red eléctrica

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV VITORIA-BARRUNDIA-ITXASO

Octubre 2025

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

Luis Bilbao Líbano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

Índice

1 INTRODUCCIÓN....4

2 OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA....8

3 NECESIDAD Y OBJETO DE LAS INSTALACIONES.... 11

4 METODOLOGÍA 13

4.1 Primera fase....14

4.2 Segunda fase 15

4.3 Tercera fase....16

5 ÁMBITO DE ESTUDIO Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.... 18

6 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 20

6.1 Subestación Barrundia 220 kV....20

6.2 Línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV, doble circuito, Barrundia-Elgea y reconfiguración de los simples circuitos Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso....34

7 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS 48

7.1 Subestación Barrundia 220 kV....48

7.2 Línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV doble circuito Barrundia-Elgea y reconfiguración de los simples circuitos Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso....57

8 DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y PROCESOS ECOLÓGICOS CLAVE 92

8.1 Clima y atmósfera....92

8.2 Geología y geomorfología 94

8.3 Edafología....96

8.4 Hidrología superficial y subterránea....97

8.5 Riesgos ambientales 100

8.6 Vegetación y hábitats....106

8.7 Fauna 112

8.8 Espacios protegidos e infraestructura verde 125

8.9 Medio socioeconómico y cultural 132

8.10 Planificación territorial, sectorial y urbanística 145

8.11 Paisaje 161

8.12 Interacciones ecológicas 171

9 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 178

9.1 Introducción 178

9.2 Descripción de las alternativas 191

9.3 Valoración de las áreas favorables 200

9.4 Valoración de las alternativas de emplazamiento 202

10 IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS POTENCIALES 205

10.1 Acciones del proyecto susceptibles de generar impactos 205

10.2 Efectos potenciales sobre la geodiversidad y el suelo 209

10.3 Efectos potenciales sobre el medio hídrico 216

10.4 Efectos potenciales sobre la atmósfera y la salud humana 219

10.5 Efectos potenciales sobre la vegetación y hábitats de interés comunitario 237

10.6 Efectos potenciales sobre la fauna 245

10.7 Efectos potenciales sobre los espacios naturales protegidos y la infraestructura verde 251

10.8 Efectos potenciales sobre el medio socioeconómico y cultural 258

10.9 Efectos potenciales por generación de residuos 267

10.10 Efectos potenciales sobre el paisaje 270

11 MEDIDAS DE MITIGACIÓN 278

11.1 Medidas preventivas 279

11.2 Medidas correctoras en la construcción 303

11.3 Medidas preventivas y correctoras en la explotación 308

11.4 Presupuesto de medidas preventivas, correctoras y compensatorias 314

12 DETERMINACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES 318

12.1 Impactos residuales sobre la geodiversidad y el suelo 321

12.2 Impactos residuales sobre las aguas superficiales y subterráneas 330

12.3 Impactos residuales sobre la salud humana y la atmósfera 335

12.4 Impactos residuales sobre el cambio climático 338

12.5 Impactos residuales sobre la vegetación y los hábitats de interés comunitario 340

12.6 Impactos residuales sobre la fauna 345

12.7 Impactos residuales sobre Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000 348

12.8 Impactos residuales sobre el medio socioeconómico 351

12.9 Impactos residuales derivados de la generación de residuos del proyecto 355

12.10 Impactos residuales sobre el paisaje 356

12.11 Resumen de impactos residuales 359

12.12 Impacto global....362

13 EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS 363

13.1 Infraestructuras presentes a considerar 363

13.2 Población 365

13.3 Usos del suelo 365

13.4 Impactos sobre la fauna 366

13.5 Red Natura 2000 (ZEC Montes de Aldaia)....368

13.6 Impactos sobre el paisaje 369

14 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES..... 371

14.1 Introducción....371

14.2 Catástrofes relevantes....372

14.3 Accidentes graves 378

14.4 Efectos adversos significativos....379

14.5 Conclusiones 379

15 PROPUESTA DE PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL..... 381

15.1 PVA en fase de construcción 383

15.2 Controles a llevar a cabo durante la fase de mantenimiento....393

15.3 Interpretación de los resultados 395

15.4 Emisión de informes....396

15.5 Calendario del plan de vigilancia ambiental....398

16 CONCLUSIONES..... 399

17 EQUIPO REDACTOR 400

ANEXOS

ANEXO 1. Resolución Gobierno Vasco.

ANEXO 2. Legislación.

ANEXO 3. Bibliografía y consultas a la administración.

ANEXO 4. Cambio climático.

ANEXO 5. Estudio de ciclo anual de avifauna.

ANEXO 6. Informe de repercusiones sobre la Red Natura 2000.

ANEXO 7. Informe de integración paisajística.

ANEXO 8. Documento de síntesis.

ANEXO 9. Cartografía ambiental.

ANEXO 10. Fotográfico.

ANEXO 11. Informe de afección al patrimonio cultural.

ANEXO 12. Equipo redactor

1 INTRODUCCIÓN

La Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, tiene por finalidad básica "establecer la regulación del sector eléctrico, garantizando el suministro de energía eléctrica con los niveles necesarios de calidad y al mínimo coste posible, asegurar la sostenibilidad económica y financiera del sistema y permitir un nivel de competencia efectiva en el sector eléctrico, todo ello dentro de los principios de protección medioambiental de una sociedad moderna".

Así, la ley declara el suministro de energía eléctrica como un servicio de interés económico general, estableciendo que la planificación eléctrica es una competencia de la Administración General del Estado.

Es por ello que la Administración planifica la red de transporte de energía eléctrica, cuyo objeto es prever las necesidades del sistema eléctrico para garantizar el suministro de energía a largo plazo, así como definir las necesidades de inversión en nuevas instalaciones de transporte de energía eléctrica, todo ello bajo los principios de transparencia y de mínimo coste para el conjunto del sistema, considerándose con carácter vinculante la planificación de la red de transporte con las características técnicas que en la misma se definen. El documento de «Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026» fue aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 22 de marzo de 2022, y publicado por Resolución de la Secretaria de Estado de Energía de fecha 8 de abril de 2022 («Boletín Oficial del Estado» nº 93, de 19 de abril de 2022). Dichas instalaciones están incluidas en la citada Planificación.

La citada Planificación eléctrica es vinculante para Red Eléctrica, como sujeto que actúa en el sistema eléctrico, y en su elaboración las Comunidades Autónomas han participado en las propuestas de desarrollo de la red de transporte, en cumplimiento de lo dispuesto en la referida Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

La Ley 9/2006, de 28 de abril, y posteriormente modificada por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece la forma de evaluación ambiental de planes y programas, siendo éste el instrumento de prevención que permite integrar los aspectos ambientales en la toma de decisiones de planes y programas públicos. El procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica se establece en la Directiva Europea 2001/42/CE.

Como tal, en este proceso se analizan las diferentes alternativas del plan, tanto desde el punto de vista ambiental como económico, eligiéndose aquella alternativa cuyos indicadores son más favorables[1].

La planificación indicada "Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026" fue sometida al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica, habiendo obtenido la declaración ambiental estratégica mediante Resolución de 9 de diciembre de 2021, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

En esta planificación, en la Actuación APD-PVA, "Apoyo a la red de distribución del País Vasco" figura, entre las actuaciones incluidas que permiten mejorar la interfaz transporte-distribución en la zona del País Vasco, la nueva subestación de Barrundia 220 kV y la conexión de ésta con la SE Elgea 220 kV mediante una línea de doble circuito. Estas instalaciones, junto con otras mejoras de la red de transporte en la zona, se han de implantar con el fin de asegurar el suministro ante el crecimiento vegetativo de la demanda en Vitoria.

También la Ley 24/2013 establece en su artículo 6.1. d) que el transportista, (en este caso se determina como único a Red Eléctrica, en su artículo 34), tiene la función de transportar la energía eléctrica, así como construir, mantener y maniobrar las instalaciones de transporte.

[1] https://energia.gob.es/planificacion/Planificacionelectricidadygas/desarrollo2015-2020/Informesostenibilidad/ISA_VERSI%C3%93N_WEB_E.pdf

De acuerdo con ello, en el ejercicio de las citadas funciones y en orden al efectivo cumplimiento de las finalidades relativas al transporte de energía eléctrica, Red Eléctrica ha proyectado la nueva subestación BARRUNDIA 220 kV, cumpliendo con el requerimiento que implica la inclusión de la misma en la Planificación vigente.

La instalación se ubica en el término municipal de Barrundia, provincia de Álava, dentro de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Igualmente, se ha proyectado construir una línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV, de doble circuito, con una longitud de 350 metros, que conectará la futura subestación de Barrundia con la subestación existente de Elgea, sita igualmente en el mismo término municipal de Barrundia (provincia de Álava), y que formará parte de la red secundaria de transporte de energía eléctrica en alta tensión, en los términos establecidos en la citada Ley 24/2013, de 26 de diciembre.

Con el fin de reducir la longitud de nuevas líneas en la zona, y ante la situación motivada por la incapacidad de aumentar el tamaño de la SE Elgea, dotándola de calles adicionales, se ha planteado situar la SE Barrundia lo más próxima posible a la SE Elgea, aprovechando, para la alimentación a esta nueva SE Barrundia, el actual eje Vitoria-Elgea-Itxaso, abriéndolo para enlazar con la nueva subestación, modificando la configuración del nudo, procediendo adicionalmente a la alimentación directa desde la SE Barrundia a la SE Elgea mediante una línea nueva que enlazará ambos parques

De acuerdo con esta configuración topológica, para la alimentación a la nueva subestación SE Barrundia, desde la actual red de transporte en la zona, se requiere reconfigurar los actuales circuitos a 220 kV Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso, pasando a ser los circuitos Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso, con una longitud de nuevo trazado de 250 m y 553 m respectivamente. De forma que dejan de entrar en la SE Elgea para ahora enlazar directamente con la SE Barrundia.

A continuación se incluye un esquema de la actuación planificada:

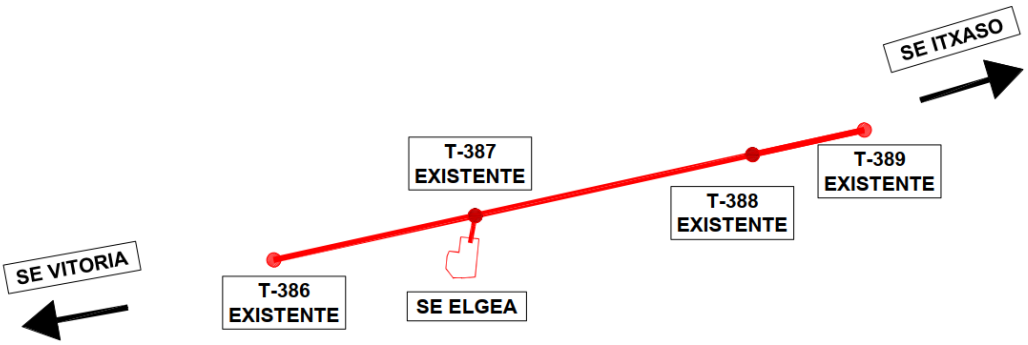


Figura 1. Esquema actual de las líneas Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso 220 kV.

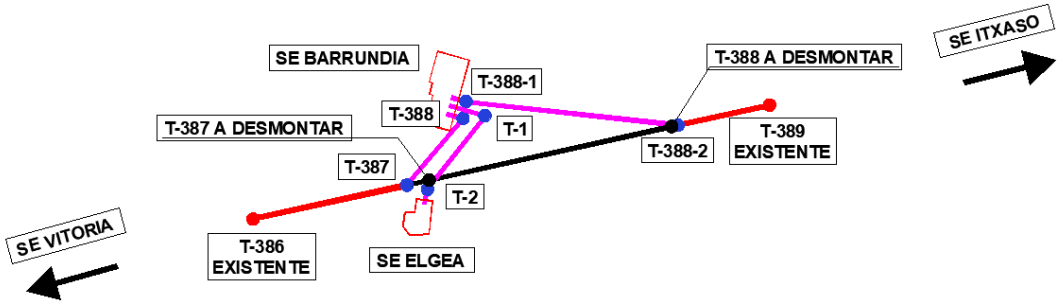


Figura 2. Esquema de la futura línea D/C Elgea-Barrundia 220 kV y reconfiguración de líneas Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso 220 kV a los circuitos L/220 kV Vitoria-Barrundia y L/220 kV Barrundia-Itxaso.

Las citadas instalaciones tienen como finalidad, complementando lo ya indicado, reducir las restricciones de generación en la zona, aumentar la seguridad y calidad de suministro, así como integrar las energías renovables existentes y futuras de la misma.

2 OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA

A los efectos previstos en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, y en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, constituye el objeto del proyecto sometido a evaluación, a efectos administrativos, la aportación de los datos precisos para la obtención de las correspondientes resoluciones relativas a:

- Declaración de Impacto Ambiental
- Autorización administrativa previa.
- Declaración, en concreto, de utilidad pública con los efectos del artículo 56 y siguientes de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Autorización administrativa de construcción.

De acuerdo con lo establecido en la Ley 24/2013, del 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y en el Decreto 48/2020, de 31 de marzo, por el que se regulan los procedimientos de autorización administrativa de las instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica, al tratarse de instalaciones de la red de transporte secundario cuyo ámbito de afección está contenido dentro exclusivamente de la Comunidad Autónoma del País Vasco, el órgano sustantivo para la obtención de las referidas autorizaciones es la Dirección de Industria y Transición Energética del Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

Por otro lado, según el Decreto 68/2021, de 23 de febrero, por el que se establece la estructura orgánica y funcional del Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente, corresponde a la Dirección de Calidad Ambiental y Economía Circular del Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco tramitar y resolver los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos.

Con vistas a obtener las autorizaciones correspondientes, RED ELÉCTRICA inició de manera simultánea dos trámites de evaluación de impacto ambiental simplificada, correspondientes, por un lado, al proyecto de nueva subestación "Barrundia 220 kV" (expediente AT-Y-2023-0028) y al proyecto de nueva línea D/C Barrundia-Elgea 220 kV y la reconfiguración de los circuitos en 220 kV "Vitoria-Elgea" e "Elgea-Itxaso" a "Vitoria-Barrundia" y "Barrundia-Itxaso" (expediente AT-Y-2023-0027).

Paralelamente, también se inició otro procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria para un proyecto de renovación de la línea existente Elgea-Itxaso 220 kV (AT-Y-2023-0038), dado el deterioro en el que se encontraba esta línea.

Sin embargo, el Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, a través de un requerimiento de fecha 5 de diciembre de 2023, firmado por el Coordinador de Administración Industrial y Energética, determinó que la tramitación ambiental por separado de los referidos proyectos supone un fraccionamiento de proyecto tal como se define en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, al estar la subestación de Barrundia asociada con las líneas que se derivan hasta ella, concluyendo que resulta preceptiva la evaluación ambiental ordinaria para todos ellos.

Así las cosas, RED ELÉCTRICA asumió el criterio del órgano sustantivo y, por medio de un escrito de fecha 4 de enero de 2024, desistió de los trámites iniciados de manera separada correspondientes a los proyectos de la nueva subestación "Barrundia 220 kV" y de la línea "D/C Barrundia-Elgea 220 kV" y reconfiguración de los circuitos en 220 kV "Vitoria-Elgea" e "Elgea-Itxaso" a "Vitoria-Barrundia" y "Barrundia-Itxaso", para iniciar un nuevo trámite conjunto de evaluación de impacto ambiental ordinaria. Así mismo, propuso desvincularlo administrativamente del expediente de evaluación de impacto ambiental ordinaria ya iniciado para el proyecto de renovación de la línea "Elgea-Itxaso 220 kV" y que éste siguiera su curso.

Las instalaciones proyectadas, por tanto, se considera que están sometidas al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria, al estar incluidas dentro del anexo II.D, Grupo D.3.g), de la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi:

> *"3.g) Construcción de líneas de transporte de energía eléctrica con un voltaje igual o superior a 100 KV, con una longitud igual o superior a 1 km, y sus subestaciones asociadas, salvo que las líneas discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado o por vías de comunicación existentes"*

A este respecto se debe tener en cuenta que, si bien ninguno de los tramos de las líneas eléctricas afectadas por el proyecto alcanza por separado una longitud de 1 km, la longitud acumulada en total sí supera dicho umbral (1,153 km), por lo que debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria, incluyendo el proyecto de la nueva subestación Barrundia asociada, según lo establecido en el propio anexo II.D de la Ley 10/2021, de 9 de diciembre.

En consecuencia, de acuerdo con todo lo anteriormente expuesto, el objeto del presente documento es identificar, describir y analizar los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente que puedan derivarse de la ejecución del proyecto planteado, así como determinar las medidas necesarias para prevenir, corregir y, en su caso, compensar, los efectos adversos y definir las medidas precisas para realizar el seguimiento ambiental.

3 NECESIDAD Y OBJETO DE LAS INSTALACIONES

Como ya se ha señalado anteriormente, las instalaciones proyectadas están incluidas en el documento de planificación energética «Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026», aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 22 de marzo de 2022 y publicado por Resolución de la Secretaria de Estado de Energía de fecha 8 de abril de 2022 (Boletín Oficial del Estado nº 93, de 19 de abril de 2022), concretamente dentro de las actuaciones de apoyo a la red de distribución en el País Vasco.

El mencionado Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026 fue sometido previamente a la correspondiente evaluación ambiental estratégica, siguiendo lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, trámite que culminó con una Declaración Ambiental Estratégica formulada mediante Resolución de 9 de diciembre de 2021, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (BOE del 22 de diciembre de 2021).

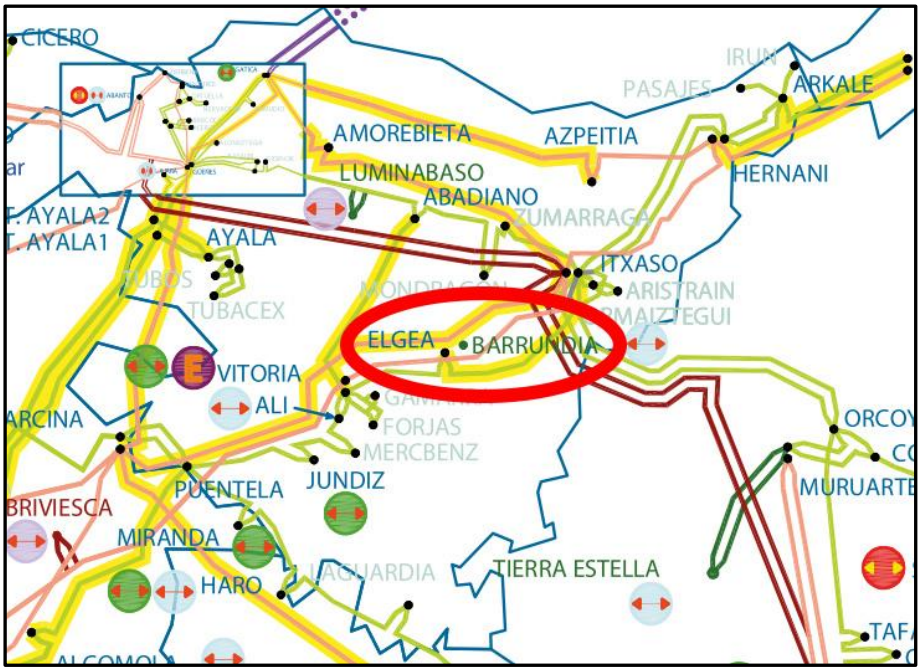


Figura 3. Mapa con la nueva subestación Barrundia, recogida en el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026.

La nueva subestación Barrundia 220 kV y su conexión con la actual subestación Elgea 220 kV permitirán, junto con otras actuaciones, mejorar la interfaz transporte-distribución en la zona del País Vasco. En el marco de la planificación energética se han valorado alternativas de refuerzo de la red de distribución por parte del gestor de la red de distribución, con un coste superior al apoyo desde la red de transporte.

De este modo, la finalidad de las instalaciones proyectadas es, por una parte, asegurar el suministro ante el crecimiento vegetativo de la demanda en Vitoria, mejorando la interfaz transporte-distribución, y, por otra parte, reducir las restricciones de generación en la zona, aumentar la seguridad y calidad de suministro e integrar las energías renovables existentes y futuras.

4 METODOLOGÍA

El estudio de impacto ambiental (EsIA) que se presenta nace, además de por la necesidad del cumplimiento de la legislación ambiental vigente, del interés de Red Eléctrica para que, independientemente de la mejora del servicio que proporcionen las nuevas instalaciones previstas y la integración de las energías renovables, tengan el valor añadido de respeto y conservación del medio ambiente.

Este estudio de impacto ambiental incluye el contenido establecido por la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Así, para definir el alcance y contenido del estudio se ha tenido en cuenta el Anexo VI del texto consolidado de la mencionada Ley 21/2013.

La filosofía que recoge la mencionada Ley es la misma que define la legislación medioambiental comunitaria, fundamentándose en la prevención como método óptimo para controlar los efectos negativos que el desarrollo de diversas actividades y proyectos puedan generar sobre el medio ambiente. Por ello, se antepone la prevención frente a la adopción de actuaciones posteriores de corrección de las alteraciones ocasionadas, generalmente más costosas y de menor efectividad para disminuir las afecciones sobre el medio. De esta forma, y en un proyecto como el planteado, la elección del emplazamiento y del trazado con menor afección constituye una de las principales medidas preventivas.

El proceso metodológico utilizado en la redacción del EsIA es el que contempla el Sistema Integrado de Gestión Ambiental aplicado por Red Eléctrica en todos sus proyectos y que tiene en cuenta la legislación relacionada con el proyecto. Consta de varias fases, no siempre consecutivas en el tiempo, que se realizan a partir de estudios previos en los que se determina la necesidad y conveniencia de la actuación. A continuación, se detallan estas fases metodológicas.

4.1 PRIMERA FASE

En esta fase se recopila la información básica para definir la solución óptima para el emplazamiento de la subestación y el trazado de la conexión eléctrica, realizando consultas a organismos oficiales y revisando la bibliografía existente.

El análisis del proyecto se realiza a partir de la información existente sobre las instalaciones a desarrollar, incorporando la descripción de sus características genéricas técnicas y dimensionando los elementos más significativos, con el objetivo de identificar los dispositivos o las acciones que potencialmente podrían alterar el entorno.

También se recopila en esta fase la legislación ambiental vigente que es de aplicación en la realización del proyecto. Este apartado reúne tanto la legislación comunitaria, como la estatal y autonómica.

En paralelo al análisis del proyecto se lleva a cabo el inventario ambiental del ámbito de estudio definido, suficientemente amplio como para incluir todas las alternativas técnica, ambiental y económicamente viables de las futuras instalaciones.

En este inventario se identifican, censan, caracterizan y, en su caso, cartografían, todos los elementos y condicionantes ambientales, sociales, legales y técnicos presentes. Se utiliza tanto la información bibliográfica y documental existente como los datos obtenidos directamente en las visitas de campo y los recogidos de las distintas Administraciones.

Todo ello se incorpora en los diferentes apartados del EsIA, junto con sus correspondientes planos temáticos. A esta parte del estudio se le denomina Diagnóstico territorial, y está apoyado por herramientas cartográficas específicas del visor corporativo de Red Eléctrica.

4.2 SEGUNDA FASE

Los análisis resultantes de la primera fase se utilizan para definir el mejor emplazamiento para la subestación y el trazado óptimo de la línea eléctrica de conexión desde el punto de vista territorial.

Para ello, se plantean inicialmente una serie de alternativas de emplazamiento y de pasillos o trazados, como resultado del análisis de la capacidad de acogida territorial, desarrollado sobre el ámbito de estudio (análisis derivado de la información cartográfica de base obtenida para el diagnóstico territorial). En el proceso se determinan zonas de exclusión para la implantación de las instalaciones y se hace una zonificación del ámbito en función de su capacidad de acogida para las mismas. Determinando las alternativas procurando ubicarlas en las zonas con una mayor capacidad de acogida.

Todo este proceso de diseño de alternativas se lleva a cabo asistido con trabajo de campo y con la mencionada herramienta cartográfica de Red Eléctrica, denominada INGEOIN.

Antes de continuar con la determinación del proyecto, se debe verificar la viabilidad técnica, ambiental y legal de las alternativas planteadas, comprobando que no se produce ningún impacto socio-ambiental significativo que pueda ser evitado, con el objetivo de realizar las modificaciones necesarias y de informar de la nueva situación a los organismos implicados.

En el proceso, y como información de base, se ha recopilado información de ciclos anuales de avifauna que pudieran existir en la zona. En concreto, se han utilizado los datos recogidos del estudio de ciclo anual de la línea de evacuación del parque eólico de Azazeta (Resolución de 20 de enero de 2023, del Director de Calidad Ambiental y Economía Circular, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del Anteproyecto de parque eólico de Azazeta e infraestructuras asociadas, promovido por Aixeindar, S. A., en los términos municipales de Bernedo, Barrundia, Arraia-Maeztu, Alegría-Dulantzi, Iruraiz-Gauna y San Millán/Donemiliaga (Álava)), cercana a la SE Barrundia y que llevó a cabo personal de Icarus.

El trabajo de campo se desarrolló desde septiembre de 2021 hasta agosto de 2022. Esta información se ha completado con el desarrollo de un nuevo estudio de ciclo anual, con trabajos de campo iniciados en la primavera de 2024 y prolongado hasta la primavera de 2025, periodo en el que se ha completado el conocimiento de inicio, con dos visitas al campo mensuales. El objetivo obtenido ha sido:

- Elaboración del catálogo de especies de aves, caracterización de la comunidad de aves y su evolución a lo largo del año.
- Estudio del uso del espacio y comportamiento de las aves en el emplazamiento de la futura instalación y en el entorno inmediato.
- Detección de puntos de nidificación e identificación de especies nidificantes.
- Describir la abundancia de las distintas especies de aves en el área de influencia del proyecto.
- Establecer los patrones de uso del espacio en el área por donde discurrirá el trazado de las líneas eléctricas con objeto de determinar qué tramos de éstas pueden representar un alto riesgo de mortalidad por colisión para las aves.
- Realizar una propuesta de recomendaciones y medidas correctoras para minimizar los impactos sobre las especies presentes en el ámbito de estudio.

4.3 TERCERA FASE

La tercera fase consiste en la identificación y análisis detallado de los efectos que el desarrollo de la alternativa seleccionada puede generar sobre el medio ambiente en su ámbito de afección. Tras este análisis se realiza una propuesta de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se consideran necesarias para evitar, minimizar o, en su caso, compensar los efectos negativos identificados.

Como complemento a todas las etapas anteriores, se realiza una propuesta de Programa de Vigilancia Ambiental, en el que se definen secuencialmente las actividades que deben efectuarse en cada una de las fases posteriores, para verificar la idoneidad de las medidas determinadas en cada una de ellas y el control de su desarrollo, y que se diseña con los siguientes objetivos: constatar la correcta ejecución del proyecto, resolver todas aquellas incidencias que en un principio no se hubieran previsto, comprobar que los estudios realizados han sido acertados y controlar que las medidas aplicadas consiguen los resultados esperados.

5 ÁMBITO DE ESTUDIO Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El ámbito del estudio comprende un área de, aproximadamente, 24 km² y está enclavado en el territorio histórico de Álava, dentro de la comarca denominada Cuadrilla de la Llanada Alavesa.

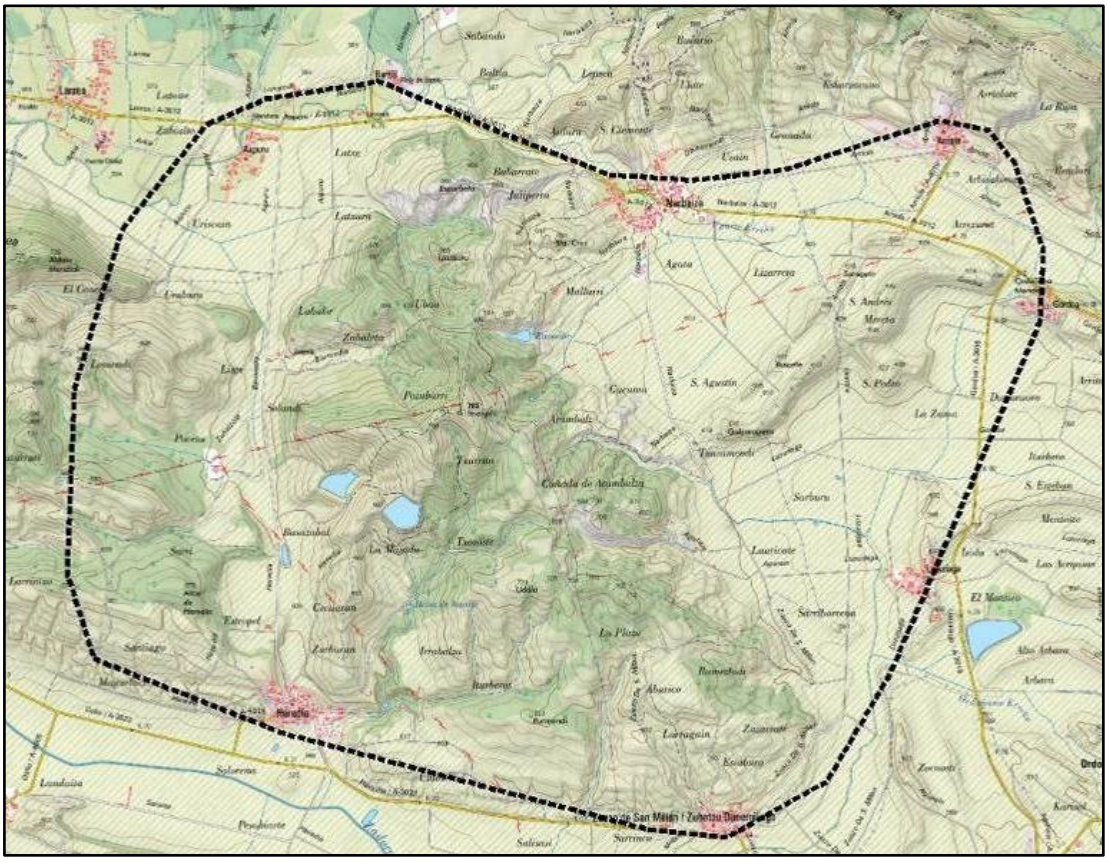


Figura 4. Ámbito de estudio (línea a trazos negra) sobre base del IGN.

El ámbito se ha determinado en torno a la SE Elgea y la línea eléctrica existente Vitoria-Elgea-Itxaso, dado que la nueva subestación a disponer se ha de unir a ésta y ha de alimentarse desde la línea citada.

Dicho ámbito abarca terrenos pertenecientes a cuatro municipios: Barrundia, San Millán/Donemiliaga, Asparrena y Agurain/Salvatierra. En su interior se localizan siete núcleos urbanos, todos ellos de pequeño tamaño, y uno más limita con el ámbito de estudio por el norte. Todos estos núcleos se encuentran interconectados por vías de comunicación de carácter municipal o comarcal.

Se trata de un territorio con un paisaje de carácter agrícola y suavemente ondulado, interrumpido por dos zonas forestales montañosas en la mitad occidental, donde predominan los quejigales. Existen algunas zonas húmedas de carácter antrópico y, en cuanto a cursos fluviales, destacan el río Barrundia, en su extremo noroeste, y el río Zadorra, que discurre por el extremo este en dirección norte-sur.

El ámbito de estudio queda caracterizado también por los siguientes aspectos:

- La existencia de las infraestructuras eléctricas citadas, con la SE Elgea prácticamente en el centro del ámbito, y con la línea Vitoria-Elgea-Itxaso, que lo cruza en dirección noreste-suroeste, y de transporte, con dirección noroeste-sureste.

- La presencia de una zona protegida perteneciente a la Red Natura 2000, la Zona de Especial Conservación (ZEC) "Montes de Aldaia", que se adentra en el ámbito por el extremo occidental.

- La orografía predominantemente llana o ligeramente ondulada, pero con zonas serranas en partes del mismo.

6 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

6.1 SUBESTACIÓN BARRUNDIA 220 KV

6.1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

El parque de 220 kV en la nueva subestación Barrundia responde a las siguientes características principales:

- Tensión nominal ..... 220 kV
- Tensión más elevada para el material (Um) ..... 245 kV
- Tecnología ..... AIS
- Instalación ..... Convencional exterior
- Configuración ..... Doble Barra
- Intensidad de cortocircuito de corta duración ..... 40 kA

La instalación proyectada dispone de 10 calles, cada una de las cuales tiene la siguiente posición:

- Calle 1 ..... Reserva
- Calle 2 ..... L/Colectora 1 Barrundia
- Calle 3 ..... TRP 2
- Calle 4 ..... Reserva
- Calle 5 ..... TRP 1
- Calle 6 ..... Acoplamiento
- Calle 7 ..... L/Itxaso
- Calle 8 ..... L/Elgea 2
- Calle 9 ..... L/ Elgea 1
- Calle 10 ..... L/ Vitoria

La explanada de la subestación ocupa una superficie de 11.804,10 m^2.

6.1.2 SISTEMA ELÉCTRICO

6.1.2.1 MAGNITUDES ELÉCTRICAS

Las magnitudes eléctricas básicas de diseño adoptadas para el parque de 220 kV son las siguientes:

- Tensión nominal ..... 220 kV
- Tensión más elevada para el material (Ve) ..... 245 kV
- Neutro ..... Rígido a tierra
- Intensidad de cortocircuito trifásico (valor eficaz) ..... 40 kA
- Tiempo de extinción de la falta ..... 0,5 seg
- Nivel de aislamiento:
  - Tensión soportada a frecuencia industrial de corta duración .... 460 kV
  - Tensión soportada a impulso tipo rayo ..... 1.050 kV
- Línea de fuga mínima para aisladores ..... 6.125 mm (25 mm/kV)

6.1.2.2 DISTANCIAS

Las distancias mínimas adoptadas para el parque de 220 kV son las indicadas a continuación, según las magnitudes eléctricas indicadas y la normativa aplicable.

Para conductores rígidos (embarrados de interconexión):

Distancias fase-tierra:

- Conductor-estructura ..... 2.100 mm

Distancias fase-fase:

- Conductores paralelos ..... 2.100 mm

Las distancias adoptadas son válidas, dado que la altura de la instalación sobre el nivel del mar es inferior a 1.000 m.

Para conductores tendidos:

Este tipo de conductores se verán sometidos, bajo ciertas condiciones de defecto, a movimientos de gran amplitud, los cuales, durante algunos instantes, aproximan entre sí a los conductores de fase hasta unas distancias inferiores a las normalizadas.

Por consiguiente, es posible considerar unas distancias mínimas temporales de aislamiento inferiores a las normalizadas, ya que debe tenerse en cuenta que los tipos de sobretensiones a considerar son reducidos y sólo deben considerarse aquéllas que pudieran ser simultáneas al propio defecto de cortocircuito y, con más precisión, al momento en el que los conductores se aproximan.

No es, por lo tanto, necesario considerar sobretensiones de tipo rayo, ya que es altamente improbable que coincidan con un cortocircuito entre fases.

Por otro lado, la longitud de vano que experimenta la reducción de la distancia de aislamiento es pequeña, y su duración es muy reducida, de forma que la posibilidad de fallo se hace mínima. En este sentido, hay que tener en cuenta que, en el caso de conductores rígidos, se elimina la posibilidad de una falta producida por el movimiento de los conductores tras una falta en las salidas de línea.

Basándose en lo anterior, se adoptan las siguientes distancias de aislamiento temporal en conexiones tendidas:

- Conductor-estructura ..... 1.100 mm
- Conductor-conductor..... 1.100 mm

Para la determinación de este tipo de distancias, se han tenido en cuenta los siguientes criterios básicos de implantación:

- Las distancias serán tales que permitirán el paso del personal y herramientas por todos los puntos del parque convencional exterior bajo los elementos en tensión sin riesgo alguno.

- Deberán permitir el paso de vehículos de transporte y de elevación necesarios para el mantenimiento o manipulación de elementos de calles en descargo, bajo el criterio de gálibos estipulados.

No se han tenido en cuenta las exigencias que se deriven de la realización de trabajos de conservación bajo tensión. En estos casos será necesario aumentar las distancias entre fases con respecto a la disposición física preestablecida, con lo que el resto de los condicionantes se cumplirá con un margen mayor.

Al considerar todo lo anterior, y de acuerdo con lo que se indica, se establecerán las siguientes distancias en el parque de 220 kV:

- Entre ejes de aparellaje..... 4.000 mm
- Entre ejes de conductores tendidos..... 4.000 mm
- Anchura de calle ..... 13.500 mm
- Altura de embarrados de interconexión entre aparatos..... 6.000 mm
- Altura de embarrados principales altos ..... 10.500 mm
- Altura de tendidos altos..... 14.950 mm

Como se puede observar, las distancias mínimas son muy superiores a la preceptuada en la normativa.

Con respecto a la altura de las partes en tensión sobre viales y zonas de servicio accesibles al personal, la normativa, prescribe una altura mínima de 2.300 mm a zócalo de aparatos, lo que se garantizará con las estructuras soporte del aparellaje.

6.1.2.3 EMBARRADOS

Los conductores del parque de 220 kV estarán dispuestos en tres niveles:

- Embarrados bajos, conexiones entre aparatos a 6 m de altura. Se realizarán con tubo de aluminio.
- Embarrados altos, barras principales de tubo de aluminio a 10,5 m de altura en configuración apoyada sobre aisladores soporte.
- Tendidos altos de cable dúplex de aluminio-acero a 14,95 m de altura.

6.1.2.4 CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA

Se relaciona a continuación el aparellaje de la instalación, con el nivel de aislamiento definido en el parque de 220 kV.

Equipos con aislamiento en aire:

Interruptores automáticos:

- Tensión más elevada..... 245 kV
- Intensidad nominal ..... 3150 A
- Intensidad límite térmica ..... 40 kA
- Frecuencia nominal ..... 50 Hz
- Tipo de mando ..... Unipolar
- Tecnología cámara de corte..... SF6

Transformadores de intensidad:

- Tensión más elevada..... 245 kV
- Intensidad límite térmica ..... 40 kA

Las relaciones de transformación, potencias y clases de precisión se adaptarán a lo preceptuado en el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (Real Decreto 1110/2007) y al sistema de protección y medida.

Transformadores de tensión:

- Tensión más elevada..... 245 kV
- Factor de tensión nominal en servicio continúo 1,2

Las relaciones de transformación, potencias y clases de precisión se adaptarán a lo preceptuado en el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (Real Decreto 1110/2007) y al sistema de protección y medida.

Seccionadores de barras:

- Tensión más elevada..... 245 kV

- Intensidad nominal ..... 2000 A
- Intensidad límite térmica ..... 40 kA
- Tipo de seccionador ..... Pantógrafo
- Tipo de mando ..... Unipolar motorizado

Seccionadores de Puesta a Tierra: Tripolar, con cuchilla de puesta a tierra, de mando tripolar motorizado, y de las siguientes características:

- Tensión más elevada..... 245 kV
- Intensidad límite térmica ..... 40 kA

Pararrayos:

Se dispondrán autoválvulas con las siguientes características:

- Tensión nominal ..... 198 kV
- Tensión operación continua ..... >152 kV
- Intensidad nominal de descarga ..... 10 kA

Aisladores de apoyo:

Los aisladores soporte para apoyo de los embarrados principales del parque de 220 kV se seleccionan con línea de fuga normal (LNF) y tienen las siguientes características:

- Tipo ..... C10-1050 (LNF)
- Carga de rotura a flexión ..... 10.000 N
- Carga de rotura a torsión ..... 4.000 Nm
- Longitud línea de fuga..... 6.125 mm

Los aisladores soporte para apoyo de los embarrados secundarios del parque de 220 kV se seleccionan con línea de fuga normal (LNF) y tienen las siguientes características:

- Tipo ..... C6-1050 (LNF)
- Carga de rotura a flexión ..... 6.000 N
- Carga de rotura a torsión ..... 3.000 Nm
- Longitud línea de fuga..... 6.125 mm

6.1.3 RED DE TIERRAS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS

Con el fin de conseguir tensiones de paso y contacto seguras la subestación está dotada de una malla de tierras inferiores formada por cable de cobre, enterrada en el terreno, formando retículas que se extienden por todas las zonas ocupadas por las instalaciones, incluidas cimentaciones, edificios y cerramiento.

Con el objeto de proteger los equipos de descargas atmosféricas directas, la subestación está dotada con una malla de tierras superiores, unida a la malla de tierra de la instalación a través de robustos elementos metálicos, lo que garantiza una unión eléctrica suficiente con la malla y la protección frente a descargas atmosféricas de toda la instalación.

Las estructuras metálicas y soportes del aparellaje complementario de la nueva posición se han diseñado con perfiles de acero. Todas las estructuras y soportes serán galvanizados en caliente como protección contra la corrosión.

Para el anclaje de estas estructuras, se dispondrán cimentaciones adecuadas a los esfuerzos que han de soportar, construidas a base de hormigón y en las que quedarán embebidos los pernos de anclaje correspondientes.

6.1.4 SISTEMAS DE CONTROL Y PROTECCIÓN Y SERVICIOS AUXILIARES

El sistema de control de la instalación está formado por una unidad central con equipos redundados, puesto de operación duplicado y unidades locales distribuidas. La unidad central redundada es la encargada de comunicarse con los despachos de operación.

Conforme a lo requerido en los "Criterios generales de protección" se define un sistema basado en dos sistemas de protección independientes que garantizan el despeje de las perturbaciones (faltas) en tiempos inferiores al tiempo crítico de la instalación.

Además, se cuenta con servicios auxiliares de corriente alterna y continua y un sistema de telecomunicaciones para las funciones de protección y telecontrol.

Se ha previsto una red de fibra óptica, en configuración de doble estrella con cables de fibra multimodo, desde el armario de fibra multimodo, hasta las dependencias, interiores o exteriores del edificio, que requieren servicios de comunicación de protecciones, servicios de telecontrol, telegestión, sincronización horaria y telefonía, dando con ello servicio a las nuevas posiciones.

Todos los equipos de protecciones, telecontrol y comunicaciones asociados a la posición de este proyecto van a ser telegestionados, por medio de su conexión a la red de servicios IP de la red de transporte de RED ELÉCTRICA. Esta red se distribuye por la subestación soportada por la red de fibra multimodo.

La red de telefonía corporativa de RED ELÉCTRICA se ha previsto que sea extendida y desplegada en esta subestación por medio del uso de equipos y terminales preparados para el establecimiento de comunicaciones de voz. Está soportada por las redes IP desplegadas en la subestación y permite el acceso a las funcionalidades de comunicación vocal normalizadas en RED ELÉCTRICA.

Todos los sistemas de telecomunicaciones, control y protecciones cumplirán con las normas y criterios de ciberseguridad vigentes en RED ELÉCTRICA.

6.1.5 OBRA CIVIL Y EDIFICACIÓN

6.1.5.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

La plataforma de la subestación será realizada con la amplitud suficiente para un parque de diez calles, implantación del edificio de control e instalaciones anejas (aparcamiento, fosa séptica, depósito de agua, caseta de grupo a presión, grupo electrógeno, centro de transformación prefabricado etc.).

El movimiento de tierras será realizado conforme a las instrucciones de la Dirección Facultativa y a la vista del estudio geotécnico realizado.

6.1.5.2 DRENAJES

En la plataforma se han previsto los tubos drenantes necesarios para evacuar las aguas en un tiempo razonable, de forma que no se produzca acumulación de agua en la instalación y se consiga la máxima difusión posible de las aguas de lluvia.

La recogida de las aguas residuales se ha previsto con depósito estanco de poliéster reforzado con fibra de vidrio capaz de retener por un periodo determinado de tiempo las aguas servidas domésticas y equipado con tapa de aspiración y vaciado.

6.1.5.3 CIMENTACIONES, VIALES Y CANALES DE CABLES

Las nuevas cimentaciones a realizar serán las correspondientes al nuevo aparellaje a instalar. Los canales de cables serán prefabricados, del tipo A en acceso al aparellaje y B en principales de posición.

6.1.5.4 ACCESOS

El acceso a la nueva subestación se realizará a través de un vial diseñado con una anchura de 5 m, según las especificaciones de RED ELÉCTRICA para tráfico ligero. Tendrá una longitud de unos 31,81 metros.

El acceso será de firme flexible de base bituminosa y dispondrá de capa de rodadura de 5 cm de espesor, riego de imprimación, y base granular de zahorra artificial de 25 cm de espesor (CBR>20) compactada al 100 % del PM, extendida sobre explanada mejorada; previamente se realizará el saneamiento de la capa superior de cobertura vegetal.

6.1.5.5 EDIFICIOS Y CASETAS

En la subestación se construirá un edificio de mando y control, de una planta, con dimensiones adecuadas para albergar las instalaciones y equipos (14,9 m x 14,16 m de planta y 3,95 m de altura).

Este edificio, dispondrá de una sala de mando y control, una sala de comunicaciones, sala de servicios auxiliares, aseos, sala multiusos, archivo, almacén y un taller. Albergará el edificio los equipos de comunicaciones de toda la subestación, la unidad central y monitores del sistema de control digital, equipos cargador-batería cuadros de servicios auxiliares de CC y CA y centralitas de alarmas de los sistemas de seguridad y antintrusismo.

Básicamente, se trata de un edificio con zócalo inferior de hormigón visto, cerramiento prefabricado con voladizo superior y peto y cubierta plana con placas alveolares e impermeabilización. La cimentación vendrá determinada por las cargas propias y de uso, así como de las condiciones de cimentación del terreno que determine el oportuno estudio geotécnico.

Las salas de control, de comunicaciones y servicios auxiliares contarán con falso suelo. En la parte inferior del muro se habilitarán huecos para el paso de cables.

Para la climatización del edificio se instalarán dos equipos de aire acondicionado solo frío en la sala de control y comunicaciones, y se instalará uno más en la sala de servicios auxiliares; además, se instalarán radiadores eléctricos con termostato para calefacción en todas las dependencias.

Es imprescindible que ante un corte de corriente (conmutación de servicios auxiliares, etc.) los equipos continúen funcionando, sin necesidad de reconexión manual. Se incluirá un automatismo de control y alarma de los grupos refrigeradores.

En la sala de servicios auxiliares se instalará un extractor para ventilación y un equipo de aire acondicionado.

Se construirán tres casetas de relés de dimensiones interiores adecuadas para albergar los equipos necesarios. En estas casetas se ubicarán los bastidores de protecciones, cuadros de servicios auxiliares y armarios de comunicaciones.

Estas casetas son del tipo prefabricado, de paneles de hormigón armado y cubierta plana. En la solera, en todo el perímetro, se construirá un canal para el paso de cables hasta los armarios y bastidores.

Para la climatización de la caseta se ha proyectado la instalación de dos equipos de aire acondicionado, solo frío y radiadores eléctricos con termostato para calefacción.

Es imprescindible que ante un corte de corriente (conmutación de servicios auxiliares, etc.) los equipos continúen funcionando, sin necesidad de reconexión manual. Se incluirá un automatismo de control y alarma de los grupos refrigeradores.

6.1.5.6 CERRAMIENTO

Se realizará un cerramiento de toda la subestación de, al menos, dos metros de altura. Este cerramiento será de valla metálica de acero galvanizado reforzado, rematado con alambrada de tres filas, con postes metálicos, embebidos sobre murete corrido de hormigón de 0,5 m de altura, con una puerta de accesos de peatones y otra de vehículos.

6.1.6 INSTALACIONES DE ALUMBRADO Y FUERZA

De acuerdo con la normalización, el alumbrado normal de calles se realizará con proyectores orientables, montados a menos de 3 m de altura. Serán de haz semi-extensivo, para que, con el apuntamiento adecuado, se puedan obtener 50 lux en cualquier zona del parque de intemperie.

Los viales serán alumbrados con luminarias montadas sobre báculos de 3 m de altura, para un nivel de iluminación de 5 lux.

Se dispondrá, asimismo, de alumbrado de emergencia constituido por grupos autónomos colocados en las columnas de alumbrado, en el caso de viales perimetrales y sobre la misma estructura que el alumbrado normal o tomas de

corriente en el parque de intemperie. El sistema de emergencia será telemandado desde el edificio de control y los equipos tendrán una autonomía de una hora.

Se dispondrá de fotocélula para el encendido del alumbrado exterior.

En los edificios y casetas los niveles de iluminación serán de 500 lux en salas de control y de comunicaciones, y de 300 lux en sala de servicios auxiliares, taller y casetas de relés.

Los alumbrados de emergencia del edificio y casetas, estarán situados en las zonas de tránsito y en las salidas. Su encendido será automático en caso de fallo del alumbrado normal, si así estuviese seleccionado, con autonomía de una 1 hora.

Se instalarán tomas de fuerza combinados en cuadros de intemperie anclados a pilares próximos a los viales, de forma que cubran el parque considerando cada conjunto con un radio de cobertura de 25 m.

6.1.7 SISTEMA CONTRAINCENDIOS Y ANTIINTRUSISMO

Se dispondrá de detectores de incendios en todos los edificios y casetas de la Subestación. Serán del tipo analógicos ópticos, excepto en el almacén y campana exterior, donde serán termo-velocimétricos. También se dispondrán de los correspondientes extintores en el edificio, tanto de CO_2 como de polvo, así como carros extintores de 50 kg de polvo para el parque.

El sistema antiintrusismo estará compuesto por contactos magnéticos, detectores volumétricos de doble tecnología y sirena exterior.

Se adecuará una central para controlar el sistema de incendios e intrusión, encargado de activar y transmitir las alarmas generadas.

Se dispondrá de cámaras de seguridad en el parque ubicadas según indicaciones del departamento de seguridad de RED ELÉCTRICA.

6.1.8 REQUISITOS AMBIENTALES

Se contemplará un estricto cumplimiento de los requisitos medioambientales legales establecidos en los distintos ámbitos: europeo, estatal, autonómico y municipal.

Las Especificaciones ambientales de construcción de subestaciones, que regirán la ejecución de la obra, indicarán todos los requisitos a cumplir en relación a los trabajos, recogiendo procedimientos de buenas prácticas de RED ELÉCTRICA, las medidas preventivas y correctoras incluidas en este EsIA, así como todos los condicionados que se recojan en la tramitación administrativa de la instalación, y especialmente en la resolución de la DIA.

Tales requisitos serán de índole tanto general como particular, distribuidos como sigue:

- Generales
    - Condicionados de los organismos de la Administración.
    - Áreas de almacenamiento temporal o de trasiego de combustible.
    - Cambios de aceites y grasas.
    - Campamento de obra.
    - Gestión de residuos.
    - Incidentes con consecuencias ambientales.
- Particulares
    - Obra civil: limpieza de cubas de hormigonado.
    - Montaje electromecánico: llenado de equipos con aceite y llenado de equipos con SF6.
    - Acondicionamiento final de obra.

6.1.9 GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de los residuos se realizará conforme a la legislación específica vigente. Será según lo establecido en los siguientes documentos:

- **Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.** Incluido en el Proyecto de la Subestación.
- **Plan de gestión de residuos de construcción y demolición**. Entregado por el contratista, aprobado por la dirección facultativa y aceptado por el Departamento de Medio Ambiente de Red Eléctrica.

En base a lo recogido en el primero de éstos, se identifican las actividades a llevar a cabo y que van a dar lugar a la generación de residuos van a ser las siguientes:

- Actuaciones y tareas previas de preparación de los terrenos: desbroces etc.
- Realización de acopios, campamento de obra e instalación de medios auxiliares.
- Movimiento de tierras: retirada de tierra vegetal, excavaciones (desmontes y terraplenes), accesos, movimientos y traslados de tierras.
- Obra civil: cimentaciones, hormigonados, drenajes etc.
- Montaje electromecánico: aparamenta eléctrica, servicios auxiliares, etc.
- Limpieza de obra y restauración.
- Actividades auxiliares (oficina).

En la tabla siguiente se incluye la estimación de residuos.

Tipo residuo	Código LER	Cantidad estimada	Unidades
Residuos no peligrosos			
Excedentes de excavación	170504	3.654	m^3
Restos de hormigón	170101	16,24	m^3
Papel y cartón	200101/150101	0,36	Tn
Maderas	170201	5,62	Tn
Plásticos (envases y embalajes)	170203	0,38	Tn
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	5,08	Tn
Restos asimilables a urbanos	200301	0,42	Tn
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106	0,38	Tn
Residuos peligrosos			

Tipo residuo	Código LER	Cantidad estimada	Unidades
Trapos impregnados	150202*	0,03	Tn
Tierras contaminadas	170503*	9,74	m^3
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	0,08	Tn

Tabla 1. Estimación de generación de residuos en la construcción de la nueva subestación Barrundia 220 kV.

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente. Siempre se favorecerá el reciclado y valoración de los residuos frente a la eliminación en vertedero controlado de los mismos, y se adoptarán las medidas necesarias de prevención para la generación, separación, manejo y almacenamiento de residuos en obra, recogidas en el capítulo de medidas de este EsIA.

6.1.10 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima en 15 meses el plazo de tiempo necesario para la ejecución de las obras de la nueva subestación Barrundia.

6.2 LÍNEA AÉREA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV, DOBLE CIRCUITO, BARRUNDIA-ELGEA Y RECONFIGURACIÓN DE LOS SIMPLES CIRCUITOS VITORIA-ELGEA Y ELGEA-ITXASO A VITORIA-BARRUNDIA Y BARRUNDIA-ITXASO

6.2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las líneas objeto del proyecto tienen las siguientes características principales:

- Sistema ..... Corriente alterna trifásica.
- Frecuencia ..... 50 Hz.
- Tensión nominal ..... 220 kV.
- Tensión más elevada de la red ..... 245 kV.

Línea de doble circuito a 220 kV BARRUNDIA-ELGEA:

- Origen de la línea de alta tensión ..... SE Barrundia
- Final de la línea de alta tensión ..... SE Elgea
- Temperatura máxima de servicio del conductor ..... 85 ºC
- Nº de circuitos 2
- Nº de conductores por fase 2
- Tipo de conductor ..... AL/AW CONDOR
- Nº de cables compuesto tierra-óptico 2
- Tipo de cable compuesto tierra-óptico ..... OPGW-TIPO I 48 FO
- Aislamiento ..... Vidrio
- Apoyos ..... torres metálicas de celosía
- Cimentaciones ..... Zapatas individuales
- Puestas a tierra ..... Anillos cerrados de acero descarburado
- Longitud ..... 350 m
- Términos municipales afectados ..... Barrundia

Línea de simple circuito a 220 kV VITORIA-BARRUNDIA:

- Origen de la línea de alta tensión .. Nuevo apoyo bajo traza existente T-387
- Final de la línea de alta tensión ..... SE Barrundia, posición Vitoria
- Temperatura máxima de servicio del conductor ..... 85 ºC
- Nº de circuitos 1
- Nº de conductores por fase 2
- Tipo de conductor ..... AL/AW CONDOR
- Nº de cables compuesto tierra-óptico 1
- Tipo de cable compuesto tierra-óptico ..... OPGW-TIPO I 48 FO
- Aislamiento ..... Vidrio
- Apoyos ..... Torres metálicas de celosía
- Cimentaciones ..... Zapatas individuales
- Puestas a tierra ..... Anillos cerrados de acero descarburado
- Longitud ..... 250 m
- Términos municipales afectados ..... Barrundia

Línea de simple circuito a 220 kV BARRUNDIA-ITXASO:

- Origen de la línea de alta tensión ..... SE Barrundia, posición Itxaso
- Final de la línea de alta tensión .. Nuevo apoyo bajo traza existente T-388-2

- Temperatura máxima de servicio del conductor ..... 85 ºC
- Nº de circuitos 1
- Nº de conductores por fase 2
- Tipo de conductor ..... AL/AW CONDOR
- Nº de cables compuesto tierra-óptico 1
- Tipo de cable compuesto tierra-óptico ..... OPGW-TIPO I 48 FO
- Aislamiento ..... Vidrio
- Apoyos ..... torres metálicas de celosía
- Cimentaciones ..... Zapatas individuales
- Puestas a tierra ..... Anillos cerrados de acero descarburado.
- Longitud ..... 553 m
- Términos municipales afectados ..... Barrundia

6.2.2 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LAS LÍNEAS

6.2.2.1 ALINEACIONES

La línea aérea a 220 kV de doble circuito Barrundia – Elgea, que se proyecta, tiene una longitud de 350 m y está formada por 3 alineaciones. Y queda intercalada entre las otras dos líneas que forman el proyecto.

La reconfiguración del tramo aéreo a 220 kV de simple circuito Vitoria - Barrundia tiene una longitud de 250 m y está formada por 3 alineaciones.

Por último, la reconfiguración del tramo aéreo a 220 kV de simple circuito Barrundia – Itxaso tiene una longitud de 553 m y está formada por 3 alineaciones.

A continuación, se detalla la relación de alineaciones de las tres líneas.

Alineación nº	Apoyo inicio	Longitud (m)	Ángulo alineación anterior (º)	Término municipal	Cruzamientos nº
1	BRRU	90,3	-	Barrundia	1-1
2	T-1	314,19	112,72	Barrundia	-
3	T-2	36,24	-27,67	Barrundia	-

Tabla 2. Relación de alineaciones de la línea D/C 220 kV Barrundia-Elgea

Alineación nº	Apoyo inicio	Longitud (m)	Ángulo alineación anterior (º)	Término municipal	Cruzamientos nº
1	T-386 existente	6.452,73	-5,73	Barrundia	2-1, 2
2	T-387	209,56	-37,31	Barrundia	-
3	T-388	40,57	-114,61	Barrundia	-

Tabla 3. Relación de alineaciones de la línea S/C 220 kV Vitoria-Barrundia.

Alineación nº	Apoyo inicio	Longitud (m)	Ángulo alineación anterior (º)	Término municipal	Cruzamientos nº
1	BRRU	41,31	-	Barrundia	-
2	T-388-1	511,76	9,34	Barrundia	3-1, 2, 3
3	T-388-2	1.047,77	18,73	Barrundia y San Millán/Donemiliaga	-

Tabla 4. Relación de alineaciones de la línea S/C 220 kV Barrundia-Itxaso.

6.2.2.2 RELACIÓN DE APOYOS

Línea de doble circuito a 220 kV Barrundia-Elgea

Nº	Vano (m)	Distancia origen (m)	Ángulo (º)	Cota terreno (m)	Tipo apoyo y código altura	Altura total (m)
BRRU	90,30	0,00	-	596,00	Pórtico 220 kV (posiciones Elgea 1 y 2) -	18,05
T-1	223,89	90,30	112:43:25	592,92	APOYO 22A60 AA	40,2
T-2	36,24	314,19	-27:40:17	595,37	APOYO 22A42 AA	40,2
EGE	-	350,43	-	595,04	Pórtico 220 kV (existente) -	18,05

Tabla 5. Relación de apoyos de la línea D/C 220 kV Barrundia-Elgea.

Línea de simple circuito a 220 kV Vitoria-Barrundia

Nº	Vano (m)	Distancia origen (m)	Ángulo (º)	Cota terreno (m)	Tipo apoyo y código altura	Altura total (m)
T-386 existente	377,07	-	-	631,11	23b (suspensión existente) -	24,37
T-387	209,56	0,00	-37:18:19	596,706	APOYO 22A26 AB	45,2
T-388	40,01	209,56	-114:36:42	592,24	APOYO 22A42 AB	45,2
BRRU	0	249,57	-	593,61	Pórtico 220 kV (posición Vitoria)+-	18,05

Tabla 6. Relación de apoyos de la línea S/C 220 kV Vitoria-Barrundia.

Línea de simple circuito a 220 kV Barrundia-Itxaso

Nº	Vano (m)	Distancia origen (m)	Ángulo (º)	Cota terreno (m)	Tipo apoyo y código altura	Altura total (m)
BRRU	41,31	0	-	596	Pórtico 220 kV (posición Itxaso) -	18,05
T-388-1	511,66	41,31	9:20:24	591,44	APOYO S2A4F 1CT A0	36,13
T-388-2	224,78	552,97	18:43:48	659,584	APOYO S2A3 1CT AB	44,5
T-389 existente	263,21	-	-	710,878	23a (amarre existente) -	25,46

Tabla 7. Relación de apoyos de la línea S/C 220 kV Barrundia-Itxaso.

6.2.2.3 RELACIÓN DE APOYOS A DESMONTAR

En la tabla siguiente se identifican los apoyos del actual eje Vitoria -Elgea- Itxaso a desmontar, sus coordenadas aproximadas y pesos aproximados.

Nº	Vano (m)	ETRS89 Huso 30N		Tipo	Observaciones	Peso aproximado (kg)
		Coordenada X	Coordenada Y			
T-387	60,77 / 599,14	544911	4749119	Apoyo de entronque	Apoyo de entronque de la E/S en Elgea de la Vitoria-Itxaso	14.000
T-388	599,14 / 236,92	545493	4749249	Apoyo de amarre en alineación	-	9.000

Tabla 8. Relación de apoyos existentes a desmontar.

6.2.3 CRUZAMIENTOS Y DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Las normas aplicables a los cruzamientos de la línea están recogidas en el apartado 5 de la ITC-LAT-07 del vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, aprobado por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.

La seguridad en los cruzamientos se reforzará con diversas medidas adoptadas a lo largo de la línea. Estas medidas se resumen a continuación:

- En las cadenas de suspensión se utilizarán grapas antideslizantes y en las cadenas de amarre grapas de compresión.
- El conductor y el cable de tierra tienen una carga de rotura muy superior a 1.200 daN.

A continuación, se incluye la tabla base para determinar distancias y se detallan distintos casos de cruzamiento con las distancias de seguridad para este proyecto.

Tensión más elevada de la red (kV)	Del (metros)	Dpp (metros)
3,6	0,08	0,10
7,2	0,09	0,10
12	0,12	0,15
17,5	0,16	0,20

Tensión más elevada de la red (kV)	Del (metros)	Dpp (metros)
24	0,22	0,25
30	0,27	0,33
36	0,35	0,40
52	0,60	0,70
72,5	0,70	0,80
123	1,00	1,15
145	1,20	1,40
170	1,30	1,50
245	1,70	2,00
420	2,80	3,2

Tabla 9. Distancias de aislamiento eléctrico para evitar descargas

Distancia al terreno, caminos, sendas y a cursos de agua no navegables:

La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores queden situados por encima de cualquier punto del terreno, camino, senda o superficies de agua no navegables a una altura mínima de:

$$D_{add} + D_{el} = 5,3 + D_{el} \text{ (m)}$$

con un mínimo de 6 m. En lugares de difícil acceso esta distancia podrá ser reducida en un metro. Los valores de D_{el} se establecen en la ITC-LAT-07 en función de la tensión más elevada de la línea, siendo para líneas de 220 kV igual a 1,7 m. Por tanto, la distancia mínima al terreno, senda, vereda o superficies de agua no navegables será de 7 m en el presente caso.

Paso por zonas de bosques, árboles y masas de arbolado:

Los árboles pueden entrar en contacto con las líneas eléctricas debido al crecimiento natural del árbol, al desprendimiento de una rama por el viento o a la caída del árbol, ya sea por la mano del hombre o por el efecto de vientos huracanados. Esto puede provocar accidentes personales o interrupciones del servicio, ya que se generan intensidades elevadas que, al descargar en forma de arcos, producen incendios que pueden propagarse.

Para evitar las interrupciones del servicio y posibles incendios debe establecerse, mediante la indemnización correspondiente, una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo incrementada por la siguiente distancia de seguridad a ambos lados de dicha proyección:

$$D_{add} + D_{el} = 1,5 + D_{el} \text{ (m)}$$

con un mínimo de 2 metros. Considerando un valor de D_{el} de 1,7 m para líneas de 220 kV, en el presente caso la mencionada distancia de seguridad es de 3,2 m.

Por tanto, la zona de corta de arbolado se extenderá a las distancias explosivas indicadas, de forma que los árboles queden siempre a esta distancia mínima del conductor de 3,2 m para líneas de 220 kV.

La distancia de seguridad entre los conductores de la línea y las masas de arbolado dentro de la zona de servidumbre de paso debe satisfacer las prescripciones del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, estando obligado el propietario de los terrenos a permitir la realización de las actuaciones necesarias para ello.

Así mismo, se deben mantener las márgenes por donde discurren las líneas limpias de vegetación, al objeto de evitar la generación o propagación de incendios forestales

Con el fin de evitar una deforestación innecesaria y un perjuicio para los propietarios, la zona a ocupar no será constante a lo largo de la línea, pues dependerá de la altura del arbolado y su posición con respecto a la línea. Si el terreno está inclinado la zona de influencia no será simétrica, debiendo desplazarse hacia la parte que alcanza mayor altura. La otra parte podría reducirse hasta alcanzar una separación de la distancia explosiva con la vertical del conductor. En un barranco los conductores quedan muy por encima de las copas de los árboles, por lo que la zona de corta de arbolado sería mínima.

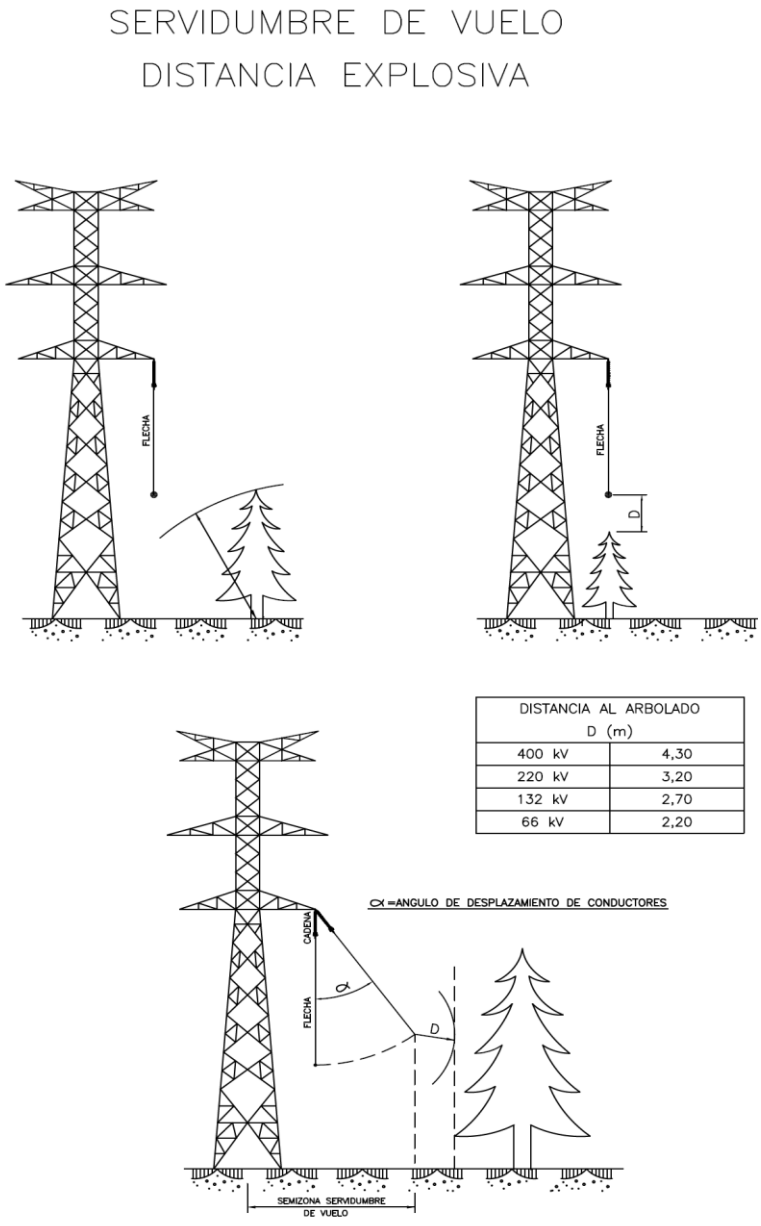
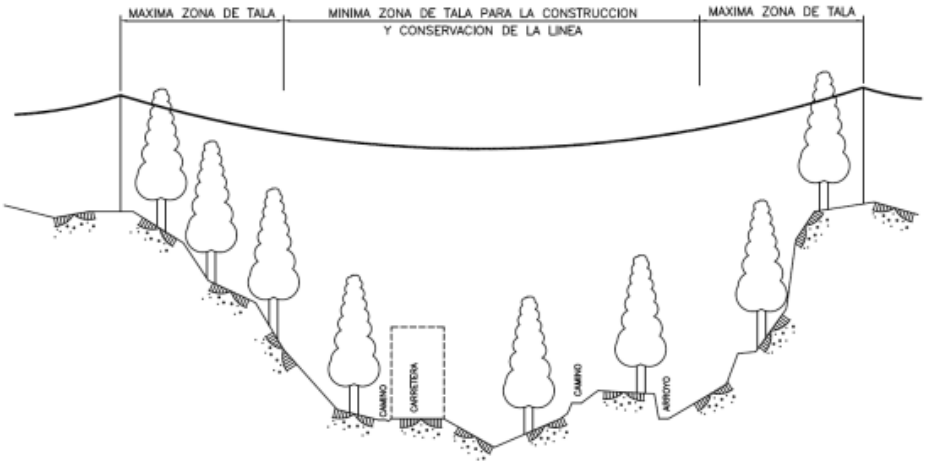
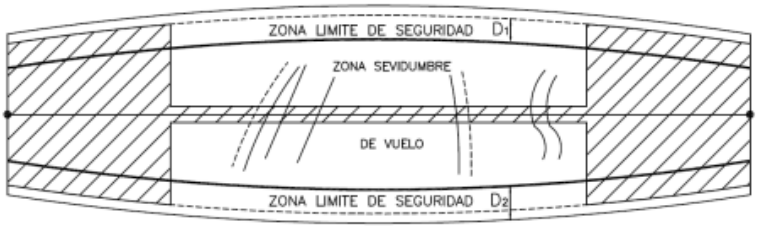


Figura 5. Servidumbre de vuelo, distancia explosiva, apoyos de doble circuito.

SERVIDUMBRE DE VUELO
ZONAS DE SEGURIDAD





	ARBOLADO D_1 (m)	EDIFICACIONES D_2 (m)
400 kV	4,30	6,10
220 kV	3,20	5,00
132 kV	2,70	5,00
66 kV	2,20	5,00

Figura 6. Servidumbre de vuelo, zonas de seguridad, apoyos de doble circuito.

6.2.3.1 RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS

Nº cruzamiento	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Organismo propietario	Coordenadas ETRS89 Huso 30	
				X	Y
1-1	BRRU	CAMINO MUNICIPAL Sin asfaltar. Camino de Zuhatzola	Ayuntamiento de Barrundia	545026	4749279

Tabla 10. Relación de cruzamientos del DC de 220 kV Barrundia-Elgea.

Nº cruzamiento	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Organismo propietario	Coordenadas ETRS89 Huso 30	
				X	Y
2-1	T-369 existente	CAMINO MUNICIPAL Sin asfaltar	Ayuntamiento de Barrundia	544710	4749075
2-2	T-369 existente	ARROYO Barranco de Losa	C-H del Ebro	544758	4749086

Tabla 11. Relación de cruzamientos del SC de 220 kV Vitoria-Barrundia.

Nº cruzamiento	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Organismo propietario	Coordenadas ETRS89 Huso 30	
				X	Y
3-1	T-388-1	CAMINO MUNICIPAL Sin asfaltar. Camino de Zuhatzola	Ayuntamiento de Barrundia	545046	4749302
3-2	T-388-1	ARROYO Barranco de Losa	C-H del Ebro	545146	4749292
3-3	T-388-1	CAMINO MUNCIPAL Asfaltado	Ayuntamiento de Barrundia	545229	4749282

Tabla 12. Relación de cruzamientos del SC de 220 kV Barrundia-Itxaso.

6.2.4 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NECESARIAS PARA ASEGURAR EL CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 1432/2008

Al tratarse de líneas eléctricas de categoría especial se cumple lo indicado en el artículo 6 del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, en lo relativo a medidas antielectrocución. Las distancias entre conductores y elementos no aislados de las torres son superiores a las medidas que se indican en el citado Real Decreto.

En cuanto a medidas de prevención contra la colisión, la instalación proyectada llevará instalados salvapájaros tipo aspa larga catadióptrica en la totalidad de la línea. Al tratarse de torres con uno o dos cables de tierra los salvapájaros se instalarán cada 7 o 14 m respectivamente, de manera que el efecto visual de los mismos sea de 7 metros.

De manera adicional y como medida compensatoria por la afección potencial a la ZEC "Montes de Aldaia", se instalarán los mismos dispositivos en el tramo T380 (existente) a T-387 (nuevo) correspondiente al circuito de 220 kV Vitoria-Elgea (futuro Vitoria-Barrundia).

6.2.5 ACCESOS

Los accesos necesarios para atender al establecimiento, vigilancia, conservación, reparación de la línea eléctrica y corte de arbolado, si fuera necesario, se llevarán a cabo según los siguientes criterios:

- Sobre los caminos privados existentes y en buen estado.
- Sobre las fincas afectadas adyacentes al camino existente (en los márgenes) para el paso o ubicación temporal de maquinaria durante la fase de construcción.
- En las fincas sobre las que haya que construir un nuevo acceso, la servidumbre de paso comprenderá la explanada a realizar.

La actuación sobre un acceso puede crear la necesidad de afectar una construcción existente (muro, pozo, verja, acequias, etc.) ocasionándole daños, que RED ELÉCTRICA repondrá y/o indemnizará, así como se responsabilizará del mantenimiento de todos los servicios necesarios para la adecuada explotación y uso de las fincas afectadas durante la ejecución de las obras, realizando todas aquellas actuaciones que resulten necesarias, aun cuando fuera con carácter provisional y sin perjuicio de su reposición definitiva.

De entre las diferentes alternativas válidas para la ejecución de un camino de acceso, la selección de la óptima se realiza, no sólo en base a los criterios técnicos anteriormente expuestos, sino que se consideran también criterios ambientales, de manera que produzca sobre el medio ambiente el menor impacto posible y criterios socioeconómicos, de forma que la afección al propietario también se minimice.

6.2.6 GESTIÓN DE RESIDUOS

Durante los trabajos de construcción de la línea y el desmontaje de la línea existente se prevé generar los siguientes residuos, codificados de acuerdo a lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (Lista Europea de Residuos).

Tipo residuo	Código LER	Cantidad estimada	Unidades
Residuos no peligrosos			
Excedentes de excavación	170504	288,80	m^3
Restos de hormigón	170101	1,26	m^3
Papel y cartón	200101	0,000247	Tn
Maderas	170201	0,02468	Tn
Plásticos (envases y embalajes)	170203	0,04319	Tn
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	23,12340	Tn
Restos asimilables a urbanos	200301	0,05834	Tn
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106	0,08752	Tn

Tipo residuo	Código LER	Cantidad estimada	Unidades
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	1,31012	Tn
Excedentes de excavación	200304	0,066	Tn
Residuos peligrosos			
Trapos impregnados	150202*	0,00006	Tn
Tierras contaminadas	170503*	0,04	m^3
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	0,00191	Tn

Tabla 13. Estimación de generación de residuos durante la construcción de la nueva conexión a 220 kV entre las subestaciones Barrundia y Elgea y la reconfiguración del actual eje 220 kV Itxaso-Elgea-Vitoria al eje 220 kV Vitoria-Barrundia-Itxaso.

6.2.7 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima en tres meses el plazo de tiempo necesario para la ejecución de las obras correspondientes a las líneas eléctricas afectadas por el proyecto.

7 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS

7.1 SUBESTACIÓN BARRUNDIA 220 KV

7.1.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

7.1.1.1 ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN

Antes del comienzo de las obras es preciso eliminar toda la vegetación del terreno que vaya a ocupar la instalación (plataforma, taludes y accesos).

Por otra parte, es necesario, por necesidades del servicio y por seguridad de los parques de intemperie, que el entorno quede libre de obstáculos, particularmente de vegetación. Dicho requisito se deriva de las especificaciones establecidas en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión sobre distancias de seguridad entre los diversos equipos en tensión y los elementos del entorno.

El emplazamiento de la SE 220 kV Barrundia no presenta actualmente ningún tipo de arbolado, ya que se asienta sobre cultivos herbáceos. Las superficies de ocupación son las siguientes.

Ocupación	Superficie (m^2)
Superficie de las parcelas	50.173
Ocupación pleno dominio subestación	11.804,10
Ocupación pleno dominio acceso	1.031
Ocupación temporal	2.660

Tabla 14. Superficies de ocupación de la subestación 220 kV Barrundia.

La expropiación permanente, o de pleno dominio, es la superficie de terreno ocupado por la nueva subestación. La ocupación temporal de los terrenos es la superficie necesaria para el movimiento de maquinaria y acopio de material en la fase de ejecución, que será restaurada al finalizar las obras.

7.1.1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las subestaciones eléctricas precisan que el terreno sobre el cual se ubiquen sea prácticamente llano, por lo que el acondicionamiento previo de la parcela destinada a tal fin requiere normalmente movimientos de tierra. Tales movimientos de tierra serán escasos al ser una parcela con pendientes suaves.

Con relación a la reutilización de excedentes, zonas de préstamo y gestión autorizada de excedentes, RED ELÉCTRICA realiza el estudio gestión de residuos y será el contratista el que desarrolle dentro de su plan de gestión, las zonas de préstamo, gestión de los excedentes y contratación de gestor autorizado. Dentro del proyecto de ejecución no se especifican las zonas de préstamo, ya que en la actualidad se desconocen, y el gestor autorizado no es posible conocerlo tampoco en esta fase del proyecto, ya que dependerá del contratista.

De forma general, desde RED ELÉCTRICA se establecen unos requisitos específicos para los movimientos de tierra, entre los que destacan los siguientes:

Zonificación de los trabajos

Antes de comenzar los trabajos se realizará una zonificación para ordenar el tránsito de la maquinaria y delimitar las zonas afectadas por las obras.

Las zonas definidas se deben señalizar de forma temporal mediante estacas o cintas de plástico de colores vistosos.

Accesos

Sólo se utilizará el acceso definido en el proyecto, minimizando la afección a los terrenos colindantes.

El tratamiento superficial de los accesos auxiliares será mínimo, evitando realizar explanaciones de ningún tipo y usando maquinaria ligera, de forma que se posibilite una fácil regeneración natural o artificial.

Para reducir al mínimo las posibles alteraciones de la red de drenaje y con el fin de evitar la interrupción de las aguas de escorrentía, se procederá a entubar los drenajes afectados.

Patrimonio cultural

Si durante la ejecución de las obras apareciesen restos arqueológicos y/o paleontológicos, se informará a las autoridades competentes y se paralizarán los trabajos hasta la adopción de las medidas oportunas.

Movimientos de tierra para la explanación

Al inicio de los trabajos se procederá a la retirada de la tierra vegetal, para su posterior reutilización, de forma que ésta no se mezcle con sustratos profundos o que quede sepultada por acumular sobre ella tierra de menor calidad.

La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva y se realizará de tal modo que no pierda sus características (altura máxima de los acopios de 2 metros).

Se evitará que en los movimientos de tierras se produzcan acumulaciones de materiales en los cauces y zonas de policía de estos, facilitando la continuidad de las aguas.

Se señalará adecuadamente la salida de camiones de las obras, procurando que se mantenga la limpieza de polvo y barro de las vías y carreteras aledañas para la seguridad de los usuarios.

Durante la realización de la explanación del parque, se evitará en lo posible la compactación de los suelos no afectados por ésta, limitando al máximo las zonas en las que vaya a entrar maquinaria pesada.

En los casos en que sea preciso el aporte de materiales de excavación ajenos a la zona de la subestación, se procurará evitar los vertidos de estos sobre los suelos circundantes de la explanación.

7.1.1.3 OBRA CIVIL

Una vez realizada la preparación de la superficie, se realizan las obras precisas para la instalación de los aparatos eléctricos. Tales obras consisten fundamentalmente en:

- Levantamiento de un edificio de control normalizado.
- Construcción de los drenajes.
- Apertura de los canales de cableado.
- Hormigonado de las plataformas donde se ubicarán los diversos aparatos.
- Excavación y hormigonado de las fundaciones de los pórticos.
- Ejecución de la red interior de tomas de tierra.
- Excavación y hormigonado de la fundación de un grupo electrógeno.
- Construcción de accesos a la subestación y de los viales en el interior de la subestación.

En esta fase la limpieza de cubas de hormigonado puede generar efectos sobre el medio físico. Por ello se delimitará y señalizará de forma clara una zona para la limpieza de las cubas de hormigonado para evitar vertidos de este tipo en las proximidades de la subestación. La zona se gestionará adecuadamente y será regenerada una vez finalizada la obra, llevándose los residuos a gestor autorizado y devolviéndola a su estado y forma inicial.

7.1.1.4 MONTAJE ELECTROMECÁNICO

Las actividades que incluye esta fase son:

- Suministro de equipos y materiales.

- Montaje de estructura metálica: pórticos y soportes de la aparamenta.
- Montaje de aparamenta y 220 kV.
- Montaje de embarrados y conexionado de aparamenta
- Equipamiento y montaje de elementos de servicios auxiliares, equipos y sistemas de comunicaciones, protecciones y control de montaje.
- Prueba de los aparatos y sistemas de control.

Durante esta fase se realiza el llenado de equipos con SF_6.

El llenado de equipos con SF_6 se llevará a cabo por personal especializado, evitándose así fugas de gas a la atmósfera. Las botellas de SF_6 (vacías y con SF_6 que no se ha utilizado en el llenado) serán retiradas por el proveedor para garantizar la adecuada gestión de las mismas.

7.1.1.5 ACONDICIONAMIENTO FINAL DE LA OBRA

Una vez finalizados todos los trabajos, se realizará una revisión del estado de limpieza y conservación del entorno de la subestación, con el fin de proceder a la recogida de restos de todo tipo que pudieran haber quedado acumulados y gestionarlos adecuadamente.

Se procederá a la rehabilitación de todos los daños ocasionados sobre las propiedades derivados de la ejecución de los trabajos.

Se revisará la situación de todas las servidumbres previamente existentes y el cumplimiento de los acuerdos adoptados con particulares y administración, acometiendo las medidas correctoras que fueran precisas si se detectan carencias o incumplimientos.

Donde sea viable, se restituirá la forma y aspecto originales del terreno.

De forma inmediata a la finalización de la obra, y en caso de que sea necesario, se revegetarán las superficies desprovistas de vegetación que pudieran estar expuestas a procesos erosivos y, si así se ha definido, se realizarán los trabajos de integración paisajística de la instalación.

7.1.2 FASE DE MANTENIMIENTO

Una subestación eléctrica es un conjunto de equipos eléctricos destinados a dirigir el flujo de energía de un punto a otro de la red, no existiendo ningún proceso productivo como tal asociado a la misma, por lo que no se utilizan en el sentido estricto materias primas para la obtención de productos y/o subproductos, sino que únicamente se utilizan materiales auxiliares para el mantenimiento de los equipos eléctricos. Los procesos productivos en las subestaciones son las actividades de mantenimiento (preventivo y correctivo) de la aparamenta, instalaciones y edificios que las albergan con sus correspondientes equipos auxiliares (grupos electrógenos, baterías, etc.). Por tanto, el mantenimiento se basa en:

- Utilización de técnicas de trabajo en tensión, obligada en parte por las dificultades, cada vez mayores para la conexión de descargos de las instalaciones.

- Aplicación de mantenimiento predictivo, y mantenimiento según condición, que permite una optimización de los costes.

En RED ELÉCTRICA se sigue la política de realización del mantenimiento según condición o estado, limitándose las actuaciones de mantenimiento según frecuencia, a aquellos casos en que no ha sido posible la realización del mantenimiento según condición o estado o lo exigía la reglamentación. Con esta política de mantenimiento se pretende conseguir un incremento de la fiabilidad de los equipos y una optimización de los costes de mantenimiento.

RED ELÉCTRICA no utiliza materias primas, por la naturaleza de las actividades; sólo requiere de materiales auxiliares en cantidades pequeñas, lo que complica manejar los datos exactos de consumo por subestación.

RED ELÉCTRICA dispone de un sistema de gestión ambiental certificado en ISO 14001 y registrado en EMAS para todas sus actividades, lo que supone que anualmente exista una revisión exhaustiva sobre el comportamiento ambiental de la empresa, especialmente en lo relativo al cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

En consecuencia, existe una serie de procedimientos e instrucciones de carácter preventivo, algunos de los cuales inciden en la protección del suelo de forma directa, como:

- La gestión de los residuos generados por cualquiera de las actividades desarrolladas está procedimentada y documentada, haciendo hincapié especialmente en la protección del suelo y las aguas (zonas de almacenamiento, medidas de protección frente a fugas, control en la cesión de residuos, equipos con PCB, etc.).

- Los aspectos medioambientales (entre ellos la afección al suelo) son tenidos en cuenta desde el diseño de los proyectos.

- Los aspectos medioambientales derivados de la construcción de subestaciones están contemplados en los distintos procedimientos y especificaciones para los contratistas. Así mismo, durante la construcción, modificaciones y puesta en marcha de las subestaciones siempre está presente un técnico del Departamento de Medio Ambiente para supervisar que todas las actividades se realizan de forma acorde con lo establecido desde el punto de vista medioambiental.

- Para realizar el mantenimiento de las subestaciones existen instrucciones técnicas particulares para cada actividad. Todas estas instrucciones contemplan los aspectos ambientales asociados a las mismas (si los hubiere) y la forma de prevenirlos y controlarlos.

- Están identificados los accidentes potenciales ambientales —entre los que se encuentran posibles derrames de aceite de las máquinas— y se han establecido las oportunas medidas para su prevención y control.

- En el caso de los derrames de aceite, las pautas establecidas son las siguientes:

- Localización y delimitación del derrame.
- Cadena de avisos, incluida la Administración si el derrame sobrepasa los límites del recinto o alcanza la red de saneamiento o un cauce, y los bomberos si fuera necesario.
- Mecanismos de protección de personas, si fuera el caso.
- Mecanismos para controlar y detener el derrame (existencia de medios de contención de derrames en todas las instalaciones).
- Mecanismos para retirar el derrame y materiales contaminados.
- Retirada y restauración de las porciones de suelo natural que pudieran haberse visto afectadas.
- Elaboración de medidas correctivas.

- Todos los requisitos son aplicables, asimismo, a las contratas que trabajan para RED ELÉCTRICA y sobre las que existe una rigurosa vigilancia en materia de medio ambiente.

Por otra parte, se realiza un gran esfuerzo desde el punto de vista de la formación y sensibilización del personal, que trata de asegurar el cumplimiento de las prescripciones medioambientales de la empresa de la forma más eficaz posible.

7.1.3 FASE DE DESMANTELAMIENTO

Como fases previas se identifican y establecen los siguientes términos:

- Movimiento, tránsito de maquinaria, vehículos y personas participantes fuera del área específica del trabajo para el acceso y salida de la subestación.
- Lugares de depósito o almacenamiento temporal de residuos acorde con el Estudio de Gestión de Residuos de Desmantelamiento de la subestación.
- Señalización de las distintas zonas de trabajo en sus fases temporales acorde al Estudio de Seguridad.

- Señalización e identificación de los elementos que pueden generar residuos peligrosos o contaminantes, verificando el protocolo de traspaso entregado y facilitado por el Departamento de Mantenimiento de Subestaciones.

El proceso de desmontaje en la subestación seguirá cronológicamente los apartados siguientes.

- Vaciado de equipo SF_6
- Desmontaje de vasos de baterías en edificios y casetas
- Vaciado de aceite
- Retirada de gases refrigerantes, equipos de climatización.
- Desmontaje electromagnético en parque y/o edificio subestación y en interior y/o casetas
- Demolición de obra civil y movimientos de tierras
- Adecuación paisajística final

7.2 LÍNEA AÉREA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 KV DOBLE CIRCUITO BARRUNDIA-ELGEA Y RECONFIGURACIÓN DE LOS SIMPLES CIRCUITOS VITORIA-ELGEA Y ELGEA-ITXASO A VITORIA-BARRUNDIA Y BARRUNDIA-ITXASO

7.2.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

Básicamente, las obras que se precisan para la construcción de una línea eléctrica, teniendo presente que cada una de ellas se compone a su vez de un conjunto de actividades, son las siguientes:

- Obtención de permisos
- Apertura de pistas de acceso
- Creación, excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo
- Acopio de material de los apoyos
- Montaje e izado de apoyos
- Desbroce y tala de arbolado
- Acopio de material para el tendido
- Tendido de conductores y cables de tierras
- Tensado y regulado de cables, engrapado
- Retirada de tierras, materiales de la obra civil y rehabilitación de daños
- Mantenimiento y poda de arbolado.

Estas fases se suceden secuencialmente, y en cada una de ellas pueden encontrarse distintos equipos trabajando al mismo tiempo. Se puede dar el caso de que sean distintas empresas adjudicatarias las que se hagan cargo de la obra; por ejemplo, una de ellas responsable de la obra civil, que subcontrate a su vez las talas y podas

de arbolado, otra encargada de los trabajos de armado e izado de la torre y otra para realizar los trabajos de tendido de conductores y cable de tierra.

7.2.1.1 OBTENCIÓN DE PERMISOS

A los efectos previstos en la legislación, en paralelo a este estudio de impacto ambiental se presenta el proyecto de ejecución, a efectos administrativos, que aporta los datos precisos para la obtención de las correspondientes resoluciones relativas a las siguientes cuestiones:

- Autorización administrativa
- Declaración, en concreto, de utilidad pública, la cual lleva implícita la declaración de urgente ocupación a los efectos de expropiación forzosa (art. 56 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico).
- Aprobación del proyecto de ejecución.

Al formar parte la instalación proyectada de la red de transporte de energía eléctrica, el proyecto técnico de ejecución debe tramitarse expresamente en los correspondientes requerimientos, de informes o condicionados, de las Administraciones con competencia urbanística y de ordenación del territorio, a los efectos de lo establecido en las disposiciones adicionales duodécima, segunda y tercera de la Ley 13/2003 de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de Obras Públicas.

En el orden técnico, el objeto del proyecto de ejecución es el informar de las características de la línea eléctrica proyectada, así como mostrar su adaptación a lo preceptuado en el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT-01 a 09 y al Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución líneas eléctricas de alta tensión.

Antes del comienzo de la fase de construcción de una línea eléctrica es primordial obtener el acuerdo con los propietarios afectados. Aunque por la declaración de Utilidad Pública que obtiene este tipo de líneas se podría realizar la expropiación forzosa de las ocupaciones precisas, es costumbre generalizada en RED ELÉCTRICA alcanzar la conformidad de los propietarios de forma amistosa, mejorando con ello la aceptación social del proyecto.

Esta actividad de la obra incluye también la obtención de los permisos necesarios para acceder a los lugares en los que se van a construir las líneas eléctricas, en particular los apoyos. Siempre y cuando no se pueda acceder directamente a estos lugares desde la red de carreteras o por caminos rurales existentes, se precisará el acuerdo con los propietarios de las fincas que sean cruzadas por los accesos para llegar hasta los apoyos.

7.2.1.2 ELECCIÓN DE LOS CAMINOS DE ACCESO

El objetivo fundamental perseguido en el diseño del trazado de los caminos de acceso ha sido la búsqueda del menor impacto ambiental compatible con la funcionalidad necesaria para cada camino de acceso.

Principios

Los principios que se han seguido en el diseño de dichos caminos de acceso son:

- Máximo respeto al medio ambiente.
- Máxima integración en el entorno que permita, además de la realización de labores de mantenimiento, la mejora de los actuales caminos.

Criterios técnicos de diseño

Con carácter general, se han seguido los siguientes criterios para el diseño de los accesos a los apoyos:

- Utilizar al máximo la red de caminos existentes.

- Reducir al máximo la longitud de los nuevos caminos a construir.

Para la protección de atmósfera, suelo e hidrología:

- En zonas de topografía suave, seguir en lo posible las curvas de nivel.
- Evitar las zonas con pendientes acusadas.
- En laderas, discurrir por la parte más alta posible.
- Reducir los movimientos de tierras. En cualquier caso, ajustar desmontes y terraplenes, evitando perfiles transversales muy acusados en trinchera o terraplén.
- En campos de labor, seguir las líneas de arado. Evitar la intercepción directa de cursos de agua intermitentes o permanentes.

Para la protección de flora y fauna:

- Reducir el recorrido por bosques y masas arbóreas y la afección directa a pies arbóreos.
- Minimizar el trazado por zonas sensibles o biotopos singulares.
- Garantizar la mínima afección a hábitats protegidos por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Evitar el vadeo de cursos de agua permanentes y zonas encharcadas.
- Ajustar el calendario de los trabajos a los periodos de menor sensibilidad de la fauna, evitando especialmente las épocas de cría de las especies más amenazadas.

Para la protección del medio socioeconómico:

- En campos de labor, efectuar el tránsito por los linderos
- Minimizar los movimientos de tierras en terrenos con elementos del patrimonio inventariado.

Criterios técnicos de ejecución

- Deberán tener las características técnicas para que puedan ser transitados por hormigoneras convencionales, tractores y vehículos todoterreno (la anchura máxima será de 4 metros y las pendientes longitudinales globalmente menores del 10%), cualquiera que sea la época del año, ya que estos caminos podrán ser utilizados por los habitantes y por la guardería forestal.

- La pendiente transversal deberá minimizarse, garantizándose la seguridad. El criterio prioritario será la seguridad de las personas.

- Se ejecutarán realizando las obras de fábrica necesarias para dar continuidad a las cunetas.

- El tratamiento superficial será mínimo, constituyendo el firme o plataforma el propio suelo compactado por el paso de la maquinaria.

En la tabla siguiente se relaciona la tipología de los distintos accesos previstos y sus longitudes para la línea en proyecto:

PROYECTO	APOYO	TIPO DE ACCESO	LONGITUD (m)
L220kV D/C Barrundia-Elgea	T-1	CAMPO A TRAVÉS	20
	T-2	CAMPO A TRAVÉS	48,13
L220kV S/C Barrundia-Itxaso	T-388-1	CAMPO A TRAVÉS	11,54
	T-388-2	CAMINO EXISTENTE EN BUEN ESTADO	1.681,74
	T-388-2	CAMINO EXISTENTE A ACONDICIONAR	895,38
L220kV S/C Barrundia-Vitoria	T-387	CAMPO A TRAVÉS	16,87
	T-388	CAMPO A TRAVÉS	14,14

Tabla 15. Tipología de accesos y longitud.

7.2.1.3 CREACIÓN DE LA CAMPA, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE LAS CIMENTACIONES DE APOYOS

En esta fase, y para cada apoyo, se delimita una zona de trabajo (campa), necesaria para realizar posteriormente su montaje e izado. Para ello se ocupa una superficie aproximada de unos 40 x 40 m en la que, por el paso de la maquinaria, se provoca la pérdida de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea existente y la compactación del suelo. Estas alteraciones son recuperables mediante la roturación y resiembra de estas zonas.

El tipo de cimentación para todos los apoyos es el de cuatro zapatas de hormigón de forma troncocónica. La apertura de las cimentaciones se realiza con medios mecánicos y manuales. No se utilizarán explosivos, debido a la peligrosidad de manejo y a los efectos negativos que conllevan para el medio. Una vez que se ha abierto el hoyo, aprovechando la excavación realizada para la cimentación, se procede a la colocación de los aros de acero descarburado de la puesta a tierra, abriendo en el hoyo un pequeño surco que se tapona con tierra, para que no se queden los anillos incrustados en el hormigón.

Posteriormente, y colocando el anclaje del apoyo, se vierte en el hoyo el hormigón en masa para la cimentación del apoyo. El hormigón en masa de los macizos o zapatas que constituyen las cimentaciones es suministrado por camiones hormigoneras.

El método de ejecución de la cimentación varía según el tipo de terreno; por ejemplo, en tierra se utiliza el denominado "pata de elefante" y posterior hormigonado.

Cada apoyo ocupa una superficie de 2 m^2 por pata, lo que supone una superficie de ocupación total de unos 8 m^2. Dada la altura del apoyo y la separación entre cada una de las patas, en terrenos cultivados es posible realizar labores agrícolas bajo el apoyo utilizando maquinaria agrícola ligera.

7.2.1.4 ACOPIO DE MATERIAL PARA LOS APOYOS

En la construcción de una línea eléctrica, el principal acopio o almacenaje de materiales sobre el terreno que se produce realmente es el de las barras y perfiles que forman cada torre y los aisladores necesarios, que se ubican al pie de cada apoyo, justo antes del izado o una vez iniciado el tendido. Estos materiales se colocan sobre el propio terreno, junto al apoyo, encima de tacos de madera para evitar el contacto directo con el suelo.

Otros materiales que se acopian en la zona son las bobinas de conductores y cables de tierra, que se apilan en el entorno de los apoyos de principio o fin de una alineación o de una serie, en función de cómo se vaya a realizar el tendido.

No se acopia hormigón en obra, se realizan portes directos desde la planta de fabricación en el momento en que se va a proceder a su vertido en las cimentaciones, ya que, como es lógico, no se puede almacenar en la obra, dado que el tiempo de fraguado ha de ser el que marque el lapso desde que abandona la planta hasta que llega a la base de la torre, y éste no puede excederse.

Además de estos materiales, a las diversas zonas de trabajo deberán acceder las maquinarias precisas para cada uno de los trabajos, grúas-plumas en el izado de apoyos y las máquinas de freno y tiro en el tendido. Ambos tipos se pueden considerar maquinaria ligera, dado que se pueden trasladar hasta las zonas más abruptas, precisándose exclusivamente la presencia de un acceso de 4 metros de ancho de media. Esta maquinaria puede complementarse en las zonas abiertas y más o menos llanas con el acceso a las bases de los apoyos de grúas pesadas para el izado de aquellos, si bien esta circunstancia se circunscribe a los apoyos cuya accesibilidad y espacio libre a su alrededor así lo permitan.

En todos los casos los acopios son temporales, ya que se depositan sobre el terreno exclusivamente el tiempo necesario para disponer los materiales cuando se inicia el trabajo, procurando evitar que las obras se demoren porque no se disponga de los materiales para su ejecución.

7.2.1.5 MONTAJE E IZADO DE APOYOS

Los apoyos están compuestos por unas estructuras en celosía de acero galvanizado, construidas con perfiles angulares laminados que se unen entre sí por medio de tornillos, por lo que su montaje presenta una cierta facilidad, dado que no requiere ningún tipo de maquinaria específica.

Se realiza el montaje previo de la torre en el suelo y para ello se disponen una serie de calces en los que se apoya la torre, quedando totalmente horizontal y sin tocar el terreno, con su base en la zona de anclaje, para que el apoyo quede colocado en este punto en el momento de ser izado.

7.2.1.6 DESBROCE Y TALA DE ARBOLADO

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores, deberá establecerse una zona de protección de las líneas definidas por la zona de servidumbre de vuelo, incrementada por la distancia de seguridad calculada de acuerdo con lo previsto en el apartado 5.12.1 de la ITC-LAT 07.

La necesidad de mantener una distancia libre entre la línea y la vegetación está justificada tanto para garantizar el suministro como por la propia seguridad del monte, ya que la posible derivación a tierra a través de un árbol supone, además, un riesgo añadido de incendio forestal.

En el proyecto planteado no está previsto abrir calle de seguridad, ya que se han elegido apoyos más altos que elevan la catenaria y sólo se requerirán podas puntuales.

7.2.1.7 ACOPIO DE MATERIAL PARA EL TENDIDO

Los materiales y maquinaria necesarios para el desarrollo de los trabajos correspondientes al tendido de cables se acopian en la proximidad de los apoyos en la campa abierta al efecto.

Para cada una de las series que componen una alineación, se colocarán la máquina de freno y las bobinas junto al primer apoyo, situándose la máquina de tiro en el último apoyo. La longitud de una serie es de unos tres kilómetros, empezando y acabando en un apoyo de amarre. La superficie de ocupación temporal es de 1600 m^2 por apoyo.

7.2.1.8 TENDIDO DE CABLES

Se denomina tendido al conjunto de operaciones mediante las cuales se sitúan los cables que componen la línea, conductores y de tierra, en su posición definitiva en las torres. Para ello es preciso hacer pasar estos cables de unos apoyos a otros, de forma secuencial, siguiendo un proceso que afecta a todas y cada una de las torres que componen la línea.

Esta fase comienza cuando los apoyos están convenientemente izados y se han acopiado los materiales necesarios para su ejecución. En esta fase de las obras se utilizan los mismos accesos y explanadas de trabajo abiertos en las fases anteriores.

Tradicionalmente se utiliza el auxilio de un cable piloto de acero, que es usado como guía, y que es el que se arrastra por el terreno, siguiendo el vano entre cada dos apoyos, para a continuación, ser izado hasta su ubicación definitiva en el apoyo, pasándolo por una polea situada en la cruceta correspondiente y tensándolo.

Una vez izado el cable guía en el apoyo, o en su lugar una cuerda que sirva para tirar de éste, el tendido se realiza totalmente por el aire, no tocando los conductores en ningún momento el suelo o las copas de los árboles. Se realizará el tendido a mano en las zonas ocupadas por vegetación de interés (frondosas autóctonas) o con presencia de hábitats de interés comunitario.

7.2.1.9 TENSADO Y REGULADO DE CABLES. ENGRAPADO

Para el tensado se tira de los cables por medio de cabrestantes y se utiliza la máquina de freno para mantener el cable a la tensión mecánica necesaria para que se salven los obstáculos del terreno sin sufrir deterioros.

Mediante dinamómetros se mide la tracción de los cables en los extremos de la serie, entre el cabestrante o máquina de tiro y la máquina de freno. Posteriormente se colocan las cadenas de aisladores de amarre y de suspensión.

El tensado de los cables se realiza poniendo en su flecha aproximada los cables de la serie, amarrando éstos en uno de sus extremos por medio de las cadenas de aisladores correspondientes. Las torres de amarre y sus crucetas son venteadas en sentido longitudinal. El regulado se realiza por series (tramos entre apoyos de amarre) y se miden las flechas con aparatos topográficos de precisión.

Los conductores se colocan en las cadenas de suspensión mediante los trabajos de engrapado, con estorbos de cuerda o acero forrado para evitar daños a los conductores. Cuando la serie tiene engrapadas las cadenas de suspensión, se procede a engrapar las cadenas de amarre.

Finalmente se completan los trabajos con la colocación de separadores, antivibradores y contrapesos y se cierran los puentes de la línea.

7.2.1.10 RETIRADA DE MATERIALES Y REHABILITACIÓN DE DAÑOS

Una vez finalizadas todas las actuaciones anteriores, el lugar de la obra debe quedar en condiciones similares a las existentes antes de comenzar los trabajos, en cuanto a orden y limpieza, retirando los materiales sobrantes de la obra.

Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, al suponer un volumen pequeño, se suelen extender en la proximidad del apoyo, adaptándolas lo más posible al terreno; si esto no es posible, tienen que ser trasladadas, generalmente en camiones, fuera de la zona de actuación a vertedero autorizado.

7.2.1.11 RESTAURACIÓN DE LAS ZONAS DE OCUPACIÓN TEMPORAL

Una vez finalizadas las obras se restaurarán las zonas de ocupación temporal. En la restauración de la línea se actuará a nivel de apoyos, caminos nuevos, accesos campo a través y calle de seguridad, reproduciendo la vegetación existente en el entorno de las zonas a restaurar y revegetando de modo compatible con la explotación de la línea las zonas sobre las que se prevea uso (accesos de la línea que se utilicen para el mantenimiento de la infraestructura o como servidumbres para fincas, mantenimiento de la calle de seguridad).

7.2.1.12 MANTENIMIENTO Y PODA DE ARBOLADO

Las líneas eléctricas han de mantenerse aisladas durante toda su vida útil, tanto para asegurar el suministro y distribución de la energía eléctrica, como para evitar que se produzcan daños sobre las personas y elementos que puedan estar en contacto o situados en el entorno próximo, por lo que se establecen unas distancias de seguridad entre las partes en tensión, los conductores, y los elementos del entorno.

La necesidad de mantener una distancia libre entre la línea y la vegetación está justificada tanto para garantizar el suministro como por la propia seguridad del monte, ya que la posible derivación a tierra a través de un árbol supone, además, un riesgo añadido de incendio forestal.

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores, deberá establecerse una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo, incrementada por la distancia de seguridad cuyo cálculo viene definido en el apartado 5.12.1 de la ITC-LAT 07, y con un mínimo de 2 m.

7.2.2 INSTALACIONES AUXILIARES

En este tipo de obras no son precisas instalaciones auxiliares propiamente dichas, dado que no se necesitan plantas de tratamiento o de otro tipo, ni canteras o vertederos abiertos para la propia obra. Tampoco se precisa parque de maquinaria, ya que se utiliza un número reducido de ellas y son de tipo ligero. El aprovisionamiento de materiales se realiza en almacenes alquilados al efecto en los pueblos próximos hasta su traslado a su ubicación definitiva, no siendo precisos almacenes a pie de obra.

Por otro lado, las características de este tipo de obra motivan que los equipos de trabajo se hallen en movimiento prácticamente continuo a lo largo del trazado.

Respecto a otros elementos de la línea que podrían considerarse auxiliares, como son los accesos, cabe decir que carecen de este carácter al ser su cometido permanente, al ser utilizados muchos de ellos como acceso en el mantenimiento de la línea.

7.2.3 MAQUINARIA

Se relacionan a continuación los elementos de maquinaria que componen parte del equipo de trabajo, según las fases de construcción de la obra:

- Obra civil (accesos, talas, etc.): bulldozers, palas retro, camiones, camiones con pluma y vehículos todoterreno (transporte de personal, equipo, madera, etc.), motosierras de cadena.
- Excavaciones y hormigonado: perforadora, compresor, hormigonera, camiones y vehículos todoterreno.
- Montaje e izado de apoyos: camiones-tráiler para el transporte de materiales desde fábrica, camiones normales, grúas, plumas y vehículos todoterreno.

- Tendido de cables: equipos de tiro (cabrestante de tiro, máquina de freno, etc.), camiones-tráiler para el transporte de material desde fábrica, camiones normales, vehículos todoterreno.

7.2.4 MANO DE OBRA

La estimación se realiza según los componentes de los equipos que generalmente intervienen en el desarrollo de los trabajos de instalación de líneas eléctricas de características similares a las proyectadas.

- Accesos: en los trabajos de obra civil pueden intervenir simultáneamente varios equipos, de forma que pueden estar trabajando tres o cuatro equipos al mismo tiempo en distintas zonas. Cada equipo estaría formado por el maquinista y tres personas.

- Excavación y hormigonado: si se realiza de forma manual, el equipo está constituido por un capataz y cuatro peones. Si los trabajos se efectúan de modo mecánico, utilizando una retro, el equipo estaría formado por un maquinista y dos peones.

- Puestas a tierra: el equipo para la realización de las puestas a tierra estaría formado por dos personas.

- Acopio de material para armado de la torre y material de tendido: equipo formado por un camión y dos o tres personas.

- Armado e izado de apoyos: pueden encontrarse unos tres equipos armando distintas torres. Cada equipo estaría formado por ocho personas.

- Poda de arbolado: en estos trabajos puede intervenir un equipo formado por unas diez personas.

- Tendido: el tendido se realiza por series. El equipo de tendido puede estar constituido por veinticinco o treinta personas, trabajando con dos camiones grúa.

- Eliminación de materiales y rehabilitación de daños: los equipos que intervienen en cada fase de trabajo son los encargados de dejar el área afectada por las labores y maniobras de trabajo de tal forma que quede en condiciones similares a la situación inicial, por lo que el número de personas depende de los distintos equipos de trabajo.

7.2.5 CONTROL DURANTE LAS OBRAS

Durante las obras, RED ELÉCTRICA establece una serie de controles y métodos de trabajo en cuanto a las distintas fases de la obra, así como un control general y una serie de medidas de seguridad.

Todo ello se refleja en el conjunto de especificaciones técnicas y pliegos de condiciones que tiene que cumplir la empresa adjudicataria de los trabajos, es decir, el contratista.

El contratista es responsable, entre otras, de las siguientes cuestiones relacionadas con el impacto ambiental que puede ocasionar la construcción de la obra:

- Orden, limpieza y limitación del uso del suelo de las obras objeto del contrato.

- Adopción de las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes y por la representación de RED ELÉCTRICA para causar los mínimos daños y el menor impacto en:

    - Caminos, acequias, canales de riego y, en general, todas las obras civiles que cruce la línea o que sea necesario cruzar y/o utilizar para acceder a las obras.

    - Plantaciones agrícolas, pastizales y cualquier masa arbórea o arbustiva.

    - Formaciones geológicas, monumentos, yacimientos, reservas naturales, etc.

    - Cerramientos de las propiedades, ya sean naturales o de obra, manteniéndolas en todo momento según las instrucciones del propietario.

- Obligación de causar los mínimos daños sobre las propiedades.
- Prohibición del uso de explosivos, salvo en casos muy excepcionales.
- Prohibición de verter aceites y grasas al suelo, debiendo recogerse y trasladar a vertedero o hacer el cambio de aceite de la maquinaria en taller.

A continuación, se han extractado algunos puntos referentes al control de las obras recogidos en diversas especificaciones técnicas y pliegos de condiciones que tratan las distintas fases de trabajo, transcribiendo algunos de ellos y resumiendo otros. Esta recopilación se ha realizado en relación con el control de las fases constructivas que implican posibles efectos en el entorno desde una perspectiva ambiental.

7.2.5.1 REPLANTEO

El personal técnico determinará el marcado de los ejes y la verificación exacta de los anclajes del apoyo mediante el clavado de estaquillas. De esta forma, se marcarán los ejes necesarios para la exacta ejecución de los trabajos en lo que se refiere a excavación, presentación de anclajes y hormigonado. Esta actuación va encaminada a obtener la mejor ubicación del apoyo desde el punto de vista ambiental.

Las faltas de estaquillado serán informadas y si existiesen anomalías serán comunicadas a RED ELÉCTRICA con la máxima urgencia.

7.2.5.2 PISTAS DE ACCESO

Las pistas o caminos se realizarán de forma que no se produzcan alteraciones destacables o permanentes sobre el terreno, por lo que se utilizarán preferentemente los caminos existentes y los diseñados en la fase de proyecto y que se han validado en este documento.

En la apertura de los accesos estará prohibido alterar las escorrentías naturales de aguas, así como realizar desmontes o terraplenes desprovistos de una mínima capa de tierra vegetal. En todo caso se canalizarán adecuadamente las aguas, si lo requiere el terreno.

El contratista debe cumplir los siguientes requisitos:

- Señalizar por medio de cintas el acceso a cada apoyo, para que todos los vehículos realicen la entrada y salida por un mismo lugar y utilizando una sola rodadura.
- La servidumbre a ocupar al realizar los trabajos se señalizará por medio de cintas alrededor de cada apoyo, no sobrepasando la superficie correspondiente a un cuadrado de 40 x 40 m en cada apoyo.
- Causar los mínimos daños a la propiedad, ajustándose en todo momento, y siempre que técnicamente sea posible, al trazado que indique el propietario de la parcela.
- Mantener cerradas en todo momento las propiedades atravesadas para acceso a los apoyos, a fin de evitar la entrada y salida de ganado.

7.2.5.3 EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO

Al realizar la excavación, la profundidad del hoyo será la de la medición teórica. Las excavaciones serán protegidas para evitar accidentes tanto de personas como de animales.

El sobrante de la excavación se tratará de adaptar al terreno y, si no es posible, se retirará de forma total o parcial, siempre a vertedero autorizado.

El hormigonado del anclaje se efectuará vertiendo el hormigón en masa directamente en la excavación, rematándose con una bancada según los planos correspondientes.

Si el anclaje fuera en roca con pernos, la parte superior se rematará con hormigón en masa. Entre la perforación y el hormigonado del taladro no deberán pasar más de dos días, durante los cuales la boca de los taladros deberá permanecer tapada para evitar la meteorización del terreno.

Las labores de hormigonado se realizarán con luz diurna (desde una hora después de la salida del sol hasta una hora antes de la puesta).

Se realizará el control de calidad mediante análisis al comienzo de la obra y cada tres meses, entregándose los certificados de los ensayos a RED ELÉCTRICA.

Tanto el terreno del apoyo como los colindantes, deberán quedar libres de cualquier elemento extraño.

RED ELÉCTRICA actuará con todo rigor cuando se produzcan actuaciones que provoquen alteraciones en la flora, fauna y, en general, en el medio en que se trabaje, llegando si es preciso a la paralización de los trabajos.

7.2.5.4 PUESTAS A TIERRA

La ejecución de tomas de tierra de los apoyos metálicos se realiza según una serie de especificaciones técnicas en las que se distinguen diferentes zonas en que pueden quedar ubicados los apoyos.

7.2.5.5 PODAS DE ARBOLADO

Para proceder a la poda o a la quema de arbolado se debe tener el permiso de la propiedad y, en su caso, de los organismos competentes.

En las tareas de poda, además de cumplirse todas las normas de seguridad en relación con los operarios, deben controlarse, entre otras, las siguientes cuestiones:

- Cuando se trabaje junto a una vía de comunicación, se recabará de la propiedad los permisos oportunos y se señalizará como si de un cruzamiento se tratara.

- En la poda de arbolado, los componentes de la brigada deben de saber el procedimiento a seguir y estar perfectamente sincronizados.

- No se efectuarán estas tareas con vientos fuertes.

7.2.5.6 ARMADO E IZADO DE LAS TORRES

Los caminos de acceso a los lugares de emplazamiento de los apoyos serán los mismos que se utilizaron para la ejecución de las cimentaciones.

El adjudicatario entregará a RED ELÉCTRICA una relación de herramientas y maquinaria revisadas, la relación del personal técnico que intervendrá en la obra durante todo el tiempo que dure, un programa detallado de ejecución de los trabajos y los partes y certificaciones con la periodicidad requerida.

Los trabajos de izado no podrán comenzar antes de haber transcurrido 28 días desde la finalización del hormigonado.

Los daños ocasionados a terceros serán responsabilidad del adjudicatario.

El adjudicatario será responsable de los materiales que reciba y establecerá uno o varios almacenes en obra, en las proximidades de la línea, debiendo comunicar a RED ELÉCTRICA su emplazamiento al comienzo de la obra. En estos almacenes deberá mantener, en las debidas condiciones, el material entregado para la construcción de la línea. El material sobrante será ordenado, embalado y clasificado por el adjudicatario y será por su cuenta la carga, transporte y descarga hasta los almacenes de RED ELÉCTRICA.

Para los trabajos de armado e izado de los apoyos se utilizarán las herramientas y maquinaria adecuada, y en perfectas condiciones de uso.

Respecto a la maquinaria, tanto el cabrestante como las grúas llevarán una placa de características y dispondrán de la documentación que justifique las revisiones periódicas.

No se utilizarán grúas para el izado en las proximidades de elementos energizados, salvo autorización expresa de RED ELÉCTRICA.

Las grúas deberán disponer de dispositivos de seguridad que incluyan, como mínimo, el limitador de carga.

En el apilado se utilizarán calces para evitar que el material esté en contacto con el terreno. Los paneles de los apoyos se acopiarán a obra con antelación suficiente y en consonancia con el ritmo de izado, evitando que permanezcan en el campo excesivo tiempo sin ser utilizados.

Cuando el apoyo se monte en el suelo, se hará sobre terreno prácticamente horizontal y perfectamente nivelado con calces de madera. Se procurará hacer el montaje de los apoyos siguiendo un orden correlativo para dar continuidad a la fase de tendido.

Si el izado se realiza con grúa, se izará el apoyo suspendiéndolo de los puntos señalados en los planos, o desde las zonas propuestas por el adjudicatario y aprobadas por RED ELÉCTRICA, forrando convenientemente los estorbos para evitar daños.

7.2.5.7 TENDIDO DE CONDUCTORES Y CABLES DE TIERRA

En la especificación técnica correspondiente se recogen las condiciones que deben cumplirse en los trabajos de transporte, acopio, tendido, tensado, regulado y engrapado de los conductores y cables de tierra de las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

El adjudicatario entregará a RED ELÉCTRICA, antes del comienzo de la obra, los siguientes datos: la relación del personal integrante de cada uno de los equipos, el plan de ejecución de los trabajos, la maquinaria que se va a utilizar con su fecha de adquisición, las previsiones constructivas y de seguridad, información sobre cruzamientos especiales.

Durante el tendido, en todos los puntos de posible daño del conductor, se situarán los operarios necesarios provistos de emisoras y en disposición de poder detener la operación de inmediato.

La tracción de tendido de los conductores será la necesaria para que puedan desplegarse, evitando el rozamiento con los obstáculos naturales, a una altura suficiente, debiendo mantenerse constante durante el tendido de todos los cables.

RED ELÉCTRICA podrá suspender las operaciones de regulado si las condiciones climáticas fueran adversas o pudieran provocar errores o riesgos en los trabajadores.

El adjudicatario será responsable de la colocación de las protecciones adecuadas para impedir que la caída de los cables pueda producir daños, permitiendo al mismo tiempo el paso por las vías de comunicación sin interrumpir dicha comunicación. Se hace referencia a cruzamientos con ferrocarriles, carreteras, caminos, líneas eléctricas, telefónicas y telegráficas.

En cruzamientos con líneas eléctricas se tomarán todas las precauciones (corte de tensión, puesta a tierra, etc.).

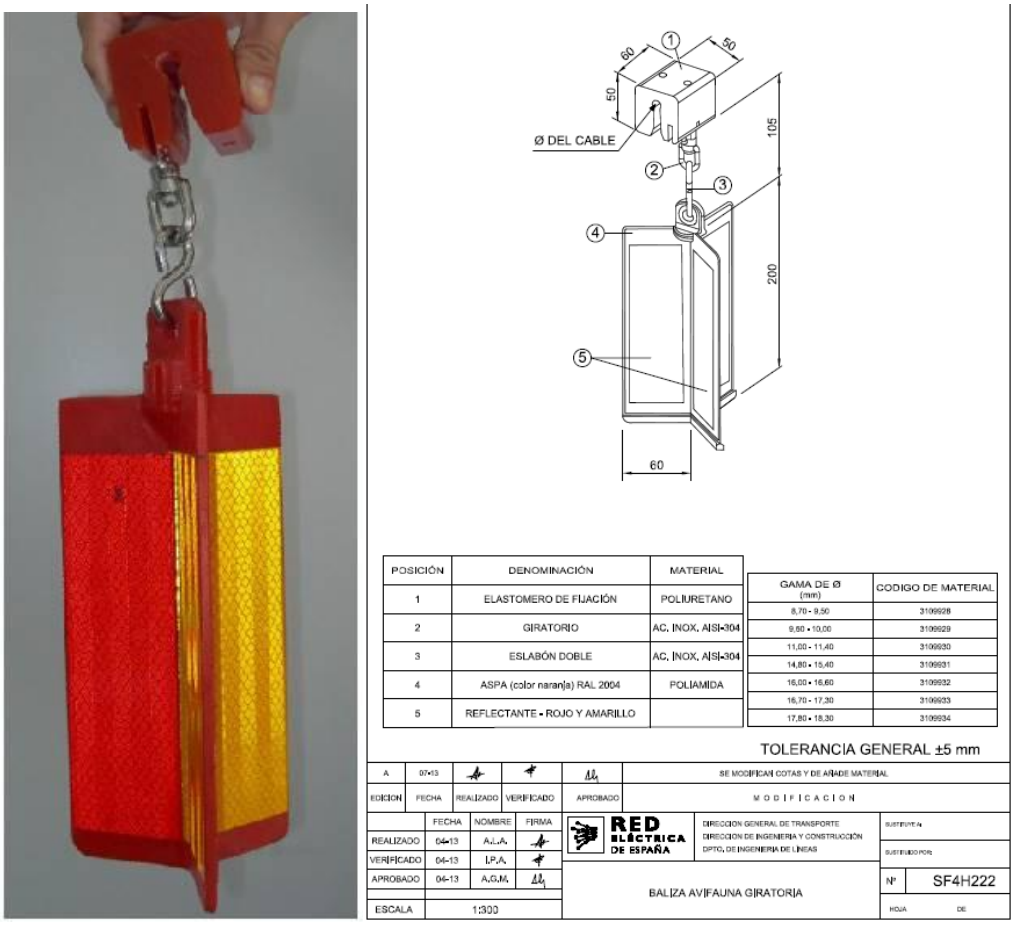
Como ya se ha comentado previamente, con objeto de reducir las posibles afecciones sobre el medio en la actividad de tendido de conductores y cables de tierra se ha planteado el tendido a mano en ciertas zonas.

7.2.5.8 AJUSTE DEL TENSADO E INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS SALVAPÁJAROS

Se procede a la instalación de los dispositivos salvapájaros en los cables de tierra en los vanos estipulados (con una separación en cada cable de 10 o 20 m, con configuración al tresbolillo en los dos cables, de manera que se genera un efecto óptico de 5 o 10 m de separación en ambos cables. Los dispositivos salvapájaros pueden ser del tipo espiral, doble cinta o de tipo catadióptrico giratorio.

Figura 7. Tipos de dispositivos salvapájaros.

Actualmente se está proponiendo la instalación de dispositivos giratorios con catadióptricos, que permite su instalación con un dispositivo semiautomático, de manera que se disminuye el riesgo durante su instalación, ya que evita que los operarios hayan de discurrir por el cable de tierra para su instalación manual. No obstante, en los cruces con caminos, carreteras e infraestructuras lineales de transporte, debido a que pueden llegar a producir destellos o por caídas accidentales, se instalan tiras de neopreno.



POSICIÓN	DENOMINACIÓN	MATERIAL
1	ELASTOMERO DE FIJACIÓN	POLIURETANO
2	GIRATORIO	AC. INOX, AISI-304
3	ESLABÓN DOBLE	AC. INOX, AISI-304
4	ASPA (color naranja) RAL 2004	POLIAMIDA
5	REFLECTANTE - ROJO Y AMARILLO	

GAMA DE Ø (mm)	CODIGO DE MATERIAL
8,70 - 9,50	3109928
9,60 - 10,00	3109929
11,00 - 11,40	3109930
14,80 - 15,40	3109931
16,00 - 16,60	3109932
16,70 - 17,30	3109933
17,80 - 18,30	3109934

A	07-13				SE MODIFICAN COTAS Y SE AÑADE MATERIAL
EDICION	FECHA	REALIZADO	VERIFICADO	APROBADO	MODIFICACION

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
REALIZADO	04-13	A.L.A.	
VERIFICADO	04-13	I.P.A.	
APROBADO	04-13	A.G.M.	

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA
DIRECCION GENERAL DE TRANSPORTE
DIRECCION DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN
DPTO. DE INGENIERIA DE LINEAS

SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:
Nº SF4H222
HOJA DE

Figura 8. Vista del dispositivo instalado en el cable de tierra.

Figura 9. Vista de la máquina semiautomática de instalación.

Este dispositivo se instalaría, como norma general, con una cadencia de 20 m en cada cable de tierra, al tresbolillo, generando un efecto óptico de 10 m de separación.

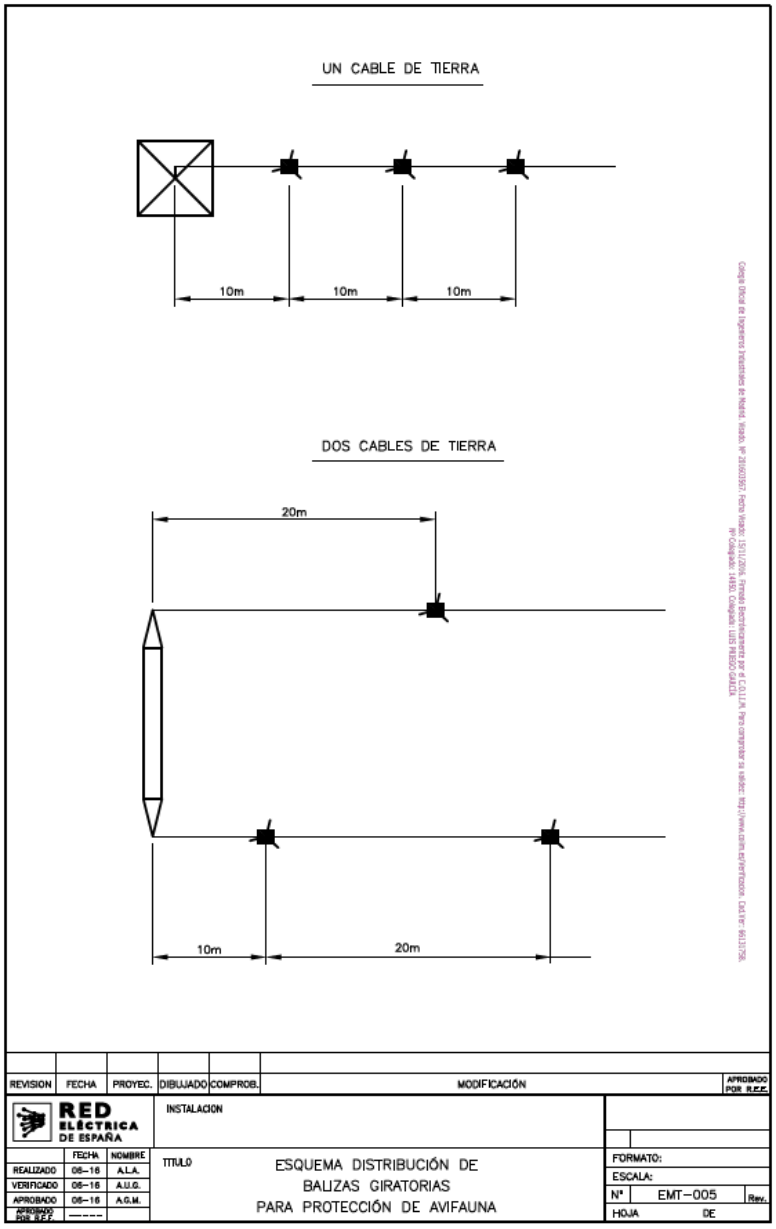


Figura 10. Esquema de instalación de salvapájaros (Fuente: Red Eléctrica).

7.2.6 RETIRADA DE MATERIALES Y ELEMENTOS SOBRANTES

Una vez finalizadas las obras se procede a la retirada de materiales y elementos sobrantes, al reperfilado de las zonas de trabajo, a la disposición de la tierra vegetal separada inicialmente, y a los trabajos de hidrosiembra o plantación en las zonas de trabajo temporal y taludes de caminos generados. No se podrán realizar plantaciones arboladas o arbustivas en las proximidades de los apoyos, ya que

durante la fase de mantenimiento se han de mantener distancias de seguridad desde las patas del apoyo a la vegetación circundante, ya que las tomas de tierra de la torre (que bajan por la torre hacia las cimentaciones a través de los anclajes) no pueden quedar en contacto con la vegetación, tal como indica la normativa de prevención de incendios forestales.

En caso de que se hayan construido nuevos accesos hasta el apoyo, han de quedar en perfecto estado para acceder al apoyo durante la fase de mantenimiento, por lo que se asegurará la ejecución de vierteaguas que garantice la permanencia de dichos accesos sin que la escorrentía los estropee.

7.2.7 FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El mantenimiento implica una serie de actividades para el personal encargado que consisten en revisiones periódicas y accidentales y control del arbolado, de muy diversa trascendencia para el medio ambiente, si bien cabe mencionar que la mayor parte de ellas no constituyen en sí mismas ningún riesgo para el medio.

Como norma general se efectúan, como mínimo, dos revisiones rutinarias, o de mantenimiento preventivo, por año. En una de ellas se recorre a pie todo el trazado de la línea y la otra se realiza mediante un vuelo en helicóptero sobre toda la línea.

Como resultado de estas revisiones preventivas, se detectan las anomalías que puedan presentar los distintos elementos de la línea.

Las averías más usuales, dentro de su eventualidad o rareza, son: aisladores rotos, daños en los conductores o cables de tierra, rotura de los separadores de los conductores, etc.

Uno de los factores que intervienen en la frecuencia con que se producen las alteraciones y anomalías en la línea es la vida media de los elementos que la componen.

Para realizar las labores de mantenimiento y reparación de averías se utilizan los accesos que fueron usados en la construcción, no siendo necesaria la apertura de nuevos accesos sino exclusivamente el mantenimiento de los ya existentes.

El equipo normalmente utilizado en estas reparaciones consiste en un vehículo todoterreno y en las herramientas propias del trabajo, no siendo necesario en ningún caso la utilización de maquinaria pesada.

En muy raras ocasiones, y con carácter totalmente excepcional, es preciso reponer un tramo de línea (por ejemplo, en caso de accidente). En estas circunstancias, dada la premura necesaria para la reposición de la línea se utiliza la maquinaria precisa que esté disponible con la mayor brevedad, por lo que los daños, si bien son inferiores o como mucho similares a los de la construcción, son superiores a los normales de mantenimiento.

Además de las reparaciones relacionadas con incidentes en las líneas eléctricas que causen ausencia de tensión, el mantenimiento, básicamente, consiste en el seguimiento del crecimiento del arbolado para controlar su posible interferencia con la línea, debiéndose talar los pies que constituyan peligro por no respetar la distancia de seguridad de los conductores. En función de la zona, el clima y las especies dominantes es necesaria una periodicidad más o menos reducida.

Los árboles pueden entrar en contacto con las líneas eléctricas debido principalmente al crecimiento natural del árbol, al desprendimiento de una rama por el viento o a la caída del árbol, bien por la mano del hombre o por el efecto de los vientos huracanados, reduciéndose así la distancia entre sus copas y los conductores. Esto puede provocar accidentes o interrupciones del servicio, ya que se generan intensidades elevadas que al descargar en forma de arcos producen incendios que pueden propagarse.

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios se llevan a cabo las tareas necesarias para el cumplimiento de las distancias entre el conductor y el arbolado establecidas reglamentariamente.

Los conductores han de mantener la distancia de seguridad respecto al arbolado. Esta distancia mínima debe mantenerse en todo momento, habiéndose comprobado en situación de desvío de conductores debido al viento y flecha máxima.

Los restos de ramaje y hojarasca procedentes de la tala son troceados y triturados para su incorporación al suelo o bien transportados a vertedero autorizado, mientras que los troncos pueden ser retirados enteros por sus propietarios para su aprovechamiento maderero, o bien acopiados en el monte troceados y apilados.

Al realizar las inspecciones también se identifica la presencia de posibles usos de las aves en las líneas, como es el caso de la colocación de nidos en los apoyos.

7.2.8 FASE DE DESMANTELAMIENTO DE LAS LÍNEAS

Se describe en este apartado el procedimiento de desmontaje de líneas eléctricas aéreas tras su vida útil y, en este proyecto, también a ejecutar en varios apoyos y un tramo de línea. Los pasos para el desmontaje de líneas eléctricas aéreas son los siguientes:

- Montaje de protecciones mecánicas para cruzamientos.
- Acceso al apoyo.
- Desmontaje de conductores.
- Desmontaje de apoyos.
- Retirada de cimentaciones.
- Gestión de residuos.
- Restauración del medio.

7.2.8.1 ACCESOS

Para el desmontaje de la línea se deberán utilizar los accesos existentes para realizar el mantenimiento o en su caso los acordados con los propietarios o las administraciones competentes, si no hay nuevas opciones de acceso más favorables.

Para los apoyos y vanos que no disponen de acceso directo debe preverse la apertura de uno nuevo con unos parámetros que permitan la transitabilidad y faciliten el paso de la maquinaria; del mismo modo, deben procurar causar el mínimo impacto ambiental sobre el medio que lo acoge. En este sentido se reflejan una serie de medidas de máxima ocupación.

Anchuras máximas: como norma general y atendiendo a criterios de circulación de maquinaria de obra, no deberán diseñarse con más de 4 metros de anchura.

Criterios de construcción: suavizado de taludes y desmonte, para mejora del perfil y la integración ambiental. Los productos de la excavación deberán retirarse a vertederos autorizados. Se estudiará en todo caso la conveniencia de revegetar los mismos para evitar los procesos erosivos y acelerar su integración paisajística (hidrosiembras).

Puntos críticos para el diseño de accesos de maquinaria: curvas, pendientes y plataformas asociadas a giros de maquinaria o posicionamientos. El estudio se realizará caso a caso.

Reposiciones de accesos de nueva construcción para el desmontaje (siempre que sea solicitado por la administración competente o el propietario, según las condiciones particulares pactadas): se procederá restaurando el acceso a sus condiciones iniciales. En caso de que fuera preciso se realizará una revegetación del terreno y/o aportes de material.

En aquellos accesos de nueva construcción en los que precise su continuidad tras los trabajos de desmontaje, se acometerán los pasos de agua necesarios mediante tubos o elementos sancionados por la práctica.

Para aquellos accesos de nueva construcción cuyo diseño se vea condicionado a afectar mediante cruzamientos a otras infraestructuras, será obligatoria su restauración según las condiciones anteriormente señaladas.

Las administraciones competentes decidirán si alguno de los caminos creados para el desmantelamiento de la línea eléctrica ha de mantenerse. El resto de los caminos de nueva creación deberán ser cerrados y restaurados una vez desmontados los apoyos y realizadas las labores de recuperación ambiental de las campas de los apoyos.

7.2.8.2 DESMONTAJE DE CONDUCTORES

Se pueden desmontar los conductores y cables de dos formas distintas:

Procedimiento nº 1

Los pasos a seguir son los siguientes:

- Se ventearán o arriostrarán los apoyos que sean precisos como medida de seguridad para que no colapsen de manera descontrolada.
- Posteriormente se procederá a desmontar los separadores, amortiguadores, balizas de señalización, salvapájaros y demás accesorios utilizando los carritos de inspección suspendidos en los propios conductores en caso de ser necesario. También se aprovechará para empolear los conductores en los apoyos de suspensión.
- A continuación, se bajarán hasta el suelo todos los conductores situados entre los apoyos extremos.
- En las zonas donde exista algún tipo de arbolado protegido o de alto valor ecológico y paisajístico (identificado con anterioridad en el diagnóstico territorial del entorno) se procederá al desmontaje con poleas (procedimiento nº 2).
- Si existieran cruzamientos intermedios, se deberán proteger con anterioridad al inicio de los trabajos (con porterías o grúas autopropulsadas).

- Una vez que están todos los conductores en el suelo, se recogerán manualmente. Se irán cortando con cizalla hidráulica en pequeños tramos facilitando su recogida. Después se transportarán al almacén de gestión de residuos correspondiente.

Procedimiento nº 2

Para la realización del desmontaje de conductores en lugares donde no se pueda realizar de la forma anteriormente descrita (imposibilidad técnica o ambiental), se actuará de la siguiente manera:

- Se seleccionarán los tramos a desmontar, preferentemente entre amarres y se ventearán los apoyos convenientemente. En la cabecera y final de cada tramo se situará una máquina de tiro y una de freno.

- Se instalarán poleas en los apoyos de suspensión.

- La máquina de tiro recogerá los conductores uno a uno. Por otro lado, se unirá el conductor a un piloto de acero y/o cuerda (opción preferente con vegetación bajo línea), con suficientes características mecánicas, que se mantendrá tensionado gracias a una frenadora. De este modo la punta del conductor no caerá al suelo.

- Al igual que en el primer procedimiento, los cruzamientos intermedios existentes se protegerán con grúas autopropulsadas o bien con porterías.

Finalmente señalar que en el caso de que no se pueda recoger la cuerda o cable piloto por los mecanismos anteriormente especificados, se podrá plantear en casos puntuales el uso de helicóptero.

7.2.8.3 DESMONTAJE DE APOYOS

El desmantelamiento de un apoyo consiste en la retirada del apoyo o torre, propiamente dicho, y la recuperación de la topografía original, eliminando la campa o plataforma creada en la construcción, en la que se ubicaba el apoyo correspondiente. Se denomina campa o plataforma de un apoyo a la superficie afectada por las obras, bien de construcción, bien de desmantelamiento del mismo.

Procedimiento nº 1

Para la realización del desmontaje de los apoyos, se seguirán los siguientes pasos:

- Se soltarán los tornillos de dos de los cuatro anclajes del apoyo o bien se cortarán dos de las cuatro patas, y se tirará de él mediante un *pull-lift* o tráctel, hasta que éste se desplome al suelo, en terrenos descubiertos

- Una vez el apoyo en el suelo, éste se troceará en dimensiones adecuadas para su transporte, mediante una cizalla hidráulica acoplada a una retroexcavadora, o bien con soplete, siempre intentando que la cizalla arrastre a su posición fija establecida los restos a trocear, para concentrar así todos los restos de pintura originados.

Figura 11. Troceado con cizalla de un apoyo (Fuente: Red Eléctrica).

- El apoyo, una vez troceado, se acopiará con el camión-grúa en el lugar indicado para su recogida (para gestión de residuos).

Procedimiento nº 2

En los lugares donde no se pueda realizar el desmontaje de la forma anteriormente descrita, se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se llevará una grúa autopropulsada de tonelaje adecuado hasta el apoyo. Una vez estrobado el apoyo, se soltarán los tornillos de los anclajes de los tramos de la torre convenidos y la grúa descenderá el apoyo hasta el suelo. Un camión-grúa hará la retenida del apoyo en caso necesario. También se podrá desmontar el apoyo por tramos.

Figura 12. Desmontaje de apoyos mediante grúa autopropulsada (Fuente: Red Eléctrica).

- El proceso de troceado se hará igual que en el procedimiento anterior.

Procedimiento nº 3

Cuando por las condiciones del terreno, accesos o restricción medioambiental no se pueda emplear ninguno de los dos métodos anteriores, se desmontarán los apoyos de la manera siguiente:

- Se instalará en el apoyo una pluma debidamente arriostrada.

- Los operarios subirán al apoyo, y mediante una máquina de tiro y la pluma, irán desmontando el apoyo en pequeños paneles.

- Una vez en el suelo, estos paneles serán desmontados hasta el lugar adecuado para su posterior recogida.

7.2.8.4 RETIRADA DE CIMENTACIONES

Las cuatro peanas de cada apoyo se demolerán hasta los 80 cm de profundidad en terrenos de labor o cultivo (evitando así rotura de maquinaria agrícola); en el resto de terrenos se picarán las peanas a 20 cm de la superficie, excepto en zonas de roca viva, donde se podrá demoler hasta el ras de suelo. En todo caso, se procederá mediante martillo hidráulico. Posteriormente se cortarán los anclajes utilizando métodos que no supongan riesgo ambiental, con especial atención a aquellos susceptibles de producir incendios y, posteriormente, se gestionarán de manera adecuada todos los residuos generados, restaurándose el terreno a continuación según lo necesario o requerido.

En las zonas de labor se retirará el cable de puesta a tierra que circunvalaba la cimentación para su posterior gestión adecuada de residuos.

Los restos de hormigón y tierra serán gestionados según indique la normativa vigente y la zona de actuación se repondrá con tierra de características iguales a las del terreno circundante.

7.2.8.5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Las actividades del desmantelamiento que generan residuos son las siguientes:

- Desmontaje de conductores y elementos auxiliares (herrajes, balizas, salvapájaros, cadenas de aisladores, etc.).
- Desmontaje de apoyos.
- Picado de cimentaciones y retirada de puestas a tierra
- Restos de podas y talas.

Como medida preventiva para evitar la contaminación del suelo, no se podrá repostar combustible ni cambiar aceites en zonas que no estén expresamente destinadas a ello (en el caso de cambios de aceite, se realizará en talleres autorizados). Todos y cada uno de los residuos se retirarán en el menor tiempo posible, gestionándose adecuadamente según lo dispuesto en la normativa vigente.

Los residuos vegetales procedentes de las podas y cortas se triturarán in situ para incorporar materia orgánica al suelo, lo que supondrá un efecto positivo para el terreno.

Como medida correctora se limpiará el terreno donde hayan sido depositados los residuos, se descompactará el suelo, se realizará un aporte suficiente de tierra vegetal y se recuperará el mismo.

Se llevará a cabo un estudio para definir e identificar qué elementos son susceptibles de ser reutilizados. Se llevará a cabo el desmontaje /demolición de forma gradual y selectiva.

- Desmontaje de los elementos reutilizables/reciclables en primer lugar, siempre que no tengan función de soporte.
- Desmontaje o derribo con técnicas y métodos que faciliten la selección in situ de los materiales, para facilitar un posterior reciclaje.

Acondicionamiento final adecuado y restauración ambiental al estado original de los terrenos o según las características de los terrenos circundantes.

7.2.8.6 RESTAURACIÓN DEL ENTORNO

Una vez terminada la obra, se valorará la afección de las zonas afectadas por el desmantelamiento y la necesidad de restauración. Se eliminarán todos los residuos generados y serán gestionados tal y como contempla la normativa.

Con objeto de determinar las necesidades y alcance de las actuaciones de restauración ambiental y paisajística, se evaluará cada apoyo y acceso individualmente, con objeto de definir las actuaciones más adecuadas en cada caso.

De las posibles actuaciones, se contemplarán las especificadas en la siguiente tabla.

Código	Descripción
ATV	Aporte de tierra vegetal
S1H	Siembra mezcla de herbáceas
AS2H	Acondicionamiento de la superficie y siembra mezcla de herbáceas
AS3H+A	Acondicionamiento de la superficie y siembra mezcla de herbáceas y arbustivas

Tabla 16. Actuaciones de restauración del entorno (Fuente Red Eléctrica).

En caso de que el entorno del apoyo no se haya visto alterado significativamente, y exista vegetación natural, no se requerirá ninguna actuación adicional, ya que esta vegetación irá colonizando su entorno, tratándose de especies locales adaptadas al medio.

En caso de que sea necesario realizar plantación de especies, la espesura de la plantación no debe resultar inconveniente para la aparición espontánea de otras especies leñosas.

Los criterios de selección de las especies son los siguientes:

- Usos.
- Habito de crecimiento.
- Adaptación a la zona climática.
- Categoría de mantenimiento.
- Integración en el entorno.

La cubierta vegetal a implantar debe poseer un gran poder de enraizamiento, baja sensibilidad a plagas y enfermedades, y elevada resistencia a altas y bajas temperaturas, se tratará de mezclas de herbáceas y/o arbustivas con actitud rústica.

8 DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y PROCESOS ECOLÓGICOS CLAVE

8.1 CLIMA Y ATMÓSFERA

8.1.1 CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

En la zona de estudio, los inviernos son largos y fríos, con heladas habituales al menos durante los meses de diciembre, enero y febrero. Se trata de la llamada zona media o de transición de Euskal Herria, donde no alcanza la influencia marítima que caracteriza el clima oceánico de la costa, pero tampoco se puede hablar del clima mediterráneo que caracteriza al sur de Álava. Si bien se pueden alcanzar altas temperaturas en días puntuales, principalmente, de julio, en el ámbito de estudio los veranos son templados y no pueden ser caracterizados como secos.

En definitiva, se trata de un clima subatlántico que continúa siendo atlántico, si bien las precipitaciones son menores que en el puramente atlántico, propio de la costa, y las temperaturas invernales más bajas, mientras que en verano se pueden alcanzar temperaturas puntualmente más altas, pero los promedios son algo más frescos que en la costa.

En la siguiente tabla se muestran las medias mensuales de temperatura, observándose cómo julio y agosto se comportan de manera similar entre sí y con temperaturas claramente superiores a junio y septiembre.

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
3,2	4,2	6	7,2	11,2	14,6	17,9	18	15,1	10,8	6,4	4,1	9,9

Tabla 17. Temperaturas medias mensuales (ºC) (Fuente: Atlas Climático Digital de la Península Ibérica).

Las precipitaciones muestran cierta continuidad y regularidad a lo largo de todo el año. Los valores únicamente son significativamente menores entre junio y septiembre, si bien no pueden en ningún caso considerarse secos. Las estaciones de primavera, otoño e invierno presentan unas precipitaciones muy similares y que

duplican a las recogidas entre junio y agosto. Parte de las precipitaciones, principalmente en diciembre y enero, se producen en forma de nieve.

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
98	84	80	111	90	57	46	39	53	91	117	112	984

Tabla 18. Precipitaciones medias mensuales (mm) (Fuente: Atlas Climático Digital de la Península Ibérica).

8.1.2 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Para el análisis de la calidad atmosférica del ámbito de estudio se ha consultado la red de estaciones de control de la calidad del aire que gestiona el Gobierno Vasco. En concreto dentro del ámbito de estudio no hay ninguna estación de control, la más cercana se encuentra ubicada en Salvatierra. Atendiendo a la zonificación de la calidad del aire realizada por Gobierno Vasco, la parte norte del ámbito se encuentra en la zona denominada Alto Ibaizabal-Alto Deba, mientras que el sur pertenece a la zona Llanada Alavesa.

Según la información del Gobierno Vasco, el índice de calidad del aire está dividido en cinco tramos, que definen los estados de calidad de aire: Muy buena, Buena, Mejorable, Mala y Muy mala. A cada uno de los tramos se le asigna un color de acuerdo con la siguiente tabla.

Estado calidad del aire	SO2	NO2	PM10	PM2,5	CO 8h	O3 8h
Muy buena	0-50	0-50	0-25	0-16	0-5	0-60
Buena	50-85	50-100	25-50	16-33	5-7	60-100
Mejorable	85-125	100-200	50-65	33-39	7-10	100-140
Mala	125-200	200-400	65-85	39-50	10-15	140-160
Muy mala	200-10000	400-10000	85-10000	50-10000	15-50	160-500

Tabla 19. Rangos de concentración de contaminantes y estado de calidad del aire (Fuente: Gobierno Vasco).

En la siguiente tabla se recogen los resultados del indicador de calidad del aire durante los últimos años. El mismo recoge el porcentaje de días en que la calidad del aire ha sido Buena o Muy buena de acuerdo a los tramos de la tabla anterior.

Zona	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Alto Ibaizabal - Alto Deba	87,40%	89,32%	80,33%	88,22%	90,14%	91,51%	91,26%	83,29%	87,95%
Llanada Alavesa	83,01%	78,90%	80,05%	96,99%	98,90%	94,25%	94,26%	90,96%	88,49%

Tabla 20. Resultados del indicador ICA (Índice de Calidad del Aire) (Fuente: Gobierno Vasco)

8.1.3 RUIDO AMBIENTAL

De acuerdo con los mapas de ruido por municipio elaborados en 2018 por la Diputación Foral de Álava no existen focos de ruido significativos cuyo origen proceda de carreteras.

En todos los casos, los niveles sonoros se han referido al periodo diurno, dado que es en ese periodo en el que se alcanzan los mayores niveles de ruido.

8.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Las estructuras geomorfológicas presentes se agrupan en aluviales de permeabilidad media por porosidad, sobre los que transcurren los cauces de mayor entidad del ámbito. Predominan en el ámbito las calcarenitas y calizas dolomíticas de color blanquecino, cuya permeabilidad es media. El este del ámbito está formado por alternancia de margocalizas, margas, calizas y calcarenitas de baja permeabilidad. Por último, el extremo noroeste del ámbito lo ocupan depósitos detríticos alternantes formados por areniscas y lutitas, de permeabilidad baja por porosidad.

Las unidades litológicas presentes en el ámbito son las siguientes:

- Alternancia de areniscas.

- Lutitas calcáreas o silíceas, areniscas oscuras de grano muy fino.
- Alternancia de margas, margocalizas y calizas grises o rojas.
- Margas o margocalizas masivas o estratificadas.
- Calizas de Subijana: calizas laminadas y margas.
- Calizas arenosas.
- Depósitos aluviales, aluvio-coluviales.

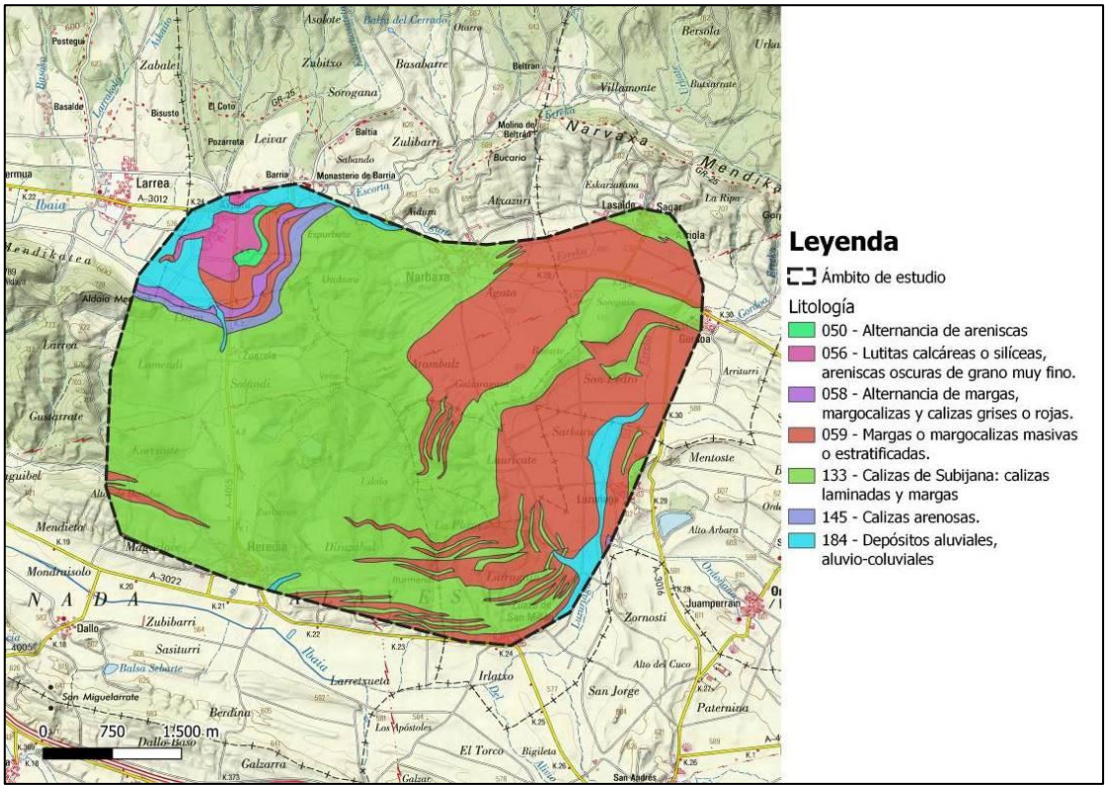


Figura 13. Litología en el ámbito de estudio (Fuente: GeoEuskadi).

Desde el punto de vista orográfico, las cotas del conjunto del ámbito se encuentran entre los 600 y los 750 metros, agrupándose los mayores escarpes en la mancha boscosa que lo atraviesa de norte a sur, en los que, si bien con representación testimonial, se alcanzan pendientes superiores al 50%. El ámbito corresponde a la Llanada Alavesa y, de hecho, la quinta parte del ámbito no alcanza el 3% de desnivel y por debajo del 10% de desnivel se encuentra la mitad del ámbito. Las zonas más llanas son ocupadas por cultivos, principalmente de patata y cereal, que

se extiende por el noroeste del ámbito, abriéndose camino hacia el sur entre las dos manchas boscosas del ámbito, y por la mayor parte de la mitad este del ámbito.

Lugares de interés geológico

El estudio del patrimonio geológico busca identificar los elementos de la geología de un territorio con mayor valor para promover su conservación y facilitar su utilización y disfrute sostenibles. Se trata de identificar, valorar, conservar y divulgar aquellos lugares que posean un elevado valor geológico: los Lugares de Interés Geológico (LIG).

A este respecto, no existen lugares de interés geológico identificados dentro de los límites del ámbito de estudio.

8.3 EDAFOLOGÍA

De acuerdo con la clasificación WRB (Base referencial mundial del recurso suelo), los suelos predominantes en la zona de estudio son cambisoles y luvisoles. A continuación, se describen las principales características de tales suelos.

Cambisoles

La principal característica de este tipo de suelos es la presencia de un horizonte B de alteración. Se asientan normalmente con roca madre silícea y se combinan con suelos del tipo de luvisol, acrisol y leptosol (ranker).

Este tipo de suelos se encuentra ampliamente representado en el área de estudio.

Los cambisoles se utilizan habitualmente para cultivos de cereal, siempre y cuando no existan limitaciones por pendiente o pedregosidad. Se sitúan en las proximidades de los ríos principales, y sobre las terrazas bajas que pueden regarse, pues soportan los cultivos de huerta. La fertilidad natural de estos suelos es elevada, aunque en algunas áreas está limitada por la sequía acusada.

Luvisoles

Estos suelos presentan un horizonte B con una fuerte concentración aluvial de arcilla, y elevada saturación del complejo de cambio. El desarrollo y la morfología del horizonte A depende de las condiciones climáticas y la vegetación. La roca madre se caracteriza por tener un alto contenido en bases (calizas, margas, filitas y arcillitas).

8.4 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

La zona de estudio se encuentra íntegramente en la Cuenca Hidrográfica del Ebro, en el extremo oriental de la cuenca del río Zadorra.

El río Barrundia discurre por el extremo noroeste del ámbito de estudio y en este tramo recibe los aportes de otros dos cauces de menor entidad, como son el Asaloste y el Laskarra en su tránsito hacia las colas del embalse de Ullibarri-Gamboa. El otro río digno de mención dentro del ámbito es el río Salbide, también conocido como río Luzuriaga, discurre en dirección norte-sur por el extremo oriental del ámbito, entra en el núcleo de Gordoa y pasa al oeste del núcleo de Luzuriaga para abandonar el ámbito después de recibir los aportes del río Ordoñana.

En el ámbito se identifican un total de 64 cauces, si bien el hecho de que solo 11 de ellos tengan nombre evidencia la poca entidad de la mayoría de ellos. Así, además de los ya citados, podemos encontrar en el ámbito los siguientes: Andramaria, Hilera, Peterreka, Udala, Ugarte y Zabalondo.

Los dos ríos citados como de mayor importancia serpentean entre piezas de cultivo, principalmente de patata y cereal y mantienen una vegetación de ribera compuesta por chopos y alisos en el caso del río Barrundia, mientras que en el caso del río Salbide la vegetación de ribera se encuentra mucho menos desarrollada.

En ambos casos los ríos transitan sobre terrenos formados por depósitos aluviales de permeabilidad media por porosidad.

En cuanto a las masas de agua subterránea, la zona noroeste del ámbito se corresponde con la Masa Subterránea Altube-Urkilla, la cual ocupa un 7% del total del ámbito de estudio; el resto lo hace con la denominada Cuartango-Salvatierra, que ocupa el restante 93% del ámbito.

8.4.1 PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA Y REGISTROS DE ZONAS PROTEGIDAS

Como ya se ha señalado anteriormente, el ámbito de estudio se enmarca íntegramente en la Cuenca Hidrográfica del Ebro, dentro de la unidad hidrológica del Zadorra.

Los planes hidrológicos (PH) determinan las acciones y las medidas necesarias para desarrollar los objetivos de la Directiva Marco del Agua; en el caso del ámbito de estudio se aplica el vigente Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, para el periodo 2022-2027.

Este plan recoge Registros de Zonas Protegidas en materia de aguas. A continuación, se enumeran las distintas tipologías de zonas protegidas que afectan al entorno del ámbito de estudio:

Zonas sensibles al aporte de nutrientes

- Áreas de captación de las zonas sensibles
    - Embalse de Ullibarri (código ESRI590).

Zonas de protección de hábitats y especies relacionados con el medio hídrico incluidas en el Registro de Zonas Protegidas

- Tramos de ríos y canales
    - Parte del tramo del río Barrundia a su paso por Axpuru (código ES2110017).

- Montes
    - Montes de Aldaia (código ES2110016).

8.4.2 CALIDAD DE LAS AGUAS

La Red de estaciones de seguimiento de la calidad de las aguas de la Agencia Vasca del Agua (URA) dispone de dos estaciones para el seguimiento de la calidad de los ríos de la zona de estudio:

- Una en el río Barrundia, al sur de Ozaeta, para la que en el año 2022 la calidad de las aguas (estado global) fue "Peor que bueno".
- Otra al noroeste de Salvatierra, en el curso alto del río Zadorra, para la que en el año 2022 la calidad de las aguas fue, igualmente, "Peor que bueno".

De este modo, según la Red de Seguimiento del Estado de las Masas de Agua de URA, en el año 2022 (datos más recientes disponibles) las siguientes masas de agua superficial presentes en el ámbito de estudio presentaban un estado global peor que bueno:

- Río Barrundia, desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Ullibarri/Gamboa (incluye el río Ugarana).
- Río Zadorra, desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Ullibarri/Gamboa (incluye los ríos Salbide y Etxebarri).

Por otro lado, las siguientes masas de aguas subterráneas presentes en el ámbito de estudio se encontraban en buen estado en el año 2021:

- Altube-Urkilla
- Cuartango-Salvatierra

8.5 RIESGOS AMBIENTALES

Tras la consulta de las fuentes disponibles, se describen a continuación los riesgos naturales identificados y cartografiados en el ámbito de estudio.

8.5.1 RIESGO DE INUNDACIÓN

La información relativa a la inundabilidad de los cursos fluviales del ámbito de estudio ha sido extraída de la cartografía dispuesta por la Agencia Vasca del Agua (URA), concretamente perteneciente a los "Mapas de peligrosidad y riesgo de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs)". Así, en el ámbito de estudio el río Barrundia y el Salbide quedan identificados en la citada cartografía.

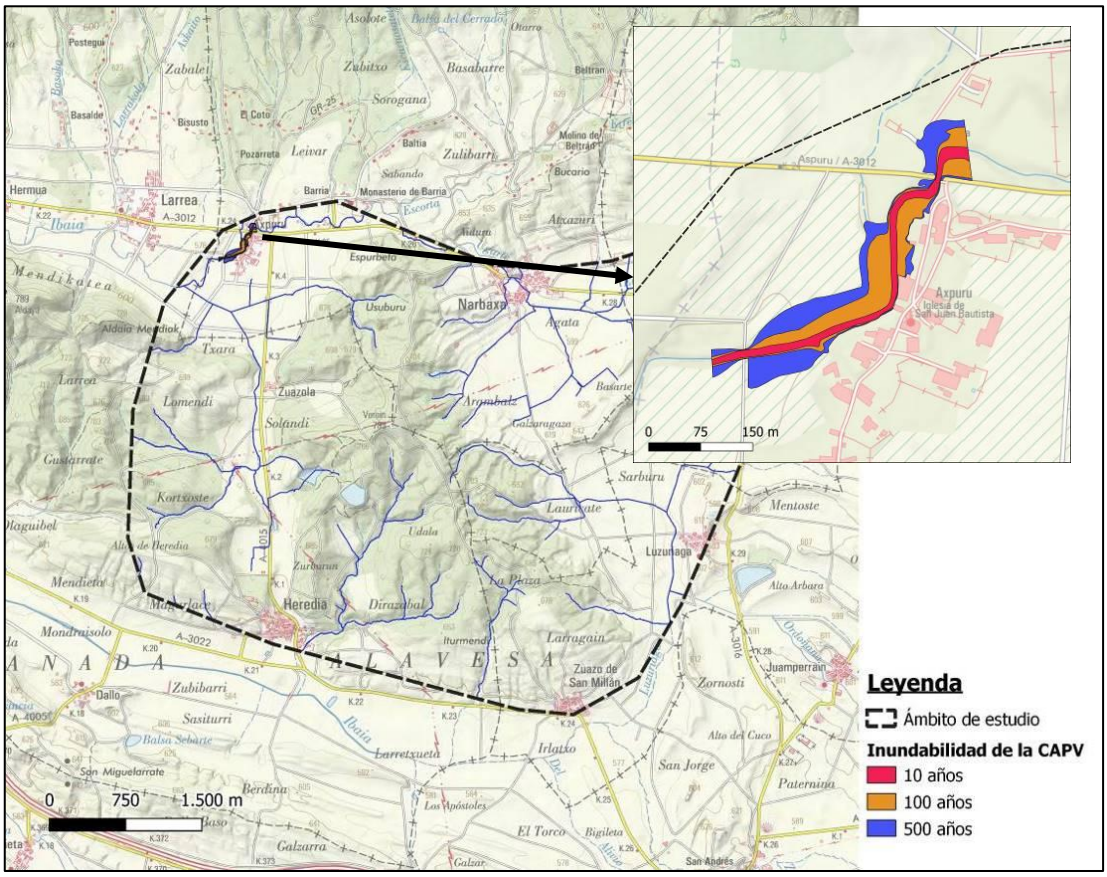


Figura 14. Inundabilidad de la CAPV (Fuente: GeoEuskadi).

Los mapas de peligrosidad por inundación constituyen la base de partida para el análisis del riesgo y una herramienta esencial en la gestión diaria de las zonas inundables. En base a la cartografía digital aportada por URA, uno de los principales cursos fluviales que discurren por el ámbito de estudio (río Barrundia), presenta peligro de inundabilidad, con período de retorno (T) de 10, 100 y 500 años, afectando a zonas pobladas que ocupan vegas inundables.

La potencial peligrosidad por inundación se afina más con la cartografía sobre el Flujo Preferente de los cursos fluviales. Este concepto se define en el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, y se obtiene como envolvente de la Zona de Graves Daños y la Vía de Intenso desagüe para T=100 años. En este caso, ninguna de las zonas está definida en los ríos Barrundia y Salbide.

8.5.2 RIESGO DE EROSIÓN

Este epígrafe se ha redactado a partir de la información cartografiada en el "Mapa de Erosión de Suelos de la Comunidad Autónoma de Euskadi" (IDER Ingeniería y Desarrollo Rural, 2005), elaborado a escala 1:25.000, donde se analiza el grado de erosión hídrica de los suelos, de tipo laminar y en regueros, con independencia de cómo haya podido ser el proceso erosivo anterior hasta desembocar en la situación actual del suelo para todo el territorio de Euskadi. Prácticamente todo este ámbito está dominado por zonas con niveles de erosión muy bajos y pérdidas de suelo tolerable. En la siguiente tabla se recoge el porcentaje de superficie del ámbito en función de los procesos erosivos existentes.

Proceso erosivo	% de la superficie
Zonas con niveles de erosión muy bajos y perdidas de suelo tolerable	72,40
Zonas no susceptibles al proceso erosivo	10,20
Zonas con procesos erosivos extremos	9,50
Zonas con procesos erosivos muy graves	6,50
Zonas con procesos erosivos graves	1,09
Zonas con niveles de erosión bajos y pérdidas de suelo que pueden ser tolerables. Probablemente no hay erosión neta	0,29
Zonas con procesos erosivos Moderados	0,0048

Tabla 21. Porcentaje de superficie del ámbito en función de los procesos erosivos existentes (Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Mapa de Erosión de Suelos de la Comunidad Autónoma de Euskadi).

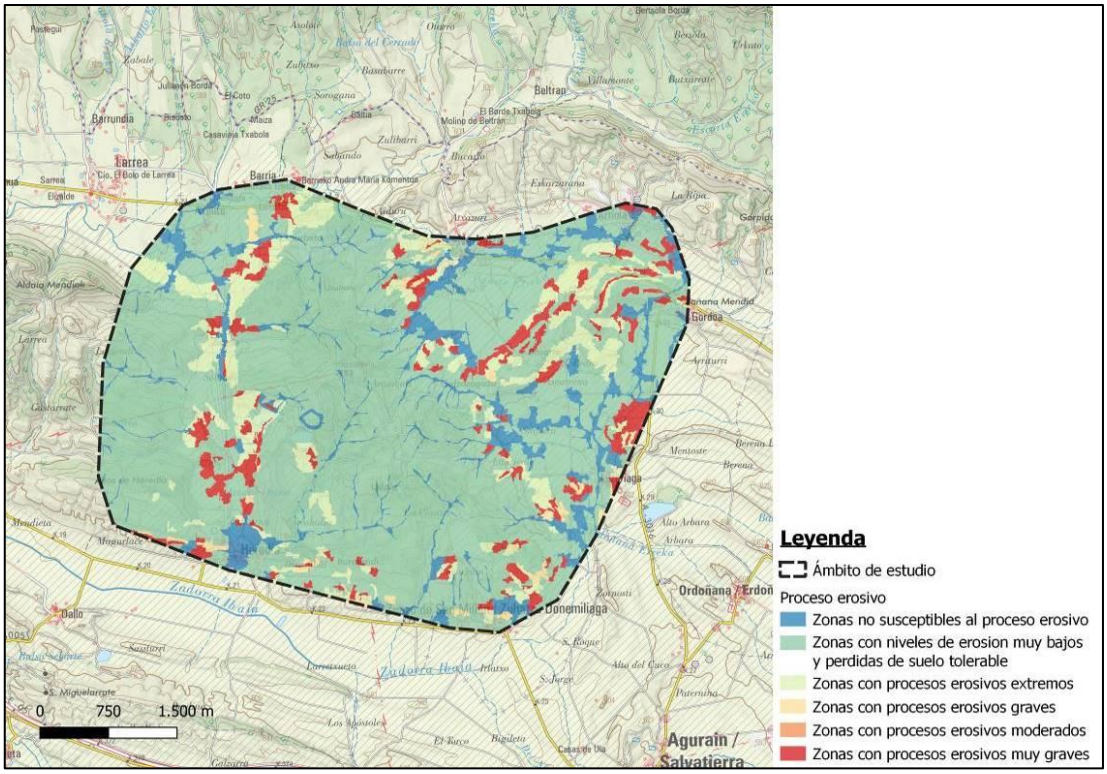


Figura 15. Datos extraídos del "Mapa de Erosión de Suelos de la Comunidad Autónoma de Euskadi" (Fuente: IDER Ingeniería y Desarrollo Rural, 2005).

8.5.3 PELIGROSIDAD SÍSMICA

El ámbito de estudio se incluye dentro de la zona sísmica A (sismicidad baja) y B (sismicidad media), definida por la Norma Sismorresistente P.G, S-1. Dentro de la misma, el grado de intensidad macrosísmica (MSK) va de V a VIII. En la zona de sismicidad baja no se deberían producir efectos dañinos para las construcciones; en la zona media se podrían ocasionar desperfectos en las construcciones, aunque no daños graves.

En la siguiente figura se representa la peligrosidad sismicidad en la Península Ibérica.

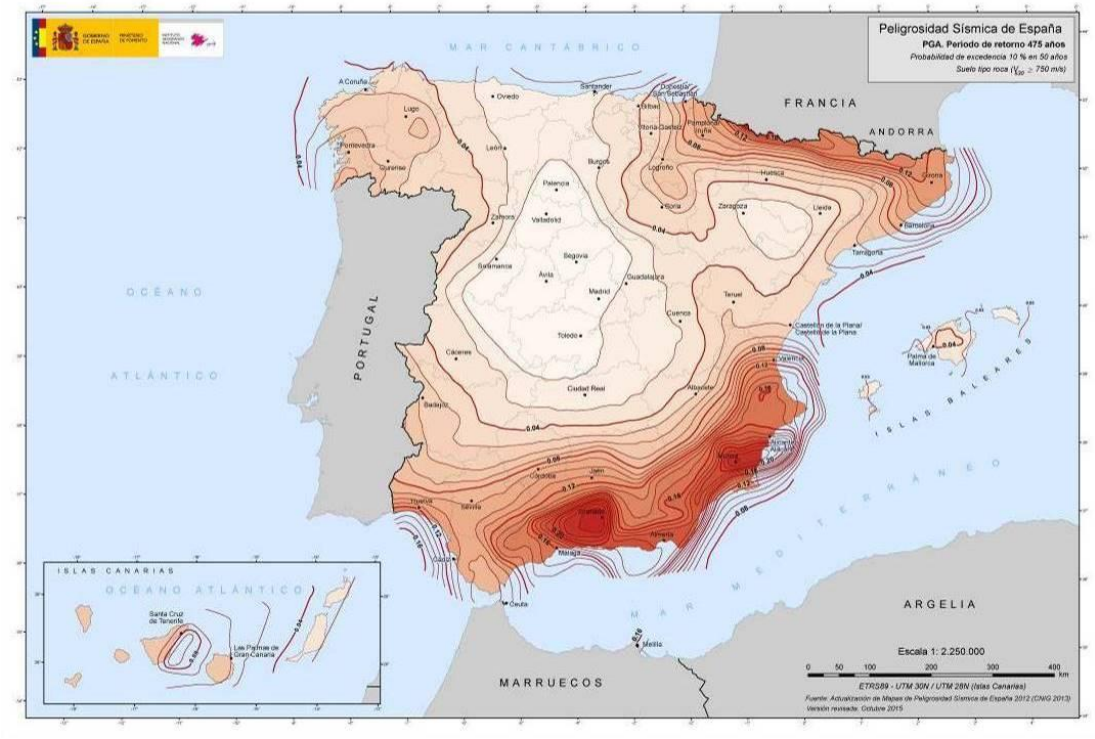


Figura 16. Peligrosidad sísmica en España (Fuente: IGN).

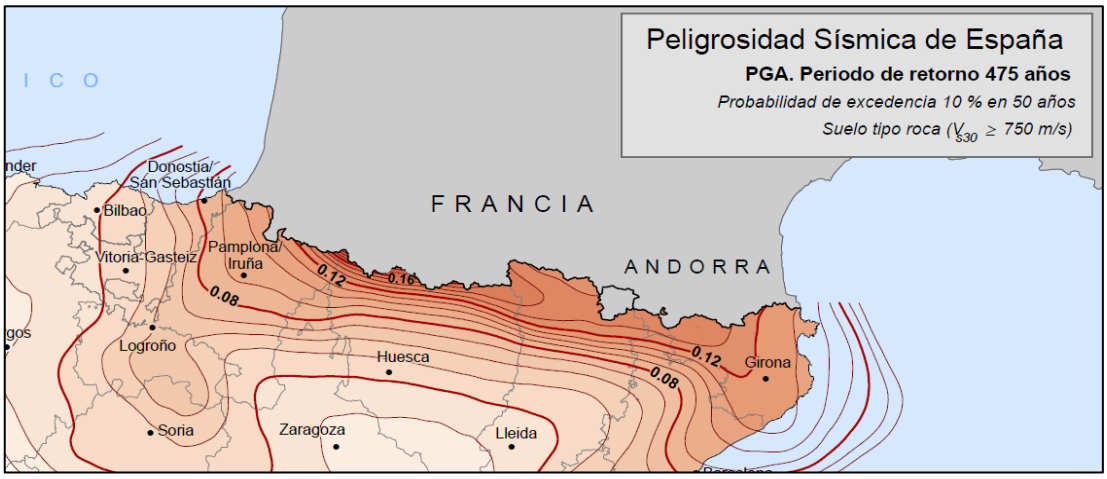


Figura 17. Peligrosidad sísmica en España (detalle) (Fuente: IGN).

8.5.4 RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES

El riesgo de incendio forestal viene asociado a la presencia de arbolado en el ámbito de estudio, principalmente en su parte central y occidental.

La CAPV cuenta con una cartografía del grado de riesgo de incendio forestal elaborada a partir del vuelo LIDAR del año 2012 y dentro del proyecto "FORRISK: riesgos naturales en las masas forestales atlánticas" (2012-2014). La información proporcionada clasifica en teselas de 1 hectárea las parcelas según su grado de riesgo de incendio forestal, determinado a partir de tres parámetros: altura media del sotobosque de cada parcela, peso seco medio del sotobosque de cada parcela, y altura de la primera rama viva del árbol medio de cada tesela. De este modo, las teselas pueden presentar los siguientes valores de riesgo: bajo, alto o muy alto.

De acuerdo con dicha información disponible, las áreas forestales del ámbito presentan valores de riesgo, predominantemente muy alto, tal como se puede ver en la imagen siguiente.

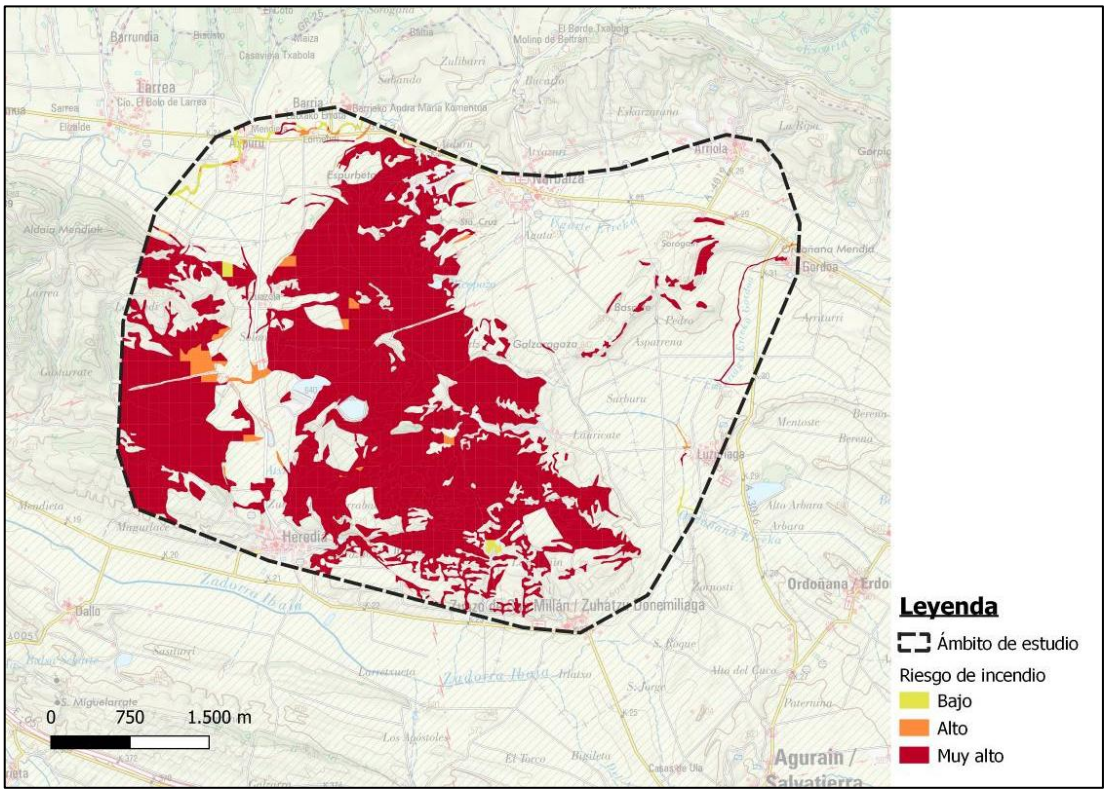


Figura 18. Riesgo de incendio, año 2012 (Fuente: GeoEuskadi)

8.5.5 SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS

Existen cuatro emplazamientos en el ámbito de estudio recogidos en el Inventario de suelos potencialmente contaminados de la CAPV, que se listan a continuación.

Código	Tipo de parcela	Municipio
01013-00003	Vertedero	Barrundia
01013-00008	Industrial	Barrundia
01053-00003	Industrial	San Millán
01053-00006	Vertedero	San Millán

Tabla 22. Inventario de suelos potencialmente contaminados (Fuente: Gobierno Vasco).

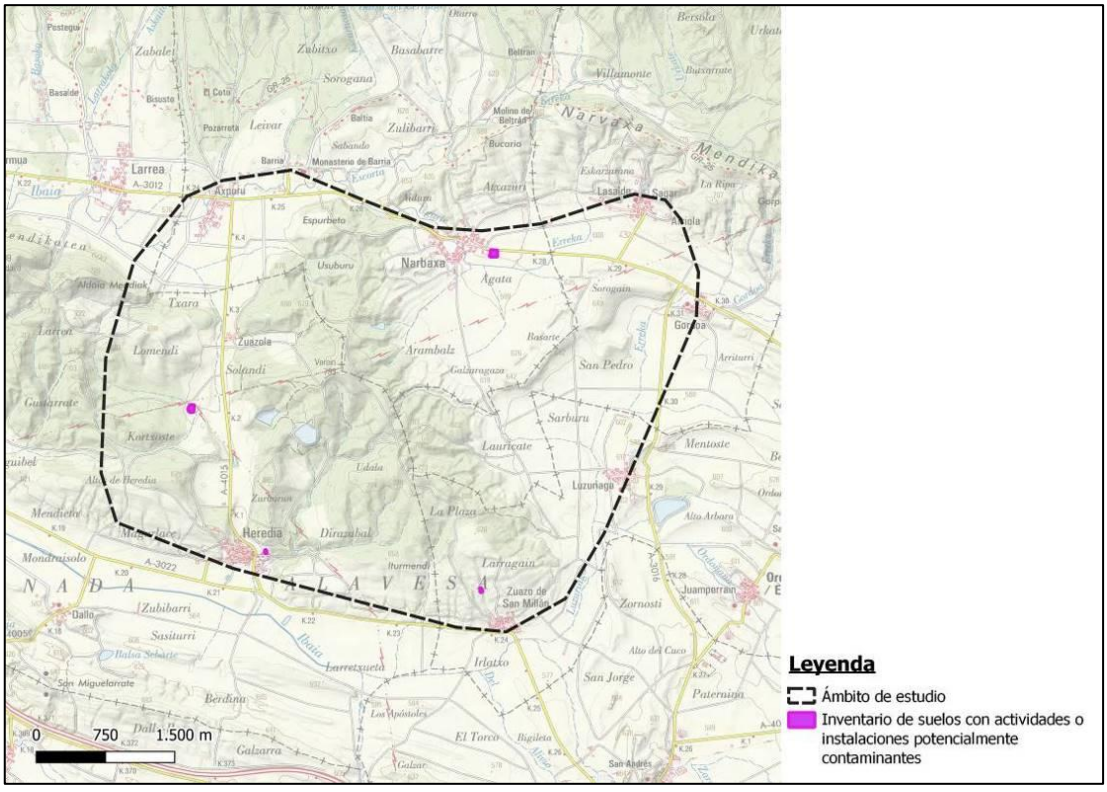


Figura 19. Inventario de Suelos que soportan han soportado actividades potencialmente contaminadoras del suelo (Fuente: GeoEuskadi).

Para cualquier proyecto que se pretenda desarrollar en estas parcelas inventariadas se deberá realizar una investigación de la calidad del suelo, siempre que se dé alguna de las circunstancias contempladas en el artículo 23 de la Ley 4/2015, de 25

de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo, entre las que se encuentra en la ejecución de movimientos de tierras en un emplazamiento que hubiera soportado una actividad o instalación potencialmente contaminante del suelo y que en la actualidad se encuentre inactivo. Dicha investigación concluirá con la resolución de una Declaración de la calidad del suelo emitida por el órgano ambiental de la Comunidad Autónoma. Los movimientos de tierra que deban ejecutarse exigirán la previa aprobación, por parte del órgano ambiental, de un plan de excavación selectiva en el marco del procedimiento de declaración de la calidad del suelo.

8.6 VEGETACIÓN Y HÁBITATS

8.6.1 VEGETACIÓN POTENCIAL

La diversidad de la vegetación potencial del ámbito de estudio es amplia, debido a los distintos sectores biogeográficos y condiciones bioclimáticas que convergen. A continuación, se describen las series de vegetación identificadas, teniendo como fuente el Mapa de Series de Vegetación de España (Rivas Martínez et al., 1987).

- 19d. Serie supramediterranea castellano-cantábrica y riojano-estellesa basofila de *Quercus faginea* o quejigo (*Epipactidi helleborines-Querceto fagineae sigmetum*). Quejigares. Faciación típica o supramediterranea

- 6b. Serie montana cantabroeuskalduna mesofitica del roble o *Quercus robur* (*Crataego laevigatae-Querceto roboris sigmetum*). Robledales mesofiticos. Faciación típica con *Quercus robur*

- 6ba. Serie montana cantabroeuskalduna mesofitica del roble o *Quercus robur* (*Crataego laevigatae-Querceto roboris sigmetum*). Robledales mesofiticos. Faciación planícola con *Ulmus campestris*

En la siguiente tabla se indican las superficies teóricas de ocupación dentro del ámbito analizado para cada una de las series de vegetación potencial previamente listadas.

Series	Superficie (ha)
6b	718,9
6ba	412,4
19d	1287,9

Tabla 23. Superficie de cada serie de vegetación potencial, dentro del ámbito analizado (Fuente: Mapa de Series de Vegetación de España).

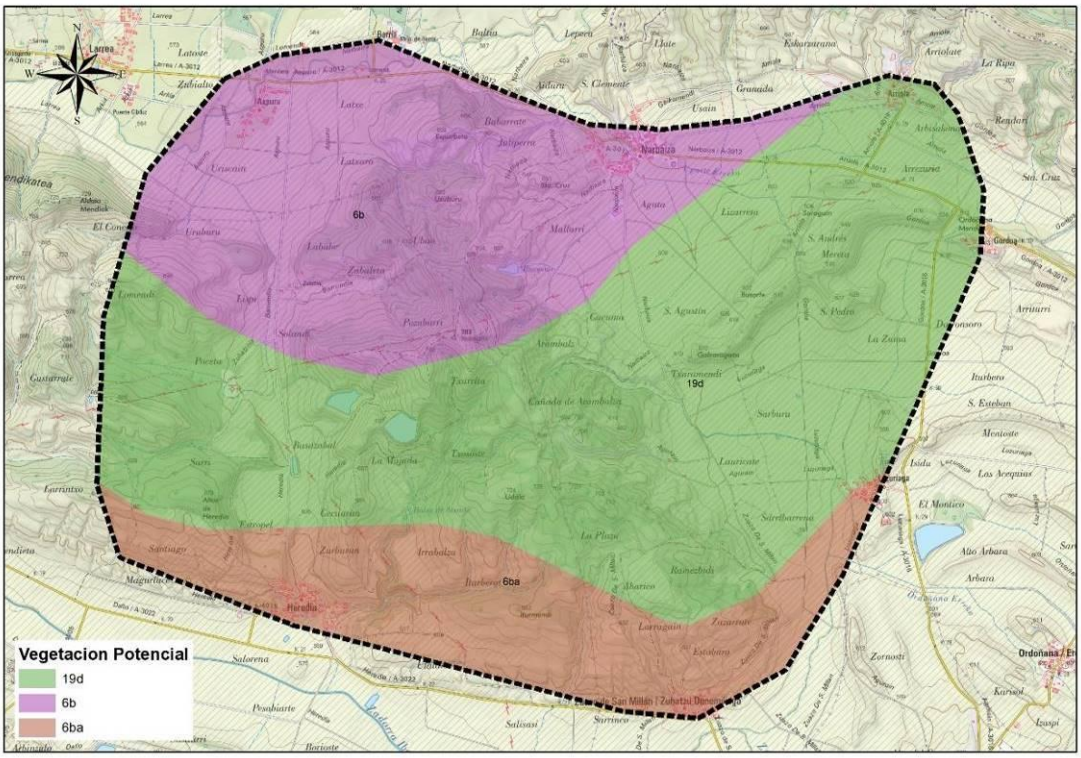


Figura 20. Distribución de las series de vegetación en el ámbito analizado (Fuente: Mapa de Series de Vegetación de España).

8.6.2 VEGETACIÓN ACTUAL

La vegetación actual del ámbito del proyecto es muy distinta a la vegetación potencial de la zona, debido a las actuaciones antrópicas que moldean y alteran el paisaje y a los aprovechamientos que se realizan de las superficies.

8.6.2.1 UNIDADES DE VEGETACIÓN PRESENTES EN EL ÁMBITO ANALIZADO

La tabla siguiente recoge en detalle la superficie que ocupan las distintas unidades de vegetación presentes en el ámbito de estudio y el porcentaje de superficie ocupada respecto de la extensión total de dicho ámbito.

Tipo	Sup (ha)	% del total	Unidad de vegetación	Superficie (ha)
Vegetación acuática	10,76	0,44%	Embalses y balsas de agua dulce, de origen humano	10,53
			Formaciones de grandes helófitos	0,23
Bosques de Ribera	9,79	0,40%	Fresneda ribereña eurosiberiana	5,42
			Sauceda ribereña de suelos no pedregosos	4,37
Formaciones arbóreas autóctonas	796,81	32,94%	Bosques naturales jóvenes de frondosas	212,49
			Quejigal con boj	27,99
			Quejigal subatlántico	549,62
			Seto de especies autóctonas	6,70
Matorral	244,98	10,13%	Bujedo calcícola	1,26
			Espinar no atlántico	4,12
			Brezal calcícola con genistas, margoso	239,60
Prados y pastos	217,01	8,97%	Lastonares y pastos del *Mesobromion*	44,99
			Pasto xerófilo de *Brachypodium retusum*	39,75
			Pastos parameros de *Festuca hystrix*	20,52
			Prados sembrados inicialmente y cultivos forrajeros.	87,96
			Prados-juncales basófilos atlánticos	2,56
			Prados abandonados con especies ruderales	9,10
			Zonas pisoteadas	1,18
			Zonas con vegetación escasa por erosión natural	10,95
Plantaciones forestales	16,16	0,67%	Plantaciones de *Pinus nigra*	11,87
			Plantaciones de *Populus sp.*	0,10
			Plantaciones jóvenes de coníferas	3,60
			Otras plantaciones de frondosas caducas	0,59
Cultivos	1075,80	44,47%	Plantaciones de otros frutales	3,95
			Monocultivos intensivos	1.062,40
			Huertas y viveros	1,64
			Otros hábitats artificiales	3,05
			Terrenos arados desnudos o en barbecho	4,76
Antropizado	47,85	1,98%	Construcciones de baja densidad	47,53
			Vertederos	0,31

Tipo	Sup (ha)	% del total	Unidad de vegetación	Superficie (ha)
TOTAL	2419,15			**2.419,15**

Tabla 24. Unidades de vegetación del ámbito (Fuente: GeoEuskadi).

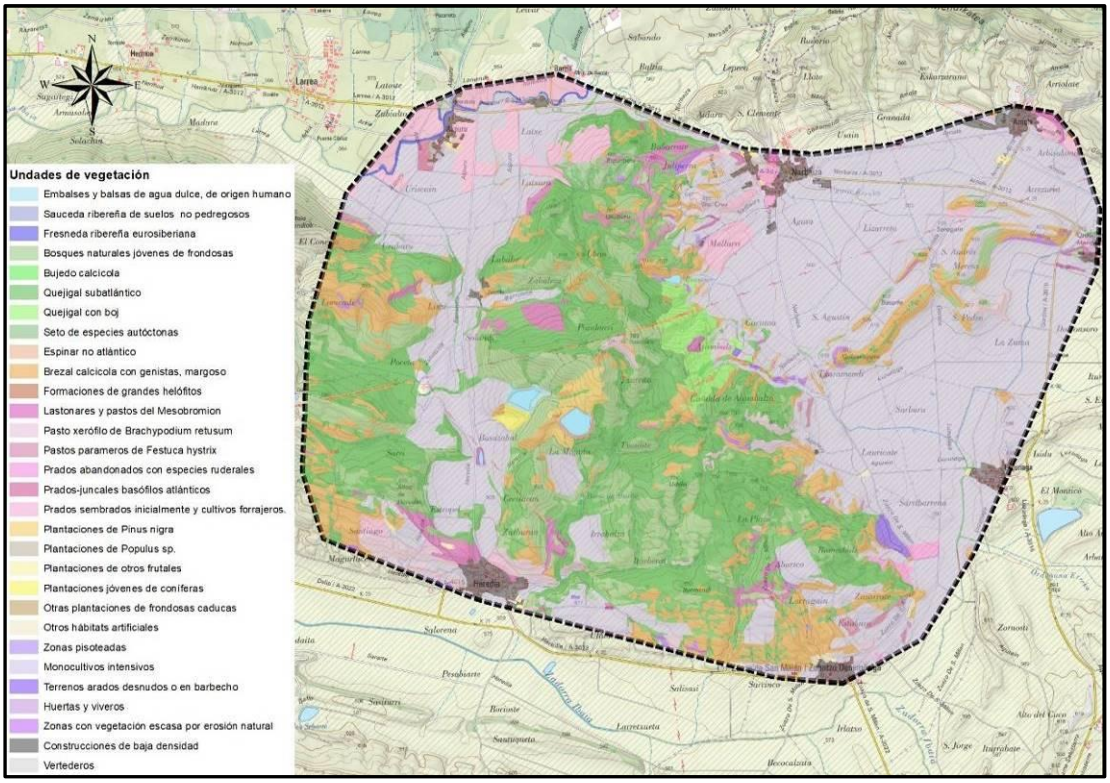


Figura 21. Unidades de vegetación en el ámbito analizado (Fuente: GeoEuskadi).

Las superficies cultivadas se encuentran distribuidas por todo el ámbito de estudio, encontrándose en la zona noreste las mayores extensiones, ocupando más del 44 % de la superficie del ámbito analizado. Las parcelas de cereal que se disponen en laderas de cierta pendiente suelen presentarse en mosaico con matorrales o bosquetes de diversas especies.

Dada la extensión del ámbito estudiado, existe una gran variedad de formaciones vegetales, siendo las masas frondosas del género *Quercus* las que ocupan principalmente la superficie forestal.

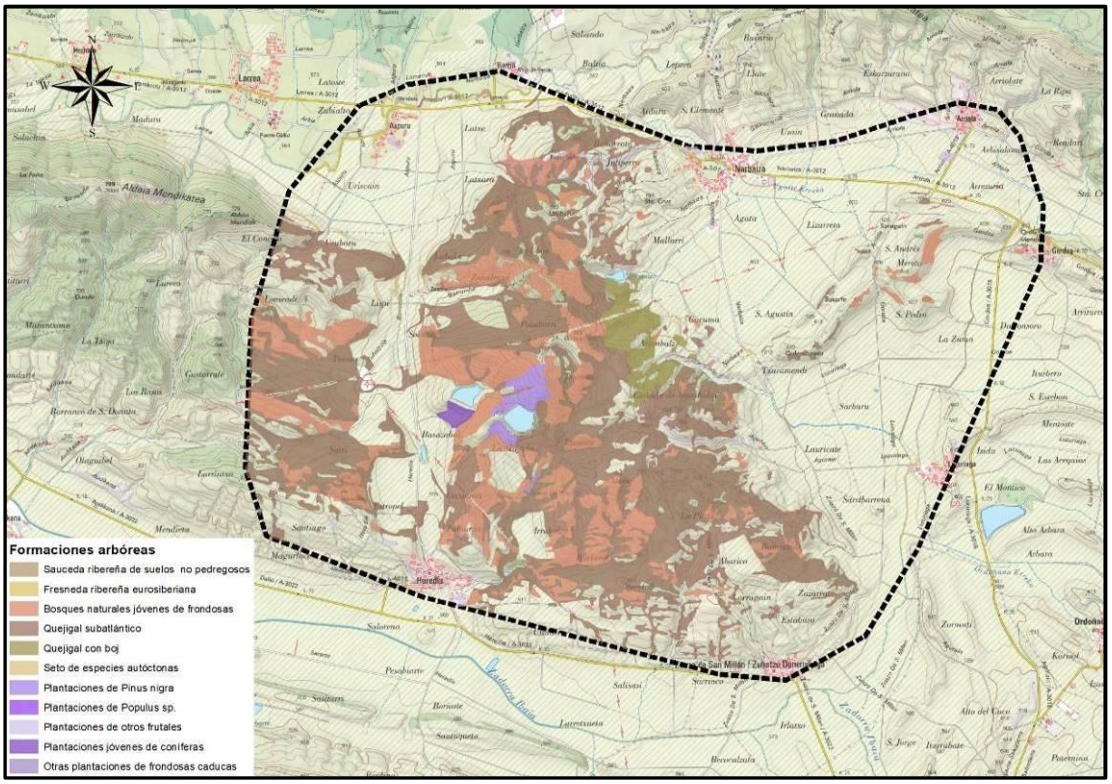


Figura 22. Formaciones arbóreas en el ámbito, en tonos marrones las formaciones autóctonas, en tonos morados las plantaciones (Fuente: GeoEuskadi).

Las formaciones boscosas naturales con mayor representatividad en el ámbito son los quejigales (577,61 ha); existe también buena representación de fresnedas y saucedas ribereñas y, en las zonas cultivadas de mayor pendiente setos de especies autóctonas.

La principal especie de plantación en el pino laricio (*Pinus nigra)*; existen también, de manera más testimonial, choperas y plantaciones de frondosas caducas.

8.6.3 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

El Anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales de la fauna y flora silvestres queda definitivamente transpuesta en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, en cuyo anexo I se relacionan los hábitats de interés comunitario y su carácter, prioritario o no.

Dentro de estos hábitats existe un grupo dotado de especial significación ambiental, denominado hábitats de interés comunitario prioritarios, entendiéndose como tales aquellos hábitats naturales amenazados de desaparición presentes en el territorio de la UE cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Comunidad habida cuenta de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio contemplado en la UE.

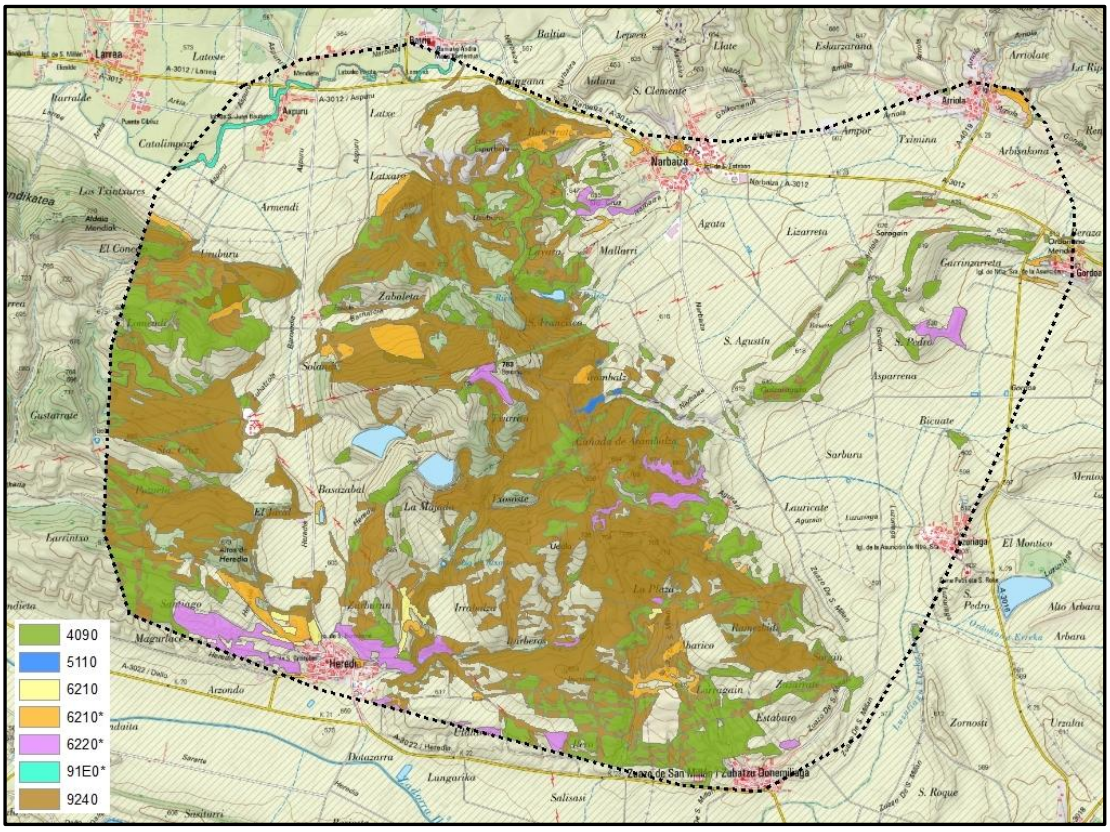


Figura 23. Hábitats de interés comunitario en el ámbito de estudio (Fuente: GeoEuskadi).

Código	Formaciones vegetales	Sup. (ha)
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.	239,60
5110	Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion* p.p.).	1,26
6210*	Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*) (*parajes con notables orquídeas).	5,85
6210	Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*)	39,14
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea.*	39,75

Código	Formaciones vegetales	Sup. (ha)
91E0*	Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*).	5,42
9240	Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis.*	577,61

Tabla 25. Tipos de hábitats de interés comunitario presentes y superficie ocupada en el ámbito de estudio (Fuente: GeoEuskadi).

8.6.4 FLORA AMENAZADA

Se han consultado los catálogos y bibliografía disponible, además de los datos de la Diputación Foral de Álava. Únicamente se han identificado a este respecto dentro del ámbito tres cuadrículas UTM 1x1 km en las que se han citado diversas especies incluidas en la Lista roja de la flora vascular de la CAPV (2010): *Buxus sempervirens, Galium boreale, Senecio carpetanus, Narcissus asturiensis* y *N. pseudonarcissus gr. pseudonarcissus*.

Las especies reseñadas se encuentran también recogidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas bajo las categorías siguientes: Interés especial (*Buxus sempervirens, Narcissus asturiensis*), Vulnerable (*Galium boreale*), En peligro (*Senecio carpetanus*).

8.6.5 PATRIMONIO ARBÓREO

En el ámbito analizado no se encuentran árboles singulares inventariados o catalogados.

8.7 FAUNA

8.7.1 AVIFAUNA

Se ha recopilado información accesible sobre las aves presentes en el área de estudio, por ser el grupo que potencialmente más puede verse afectado por el proyecto. Se ha utilizado la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres editado por el Ministerio de Medio Ambiente. De esta Base, se ha

obtenido los datos correspondientes a las aves nidificantes. Así mismo, se ha recopilado y analizado información de *Ornitho.eus - Sistema de Información de la Naturaleza de Euskadi*. El número de especies de avifauna recogidos en la bibliografía y las bases de datos consultadas suma un total 153 aves. Los datos aquí aportados se refieren a las cuadrículas UTM 10 x 10 en las que se localiza el ámbito de estudio como se puede ver en la imagen siguiente por lo que algunas especies aquí mencionadas pueden aparecer sólo de forma esporádica por el ámbito.

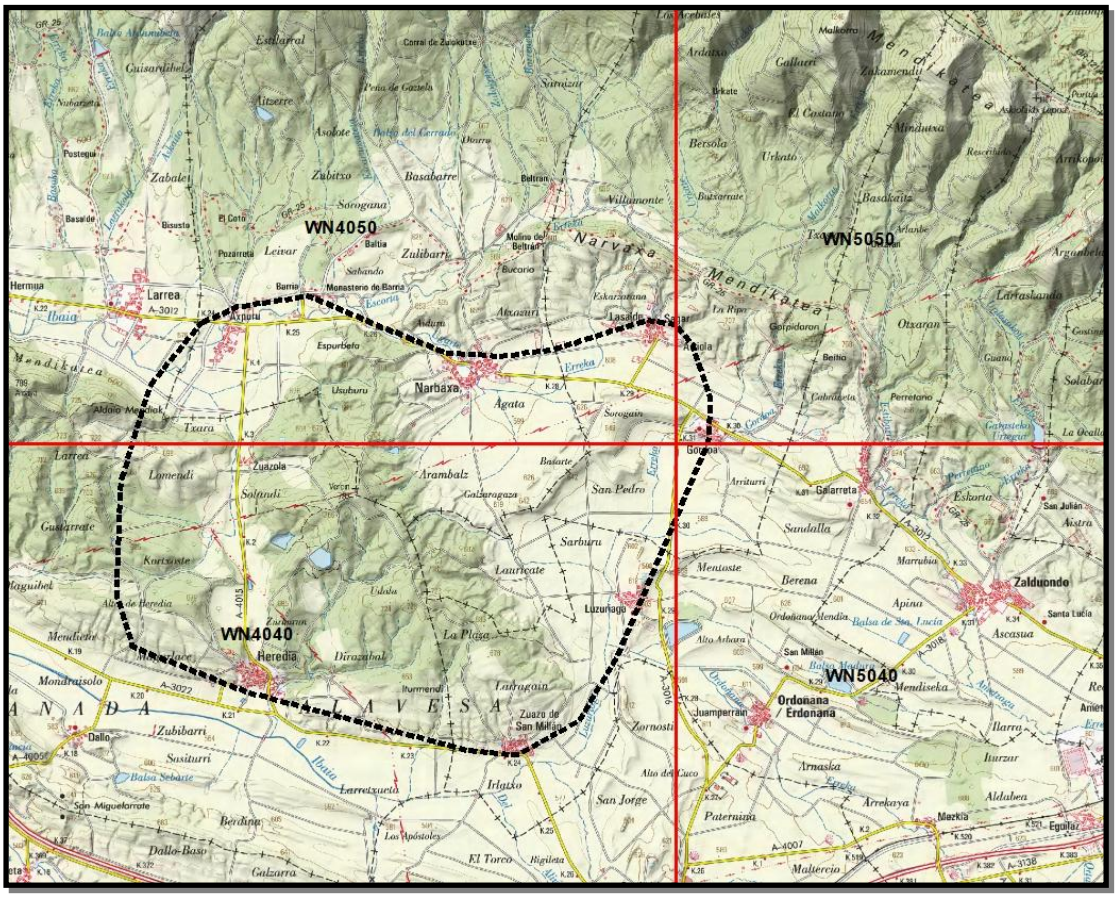


Figura 24. Ámbito de estudio (línea a trazos negra) sobre base del IGN

A continuación, se señalan en sombreado azul aquellas especies faunísticas con mayor interés de conservación, entendiendo por tales aquéllas que aparezcan con la categoría de "vulnerable" o "en peligro de extinción" en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA) o en el Catálogo Vasco de especies amenazadas y centrando la tabla en avifauna.

NOMBRE COMUN	DIR AVES	CAT NACIONAL	CAT VASCO	ley_42_2007
ABEJERO EUROPEO	I	I	R	IV
ABEJARUCO				
ABUBILLA		I	V	
ACENTOR ALPINO		I	I	
ACENTOR COMÚN		I		
AGATEADOR COMÚN		I		IV
AGACHADIZA COMÚN				
ÁGUILA REAL	I	I	V	IV
ÁGUILA PERDICERA		V	EN	
ÁGUILA PESCADORA	I	V	R	
AGUILILLA CALZADA	I	I	R	IV
AGUILUCHO CENIZO	I	V	V	IV
AGUILUCHO LAGUNERO OCCIDENTAL	I	I	R	IV
AGUILUCHO PÁLIDO	I	I	I	IV
ALCAUDÓN DORSIRROJO	I	I		IV
ALCAUDÓN REAL		I	V	
ALCAUDÓN COMÚN				
ALCOTÁN EUROPEO		I	R	
ALIMOCHE COMÚN	I	V	V	IV
ALONDRA COMÚN	II/B			
ÁNADE AZULÓN	II/A,III/A			
ANDARRÍOS CHICO		I	R	
ANDARRIOS GRANDE				
ARRENDAJO	II/B			
AUTILLO EUROPEO		I		
AVIÓN COMÚN		I		
AVIÓN ROQUERO		I		
AVIÓN ZAPADOR		I	V	
AVEFRIA				
AZOR COMÚN		I	R	IV
BISBITA ALPINO		I		
BISBITA ARBÓREO		I		
BISBITA CAMPESTRE	I	I	I	IV
BISBITA PRATENSE				
BÚHO CHICO		I		
BÚHO REAL	I	I	R	IV
BUITRE LEONADO	I	I	I	IV
BUITRÓN		I		
BUSARDO RATONERO		I		
CAMACHUELO COMÚN		I		
CÁRABO COMÚN		I		
CARRACA EUROPEA				
CARBONERO COMÚN		I		
CARBONERO GARRAPINOS		I		
CARBONERO PALUSTRE		I		

NOMBRE COMUN	DIR AVES	CAT NACIONAL	CAT VASCO	ley_42_2007
CARRICERO TORDAL		I	R	
CARRICERO COMÚN				
CERNÍCALO VULGAR		I		
CHOCHA PERDIZ	II/A,III/B			
CHOCHÍN		I		IV
CHORLITEJO CHICO		I	V	
CHOTACABRAS EUROPEO (GRIS)	I	I	I	IV
CHOVA PIQUIGUALDA		I	I	
CHOVA PIQUIRROJA	I	I	I	IV
CIGÜEÑA BLANCA	I	I	R	IV
CODORNIZ COMÚN	II/B			
COGUJADA COMÚN		I		
COLIRROJO REAL		V	V	
COLIRROJO TIZÓN		I		
COLLALBA GRIS		I		
COLLALBA RUBIA		I	I	
CORNEJA	II/B			
CORMORAN GRANDE				
CUCO COMÚN		I		
CUERVO			I	
CULEBRERA EUROPEA	I	I	R	IV
CURRUCA CABECINEGRA				
CURRUCA CAPIROTADA		I		
CURRUCA MOSQUITERA		I		
CURRUCA RABILARGA	I	I		IV
CURRUCA ZARCERA		I		
ELANIO AZUL				
ESCRIBANO CERILLO		I		
ESCRIBANO HORTELANO	I	I	I	IV
ESCRIBANO MONTESINO		I		
ESCRIBANO PALUSTRE				
ESCRIBANO SOTEÑO		I		
ESTORNINO NEGRO				
ESTORNINO PINTO	II/B			
ESMEREJON				
FAISAN VULGAR	II/A,III/A			
FOCHA COMÚN	II/A, III/B			
GALLINETA COMÚN	II/B			
GARZA REAL		I		
GARCILLA BUEYERA				
GAVILÁN COMÚN		I	I	IV
GOLONDRINA COMÚN		I		
GORRIÓN CHILLÓN		I		
GORRIÓN COMÚN				
GORRIÓN MOLINERO				
GRAJILLA	II/B			
GRULLA COMÚN				
HALCÓN PEREGRINO	I	I	R	IV

NOMBRE COMUN	DIR AVES	CAT NACIONAL	CAT VASCO	ley_42_2007
HERRERILLO CAPUCHINO		I		
HERRERILLO COMÚN		I		
JILGUERO				
LAVANDERA BLANCA		I		
LAVANDERA BOYERA		I		
LAVANDERA CASCADEÑA		I		
LECHUZA COMÚN		I		
MARTÍN PESCADOR COMÚN	I	I	I	IV
MILANO NEGRO	I	I		IV
MILANO REAL	I	EN	EN	IV
MIRLO	II/B			
MIRLO ACUÁTICO		I	I	
MITO		I		
MOCHUELO EUROPEO		I		
MOSQUITERO COMÚN		I		
MOSQUITERO IBÉRICO				
MOSQUITERO PAPIALBO		I		
OROPÉNDOLA		I		
PALOMA BRAVIA	II/A			
PALOMA TORCAZ	II/A,III/A			
PALOMA ZURITA	II/B			
PAPAMOSCAS CERROJILLO		I	R	
PAPAMOSCAS GRIS		I		
PARDILLO COMÚN				
PERDIZ ROJA	II/A, III/A			
PETIRROJO		I		
PICO MEDIANO	I	I	V	IV
PICO MENOR		I	I	
PICAMADEROS NEGRO				
PICO PICAPINOS	I	I		IV
PINZÓN VULGAR				
PIQUITUERTO COMÚN		I		
PITO REAL		I		
RASCÓN EUROPEO	II/B		R	
REYEZUELO LISTADO		I		
REYEZUELO SENCILLO				
ROQUERO ROJO		I	I	
RUISEÑOR BASTARDO		I		
RUISEÑOR COMÚN		I		
SOMORMUJO LAVANCO		I	I	
TARABILLA COMÚN		I		
TARABILLA NORTEÑA		I	I	
TERRERA COMÚN	I	I	I	IV
TORCECUELLO EUROASIÁTICO		I	I	
TÓRTOLA EUROPEA	II/B		EN	
TÓRTOLA TURCA	II/B			
TOTOVÍA	I	I		IV
TREPADOR AZUL		I		

NOMBRE COMUN	DIR AVES	CAT NACIONAL	CAT VASCO	ley_42_2007
TRIGUERO				
URRACA	II/B			
VENCEJO COMÚN		I		
VERDECILLO				
VERDERÓN COMÚN				
VERDERÓN SERRANO		I		
ZAMPULLÍN COMÚN (CHICO)		I	R	
ZARCERO COMÚN		I		
ZORZAL CHARLO	II/B			
ZORZAL COMÚN	II/B			
ZORZAL REAL				
ZORZAL ALIRROJO				

Tabla 26. Especies de aves presentes en el ámbito de estudio.

Se destacan aquí resultados para las especies más relevantes observadas en el ámbito de estudio, durante el estudio de ciclo anual (anexo 5), por su estatus de conservación, abundancia o especial relevancia para el proyecto.

Especies	Registros	Nº de aves	Frecuencia en Nº de aves/hora
Buitre leonado	90	422	9,38
Buitre negro	1	1	0,02
Alimoche común	2	3	0,07
Águila real	2	2	0,04
Culebrera europea	5	6	0,13
Águila calzada	10	10	0,22
Milano real	44	71	1,58
Milano negro	19	23	0,51
Busardo ratonero	44	58	1,29
Cernícalo vulgar	17	18	0,4
Halcón peregrino	5	5	0,11
Alcotán europeo	1	1	0,02
Corneja negra	1	1	0,02

Tabla 27. Tabla de registros, número total de aves e índice de abundancia por tiempo en el ámbito para las especies relevantes.

Tal y como se ha comentado anteriormente, el **buitre leonado (*Gyps fulvus*)** es la rapaz más abundante del ámbito. En general, han aparecido sobrevolando el ámbito a gran altura y usando las pequeñas elevaciones del ámbito para remontar en sus vuelos de prospección. También han aparecido más bajos acudiendo a la granja cercana a Narvaja. Si bien no hay buitreras dentro del ámbito ni muy cerca, si las hay a algo más de 10 km al norte y al este del mismo.

Las otras dos especies de buitres, el **buitre negro (*Aegypius monachus*)** y el **alimoche común (*Neophron percnopterus*),** han sido accidentales en primavera en el ámbito, con sólo un registro para cada especie que en el caso del alimoche era de dos individuos juntos. Los dos registros han sido de individuos campeando por la zona. Existen territorios de alimoche a algo más de 10 km del ámbito en las sierras al este del mismo.

En cuanto a las grandes águilas, el **águila real (*Aquila chrysaetos*)** ha aparecido en dos ocasiones en los puntos de observación (y una en los censos específicos). Se ha tratado de individuos adultos campeando por el ámbito. El territorio conocido más cercano está a más de 10 km al este del ámbito.

La **culebrera europea (*Circaetus gallicus*)** tan solo ha aparecido en 5 ocasiones, con 6 individuos en total, entre mediados de abril y mediados de agosto y la **calzada (*Hieraetus pennatus*)** algo más, con 10 registros individuales entre mediados de abril y mediados de septiembre.

De las rapaces forestales la más abundante ha sido el **milano real (*Milvus milvus*),** habitual en el ámbito campeando, si bien no muy abundante en términos absolutos. Ha aparecido con relativa frecuencia en los alrededores de la granja de Narvaja (ver imagen abajo) No se ha observado nidificación dentro del ámbito pero se conoce un territorio a más de 3 km de las actuaciones, fuera del ámbito, al norte de Larrea (Datos administración País Vasco, figura 9). Así mismo se conocen dos dormideros invernales fuera del ámbito de estudio (año 2018) en la localidad de Narbaiza con unos 30-40 individuos y según datos de ejemplares marcados con emisor, la zona ha sido frecuentada por algunos de estos individuos (Datos administración País Vasco). En el estudio de ciclo anual se cita tan solo uno de estos dormideros, ocupado también en el año 2023 con 27 ejemplares (ver anexo 5).

Durante el ciclo anual de avifauna (2024-2025) se ha podido localizar un nuevo dormidero con unos 30 individuos en Zuazo de San Millán, en el Zadorra Ibaia, y otro a asociado a chopos del mismo río a la altura de Dallo, con tan solo 5 individuos.

Algunos chopos dentro del ámbito han servido como predormideros o dormideros ocasionales, como los situados al sur de Luzuriaga.

El **milano negro (*Milvus migrans)*** también ha aparecido con relativa frecuencia, aunque menos habitual que el real.

El **busardo ratonero (*Buteo buteo*)** también ha sido habitual, presentando en alguna ocasión comportamientos territoriales. Es probable que mantenga algún nido dentro del ámbito en la zona arbolada del mismo, pero no se ha localizado ninguno.

De los falcónidos, el **cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)** ha aparecido en 17 ocasiones con 18 individuos en total, mientras que el **halcón peregrino (Falco peregrinus)**, el **alcotán europeo (*Falco subbuteo)*** y el **esmerejón (*Falco columbarius*)** tan solo se han registrado una vez cada uno de caza por la zona.

Una de las aves más registradas mayores a una paloma ha sido la **corneja negra (*Corvus corone*)**, muy habitual en el ámbito alimentándose y criando (todos los nidos que se han localizado dentro del ámbito pertenecen a esta especie).

Se ha detectado la presencia de **aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)** en 5 ocasiones en época estival (junio, julio y agosto) de campeo por la zona estudiada.

En cuanto a las **aves acuáticas**, hay presencia de zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*) y ánade real (*Anas platyrrhynchos*) criando en alguna de las balsas del ámbito. El ánade tiene además presencia mayor en invernada, con algunos bandos que se mueven entre los puntos de agua, así como ocurre con la garza real (*Ardea cinerea*) y el cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*). Se ha podido comprobar la presencia de **martín pescador (*Alcedo atthis*)** en la balsa al este de Luzuriaga. Durante el censo de puntos de observación de enero de 2025 se observa un individuo de **garceta grande (*Ardea alba*)** en P6 (Luzuriaga).

No se han obtenido registros de **aves nocturnas** en los censos específicos para este grupo de primavera y verano, pero sí en el invernal, con presencia de **Cárabo (*Strix aluco*)** en P1 (Heredia) y avistamiento de **búho chico (*Asio otus)*** a la altura de P6 (Zuazo de san Millán). Durante los censos de puntos de observación se detectaron egagrópilas de **lechuza común (*Tyto alba*)** a la altura de P4 (Narvaja).

Según datos de la administración, dentro del ámbito y en los alrededores del mismo existen registros de nidificación de **aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)**. En el estudio previo de avifauna de la SE Barrundia (2024) se detectó seis aguiluchos cenizos en abril, a más de 3 km al sur de la ubicación de la subestación. Sin embargo, ni en el ciclo anual (2025) ni en el refuerzo que se ha llevado a cabo en la primavera del presente año se observó la especie.

Figura 25. Mapa con datos históricos de nidificación de aguilucho cenizo (círculos amarillos), de milano real (cuadrado rojo) y dormideros de milano real (círculos rojos). Fuente Gobierno País Vasco y elaboración propia.

8.7.2 PLANES DE GESTIÓN O ZONAS DE INTERÉS

Anfibios

Según la información facilitada por la Diputación Foral de Álava, en el ámbito de estudio hay varias zonas húmedas de interés para los anfibios, que son las siguientes:

- Balsa de riego La Haya
- Balsa de riego Basazabal
- Charca Dirazabal
- Charca Irrabalza
- Charca Atxarte
- Balsa de riego Berengazabal
- Balsa de riego Ricopozo

Las especies presentes en conjunto, aunque no en todas las zonas señaladas, son: *Triturus marmoratus, Pelophylax perezi, Rana dalmatina, Lissotriton helveticus, Bufo bufo, Hyla arborea, Alytes obstetricans.*

Orden Foral 322/2003, de 7 de noviembre, por la que se aprueba el Plan de Gestión del visón europeo (*Mustela lutreola*) en el Territorio Histórico de Álava

El visón europeo se encuentra catalogado como "En Peligro de Extinción", tanto en el Catálogo Nacional como en el Vasco. El ámbito de aplicación del plan de gestión de esta especie es la totalidad del Territorio Histórico de Álava, considerando como tal tanto al dominio público hidráulico como su zona de servidumbre. Dentro del ámbito de estudio afecta al río Barrundia.

El artículo 9 recoge que "*cualquier actuación en las Áreas de Interés Especial para la especie que implique la modificación de las características del hábitat utilizado para la reproducción o como refugio por la especie, necesitará autorización previa del Departamento de Urbanismo y Medio Ambiente de la Diputación Foral de Álava*",

habiendo varios en el ámbito de estudio y que se han cartografiado en los mapas que acompañan a este estudio.

El artículo 10 indica lo siguiente: "*Cualquier plan o proyecto con repercusión apreciable, directa o indirecta, sobre la conservación o recuperación de la especie en las Áreas de Interés Especial, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, deberá ser sometido a informe preceptivo del Departamento de Urbanismo y Medio Ambiente de la Diputación Foral de Álava, quien velará por una adecuada evaluación de sus repercusiones sobre los objetivos del Plan de Gestión. Dicha evaluación contemplará, entre otros aspectos, las posibles afecciones a la especie, a la calidad de las aguas y de hábitat, determinando, en función de su afección previsible, las fechas óptimas para su ejecución, estableciendo como período crítico para la reproducción de la especie el comprendido entre el 15 de marzo y el 31 de julio*".

El artículo 11 indica lo siguiente: "*Los procedimientos administrativos de autorizaciones o concesiones en el ámbito del Plan de Gestión y, en su caso, los de Evaluación del Impacto Ambiental, incluirán los informes y estudios necesarios para el análisis, diagnóstico y valoración de las repercusiones e impactos que sobre la especie y su dinámica poblacional pudieran tener las actuaciones y proyectos. Dichos informes y estudios contendrán las medidas preventivas encaminadas al mantenimiento de las condiciones necesarias del hábitat y de la especie en las zonas de presencia actual, así como las medidas correctoras dirigidas a la restauración del hábitat en los casos en los que el mismo no cuente con los requerimientos de la especie*".

ORDEN de 13 de marzo de 2024, de la Consejera de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente, por la que se aprueba el Plan de gestión de la tórtola europea (*Streptopelia turtur*) en la Comunidad Autónoma del País Vasco

La tórtola europea se encuentra catalogado como "En Peligro de Extinción" en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. El ámbito de aplicación del plan de gestión de esta especie es la totalidad de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

En el plan se recogen las definiciones de las siguientes áreas:

a) *Áreas de Interés Especial (AIE) para la tórtola europea: áreas delimitadas cartográficamente en las que lograr un nivel poblacional adecuado de esta ave se considera fundamental para el mantenimiento a largo plazo de su población nidificante en la CAPV.*

b) *Áreas de Intervención Prioritaria-Nivel 1 (AIP1): áreas delimitadas cartográficamente donde se requiere de una intervención prioritaria a corto plazo a la hora de establecer las actuaciones o medidas de gestión para la mejora del estado de conservación de la población nidificante.*

c) *Áreas de Intervención Prioritaria-Nivel 2 (AIP2): áreas delimitadas cartográficamente donde se requiere de una intervención a medio o largo plazo a la hora de establecer las actuaciones o medidas de gestión para la mejora del estado de conservación de la población nidificante, así como de la población en paso migratorio.*

d) *Periodo crítico: periodo de tiempo en el que la especie es especialmente vulnerable a cualquier actividad humana.*

e) *Estado de conservación de la especie: conjunto de influencias que actúan sobre la especie y pueden afectar a largo plazo a la distribución e importancia de sus poblaciones. El estado de conservación se considerará favorable, cuando los datos sobre la dinámica poblacional de las especies indiquen que sigue y puede seguir constituyendo, a largo plazo, un elemento vital de los hábitats a los que pertenece; y cuando su área de distribución natural no se está reduciendo, ni haya amenazas de reducción en un futuro previsible, exista y probablemente siga existiendo un hábitat de extensión suficiente para mantener sus poblaciones a largo plazo.*

f) *Hábitat de la especie: medio definido por factores abióticos y bióticos específicos donde vive la especie en alguna de las fases de su ciclo biológico.*

Dentro del ámbito de estudio hay un Área de Intervención Prioritaria-Nivel 2 (AIP2), la cual coincide con la ZEC "Montes de Aldaia".

El artículo 6 del plan indica el período crítico en la Comunidad Autónoma de País Vasco: el comprendido entre el 21 de abril y el 20 de agosto.

El artículo 7 recoge que "*Cualquier plan, programa, proyecto o actividad, que pueda afectar directa o indirectamente a las Áreas de Interés Especial o a las Áreas de Intervención Prioritarias establecidas, con repercusión apreciable sobre la conservación o posibilidades de recuperación de la tórtola europea, ya sea individualmente o en combinación con otros planes, programas o proyectos, deberá someterse a una adecuada evaluación de sus repercusiones sobre el hábitat de la especie, teniendo en cuenta la finalidad y objetivos del presente plan de gestión* " y " *Los procedimientos administrativos de autorizaciones o concesiones para aquellas actuaciones y proyectos, que se desarrollen en el ámbito de las Áreas de Interés Especial y las Áreas de Intervención Prioritaria, incluirán los informes y estudios necesarios para el análisis, diagnóstico y valoración de las repercusiones e impactos que sobre la especie y su dinámica poblacional pudieran tener dichas actuaciones y proyectos. La misma previsión se tendrá en cuenta en los procedimientos de aprobación de planes y programas".*

En cuanto a regulaciones para la protección del hábitat de la especie, el plan recoge que:

> *a. En las Áreas de Interés Especial y en las Áreas de Intervención Prioritaria, se prohíbe cualquier actuación que implique alterar y/o eliminar hábitats naturales de ribera, así como elementos con función conectora, como setos vivos o formaciones vegetales en zonas de lindes de parcelas, bordes de caminos rurales, drenajes naturales o artificiales, etc. Este tipo de actuaciones solo se autorizarán con carácter excepcional, previo informe del órgano competente en la gestión de la flora y fauna silvestre en cada Territorio Histórico, por razones de interés público debidamente justificadas, y en todo caso verificando que no se causará perjuicio a la población de tórtola europea. Así mismo, y en el caso de que los citados cambios fueran autorizados, dicho órgano gestor podrá establecer las medidas que considere oportunas para compensar la pérdida de hábitat en base a los objetivos establecidos en el presente plan de gestión.*

c. En las Áreas de Interés Especial, así como en las Áreas de Intervención Prioritaria, la aplicación de productos fitosanitarios y/o plaguicidas en el perímetro de fincas deberá guardar una distancia de, al menos, 1 m entre el pulverizador más extremo y el borde las parcelas agrícolas.

g. En las Áreas de Interés Especial y en las Áreas de Intervención Prioritaria se prohíbe la implantación de instalaciones o infraestructuras que puedan suponer una pérdida del hábitat de nidificación de la tórtola europea, o una afección directa a la especie.

Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión

Por último, existe una zona sita en el centro del ámbito contemplada dentro del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión y de la Orden de 6 de mayo de 2016, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves amenazadas y se publican las zonas de protección para la avifauna en las que serán de aplicación las medidas para la salvaguarda contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión en el País Vasco.

8.8 ESPACIOS PROTEGIDOS E INFRAESTRUCTURA VERDE

8.8.1 RED NATURA 2000

A continuación, se relacionan los espacios Red Natura 2000 que afectan al ámbito de estudio y la normativa que afecta a los proyectos que se pretenden desarrollar.

Zona Especial de Conservación (ZEC) ES2110017 Barrundia ibaia / Río Barrundia

Declarada mediante el Decreto 215/2012, de 16 de octubre, por el que se designan Zonas Especiales de Conservación catorce ríos y estuarios de la región biogeográfica atlántica y se aprueban sus medidas de conservación.

Este espacio engloba la totalidad del río Barrundia, desde su nacimiento hasta la confluencia con el río Zadorra, en la cola del embalse de Ullibarri-Gamboa, con un total de 19,3 km entre las cotas 1.100 y 550. La anchura del cauce varía entre 1 m en cabecera y los 12 m aguas abajo. Posee una superficie de 98,06 ha (12,78 ha dentro del ámbito de estudio).

El curso alto del río abarca el tramo inicial en la sierra de Urkilla y discurre por una zona forestal de fuertes pendientes, dominada por el bosque de rebollo (*Quercus pyrenaica*) junto con plantaciones forestales de pino laricio y silvestre. A lo largo del cauce se encuentran alisedas cantábricas eutrofas.

En el tramo bajo el río discurre de forma lenta y el valle se ensancha y modera sus pendientes. La vegetación de ribera presenta un mayor desarrollo, aunque aparece de forma discontinua, circundada por cultivos de cereal y patata.

Cuenta con presencia de los siguientes tipos de hábitats de interés comunitario:

- 4030 Brezales secos europeos
- 91E0* Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)
- 9120 Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* y a veces de *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* o *Ilici-Fagenion*).
- 9160 Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinion betuli*
- 9230 Bosques galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*

- 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Q. canariensis*

La importancia faunística del espacio está determinada por la presencia de visón europeo y nutria. Destacan también las aves, como el martín pescador, la oropéndola o el zarcero común.

Desde el punto de vista normativo, en el anexo I (Directrices, regulaciones y actuaciones comunes) al citado Decreto 215/2012 se recogen, entre otras, las siguientes directrices y regulaciones en relación con las infraestructuras:

> *"La instalación de tendidos eléctricos se realizará de manera que se evite la ubicación de apoyos en el ámbito de la ZEC, propiciándose las soluciones soterradas, apoyadas en el trazado de las carreteras, caminos o vías existentes, cuando resulte técnicamente viable. En todo caso, estas instalaciones se dotarán de dispositivos anticolisión y anti electrocución para evitar episodios de mortandad de avifauna".* (Directrices 7.d.3)
>
> *"Los proyectos de infraestructuras para las que no exista alternativa de trazado fuera del ámbito de la ZEC deberán ser evaluadas conforme a lo establecido en el artículo 45 de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad".* (Regulaciones 7.R.1)

Posteriormente, por medio del Decreto 34/2015, de 17 de marzo, se aprobaron las normas generales para las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) vinculadas al medio hídrico, incluida la ZEC ES2110017 Barrundia ibaia/Río Barrundia. En el anexo al Decreto 34/2015, de 17 de marzo, dentro de las directrices y regulaciones relativas a las infraestructuras, se recoge lo siguiente:

> *"Se evitará la construcción de nuevas infraestructuras dentro de las ZEC y ZEPA, para lo cual se estudiarán localizaciones o soluciones de trazado alternativas que se sitúen fuera de sus límites. En cualquier caso, no se comprometerán los objetivos de conservación del espacio.*
>
> *Asimismo, se fomentará las retiradas de las instalaciones de servicios en general, tanto aéreas como subterráneas y, en particular, las líneas eléctricas, las de saneamiento y abastecimiento y otras similares existentes*

en las ZEC y ZEPA, reubicándolas fuera de ella en la medida de lo posible, siempre y cuando la retirada no implique una afección mayor que la permanencia de estas instalaciones".

Zona Especial de Conservación (ZEC) ES2110016 Montes de Aldaia

Este espacio fue declarado a través del Decreto 205/2015, de 3 de noviembre, por el que se designa Zona Especial de Conservación Montes de Aldaia (ES2110016).

Posee una superficie de 1.121 ha (de las que 246,37 se incluyen dentro del ámbito de estudio) y está situada en su totalidad en el municipio de Barrundia, entre los ríos Zadorra y Barrundia. Cuenta con un Área Periférica de Protección, formada por una banda perimetral de 100 metros de anchura a partir del límite de la ZEC.

Se ubica entre las regiones biogeográficas Atlántica y Mediterránea, estando formada su vegetación potencial por quejigales, carrascales y robledales, si bien una gran parte de la superficie se encuentra actualmente ocupada por etapas seriales arbustivas y herbáceas como consecuencia del secular uso ganadero de la zona. De este modo, las formaciones vegetales naturales y seminaturales ocupan el 97% de la superficie de la ZEC y están constituidas mayoritariamente por quejigales, que ocupan más del 41% de la ZEC, brezales oromediterráneos, que suponen el 19% y carrascales, con el 16%.

Entre los hábitats de interés comunitario presentes en el espacio destacan los siguientes:

- 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
- 6170 Prados alpinos y subalpinos calcáreos
- 6210 Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*) (*parajes con importantes orquídeas)
- 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*
- 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*

- 9340 Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

En cuanto a la fauna, destaca la presencia de tres coleópteros de interés comunitario, entre ellos el escarabajo eremita (*Osmoderma eremita*), localizado en escasas localidades del País Vasco. En cuanto a la fauna vertebrada, es notable la presencia de rapaces como el águila calzada, el águila culebrera y los milanos real y negro.

La relativamente reducida superficie de este espacio y el entorno transformado limitan su capacidad de acogida de poblaciones estables de muchas de las especies características de los encinares y quejigares maduros. Llega a contactar con la ZEC Río Barrundia (ES2110017), que, a su vez, actúa como corredor ecológico entre esta ZEC y la de Aizkorri-Aratz (ES2120002).

Desde el punto de vista normativo, y en relación con los proyectos de infraestructuras, el anexo II al mencionado Decreto 205/2015 (Información ecológica, objetivos de conservación, normas para la conservación y programa de seguimiento de la ZEC Montes de Aldaia) incluye las siguientes previsiones:

> *"8.- Régimen preventivo para la ZEC de Montes de Aldaia*
>
> *(…)*
>
> *8.6.-Régimen preventivo para las infraestructuras, grandes equipamientos y actividades extractivas*
>
> *1) Se evitará la construcción de nuevas infraestructuras (viarias, ferroviarias, de producción y transporte energético) y grandes equipamientos dentro de la ZEC, para lo cual se estudiarán localizaciones o soluciones de trazado o ubicación alternativas que se sitúen fuera de sus límites."*

8.8.2 INFRAESTRUCTURA VERDE

La Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad Autónoma de Euskadi tiene como objetivo principal fomentar la conexión de espacios-núcleo de alto valor, principalmente espacios de la Red Natura 2000.

Esta red de corredores se diseñó principalmente para especies de mamíferos, si bien también se tuvieron en cuentan algunas especies de avifauna, fundamentalmente forestales o ligadas a los cursos fluviales.

Estos corredores enlazan los espacios o áreas núcleo por medio de:

- **Corredores de enlace y áreas de enlace**: son aquellas áreas del territorio de mayor potencial conector entre los espacios núcleo.
- **Corredores fluviales**: elementos lineales con interés conector ligados a los cursos fluviales.
- **Áreas de amortiguación**: alrededor de los espacios-núcleo, corredores y áreas de enlace se delimitan zonas tampón de amortiguación frente a los posibles impactos negativos ("efectos de borde").
- **Áreas de restauración ecológica**: áreas degradadas que por su situación geográfica estratégica y potencial conector sean importantes de cara a la consolidación de las conexiones.

Dentro del ámbito de estudio se localizan:

- Área núcleo: Montes de Aldaia.
- Corredor de enlace: S1 Montes de Aldaia.
- Corredor fluvial: Ríos Barrundia y alto Zadorra

El resto del ámbito pertenece a una zona de amortiguación.

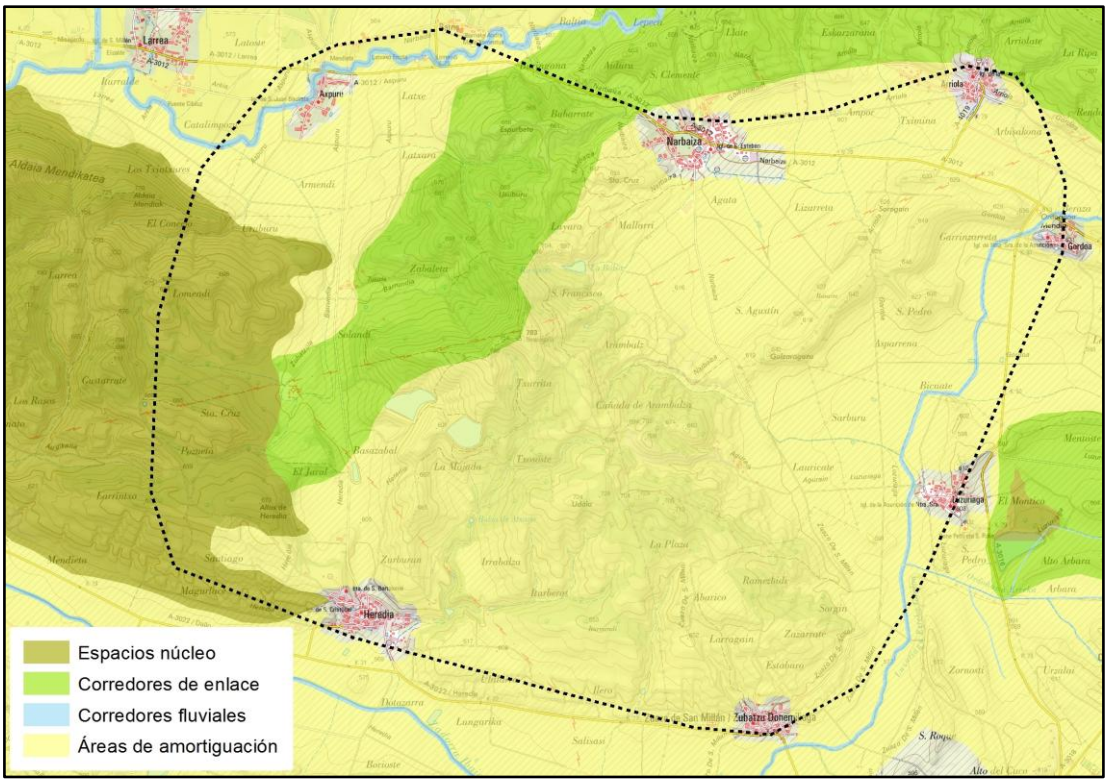


Figura 26. Proyecto Red de corredores ecológicos de la CAPV (Fuente: GeoEuskadi).

Por otra parte, la infraestructura verde prevista en las vigentes Directrices de Ordenación Territorial (DOT) de la CAPV, aprobadas mediante el Decreto 128/2019, de 30 de julio, sigue en el ámbito de estudio un esquema similar al señalado anteriormente de la Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad Autónoma de Euskadi, con un espacio núcleo coincidente con la ZEC Montes de Aldaia y un corredor ecológico que lo une con las sierras de Elgea y Urkilla, situadas al norte/noroeste.

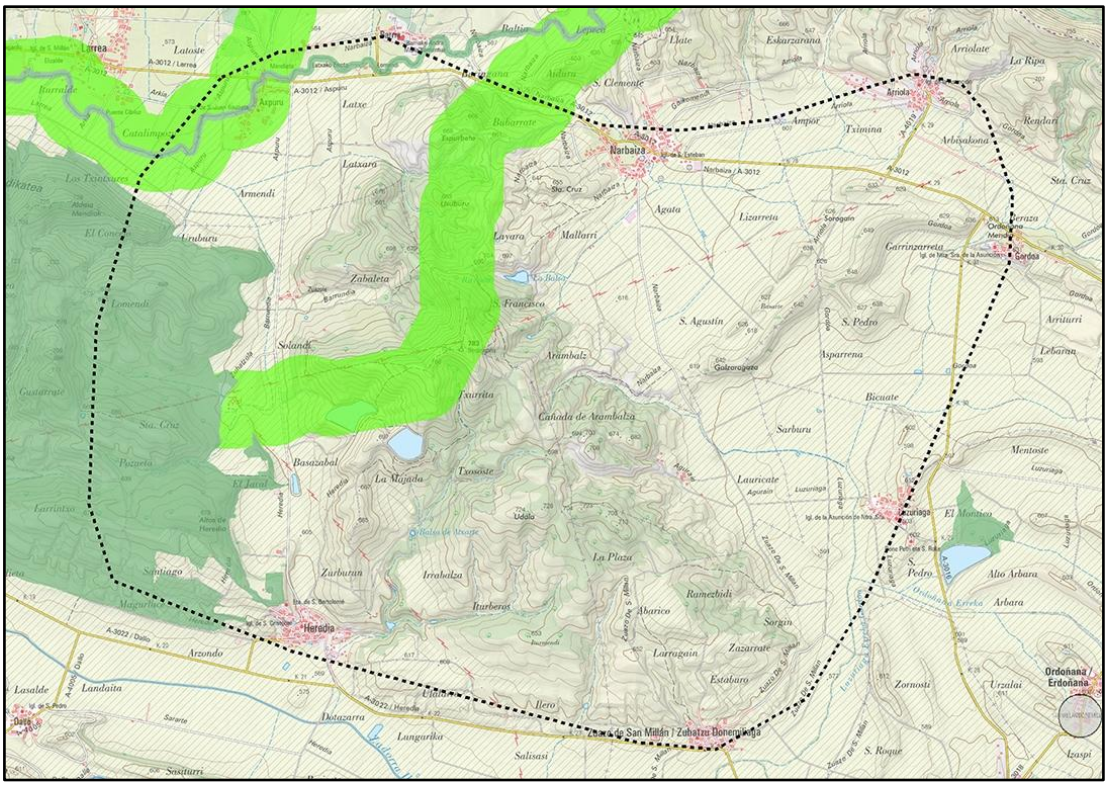


Figura 27. Infraestructura verde en el ámbito de estudio según las DOT (Fuente: GeoEuskadi).

8.9 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

8.9.1 ESTRUCTURA Y DINÁMICA POBLACIONAL

Los núcleos de población total o parcialmente incluidos en el ámbito de estudio pertenecen a tres de los cuatro municipios presentes en el ámbito. A continuación, se incluye una tabla en la que se indican, agrupados por municipio, los núcleos de población y la población de cada uno de ellos en 2023, según datos del INE, así como el porcentaje de la población municipal que representan.

Municipio	Núcleo de población	Habitantes 2023	% población municipal
Asparrena	Arriola	48	2,98
	Gordoa	37	2,30
Barrundia	Heredia	73	8,14
San Millán / Donemiliaga	Axpuru	32	4,41
	Luzuriaga	31	4,27
	Narbaiza	109	15,01

Municipio	Núcleo de población	Habitantes 2023	% población municipal
	Zuazo de San Millán	53	7,30
	TOTAL	383	11,85

Tabla 28. Población de los núcleos de población del ámbito de estudio (Fuente: INE)

Como se puede extraer de la tabla anterior, se trata de núcleos de población de muy pequeño tamaño y que, excepto en el caso de Narbaiza, acogen a una baja proporción de la población municipal.

Si bien no tiene población en el ámbito de estudio, conviene recordar que parte del mismo pertenece al municipio de Agurain/Salvatierra, que es el de mayor entidad del ámbito y cuya población en 2023 ascendía a 5.085 habitantes frente a los 1.609 de Asparrena, los 897 de Barrundia y los 726 de San Millán/Donemiliaga. Ahondando en el tamaño de los municipios, conviene recordar que el territorio histórico de Álava tiene su población fuertemente polarizada en la capital Vitoria-Gasteiz y que Agurain/Salvatierra es el cuarto municipio con mayor número de habitantes.

En la tabla siguiente se muestran los principales índices demográficos para estos municipios, así como para la comarca, territorio histórico y comunidad autónoma.

Municipio	Variación interanual población (%)	Variación población última década (%)	Índ. de infancia (% 0-14 años)	Índice envejecimiento (% >65 años)	Índice sobre-envejecimiento (% >75 años)
Asparrena	-1,81	-3,09	12,32	21,69	10,17
San Millán/Donemiliaga	0,27	-3,56	12,02	24,59	11,34
Agurain/Salvatierra	0,32	3,00	19,83	17,87	7,86
Barrundia	-2,02	-3.25	13,22	21,02	10,18
LLANADA ALAVESA	0,78	4,69	14,29	22,03	11,04
ÁLAVA	0,65	3,93	14,27	22,17	11,09
PAÍS VASCO	0,47	0,82	13,09	23,49	11,91

Tabla 29. Datos demográficos por términos municipales, comarcas, territorio histórico y comunidad autónoma en el ámbito de estudio (Fuente: EUSTAT 2023).

Se puede observar la diferencia entre el municipio de Agurain/Salvatierra, de mayor pujanza demográfica, y el resto de municipios del ámbito, que muestran, en general, una tendencia negativa.

Otra de las variables importantes y básicas en el análisis de la estructura poblacional es el movimiento natural de la población, cuyos principales parámetros se exponen en la siguiente tabla.

Municipio	Tasa bruta natalidad (‰)	Saldo migratorio externo (%)	Tasa crecimiento vegetativo (%)	Población extranjera (%)
Asparrena	1,82	4,25	-11,54	9,56
San Millán/Donemiliaga	5,47	4,10	-12,31	3,14
Agurain/Salvatierra	10,29	7,43	1,91	11,52
Barrundia	3,22	-2,14	-7,50	3,36
LLANADA ALAVESA	7,04	10,78	-2,33	11,28
ÁLAVA	6,83	9,87	-2,72	10,57
PAÍS VASCO	6,22	10,12	-4,82	9,27

Tabla 30. Datos de movimiento natural de población por municipio, comarca, territorio histórico y comunidad autónoma (Fuente: UDALMAP 2022).

La tasa de natalidad corresponde al número de nacidos vivos por cada 1.000 habitantes en un lugar específico. En estos municipios alaveses únicamente Agurain/Salvatierra presenta valores superiores a la media comarcal. El saldo migratorio externo es la diferencia entre la inmigración y la emigración, en un ámbito espacial determinado, siendo negativo únicamente en Barrundia para el año 2022, último con datos a este respecto.

El crecimiento natural o vegetativo de una población es la diferencia entre el número de nacimientos y el número de defunciones. La tasa de crecimiento vegetativo se considera alta si supera el 4%, moderada si se encuentra entre el 1% y el 2%, y baja si es inferior al 1%. En el ámbito de estudio todas las tasas son negativas, excepto en el municipio de Salvatierra/Agurain, siendo, por lo tanto, el porcentaje de los nacidos inferior a los fallecidos en el resto de municipios.

El porcentaje de población extranjera presenta valores dispares en el ámbito de estudio, siendo más elevados en Asparrena y Agurain/Salvatierra.

8.9.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA Y USOS DEL SUELO

Prácticamente la mitad del ámbito de estudio está ocupada por tierras de cultivo y la otra mitad por áreas boscosas. En la tabla siguiente se expone la distribución general de las tierras en las explotaciones agrarias del ámbito de estudio, así como a nivel comarcal, foral y de la CAPV.

Municipio	Todas las tierras	SAU	Tierras labradas	Tierras pastos permanentes	Otras superficies
Asparrena	2.294	2.200	1.136	1.064	94
San Millán/Donemiliaga	4.479	4.446	3.166	1.280	33
Salvatierra/Agurain	1.830	1.818	1.572	246	12
Barrundia	4.061	3.917	2.129	1.787	144
LLANADA ALAVESA	33.659	33.092	26.782	6.310	567
ÁLAVA	111.113	107.012	74.518	32.494	4.102
PAÍS VASCO	225.948	180.196	81.392	98.804	45.752

Tabla 31. Distribución de la superficie (ha) de las explotaciones agrarias (Fuente: EUSTAT 2020).

Se trata de una zona históricamente dedicada a la actividad agroganadera, y con grandes extensiones de cultivo dedicadas tanto a la patata de siembra como a la remolacha azucarera, ambos cultivos de regadío ubicados en una zona en la que los aportes extras de agua no son muy exigentes por la pluviometría de la zona y las importantes balsas de agua destinadas a la agricultura. No obstante, la superficie destinada a patata de siembra tiende a reducirse por la importante inmersión en el mercado de patata de mesa alavesa.

En cuanto a la actividad ganadera en el ámbito de estudio, las especies predominantes son el bovino y el ovino, sobre todo el primero.

Municipio	Bovinos	Ovinos	Caprinos	Porcinos	Equinos	TOTAL
Asparrena	472	455	1	9	178	1.115
San Millán/Donemiliaga	1.222	205	48	219	191	1.885
Salvatierra/Agurain	137	20	4	42	13	216
Barrundia	1.557	279	10	0	110	1.956
LLANADA ALAVESA	5.296	1.309	85	2.799	890	10.379
ÁLAVA	29.560	4.901	400	5.381	3.607	43.849
PAIS VASCO	99.661	22.989	2.566	8.210	16.711	150.137

Tabla 32. Distribución de unidades ganaderas en el ámbito de estudio. (Fuente EUSTAT 2020).

Si bien el sector de actividad que más porcentaje de PIB genera es el sector terciario en todos los municipios, el 26,58% en Barrundia y el 20,57% San Millán/Donemiliaga proviene del sector primario, con una importante diferencia en relación a la población empleada en cada uno de ellos, ya que, mientras en Barrundia representa el 12,31% del total de personas empleadas, en San Millán asciende hasta el 20,57%.

Cabe destacar el sector industrial, que representa el 72,61% del PIB de Asparrena y el 34,34% de Agurain/Salvatierra, el 9,39% de Barrundia y el 5,32% de San Millán/Donemiliaga. Los porcentajes de población ocupados en dicho sector no se corresponden con los porcentajes de PIB que producen, y así en Asparrena y Agurain/Salvatierra ocupan al 33% de la población, mientras que en San Millán/Donemiliaga al 22,86 y al 21,23% de Barrundia. Esta divergencia se debe a los importantes polígonos industriales de los que disponen Asparrena y Agurain/Salvatierra, en los que trabajan muchas personas de municipios vecinos. De hecho, el polígono industrial de Araia (Asparrena) supera la división administrativa municipal, adentrándose en San Millán/Donemiliaga.

El importante peso del sector terciario en todos los municipios viene, en parte, asociado a la territorialidad discontinua que caracteriza a tres de ellos y a la destacada atomización de la población que genera un sentimiento de pertenencia a las subdivisiones administrativas características de Álava, denominadas "Juntas administrativas", que llevan asociadas la prestación de servicios como el abastecimiento y saneamiento de aguas o el alumbrado público.

Así, es habitual que en cada una de ellas haya un bar, una panadería, etc., o algún pequeño comercio de ultramarinos que, en ocasiones, hace también las veces de los anteriores. Por último, hay que destacar el floreciente turismo rural, con las diferentes tipologías de alojamientos que lleva asociado, como casas rurales, agroturismos, albergues, etc.

8.9.3 MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

En la tabla siguiente se relacionan los montes de utilidad pública existentes, total o parcialmente, en el ámbito de estudio.

Nº MONTE	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO
613	Alarico	San Millán/Donemiliaga
630		
635	Sarribarrena	
637	Uban	
330	Atazabala	Barrundia
332	Txara	
338	Elizburu	
344	Gainandi	
349	Layara	
342-348-343-351-359-364		
313	Rabaldaz	Asparrena
611	Udala	Agurain/Salvatierra

Tabla 33. Montes de utilidad pública en el ámbito de estudio (Fuente: Gobierno Vasco).

8.9.4 DERECHOS MINEROS

No existen derechos mineros dentro del ámbito de estudio.

8.9.5 INFRAESTRUCTURAS

8.9.5.1 INFRAESTRUCTURAS VIARIAS

La carretera A-3012 atraviesa el extremo norte del ámbito en dirección oeste-este, dando acceso a las localidades de Axpuru, Narbaiza y Gordoa. Entre Axpuru y Narbaiza existe un ramal hacia el norte (A-4018), que permite llegar al albergue de Barria (fuera del ámbito). Superado Narbaiza, de nuevo hacia el norte, parte el ramal A-4019 a Arriola, mientras que si se continúa por la A-3012 se llega a Gordoa.

Al sur, también en dirección oeste-este, y adentrándose en el ámbito de estudio tan solo a lo largo de 15 metros a su paso por Zuazo de San Millán, discurre la A-3022. Desde ésta, a través de la A-4015, se da acceso a la localidad de Heredia.

Al tratarse de una zona dominada por tierras de cultivo y zonas forestales, las carreteras son de pequeña entidad; además, existen numerosos caminos, en parte asociados a las lindes de las parcelas cultivables. No obstante, se puede considerar como una zona bien comunicada, pues la autovía A-1 se encuentra a una distancia inferior a 8 km, hacia el sur.

En el ámbito de estudio no existe ni está prevista ninguna infraestructura ferroviaria.

8.9.5.2 INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS

Infraestructuras existentes

En cuanto a infraestructuras energéticas, las líneas eléctricas de transporte propiedad de Red Eléctrica que se encuentran actualmente en la zona de estudio son las siguientes:

- L/220 kV Vitoria - Elgea
- L/220 kV Elgea - Itxaso

Aparecen también algunas líneas de distribución que dan servicio a las distintas localidades del entorno:

- L/30 kV Elgea – Galzar I-II
- L/30 kV Elgea – Salvatierra
- L/30 kV Elgea – Urkila
- L/13,2 kV Gaceo
- L/13,2 kV Lituchipi
- L/13,2 kV Marieta
- L/20 kV Elgea – Parque eólico Sierra de Elgea

Por último, se encuentra la actual SET de Elgea.

Ningún gasoducto u oleoducto cruza el ámbito de estudio.

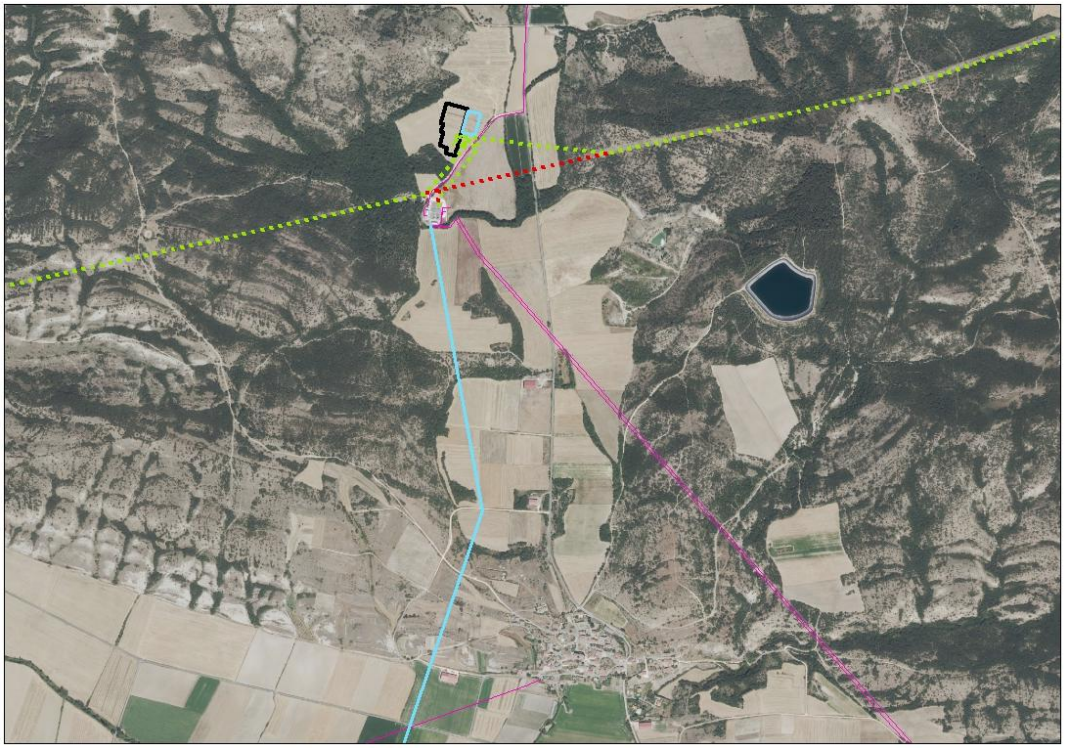


Figura 28. Principales infraestructuras eléctricas existentes (en rosa) y aprobadas (en azul), junto al proyecto previsto de nueva subestación de Barrundia 220kV, nueva conexión a 220 kV Barrundia-Elgea, y reconfiguración de servicios.

Infraestructuras futuras

Como futuras infraestructuras, además de la futura subestación Barrundia y líneas eléctricas asociadas contempladas en los proyectos analizados, se prevé la construcción de una subestación de apoyo a la distribución de Iberdrola anexa, por el lado sureste, a la futura SE Barrundia.

Aunque no se trata estrictamente de una infraestructura nueva, cabe señalar el proyecto de renovación de la L/220 kV Elgea – Itxaso (tramo T-389 – SE Itxaso), actualmente con Declaración de Impacto Ambiental (Resolución 21 de mayo de 2025) y que se circunscribe a la renovación de los apoyos, conductores y otros elementos, sin modificar en ningún caso el trazado de la línea, la ubicación de los apoyos existentes o añadir ninguno nuevo.

También está previsto un nuevo enlace aéreo-subterráneo de línea de 30 kV desde la ST Elgea hasta el nuevo centro de reparto y maniobra Arrikruz, con el fin de garantizar y mejorar la calidad del suministro eléctrico en diversos municipios de la zona. Dentro del ámbito de estudio, sin embargo, este proyecto –que cuenta ya con autorización administrativa previa y construcción (BOPV nº 128, 6 de julio 2023)– aprovechará el tendido de una línea existente con conductores fuera de servicio.

Por otra parte, no se tiene constancia de proyectos de generación de energías renovables dentro del ámbito de estudio, aunque sí de las líneas de evacuación de algunos ubicados fuera del ámbito, como es el caso de las siguientes:

- Línea eléctrica de evacuación del parque eólico Azazeta hasta la subestación Elgea (con DIA positiva y autorización administrativa), concretamente la línea eléctrica aérea a 220 kV entre la futura ST San Millán y la ST Elgea. Esta línea también servirá como infraestructura de evacuación compartida para el proyecto de la planta solar fotovoltaica Laminoria, con DIA favorable.

8.9.5.3 OTRAS INFRAESTRUCTURAS

Por ser zona de cultivos, en el ámbito existen diversas balsas de riego. Al sur del ámbito de estudio se encuentra la balsa del municipio de Barrundia (coordenadas ETRS89 UTM 30N X: 540789, Y: 4749145) con una capacidad de 94.748 m^3 y una superficie de 2,62 ha. Esa balsa se utiliza para abastecimiento de agua al cultivo de cereal. En ese mismo municipio existen numerosas balsas de menores dimensiones, asociadas a este regadío.

En el municipio de San Millán se encuentra la balsa de Ricopozo y otras dos balsas de menor tamaño (Narvaja y Arnabaltz). También hay varias captaciones de agua.

8.9.6 PATRIMONIO HISTORICO, CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO Y RECURSOS TURISTICOS Y RECREATIVOS

No se ha identificado ningún BIC dentro del ámbito de estudio, si bien existe patrimonio construido y de presunción arqueológica recogido en el Inventario de Patrimonio Catalogado de la CAPV. Además, existe un inventario de los recursos patrimoniales construidos, que forma parte del Plan Territorial Parcial de Álava Central. A continuación, se recogen los hitos patrimoniales identificados en el ámbito y el municipio en que se encuentran.

Patrimonio de presunción arqueológica

NOMBRE	Municipio
Casa Palacio de los Langarica	Asparrena
Ermita de San Andrés	Asparrena
Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción	Asparrena
Iglesia de San Cristóbal	Barrundia
Poblado de Andosqueta	Barrundia
Torre de los Heredia	Barrundia
Poblado de Udala	Salvatierra
Ermita de San Clemente	San Millán
Ermita de San Miguel	San Millán
Ermita de Santa Cruz	San Millán
Iglesia de San Esteban	San Millán

NOMBRE	Municipio
Iglesia de San Juan Bautista	San Millán
Iglesia de San Millán	San Millán

Tabla 34. Patrimonio de presunción arqueológica en el ámbito de estudio (Fuente: Ondarea).

Patrimonio construido

NOMBRE	Municipio
Cruz de San Pedrozar	Asparrena
Fuente Abrevadero Lavadero	Asparrena
Fuente San Pedrozar	Asparrena
Puente de Gordoa	Asparrena
Ermita de San Bartolomé	Barrundia
Fuente de Zuazola	Barrundia
Cruz de San Martín	Salvatierra
Cruz de Lache	San Millán
Cruz en el Camino Viejo a Zuazola	San Millán
Fuente abrevadero del camino a Salvatierra	San Millán
Fuente de Santa Cruz	San Millán
Fuente Santa Cruz	San Millán
Fuente Vieja	San Millán
Humilladero "El Crucifijo"	San Millán
Iglesia de la Asunción de Nuestra Señora	San Millán
Lavadero	San Millán
Molino de Lache	San Millán
Molino de Luzuriaga	San Millán
Puente de Barria	San Millán
Puente de la Iglesia	San Millán
Puente de Lache	San Millán

Tabla 35. Patrimonio construido en el ámbito de estudio (Fuente: Ondarea).

Por otra parte, hay que señalar que se ha elaborado un informe de impacto sobre el patrimonio cultural del proyecto, por parte de la empresa GAEM Arqueólogos, que determina la ausencia de elementos del patrimonio cultural en el ámbito más próximo a las instalaciones objeto del proyecto (en una banda de 500 metros en torno a la SE y las conexiones eléctricas), encontrándose los elementos más

próximos a más de 1,2 km. de las zonas afectadas por el proyecto. No obstante, considera que la zona presenta un cierto potencial arqueológico, pues se localiza en un área de suaves pendientes y buenas condiciones de habitabilidad y uso antrópico. El informe completo se presenta como anexo a este estudio.

En relación con los elementos de interés turístico-cultural, en la siguiente imagen se recogen los principales puntos de interés existentes en los municipios con terrenos incluidos dentro del ámbito de estudio.

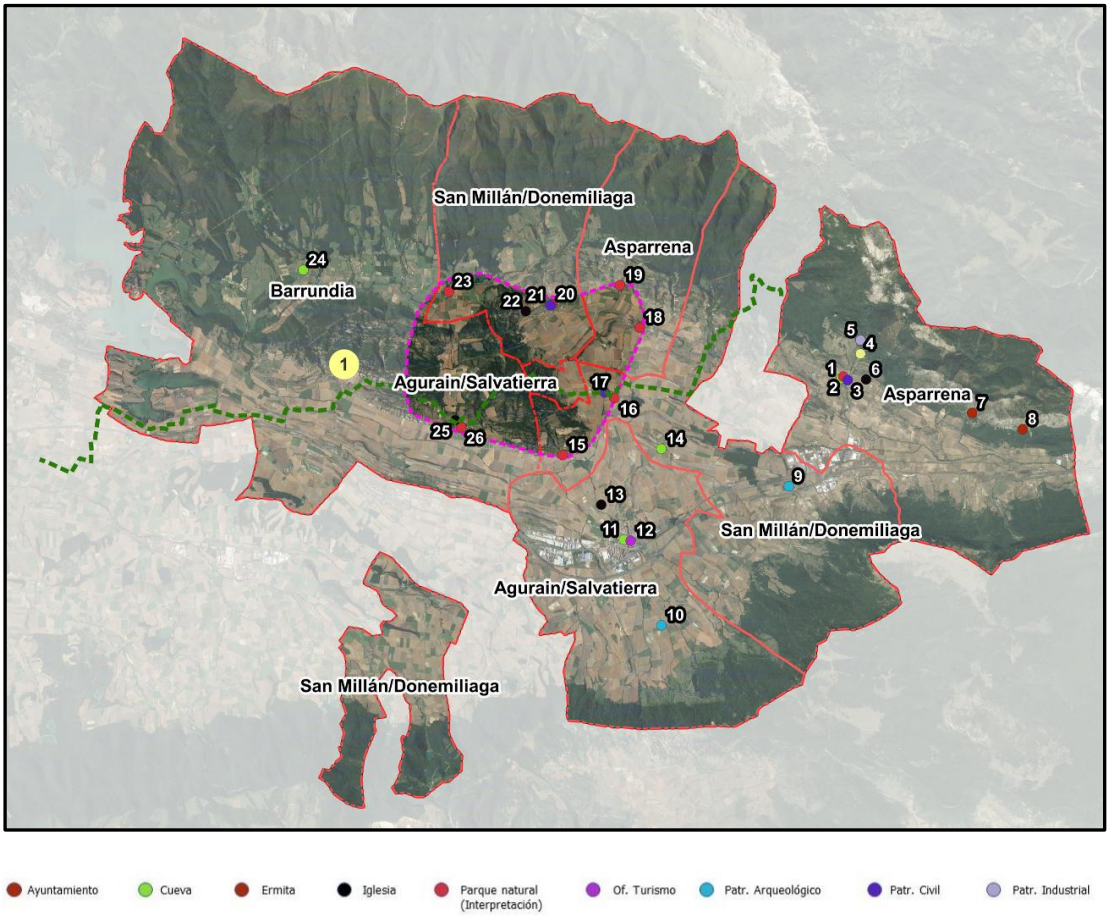


Figura 29. Principales puntos de interés cultural y turístico en el ámbito de estudio.

PUNTOS DE INTERÉS	
1	Ayuntamiento de Asparrena
2	Iglesia de San Pedro
3	Palacio de los Ajuria
4	Centro de Interpretación de Aizkorri
5	Fundición Ajuria y Urigoitia
6	Ermita de Amamio

PUNTOS DE INTERÉS	
7	Cueva La Leze
8	Cueva Basotxo
9	Dolmen de Aizkomendi
10	Dolmen Sorginetxe
11	Ayuntamiento de Salvatierra
12	Oficina de Turismo de la Llanada
13	Ermita de Santa María de Ula
14	Ayuntamiento de San Millán
15	Iglesia Parroquial de San Millán
16	Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción (San Millán)
17	Puente de Luzuriaga
18	Iglesia de Ntra. Sra. de la Asunción (Gordoa)
19	Iglesia de Ntra. Sra. de la Asunción (Arriola)
20	Iglesia de San Esteban
21	Puente de la Iglesia
22	Ermita de Santa Cruz
23	Iglesia San Juan Bautista
24	Ayuntamiento de Barrundia
25	Ermita de San Bartolomé
26	Iglesia de San Cristobal
RUTAS	
1	Camino Real de las Postas

Tabla 36. Principales puntos de interés cultural y turístico en el ámbito de estudio.

El Camino Real de las Postas, que fue utilizado entre los siglos XV y XVII por los correos que se dirigían a Francia, atraviesa el ámbito de este a oeste por su parte central. Su trazado está catalogado como sendero de pequeño recorrido (PR-A13) y, así mismo, está recogido en el Plan Territorial Sectorial de Vías Ciclistas e Itinerarios Verdes del Territorio Histórico de Álava, como itinerario verde existente catalogado (IV5).

En cuanto a otros recursos recreativos, dentro del ámbito de estudio existen diversos cotos de caza, recogidos en la tabla siguiente.

Matrícula	Municipio
VI - 10128	San Millan/Donemiliaga
VI - 10160	Salvatierra-Agurain
VI - 10092	Barrundia
VI - 10185	Asparrena y San Millan/Donemiliaga
VI - 10133	San Millan/Donemiliaga
VI - 10130	San Millan/Donemiliaga

Tabla 37. Cotos de caza existentes en el ámbito de estudio.

8.10 PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, SECTORIAL Y URBANÍSTICA

Las herramientas básicas desarrolladas para la ordenación del territorio en el País Vasco son las Directrices de Ordenación Territorial (DOT) y los Planes Territoriales Parciales (PTP), los cuales desarrollan las directrices para cada una de las áreas funcionales definidas.

Por otro lado, los Planes Territoriales Sectoriales (PTS) son los planes elaborados por los departamentos del Gobierno Vasco con competencias, con incidencia territorial, y que también desarrollan las Directrices de Ordenación Territorial.

A continuación, se describen dichos instrumentos de ordenación supramunicipal vigentes en el ámbito de estudio.

8.10.1 DIRECTRICES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DEL PAÍS VASCO Y PLANES TERRITORIALES

8.10.1.1 DIRECTRICES DE ORDENACIÓN TERRITORIAL

Las vigentes Directrices de Ordenación Territorial obtuvieron su aprobación mediante el Decreto 128/2019, de 30 de julio. Estas nuevas DOT incorporan cuestiones que no figuraban en las iniciales, tales como el cambio climático, la regeneración urbana, la infraestructura verde, el paisaje, la economía circular, la movilidad, la participación pública y la perspectiva de género.

La matriz de ordenación del medio físico para los tendidos eléctricos recoge las restricciones que se presentan a continuación.

MATRIZ DE ORDENACIÓN DEL MEDIO FÍSICO DE LA CAPV		
1 Propiciado 2 Admisible 3 Prohibido Planeamiento de desarrollo: 2^1 PTS Agroforestal 2^2 PTS de Ríos y Arroyos, Planes hidrológicos 2^3 PORN, PRUG Urdaibai, ZEC, PTS de Zonas Húmedas, PTS de Litoral	USOS	
	LÍNEAS DE TENDIDOS AEREOS	LÍNEAS SUBTERRÁNEAS
CATEGORÍAS DE ORDENACIÓN		
Especial protección	2^3	2^3
Mejora ambiental	2^3	2^3
Forestal	2^1	2^1
Agroganadera y Campiña	2^1	2^1
Pastos montanos	2^1	2^1
Protección de Aguas Superficiales	2^2	2^2
CONDICIONANTES SUPERPUESTOS		
DE RIESGOS NATURALES Y CAMBIO CLIMÁTICO		
Vulnerabilidad de acuíferos	2^2	2^2
Riesgos geológicos	2	2
Áreas inundables	2^2	2^2
Asociados al cambio climático	$2^{2,3}$	$2^{2,3}$
INFRAESTRUCTURA VERDE		
Espacios protegidos por sus valores ambientales y Reserva de la Biosfera de Urdaibai	2^3	2^3
Corredores Ecológicos y otros espacios de interés natural	2	2

Tabla 38. Matriz de Ordenación del medio físico. Recoge los criterios relativos a elementos y procesos para lo referente a líneas eléctricas. Fuente: Elaboración propia con los datos extraídos del Decreto 128/2019.

Los Planes Territoriales Sectoriales y/o los espacios con algún plan de ordenación, o con figuras de protección, son los que regulan en la mayoría de los casos la admisión o no de tendidos eléctricos.

8.10.1.2 PLANES TERRITORIALES PARCIALES

En el ámbito de estudio resulta de aplicación el PTP del Área Funcional de Álava Central. El plan actualmente vigente se aprueba mediante el Decreto 277/2004, de 28 de diciembre, y se modifica parcialmente por medio del Decreto 145/2018, de 9 de octubre. Este PTP no establece determinaciones concretas y directas en lo que respecta a las líneas de tendido eléctrico. Sólo realiza un análisis desde el punto de vista de ordenación del territorio, regulaciones, futuros crecimientos y futuras operaciones estructurales, que determinará el marco futuro de Álava Central y, a su vez, presenta el escenario previsto en el ámbito de estudio.

A este respecto, se identifica un proceso de transformación territorial al sur del ámbito, en el municipio de Barrundia. Los procesos de protección territorial y reserva de recursos quedan distribuidos; procesos de protección territorial en los municipios de Zalduondo, San Millán/Donemiliaga, Asparrena, Barrundia y la mitad de Agurain/Salvatierra; procesos de reserva de los recursos menos representados en San Millán/Donemiliaga, Asparrena, Agurain/Salvatierra y, con muy escasa presencia, en Barrundia.

Modos de intervención: no existen acciones sobre estructuras viarias ni ferroviarias en el ámbito. Sí presenta los recorridos ambientales AE-4 (recorrido recreativo Ullibarri-Araya), atravesando de este a oste los municipios de San Millán/Donemiliaga y Asparrena; y el AE-5 (Recorridos agrícolas de Zadorra), al sur de Barrundia.

No se identifican en el ámbito operaciones estratégicas.

Fragmentos territoriales: en este plan se consideran las diferencias territoriales, sus especificidades, por lo que se plantea un territorio discontinuo y habla de "fragmentos territoriales". En lo referente al ámbito se registran dos de ellos:

- C3 en los municipios de San Millán/Donemiliaga, y Asparrena toda el área norte.
- B1 en Agurain/Salvatierra el sur de Asparrena, Barrundia y el sur de San Millán/Donemiliaga.

Actualmente se encuentra en marcha la revisión de este PTP, habiéndose aprobado inicialmente mediante la Orden de 4 de septiembre de 2023, del Consejero de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes, por la que se aprueba inicialmente el Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Álava Central.

8.10.1.3 PLANES TERRITORIALES SECTORIALES

Los Planes Territoriales Sectoriales (PTS) desarrollan sectorialmente las Directrices de Ordenación Territorial anteriormente comentadas. Se han promovido un total de 15 PTS, los cuales se encuentran en diferente estado de tramitación.

Los PTS aprobados definitivamente son:

- PTS Agroforestal de la CAPV
- PTS de Ordenación de los Ríos y Arroyos de la CAPV
- PTS de Zonas Húmedas de la CAPV
- PTS de Protección y Ordenación del Litoral de la CAPV
- PTS de Creación Pública de Suelo para Actividades Económicas y Equipamientos Comerciales de la CAPV
- PTS de Energía Eólica en la CAPV
- PTS de Red Ferroviaria en la CAPV
- Tercer Plan General de Carreteras del País Vasco 2017-2028
- Plan Integral de Carreteras de Álava
- PTS de Vías Ciclistas e Itinerarios Verdes de Álava
- PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia
- PTS de Vías Ciclistas de Gipuzkoa
- PTS de Infraestructuras de Residuos Urbanos de Gipuzkoa

En tramitación actualmente:

- Revisión y adaptación del PTS de Protección y Ordenación del Litoral de la CAPV al reto del Cambio Climático
- PTS de las Energías Renovables en Euskadi

Con su tramitación suspendida:

- PTS de Patrimonio Cultural

- PTS de Suelo para la Promoción Pública de Viviendas
- PTS de Puertos
- PTS de Red Intermodal y Logística del Transporte

Puesto que, en su normativa, regulan la instalación de tendidos eléctricos en aéreo, a continuación, se analizan de manera más detallada las determinaciones de los PTS de Ordenación de los Márgenes de Ríos y Arroyos, Agroforestal y de Zonas Húmedas.

PTS de Ordenación de los Márgenes de Ríos y Arroyos de la CAPV

Este PTS fue aprobado de forma definitiva mediante el Decreto 415/98, de 22 de diciembre. Existe, asimismo, una modificación de este Plan, cuya aprobación definitiva se realizó por el Decreto 449/2013, de 19 de noviembre, por el que se aprueba definitivamente la Modificación del Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Ríos y Arroyos de la CAPV (Vertientes Cantábrica y Mediterránea).

El ámbito de aplicación de este PTS está constituido por el conjunto de las franjas de suelo de 100 metros de anchura situadas a cada lado de la totalidad de los cursos de agua de la CAPV, tanto en su vertiente Cantábrica como en su vertiente Mediterránea, así como las franjas de suelo de 200 metros de anchura situadas en el entorno de sus embalses, lagos y lagunas.

Las márgenes de los ríos y arroyos se zonifican y/o tramifican a través del presente PTS de la siguiente forma:

- Zonificación de las márgenes según su Componente Medioambiental.
- Tramificación de los cursos de agua según sus Cuencas Hidráulicas.
- Zonificación de las márgenes según su Componente Urbanística.

En el caso de las márgenes según su componente medioambiental, se pretende salvaguardar la vegetación existente cuando el ecosistema se encuentra próximo a su estado climácico, o propiciar su evolución hacia el clímax mediante intervenciones regeneradoras de carácter blando, buscando la permanencia de una vegetación valiosa. Menos en puntos concretos de pequeños arroyos en Asparrena, que presenta *zonas de interés naturalístico preferente*, la gran mayoría de cauces

que atraviesan el ámbito de estudio presenta márgenes en tramo de cauce con *zonas vegetación de ribera bien conservada.*

- Normativa de aplicación a todos los cauces del ámbito de estudio

Con independencia de las determinaciones específicas que correspondan a cada tramo de cauce o margen en aplicación de las condiciones derivadas de sus características ambientales, hidráulicas y urbanísticas, este PTS establece los siguientes condicionantes de aplicación genérica para todos los cauces y cursos de agua dentro de su ámbito de aplicación. La legislación básica de aplicación es la siguiente:

  - Directiva Marco del Agua 2000/60/CE.
  - Texto Refundido de la Ley de Aguas (RDL 1/2001).
  - Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas y Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RD 849/1986 y RD 9/2008).
  - Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y el Reglamento que lo desarrolla (RD 876/2014).
  - Planes Hidrológicos de las Demarcaciones recayentes en el ámbito de estudio (desarrollados en el apartado de hidrología de este capítulo).
  - Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación (transpuesta por RD 903/2010).

- Normativa específica según la componente medioambiental.

  - *Normativa para las márgenes en zonas de interés naturalístico preferente.* El criterio general consiste en establecer un área de protección de cauce en el que se prohíbe toda operación que implique la alteración del medio.
  - *Normativa específica para las márgenes con vegetación bien conservada.* Se debe salvaguardar la vegetación existente cuando el ecosistema se encuentra próximo a su estado climácico, o propiciar su evolución hacia el clímax mediante intervenciones regeneradoras

de carácter blando, buscando la permanencia de una vegetación valiosa.

- *Normativa específica para márgenes con necesidad de recuperación.* Se debe acometer la recuperación y restauración de aquellos enclaves degradados por la presencia de escombreras y vertederos o alterados por encauzamientos u otras obras.

PTS de Zonas Húmedas de la CAPV

El Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPV desarrolla las determinaciones de las Directrices de Ordenación Territorial a través del inventario y clasificación de los humedales de la CAPV y la regulación de los usos y actividades de acuerdo con su capacidad de acogida en las zonas húmedas objeto de ordenación específica. El PTS establece, asimismo, una serie de recomendaciones y criterios generales para la protección de la totalidad de los humedales inventariados.

La aprobación definitiva del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPV se publicó en el Decreto 160/2004 de 27 de julio de 2004. Posteriormente, y por medio del Decreto 23/2012, de 30 de octubre, se aprueba la modificación de este PTS.

Las Zonas Húmedas en la CAPV están clasificadas de la siguiente manera:

- **Grupo I**: zonas húmedas actualmente afectadas por la declaración como Espacios Naturales y Reserva de la Biosfera de Urdaibai.
- **Grupo II**: se incluyen tanto las zonas húmedas protegidas por planeamiento especial urbanístico de conformidad con la legislación sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana como aquellas zonas ordenadas pormenorizadamente por este PTS.
- **Grupo III**: son el resto de humedales inventariados y no incluidos en los anteriores grupos.

Dentro del ámbito de estudio no se encuentra ninguna zona húmeda del grupo II, que son las que este PTS ordena pormenorizadamente.

PTS Agroforestal y del Medio Natural de la CAPV

Este PTS está aprobado definitivamente por el Decreto 177/2014, de 16 de septiembre.

Este plan posee la competencia de ordenación de los usos agroforestales, lo que se traduce en un ámbito de aplicación que comprenda la totalidad del Suelo No Urbanizable (SNU) de la CAPV, excluyendo los Espacios Naturales Protegidos.

El PTS Agroforestal se centra en la ordenación de los usos agrarios y forestales en el Suelo No Urbanizable, si bien puede establecer restricciones para otro tipo de usos que pongan en peligro la supervivencia de las tierras de mayor valor para el desarrollo de aquellos usos.

De acuerdo con las DOT, la sistematización general de categorías de ordenación empleada en este Plan Territorial Sectorial es la que se expone a continuación:

- Categoría Agroganadera y Campiña.
    - Subcategoría Agroganadera de Alto Valor Estratégico.
    - Subcategoría Paisaje Rural de Transición.
- Categoría Mejora Ambiental.
- Categoría Protección de Aguas Superficiales.
- Categoría Monte:
    - Categoría Forestal.
    - Categoría Forestal-Monte Ralo.
    - Categoría Pastos Montanos.
    - Categoría Pastos Montanos-Roquedos.

Categoría Agroganadero de Alto Valor Estratégico

Estas zonas son consideradas desde una perspectiva estratégica para el sector agrario, de manera que su mantenimiento y su preservación frente a otros usos se considera prioritaria. Se integran tanto los suelos con mayor capacidad agrológica como los terrenos de explotaciones agrarias que, por su modernidad, rentabilidad o sostenibilidad, se consideran estratégicas para el sector.

Las zonas incluidas en la Categoría Agroganadera y Campiña, subcategoría de Alto Valor Estratégico, conforme al artículo 16. 1 de la Ley 17/2008, de Política Agraria y Alimentaria, tienen un carácter estratégico para la Comunidad Autónoma del País Vasco y la consideración de bienes de interés social, y tendrán el carácter de suelo protegido por los municipios. El ajuste de límites al que se refiere el artículo anterior en esta categoría sólo podrá realizarse mediante una justificación adecuada y en los siguientes casos:

a) Subdivisión de suelos con una misma categoría, derivados de una definición de criterios de zonificación más pormenorizados.

b) Redelimitación de suelos con una determinada categoría (o subcategoría), debido a un aumento de la escala cartográfica.

c) Subdivisión de suelos con una misma categoría y/o redelimitación de suelos con cualquier categoría, debido a los resultados y efectos que se deriven de los procedimientos de Evaluación Ambiental Estratégica.

Categoría Agroganadera: Paisaje Rural de Transición

Se trata de zonas cultivadas de menor capacidad productiva que la subcategoría anterior (mayores pendientes) o de áreas de campiña cubiertas por prados y pequeños rodales forestales en mosaico con aquellos. Se trata de espacios rurales sobre los que se desarrollan actividades ganaderas y agrícolas, pero que mantienen usos tradicionales de ocupación y explotación del suelo. Entre ellos está incluido el

entorno de prados de caserío que, por su protagonismo visual, es el principal responsable de la percepción paisajística de las zonas tradicionales de campiña.

En el ámbito de estudio, esta categoría se sitúa tanto en el extremo sur como en el norte, rodeando los suelos considerados de Alto Valor Estratégico. Se corresponden mayoritariamente con monocultivos intensivos.

Categoría Forestal

Incluye aquellos terrenos que, preferentemente por su uso actual, y en ocasiones por razones de vocación de uso (riesgos, protección de cuencas, etc.), presentan una clara vocación para mantener una cubierta arbolada. Incluye tanto bosques autóctonos, con un elevado interés naturalístico, como plantaciones de especies alóctonas, entre las que destaca, por su extensión, el pino radiata.

Todas las zonas de uso forestal se integran en una única categoría, ya que en ella las funciones de producción y protección están interrelacionadas. Las administraciones sectoriales son las responsables de realizar estudios que permitan establecer la especie forestal más adecuada en cada caso, en función tanto de las necesidades de producción como de las condiciones de estación del terreno, en relación con criterios de gestión sostenible de los montes.

Categoría Forestal Monte Ralo

En general, se trata de zonas no arboladas o con arbolado ralo o degradado. Engloba zonas de matorral derivadas de la evolución vegetal tras la disminución de la ancestral carga ganadera que soportaban. En ocasiones, estas zonas poseen escaso suelo (zonas kársticas) o elevada pendiente, y ello conlleva la recomendación de favorecer la implantación de bosquetes o arbolado aislado que, por un lado, limiten los riesgos y, por otro, favorezcan el manejo del ganado. En Álava, los espacios calificados como monte, situados entre cultivos agrícolas (tales como taludes y ribazos, setos, cerros, bosquetes arbolados y otros elementos forestales estructurales y constitutivos del mosaico agroforestal) deberán ser conservados. Los cambios de uso excepcionales que afecten a estos terrenos

deberán ser autorizados por el Órgano Forestal, tal como señala la legislación vigente.

Categoría Pastos Montanos

De las comunidades incluidas en la Categoría Monte destacan en la categoría de Pastos Montanos aquellos céspedes rasos y densos situados en cotas altas, con un aprovechamiento ganadero intenso, aunque estacional, y asociados a una cultura pastoril tradicional. También se incluyen las zonas de montaña en las que se han realizado mejoras de pastos mediante desbroce u otros métodos, o bien pastizales recientemente implantados.

Categoría Pastos Montanos-Roquedos

Las zonas incluidas en la categoría de Pastos montanos-Roquedos, en general, son hábitats con flora y fauna muy valiosa.

Categoría Mejora Ambiental

Se trata de zonas degradadas, con escaso suelo o con grandes muestras de erosión actual, en las que hay que realizar con la mayor brevedad posible labores de mejora y restauración del ecosistema con el fin de evitar que continúe la pérdida del recurso.

Se incluyen también en esta subcategoría las canteras actualmente existentes en la CAPV, tanto en activo como abandonadas, cuya ordenación deberá ser abordada por la legislación existente en la materia.

El documento de normativa de ordenación de este PTS menciona las líneas eléctricas aéreas en su artículo 35. Así, se incluye el conjunto de redes de transporte o distribución de energía eléctrica, telecomunicaciones y otras infraestructuras que se realizan en forma de tendidos aéreos mediante la disposición de soportes aislados e instalaciones menores complementarias precisas para el funcionamiento de la red correspondiente.

En la tabla adjunta se refleja la regulación de usos correspondiente a una línea eléctrica, en las diferentes categorías contempladas en el PTS Agroforestal.

Usos	**Categorías de Ordenación**							
	Agroganadero y campiña		**Monte**				**Mejora Ambiental**	**Protección de Aguas Superficiales**
	Estratégico	**Paisaje Transición**	**Ralo**	**Forestal**	**Pasto Montano**	**Roquedo**		
Líneas de tendido eléctrico	2a	2a	2a	2a	3a	3	2a	-

Tabla 39. Matriz de regulación de usos según el PTS Agroforestal.

- 1. Propiciado.
- 2. Admisible.

  2a. Se procederá a realizar un análisis de la afección generada sobre la actividad agroforestal y la incorporación de medidas correctoras en los términos recogidos en el PEAS (Documento D anexo I, "Instrumentos de actuación" del PTS Agroforestal).

- 3. Prohibido.

  3a. Uso no deseable en dicha categoría de ordenación. Excepcionalmente será admisible en el caso de que sea avalado por un informe del órgano competente en materia agraria que considere de manera específica la afección sobre la actividad agroforestal y la incorporación de medidas correctoras en los términos recogidos en el PEAS (Documento D anexo I, "Instrumentos de actuación" del PTS Agroforestal).

8.10.2 PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA

La Comisión Europea puso en marcha la estrategia de Europa 2020, cuyo objeto era salir de la crisis y preparar la economía de la UE de cara a la próxima década. En relación con la eficiencia energética, en una comunicación de julio de 2014, la Comisión Europea indicó que, con las medidas establecidas y la tendencia del momento, la Unión Europea lograría unos ahorros de energía del 18-19 % en 2020, necesitando las actuaciones adicionales de los Estados Miembro para alcanzar el 20%.

De los cinco objetivos cuantificables para 2020 que marcaban la pauta del proceso y se traducían en objetivos nacionales (el empleo, la investigación y la innovación, el cambio climático y la energía, la educación y la lucha contra la pobreza), seleccionados con arreglo a los criterios o acciones anteriormente mencionados. Entre tales objetivos se encontraban los siguientes:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero al menos en un 20 % en comparación con los niveles de 1990, o en un 30 % si se dan las condiciones al efecto.
- Incrementar el porcentaje de las fuentes de energía renovables en el consumo final de energía hasta un 20 %.
- Incrementar en un 20 % la eficacia energética.

Esos objetivos quedaron ampliados dentro del nuevo marco establecido en la comunicación de enero del 2014, las miras se ampliaron al 2030 con reducciones superiores a las preestablecidas en el 2020, y aún mucho más reducidas en 2050. Así, surgió un programa a largo plazo, escalonado y ambicioso.

A nivel estatal, el Consejo de Ministros ha aprobado el 22 de marzo de 2022 el Plan de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica 2021-2026.

La Planificación es el instrumento normativo que establece las necesidades de desarrollo de la red de transporte de electricidad para el periodo 2021-2026. En concreto, a través de este plan de desarrollo se reforzarán las infraestructuras

existentes y se promoverán nuevas instalaciones que permitirá a España avanzar en el camino de la transición ecológica con garantía de suministro, teniendo como máxima la protección del medioambiente y la eficiencia económica del sistema eléctrico.

La Planificación tiene los siguientes objetivos:

- El cumplimiento de los compromisos en materia de energía y clima que se concretan a nivel nacional en el PNIEC 2021-2030.
- La maximización de la penetración renovable en el sistema eléctrico, minimizando el riesgo de vertidos, y de forma compatible con la seguridad del sistema eléctrico.
- La evacuación de energías renovables en aquellas zonas en las que existan elevados recursos renovables y sea posible ambientalmente la explotación y transporte de la energía generada.
- La contribución, en lo que respecta a la red de transporte de electricidad, a garantizar la seguridad de suministro del sistema eléctrico.
- La compatibilización del desarrollo de la red de transporte de electricidad con las restricciones medioambientales.
- La supresión de las restricciones técnicas existentes en la red de transporte de electricidad.
- El cumplimiento de los principios de eficiencia económica y del principio de sostenibilidad económica y financiera del sistema eléctrico.
- La maximización de la utilización de la red existente, renovando, ampliando capacidad, utilizando las nuevas tecnologías y reutilizando los usos de las instalaciones existentes.
- La reducción de pérdidas para el transporte de energía eléctrica a los centros de consumo.

En consonancia con lo anterior, el País Vasco dispone de la Estrategia Energética de Euskadi 2030 aprobada en Consejo de Gobierno, el día 16 de julio de 2016. En dicha estrategia se plantea el siguiente objetivo final:

Los objetivos de la estrategia energética buscan, desde la concepción del binomio energía-cambio climático, la trasformación del modelo energético y su relación con el avance hacia una economía baja en carbono. Todo ello, en línea con el desafío global del cambio climático que exigirá un nuevo modo de entender y utilizar la energía, tomar las medidas para reducir sus impactos y poner una especial atención en la movilidad y en la regeneración urbana a través del impulso del ahorro y la eficiencia energética y de las fuentes de energía renovables, es decir, de la contribución a una economía baja en carbono y eficiente en el uso de los recursos.

Los grandes objetivos son los siguientes:

- Alcanzar un ahorro de energía primaria de 1.250.000 tep año entre 2016-2030, lo que equivaldría al 17 % de ahorro en 2030. Esto significa mantener en ese año el mismo nivel de demanda energética que en 2015, y mejorar la intensidad energética un 33 % en el periodo.

- Potenciar el uso de las energías renovables un 126 % para alcanzar en el año 2030 los 966.000 tep de aprovechamiento, lo que significaría alcanzar una cuota de renovables en consumo final del 21 %.

- Reducir el consumo de petróleo en 790.000 tep el año 2030, es decir, un 26 % respecto al escenario tendencial, incidiendo en su progresiva desvinculación en el sector transporte y la utilización de vehículos alternativos.

- En cuanto al sector eléctrico, uno de los objetivos de la estrategia es el de aumentar la participación de la cogeneración y las renovables para generación eléctrica, de forma que pasen del 20 % en el año 2015 al 40 % en el 2030.

8.10.3 PLANEAMIENTO MUNICIPAL

Los dos municipios del ámbito de estudio con mayor tamaño (Asparrena y Agurain/Salvatierra) disponen de Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) y en ambos casos fueron aprobados en el año 2017. Por su parte, Barrundia y San Millán/Donemiliaga cuentan con Normas Subsidiarias (NNSS). En el caso de Barrundia fueron aprobadas en 2003, si bien se han producido varias modificaciones posteriores, en 2005, 2006, 2012 y 2021. Respecto a San Millán/Donemiliaga, sus NNSS se aprobaron en 2009 y posteriormente se han visto modificadas en 2016 y en 2020. A continuación, se analiza el planeamiento de cada uno de los municipios que afectan al ámbito de estudio.

Asparrena: El suelo no urbano supera el 96,3 % y el residencial no alcanza el 3 %, el resto lo forman la carretera A-3016 clasificado como no urbanizable de sistemas generales y un espacio libre en el que se ubica la Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción.

Agurain/Salvatierra: No existe suelo residencial en el ámbito y tan sólo el 0,33 % que ocupa la A-3012 y que se clasifica como no urbanizable de sistemas generales, no es suelo no urbano.

Barrundia: Distribuye su planeamiento dentro del ámbito con un 97,68 % destinado a suelo no urbano, el 1,62 % es suelo urbano residencial y el 0,70 % se distribuye entre sistemas generales de transporte y de cauces fluviales.

San Millán/Donemiliaga: El 95,16 % de su superficie en el ámbito es suelo no urbano, el 3,77 % es residencial. El 0,76 % que destina a sistemas generales son en su práctica totalidad balsas de riego, mientras que el 0,31 % restante se distribuye entre espacios libres, de equipamiento y una parcela industrial, todos ellos dentro de los núcleos de población.

8.11 PAISAJE

Según el Convenio Europeo del Paisaje, éste se entiende como cualquier parte del territorio tal y como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos.

Se realiza a continuación una descripción del paisaje en el ámbito de estudio, haciendo hincapié en aquellos aspectos paisajísticos que puedan condicionar o ser condicionados por el proyecto. En primer lugar, se describen los principales componentes descriptivos del paisaje del ámbito. A continuación, se identifican las unidades de paisaje y los Objetivos de Calidad Paisajística (en adelante OCP) que puedan tener alguna relación con el proyecto analizado. Indicar que en el anexo 5 se incluye el anexo con el Estudio de Integración Paisajística.

8.11.1 CONTEXTO PAISAJÍSTICO

El ámbito de estudio está situado en el noreste de la Llanada alavesa, entre el embalse de Uribarri-Gamboa y las sierras de Elgea y Urkilla. Está dominado en su zona central y occidental por los montes de Aldaia y Narbaiza, mientras que en la zona oriental dominan las llanuras que se extienden en torno a Agurain/Salvatierra. Se incluye en el tipo de paisajes denominado "Depresiones vascas, navarras y de la cordillera cantábrica", según el Atlas de los Paisajes de España. En concreto, la zona de estudio forma parte de la unidad “Llanada alavesa”.

En el ámbito de estudio se ha redactado recientemente el instrumento que identifica y valora el paisaje: *Catálogo del Paisaje del Área Funcional de Álava Central* (2020).

El elemento más destacado de este paisaje es la presencia de extensas llanuras y pequeñas lomas. Destaca también la presencia visible desde toda su superficie de las alineaciones montañosas que cierran la Llanada, sierras de Gorbea, Anboto, Elgea y Aizkorri al norte; sierra de Urbasa al este; montes de Vitoria al sur; y la sierra de Badaia al oeste.

El paisaje dominante es de clara vocación agrícola, representada principalmente por cultivos de patata, remolacha, trigo y cebada. Las masas forestales tienen una extensión mucho menor, relegadas a las riberas de los ríos y a las estribaciones de los montes circundantes. Destacan los quejigares de *Quercus faginea* con *Quercus robur,* y también encinares de *Quercus ilex* y bosques mixtos. Ya en la Llanada se encuentran formaciones de menor talla como brezales, espinares y lastonares, presentes en zonas no cultivadas.

A nivel urbano destaca, principalmente, la cercana ciudad de Vitoria (no incluida en el ámbito de estudio), alrededor de la cual se articulan numerosos núcleos rurales de menor tamaño con rasgos morfológicos y constructivos propios del norte de Castilla. La ciudad de Vitoria ha crecido considerablemente en extensión en los últimos años, absorbiendo localidades colindantes a su trama urbana, mientras que en el resto de la Llanada se ha mantenido la identidad agrícola.

8.11.2 DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES Y ELEMENTOS

Los principales criterios empleados para la delimitación de componentes y elementos paisajísticos han sido la vegetación, los usos del suelo, el relieve y las modificaciones antropogénicas.

Llanura cerealista

Ocupa la parte oriental del ámbito de estudio, limitando al oeste con los Montes de Narbaiza. Se caracteriza por su vocación agrícola, creando un paisaje de extensos cultivos de secano y regadío, entre los que destacan pequeños cerros de escasa altitud donde desaparecen los cultivos para dar paso a pequeñas formaciones de matorrales y árboles aislados. Se aprecia homogeneidad de colores y texturas debido al predominio de un solo tipo de cultivos, habitualmente trigo. De esta forma, predominan los tonos ocres y rojizos de la tierra desnuda en invierno, el verde del cereal en primavera y los amarillos del trigo maduro en verano y los grises y blanquecinos de los rastrojos en otoño.

Valles fluviales

El más importante es el valle de Barrundia, en el norte del ámbito de estudio. Situado entre los montes de Aldaia y la Sierra de Elgea, ejerce un papel de transición entre la Llanada alavesa y sus pequeñas elevaciones con la divisoria de aguas cantábrico-mediterránea.

Caracterizado por la existencia de cultivos y prados, donde se entremezclan pequeños arroyos y bosques, principalmente formados por especies de coníferas. Por el centro del valle discurre el río Barrundia, principal eje fluvial dentro del ámbito, que a lo largo de su cauce forma un bosque de ribera.

Sierras y zonas elevadas

Abarcan la zona central y suroeste del ámbito. Con una altura entre 600 y 800 metros, se caracterizan por tener una posición dominante sobre el resto de la llanada alavesa. Se trata de un relieve suave, sin grandes pendientes ni zonas quebradas.

La principal formación arbórea son los quejigares (*Quercus faginea*) y encinares (*Quercus rotundifolia*), en menor medida. Se trata de masas forestales jóvenes que están recuperando su espacio natural, que perdieron como consecuencia del aprovechamiento ganadero extensivo y leñoso que se dio en esta zona durante el siglo XX.

La disminución de la actividad ganadera ha provocado la expansión de los matorrales por toda la zona, principalmente enebrales, bojedas y timo-aliagares. La vegetación mediterránea y submediterranea contrasta con el paisaje atlántico de las unidades colindantes (Urrunaga, Ullibarri-Ganboa y Barrundia).

Pueblos y zonas antropizadas

Dentro del ámbito de estudio aparecen siete núcleos habitados: Axpuru al norte, en el valle de Barrundia; Arriola y Narbaiza al norte, en las faldas de los montes de Narbaiza; Gordoa y Luzuariaga al este, situados en la llanada de Salvatierra: y Heredia y Zuazo de San Millán al sur, localizados entre la vega del Zadorra y las laderas de los montes de Aldaia y Narbaiza. Todos ellos son núcleos de pequeño tamaño, con las viviendas densamente concentradas, en los que destaca habitualmente el campanario de la iglesia, y que suelen estar rodeados de una zona con huertas y pequeñas naves o edificaciones de uso agropecuario.

En la zona central del ámbito se sitúan los montes de Narbaiza, en los que no se localiza ningún núcleo urbano. Sí se encuentran otros elementos antrópicos, tales como como caminos, balsas de riego, una subestación eléctrica y una explotación minera en desuso.

8.11.3 UNIDADES DE PAISAJE

Puesto que todo el ámbito de estudio se localiza dentro del área funcional de Álava central, se incluyen las unidades identificadas en el Catálogo de Paisaje de esta área funcional (2020). Se definen tres unidades de paisaje, que se han valorado en función de diferentes componentes del paisaje, especialmente fisiografía, vegetación y usos del suelo, presencia de agua y otros elementos singulares y grado de humanización. Los resultados son los siguientes:

- Llanada de Alegría-Dulantzi y Agurain/Salvatierra: Calidad baja.
- Valle de Barrundia: Calidad media-alta.
- Montes de Aldaia y Narbaiza: Calidad media.

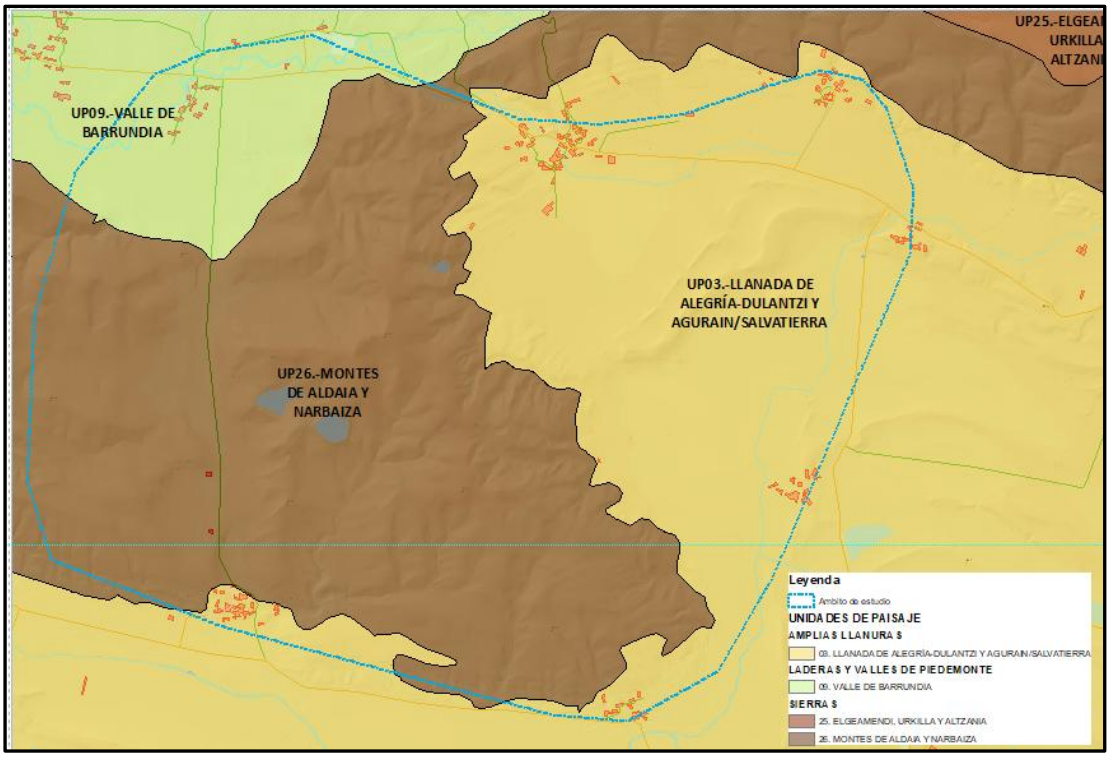


Figura 30. Unidades de Paisaje del ámbito de estudio (Fuente: elaboración propia a partir del Catálogo de Paisaje de Álava Central, Gobierno Vasco).

8.11.4 ANÁLISIS VISUAL

Para el análisis de visibilidad se han realizado los cálculos dentro del ámbito de estudio, y se ha empleado también la información disponible del Catálogo de Paisaje de Álava Central.

Para el análisis de alternativas y de impacto de proyecto se tendrá en cuenta el mapa de accesibilidad visual (o de visibilidad ponderada), que analiza la exposición de la superficie analizada a observadores potenciales. Para ello se han ubicado los puntos de observación en aquellas zonas en las que va a haber observadores (núcleos urbanos, carreteras, bienes patrimoniales). El número de puntos de observación situado en cada uno de ellos ha sido proporcional al número de observadores potenciales (número de habitantes en los núcleos urbanos o de usuarios de carreteras). Para confeccionar estos mapas se ha empleado el mismo software, el mismo MDT y los mismos parámetros empleados en el análisis de intervisibilidad.

El resultado obtenido se muestra en la siguiente imagen.

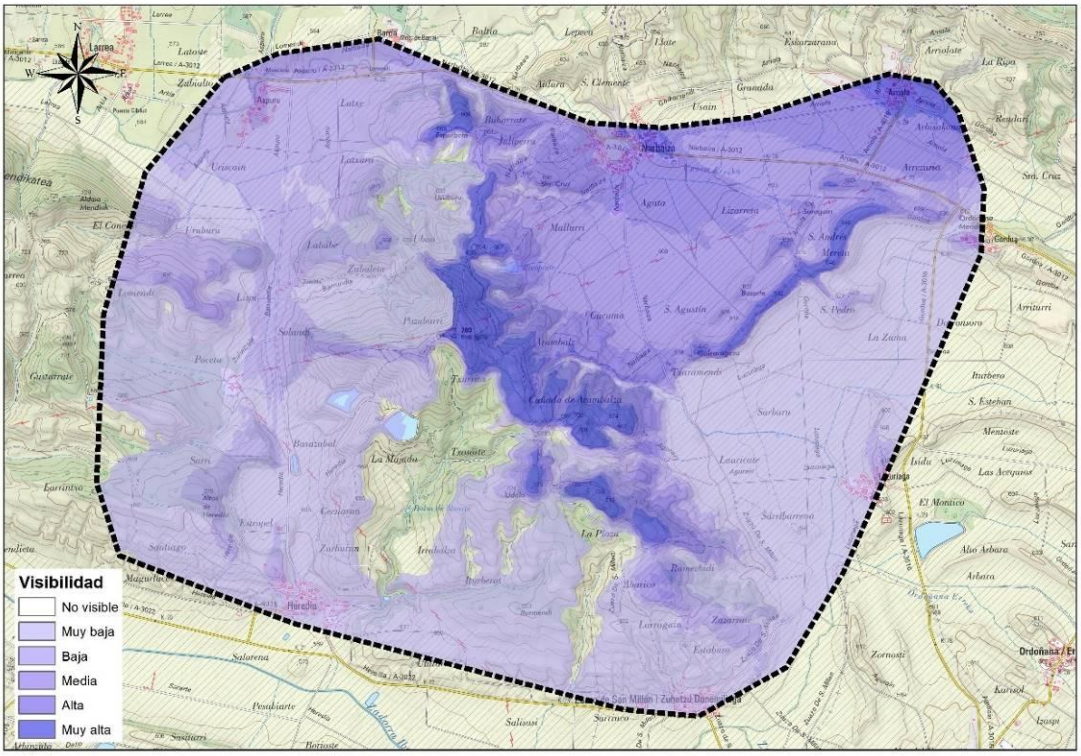


Figura 31. Mapa de accesibilidad visual.

Las zonas con mayor accesibilidad visual se ubican en el centro y noreste del ámbito, coincidiendo con las zonas más elevadas de los montes de Narbaiza y las llanuras que se extienden entre las localidades de Narbaiza, Arriola y Gordoa.

Por último, se han tenido en cuenta los cálculos de visibilidad cotidiana y visibilidad contemplativa realizados en el Catálogo de Paisaje de Álava Central; por tanto, se han tenido en cuenta elementos situados fuera del ámbito de estudio.

El análisis de visibilidad cotidiana tiene en cuenta los puntos de observación más relevantes tales como vías de comunicación y zonas habitadas, clasificadas en función del número de observadores potenciales.

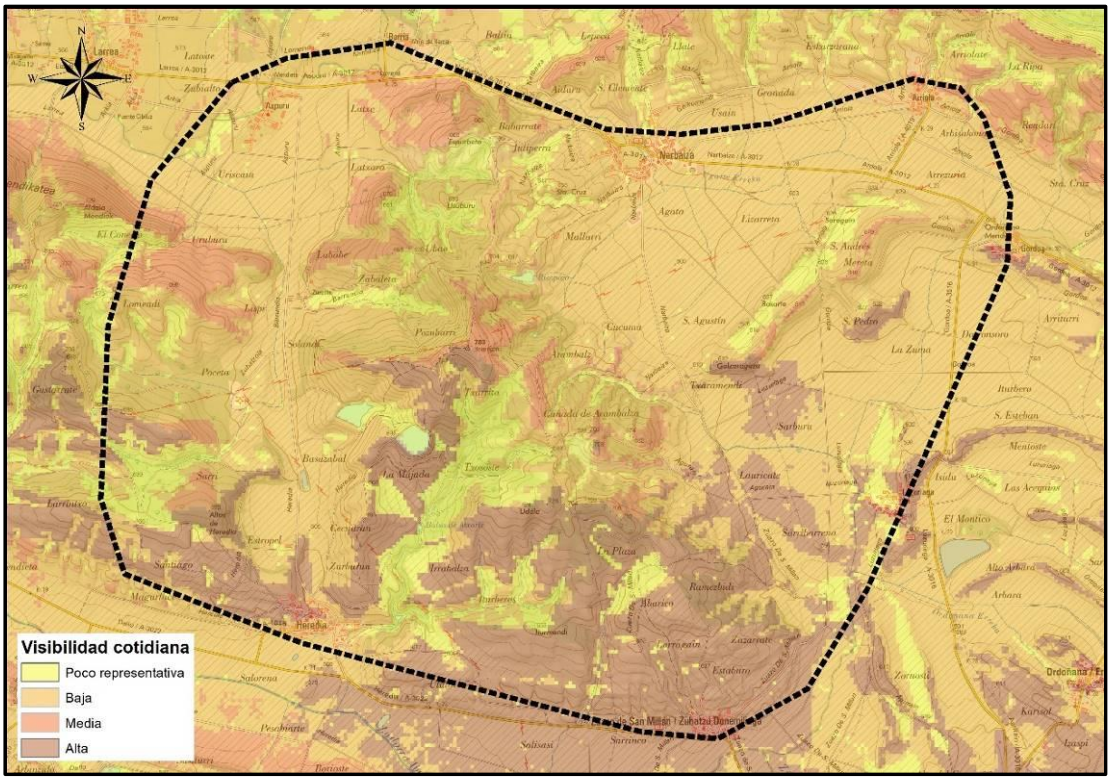


Figura 32. Mapa de visibilidad cotidiana.

Las zonas de mayor visibilidad se concentran en la mitad sur del ámbito, condicionada por la presencia de núcleos urbanos de mayor población y encontrarse próximo a la autovía A-1, todo ello localizado en plena Llanada Alavesa, donde la cuenca visual es mayor. Al norte, la visibilidad es media y en algunas zonas montañosas no existe visibilidad debido al ondulado relieve.

En contraposición al enfoque anterior, la visibilidad contemplativa tiene en cuenta los potenciales observadores desde las principales rutas y puntos de contemplación y disfrute del paisaje (lugares turísticos, miradores, áreas recreativas, etc.). Es decir, el paisaje es observado con atención.

En el ámbito de estudio encontramos zonas donde la visibilidad es poco significativa, principalmente zonas elevadas alejadas de las principales rutas y cimas catalogadas, las cuales poseen una alta visibilidad contemplativa.

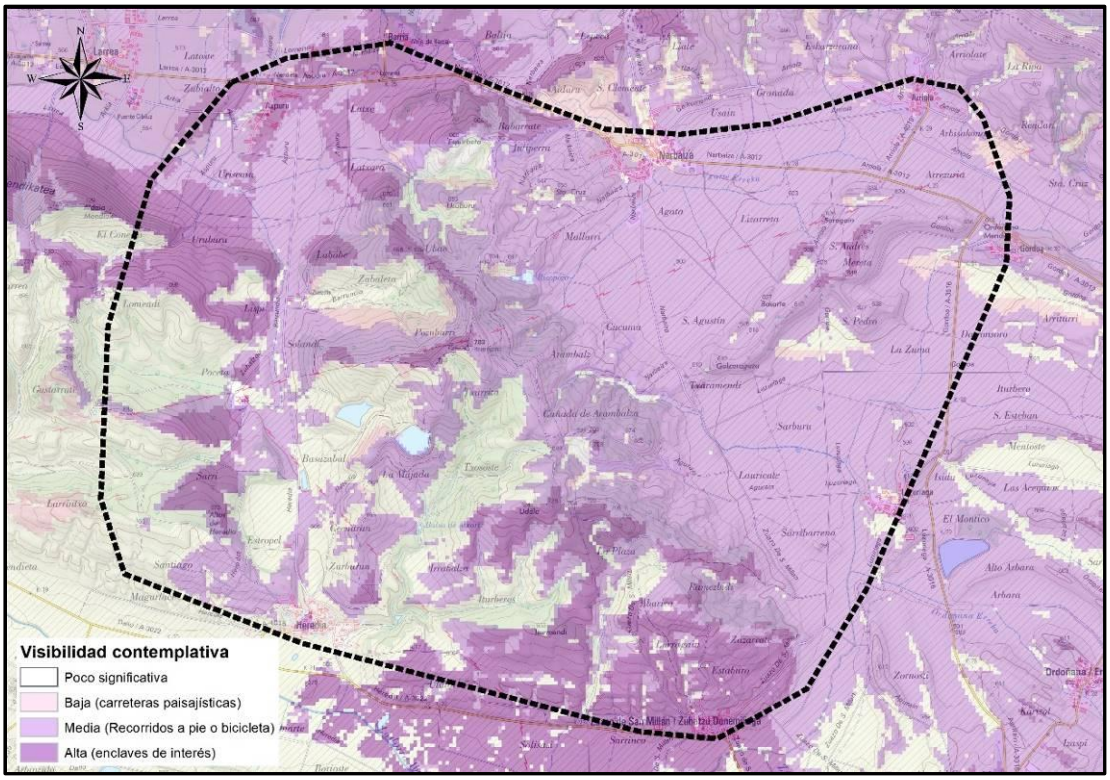


Figura 33. Mapa de visibilidad contemplativa.

8.11.5 ÁREAS SENSIBLES DE INTERÉS PAISAJÍSTICO

En el ámbito de estudio existen dos Áreas de Especial Interés Paisajístico (AIEP) según el Catálogo de Paisaje de esta área funcional (2020) que pueden condicionar la viabilidad del proyecto:

- Valle de Barrundia.
- Montes de Aldaia y Narbaiza.

Además, se han identificado otras áreas sensibles a tener en cuenta en la viabilidad del proyecto:

- Enclaves de alta fragilidad visual.
- Enclaves culturales singulares.
- Masas arbóreas singulares.

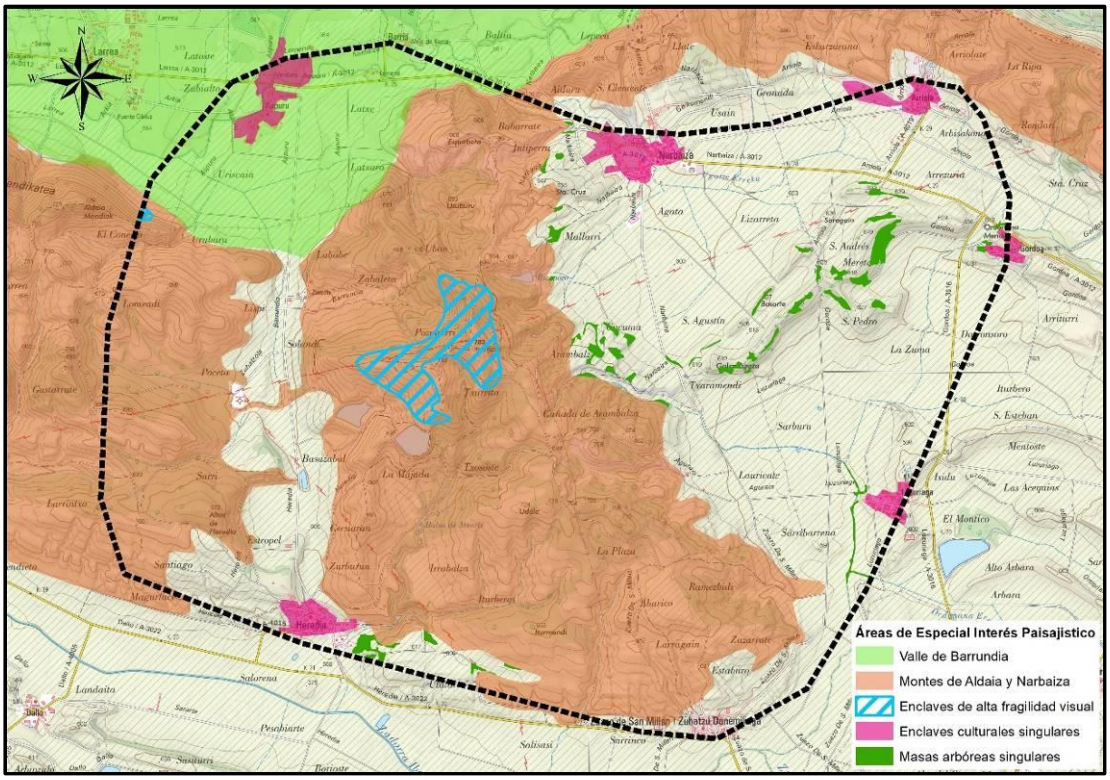


Figura 34. Áreas de Especial Interés Paisajístico.

8.11.6 OBJETIVOS DE CALIDAD DEL PAISAJE (OCP)

Los Objetivos de Calidad del Paisaje (OCP) del Catálogo de Paisaje de Álava Central que pueden tener alguna incidencia en el proyecto son los siguientes:

- Potenciar la protección, conservación y mejora de ríos, riberas, humedales y láminas de agua.
- Potenciar la protección de enclaves de fondos de valle.
- Potenciar la protección de enclaves de alta calidad y fragilidad.
- Potenciar la protección y conservación visual de peñas y cerros identitarios.

Respecto a las AEIP de este Catálogo se sobrevuelan:

- AEIP que requieren acciones de conservación del paisaje natural (en relación a la infraestructura verde y sus servicios ecosistémicos).
- AEIP que requieren acciones de protección visual por su alta calidad y fragilidad del paisaje.

Respecto a los Objetivos de Calidad Paisajística con el objetivo de conservar los diferentes valores paisajísticos del área funcional, se deben tener en cuenta los siguientes:

Valle de Barrundia

- Políticas que contribuyan al mantenimiento del sistema tradicional e impidan cambios de uso.
- Adaptación a los nuevos condicionantes socioeconómicos y ambientales.
- Establecer una serie de criterios de integración paisajística, regular la proliferación de edificaciones en suelo no urbanizable.

8.11.7 ZONAS PARA LA INTEGRACIÓN

Se incluyen aquí las áreas transformadas por la presencia de otras infraestructuras o usos que permiten una mayor integración paisajística de la nueva instalación.

- Carreteras comarcales A-3012 y A-3016.
- Carreteras locales.
- Cantera abandonada.
- Balsa de riego.
- Subestación eléctrica.
- Líneas de transporte de energía eléctrica (ver apartado Infraestructuras).

8.12 INTERACCIONES ECOLÓGICAS

Para evaluar las interacciones ecológicas es necesario analizar el ámbito de estudio desde el punto de vista funcional; para ello, se analiza la organización el territorio en unidades ambientales homogéneas. Se trata de áreas concretas del territorio que ejercen una o varias funciones en el medio, presentan capacidades de uso similares y riesgos relativamente homogéneos ante posibles perturbaciones. Las unidades ambientales homogéneas integran enfoques estructurales y funcionales relacionados con el patrimonio natural, el medio ecológico, procesos hidrológicos, aspectos paisajísticos, etc.

Por otro lado, para cada una de las unidades que se definen, además de describir los elementos que la configuran se establece qué servicios ecosistémicos aportan, para, de este modo, poder evaluar en qué grado las actuaciones proyectadas pueden afectarlos. Se entiende por servicios ecosistémicos los servicios o funciones que las personas reciben de los ecosistemas y que mantienen, directa o indirectamente, la calidad de vida, siendo esenciales para el bienestar, la economía y el mantenimiento de la sociedad. Se definen los siguientes tipos de servicios ecosistémicos:

- Provisión de materias primas: alimentos, agua, madera, recursos genéticos, energía, etc.
- Servicios de regulación: almacenamiento de carbono, depuración del agua, regulación del clima, calidad del aire, control de inundaciones, polinización, etc.
- Servicios culturales: educación, recreo, servicio estético del paisaje, científicos, etc.
- Servicios de soporte que mantienen todos los demás servicios: ciclo de nutrientes, formación de suelo.

FORMACIONES ARBOLADAS CON VALOR AMBIENTAL Y PROTECTOR

Esta unidad incluye las teselas de formaciones boscosas, esencialmente quejigares. Ocupa, por lo general, pendientes moderadas o fuertes, o bien zonas altas con escaso suelo, y combinan explotaciones de leñas, setas y ocio. Frecuentemente están combinadas con formaciones arbustivas y pastos.

Algunas especies de fauna características son: verdecillo, petirrojo, tórtola, pinzón, curruca capirotada, mito, busardo ratonero, pardillo, herrerillo, mirlo, carbonero común, zorzal charlo, águila culebrera, tejón, urraca, pito real, jabalí, escribano montesino, zorro.

Funciones

- Producción: de madera mediante el aprovechamiento de los montes. Hay que añadir la producción de leña, hongos, caza.
- Agua: Las zonas más altas y arboladas son las que más agua captan.
- Suelos: En pendientes elevadas cumplen el papel de retención de suelo, manteniendo su productividad y evitando aterramientos en las zonas bajas.
- Biodiversidad: La disposición de estas masas, su diversidad, la calidad de algunas de ellas, etc. les confieren un alto valor para la conservación de la biodiversidad. El mantenimiento de estas formaciones es fundamental teniendo en cuenta el cambio climático, de cara a conservar la biodiversidad existente y zonas de refugio y cría de especies amenazadas.
- Paisaje: Algunas formaciones boscosas de la zona tienen un valor paisajístico considerable. Su aprovechamiento como un valor para el turismo ligado al medio natural y rural es un recurso a fomentar.
- Fijación de CO_2: El bloqueo del carbono en estructuras leñosas de crecimiento lento y que no se "cosechan", es el método más eficaz y económico de los que se puedan proponer.

- Economía: Bosques con muy escasa competitividad a nivel europeo-nacional. Tiene escasa función de mantenimiento de la población rural.

FORESTAL PRODUCTIVO

Masas de especies madereras productivas plantadas por el hombre. No son frecuentes en el ámbito de estudio, estando localizadas en la zona central (básicamente pinares de *Pinus nigra*).

Por lo general, se trata de un hábitat pobre en recursos, lo que, en sentido general, se refleja en una comunidad con un bajo número de especies. Otra característica de esta unidad es su tipo de explotación, con cortas normalmente a matarrasa, que genera un ecosistema recurrentemente inmaduro, dominado fundamentalmente por especies oportunistas.

La comunidad faunística de estas áreas está formada por algunas especies de carácter forestal adaptadas a esta nueva situación. Las especies más características de este hábitat son: gavilán, chochín, petirrojo, reyezuelo listado, herrerillo capuchino, carbonero garrapinos, agateador común, zorro.

Funciones

- Producción de madera mediante plantaciones. Riesgo de pérdida del recurso (erosión) si no se siguen pautas de explotación adecuadas.
- Agua: Captación de agua y regulación de flujos hasta el valle.
- Paisaje: Los diseños de nuevas plantaciones deben buscar más diversidad.
- Hábitat mediocre, valioso solo para algunas especies y conector útil para numerosas especies.
- Fijador de CO_2 como biomasa. El aprovechamiento para muebles o madera estructural supone una fijación del carbono más permanente que si se usa como combustible.

- Economía: Muy sujeto a variaciones de precio. Tiene baja función de mantenimiento de la población rural.

FORMACIONES ARBUSTIVAS Y HERBÁCEAS

En el ámbito de estudio su presencia obedece a etapas de degradación, o de recuperación en zonas antiguamente sometidas a una mayor explotación agrícola y ganadera. Son, generalmente, zonas de pendiente fuerte a moderada. Aparece repartida, principalmente, por las zonas montañosas de la parte central y occidental del ámbito, en mosaico con áreas arboladas. Constituyen una unidad fácilmente discernible desde el punto de vista fisionómico y su presencia y diversidad contribuye en gran manera a la biodiversidad natural y paisajística de la zona.

El éxodo rural de mediados del siglo pasado, la pérdida de la fertilidad de los suelos, las dificultades para la mecanización de las labores agrícolas en ciertas zonas y la disminución de la cabaña ganadera en extensivo están permitiendo su recuperación y recubrimiento vegetal paulatino, conformando ecosistemas diversos que albergan o tienen capacidad para albergar una fauna abundante y con un potencial valor económico para la caza.

Las especies de fauna características muestran algunas diferencias según el estado de evolución del matorral. Así, las especies características en los matorrales bajos son: lagartija ibérica, lagartija roquera, perdiz roja, bisbita campestre, pardillo, jilguero, verderón común, escribanos, alcaudón común, totovía, abejaruco, papamoscas gris, herrerillo capuchino, carbonero común, tarabilla común, verdecillo conejo, estornino negro, curruca carrasqueña, curruca rabilarga, abubilla, ratón de campo, lirón careto, erizo europeo, topillo común, liebre y ratón moruno. En los matorrales altos se encuentran, por ejemplo: sapo corredor, lagartija ibérica, perdiz roja, bisbista campestre, tarabilla común, pardillo, pinzón, totovía, collalba gris, acentor común, reyezuelo listado, topillo común, verdecillo, ratón de campo, lirón careto, erizo europeo, liebre, ratón moruno y conejo.

Funciones

- Suelos: retención de suelos, manteniendo su productividad.
- Biodiversidad: La disposición de estas formaciones, su diversidad, la calidad de algunas de ellas, les confieren un alto valor para la conservación de la biodiversidad por crear zonas de refugio.
- Fijador de CO_2: Tienen un papel importante en la fijación del CO_2 tanto en la biomasa generada como en el suelo que van formando y enriqueciendo.

CULTIVOS

Campos de labor en secano y regadío, fundamentalmente de cereales (trigo, cebada). Ocupan la mayor parte del ámbito de estudio, sobre todo en la zona oriental.

En esta unidad se congregan los ambientes que, históricamente, se han visto alterados en mayor medida por la acción humana: prados, huertas, frutales y asentamientos humanos, bien sea de forma dispersa o bien agrupados en núcleos. Dado lo heterogéneo de esta unidad, la fauna a ella asociada es igualmente variada y, en cierta medida, abundante. Cabe destacar, en sentido negativo, la progresiva eliminación de setos y orlas entre parcelas para maximizar la productividad, lo que está significando una pérdida paisajística y en la capacidad de acogida para la fauna.

La avifauna que se observa en este tipo de hábitat es la ligada a pseudoestepas, teniendo relevancia más por su estado de conservación, rareza y abundancia que por lo diversa que pueda llegar a ser. Algunas de estas especies están catalogadas como amenazadas o de interés especial, como los aguiluchos cenizo y pálido. Otras rapaces, depredadoras y carroñeras, como el buitre común, águila real, milano real, busardo ratonero, etc., también hacen un uso parcial de estas llanuras como áreas de alimentación.

Funciones

- Producción: Suelos transformados para la producción agrícola. Recurso valioso en función de la capacidad agrológica del mismo. Suelen tener requerimientos de abonos, un gasto energético para la producción y riesgo del recurso (erosión) si no se siguen pautas de laboreo adecuadas.

- Paisaje agropecuario con valor.

- Hábitat mediocre, valioso para algunas especies y conector útil para otras especies. Caza. Algunas zonas tienen valor para la fauna esteparia.

- Agua: Realimentan acuíferos y ríos en la época más desfavorable y seca. También existe un cierto consumo de agua en aquellos cultivos de regadío.

- Fijador de CO_2: Los cultivos son una fuente de biomasa que se incorpora parcialmente a los seres vivos y al suelo. Un sistema de laboreo adecuado puede fijar este carbono en el suelo, mientras que los laboreos tradicionales oxigenan el carbono orgánico y aumentan el desprendimiento de CO_2.

- Economía: Las políticas agrarias europeas, las variaciones de precios y los nuevos mercados pueden hacer variar en el tiempo la superficie, los tipos de cultivos y, en consecuencia, el paisaje agrario.

RIBERAS Y ZONAS HÚMEDAS

Esta unidad incluye los cauces, sus márgenes y la vegetación de ribera natural existente (arbórea, arbustiva o herbácea). Además, se incluyen todas aquellas zonas que, de forma permanente o temporal, mantengan una lámina de agua en superficie, incluyendo fuentes, manantíos, juncales, carrizales. Mención aparte merecen algunas masas de agua muy antropizadas, como algunas balsas de riego existentes en el ámbito.

Faunísticamente, el ecosistema fluvial es de los ecotipos más ricos. Si las masas de aguas son grandes aparecen ligadas a ellas anátidas y aves zancudas, pero si son pequeñas la comunidad ornítica es más escasa. Desde el punto de vista de los anfibios, sin embargo, cumplen un importante papel para el mantenimiento de sus

poblaciones, de tal forma que una pequeña charca representa un punto vital para la supervivencia de los anfibios en una amplia zona a su alrededor. Algunas especies características de esta unidad presentes en la zona, son: garza imperial, anátidas, lavandera boyera, martín pescador ruiseñor bastardo, aguilucho lagunero, así como mustélidos acuáticos.

Funciones

- Reservorios de agua natural o artificial con un valor diagnóstico importante en relación a la calidad y la cantidad del agua que discurre fuera de los cauces fluviales.

- Conectores ecológicos y nudos de la red de interés para la protección fauna y flora más sensible, especialmente en zonas con agricultura intensiva. Su gran productividad les hace ser también grandes fijadores de CO_2.

- Multifunción las zonas húmedas de un cierto tamaño, donde se combinan funciones de mantenimiento y/o aumento de la biodiversidad, paisaje, actividades de ocio, depuración de aguas eutróficas procedentes de escorrentías de agricultura, además de las funciones específicas que pudieran tener algunas balsas como almacén de agua, abrevadero, etc.

- Mantenimiento de la biodiversidad.

- Agua: Los cursos fluviales son los sistemas de conducción y distribución del agua recogida en las cabeceras (dentro o fuera del ámbito), llevando un recurso esencial, valioso, frágil y multifuncional: agua de boca, industria, riego, medio natural, pesca, biodiversidad, ganadería, vertido de sobrantes. Alimentan y drenan los acuíferos a ellos asociados.

- Función de autodepuración: Requiere mantener un sistema diverso, con corrientes no laminares, con flora y fauna que contribuya a la asimilación de nutrientes, etc.

- Economía: En la actualidad el agua es un recurso barato, si bien las previsiones a futuro son un encarecimiento de su uso: distribución, potabilización, depuración, etc. El cambio climático afectaría directamente a este recurso haciéndolo más irregular y más escaso, por lo que su calidad se vería también afectada. Son imprescindibles los métodos de ahorro y control.

9 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

9.1 INTRODUCCIÓN

En las anteriores fases del presente estudio se ha descrito, por una parte, la necesidad y características del proyecto que se plantea y, por otra, el estado inicial del ámbito de estudio, analizando todos los factores que componen el medio físico, biológico, socioeconómico y paisajístico, caracterizando así de forma adecuada un área lo suficientemente extensa, que abarque todas las posibles alternativas de emplazamiento y trazado.

Para determinar el emplazamiento de la nueva subestación y los pasillos/trazados asociados a las líneas eléctricas asociadas, que causarían una menor afección al medio, es necesario jerarquizar los elementos y variables que lo determinan desde el punto de vista ambiental, legal y técnico, en función de la capacidad de acogida del territorio a unas instalaciones como las proyectadas.

De esta manera, además de los condicionantes ambientales propios de la zona de estudio, también hay que tener en cuenta una serie de aspectos técnicos que limitan la construcción de este tipo de instalaciones industriales.

A éstos hay que sumar los limitantes legales que permiten o prohíben el paso a través de ciertas partes del territorio.

El listado genérico de condicionantes considerado en el presente caso se desarrolla en los apartados siguientes, estableciéndose particularidades puntuales en función de la instalación de que se trate.

Establecidas las consideraciones anteriores, este apartado tiene como fin último la selección de la alternativa óptima desde una perspectiva medioambiental. Para ello, resulta necesario proceder a través de las siguientes fases:

- Identificación y valoración relativa de los factores condicionantes para el emplazamiento de los elementos objeto de estudio.

- Definición y análisis comparativo de las alternativas técnicamente viables, incluyendo la alternativa 0 o de no actuación.

- Descripción de la alternativa seleccionada.

9.1.1 CONDICIONANTES TÉCNICO-ECONÓMICOS

9.1.1.1 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

El principal condicionante para el caso en estudio es la presencia de la SE Elgea, una vez apreciado que no se puede ampliar ésta en su emplazamiento, dado que la nueva subestación de Barrundia se deberá localizar lo más próxima posible a ésta, para reducir las longitudes de las líneas en enlace que se han de acometer.

En la determinación de posibles emplazamientos los condicionantes más relevantes son los siguientes:

- Que tenga superficie suficiente y la disposición adecuada para satisfacer las necesidades de implantación de equipos y servicios previstos para la subestación y futuras ampliaciones de la misma. Asimismo, es conveniente que disponga de superficie suficiente para albergar parques de tensiones inferiores propiedad de otras compañías eléctricas o generadores.

- Terrenos preferentemente llanos (con pendiente inferior a un 3 % para minimizar los movimientos de tierra) y desprovistos de servidumbres.

- Evitar las zonas con condicionantes geomorfológicos y geológicos adversos.

- La zona adyacente al emplazamiento deberá permitir la llegada hasta la subestación de todas las líneas eléctricas previstas, actuales y futuras, incluidas las ajenas a REE. Se considerará la posibilidad de ubicar los apoyos de fin de líneas en terrenos propios colindantes con el recinto de la

subestación, así como la orientación del terreno de la subestación con respecto a las líneas.

- Terrenos libres de posibles inundaciones o avenidas.
- Terrenos clasificados como suelo no urbanizable.
- Evitar proximidad o coincidencia con otras infraestructuras que generen servidumbres.
- Evitar la afección a concesiones mineras de explotación, así como su proximidad a las mismas, ya que imponen limitaciones de paso a las líneas de entrada y salida de la subestación.
- Evitar la existencia cercana de depósitos de almacenamiento de combustible, oleoductos, gasoductos, polvorines, vertederos, aeropuertos, instalaciones militares y cualquier otra infraestructura que pueda condicionar el emplazamiento de la subestación y la llegada de las líneas correspondientes.
- Evitar la proximidad a instalaciones radioeléctricas como son los VOR y DVOR correspondientes a la navegación aérea, los radiofaros de navegación marítima presentes en las zonas costeras, las estaciones de seguimiento de radares, antenas de radio y televisión, etc.
- El acceso a la subestación ha de poseer las siguientes características.
    - Ancho: 5 m.
    - Radio de giro para accesos en SE sin máquinas de potencia: 5,50 m.
    - Pendiente máxima en accesos de SE con máquinas de potencia: 6%.
    - Pendiente máxima en accesos de SE sin máquinas de potencia: 10%.
    - Ser lo más corto posible desde la red pública de carreteras y con la mejor practicabilidad.
- El punto de inicio del acceso a la subestación debe ser accesible desde una carretera. En el caso de las SE con transformación, estas carreteras han de permitir que circulen los vehículos especiales.

- Se deben evitar las zonas en las que exista contaminación atmosférica asociada a industrias cementeras, canteras, etc.

- Se debe estudiar la existencia en la zona de una red eléctrica de media tensión con capacidad para ser utilizada como alimentación primaria o secundaria de los servicios auxiliares de la subestación. Se debe determinar la tensión de servicio y la longitud de la acometida.

- Presencia a una distancia razonable o en el mismo terreno de agua potable para consumo humano y de agua para servicios sanitarios.

9.1.1.2 LÍNEA ELÉCTRICA

- Dificultad manifiesta para realizar cambios bruscos de orientación.

- Obligatoriedad de mantener una distancia mínima a núcleos habitados y viviendas aisladas.

- Aprovechamiento máximo de los accesos ya existentes para facilitar la instalación de los apoyos y el posterior tendido de la línea eléctrica.

- Distancia a la SE 220 kV de Elgea.

- Minimización, en la medida de lo posible, de la presencia de apoyos en pendientes pronunciadas o con riesgos de erosión.

- Respeto de las distancias mínimas a elementos del territorio (carreteras, construcciones, antenas, etc.) impuestas por el RD 223/2008 por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

- Existencia de gasoductos u oleoductos debido a las servidumbres que conlleva su presencia.

9.1.2 CONDICIONANTES LEGALES

La legislación vigente también establece limitaciones, definiendo zonas en las que el establecimiento o paso de infraestructuras eléctricas está restringido, como puede

ser el caso de las normas urbanísticas que determinen zonas en las que no se pueden implantar este tipo de infraestructuras, o los espacios protegidos y los planes de gestión de los mismos. Otras normas a considerar son aquéllas que, si bien no prohíben de forma específica el tránsito, aconsejan eludir ciertos enclaves en aras del mantenimiento de sus valores ambientales (Red Natura 2000, Directiva Hábitats 92/43/CEE, Directiva Aves 2009/147/CEE, Ley 42/2007, etc.).

A las citadas anteriormente habría que añadir las distintas reglamentaciones existentes sobre el sector eléctrico.

9.1.3 CONDICIONANTES AMBIENTALES

Los condicionantes ambientales incluyen áreas o elementos que presentan fuertes restricciones o impedimentos a la construcción o presencia de instalaciones eléctricas con motivo de su valor ambiental, socioeconómico o paisajístico. Estos valores han quedado recogidos en el capítulo de diagnóstico territorial y se listan en el siguiente apartado.

9.1.3.1 METODOLOGÍA

Para la determinación del emplazamiento de la subestación y el trazado de menor impacto previsto para la nueva conexión a 220 kV con la SE Elgea, así como los enlaces con la línea existente Vitoria-Itxaso, se plantea un análisis de alternativas que cabe denominar "en cascada" y que se puede resumir de la siguiente manera:

- En primer lugar, se realiza un análisis de la capacidad de acogida del ámbito.

- Los resultados obtenidos permiten plantear áreas favorables homogéneas para la implantación de la nueva subestación Barrundia, teniendo en cuenta los requisitos indicados anteriormente.

- Dichas áreas favorables son las que se comparan, teniendo en cuenta todos los elementos proyectados y el modelo de capacidad de acogida, seleccionando entre ellas la que ocasionará un menor impacto.

- Posteriormente, dentro del área de menor impacto, se plantean varias alternativas de proyecto, que se comparan con mayor detalle hasta obtener el emplazamiento de proyecto y trazado de línea de menor impacto.

9.1.3.1.1 Modelo de capacidad de acogida

La metodología empleada contempla la identificación y delimitación (en archivos de formato *shape*) de una serie de condicionantes técnicos, económicos, sociales y ambientales que restringen territorialmente el diseño de la instalación.

Estos condicionantes están ponderados, indicándose cuales son excluyentes, restrictivos en diferente grado o favorables. Esta ponderación se realiza con criterio experto, identificando un valor para cada uno de los diferentes condicionantes de cada medio (medio físico, biótico, socioeconómico y paisaje).

Estos condicionantes se ponderan así en función del elemento y su relación con el proyecto del siguiente modo:

Tipo de condicionante	Descripción	Ponderación
Excluyentes	Ocasionan que el proyecto no sea viable.	Infranqueable
De primer orden o muy restrictivos	Debido a la relevancia que presentan los elementos del medio incluidos, deben ser evitados.	10
Condicionantes de segundo orden o restrictivos	Debido a la relevancia que presentan los elementos del medio incluidos, deben ser evitados.	6
Condicionante de tercer grado o menores	Se corresponden con zonas o elementos del medio de menor relevancia.	4
Áreas favorables	Áreas que, por sus características, se consideran favorables para la ubicación de los elementos del proyecto.	1

Tabla 40. Ponderación de los condicionantes en el diagnóstico territorial valorado.

Los factores que se analizan se detallan en la siguiente tabla.

CATEGORIA

CATEGORIA
OROGRAFIA
HIDROGRAFIA
ACCESIBILIDAD
RED HIDROGRÁFICA
SUELOS
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
VEGETACION
AVIFAUNA
HABITATS
USOS DEL SUELO
RESTO DE FAUNA
NUCLEOS DE POBLACION
MEDIO SOCIAL
INFRAESTRUCTURAS LINEALES ELECTRICAS
OTRAS INFRAESTRUCTURAS LINEALES
PAISAJE

Tabla 41. Factores considerados en el modelo de capacidad de acogida.

Cada uno de estos condicionantes tiene subcategorías, llevándose a cabo un análisis pormenorizado de cada uno de ellos y llegando a analizarse unos 90-100 condicionantes en total.

Para todo ello se utiliza la herramienta informática INGEOIN, integrada en el GIS corporativo de RED ELÉCTRICA (GeoRED). Esta herramienta cuenta con una funcionalidad que automatiza el proceso de carga de capas temáticas y ponderación de las mismas.

Figura 35. Aspecto del visor geográfico corporativo de RED ELÉCTRICA (GeoRED).

Con los datos cartográficos de partida se ha elaborado un modelo de capacidad de acogida territorial (MCA) del ámbito de estudio. Para ello, según los diferentes bloques temáticos determinados (medio físico, biótico, socioeconómico y paisaje) y el diagnóstico territorial elaborado, se llevan a cabo los siguientes pasos:

- Selección de los factores ambientales y sociales a considerar en el MCA.

- La información recopilada en el inventario ambiental lleva asociada una cartografía contenida en archivos *shape* y organizada en bloques temáticos, que son: medio físico, medio biológico, medio socioeconómico y paisaje.

- Cada capa/condicionante se carga en el modelo, asignando a cada uno un peso en función de la capacidad de acogida ambiental a la infraestructura; este peso será más alto cuanto mayor sea la restricción al paso de la infraestructura; al contrario, será bajo en zonas compatibles con la instalación. Toda esta generación de condicionantes y valoraciones se realiza de manera personalizada y según criterio experto para cada proyecto.

- Las capas temáticas se pasan a formato ráster, asignando a cada píxel el valor establecido por un técnico experto.

- De igual manera, a cada uno de los bloques temáticos se le asigna un peso según criterio experto.

- Finalmente, se realiza una suma ponderada por superposición de todas las capas ráster, obteniendo así una capa ráster que resume la capacidad de acogida o, lo que es lo mismo, un mapa de restricciones ambientales al paso de la línea en el ámbito de estudio analizado. En este mapa se representa por colores la mayor o menor capacidad de acogida, quedando sin color las zonas por donde no debería ubicarse la SE ni pasar la línea eléctrica.

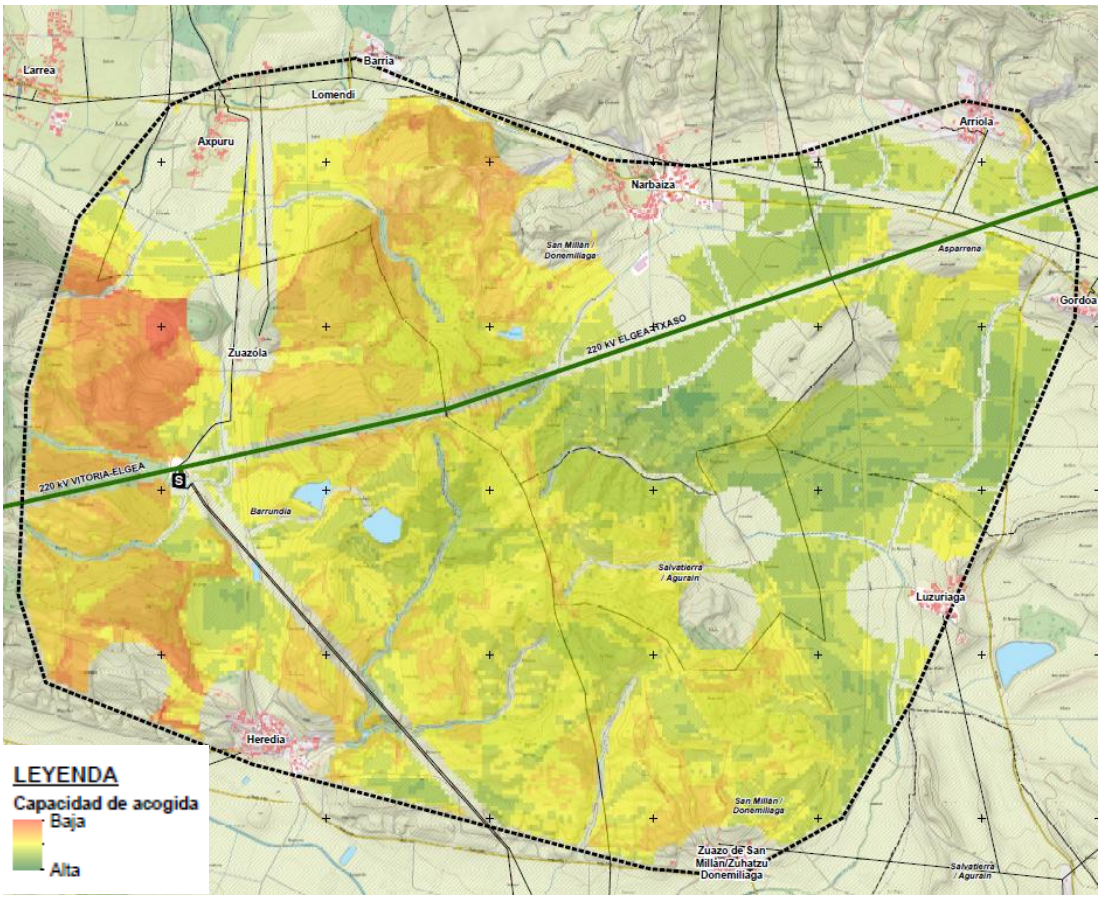


Figura 36. Mapa de capacidad de acogida obtenido con la herramienta INGEOIN para el ámbito.

9.1.3.1.2 Planteamiento de alternativas

Una vez obtenido el mapa de capacidad de acogida del ámbito, con ayuda de la herramienta INGEOIN, se genera una propuesta de alternativas en función de los valores de resistencia a la ubicación de la SE y al paso de la línea y un análisis de la visibilidad del ámbito.

Las alternativas generadas por la herramienta son analizadas, en primer lugar, en gabinete, teniendo en cuenta toda la información obtenida en la fase de diagnóstico e identificando posibles puntos conflictivos y, en su caso, posibles alternativas más favorables. Posteriormente se analizan y ajustan en campo.

Con todo lo anterior, esta evaluación en cascada da lugar a las denominadas "áreas favorables", que son las que, de entre todas las alternativas generadas, provocarían un menor impacto global.

9.1.3.1.3 Análisis de alternativas

A continuación, se analizan los elementos que caracterizan el medio abiótico, biótico, socioeconómico y paisajístico del ámbito de estudio. Para ello, y en busca de la mayor objetividad posible, se cuantifica cada elemento del medio afectado.

De este modo, al final se selecciona un área favorable entre las tres planteadas inicialmente. Dentro de esta área favorable seleccionada se trabaja el diseño de emplazamiento de la SE a nivel de proyecto y alineaciones o trazados alternativos de la línea de conexión, donde, nuevamente y con más datos territoriales, se comparan con la herramienta INGEOIN para su prelación. Estos emplazamientos y trazados son los que, ya con un estudio de detalle y trabajo de campo, se ajustan para definir el mejor emplazamiento y trazado dentro del área favorable seleccionada. Todo ello es lo que deriva en la comparación de alternativas de emplazamiento y trazado que se detalla en el siguiente apartado.

Como condicionantes a emplear en esta fase se tienen en cuenta los siguientes:

Medio físico

- Cursos fluviales, como el río Barrundia, láminas de agua, humedales y las zonas incluidas en el DPH.
- Permeabilidad e inundabilidad.
- Cuevas y manantiales.
- Pendientes superiores al 30 %.
- Lugares de Interés Geológico.
- Suelos con restricciones técnicas (yesosos, etc.) o con condicionantes de tipo geológico.
- Accesibilidad.

Medio biológico

- Vegetación, en especial las formaciones arboladas formadas por frondosas (robledales, encinares, quejigos, vegetación arbolada ribereña, otras frondosas).
- Flora protegida.
- Árboles singulares.
- Hábitats de interés comunitario, en especial los asociados al río Barrundia, aunque también destacan los quejigares y algunos prados mesófilos.
- Zonas de interés para la fauna asociada al río; rapaces forestales de interés (águila calzada, águila culebrera, busardo ratonero, azor y gavilán) y áreas con presencia de otras especies como aguilucho cenizo, pálido y lagunero, milano real, etc.

- Zonas de protección para la avifauna por tendidos eléctricos (Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión y Orden de 6 de mayo de 2016, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial).

- Los espacios protegidos, en concreto los incluidos en la RN2000 las ZEC "Río Barrundia" y "Montes de Aldaia".

Medio socioeconómico y cultural

- Edificios aislados y núcleos de población.

- Planeamiento urbanístico, Planes Territoriales Parciales y Directrices de Ordenación del Territorio.

- Elementos del patrimonio.

- Montes de Utilidad Pública

- Infraestructuras.

- Puestos de caza.

Paisaje

- Áreas de Especial Interés Paisajístico según el Catálogo del Paisaje del Área Funcional Álava Central (2020):

    - Valle de Barrundia.
    - Montes de Aldaia y Narbaiza.

Además, se han identificado otras áreas sensibles a tener en cuenta en la viabilidad del proyecto:

- Enclaves de alta fragilidad visual.

- Enclaves culturales singulares.

- Masas arbóreas singulares.

9.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

9.2.1 ALTERNATIVA CERO O DE NO ACTUACIÓN

Las actuaciones proyectadas se encuentran recogidas en el documento de planificación energética «Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026», aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 22 de marzo de 2022 y publicado por Resolución de la Secretaria de Estado de Energía de fecha 8 de abril de 2022 (BOE del 19 de abril de 2022). Dicho plan fue sometido a la correspondiente evaluación ambiental estratégica, según lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y cuenta con una Declaración Ambiental Estratégica formulada mediante Resolución de 9 de diciembre de 2021, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (BOE del 22 de diciembre de 2021).

Esta planificación energética, en cuya elaboración han participado las comunidades autónomas, es vinculante para Red Eléctrica, como gestor de la red de transporte con carácter de exclusividad, de acuerdo con lo establecido en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del sector eléctrico.

En concreto las actuaciones recogidas en el presente proyecto se integran en la Actuación APD-PVA, denominada así en el citado Plan de desarrollo de la red de transporte.

El objetivo de esta actuación en concreto es el "Apoyo a la red de distribución País Vasco", para lo que incluye el desarrollo de las instalaciones precisas para permitir la mejora de la interfaz transporte-distribución del País Vasco.

Las instalaciones que se incluyen en esta actuación son las siguientes (en negrita las incluidas en el presente análisis):

- **Nueva subestación de Barrundia 220 kV y conexión con Elgea 220 kV**.
- **Ampliación de las subestaciones** Ali y **Barrundia 220 kV**.

- Ampliación de la subestación Abanto 400 kV.
- Ampliación de la subestación Jundiz 220 kV (>2026).
- Ampliación de la subestación La Jara 220 kV para finalizar el equipamiento de las posiciones de apoyo a distribución (H>2026).
- **Asegurar el suministro ante el crecimiento vegetativo de la demanda en Vitoria con el refuerzo de** Ali, **Barrundia** y Jundiz.
- Permitir mejorar la seguridad del suministro con actuaciones en las subestaciones de Abanto y La Jara.

En paralelo, y como recoge el mismo documento de la planificación, el gestor de la red de distribución en la zona ha valorado alternativas de refuerzo de la red de distribución, verificando que éstas suponen un coste superior al apoyo desde red de transporte, recogido en la citada Actuación APD-PVA.

Como se ha indicado, el conjunto de estas instalaciones fue sometido al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica habiendo obtenido una DIA positiva.

La no ejecución del Proyecto de la Nueva Subestación de Barrundia implica dejar en la situación precaria existente actualmente al sistema de suministro de Vitoria, condicionando el crecimiento vegetativo de la demanda que se produce en la capital alavesa y su entorno residencial e industrial, dado que no se mejoraría el apoyo desde la red de transporte a la de distribución, que se ha determinado como limitante para el suministro a futuro de esa demanda creciente.

En consecuencia, con todo lo anterior, debe descartarse la alternativa 0 o de no actuación.

9.2.2 DISEÑO DE LAS ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

Una vez descartada la alternativa 0, o de no actuación, se han planteado varias alternativas de ubicación de la SE y de trazado de las líneas eléctricas requeridas.

Para ello, teniendo en cuenta el mapa de capacidad de acogida se plantean, en primer lugar, tres posibles áreas favorables para la implantación de la nueva subestación Barrundia y del trazado de la conexión con la SE Elgea, tal como se ha descrito en los apartados anteriores.

De esta manera, se han seleccionado tres áreas favorables, todas ellas en suelo rústico y situadas sobre terrenos de pendiente favorable, que se aprovechan en la actualidad mediante cultivos cerealistas. Cabe señalar que para la construcción de la subestación se requiere una extensión aproximada de 1,5 ha.

En las imágenes siguientes se localizan estas tres áreas favorables identificadas sobre ortofoto y base topográfica.

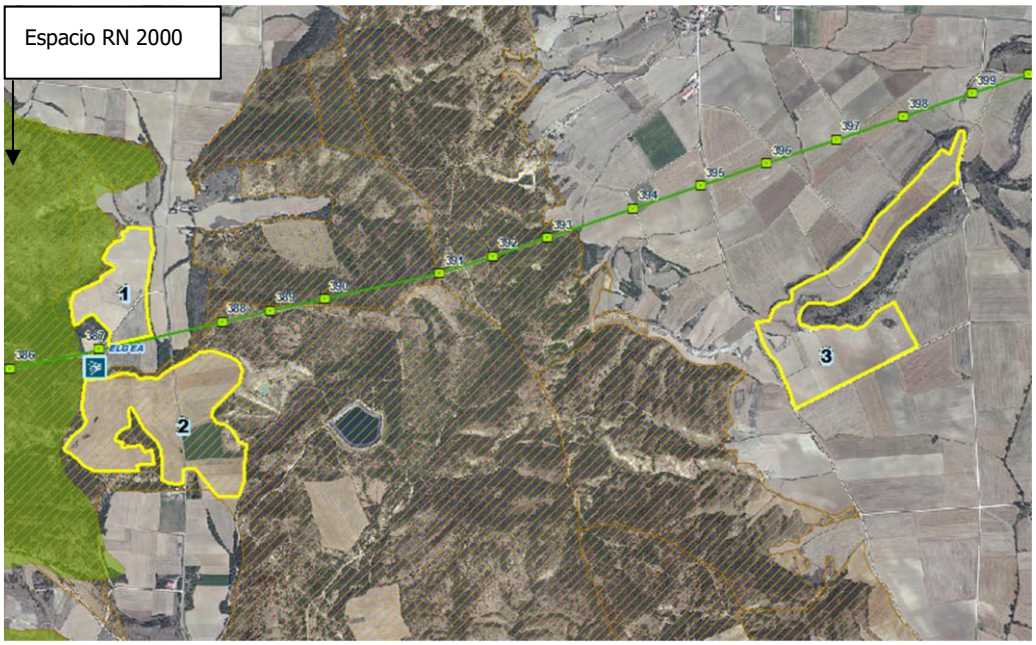


Figura 37. Áreas favorables para la implantación de la SE.

En la imagen siguiente se incluye el trazado de la línea eléctrica que, para el caso del área favorable 3, uniría la futura SE de Barrundia y la actual SE de Elgea. Para las áreas favorables 1 y 2 no se representa tal línea de unión por resultar ambas prácticamente colindantes con la SE de Elgea.

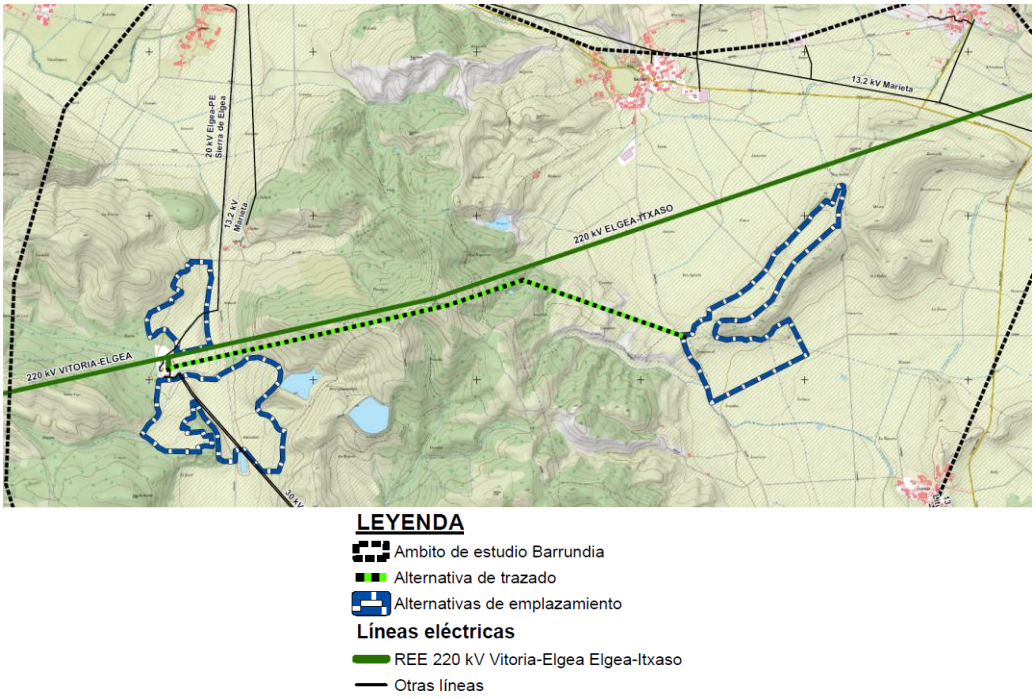


Figura 38. Áreas favorables para la implantación de la SE y trazado de la línea eléctrica.

A continuación, se caracteriza cada una de las tres áreas favorables alternativas a estudiar, considerando que cada una de ellas engloba el emplazamiento de la nueva subestación a construir y la correspondiente línea eléctrica de conexión con la actual SE de Elgea.

9.2.3 ÁREA FAVORABLE 1 (ZUAZOLA)

Situada a unos 400 m del barrio denominado Zuazola, dentro del municipio de Barrundia; en dicho barrio se identifica la presencia de tres edificios residenciales.

Este terreno es casi colindante por el norte con la subestación de Elgea, por lo cual la nueva línea de conexión entre ambas subestaciones tendría una longitud muy reducida.

En la imagen siguiente se detalla la localización de esta área, junto al área favorable nº 2.

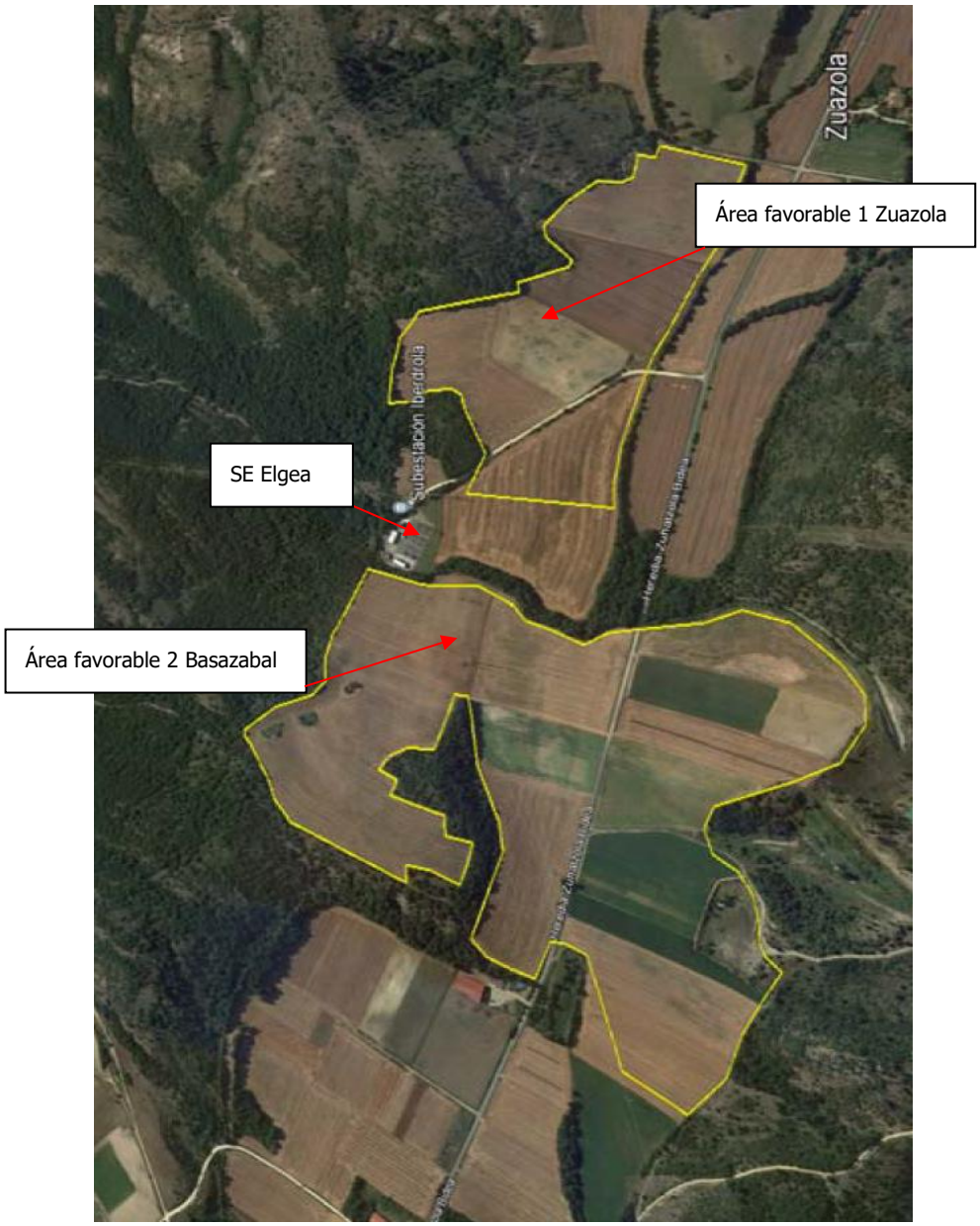


Figura 39. Localización de las alternativas 1 y 2.

El acceso rodado presenta dos posibilidades:

- Hacia el Norte, carretera local que conecta con la carretera A-3012, que une Gordoa con Luzuriaga.
- Hacia el Sur, carretera local que conecta con la carretera A-3022, pasando previamente por el núcleo de Heredia.

Geomorfológicamente se encuentra en un largo y suave valle fluvial que discurre de Norte a Sur y separa los Montes de Aldaia (al Oeste) y los montes de Narbaiza (al Este). LA zona es prácticamente llana, si bien en la parte central de ese valle fluvial se presenta la mayor altitud (540 m) del corredor, de forma que se produce una divisoria de aguas:

- Hacia el Norte discurre una de las cabeceras del arroyo Barrundia, tributario del río homónimo.
- Hacia el Sur la escorrentía superficial no genera una red de drenaje claramente definida hasta llegar al mismo núcleo de Heredia.

La refererida cabecera del arroyo Barrundia discurre por la parte central del valle, con un trazado cercano y paralelo a la carretera local que une los núcleos de Axpuru y Heredia. Dicho trazado constituye, además, el límite este del área 1.

Desde el punto de vista de la visibilidad contemplativa, el área presenta dos categorías: media (recorridos a pie o en bicicleta) y alta (enclaves de interés).

Este área favorable colinda por el oeste con la ZEC ES2110016 Montes de Aldaia y, aproximadamente, un 80% de su superficie se encuentra incluida en la Zona Periférica de dicha ZEC.

El área favorable está dedicada en su totalidad a cultivos de secano, cereales básicamente. En el área o en sus inmediaciones no se han identificado hábitats de interés comunitario.

El límite sur del área lo determina el trazado de la línea a 200 kV actual, Vitoria-Elgea-Itxaso, con la que habrá de enlazarse la nueva subestación, facilitando esta conexión.

9.2.4 ÁREA FAVORABLE 2 (BASAZABAL)

Situada en el paraje denominado Basazabal, dentro del municipio de Barrundia, perteneciente a la pedanía de Heredia.

Este terreno es colindante en su borde norte, con el borde sur de la subestación de Elgea, por lo cual la nueva línea de conexión entre ambas subestaciones tendría, al igual que en caso anterior, una longitud muy limitada, al igual que a la línea Vitoria-Elgea-Itxaso, que discurre cerca de ese mismo borde norte.

El acceso rodado presenta las mismas dos posibilidades que en el caso de la alternativa 1:

- Hacia el Norte, carretera local que conecta con la carretera A-3012, que une Gordoa con Luzuriaga.
- Hacia el Sur, carretera local que conecta con la carretera A-3022, pasando previamente por el núcleo de Heredia.

Esta área favorable se encuentra dentro del Monte de Utilidad Pública (MUP) nº 364 Zuduguren, actualmente no deslindado, perteneciente a Heredia y que une los montes de Aldaia con los de Narbaiza; no obstante, aún tratándose de un MUP, el área se asienta exclusivamente sobre zonas labradas sin arbolado.

El flanco norte del área resulta colindante con el MUP nº 344 Gainandi, actualmente deslindado y perteneciente al Ayuntamiento de Barrundia.

A diferencia de la alternativa 1, en este caso, el área favorable es atravesada por la carretera local que une los núcleos de Axpuru y Heredia, de forma que cabe considerar dos subáreas:

- Roturo del Jaral, hacia el oeste de la carretera.
- Roturo del Haya, hacia el este de la carretera.

Desde el punto de vista geomorfológico e hidrográfico, esta área favorable comparte características con la anterior, si bien en este caso no existe una red hidrográfica definida; solamente la cabecera del arroyo Barrundia, incluida dentro del MUP Gainandi, colinda con el flanco norte del área favorable. En todo caso, por la zona del Roturo del Jaral, discurre un arroyo que recoge las aguas de la parte sur de los Montes de Aldaia, por lo que tras un periodo de lluvias, este curso lleva agua. El arroyo viete sus aguas en el reguero situado en el borde sur de la SE Elgea, en el que a lo largo del mismo se aprecia una alineación de arbolado, que aprovecha el freático del mismo.

Desde el punto de vista de visibilidad contemplativa el área favorable presenta dos categorías:

- Poco Significativa.
- Media (recorridos a pie o en bicicleta).

El área favorable colinda por el oeste con la ZEC ES2110016 Montes de Aldaia y, aproximadamente, un 40% de su área se encuentra incluida en la Zona Periférica de dicha ZEC.

Como en el caso anterior la zona presenta un uso agrícola, dedicada a cultivos de secano, con algún pequeño grupo de árboles en su interior. En el perimetro del área favorable se han identificado varios hábitats de interés comunitario.

9.2.5 ÁREA FAVORABLE 3 (BASARRATE Y TXARAMENDI)

Los parajes de Basarrate y Txaramendi flanquean, por el norte y sur respectivamente, una pequeña loma alargada que constituye la estribación este de los montes de Narbaiza; dicha loma alberga una sucesión de pequeñas cimas, cuya cota superior alcanza los 642 m (cima de Galzaragatza).

Ambos parajes se encuentran ocupados por cultivos cerealistas, como se puede ver en la imagen siguiente.

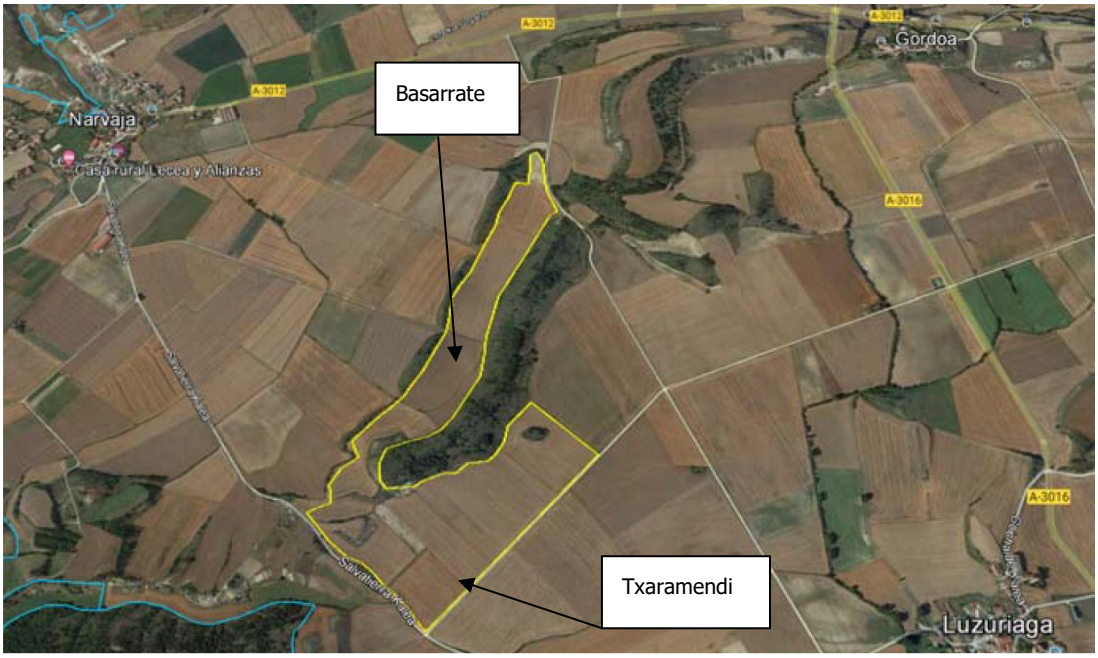


Figura 40. Localización de la alternativa 3.

El acceso rodado presenta tres posibilidades:

- Hacia el este, camino rural que conecta con la carretera A-3016, que une Gordoa con Luzuriaga.
- Hacia el norte, camino rural que conecta con el núcleo de Narbaiza.
- Hacia el norte, camino rural que conecta con la carretera A-3012 que une Gordoa con Narbaiza.

Esta área favorable:

- No alberga una red de drenaje definida; junto al lado oeste discurre el arroyo Udalako, de carácter estacionario y tributario del arroyo Luzuriaga, el cual desemboca, a su vez, en el río Zadorra.
- Se encuentra distante de la ZEC ES2110016 Montes de Aldaia.
- No presenta hábitats de interés comunitario.
- No ocupa MUP alguno.

- Geomorfológicamente, se encuentra a una cota aproximada de 600 m.

Desde el punto de vista de visibilidad contemplativa el área favorable presenta una categoría Media (recorridos a pie o en bicicleta). Se trata de la alternativa con mayor accesibilidad visual desde los principales puntos de observación, es decir, la más desfavorable.

No obstante lo anterior, la situación relativa de los parajes Basarrate y Txaramendi respecto a la cima de Galzaragatza determina que la visibilidad de cada uno varíe sustancialmente. Así:

- En el caso de Basarrate, desde el área favorable resulta visible el núcleo de Narbaiza (al norte), así como la carretera 3012.
- En el caso de Txaramendi, desde el área favorable resulta visible el núcleo de Luzuriaga (al este) y la carretera 3016.

9.3 VALORACIÓN DE LAS ÁREAS FAVORABLES

La valoración de las áreas favorables alternativas se realiza teniendo en cuenta todo lo expuesto en los apartados anteriores, así como la información temática recogida en el mapa de capacidad de acogida.

En función de las localizaciones de las áreas favorables, las correspondientes líneas eléctricas de conexión con la SE Elgea presentan situaciones diferentes respecto a los cruzamientos con Montes de Utilidad Pública. En la tabla adjunta se sintetizan dichas situaciones.

Área favorable	MUP a cruzar por la línea de conexión con la SE Elgea		
	Nº 344 Gainandi	Nº 364 Zudugaran	Nº 637 Uban
1	NO	NO	NO
2	SI	SI	NO
3	SI	SI	SI

Tabla 42. Cruzamiento de la línea eléctrica con MUP en función de las áreas favorables alternativas.

Por otro lado, la valoración de alternativas se encuentra condicionada por la gran desproporción existente entre la longitud de la línea électrica de conexión correspondiente al área favorable 3 (unos 3 km) y la longitud resultante en las otras dos áreas (escasos centenares de metros).

Además, en el primer caso, el corredor de trazado discurre parcialmente sobre una zona de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión (Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. BOE nº 222, de 13 de septiembre de 2008).

En virtud de lo anterior, se desestima el área favorable 3 y se valoran las alternativas 1 y 2, considerando únicamente los factores ambientales que aportan un criterio diferenciador entre ambas, dada su semejanza respecto a otros aspectos ambientales, derivada de su proximidad. En la tabla siguiente se sintetiza esa valoración, identificando con los signos - y + la alternativa peor y mejor valorada, respectivamente.

Factor ambiental	Alternativa 1	Alternativa2
Montes de Utilidad Pública	+	-
Red de drenaje	+	-
Red Natura 2000	-	+
Corredores ecológicos	+	-
Visibilidad contemplativa	-	+

Tabla 43. Valoración de las áreas favorables alternativas 1 y 2.

A continuación, se justifica brevemente cada una de las valoraciones parciales así realizadas.

- MUP: la alternativa 2 se asienta sobre un MUP y su línea eléctrica de conexión requiere atravesar otro.

- Red de drenaje: En la alternativa 2 la línea eléctrica de conexión requiere atravesar la cabecera del arroyo Barrundia, y, además, una parte apreciable de la misma es cruzada por un arroyo innominado, que inhabilitaría la misma, por tener que respetar el DPH del mismo.

- Red Natura 2000: La alternativa 2 permite que el emplazamiento de la subestación se disponga a una mayor distancia de la ZEC Montes de Aldaia, fuera de la Zona Periférica de Conservación, mientras que la 1 está rodeada en gran medida por este espacio, y las líneas podrían afectar a éste.

- Corredores ecológicos: Ambas alternativas presentan una parte incluida en un corredor ecológico que une los Montes de Narbaiza con los Montes de Aldaia. La alternativa 2 se encuentra penalizada por el hecho de que la línea eléctrica de conexión atraviesa ese corredor en una mayor longitud.

- Visibilidad contemplativa: La alternativa 1 presenta, sobre todo, categorías media y alta, mientras que en la alternativa 2 las categorías dominantes son poco significativa y media. Además, en el primer caso es menor la distancia respecto a edificios residenciales (barrio de Zuazola).

Como resultado de la valoración conjunta, se considera preferente la **alternativa 1 (Zuazola)** respecto de la 2 (Basazabal).

9.4 VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO

Por último, se proponen tres emplazamientos y trazados de conexión con la SE de Elgea alternativos, dentro del área favorable 1, seleccionada como la de menor impacto. En el presente apartado se comparan ambientalmente estas tres alternativas para seleccionar la más favorable.

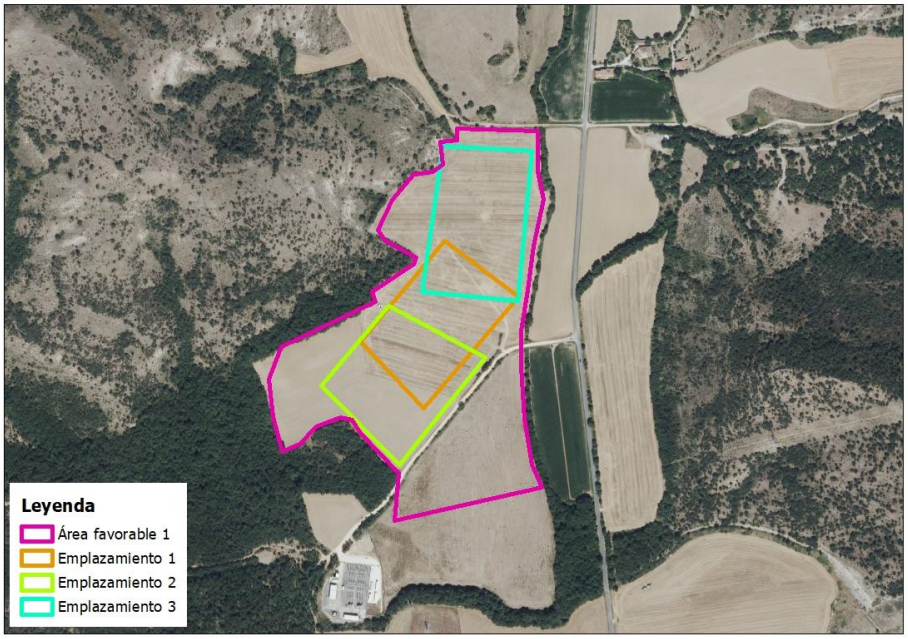


Figura 41. Alternativas de emplazamiento dentro del área favorable 1.

La subestación ocupará una superficie aproximada de 1,5 ha. Con estas dimensiones se han definido tres emplazamientos potenciales, reflejadas en la imagen anterior.

Las tres alternativas de emplazamiento se sitúan sobre terrenos relativamente llanos, situados en suelo rústico, que se aprovechan en la actualidad mediante cultivos cerealistas.

Todas las alternativas se emplazan fuera de la ZEC ES2110016 Montes de Aldaia, pero junto a su límite; todas ellas afectan por igual a la Zona Periférica de dicho espacio protegido. Tampoco hay diferencias significativas en cuanto a afecciones sobre la fauna y la vegetación.

La alternativa de emplazamiento 3 se sitúa 260 m al suroeste de una vivienda en el entorno de Zuazola. Además, se ubica contigua al arroyo Barrundia. Por todo ello se descarta esta alternativa de emplazamiento.

Respecto a las alternativas 1 y 2, si bien son muy similares, la mayor distancia al barrio de Zuazola y la menor longitud de las líneas de enlace, motiva que se seleccione la alternativa de **emplazamiento 2** por tener además una entrada al recinto más corta desde el acceso existente.

10 IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS POTENCIALES

En el presente apartado se realiza un análisis de las posibles interacciones entre las actuaciones propias del proyecto y las características de los diferentes elementos y componentes del medio ambiente, aspectos todos ellos descritos en apartados anteriores. Este análisis posibilitará la identificación de los impactos potenciales teóricos derivados del desarrollo del proyecto planteado, en sus distintas fases de construcción, explotación y desmantelamiento al final de su vida útil, que puedan dar lugar a la inclusión de las medidas de mitigación necesarias.

Para ello se utilizan, como fuentes de información, tanto el inventario ambiental del ámbito de estudio elaborado, como la documentación generada a lo largo del tiempo por RED ELÉCTRICA y la propia experiencia del equipo redactor.

Siguiendo el proceso metodológico ya descrito, se lleva a cabo el análisis de las posibles interacciones para cada componente medioambiental, especificando los impactos potenciales por cada fase y actuación del proyecto y detallando en cada caso su relevancia.

10.1 ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTOS

Para poder realizar la identificación de impactos es necesario, en primer lugar, conocer y analizar las actuaciones que se van a evaluar, y considerar las características y situaciones derivadas de los proyectos que puedan tener alguna incidencia sobre el medio ambiente (acciones de proyecto). Se considera necesario referenciar, como mínimo, los aspectos que han de ser estimados en esta primera aproximación, para posteriormente en fases más avanzadas del estudio poder concretar más y definir los impactos con mayor precisión.

En todo proyecto se producen una serie de acciones que pueden identificarse con las diferentes etapas del mismo; así, se pueden distinguir aquéllas que se producen en la fase de construcción (movimientos de tierras, apertura/mejora de accesos, ejecución de cimentaciones y soleras, montaje de instalaciones, tendido de

conductores, etc.), de las que tienen lugar durante la fase de funcionamiento (transformación y transporte de electricidad, labores de mantenimiento, etc.) o durante la fase de desmantelamiento, en la que en cierta medida son semejantes a las de la fase de construcción.

Se relacionan en la tabla siguiente las diferentes acciones de proyecto que pueden tener alguna incidencia en el medio, señalando en qué fase tienen lugar: construcción (C), funcionamiento (F) y/o desmantelamiento (D). Una amplia descripción de estas acciones se ha incluido en el apartado 7 del presente estudio.

MEDIO FÍSICO	ALTERACIONES	ACCIONES DE PROYECTO	FASE
Geodiversidad y suelo	Cambios en el relieve	Apertura y/o mejora de accesos	C, D
	Pérdida de suelo por ocupación permanente	Preparación áreas de trabajo y zonas de acopio	C, D
	Disminución de la calidad del suelo, pérdida de productividad y retroceso en el proceso de evolución edáfica	Excavación y cimentación de las instalaciones	C, D
	Incremento del riesgo de erosión	Tendido de conductores	C
	Compactación y degradación del suelo	Desmontaje de las instalaciones	D
	Posible contaminación por vertidos accidentales	Transporte y acopio materiales	C, D
		Riesgo de vertidos accidentales	C, F, D
		Generación de residuos	C, D
		Labores de mantenimiento	F
Aguas superficiales y subterráneas	Alteración de la red de drenaje superficial	Apertura y/o mejora de accesos	C, D
	Contaminación de las aguas superficiales	Preparación áreas de trabajo y zonas de acopio	C, D
	Afección a las aguas subterráneas	Excavación y cimentación de las instalaciones	C
	Incremento del riesgo de inundación	Desmontaje de las instalaciones	D
		Riesgo de vertidos accidentales	C, D
		Generación de residuos	C, D
		Labores de mantenimiento	F

Atmósfera/ clima	Cambios en la calidad del aire por generación de partículas en suspensión generado por las obras y el tránsito de maquinaria por los caminos utilizados en la construcción	Apertura y/o mejora de accesos	C, D
	Aumento de los niveles de ruido derivados de las obras y del paso de maquinaria en las cercanías de zonas pobladas	Preparación áreas de trabajo y zonas de acopio	C, D
	Contaminación lumínica	Excavación y cimentación de las instalaciones	C
	Generación de ruidos y vibraciones	Armado e izado de apoyos y tendido de conductores	C
	Producción de ozono	Desmontaje de las instalaciones	D
	Campos eléctricos y magnéticos	Funcionamiento de las instalaciones eléctricas	F
	Cambio climático Emisiones de gases	Preparación áreas de trabajo y zonas de acopio	C, D
MEDIO BIOLÓGICO	**ALTERACIONES**	**ACCIONES DEL PROYECTO**	**FASE**
Vegetación	Eliminación de la vegetación	Apertura y/o mejora de accesos	C, D
	Degradación de la vegetación	Preparación áreas de trabajo y zonas de acopio	C, D
	Incremento del riesgo de incendio	Excavación y cimentación de las instalaciones	C
	Afección a hábitats de interés comunitario y flora	Armado e izado de apoyos y tendido de conductores	C
	Afecciones indirectas por compactación del terreno	Desbroce, tala y poda de vegetación	C
		Riesgo de vertidos accidentales	C, D
		Labores de mantenimiento	F
		Desmontaje de las instalaciones	D
Fauna	Eliminación de hábitats	Apertura y/o mejora de accesos	C, D
	Alteración del hábitat	Preparación áreas de trabajo y zonas de acopio	C, D
	Alteración del comportamiento de las poblaciones	Excavación y cimentación de las instalaciones	C
	Eliminación directa de ejemplares	Desbroce, tala y poda de vegetación	C

	Colisión de aves	Tendido de conductores	C
		Riesgo de vertidos accidentales	C, D
		Labores de mantenimiento	F
		Presencia de la instalación	F
ESPACIOS PROTEGIDOS	**ALTERACIONES**	**ACCIONES DEL PROYECTO**	**FASE**
	Afección a elementos clave y a la integridad del espacio	Apertura y/o mejora de accesos	C, D
		Preparación áreas de trabajo y zonas de acopio	C, D
		Excavación y cimentación de las instalaciones	C
		Desbroce, tala y poda de vegetación	C
		Tendido de conductores	C
		Riesgo de vertidos accidentales	C, D
		Labores de mantenimiento	F
		Presencia de la instalación	F
MEDIO SOCIAL	**ALTERACIONES**	**ACCIONES DEL PROYECTO**	**FASE**
Población	Molestias a la población	Obtención de permisos y servidumbres	C, D
	Efectos sobre el tráfico	Construcción, montaje y desmontaje en general	C, D
	Generación de empleo	Transporte de materiales y maquinaria	C, D
	Efectos sobre el bienestar y la calidad de vida.	Acopio de materiales	C, D
	Afección a la propiedad	Gestión de residuos	C, D
	Incremento del riesgo de incendio	Restauración del terreno	C, D
		Demanda de mano de obra	C, D
		Transporte de electricidad	F
Sectores económicos	Dinamización económica	Construcción, montaje y desmontaje en general	C, D
Sistema territorial	Mejora del suministro eléctrico	Demanda de mano de obra.	C, D
	Generación de residuos	Transporte de electricidad	F
	Pérdida de suelo agrario	Presencia de las instalaciones en general	F

	Afección a actividades socio recreativas-turísticas	Construcción, montaje y desmontaje en general	C, D
	Alteración de los usos del suelo Afección al planeamiento urbanístico Afección a MUP Afecciones a infraestructuras y equipamientos Afección por interferencias en la Ordenación Territorial	Presencia de las instalaciones en general	F
Patrimonio Histórico - Cultural	Afección al patrimonio cultural	Construcción, montaje y desmontaje en general	C, D
		Presencia de las instalaciones en general	F
PAISAJE	ALTERACIONES	ACCIONES DEL PROYECTO	FASE
Paisaje	Afección directa calidad intrínseca	Apertura y/o mejora de accesos y zanjas montaje y desmontaje	C,D
	Intrusión visual	Construcción, montaje y desmontaje.	C
		Presencia de las instalaciones en general	F

Tabla 44. Acciones del proyecto susceptibles de generar impactos.

10.2 EFECTOS POTENCIALES SOBRE LA GEODIVERSIDAD Y EL SUELO

10.2.1 LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO

En el ámbito de estudio analizado, ni en su entorno cercano, existen lugares incluidos dentro del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) ni tampoco en el Inventario de Lugares de Interés Geológico de la "Estrategia de Geodiversidad de la Comunidad Autónoma del País Vasco 2020", por lo que no existen impactos potenciales sobre este aspecto de la geodiversidad.

10.2.2 MODIFICACIÓN DE LA MORFOLOGÍA

Las posibles afecciones sobre la morfología del terreno serán debidas a los movimientos de tierras durante la construcción de los nuevos apoyos y la subestación, fundamentalmente en las áreas de ocupación permanente, asociados a las excavaciones que se realizan para hacer las cimentaciones de los apoyos y la explanación para la instalación de la subestación eléctrica. No está prevista la construcción de nuevos accesos, por lo que, a este respecto, los movimientos de tierras estarán limitados al acondicionamiento de los caminos existentes, siendo de escasa entidad.

Según los estudios de gestión de residuos de los proyectos analizados, los movimientos de tierras previstos generarán los siguientes excedentes de excavación:

- Nueva subestación Barrundia 220 kV: 3.654 m^3
- LAT 220 kV DC Barrundia-Elgea y reconfiguración de los circuitos Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso 220 kV: 779,76 m^3

Los terrenos en los que se puede ver alterada la morfología en mayor medida serán aquéllos que presentan mayores pendientes dentro del ámbito. En este sentido, la nueva subestación Barrundia se localiza en una zona de pendiente suave, con la mayor parte de los terrenos a ocupar en el rango 5-10%, siendo los taludes de desmonte y terraplén de escasa entidad. En cuanto a los nuevos apoyos proyectados, el T-388-2 es el único que está en una zona de pendiente acentuada, superior al 30% (es también el apoyo que se ubica a una mayor altitud, 658 m); el resto de los apoyos se localizan en pendientes inferiores al 10%.

El acceso previsto al apoyo T-388-2 consta de 895,38 m de camino existente a acondicionar y 1.681,74 m de camino existente en buen estado, por lo que no se requiere la construcción de caminos nuevos. En la tabla siguiente se refleja la distribución de todos los accesos previstos, en sus distintas tipologías y teniendo en cuenta una anchura de 4 m, según los rangos de pendiente del terreno por el que discurren. En el caso de la subestación, el acceso es de 5 m de ancho.

Rango de pendiente	Superficie (m^2)		
	CAMINO EXISTENTE A ACONDICIONAR	CAMINO EXISTENTE EN BUEN ESTADO	CAMPO A TRAVÉS
< 3 %	-	-	259,14
3-5 %	399,40	98,97	192,56
5-10 %	798,37	465,17	-
10-20 %	960,65	2.777,72	-
20-30 %	596,78	2.159,69	-
30-50 %	807,56	1.237,24	-
Total general	**3.562,76**	**6.738,79**	**451,70**

Tabla 45. Distribución de los accesos a los apoyos del proyecto por rangos de pendiente

El diseño de los caminos y sus longitudes son:

PROYECTO	APOYO	TIPO DE ACCESO	LONGITUD (m)
SE Barrundia		NUEVO A CONSTRUIR	31,81
L220kV D/C Barrundia-Elgea	T-1	CAMPO A TRAVÉS	20
	T-2	CAMPO A TRAVÉS	48,13
L220kV S/C Barrundia-Itxaso	T-388-1	CAMPO A TRAVÉS	11,54
	T-388-2	CAMINO EXISTENTE EN BUEN ESTADO	1.681,74
	T-388-2	CAMINO EXISTENTE A ACONDICIONAR	895,38
L220kV S/C Barrundia-Vitoria	T-387	CAMPO A TRAVÉS	16,87
	T-388	CAMPO A TRAVÉS	14,14

Tabla 46. Distribución de los accesos del proyecto y longitudes

Como se deduce de todo lo expuesto, el proyecto se plantea de manera general sobre terrenos con pendientes moderadas, inferiores al 20%. Únicamente el nuevo apoyo T-388-2 se localiza en terrenos con pendiente acentuada, si bien se ubicará a escasa distancia (25 m) del apoyo T-388, a desmontar, del actual eje Vitoria-Elgea-Itxaso 220 kV.

En la fase de operación de la subestación y las líneas no se generarán afecciones sobre la morfología del terreno por nuevos movimientos de tierras como consecuencia del mantenimiento, ya que se mantendrán los accesos preexistentes.

En la fase de desmantelamiento, se usarán los mismos caminos para desmontar la línea y la SE; además, al final de la fase podrán recuperarse si así lo estima el órgano competente.

10.2.3 OCUPACIÓN DEL SUELO

En cuanto a la ocupación del suelo hay que distinguir entre la que se producirá con carácter permanente, que implica la pérdida total del suelo como componente natural del medio, y aquella otra de carácter temporal, donde la afección principal es la compactación del suelo derivada del acondicionamiento superficial, paso de maquinaria pesada, acopio de materiales, etc. En este último caso, la afección es recuperable tras la fase de obras mediante la implantación de las medidas correctoras oportunas (descompactación, laboreo, siembra).

En este sentido, la construcción de la nueva subestación Barrundia conllevará la ocupación permanente de una superficie de 11.804,10 m^2. El acceso a la subestación tendrá una ocupación pleno dominio aproximada, también permanente, de 1.031 m^2. Además, hay una ocupación temporal prevista durante las obras, que es de 2.660 m^2. En la actualidad, estos terrenos a ocupar se encuentran dedicados a cultivos herbáceos de secano.

En el caso de las líneas eléctricas incluidas en el proyecto, la ocupación permanente del suelo estará limitada a los seis apoyos de nueva construcción (en concreto, unos 2 m^2 para cada una de las cuatro patas del apoyo, englobadas todas ellas en una superficie en torno a 150 m^2 por apoyo). Además, de forma temporal y sólo durante la fase de obras será preciso ocupar una superficie de terreno de, aproximadamente, 1.600 m^2 alrededor de cada apoyo (campas), para realizar en ella su montaje e izado, así como para el acopio de materiales. Estas superficies totales son las siguientes, donde se ha descontado la superficie ya indicada en los accesos al ser parte coincidente.

Código apoyo	Ocupación permanente (m^2)	Ocupación Temporal (m^2)
T-1	149	1.395
T-2	120	1.418
T-387	136	1.408

Código apoyo	Ocupación permanente (m^2)	Ocupación Temporal (m^2)
T-388	141	1.259
T-388-1	107	1.345
T-388-2	147	1.396
Total (m^2)	**800**	**8.221**

Tabla 47. Ocupaciones por apoyo

También se deberán ocupar temporalmente otras superficies durante las labores de tendido de los cables. Por otro lado, se recuperará la superficie actualmente ocupada por el tramo de línea existente a desmontar. Para el desmontaje se prevé una ocupación temporal de 6.369 m^2. Por último, en cuanto a los accesos a los apoyos previstos, en su mayor parte utilizarán caminos existentes –ya sea en buen estado o a acondicionar– y solo en una pequeña parte se utilizarán accesos campo a través, que implicarán una ocupación temporal del suelo, si bien éstos en gran parte se superponen con las campas de obra.

En la fase de operación se mantendrán las ocupaciones permanentes de la subestación y los nuevos apoyos. Para las labores de mantenimiento se utilizarán los caminos de acceso preexistentes.

En la fase de desmantelamiento de las instalaciones se usarán los mismos accesos existentes y usados para el mantenimiento en la fase de operación. Además, será necesario acondicionar superficies de ocupación temporal para el desmontaje de apoyos y cables, de manera similar a la fase de construcción. En este caso, todos estos terrenos podrán ser restaurados, al igual que la superficie ocupada por la subestación.

Se considera que el impacto por ocupación del suelo será significativo en las fases de construcción y desmantelamiento e inexistente en la fase de operación.

10.2.4 CONTAMINACIÓN DEL SUELO

Otro impacto potencial que cabe señalar es el que se puede generar por contaminaciones puntuales provocadas por vertidos accidentales durante la fase de construcción, así como cuando se produzca el desmantelamiento de las instalaciones tras el cese de la actividad. A este respecto hay que considerar eventuales derrames accidentales de sustancias contaminantes, como aceites o combustibles procedentes de la maquinaria y vehículos utilizados, y, por otra parte, posibles vertidos durante la limpieza o lavado de cubas de hormigón. En todo caso, estos impactos potenciales son fácilmente controlables mediante la correcta adopción de medidas preventivas y buenas prácticas durante las obras.

En la fase de funcionamiento no son esperables impactos a este respecto en el ámbito de las líneas del proyecto. Para el caso de la subestación el riesgo deriva de posibles fugas accidentales de aceites dieléctricos de los transformadores de potencia. No obstante, el diseño de la subestación cuenta ya con medidas de contención en caso de accidentes; además, las labores de mantenimiento incluyen protocolos, controles y medidas para evitar fugas o accidentes que pudieran producir vertidos accidentales de aceites, combustible del generador auxiliar u otras sustancias sobre el suelo.

En virtud de lo anterior, se considera que este impacto será significativo en las fases de construcción y desmantelamiento e inexistente en la fase de operación.

Por otra parte, la realización de movimientos de tierra en suelos potencialmente contaminados podría generar también posibles efectos negativos. A este respecto, dentro del ámbito del proyecto, el único emplazamiento incluido en el "*Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo*" de la CAPV es la parcela donde se localiza la ST Elgea, donde el proyecto no prevé ninguna actuación de excavación o movimiento de tierras.

10.2.5 PROCESOS EROSIVOS

Este impacto potencial se encuentra estrechamente relacionado con las afecciones ya señaladas sobre la morfología del terreno y la ocupación y alteración del suelo, todo ello derivado, fundamentalmente, de los desbroces y movimientos de tierra durante la construcción de la subestación y los nuevos apoyos proyectados (accesos, desmontes y taludes, campas, excavaciones para cimentaciones, etc.). Estas actuaciones pueden originar o incrementar procesos erosivos al generar nuevos taludes y dejar el suelo más expuesto a las aguas de lluvia y escorrentía, circunstancia que se puede ver acentuada por la compactación del suelo.

De este modo, la exposición directa del suelo a la lluvia tras la desaparición de la vegetación permite la aparición de procesos de escorrentía superficial que suponen una exportación de materiales ladera abajo. El empobrecimiento que se causa en el suelo por la pérdida de elementos finos y nutrientes dificulta la existencia posterior de una capa vegetal que proteja el suelo. Este riesgo en concreto, y en general toda afección sobre el suelo, es más acusado en zonas de pendiente alta, ya que la magnitud de la afección sobre el suelo es directamente proporcional a la pendiente.

La magnitud de esta afección depende de diversos factores:

- Erosionabilidad preoperacional: A este respecto, según el "*Mapa de erosión de suelos de la Comunidad Autónoma de Euskadi*" (2005), el ámbito del proyecto se ubica en gran medida sobre zonas con procesos erosivos extremos (más de 200 t/ha.año) en cuanto a la erosión potencial hídrica, de tipo laminar y en regueros, singularmente en el entorno de la ubicación de la subestación.

- Pendiente, ya que tendrá una mayor magnitud cuanto mayor sea la pendiente. Como ya se ha indicado anteriormente, el proyecto se plantea de manera general sobre terrenos con pendientes suaves, inferiores al 20%, salvo el apoyo T-388-2, que se localiza en terrenos con pendiente moderada. En este sentido, se debe tener en cuenta también los taludes de desmonte y terraplén generados en la ejecución del proyecto, especialmente en el entorno de la subestación, si bien éstos no serán de gran entidad.

- Superficie en la que será necesario eliminar la vegetación, ya que la pérdida de la cubierta vegetal protectora provoca un incremento del riesgo de erosión. En este sentido, la ejecución del proyecto implica el desbroce de una extensión total en torno a 12.396,59 m^2, de la que menos del 1,5% quedará ocupada permanentemente con las instalaciones y el resto será ocupada de manera temporal y, posteriormente, restaurada.

- Las condiciones constructivas, ya que la afección será mayor en las zonas donde éstas sean desfavorables y muy desfavorables. Según la información disponible las instalaciones proyectadas no se ubican en superficies desfavorables o muy desfavorables.

En consecuencia, se considera el impacto potencial significativo en la fase de construcción y en la de desmantelamiento, si bien en este último caso en menor medida, ya que las superficies desbrozadas serán menores, al igual que la modificación de la morfología. Las labores que se realizan en la fase de operación y mantenimiento de las líneas eléctricas no generan un aumento de procesos erosivos, por lo que la afección será inexistente.

10.3 EFECTOS POTENCIALES SOBRE EL MEDIO HÍDRICO

Los impactos potenciales de los proyectos planteados sobre el medio hídrico se centran, básicamente, en la fase de construcción. Dichos impactos estarían relacionados, por una parte, con eventuales alteraciones morfológicas de la red de drenaje y, por otra parte, con la posible afección sobre la calidad de las aguas superficiales derivado de un incremento de sólidos en suspensión y/o de vertidos incontrolados de sustancias potencialmente contaminantes.

Dadas las características de las obras a desarrollar, no se producirán afecciones a las aguas subterráneas.

10.3.1 AFECCIÓN A LA RED DE DRENAJE SUPERFICIAL

La posible afección sobre la red de drenaje superficial está determinada por la posición de los apoyos y las ocupaciones temporales, además de la zona de ocupación de la subestación Barrundia.

En la zona de ocupación permanente y/o temporal de la subestación no existe ningún curso de agua, por lo que no hay impacto potencial a este respecto en ninguna de las fases. El cauce más próximo es un afluente innominado del arroyo Laskarra, afluente a su vez del río Barrundia, que se encuentra a una distancia de 134 m respecto del límite de ocupación permanente de la futura subestación (fuera, por tanto, de su zona de policía de cauces).

En cuanto a los nuevos apoyos proyectados, tampoco afectan directamente a cursos de agua; la distancia mínima en este sentido se encuentra en el apoyo T-1, cuya base se ubica a unos 100 m del mismo cauce reseñado en el párrafo anterior.

Dicho cauce será sobrevolado por el nuevo eje a 220 kV Barrundia-Itxaso, entre los apoyos T-388-1 y T-388-2. Por otro lado, la reconfiguración de este eje, a partir del actual Elgea-Itxaso 220 kV, implica la eliminación del cruzamiento actualmente existente. Estas actuaciones de tendido y desmontaje de cables implican la ocupación temporal de terrenos en el entorno del cauce, por lo que será necesario alejar las campas de trabajo de dicho arroyo. Con la aplicación de esta medida no es esperable que se produzcan afecciones significativas sobre el dominio público hidráulico, tal y como se contempla en las especificaciones medioambientales de construcción de los pliegos de contratación de RED ELÉCTRICA.

En cuanto a los accesos, no hay caminos nuevos o campo a través que crucen arroyos; los cruzamientos de arroyos son los que en la actualidad ya realizan los caminos existentes que se utilizarán durante la fase de construcción.

Las actividades a realizar en la fase de operación y mantenimiento de la subestación y las nuevas líneas eléctricas no provocarán afecciones sobre la red de drenaje, ya que la circulación de vehículos se realizará por las vías de comunicación existentes.

Lo mismo ocurrirá en la fase de desmantelamiento, en la que se usarán para el desmontaje los mismos caminos que los empleados para la construcción como para el mantenimiento de la línea.

En vista de todo lo expuesto se considera el impacto potencial del proyecto sobre la red de drenaje superficial como no significativo.

10.3.2 CALIDAD DE LAS AGUAS

Los movimientos de tierras en las ocupaciones temporales y permanentes, así como la explanación de la subestación, junto con la eliminación de la cubierta vegetal, podrían incidir en los procesos fluviales de transporte y sedimentación, así como sobre la calidad de las aguas superficiales por aporte de materiales sólidos a los cauces.

La posible contaminación por partículas es un efecto temporal, al estar vinculado a las actividades propias de las obras de construcción, así como de desmantelamiento tras el cese, aunque puede mantenerse a largo plazo si aparecen procesos erosivos en las superficies cercanas que queden desprovistas de vegetación. El valor de esta afección está ligado, por una parte, a los volúmenes de materiales exportados y, por otra, a la calidad del agua original de los cursos fluviales sobre los que se puede generar la alteración.

Las zonas más susceptibles a este efecto potencial se restringen al cauce ya indicado en el apartado anterior, afluente del arroyo Laskarra. La distancia mínima a la campa de obras más cercana (apoyo T-1) es de, aproximadamente, 72 m, situándose por otra parte en un área prácticamente llana (3-5%). Existen otras superficies de ocupación temporal más próximas al cauce, pero se corresponden con la instalación de los equipos necesarios para el desmontaje y tendido de cables en los ejes Elgea-Itxaso y Barrundia-Itxaso, respectivamente, donde no se realizarán movimientos de tierras relevantes. No obstante, será necesario alejar lo máximo posible estas zonas de trabajo del cauce.

La pérdida de calidad de las aguas también se podría generar en el caso de que se produzcan fenómenos de contaminación como consecuencia de vertidos o derrames accidentales (aceites, combustible, hormigón) procedentes de la maquinaria o vehículos utilizados en la fase de construcción o durante la fase de desmantelamiento. Si bien la probabilidad de ocurrencia de estos sucesos es baja, teniendo en cuenta las especificaciones medioambientales durante las obras, el impacto potencial puede ser significativo.

Durante la fase de explotación, no son previsibles afecciones sobre la calidad de las aguas, siempre que se evite la circulación de los vehículos de mantenimiento sobre cauces con pequeño caudal o temporalmente secos.

En cuanto a la hidrología subterránea, y puesto que es escaso y superficial el movimiento de tierras, se considera que no hay afección.

10.3.3 INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

En el entorno del proyecto existen varias balsas de captación de agua para el riego de cultivos a través de canalizaciones subterráneas. Los proyectos analizados no contemplan ninguna actuación relevante (excavaciones o movimientos de tierras) en el entorno próximo a estas infraestructuras, por lo que no hay afección sobre las mismas, ni sobre las balsas ni sobre las conducciones.

10.4 EFECTOS POTENCIALES SOBRE LA ATMÓSFERA Y LA SALUD HUMANA

10.4.1 CALIDAD DEL AIRE

El potencial incremento de materiales en suspensión en la atmósfera se producirá, fundamentalmente, en la fase de construcción, durante las labores de movimiento de tierras para las explanaciones y cimentaciones de la subestación y los nuevos apoyos, acondicionamiento de accesos y transporte de materiales.

También se producirá, previsiblemente en menor medida, en la fase de desmantelamiento, durante la retirada de las cimentaciones y la restauración morfológica superficial de los terrenos. La magnitud de la contaminación estará en función de la superficie afectada, al volumen de materiales a desplazar y a las condiciones atmosféricas locales (humedad, viento), ya que condicionan la generación de polvo.

El impacto potencial es claramente puntual y temporal y finaliza tras las obras. Otro aspecto a considerar en la valoración de este impacto es la proximidad de las instalaciones proyectadas a zonas pobladas y vías de comunicación; en este sentido, la zona poblada más próxima es el lugar de Zuazola (donde hay varios edificios residenciales), que se encuentra a unos 434 m del emplazamiento de la subestación; por otro lado, las carreteras existentes en el entorno del proyecto son locales y con bajo volumen de tráfico. Teniendo en cuenta todo lo expuesto, se considera este impacto potencial como no significativo.

También se puede señalar en este apartado la emisión de partículas y gases de combustión procedentes de la propia maquinaria y vehículos empleados en las diversas fases de proyecto, si bien este impacto se considera no significativo, teniendo en cuenta las certificaciones e inspecciones técnicas a las que se encuentran sometidos en la actualidad estos elementos y la acotación temporal de las fases de obras, donde en mayor grado se utilizarán.

10.4.2 EMISIONES DE HEXACLORURO DE AZUFRE (SF_6)

Las líneas eléctricas no emiten SF_6 (gas sintético e inerte que no presenta riesgos para la salud y que se utiliza como aislante dieléctrico), ni en fase de construcción ni en fase de operación y mantenimiento, por lo que la afección por esta causa será inexistente.

En lo que respecta a la subestación, cabe la posibilidad de que, durante el montaje de los equipos, se produzca una emisión de gases debido a una eventual pérdida de hexafluoruro de azufre. En todo caso, a este respecto se adoptarán las medidas de precaución usuales en este tipo de operaciones, como las siguientes:

- El llenado de equipos con SF_6 se llevará a cabo por personal especializado, minimizándose así el riesgo de fugas de gas a la atmósfera.

- Las botellas de SF_6 (vacías y con SF_6 que no se ha utilizado en el llenado) serán retiradas por el proveedor para garantizar la adecuada gestión de las mismas.

Estas medidas hacen muy improbable que se pueda producir una accidental fuga y emisión de gas a la atmósfera, que, en todo caso, teniendo en cuenta el tipo de gas y el pequeño volumen confinado en los equipos, sería de muy baja magnitud. El efecto se considera, de esta manera, no significativo.

10.4.3 CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

En el desarrollo de los proyectos planteados se pueden distinguir dos tipos diferentes de fuentes de ruido: el generado durante las fases de construcción y desmantelamiento debido, principalmente, al funcionamiento de la maquinaria empleada y el generado durante la fase de explotación por la subestación, por los transformadores y demás aparellaje, y por las líneas eléctricas, en este caso por el denominado efecto corona.

Durante las fases de construcción y de desmantelamiento, el posible efecto negativo se reduce, básicamente, al momento de ejecución de la obra civil, en la que el uso de maquinaria pesada supone la generación de un ruido apreciable de carácter discontinuo y temporal. Se trata de un impacto temporal y puntual. La distancia a la que se encuentran las zonas de obras de las áreas habitadas minimizará el impacto potencial.

Durante la fase de explotación, el ruido generado por la subestación eléctrica es permanente y está provocado por la aparamenta con la que cuenta este tipo de instalaciones. A este respecto, hay que tener en cuenta que la subestación se encuentra en una parcela rústica alejada de zonas habitadas, estando la más próxima (Zuazola) a unos 434 m de distancia, medido desde el límite exterior de la subestación a la edificación más próxima, por lo que el impacto potencial en este sentido se considera que no será significativo.

Por otro lado, el "efecto corona" se produce en las líneas eléctricas cuando el gradiente eléctrico en la superficie del conductor supera la rigidez dieléctrica del aire y éste se ioniza. Consiste en pequeñas chispas o descargas en superficie de la corona cilíndrica que rodea al cable, lo que le otorga su nombre. Este fenómeno sólo se da a escasos milímetros alrededor de los conductores.

Al ionizar el aire circundante, se generan pequeñas cantidades de ozono y, en menor medida, óxido de nitrógeno, un contaminante atmosférico producido principalmente por hornos de alta temperatura (industrias, centrales térmicas, etc.).

En condiciones de laboratorio se ha determinado que la producción de ozono oscila entre 0,5 y 5 g por kw/h disipado en efecto corona, dependiendo de las condiciones meteorológicas. Aún en el caso más desfavorable, se ha estimado que esta producción de ozono es muy pequeña, del orden de 20 veces inferior a los valores permitidos y que, además, se disipa en la atmósfera inmediatamente después de crearse.

El ruido provocado por el efecto corona de las líneas eléctricas es un sonido de pequeña intensidad que, en muchos casos, apenas es perceptible; sólo se escucha en la proximidad inmediata al eje de la línea eléctrica, no percibiéndose al alejarse unas decenas de metros.

Cuando la humedad relativa es elevada, por ejemplo, cuando llueve, el efecto corona aumenta, dando lugar a un incremento importante del ruido audible. Sin embargo, este ruido generalmente queda enmascarado por el producido por las propias gotas de lluvia golpeando en el suelo, tejados, vegetación, ropa, etc., que provoca un nivel acústico superior. En condiciones de niebla, también se incrementa el efecto corona y el ruido audible, pero la existencia de aquélla frena la propagación del ruido, es decir, se oye más al lado de la línea, pero se deja de percibir a una menor distancia.

Las líneas eléctricas se diseñan para que el efecto corona sea mínimo, puesto que este efecto también supone una pérdida en su capacidad de transporte de energía. En su aparición e intensidad influyen los siguientes aspectos: tensión de la línea, humedad relativa del aire, diámetro y superficie del conductor.

Las líneas eléctricas de 220 kV originan niveles de inmisión del orden de 30 dB(A) a una distancia de 20 metros de la línea, en las peores condiciones climatológicas.

Los valores límite recomendados por la OMS (Organización Mundial de la Salud), expresados como nivel de presión acústica equivalente con ponderación (A), para distintos ambientes son los siguientes:

Tipo de ambiente	Período	L_{eq} dB(A)
Laboral	8 horas	75
Doméstico, auditorio, aula	-	45
Dormitorio	Noche	35
Exterior diurno	Día	55
Exterior nocturno	Noche	45

Tabla 48. Valores límite de exposición al ruido recomendados por la OMS

Por otro lado, según el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, en los sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial no se deberán superar los siguientes índices de ruido:

Tipo de área acústica	Ld	Le	Ln
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55

Tabla 49. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes según el RD 1367/2007.

A partir de toda esta información, se puede concluir que el ruido originado por el funcionamiento de la línea eléctrica es inferior al valor medio que existe en áreas rurales o residenciales. Este hecho, sumado a las propiedades del nivel equivalente de ruido ambiental, que funciona para la adición de niveles equivalentes como suma logarítmica, determina que la adición de dos niveles equivalentes de ruido de similar magnitud produce un nivel equivalente resultante con la magnitud del mayor de los que se suman incrementado en 0,30 dB(A), aproximadamente.

Además, hay que tener en cuenta que se desmantela un tramo de línea existente (de unos 725 m) y se reconfiguran los actuales circuitos Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso 220 kV a los circuitos Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso 220 kV, con una longitud de nuevo trazado de 250 m y 553 m respectivamente. La nueva línea, por su parte, tiene una longitud de 350 m. Con todo ello, esta afección puede ser considerada como no significativa.

10.4.4 CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas. Entre los principales impactos producidos por la contaminación lumínica están la pérdida en la calidad de residencia y la pérdida de la visión del cielo estrellado.

Durante las obras (tanto en fase de construcción como de desmantelamiento), al tratarse de trabajos que se realizan a la intemperie y en horario diurno, no será necesaria la instalación de alumbrado artificial. En el caso, excepcional, de que se realizaran trabajos en horario nocturno, se instalará un sistema de alumbrado adecuado al trabajo que se va a realizar y que incluirá las vías de acceso a los puntos de trabajo.

Durante la fase de funcionamiento o explotación, las líneas eléctricas no llevan asociado ningún dispositivo que genere luz, por lo que no se genera un impacto por contaminación lumínica.

En cuanto a la nueva SE Barrundia, contará con el siguiente sistema de alumbrado exterior:

- **Calles y posiciones**: De acuerdo con la normalización, el alumbrado normal de calles se realizará con proyectores orientables, montados a menos de 3 m de altura. Serán de haz semi-extensivo, para que con el apuntamiento adecuado se pueden obtener 50 lux en cualquier zona del parque de intemperie.

- **Viales:** Alumbrado con luminarias montadas sobre báculos de 3 m de altura, para un nivel de iluminación de 5 lux. Se dispondrá, asimismo, de alumbrado de emergencia constituido por grupos autónomos colocados en las columnas de alumbrado, en el caso de viales perimetrales y sobre la misma estructura que el alumbrado normal o tomas de corriente en el parque de intemperie. El sistema de emergencia será telemandado desde el edificio de control y los equipos tendrán una autonomía de una hora. Se dispondrá de fotocélula para el encendido del alumbrado exterior.

En el entorno inmediato de la ubicación de la nueva SE de Barrundia (a unos 172 m) se encuentra la SE Elgea, que cuenta en la actualidad con iluminación nocturna. Más allá de esa zona, los núcleos habitados más cercanos que cuentan con alumbrado público son Heredia, hacia el Sur, y Axpuru, hacia el Norte, localizados a 1,6 y 1,2 km, respectivamente.

De este modo, teniendo en cuenta las características del alumbrado exterior proyectado en la nueva subestación y la distancia a las zonas habitadas más próximas, el impacto se valora como no significativo en la fase de funcionamiento o de operación. En las fases de construcción y desmantelamiento se considera inexistente.

10.4.5 CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Para prevenir los únicos efectos conocidos de los campos electromagnéticos susceptibles de ser perjudiciales para la salud, los efectos agudos o a corto plazo, varias agencias nacionales e internacionales han elaborado normativas de exposición a campos eléctricos y magnéticos.

Actualmente, la normativa internacional más extendida es la promulgada por la ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante), organismo vinculado a la Organización Mundial de la Salud.

El Parlamento Europeo, en su Resolución A3-0238/94, del 5 de mayo de 1994, sobre la lucha contra los efectos nocivos provocados por las radiaciones no ionizantes, invitaba a la Comisión a proponer medidas legislativas para limitar la exposición de los trabajadores y del público en general a la radiación electromagnética no ionizante y proponía que cada estado estableciera pasillos alrededor de las líneas eléctricas de alta tensión en los que se impida cualquier actividad permanente o edificación, aunque no especificaba ningún valor concreto. Esta propuesta no ha sido incorporada a la legislación comunitaria, dada la falta de evidencia científica sobre los posibles efectos adversos de estas instalaciones, y tampoco ha sido adoptada por ningún país miembro.

Posteriormente, la Unión Europea, siguiendo el consejo del Comité Científico Director, se basó en las directrices de la ICNIRP para elaborar la Recomendación 1999/519/CE del Consejo, de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz). Su objetivo es únicamente prevenir los efectos agudos (a corto plazo) producidos por la inducción de corrientes eléctricas en el interior del organismo, puesto que no existe evidencia científica de que los campos electromagnéticos estén relacionados con enfermedad alguna.

Tras establecer diversos factores de seguridad, el Consejo de la Unión Europea recomienda, como restricción básica para el público, limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m^2 en sitios donde pueda permanecer bastante tiempo, y calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz: 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 μT para el campo magnético. Si el nivel de campo medido no supera este nivel de referencia se cumple la restricción básica y, por lo tanto, la Recomendación; sin embargo, si se supera el nivel de referencia entonces se debe evaluar si se supera la restricción básica.

Las líneas eléctricas aéreas de alta tensión no producen una exposición a campo magnético superior a 100 μT, incluso en el punto más cercano a los conductores; y en la mayoría de los casos la exposición a campo eléctrico tampoco va a superar 5 kV/m. En circunstancias muy determinadas (justo debajo de los conductores de algunas líneas de 400 kV) sí puede haber un campo eléctrico por encima de 5 kV/m; sin embargo, el campo eléctrico es detenido por árboles, paredes o techos, por lo que en cualquier caso sería prácticamente nulo en el interior de un inmueble.

Por lo tanto, se puede afirmar que las instalaciones eléctricas de alta tensión cumplen la recomendación europea, pues el público no estará expuesto a campos por encima de los recomendados en sitios donde pueda permanecer mucho tiempo.

Las mediciones realizadas en las líneas a 220 kV proporcionan habitualmente valores medidos bajo línea, a 1 m de altura del suelo, de entre 1-3 kV/m para el campo eléctrico y 1-6 μT para el campo magnético. A 30 metros de distancia de la línea los niveles de campo eléctrico y magnético oscilan entre 0,1-0,5 kV/m y 0,1-1,5 μT, siendo generalmente inferiores a 0,1 kV/m y 0,2 μT a partir de 100 metros de distancia.

Las características de la línea y las hipótesis de cálculo utilizadas son las siguientes:

	Línea doble circuito
Tensión nominal	220 kV
Frecuencia	50 Hz
Disposición conductores	Doble bandera
Conductor de fase	Dx TERN (AW)
Cables de tierra	2 x OPGW
CdT máx. por circuito	900 MVA

Tabla 50. Características de la línea e hipótesis de cálculo.

El valor de campo eléctrico depende de la tensión de la línea, que es muy constante a lo largo del año. Sin embargo, el campo magnético depende de la corriente que circula por la línea, la cual varía a lo largo del día y suele estar muy lejos de la corriente máxima que por diseño puede circular. Se puede estimar una carga típica del 30%.

El campo magnético se calcula utilizando la ley de Biot-Sabart, considerando la disposición geométrica de los conductores, para la carga nominal y para una carga típica del 30 %. Para ello, se utiliza una aplicación de cálculo de campos eléctricos y magnéticos desarrollada en el Departamento de Diseño.

El campo magnético se calcula en un plano horizontal a un metro de altura sobre el terreno. En las gráficas siguientes se representan los valores del campo magnético para la carga máxima (2.362 A) y a un 30% de carga (709 A) a distintas distancias del eje de la línea.

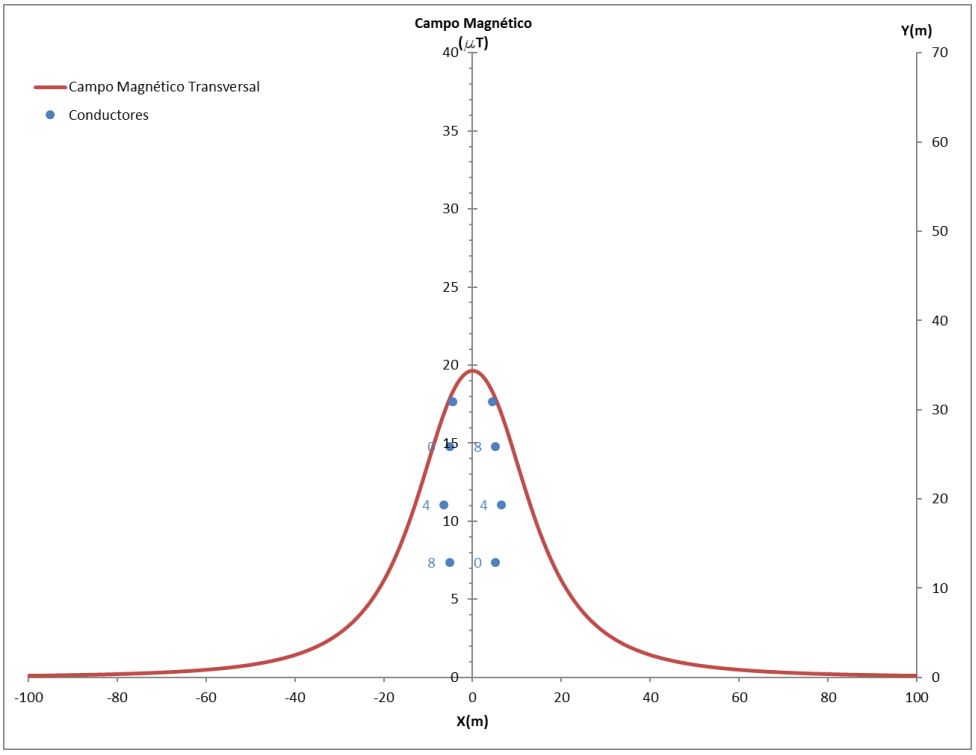


Figura 42. Campo magnético a un metro de altura sobre el terreno para el 100% de carga (X es distancia al eje de la traza).

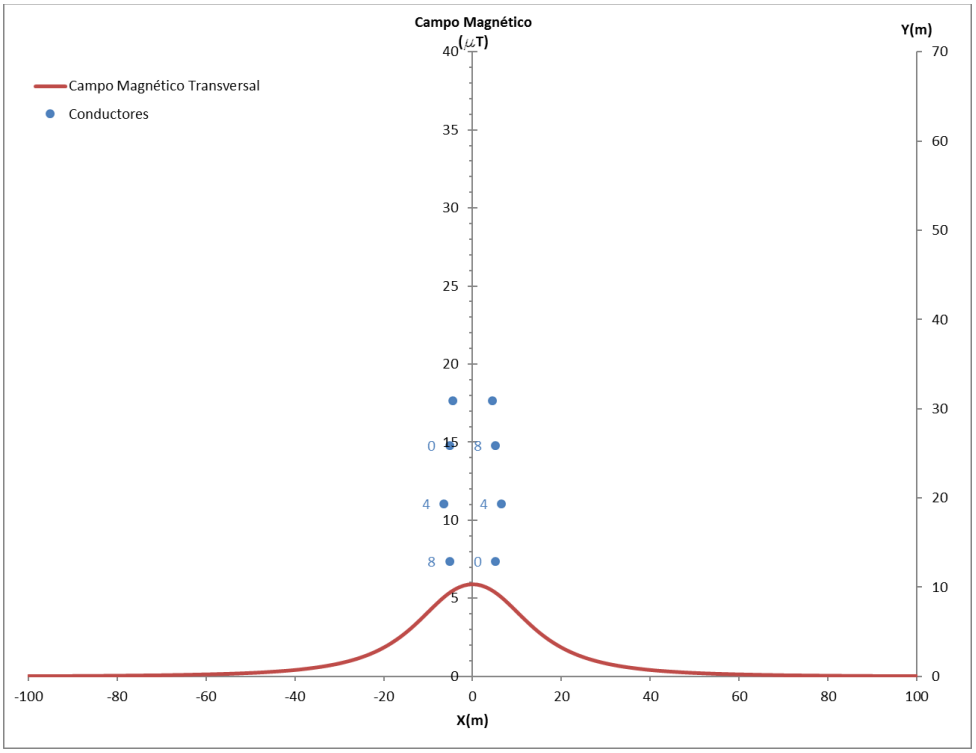


Figura 43. Campo magnético a un metro de altura sobre el terreno para el 30% de carga (X es distancia al eje de la traza).

El valor máximo del campo magnético se encuentra bajo el eje de la línea, disminuyendo considerablemente a medida que aumenta la distancia a la línea.

Carga (% máxima)	Campo magnético máximo
100 %	19,62 µT
30 %	5,89 µT

Estos valores resultan inferiores al valor de referencia de 100 µT establecido en el 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

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético, a distintas distancias del eje de la línea, para una carga típica del 30% de la carga máxima admisible por la línea.

Distancia al eje de la línea (m)	Campo magnético (μT)	Distancia al eje de la línea (m)	Campo magnético (μT)	Distancia al eje de la línea (m)	Campo magnético (μT)
0	5.89	34	0.64	68	0.11
2	5.81	36	0.56	70	0.10
4	5.56	38	0.49	72	0.09
6	5.17	40	0.43	74	0.08
8	4.68	42	0.38	76	0.08
10	4.12	44	0.34	78	0.07
12	3.57	46	0.30	80	0.07
14	3.05	48	0.27	82	0.06
16	2.59	50	0.24	84	0.06
18	2.20	52	0.22	86	0.05
20	1.86	54	0.20	88	0.05
22	1.58	56	0.18	90	0.05
24	1.34	58	0.16	92	0.04
26	1.15	60	0.15	94	0.04
28	0.98	62	0.14	96	0.04
30	0.85	64	0.12	98	0.04
32	0.73	66	0.11	100	0.04

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético, a distintas distancias del eje de la línea, para una carga del 100% de la carga máxima admisible por la línea.

Distancia al eje de la línea (m)	Campo magnético (μT)	Distancia al eje de la línea (m)	Campo magnético (μT)	Distancia al eje de la línea (m)	Campo magnético (μT)
0	19.62	34	2.13	68	0.35
2	19.35	36	1.86	70	0.32
4	18.53	38	1.63	72	0.30
6	17.24	40	1.44	74	0.28
8	15.58	42	1.28	76	0.26
10	13.74	44	1.13	78	0.24
12	11.89	46	1.01	80	0.22
14	10.17	48	0.90	82	0.21
16	8.64	50	0.81	84	0.19
18	7.31	52	0.73	86	0.18
20	6.19	54	0.66	88	0.17
22	5.25	56	0.60	90	0.16
24	4.47	58	0.55	92	0.15
26	3.82	60	0.50	94	0.14
28	3.28	62	0.45	96	0.13
30	2.83	64	0.42	98	0.12
32	2.45	66	0.38	100	0.12

En la siguiente tabla se incluyen los valores resumen de los CEM con cuatro hipótesis de carga a distintas distancias del eje de la línea, así como las distancias necesarias para cumplir con los valores establecidos por el ISPLN como objetivo de calidad de 10 μT y utilizando el principio de cautela; se considera el valor establecido por el IARC de 0,4 μT, siendo este último el más restrictivo.

Carga por circuito	Campo magnético máximo a 0 m (μT)	Campo magnético a 100 m (μT)	Campo magnético a 200 m (μT)	Campo magnético a 500 m (μT)	Distancia correspondiente a 0,4 μT (m)	Distancia correspondiente a 10 μT (m)
100 % 900 MVA	19,62	0,12	0,02	0,00	65	14
70 % 620 MVA	13,73	0,08	0,01	0,00	57	9
50 % 450 MVA	9,81	0,06	0,01	0,00	50	0
30 % 270 MVA	5,89	0,04	0,00	0,00	41	0

Tabla 51. Valores de campo magnético.

En cuanto al campo eléctrico, se calcula a 1 metro de altura sobre el terreno, considerando el conductor recto e infinito, siendo el valor de referencia límite de 5 kV/m para los campos eléctricos establecido en el RD 1066/2001.

En la siguiente gráfica se representa los valores del campo eléctrico transversal a distintas distancias del eje de la línea.

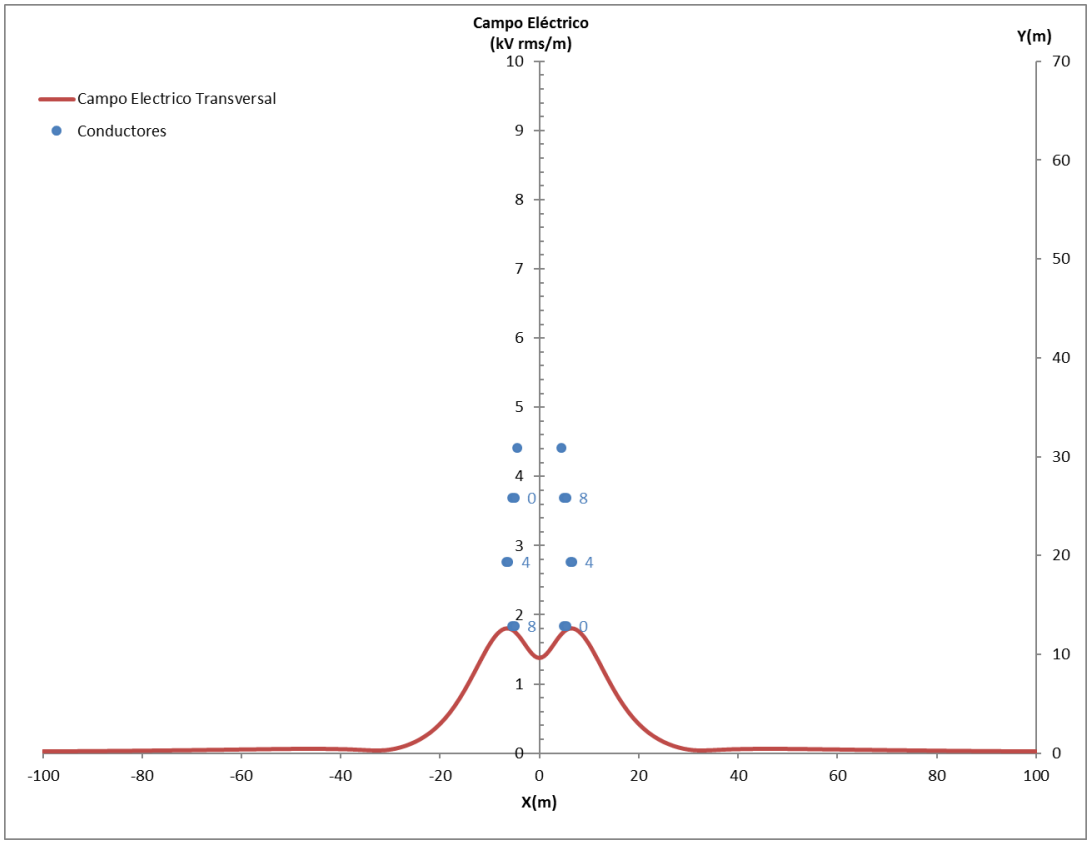


Figura 44. Campo eléctrico a un metro de altura sobre el terreno.

El valor máximo del campo eléctrico (1,80 kV/m) se encuentra prácticamente bajo los conductores, disminuyendo considerablemente a medida que aumenta la distancia a la línea.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo eléctrico a 1 metro de altura sobre el terreno a distintas distancias del eje de la línea.

Distancia al eje de la línea (m)	Campo eléctrico (kV/m)	Distancia al eje de la línea (m)	Campo eléctrico (kV/m)	Distancia al eje de la línea (m)	Campo eléctrico (kV/m)
0	1.38	34	0.04	68	0.04
2	1.49	36	0.05	70	0.04
4	1.69	38	0.05	72	0.04
6	1.80	40	0.06	74	0.04
8	1.76	42	0.06	76	0.04
10	1.58	44	0.06	78	0.04
12	1.32	46	0.06	80	0.03

Distancia al eje de la línea (m)	Campo eléctrico (kV/m)	Distancia al eje de la línea (m)	Campo eléctrico (kV/m)	Distancia al eje de la línea (m)	Campo eléctrico (kV/m)
14	1.05	48	0.06	82	0.03
16	0.80	50	0.06	84	0.03
18	0.59	52	0.06	86	0.03
20	0.42	54	0.06	88	0.03
22	0.30	56	0.06	90	0.03
24	0.20	58	0.05	92	0.03
26	0.13	60	0.05	94	0.03
28	0.08	62	0.05	96	0.03
30	0.05	64	0.05	98	0.02
32	0.04	66	0.05	100	0.02

Por tanto, teniendo en cuenta las distancias a las que se encuentran las zonas habitadas más cercanas, el impacto se considera como no significativo.

En el caso de la nueva subestación Barrundia, el estudio de campos magnéticos que acompaña a la memoria del proyecto recoge lo siguiente: De acuerdo con el Resumen informativo elaborado por el Ministerio de Sanidad y Consumo con fecha 11 de Mayo de 2001, a partir del informe técnico realizado por un Comité pluridisciplinar de Expertos Independientes en el que se evaluó el riesgo de los campos electromagnéticos sobre la salud humana, se puede concretar que, para los niveles de campo magnético que se generan en el parque de 220 kV AIS del proyecto tipo, no se ocasionan efectos adversos para la salud, ya que son unos niveles de radiación muy inferiores a las 100 μT, límite preventivo para el cual se puede asegurar que no se ha identificado ningún mecanismo biológico que muestre una posible relación causal entre la exposición a estos niveles de campo electromagnético y el riesgo de padecer alguna enfermedad, en concordancia así mismo, con las conclusiones de la Recomendación 1999/519/CE del Consejo, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz), cuya trascripción al ámbito nacional para el caso de las emisiones radioeléctricas queda recogida en el Real Decreto 1066/2001 28 de Septiembre de 2001.

Estos niveles de campo magnético no son, por otra parte, exclusivos de subestaciones eléctricas, siendo habituales en otros ambientes, como oficinas, medios de locomoción o, incluso, en ambientes residenciales fruto de la evolución tecnológica de la sociedad.

Como conclusión de la simulación y cálculo realizado del campo magnético generado por la actividad del parque de 220 kV AIS del proyecto tipo, en las condiciones más desfavorables de funcionamiento (hipótesis de carga máxima realizable), se obtiene que los valores de radiación emitidos están muy por debajo de los valores límite recomendados, esto es, 100 μT para el campo magnético a la frecuencia de la red, 50Hz. Por tanto, se valora el impacto potencial como no significativo.

Por otro lado, el mencionado informe técnico realizado por el Comité pluridisciplinar de Expertos Independientes señala que las líneas se dimensionan para soportar la mayor parte del tiempo cargas medias del 30% de su capacidad máxima. Los períodos de tiempo en los que soportan cargas máximas son puntuales y limitados; aun así, se toma como referencia el valor de distancia de seguridad para estas cargas. En el caso de las líneas eléctricas en estudio, para cargas del 100%, la distancia mínima para campo eléctrico es de 0 m, ya que bajo la propia línea el valor obtenido es inferior al establecido por la normativa vigente, mientras que la distancia mínima a la que se obtendrán los valores para campo magnético atendiendo a las recomendaciones autonómicas que sean compatibles con la instalación es a 14 m de la proyección del eje central. A todo esto, se suma que el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, señala como circunstancia a considerar para que la construcción de una línea eléctrica se someta a evaluación ambiental que ésta discurra a menos de 200 m de una población o de 100 m de viviendas aisladas en alguna parte de su recorrido, aspecto este que no se cumple en el caso del proyecto evaluado.

10.4.6 CAMBIO CLIMÁTICO

Para el cálculo de emisiones GEI de los proyectos de líneas eléctricas se ha utilizado una herramienta desarrollada por RED ELÉCTRICA (Herramienta de Cálculo V2.0, REE), y para la subestación se ha utilizado una segunda herramienta desarrollada, así mismo, por RED ELÉCTRICA (Herramienta de Cálculo V3.0, REE). Ambas herramientas automatizan los cálculos a partir de los datos de los proyectos (ver anexo correspondiente al Estudio Específico de Cambio Climático).

Estas herramientas proporcionan una estimación de las emisiones directas en tCO2eq asociadas a los parámetros correspondientes en las diferentes etapas de ejecución de los proyectos: producción y suministro de materiales y elementos, construcción, explotación, mantenimiento y desmontaje.

La metodología se desarrolla a través del cálculo de emisiones en las etapas del análisis de ciclo de vida (ACV) y la descripción del modelo de cálculo teórico de emisiones GEI. Las etapas y actividades consideradas en el cálculo de la Huella de Carbono durante el ACV son:

- Extracción, producción y suministro.
- Proceso constructivo.
- Funcionamiento.
- Desmantelamiento.

Se incluyen a continuación las conclusiones del estudio específico de cambio climático de los proyectos, incluido en los anexos al presente estudio. En las siguientes tablas se resumen los datos de las emisiones correspondientes a cada una de las etapas que constituyen el ACV del proyecto evaluado obteniendo el valor total de emisiones GEI teóricos estimados.

Resumen del ACV teórico por proyecto	
Línea eléctrica aérea de 220 kV DC L/Barrundia-Elgea 200 KV. Reconfiguración de los circuitos Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso 220 kV.	**Emisiones GEI (tCO_2eq)**
Etapa de producción y suministro	557
Etapa de construcción	9
Etapa de explotación	32
Etapa de desmantelamiento	-297
Subestación eléctrica 220 kV	**Emisiones GEI (tCO_2eq)**
Etapa de producción y suministro	3.525
Etapa de construcción	497
Etapa de explotación	9.853
Etapa de desmantelamiento	-2.033
Desmantelamiento parcial de la línea eléctrica aérea preexistente de 220 kV	**Emisiones GEI (tCO_2eq)**
Etapa de desmantelamiento	-253

Tabla 52. Resumen de emisiones de GEI en cada etapa, para cada uno de los proyectos analizado de forma individualizada.

ACV global del proyecto, por etapas	
Balance total de emisiones teóricas de GEI por etapas del proyecto	**Emisiones GEI (tCO_2eq)**
Etapa de producción y suministro	4.082
Etapa de construcción	506
Etapa de explotación	9.885
Etapa de desmantelamiento	-2.583
Balance total de emisiones de GEI del proyecto	**11.890**

Tabla 53. Balance total de emisiones de GEI del proyecto que se prevé ejecutar.

Tal como se puede ver en la tabla anterior, el total de emisiones GEI de la línea eléctrica del proyecto asciende a 301 tCO_2 eq., el total de emisiones GEI de la subestación eléctrica del proyecto asciende 11.842 tCO_2 eq., mientras que el desmantelamiento parcial de apoyos y línea preexistente asciende a -253 tCO_2 eq, con un cómputo global de emisiones del proyecto de 11.890 tCO2 eq.

10.5 EFECTOS POTENCIALES SOBRE LA VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

10.5.1 ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN

El riesgo de daños sobre la vegetación aparece, principalmente, durante la fase de construcción de la nueva subestación y de las líneas eléctricas contempladas en el proyecto y, más concretamente, con aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de las obras en las que resulta necesario eliminar la vegetación existente (nuevos accesos, explanación para la subestación, campas y excavaciones para cimentación de apoyos, desbroces para tendido de cables y desmontaje de tramos, etc.).

A este respecto, la construcción de la nueva subestación Barrundia conllevará la ocupación permanente de una superficie de 11.840,10 m^2, a la que hay que añadir 1.031 m^2 correspondientes a su acceso; también habrá una ocupación temporal durante las obras de 2.660 m^2. Toda esta superficie, no obstante, se ubica enteramente en terrenos desprovistos en la actualidad de vegetación natural y dedicados a cultivos herbáceos (cereal, principalmente).

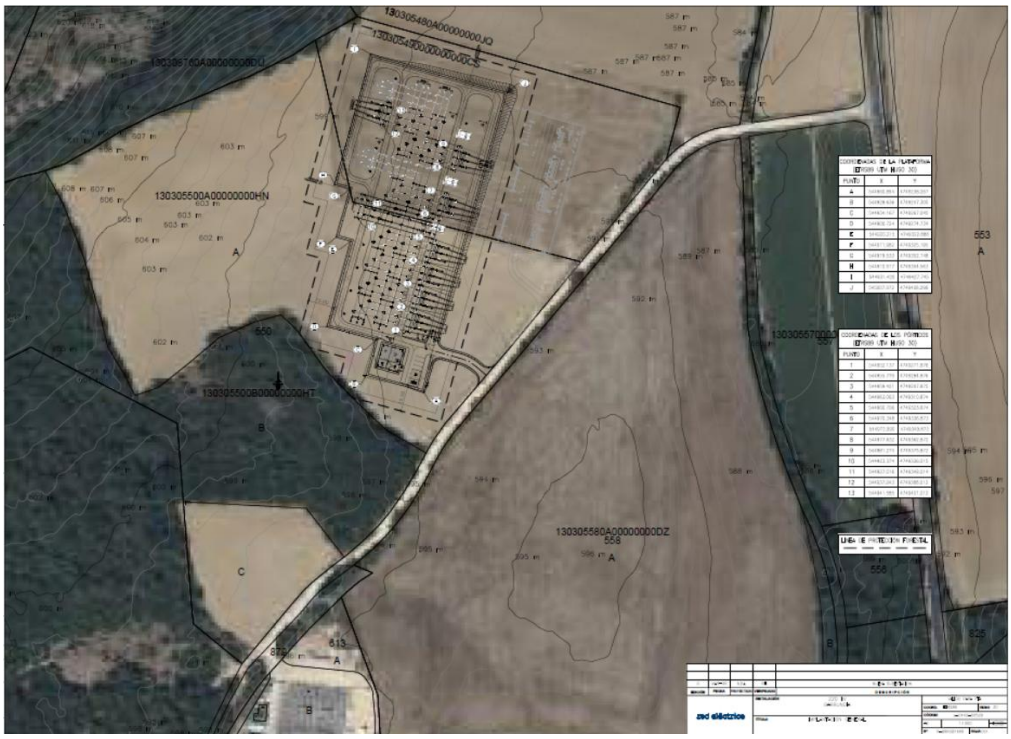


Figura 45. Ubicación de la SE Barrundia y su acceso sobre terrenos de cultivo (Fuente: Proyecto técnico-administrativo Nueva subestación Barrundia 220 kV).

Por otra parte, en relación con las líneas eléctricas contempladas en el proyecto, se producirá una ocupación permanente con los nuevos apoyos de 800 m^2 y se prevé también una ocupación de carácter temporal durante las obras (accesos campo a través, campas de trabajo, equipos de tendido de cables y desmontaje de tramos, etc.) de 35.840,20 m^2.

En esta superficie a ocupar dominan, así mismo, los monocultivos herbáceos, pero también se encuentran otras formaciones vegetales, como quejigal subatlántico y sus etapas de degradación (bosques naturales jóvenes de frondosas, brezal calcícola), tal como se muestra en la tabla siguiente.

Unidad de vegetación	Ocupación permanente apoyos	Ocupación temporal obras
Monocultivos intensivos	652,30	23.395,47
Bosques naturales jóvenes de frondosas	147,70	7.384,9
Quejigal subatlántico	-	4.842,13
Brezal calcícola con genistas, margoso	-	22,66
Otros hábitats artificiales	-	195,04
Total general	**800**	**35.840,20**

Tabla 54. Vegetación afectada por la ocupación con las líneas eléctricas proyectadas.

La única ocupación permanente sobre terrenos con vegetación natural, concretamente bosques naturales jóvenes de frondosas (*Quercus faginea*), se produciría con el nuevo apoyo T-388-2 del futuro eje Barrundia-Itxaso 220 kV. No obstante, hay que señalar que este apoyo se ubicará en la calle de seguridad del eje actual Elgea-Itxaso, donde en la actualidad no existe vegetación arbolada, tal como se puede observar en la imagen siguiente.

Figura 46. Ubicación del nuevo apoyo T-388-2 proyectado en el futuro eje Barrundia-Itxaso. En segundo término, se observa el apoyo T-388 (a desmontar) del eje actual Elgea-Itxaso. Al fondo, la subestación Elgea 220 kV.

En cuanto a la ocupación temporal durante las obras de terrenos con vegetación natural, hay que señalar que, parte de la ocupación se produce en la calle de seguridad de los actuales ejes Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso, reduciendo así la afección a formaciones naturales.

Figura 47. Trazo de las líneas eléctricas y apoyos sobre ortofoto. En rojo se indican los tramos a desmantelar y en verde los nuevos tramos a construir.

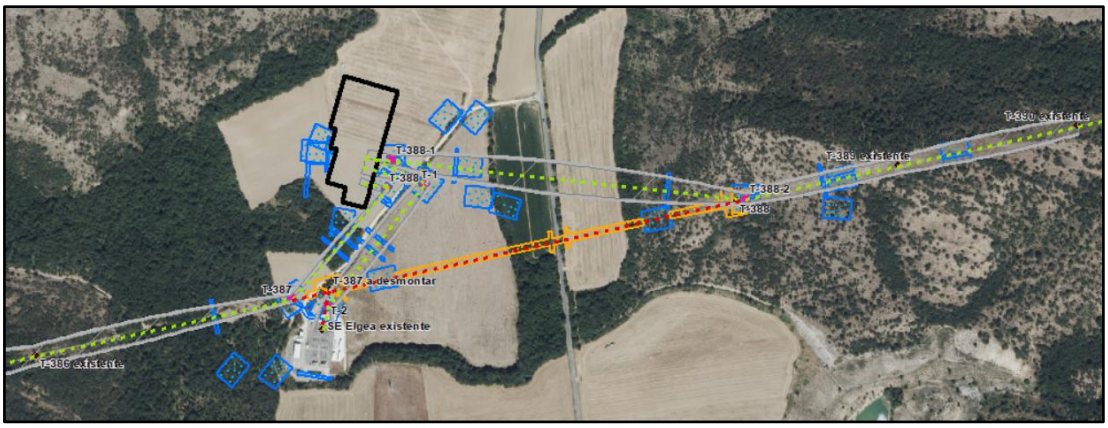


Figura 48. Ocupaciones previstas en el proyecto en relación con las líneas eléctricas: ocupación permanente en rosa, ocupación temporal en azul, desmontaje en naranja, sup. zona límite de seguridad en gris y servidumbre de vuelo en trama rallada gris (Fuente: Red Eléctrica).

En cuanto a la calle de seguridad de los nuevos tramos de líneas, de acuerdo con el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, se debe establecer una zona de protección que, teniendo en cuenta el tipo de vegetación, la pendiente del terreno y la velocidad de crecimiento de cada especie, garantice que no se produzcan interrupciones del servicio y posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores.

A este respecto, en el apartado 6.2.2.2 se recogen las alturas de los apoyos, que son diferentes para cada uno de ellos, en orden a evitar o minimizar la necesidad de talas de arbolado en la zona de seguridad. Así, los apoyos T-387 y T-388 poseen una altura de 45,2 m, lo que permitirá salvaguardar la mancha de quejigal que sobrevuela la futura línea Vitoria-Barrundia entre ambos, cumpliendo con la distancia de seguridad. Lo mismo ocurre en el caso de los apoyos T-1 y T-2 de la línea Barrundia-Elgea (altura 40,2 m). Así mismo, el apoyo T-388-2 de la futura línea Barrundia-Itxaso tendrá una altura de 44,5 m, lo que, junto con la pendiente existente entre dicho apoyo y el T-388-1, evitará afecciones significativas sobre la mancha de quejigal joven sobrevolada. En cualquier caso, sí pueden resultar necesarias podas puntuales para poder mantener la distancia de seguridad en los tramos señalados.

Por último, en relación con los caminos de acceso, ya se ha señalado que no se requiere la apertura de nuevos viales, utilizándose caminos ya existentes o, en su caso, accesos temporales campo a través. Estos últimos se localizan en su totalidad sobre cultivos. En el caso de los caminos existentes que requieren acondicionamiento, el que se usará para llegar hasta el apoyo T-388-2 atraviesa una zona de quejigal joven, donde puede ser necesaria la corta de algunos ejemplares, si bien una gran parte del trazado del acceso aprovecha la calle de seguridad de la línea Elgea-Itxaso existente.

Figura 49. Camino de acceso para llegar al apoyo T-388-2. En naranja, camino existente a acondicionar y en gris camino existente en buen estado.

En la fase de operación se mantendrán las ocupaciones permanentes de los nuevos apoyos. Para las labores de mantenimiento se utilizarán los caminos de acceso preexistentes. En las calles de seguridad de los nuevos tramos de líneas pueden resultar necesarias podas puntuales para garantizar el mantenimiento de la distancia de seguridad.

En la fase de desmantelamiento de las instalaciones se usarán los mismos accesos existentes y usados para el mantenimiento en la fase de operación. Además, será necesario acondicionar superficies de ocupación temporal para el desmontaje de apoyos y cables, de manera similar a la fase de construcción. En este caso, todos estos terrenos podrán ser restaurados.

En consecuencia, se considera el impacto potencial sobre la vegetación como significativo, específicamente en el caso de las líneas eléctricas contempladas en el proyecto. La construcción de la subestación Barrundia no tendrá, por sí misma, efectos negativos en este sentido.

10.5.2 FLORA CATALOGADA O DE INTERÉS ESPECIAL

En el ámbito de afección del proyecto no se ha identificado la presencia de especies de flora catalogadas o de interés especial. Las más cercanas, de acuerdo con la información disponible (*Buxus sempervirens, Galium boreale, Senecio carpetanus, Narcissus asturiensis*), se encuentran a más de 1 km de distancia.

En el ámbito analizado tampoco se encuentran árboles singulares inventariados o catalogados.

De este modo, el impacto potencial sobre la flora catalogada o de interés especial es inexistente.

10.5.3 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

El impacto potencial del desarrollo del proyecto sobre los hábitats de interés comunitario (HIC) se encuentra estrechamente relacionado con las afecciones sobre la vegetación descritas en el anterior apartado, ya que las acciones causantes son básicamente las mismas. En este caso, los elementos que reciben el impacto son solamente algunos tipos de vegetación, considerados como hábitats de interés comunitario de acuerdo con la Directiva 92/43/CE y la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Los hábitats de interés comunitario potencialmente afectados por el proyecto se limitan a los dos siguientes, ninguno de los cuales presenta carácter prioritario en las normas mencionadas:

- 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
- 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*.

Estos hábitats pueden verse afectados por la ocupación temporal durante las obras, si bien hay que señalar que esta ocupación se producirá en parte en la calle de seguridad de la línea actual Vitoria-Elgea, como se puede ver en la imagen siguiente. También se puede ocupar temporalmente parte de una mancha de quejigal (HIC 9240) ubicada entre cultivos, al norte de la SE Elgea, en el nuevo tramo de línea Vitoria-Barrundia y la línea Barrundia-Elgea. A este respecto, durante las labores de topografía y replanteo previas a la fase de construcción se deberá estudiar la posibilidad de ubicar estas campas de trabajo íntegramente en la zona de cultivos adyacente y no afectar a los hábitats.

Figura 50. Ocupación de hábitats de interés comunitario con el proyecto. Ocupación permanente en rosa, ocupación temporal en azul, desmontaje en naranja, sup. zona límite de seguridad en gris y servidumbre de vuelo en trama rallada gris

En la tabla siguiente se cuantifica la superficie de ocupación prevista en cada uno de estos tipos de hábitat, de acuerdo con la información del proyecto y la cartografía de hábitats disponible en GeoEuskadi.

HIC	Ocupación temporal (m^2)
4090	22,63
9240	4.860,86
Total	**4.860,50**

Tabla 55. Ocupación de hábitats de interés comunitario con el proyecto.

La superficie afectada por la ocupación temporal en la fase de construcción puede restaurarse o recuperarse tras la finalización de las obras.

Durante la fase de operación no habrá nuevas ocupaciones en estos hábitats, pero pueden resultar necesarias podas puntuales en zonas de quejigal (HIC 9240) afectadas por la calle de seguridad para garantizar el mantenimiento de la distancia de seguridad, básicamente entre los apoyos T-387 y T-388 (Vitoria-Barrundia). En el resto del ámbito del proyecto estas labores de mantenimiento ya se están llevando a cabo en la actualidad dentro de la calle de seguridad de la actual línea Vitoria-Elgea (futura Vitoria-Barrundia).

Por último, durante la fase de desmantelamiento de las instalaciones puede resultar necesaria la ocupación temporal de estos hábitats de interés comunitario para el desmontaje de las líneas, en una extensión similar a la fase de construcción. Al finalizar la fase de desmantelamiento toda la superficie ocupada podrá ser restaurada.

Por todo lo expuesto, puede considerarse como significativo el impacto potencial del proyecto de conexión 220 kV Barrundia-Elgea y reconfiguración del eje 220 kV Itxaso-Elgea-Vitoria. La construcción de la nueva subestación Barrundia no afecta a hábitats de interés comunitario.

10.5.4 INCREMENTO DEL RIESGO DE INCENDIOS

Durante la ejecución de las obras, tanto en la fase de construcción como en la de desmantelamiento puede incrementarse el riesgo de incendio como consecuencia de la utilización de maquinaria o simplemente por el aumento de la presencia antrópica.

Por otro lado, en la fase de funcionamiento, el riesgo de incendio puede verse incrementado en el entorno de las líneas eléctricas por la posibilidad de que éstas puedan entrar en contacto con el arbolado, ya sea por el crecimiento natural de la vegetación, desprendimiento de ramas, caídas por el viento o por causas antrópicas, etc. Esto puede provocar descargas eléctricas por arco y originar un incendio forestal. Para minimizar este riesgo se deben adoptar las medidas establecidas al efecto en el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09, en especial la corta o poda del arbolado que no cumpla con la distancia de seguridad.

En cualquier caso, teniendo en cuenta que parte de las actuaciones proyectadas (particularmente el nuevo apoyo T-388-2 y parte de los ejes Vitoria-Barrundia, Barrundia-Itxaso) se encuentran en áreas de riesgo muy alto, se considera significativo el impacto potencial, tanto en las fases de construcción y desmantelamiento como en la de operación o funcionamiento.

10.6 EFECTOS POTENCIALES SOBRE LA FAUNA

Durante la fase de construcción hay que tener en cuenta las afecciones que se producen como consecuencia de la pérdida, fragmentación y alteración de biotopos por la ocupación de la superficie para la construcción de la subestación, de la línea eléctrica, la apertura de calle de seguridad y de nuevos accesos. Estas acciones repercuten especialmente sobre la fauna terrestre. Las acciones que repercuten sobre la calidad de las aguas afectarán indirectamente sobre la fauna acuática, pero, como se ha comentado previamente, con las medidas que se plantean no es previsible su afección. Las zonas de mayor interés del ámbito de estudio son:

- Zonas de interés para anfibios. No se verán afectadas ya que quedan alejadas de las zonas de actuación.
- Área de interés especial para el visón europeo. No se verá afectado al encontrarse alejado de la zona de actuación y no haber afección directa ni a la especie ni su hábitat. La línea sobrevuela un arroyo tributario y se plantean una serie de medidas para no contaminar las aguas con vertidos accidentales o con aumento de sólidos en suspensión.

- Zona de protección alimentaria de necrófagas. Los apoyos existentes T-386 y T-389 están situados dentro de esta zona.

- La ZEC de Montes de Aldaia coincide con el Área de Intervención Prioritaria-Nivel 2 (AIP2) del Plan de gestión de la tórtola europea. El apoyo nuevo T-387 está situado dentro de esta área.

  Durante los censos llevados a cabo en los estudios de ciclo anual de avifauna no se ha detectado la presencia de la especie. Además, el nuevo apoyo está previsto en un campo de cultivo, por lo que no se produce afección en el hábitat natural de la tórtola europea.

- Zonas del Real Decreto 1432/2008. El apoyo T-389 está dentro de esta zona.

- Hay que considerar la presencia reproductora de las especies. En Barrundia, pero fuera del ámbito de actuación, hay un territorio de milano real, al norte de Larrea. Durante los trabajos de campo se constata como probable nidificante en el ámbito el busardo ratonero aunque no se ha localizado ningún nido (ver anexo 5). La única especie que se ha confirmado que se reproduce en la zona es la corneja negra, muy habitual en el ámbito alimentándose y criando (todos los nidos que se han localizado dentro del ámbito pertenecen a esta especie). Según datos de la administración (Fig. 25), dentro del ámbito y en los alrededores del mismo existen registros de nidificación de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*). En el estudio de avifauna de la SE Barrundia (2024) se detectó seis aguiluchos cenizos en abril, a más de 3 km al sur de la ubicación del área favorable de la subestación. Sin embargo, ni en el ciclo anual (2025) ni en el refuerzo que se ha llevado a cabo en la primavera del presente año se observó la especie.

La afección a estas zonas se generará en la fase de construcción por la ocupación del suelo por la subestación, la plataforma para el montaje, desmontaje e izado de apoyos, así como en zonas donde haya podas o desbroces en la vegetación. Hay que tener en cuenta que no hay apertura de accesos nuevos en este proyecto.

También se pueden producir afecciones sobre la fauna a causa de la variación de las pautas de comportamiento como consecuencia de los ruidos, mayor presencia humana, movimiento de maquinaria, y otras molestias que las obras pueden

ocasionar. Por otra parte, la incidencia sobre el terreno por las obras de ejecución de los proyectos será localizada y temporal, por lo que una vez finalizadas las obras se recuperará la funcionalidad del ecosistema. Por todo ello, se valora como COMPATIBLE en fase de obras con la implementación de medidas descritas en el siguiente apartado.

Durante la fase de explotación los mayores riesgos son para la avifauna. En el caso de la línea, la afección a las aves se origina principalmente por el riesgo de colisión contra los cables de tierra. En las líneas de alta tensión, como lo son las líneas eléctricas de 220 kV en estudio, no existe riesgo de electrocución, ya que la separación entre los conductores, o entre éstos y el apoyo, hace imposible que las aves formen un puente entre cualquiera de los elementos mencionados, dada la envergadura de las aves existentes en España, y las distancias que separan a los conductores de las distintas fases entre sí o con las partes metálicas del apoyo.

La mayoría de los accidentes por impacto ocurren en condiciones de escasa visibilidad: durante la noche, al alba y al atardecer o en días de niebla o de precipitaciones intensas, siendo así más probable su incidencia en determinadas estaciones del año o en áreas más propensas a condiciones meteorológicas adversas. En cuanto a las especies afectadas, su número es superior al de especies susceptibles de electrocución, ya que cualquier ave puede ver obstaculizado su vuelo por un fino cable suspendido en el aire, desde paseriformes, migrantes y especies nocturnas hasta las grandes aves.

Las aves que vuelan en bandos suelen ser las más afectadas por las colisiones, y, por el contrario, según estudios realizados, especies como rapaces y córvidos son menos susceptibles de sufrir colisión, aunque también colisionan.

En líneas generales puede decirse que el índice de siniestros es mayor en aquellas especies de vuelo más rápido (palomas, sisones, chorlitos, codornices), en especies gregarias (palomas, grullas, avutardas, sisones, estorninos, chorlitos, gaviotas, avefrías, rabilargos) y en voladoras nocturnas (lechuzas y varios paseriformes durante las migraciones, como currucas, bisbitas y mosquiteros).

La mayor parte de las aves ven los cables y los evitan desviando el vuelo, bien hacia abajo, bien hacia arriba. Sin embargo, hay un porcentaje de aves, solitarias y en bandos, que cruzan el tendido por entre los cables conductores o entre estos y los de tierra, siendo éstas las aves que presentan unas mayores probabilidades de colisión, al no estar evolutivamente adaptadas a esquivar objetos horizontales lineales y aéreos, ya que todos los elementos del paisaje están constituidos por estructuras verticales.

En todo caso, las aves, según las especies, tienen una cierta capacidad de aprendizaje, tomando así conciencia del paisaje, ganando en experiencia de la realidad de su entorno vital. Esto les permite evitar los cables, aún en situaciones de escasa visibilidad, debido a las malas condiciones meteorológicas. Por lo tanto, se puede decir que las especies sedentarias conocen mejor su territorio que las invernantes, las especies más afectadas por la colisión.

La mayoría de las aves cruzan a primeras o últimas horas del día, coincidiendo con la máxima actividad en el ritmo circadiano de la mayoría de las especies animales. Estos vuelos forman parte de los desplazamientos diarios habituales entre dormideros y áreas de alimentación.

Se observa una tendencia al aumento de la frecuencia de vuelos durante los meses invernales. Ello es debido a la presencia de poblaciones de aves invernantes, así como a la concentración de las especies sedentarias durante esta estación del año en lugares con mayor abundancia de alimento y a los correspondientes vuelos de ida y vuelta desde sus dormideros.

Durante la estación reproductiva, y en especial al comienzo de ésta, la actividad de las aves suele estar confinada a los límites de las áreas de nidificación, reduciéndose bastante la actividad de vuelo de desplazamiento entre dormideros y áreas de alimentación.

Otra de las causas más frecuentes son las reacciones de fuga o huida descontrolada de los bandos, sean en época migratoria o no. Normalmente las primeras aves ven los cables y las del medio y el final, no. Este es el caso, por ejemplo, de las palomas migratorias.

Por lo que respecta a la estructura de las líneas, plantean más problemas las que presentan conductores dispuestos en varios planos, y entre éstas son más peligrosas las que constan de dos o más circuitos.

Las zonas con mayor riesgo potencial de colisión son las identificadas como rutas migratorias o desplazamientos locales o los cruces de ríos (especialmente en los días de niebla) o aquellas que son frecuentadas por las aves más sensibles, especialmente las zonas de campeo o nidificación.

En la línea existente L/220 kV Elgea-Itxaso no se tiene constancia de colisiones y según los datos de campo realizados para el ciclo anual de avifauna (anexo 5), el paso migratorio no ha resultado ser importante en la zona estudiada, al menos en las fechas en las que se ha realizado el conteo. Parte de esta línea se desmonta, entre T-387 y T-388-2.

En el siguiente gráfico aparecen representadas las **alturas de vuelo** del conjunto de aves relevantes según lo expuesto en la metodología del estudio de avifauna específico hecho para este EsIA (para más detalles ver anexo 5):

- Altura en relación a los cables, en base a la siguiente codificación:
    - 0 = Posado (Riesgo medio)
    - 1 = Vuelo por debajo de los cables (Riesgo medio) (0 a 20m)
    - 2 = Vuelo a la altura de los cables (Riesgo alto) (20 a 40m)
    - 3 = Vuelo por encima de los cables (Riesgo bajo) (Más de 40m)

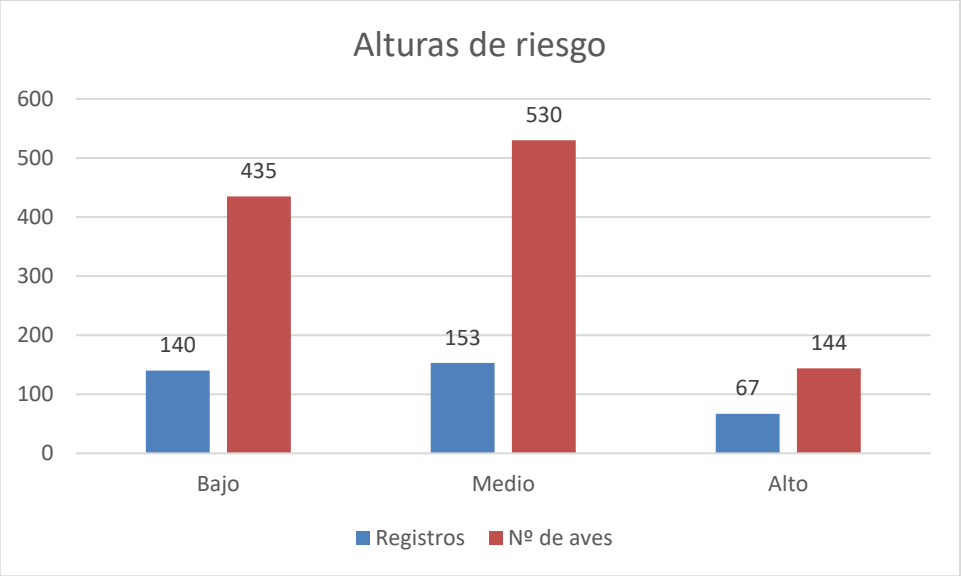


Figura 51. *Gráfica de alturas de riesgo para las aves relevantes.*

Como se puede observar en la gráfica, predominan las situaciones de riesgo medio (48%) y las de riesgo bajo (39%). Esto se debe fundamentalmente a los hábitos de las especies que han sido más abundantes en el ámbito estudiado; las cornejas, con predominio de vuelos bajo los cables o posadas, y los buitres leonados, con predominio de vuelos por encima de los cables en situaciones de riesgo bajo. El porcentaje restante, un 13%, responde a las situaciones de mayor riesgo, que han sido las menos frecuentes.

Está previsto colocar salvapájaros cuyas características se recogen en el apartado siguiente. Por tanto, con las medidas planteadas el impacto de valora como COMPATIBLE.

En la fase de desmantelamiento los impactos son similares a la fase de obras, al producirse molestias por el tránsito de personas y vehículos. Pero una vez desmanteladas la línea, desaparece cualquier impacto. Por tanto, se valora también como COMPATIBLE.

10.7 EFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y LA INFRAESTRUCTURA VERDE

10.7.1 RED NATURA 2000

Como anexo a este EsIA se ha elaborado un informe de repercusiones sobre espacios Red Natura 2000 que se puede consultar en el anexo 6.

Algunas de las actuaciones proyectadas podrían tener efectos potenciales sobre el espacio de la Red Natura 2000: Zona Especial de Conservación ES2110016 Montes de Aldaia; al encontrarse ubicadas en su interior -si bien cerca de su perímetro- o en su zona periférica de protección.

Así, un tramo de 134 m del futuro eje Vitoria-Barrundia 220 kV, como el nuevo apoyo T-387 y su acceso temporal (campo a través) se encuentran dentro de la ZEC Montes de Aldaia. También una pequeña parte del acceso temporal (campo a través) al apoyo T-2 de la nueva línea Barrundia-Elgea 220 kV y campas de trabajo. Por otra parte, se desmantela un tramo de unos 30 m de línea (Vitoria-Elgea 220 kV) incluido en el espacio.

La nueva SE Barrundia, por su parte, se ubica parcialmente en la zona periférica de protección de este espacio, al igual que la actual SE Elgea. Por ello, prácticamente la totalidad de la nueva conexión 220 kV Barrundia-Elgea (315 m) discurre por esta zona periférica de protección de la ZEC, como también parte del nuevo eje Vitoria-Barrundia (117 m) y parte del tramo a desmontar de los ejes actuales Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso (212 m en total). En cuanto a los apoyos, el nuevo apoyo T-2 (Barrundia-Elgea 220 kV) y el apoyo a desmontar T-387 (común para los ejes actuales Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso) también se ubican dentro de la zona periférica de protección.

El otro espacio incluido dentro del ámbito de estudio es la ZEC Río Barrundia (ES2110017), pero se sitúa a más de 1 km de las zonas de actuación, no siendo, por tanto, afectada directamente por el proyecto.

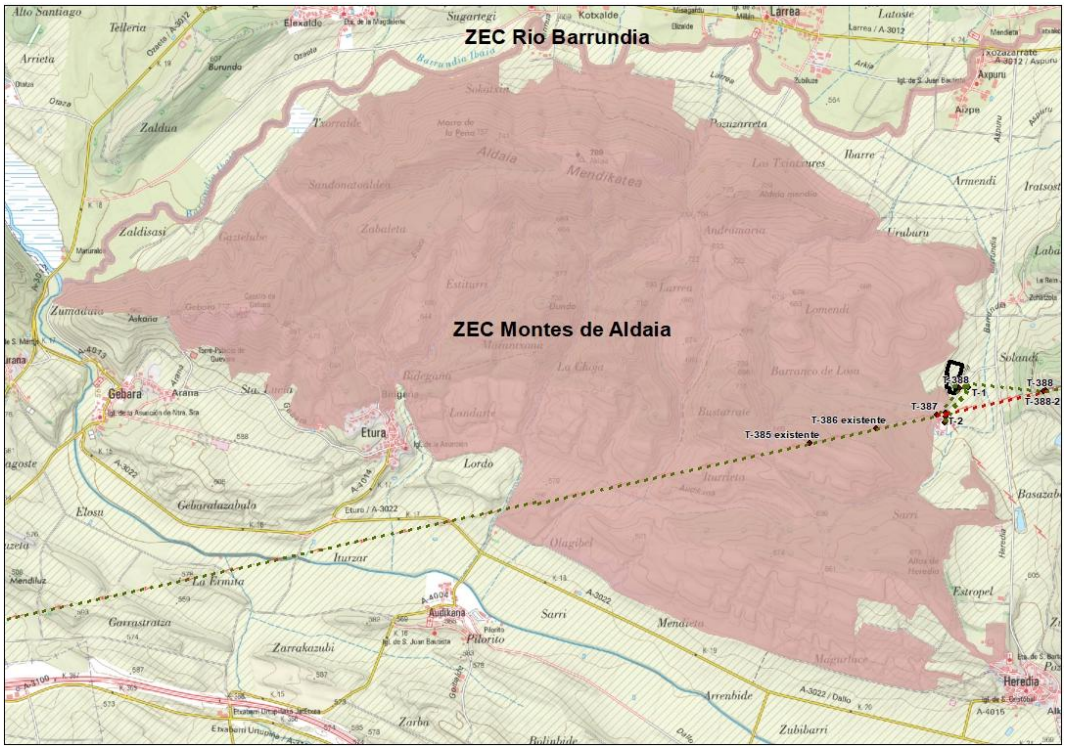


Figura 52. Ubicación del proyecto con respecto a los espacios Red Natura 2000 más próximos.

Los impactos potenciales sobre los espacios de la Red Natura 2000 son, en gran medida, análogos a los descritos en los apartados anteriores de vegetación, fauna e hidrología, por lo que en este apartado se analizará exclusivamente si los valores ambientales que motivaron la declaración de los espacios Red Natura 2000 existentes en el ámbito se ven afectados por el proyecto y si los objetivos de conservación pueden verse obstaculizados. De este modo, para cada espacio se analizan los posibles efectos sobre cada uno de los elementos clave por los cuales fueron declarados.

10.7.1.1 ZEC RÍO BARRUNDIA (ES2110017)

Incluido en el Decreto 215/2012, de 16 de octubre, por el que se designan Zonas Especiales de Conservación catorce ríos y estuarios de la región biogeográfica atlántica y se aprueban sus medidas de conservación.

Elementos clave objeto de conservación

- Corredor ecológico fluvial.
- Alisedas y fresnedas (Cod UE 91E0*).
- Narciso trompón (*Narcisus pseudonarcissus* L.)
- Visón europeo (*Mustela lutreola*).
- Bermejuela (*Achondrostoma arcasii*) y madrilla o loina (*Parachondrostoma miegii*).
- Avifauna de ríos: martín pescador común (*Alcedo atthis*) y mirlo acuático (*Cinclus cinclus*).

Ninguna de las actuaciones proyectada afecta directamente a esta ZEC al encontrarse suficientemente alejadas, a más de 1 km de distancia. Por tanto, no habrá afecciones por eliminación de ejemplares o destrucción del hábitat . Por el mismo motivo, tampoco son previsibles afecciones indirectas sobre las especies de fauna consideradas elementos clave, ya que todas ellas se encuentran estrechamente ligadas al medio acuático y las riberas. Al no haber afecciones directas tampoco se interrumpe la conectividad territorial de estos hábitats. Por tanto, se considera que no hay afección potencial alguna sobre este espacio Red Natura 2000 derivada del proyecto.

10.7.1.2 ZEC MONTES DE ALDAIA (ES2110016)

Declarada mediante el Decreto 205/2015, de 3 de noviembre, por el que se designa la Zona Especial de Conservación Montes de Aldaia (ES2110016).

Elementos clave objeto de conservación

- Bosques mediterráneos esclerófilos y marcescentes:
  - 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis* [Quejigal subatlántico]
- Formaciones arbustivas y pastizales:
  - 6210* y 6210 Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (con y sin orquídeas) [Lastonares y pastos del *Mesobromion* y Pastos calcáreos petranos]

  - 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* [Pasto xerófilo de *Brachypodium retusum*].
  - 6170 Prados alpinos y subalpinos calcáreos [Pastos parameros de *Festuca hystrix*].
  - 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga [Brezal calcícola con genistas, margoso].
- Fauna saproxílica:
  - *Lucanus cervus*
  - *Cerambyx cerdo*
  - *Osmoderma eremita*

Efectos potenciales sobre los HIC

Tal como se ha indicado anteriormente, parte de las actuaciones del proyecto se ubican dentro de este espacio, ocupando en conjunto 5.305,74 m^2 dentro del mismo, de los que 136 m^2 son de ocupación permanente con la base del nuevo apoyo T-387 (que se sitúa sobre cultivos).

De los 5.305,74 m^2 de ocupación temporal durante las obras dentro de la ZEC, 3.610,29 m^2 se producen sobre el HIC 9240, 22,63 m^2 sobre el HIC 4090 y el resto principalmente sobre terrenos de cultivo o vegetación nitrófila (T-2). Una pequeña parte (240,7 m^2) de esta ocupación temporal se corresponde con la campa para el montaje del nuevo apoyo T-387 y el resto a ocupación de la maquinaria. A este respecto, durante las labores de topografía y replanteo previas a la fase de construcción se deberá estudiar la posibilidad de ubicar estas campas de trabajo íntegramente en la zona de cultivos adyacente y no afectar al HIC 9240. Por otro lado, se debe tener en cuenta a este respecto que parte de esta superficie de ocupación se ubica en la calle de seguridad ya existente en el actual eje Vitoria-Elgea 220 kV.

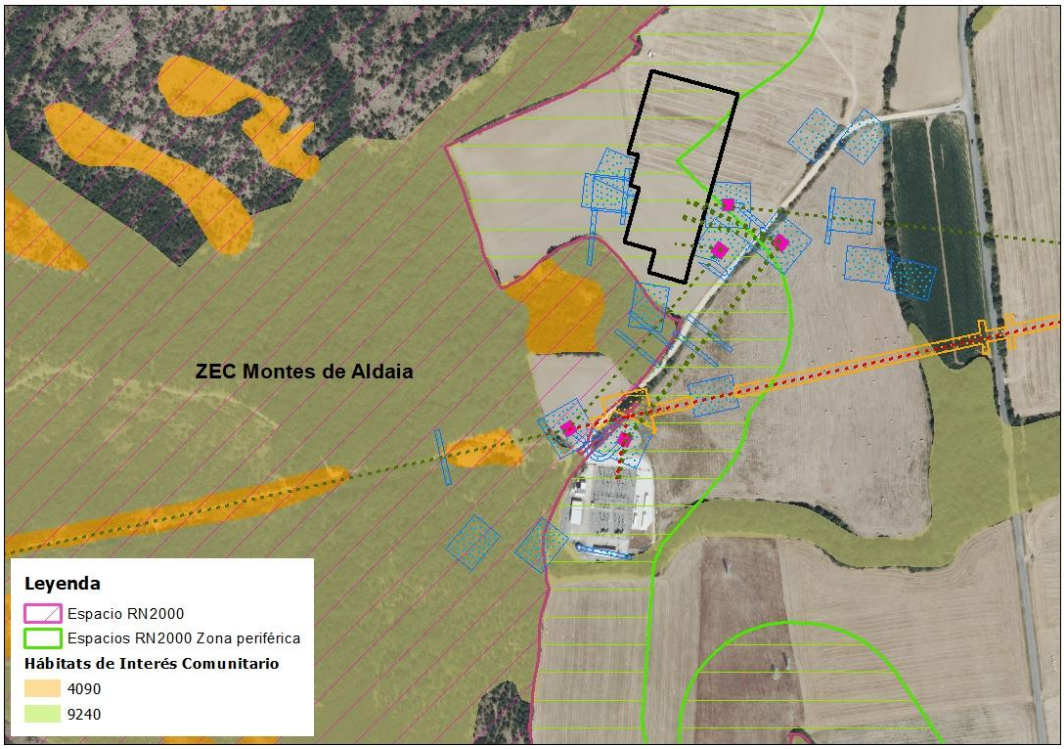


Figura 53. Ocupación temporal de hábitats de interés comunitario dentro de la ZEC Montes de Aldaia.

Por otro lado, hay que considerar las posibles afecciones de la medida compensatoria propuesta consistente en la instalación de dispositivos salvapájaros en el cable de guarda del tramo del tendido que discurre entre los apoyos 380 y 387, que discurre en el interior de la ZEC. El acceso del personal de trabajo y de la maquinaria ligera y herramientas necesarios para ello se prevé mediante aproximación en vehículo todo terreno por viales previamente existentes y, si esos accesos no llegan a la base del apoyo, posterior acercamiento a pie. Por tanto, la instalación de esos dispositivos salvapájaros no provocará ningún tipo de afecciones sobre los HIC en el interior de la ZEC, a excepción, posiblemente, de alguna pequeña poda para el acondicionamiento de las pistas previamente existentes para el acceso de los vehículos.

En cuanto a las actuaciones de tratamiento de la vegetación bajo línea para cumplir con la distancia de seguridad entre los conductores y la vegetación, si bien no se prevé llevar a cabo talas y sí podas puntuales allí donde resulte necesario. En este sentido, los apoyos en esta zona son más altos, permitiendo sobreelevar los conductores y minimizar la afección sobre el HIC 9240. Por su parte, el HIC 4090,

de porte bajo, es compatible con la presencia de la línea eléctrica al permitir sobradamente el cumplimiento de la distancia de seguridad.

El HIC 9240 presenta un estado de conservación inadecuado-desfavorable en la ZEC. Su extensión dentro de este espacio Red Natura 2000 es de 453 ha, es decir, más del 41% de su superficie total. De este modo, la ZEC Montes de Aldaia es importante dentro de la Red Natura 2000 de la CAPV para la conservación de este tipo de hábitat, ya que el 12% de su superficie incluida en dicha red es aportado por este espacio.

De esta manera, la ocupación temporal de este hábitat durante la fase de construcción supone el 0,08% de su extensión dentro de la ZEC Montes de Aldaia e inferior a un 0,01% respecto a la superficie del hábitat en el conjunto de la Red Natura 2000 de la CAPV.

Por otro lado, al margen de la ocupación directa de hábitats de interés comunitario, cabe señalar el incremento del riesgo de incendio forestal derivado tanto de las obras de construcción, y desmantelamiento en su caso, como de la presencia de las líneas en la fase de funcionamiento. Este impacto potencial, analizado ya en apartados anteriores, podría afectar tanto al HIC 9240 como al HIC 4090.

Efectos potenciales sobre los elementos clave faunísticos

Las especies designadas como elementos clave de la ZEC son tres invertebrados saproxílicos. Según el plan de gestión del espacio, no se dispone de datos cuantitativos que permitan establecer con precisión el estado y tendencia de sus poblaciones en este espacio. Las poblaciones de las tres especies se consideran en regresión a nivel general en Europa debido sobre todo a la desaparición, fragmentación y alteración de su hábitat.

Estas especies se pueden ver afectadas si se eliminan ejemplares de árboles maduros o viejos o madera muerta. Como ya se ha comentado, no están previstas talas de arbolado y sólo se producirán podas puntuales. Por tanto, la probabilidad

de ocurrencia de este impacto es baja y no es previsible que se vean afectadas estas especies por las acciones del proyecto.

10.7.2 INFRAESTRUCTURA VERDE

Las actuaciones proyectadas se encuentran, en parte, incluidas en distintos elementos de la infraestructura verde contemplada en las Directrices de Ordenación Territorial (DOT) de la CAPV.

Más concretamente, 260 metros de la nueva línea Barrundia-Elgea 220 kV, 329 metros del nuevo eje Barrundia-Itxaso 220 kV y todo el nuevo eje Vitoria-Barrundia 220 kV (250 metros) se ubican dentro del corredor ecológico que conecta el espacio protegido de los Montes de Aldaia y las Sierras de Aizkorri, Alzania, Urkilla-Elgea y Zaraya. Por otro lado, el nuevo apoyo T-387 y 134 metros del nuevo eje Vitoria-Barrundia 220 kV se localizan dentro del espacio núcleo de los Montes de Aldaia. La nueva subestación Barrundia se encuentra fuera de la infraestructura verde de las DOT.

Por otro lado, hay que señalar que el proyecto incluye el desmontaje del apoyo existente T-387 y de un tramo total de 725 metros de los actuales ejes Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso, que se incluyen en su totalidad en el corredor ecológico mencionado y, en menor medida, en el espacio protegido de los Montes de Aldaia.

En consecuencia, con lo expuesto, se puede considerar que la situación del territorio afectado en relación con la infraestructura verde contemplada en las vigentes DOT tras el desarrollo del proyecto no presentará variaciones significativas respecto de la situación actual.

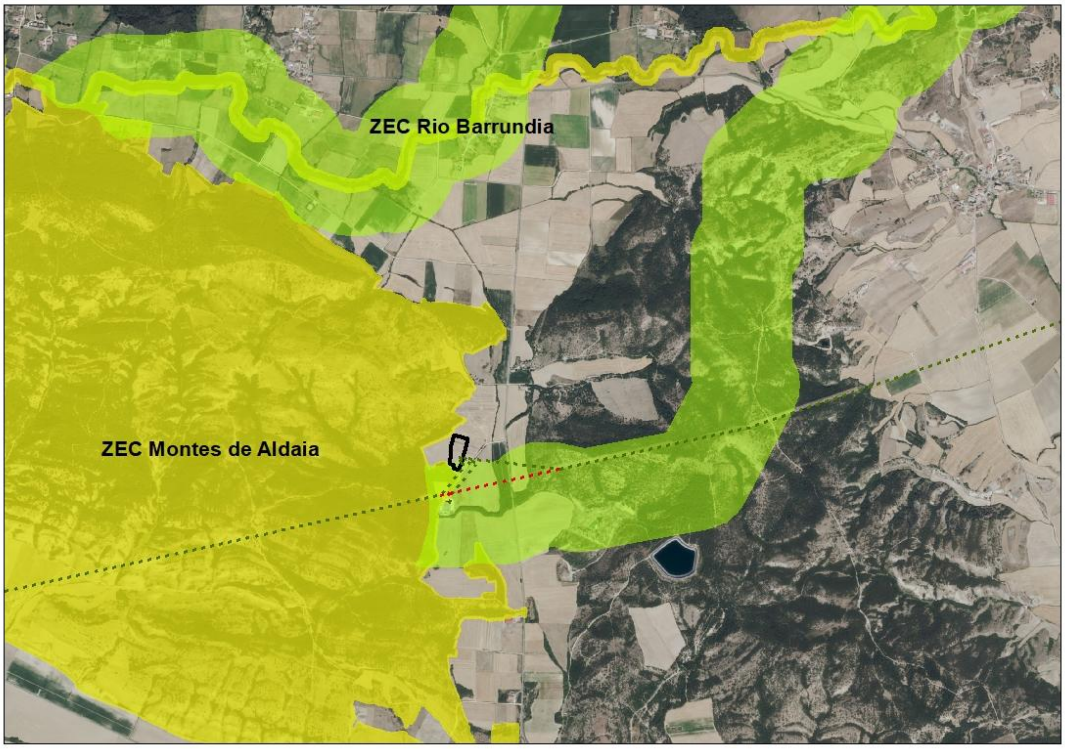


Tabla 56. Situación del proyecto y de las líneas actualmente existentes respecto de la infraestructura verde de las DOT.

10.8 EFECTOS POTENCIALES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

10.8.1 POBLACIÓN. INCREMENTO DE LA CALIDAD Y GARANTÍA DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO

Dentro de los efectos sobre la población se pueden distinguir los que revisten un carácter positivo y los efectos de signo negativo, como pueden ser las molestias por generación de ruido, polvo, etc.

El principal efecto global del proyecto sobre la población se considera positivo, pues éste tiene como finalidad asegurar el suministro energético ante el crecimiento vegetativo de la demanda en Vitoria, mejorando la interfaz transporte-distribución, y, por otra parte, garantizar la integración de la energía renovable generada en la actualidad y en el futuro.

Por otra parte, durante el desarrollo de las obras en la fase de construcción y, del mismo modo, también en la fase de desmantelamiento, se generará una incidencia positiva en la actividad económica de la zona, especialmente en la relacionada con el sector terciario (servicios de hostelería, suministro de materiales y combustible, etc.).

En cuanto a los posibles efectos negativos sobre la población, en relación con la generación de polvo y/o ruido, ya se han analizado en apartados anteriores, concluyendo que no son significativos.

10.8.2 IMPACTOS SOBRE LOS USOS DEL SUELO Y LOS BIENES MATERIALES

10.8.2.1 USOS DEL SUELO

Como ya se ha señalado en apartados anteriores, el desarrollo de los proyectos planteados implica la ocupación, temporal o permanente, de los terrenos afectados por los mismos, lo que incidirá sobre los usos actuales de dichos terrenos; en el caso de las áreas ocupadas permanentemente, los usos actuales cesarán por completo, mientras que en aquellas otras que sólo se ocupen de manera temporal el uso actual del suelo se verá interrumpido durante el tiempo que dure la ejecución de las obras.

La mayor parte de las actuaciones proyectadas se llevará a cabo sobre terrenos con aprovechamiento agrario (cultivos), y en menor medida sobre zonas forestales, en las que el aprovechamiento actual (madera, leñas, pastos, etc.) es muy escaso. En la tabla siguiente se muestran las superficies ocupadas en función de los usos actuales del territorio, de acuerdo con los datos del proyecto *Hábitats EUNIS* (2019).

Uso del suelo	Superficie (m^2)
Tierras de labor en secano	36.918,87
Ocupación permanente apoyos	652,3
Ocupación permanente SE + acceso	12.871,10
Ocupación temporal obras	23.395,47
Bosques de frondosas	12.373,93
Ocupación permanente apoyos	146,90
Ocupación temporal obras	12.227,04
Matorral	22,66
Ocupación temporal obras	22,66
Total general	49.315,46

Tabla 57. Ocupación de usos del suelo con las actuaciones del proyecto.

Como se puede observar, la mayor parte de la ocupación permanente, que implica el cese definitivo del uso actual del suelo, se produce a causa de la construcción de la subestación Barrundia y su acceso, que afectará a 1,29 ha de terrenos de cultivo de secano. En mucha menor medida se ocuparán permanentemente terrenos, tanto de cultivo (0,06 ha) como forestales (0,01 ha), con la implantación de nuevos apoyos de las líneas eléctricas.

El resto de las superficies ocupadas, repartidas entre cultivos y áreas forestales, lo serán de forma temporal, pudiendo recuperarse el uso de los terrenos una vez finalicen las obras. A este respecto, durante la fase de funcionamiento el uso de los terrenos sobrevolados por las nuevas líneas eléctricas estará limitado, en su caso, por las servidumbres legales correspondientes.

Hay que señalar que la transcendencia económica de la ocupación de los terrenos para los propietarios será diferente en función de la época del año en que se produzca y del estado de los cultivos. En todos los casos se llegará a acuerdos con los propietarios.

10.8.2.2 CRUZAMIENTOS CON INFRAESTRUCTURAS

Los efectos negativos desde el punto de vista socioeconómico se deben a que hay actividades que, por su naturaleza, presentan ciertas incompatibilidades que, si bien no tienen que ser excluyentes, pueden interactuar de forma negativa. Un ejemplo de estas actividades puede ser la presencia de otras infraestructuras que, por motivos de seguridad, deben respetar ciertas distancias (carreteras, líneas eléctricas, etc.). Señalar que está prevista la construcción de otra SE anexa a Barrundia y ambas son compatibles. Además, existen cruzamientos con vías de comunicación:

Proyecto	Apoyo inicio	Tipo	Descripción	Organismo Propietario
DC 220 kV Barrundia-Elgea	BRRU	Camino	Camino sin asfaltar. Camino de Zuhatzola	Ayuntamiento de Barrundia
SC de 220 kV Vitoria-Barrundia	T-369 existente	Camino municipal	Camino municipal sin asfaltar	Ayuntamiento de Barrundia
SC de 220 kV Barrundia-Itxaso	T-388-1	Camino municipal	Camino sin asfaltar. Camino de Zuhatzola	Ayuntamiento de Barrundia
	T-388-1	Camino municipal	Camino asfaltado	Ayuntamiento de Barrundia

El Proyecto ha tenido en cuenta estas infraestructuras durante la redacción del mismo, así como los caminos sobrevolados.

10.8.2.3 ACTIVIDADES RECREATIVAS

Las actividades recreativas pueden verse potencialmente afectadas, sobre todo, durante la fase de construcción por el tráfico de vehículos y maquinaria, así como por las limitaciones al tránsito de personas por motivos de seguridad.

A este respecto, por el entorno próximo a la localización del proyecto no discurre ningún itinerario señalizado o habitual de tipo turístico-recreativo. El más cercano es el sendero PR-A13 Camino de las Postas, que discurre a una distancia en torno a 1 km al sur del ámbito del proyecto, por lo que el desarrollo del proyecto no tendrá ninguna incidencia en este sentido.

Por otro lado, el ámbito afectado por los proyectos se sitúa en terrenos incluidos dentro de un coto de caza mayor (VI-1092 El Encinar), si bien la mayor parte de aquél se localiza en la zona de reserva (refugio de fauna) de dicho coto. Solamente el camino de acceso (existente) que se utilizará para llegar a los apoyos T-389 y T-388 del eje Barrundia-Itxaso y la zona de ocupación temporal entre los apoyos T-386 y T-387 del eje Vitoria-Barrundia se encuentran en terrenos cinegéticos, lo que podrá tener una incidencia temporal sobre el aprovechamiento cinegético (modificación/suspensión de batidas) en caso de coincidir las obras del proyecto en esas áreas con periodos hábiles de caza.

Durante la fase de funcionamiento, las nuevas instalaciones proyectadas son compatibles con la actividad cinegética.

10.8.2.4 BIENES MATERIALES

La afección a la propiedad se produce como consecuencia tanto de la ocupación de terrenos con la subestación y nuevos apoyos como por el paso de las nuevas líneas eléctricas y las servidumbres y limitaciones de uso que estas instalaciones puedan suponer. También se pueden producir afecciones sobre las propiedades por la apertura de nuevos caminos de acceso hasta los apoyos (si bien en el presente caso, todos los caminos son existentes o temporales campo a través). Uno de los efectos habituales es la pérdida de valor de las propiedades afectadas.

En este sentido, la declaración, en concreto, de utilidad pública de las instalaciones proyectadas lleva implícita la necesidad de ocupación de los bienes o de adquisición de los derechos afectados e implica la urgente ocupación a los efectos del artículo 52 de la Ley de 16 de diciembre de 1954 sobre expropiación forzosa.

Así, el establecimiento de la nueva subestación Barrundia 220 kV requiere la expropiación de los bienes y derechos necesarios:

- Expropiación permanente o del pleno dominio de la superficie de terreno ocupado por la subestación proyectada.
- Ocupación temporal de los terrenos necesarios para el movimiento de maquinaria y acopio de material en la fase de ejecución de obra.

Por su parte, las nuevas líneas eléctricas proyectadas requieren la expropiación de los bienes y derechos necesarios para la imposición de servidumbre de paso de energía eléctrica, que tendrá la consideración de servidumbre legal y comprenderá las siguientes afecciones:

- El vuelo sobre el predio sirviente.
- El establecimiento de apoyos fijos para la sustentación de cables conductores de energía.
- El derecho de paso o acceso para atender al establecimiento, vigilancia, conservación, reparación de la línea eléctrica y corte de arbolado, si fuera necesario.
- La ocupación temporal de los terrenos necesarios para la construcción, vigilancia, conservación y reparación de las instalaciones.
- Zona de seguridad (zona de protección de la línea, definida a partir del límite de la zona de servidumbre de vuelo sobre el predio sirviente, a ambos lados de cada proyección, con la distancia de seguridad establecida en el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero).

Esta servidumbre legal de paso de energía eléctrica se mantendrá a lo largo de la fase de funcionamiento de las líneas eléctricas.

Estas afecciones se intentan compensar mediante acuerdos amistosos a los que se llega con los propietarios afectados, de forma que las indemnizaciones acordadas cubran o compensen las pérdidas económicas que puede generar el paso de las líneas, que se pagan aparte como daños, y en el caso de la subestación con la compra de las parcelas donde se ubica.

La nueva subestación Barrundia 220 kV afecta a dos parcelas privadas, que poseen una superficie en total de 50.173 m^2. De esta superficie, 12.871 m^2 (25,65%) será ocupada de pleno dominio y 2.660 m^2 (5,30%) será ocupada temporalmente.

En cuanto a las nuevas líneas eléctricas contempladas en el proyecto, ocupan y/o sobrevuelan terrenos tanto privados como públicos (3 montes de utilidad pública, varios viales de distintas entidades y características y un arroyo). Más detalle de cruzamientos en el apartado 6.2.3.

En la siguiente tabla se recogen los apoyos ubicados en MUP, así como las ocupaciones previstas en los mismos.

Apoyo	Afección	Superficie de ocupación (m^2)
MUP 344		
T-388-2	Camino existente a acondicionar	418,37
	Desmontaje	290,66
	Ocupación temporal maquinaria	388,22
MUP 359		
T-387	Ocupación temporal apoyo	137,52
	Ocupación temporal maquinaria	2.040,03
MUP 364		
T-388-2	Camino existente a acondicionar	3.144,39
T-388-2	Camino existente en buen estado	6.738,79
T-388-2	Ocupación permanente apoyo	146,90
T-388-2	Ocupación temporal apoyo	1.396,41
	Desmontaje	858,05
	Ocupación temporal maquinaria	3.089,17

Tabla 58. Montes de Utilidad Pública afectados por la ocupación con las líneas eléctricas proyectadas.

Por otro lado, el proyecto prevé el desmontaje de un tramo del eje actual Itxaso-Elgea-Vitoria, donde podrá levantarse la servidumbre de paso y recuperar el pleno dominio y los usos originales.

10.8.3 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y ORDENACIÓN TERRITORIAL

Todas las instalaciones contempladas en el proyecto, tanto la subestación como las líneas eléctricas nuevas o a desmontar, ocupan exclusivamente suelo no urbanizable de distintos subtipos: forestal, agroganadera y campiña, protección de aguas superficiales, sistemas generales de cauces fluviales e infraestructuras y transportes viario, estando alejadas de suelos urbanos o urbanizables. De este modo, la ejecución del proyecto no tendrá efectos sobre posibles desarrollos urbanísticos.

Por otra parte, las afecciones sobre la planificación territorial supramunicipal se podrían generar, básicamente, por una posible incompatibilidad de las instalaciones proyectadas con la propia planificación, es decir, cuando la presencia de las líneas o de la subestación suponga una discordancia con los objetivos de dicha planificación (protección y conservación de los valores naturales, potenciación del crecimiento y desarrollo económico y social, etc.).

En este sentido, la nueva subestación Barrundia y las líneas eléctricas recogidas en el proyecto se localizan en sectores del territorio donde la construcción de estas instalaciones es un uso admisible, de acuerdo con lo establecido tanto en las vigentes DOT como en el PTS agroforestal y del medio natural (ver apartado 8.6.1), y sujeto a condicionantes superpuestos, tales como la Red Natura 2000 o la infraestructura verde, ya analizados en apartados anteriores, al igual que la posible afección sobre la actividad agroforestal.

Agroganadera: Paisaje Rural de Transición
Subestación Barrundia
Apoyos:
T-1
T-2
T-387
T-388
T-388-1

T-388-2
Traza:
Vitoria-Barrundia
Barrundia-Elgea
Barrundia-Itxaso
Forestal
Apoyos:
T-388 a desmontar
T-388-2
Traza:
Vitoria-Barrundia
Barrundia-Itxaso
Forestal-Monte Ralo
Apoyos:
T-2
T-387 a desmontar
Traza:
Barrundia-Elgea
Barrundia-Itxaso

Tabla 59. Localización de las instalaciones proyectadas según categorías del PTS agroforestal.

De este modo, no se identifican impactos potenciales significativos derivados del desarrollo del proyecto en relación con la planificación urbanística o territorial.

10.8.4 PATRIMONIO CULTURAL

De acuerdo con el informe específico de impacto sobre el patrimonio cultural elaborado por GAEM Arqueólogos, no se han localizado elementos pertenecientes al patrimonio cultural en la zona en la que se plantea el proyecto, encontrándose los más próximos a más de 1 km de distancia.

No obstante, se ha constatado que la zona presenta un cierto potencial arqueológico, pues se localiza en un área de suaves pendientes y buenas condiciones de habitabilidad y uso antrópico. Por ello, y teniendo en cuenta que la prospección arqueológica se ha realizado en superficie, no se puede descartar la aparición de elementos pertenecientes al patrimonio cultural durante los trabajos de

explanación y movimientos de tierras, por lo que el impacto potencial debe considerarse, a priori, significativo.

10.9 EFECTOS POTENCIALES POR GENERACIÓN DE RESIDUOS

En lo que respecta a los residuos generados durante la ejecución de los proyectos, se reducirá al máximo posible su volumen, realizándose una correcta separación y tratamiento de los residuos generados en la ejecución de las obras, a través de las mejoras en los procesos de minimización, reutilización, reciclado-valorización y eliminación.

Por lo tanto, y como criterio general, en primer lugar se tratará de reutilizar los materiales sobrantes siempre que sea posible. Cuando el material o equipo no pueda reutilizarse, será sometido a tratamientos de valorización o reciclaje apropiados, siendo la eliminación de residuos la última medida que se tomará en la gestión de los residuos generados en obra. Siempre que deba llevarse a cabo esta eliminación se realizará en vertedero autorizado, que deberá además estar específicamente diseñado para el tipo de residuo a entregar.

De acuerdo con el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición anexado a los proyectos analizados, con la ejecución de éstos se prevé la generación de los residuos reflejados en las tablas siguientes.

SE Barrundia

Tipo de residuo	Código	Unidad	PARQUE 220kV		TOTAL
			O.C.	MONTAJE	
Excedentes de excavación(*)	170504	m^3	3.654	0	**3.654**
Restos de hormigón	170101	m^3	16	0	**16**
Papel y cartón	200101 150101	kg	41	320	**361**
Maderas	170201	kg	1624	4.000	**5.624**
Plásticos (envases y embalajes)	170203	kg	57	320	**377**
Chatarras metálicas	170405 170407 170401 170402	kg	284	4.800	**5.084**
Restos asimilables a urbanos	200301	kg	65	360	**425**
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102 150104 150105 150106	kg	16	360	**376**
Trapos impregnados	150202*	kg	12	16	**28**
Tierras contaminadas	170503*	m^3	10	0	**10**
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110* 150111*	kg	18	64	**82**
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	kg	0	0	**0**

L/220 kV Barrundia-Elgea y reconfiguración de los circuitos Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso 220 kV

Tipo residuo	Código LER	Cantidad estimada de residuo generado	Unidades
Excedentes de excavación	170504	288,80	m^3
Restos de hormigón	170101	1,26	m^3
Escombros	170107	0,00	m^3
Mezcla bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados	170301/170302/17030	0,00	m^3
Papel y cartón	200101	2,47	kg
Maderas	170201	24,68	kg
Plásticos (envases y embalajes)	170203	43,19	kg
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	23.123,40	kg
Restos asimilables a urbanos	200301	58,34	kg
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos(Si segregan)	150102/150104/150105/150106	87,52	kg
Trapos impregnados	150202*	0,06	kg
Tierras contaminadas	170503*	0,04	m^3
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	1,91	kg
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	1.310,12	kg
Excedentes de excavación	200304	66,00	día
Total			€

Los residuos se generarán, sobre todo, en las fases de construcción y desmantelamiento. En la fase de funcionamiento de las líneas no se generan habitualmente más residuos, salvo que se requiera algún cambio de conductor o el mantenimiento de salvapájaros. En el caso de la subestación, en las labores de mantenimiento se generan residuos procedentes de las actividades de mantenimiento y pequeñas reparaciones.

Se considera, por tanto, que el impacto potencial derivado de la generación de residuos es significativo, debiendo adoptar todas las medidas pertinentes en orden a su minimización y correcta gestión.

10.10 EFECTOS POTENCIALES SOBRE EL PAISAJE

10.10.1 INTRODUCCIÓN

La fase de construcción del proyecto supondrá la ejecución de obras que abarcarán superficies no continuas y de intensidad considerable, ya que la obra civil y el montaje de las instalaciones requieren el empleo de maquinaria cuya presencia provoca un impacto visual negativo. Este impacto se extiende al paisaje percibido en el que se encuadra el proyecto.

En la fase de funcionamiento se contemplan los impactos producidos sobre el paisaje derivados de la propia presencia de las instalaciones proyectadas, una vez construidas. En este sentido, se realiza un análisis bajo la premisa de que la restauración de los terrenos afectados por las obras ha disminuido el efecto visual y que no existe maquinaria en continuo movimiento ni instalaciones auxiliares de las obras, de tal manera que la valoración del impacto será relativa a la presencia en el paisaje de los componentes constituyentes de la actuación finalizada.

En fase de desmantelamiento se evalúan, por un lado, los efectos derivados de las obras de desmontaje y, por otro, la capacidad de regeneración del medio afectado por el proyecto tras la retirada de las instalaciones.

Los impactos negativos sobre el paisaje se producirán sobre dos aspectos principales.

1. Afección al paisaje intrínseco: afección directa a unidades de paisaje, elementos, componentes relevantes o hitos paisajísticos. Su alteración o pérdida genera cambios en la calidad intrínseca del paisaje donde se perciben.

2. Intrusión visual: afección indirecta a la percepción, al generar cambios en las vistas, tanto cotidianas (vistas de carreteras o núcleos de población) como contemplativas (afección a vistas relacionadas con hitos paisajísticos, miradores o rutas contemplativas).

10.10.2 AFECCIÓN DIRECTA (CALIDAD INTRÍNSECA)

10.10.2.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de obras de produce una primera degradación del paisaje como consecuencia de la desaparición de elementos, cambios morfológicos y la aparición paulatina de componentes artificiales en el caso del trazado de la línea nueva. La apertura de accesos, desmontes y terraplenes, preparación del terreno, movimientos de tierra, construcción de plataformas, apertura de zanjas de cableado, cimentaciones, entrada de vehículos, maquinaria y grúas, generación de polvo, acopio de estructuras y elementos del proyecto, montaje y desmontaje de los elementos etc., son los causantes del impacto sobre el paisaje comunes tanto a la construcción de la nueva subestación y línea, así como al desmontaje del tramo de línea existente.

Se ha analizado, en primer lugar, si las acciones de proyecto afectaban directamente a los valores paisajísticos cartografiados en el Catálogo de Paisaje de Álava Central, ya que éste es el documento legal de referencia. En este sentido, la subestación ocupa campos de labor que no se han delimitado por sus valores productivos; no se afecta tampoco a valores culturales o identitarios, ni a cimas catalogadas, miradores o hitos paisajísticos catalogados.

En todo caso, la línea Vitoria-Barrundia 220 kV sobrevolará el perímetro del Área de Especial Interés Paisajístico (AEIP) Montes de Aldaia. No se ubican apoyos en el interior de la misma y se establecerán medidas preventivas para evitar la necesidad de apertura de calle de seguridad en el arbolado.

Esta fase requiere la intervención de maquinaria y personal que afectará en particular a los vecinos y trabajadores de las parcelas próximas a la infraestructura. Hay que tener en cuenta que la presencia de maquinaria provoca un impacto visual negativo, que se extiende también a las cuencas visuales en las que estará integrada. Este efecto puede llegar a ser de cierta magnitud puntualmente, y sobre todo con la instalación de grúas para el montaje de los apoyos de la línea eléctrica y la aparamenta de la subestación; se trata de una actuación con un corto plazo de duración, que cesará con la finalización de los trabajos de construcción.

10.10.2.2 FASE DE FUNCIONAMIENTO

Para valorar los efectos durante el funcionamiento se tiene en cuenta la presencia de la nueva subestación y los apoyos ya que, con la adopción de medidas, no se prevé apertura de calle de seguridad en las áreas arboladas.

El principal valor paisajístico en el ámbito es el AEIP Montes de Aldaia, el único impacto directo sobre los valores paisajísticos en esta fase será el derivado del sobrevuelo de los cables sobre esta área, puesto que no se van a abrir calles de seguridad y no se van a ubicar apoyos en su interior. El resto de elementos de la línea y la subestación se sitúan sobre campos de cereal. En la actualidad en el entorno en el que se emplazará el proyecto, se encuentra la SE de Elgea, y las líneas que entran y salen de la misma.

Ningún elemento de los proyectos evaluados afecta directamente a componentes o elementos del paisaje que destaquen por su calidad o fragilidad paisajística; en el apartado siguiente se valoran las afecciones por intrusión visual a este tipo de elementos, así como a componentes lineales (rutas, recorridos, etc.), identificados en el presente estudio.

10.10.2.3 FASE DE DESMANTELAMIENTO

Durante las labores de desmontaje, los efectos visuales relacionados con la pérdida de la calidad visual se producen por la apertura de accesos, para la entrada de vehículos y maquinaria, preparación del terreno, generación de polvo, cimentación, desmontaje de los apoyos y subestación; además las labores de restauración del terreno, momento en el que se introducen elementos artificiales que restan calidad.

Esta fase implica efectos similares a los de la fase de construcción: requiere la intervención de grúas y otra maquinaria, vehículos pesados y personal, que afectará en particular a los vecinos y trabajadores de las parcelas próximas a la infraestructura. Este efecto puede llegar a ser significativo, pero, aun así, se trata de una actuación con un corto plazo de tiempo, que cesará con la finalización de los trabajos.

10.10.3 INTRUSIÓN VISUAL

10.10.3.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción se generará este impacto por el tránsito de maquinaria y transportes en esta fase, hay que tener en cuenta que en la actualidad ya existe tránsito de maquinaria agrícola en estas mismas zonas. Además, la carretera local que discurre próxima al emplazamiento de la nueva subestación de Barrundia constituye la única vía de conexión rodada entre los núcleos de Axpuru y Heredia, por lo que ya acoge un tráfico de vehículos que se verá incrementado durante las obras.

La subestación supondrá la realización de obras localizadas y continuas en el mismo punto; en cambio, la línea es una obra discontinua, que avanza por tajos en cada apoyo; las grúas que se utilicen para el montaje de apoyos y aparamenta tendrán un impacto a considerar, aunque de carácter temporal.

Estos impactos serán más relevantes en las zonas más expuestas a las vistas. En este sentido, el ámbito donde se ubica tanto la subestación como la nueva línea eléctrica corresponde a la parte inferior de un corredor visual conformado por las estribaciones de los Montes de Aldaia (por el Oeste) y los Montes de Narbaiza (por el Este); dichos montes ocultan la zona objeto de las obras respecto a la gran mayoría de las visuales, limitándose éstas a las provenientes del norte y sur.

Respecto a la visibilidad contemplativa, la subestación y los nuevos apoyos afectan parcialmente a zonas de visibilidad media (es decir, visibles desde recorridos a pie y en bicicleta del Área Funcional de Álava Central).

Por último, respecto a la visibilidad cotidiana, todos los elementos del proyecto se sitúan en zonas con accesibilidad visual baja.

La intrusión visual se debe a la introducción de elementos artificiales en espacios donde no existían con anterioridad, lo que implica alteraciones en las pautas de percepción y causan pérdida de la calidad visual. La intrusión visual por tránsito de maquinaria y obras auxiliares se producirá en zonas poco transitadas, por lo que es previsible que las obras sean muy poco visibles.

10.10.3.2 FASE DE FUNCIONAMIENTO

Una instalación visible, cuando no está integrada y no pasa desapercibida, modifica las vistas desde donde se percibe generando un impacto sobre el paisaje. La naturaleza de estos depende de la distancia de percepción, la magnitud de la instalación y los elementos y componentes pertenecientes a las vistas.

La intrusión visual de la subestación y los apoyos de las líneas eléctricas causan impactos directos, sinérgicos, a largo plazo y permanentes, al generar cambios en las vistas, tanto cotidianas (vistas de carreteras o núcleos de población) como contemplativas (afección a vistas relacionadas con hitos paisajísticos, miradores o rutas contemplativas).

Su identificación y valoración se realiza mediante análisis de la incidencia visual del proyecto mediante Sistemas de Información Geográfica con las siguientes especificaciones:

- Sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección UTM en el huso 30N.
- Modelo digital del terreno 1:25000 del IGN, que no incluye la cobertura de vegetación y edificios, es decir, considera el suelo desnudo, y por tanto una situación más desfavorable que la real. Se han calculado distintas cuencas visuales de los elementos del proyecto.
- Altura del observador. 1,7 m.
- Altura de los apoyos, especificada en proyecto para cada una de ella.
- Altura de los apoyos de las líneas a desmontar.

- Ámbito de alcance visual del estudio: 3.500 m, distancia a partir de la cual los apoyos disminuyen la alteración de la calidad paisajística o visual del entorno.

En el apartado 6.2.2.2 se indica los modelos y dimensiones de los apoyos que se utilizarán en este proyecto.

La intrusión visual se analiza para:

- **Vistas cotidianas** estáticas, relacionadas con los principales núcleos de población. Se considera que el efecto de intrusión visual para este tipo de infraestructuras es poco significativo en vistas de más de 3.500 m. A menos de 500 m se consideran los impactos más relevantes.

  Se analizan además las vistas dinámicas, desde carreteras o ferrocarriles, aunque hay que indicar que los impactos visuales para este tipo de observadores son más asumibles. En planos muy cortos, la altura de los aéreos y los apoyos dificulta su visión desde dentro de los vehículos. Desde planos medios o largos, el impacto para observadores en movimiento es menos acusado que en el caso de vistas estáticas.

- **Vistas contemplativas:** intrusión visual en las vistas relacionadas con componentes relevantes e hitos de interés paisajístico, rutas y miradores.
  - Patrimonio PTP Álava Central:
    - Cruz de Lache
    - Puente de Lache
    - Molino de Lache-Barria
  - Carreteras:
    - Carretera Heredia-Zuazola
  - Red Natura 2000:
    - Montes de Aldaia

Los núcleos habitados más cercanos son Axpuru, al norte, y Heredia, al sur, pero la distancia y la falta de desnivel determinan que tanto la subestación como la mayor parte de la nueva línea no sean visibles desde ambas zonas habitadas. Cabe señalar que únicamente resulta visible el apoyo T-388-2 como consecuencia de la cota a la

que se sitúa el mismo (≈659,5 m) y su altura (44,5 m). En este caso, dicho apoyo sustituye al actual T-388, por lo que no se produce un impacto adicional al actualmente existente.

Mención especial, en este sentido, requiere el lugar de Zuazola, próximo al emplazamiento de la nueva subestación de Barrundia, donde existen varios edificios residenciales aislados, los únicos a lo largo del corredor referido anteriormente.

A continuación se indican los elementos desde los que será visible el proyecto:

- Patrimonio PTP Álava Central:
  - Cruz de Lache
  - Puente de Lache
  - Molino de Lache-Barria
  - Ermita de San Bartolomé
  - Fuente Zuazola
  - Fuente vieja
  - Cruz en el camino viejo a Zuazola
  - Camino histórico de Álava (Uribarri-Gamboa Barrundia)
- Patrimonio construido:
  - Puente de Zubialto
- Patrimonio arqueológico:
  - Ermita de San Miguel
  - Iglesia de San Juan Bautista
  - Poblado de Mendieta y templo de San Cristóbal
  - Ermita de San Bartolomé
  - Torre de los Heredia
- Carreteras:
  - Carretera Heredia-Zuazola
  - A-3012
- Red Natura 2000:
  - Montes de Aldaia

- Río Barrundia

- Núcleos urbanos:
  - Heredia
  - Axpuru
  - Larrea

En la valoración del impacto se debe tener en cuenta la limitada longitud de los nuevos tramos de líneas eléctricas (350 m de la línea D/C Barrundia-Elgea 220 kV; 250 m de la reconfiguración del tramo Vitoria Barrundia; 553 m de la reconfiguración del tramo Barrundia-Itxaso), considerando además el hecho de que se desmantela un tramo existente de 725 m.

10.10.3.3 FASE DE DESMANTELAMIENTO

Durante las labores de desmontaje, se producen efectos por intrusión visual similares a los de la fase de construcción por la presencia de vehículos y maquinaria, preparación del terreno, y generación de polvo. Se trata de una afección temporal que cesará con la finalización de las actuaciones.

Posteriormente, una vez desmontadas las instalaciones, tras concluir las correspondientes labores de integración paisajística, se producirá un impacto **POSITIVO** sobre el paisaje.

10.10.4 CONCLUSIÓN

Teniendo presente todo lo expuesto en los anteriores apartados, se considera que el impacto potencial del proyecto sobre el paisaje es significativo en todas las fases.

11 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En este capítulo se establecen unas condiciones y definen unas actuaciones que permitan la construcción y explotación de las instalaciones eléctricas proyectadas, minimizando en la medida de lo posible los impactos potenciales identificados en el capítulo anterior.

Para conseguir este objetivo es conveniente priorizar las medidas preventivas frente a las correctoras, con objeto de evitar los posibles impactos antes de su aparición. Para ello se han analizado las acciones a llevar a cabo en la fase de obras y las posibles interacciones que pudieran causar al medio.

Otro aspecto que es necesario tener en cuenta sobre las medidas de mitigación es la escala espacial y temporal de su aplicación. A este respecto, algunas medidas pueden tener que ser aplicadas fuera del ámbito estricto de afección del proyecto. Respecto al momento de su aplicabilidad se considera que, en general, es conveniente llevar a cabo las medidas correctoras lo antes posible.

Por último, hay que apuntar que las alteraciones sobre el medio pueden reducirse en gran medida si durante la construcción se tienen en cuenta y se aplican una serie de sencillas prácticas de buen hacer, de modo que se eviten en lo posible destrucciones innecesarias de vegetación, alteraciones en las redes de drenaje, pérdida de tierra vegetal, etc.

Para el cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y, en su caso, compensatorias deberá existir un supervisor ambiental de RED ELÉCTRICA mientras duren las labores de construcción de las instalaciones eléctricas proyectadas, el cual será el encargado de comprobar que las labores se ajusten a las medidas preventivas y correctoras aquí planteadas más las que se puedan definir, en su caso, posteriormente en la Declaración de Impacto Ambiental. Además, esta persona tendrá como misión, siempre que sea necesario, corregir aquellos impactos no contemplados en el presente estudio y que se aprecien durante la implantación, tomando las medidas correctoras oportunas en cada momento.

11.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

Son medidas preventivas las adoptadas en las fases de diseño y de ejecución, ya que su fin es evitar o reducir los impactos de las actuaciones antes de la finalización de la obra.

Se describen a continuación las medidas preventivas que será necesario adoptar, agrupadas en función de la fase del proyecto en que se realizan.

La principal medida preventiva, y la que mayor repercusión va a tener, es la elección del emplazamiento óptimo de la subestación y trazado de líneas eléctricas, de acuerdo con los condicionantes ambientales descritos en capítulos anteriores.

11.1.1 MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE DISEÑO

Son medidas preventivas las adoptadas en las fases de diseño y de ejecución, ya que su fin es evitar o reducir los impactos de las actuaciones antes de la finalización de la obra.

Se describen a continuación las medidas preventivas que será necesario adoptar, agrupadas en función de la fase del proyecto en que se realizan.

La principal medida preventiva, y la que mayor repercusión va a tener, es la elección del emplazamiento óptimo de la subestación y trazado de líneas eléctricas, de acuerdo con los condicionantes ambientales descritos en capítulos anteriores.

11.1.1.1 DETERMINACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y TRAZADOS ÓPTIMOS

La elección del emplazamiento de la subestación y el posterior diseño de los trazados eléctricos óptimos han estado precedidos de estudios territoriales y consultas a distintos organismos, instituciones y administraciones, para identificar los condicionantes técnicos y ambientales y encontrar las opciones más adecuadas

que generen menor afección y eviten las zonas más sensibles desde el punto de vista ambiental y social.

A continuación, se presentan de forma resumida los criterios adoptados para seleccionar del trazado:

- Se han seleccionado las zonas con menor problemática en cuanto a suelo, es decir, las zonas con menor pendiente y menor problema desde el punto de vista constructivo que puedan derivar en problemas erosivos.

- Se ha buscado minimizar la afección a espacios protegidos (en concreto, la ZEC Montes de Aldaia) y, por consiguiente, disminuir la afección sobre áreas de interés naturalístico-ecológico.

- Se han seleccionado aquellas zonas con una menor afección al medio socioeconómico y menor impacto paisajístico.

11.1.2 MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE PROYECTO

11.1.2.1 ELECCIÓN DEL TIPO DE APOYO

Esta elección tiene un efecto directo sobre la magnitud de los impactos que se pueden generar sobre una parte apreciable de los elementos del medio. Los apoyos seleccionados para las líneas eléctricas aéreas generan una serie de ventajas que se detallan a continuación, por lo que su utilización se considera que supone una medida preventiva de cierta importancia:

- La elección del tipo de apoyos y la serie a utilizar en cada caso (altura variable) ha sido evaluada en cada caso para cumplir con las distancias de seguridad, el Reglamento de líneas de alta tensión y la instrucción forestal de RED ELÉCTRICA, evitando en la medida de lo posible la tala de vegetación arbolada.

- El hecho de que el apoyo sea más alto permite el paso de pequeña maquinaria agrícola entre sus patas, facilitando la ejecución de las labores agrarias y/o ganaderas, dando continuidad al aprovechamiento de la finca y

no creándose "islas" improductivas. En este sentido, puede decirse que la superficie ocupada se reduce a la que ocupan las cimentaciones de las cuatro patas del apoyo, a razón de algo menos de 2 m^2 por unidad.

En todos los casos, las aportaciones derivadas de las revisiones de la distribución de apoyos se han estudiado con los departamentos de ingeniería de líneas y de prevención de RED ELÉCTRICA.

11.1.2.2 USO DE PATAS DESIGUALES

Esta medida, para las líneas eléctricas, consiste en incrementar la altura de las zancas en los montantes de las cimentaciones y/o en la prolongación de las patas del apoyo, de tal forma que, manteniendo la torre totalmente nivelada, las patas poseen distinta longitud, lo que les permite adaptarse a la forma del terreno.

El uso de patas desiguales en zonas de pendiente mejora ostensiblemente no sólo su capacidad de adaptación al terreno, sino que además se evita la necesidad de explanaciones y movimientos de tierra de consideración.

Su utilización es habitual en líneas aéreas cuando la topografía atravesada motiva que los apoyos se encuentren situados en áreas con pendiente acentuada, en cuyo caso, de no usarse patas de distintas alturas, para mantener el apoyo nivelado sería necesaria una excavación de dimensiones apreciables, para crear una explanada de superficie suficiente para situar la torre, lo que supondría la realización de movimientos de tierra de consideración y, por tanto, la creación de unos taludes muy superiores a los que se han de realizar adoptando esta medida.

En el presente caso, el nuevo apoyo a construir T-388-2 se sitúa en una zona con pendiente superior al 30%. Durante el replanteo se valorará si se puede ubicar en una zona de menor pendiente y, en caso contrario, se usarán patas desiguales.

La utilización de patas desiguales obliga a la apertura, en las inmediaciones de la torre, de dos ramales en el camino de acceso, que permitan llegar a los dos niveles en los que se sitúan las cimentaciones. Esta actuación es necesaria y se precisa para permitir las necesidades de la obra civil, en particular para posibilitar los

movimientos de maquinaria en torno a cada hueco de la cimentación. Se ha de matizar, sin embargo, que, dado que sólo uno de los ramales abiertos será necesario para el mantenimiento de la línea, el otro puede cerrarse y restaurarse. En todo caso, hay que señalar que, actualmente, ya existe un camino de acceso hasta el emplazamiento del apoyo T-388-2, que deberá ser acondicionado.

11.1.2.3 DISEÑO DE LOS ACCESOS

La apertura de los accesos a las instalaciones en proyecto es una de las actividades a desarrollar en la fase de construcción que mayor deterioro puede provocar sobre el entorno; de ahí que sea uno de los trabajos en el que deben adoptarse mayor número de medidas preventivas.

Las medidas preventivas que se han tenido en cuenta en el diseño de los accesos han sido las siguientes:

- Se ha planificado con especial cuidado la red de caminos y vías de acceso necesaria para la ejecución de las obras, con el fin de priorizar el uso de la red de caminos actualmente existentes. De este modo, no está prevista la construcción de nuevos caminos de acceso permanentes.

- Se han diseñado los accesos partiendo de la premisa de que, siempre que sea viable, se ha de dar un rodeo antes que provocar un daño mayor por acceder por el camino más corto.

- Se han definido, siempre que ha sido posible, accesos campo a través, que pueden ser fácilmente restaurados tras la fase de obras.

- Se han diseñado los accesos evitando los cursos de agua, con el fin de no alterar la red de drenaje, modificar las condiciones de escorrentía ni alterar la calidad de las aguas.

- El tratamiento superficial de los accesos campo a través es mínimo, siendo el firme el propio suelo compactado por el paso de la maquinaria, lo que permite una fácil restauración posteriormente.

11.1.2.4 DISEÑO DE LA EXPLANACIÓN DE LA SUBESTACIÓN

En la elección del emplazamiento de la subestación se ha intentado, siendo uno de los criterios determinantes para la elección del mismo, que éste se localice sobre terrenos de baja, con el fin de minimizar los movimientos de tierra. La subestación se sitúa en una zona con suave pendiente, limitándose así la necesidad de movimiento de tierras.

11.1.2.5 EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES ANEJAS

En la construcción de la subestación Barrundia el parque de maquinaria que se emplee en la obra coincidirá con las superficies de explanación.

Otras actuaciones precisas en la construcción de las líneas, como son las zonas de acopio, zonas de maniobra o pórticos, se ubicarán siempre que sea posible en terrenos baldíos y en aquellas zonas donde la vegetación tenga un menor valor.

En la construcción de las líneas, el aprovisionamiento de materiales y el parque de maquinaria se realiza en almacenes alquilados al efecto en un pueblo próximo, en la medida de lo posible, hasta su traslado a su ubicación definitiva, no siendo precisos almacenes a pie de obra u otros lugares al efecto. Por otro lado, las características de este tipo de obras motivan que los equipos de trabajo se hallen en movimiento prácticamente continuo a lo largo del trazado proyectado.

Se prohíbe el establecimiento de parques de maquinaria en zonas sensibles (zonas próximas a cauces o zonas húmedas y otras zonas de interés natural). Si se requieren zonas de acopio deberán estar delimitadas y nunca próximas a zonas sensibles, como son los cursos de agua.

11.1.2.6 DISEÑO DE SISTEMAS PARA EVITAR CONTAMINACIONES

El proyecto de la nueva subestación Barrundia incluye un anexo de requisitos ambientales para minimizar los posibles impactos ambientales derivados de los trabajos de construcción de la misma, tanto durante la obra civil como en el montaje electromecánico de las instalaciones.

Entre esos requisitos se contemplan medidas específicas para evitar la contaminación del suelo, el agua o el aire por vertidos de aceites, grasas o combustibles:

- Los recipientes que contengan combustible, en las zonas de almacenamiento temporal o de trasiego, contarán con una bandeja de retención de posibles derrames. Ésta será estanca, con un bordillo mínimo de 10 cm y con capacidad igual o mayor que el mayor de los recipientes. Todos estos elementos se ubicarán preferentemente bajo cubierta; en caso contrario deberá contarse con una lona para tapar la bandeja en caso de lluvia.

- Si fuera necesario disponer de grupos electrógenos, su tanque de almacenamiento principal deberá tener doble pared y todas las tuberías irán encamisadas. En caso contrario, se colocarán sobre bandeja estanca de las características anteriormente descritas y estará a cubierto, así mismo, de la lluvia.

- El cambio de aceites de la maquinaria se realizará en un taller autorizado. Si ello no fuera posible se efectuará sobre el terreno utilizando siempre los accesorios necesarios (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable) para evitar posibles vertidos al suelo.

- El campamento de obra dispondrá de los contenedores necesarios para la segregación de residuos y punto de almacenamiento destinado para tal fin.

- La recogida de las aguas residuales se realizará preferentemente mediante depósitos estancos de acumulación o de water químico, que serán desmontados una vez hayan finalizados los trabajos. El mantenimiento de

estos sistemas será el adecuado para evitar olores y molestias en el entorno de los trabajos. En todo caso, no serán utilizadas fosas sépticas/pozos filtrantes sin la correspondiente autorización del Organismo de Cuenca.

- Se delimitará y señalizará de forma clara una zona para la limpieza de las cubas de hormigonado. Esta zona será regenerada una vez finalizada la obra, gestionándose los residuos preferentemente a través de un gestor autorizado y devolviéndola a su estado y forma inicial.

- Durante los trabajos de montaje electromecánico, no se comenzará el llenado de aceite de las máquinas de potencia hasta que no estén operativos los fosos de recogida de aceite. Así mismo, debajo de todos los empalmes de tubos utilizados durante la maniobra se colocarán recipientes preparados para la recogida de posibles pérdidas, con el tamaño suficiente para evitar vertidos al suelo.

- El llenado de equipos con SF_6 se llevará a cabo por personal especializado, evitándose así fugas de gas a la atmósfera. Las botellas de SF_6 (vacías y con SF_6 que no se ha utilizado en el llenado) serán retiradas por el proveedor para garantizar la adecuada gestión de las mismas.

11.1.2.7 MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

Las líneas afectadas por el proyecto atraviesan parcialmente terrenos con riesgo de incendios alto y muy alto. Al inicio de las obras se diseñará un plan de prevención de incendios, conforme a lo recogido en las normativas legales vigentes y en los convenios de prevención suscritos.

El riesgo de incendios viene asociado, principalmente, al almacenamiento y manipulación de productos inflamables. Por tanto, se prestará especial atención para que no entren en contacto con fuentes de calor: trabajo de soldaduras, recalentamiento de máquinas, etc. Por ello, en el lugar de trabajo se contará con los extintores adecuados.

En fase de construcción los contratistas se comprometerán, a través de los pliegos de contratación, a cumplir los siguientes condicionantes:

- Conocer y adaptar los trabajos al nivel de alerta de peligro de incendio forestal existente.
- Disponer de Autorización /Comunicación para trabajos / uso de maquinaria en época de alto riesgo de incendios.
- Verificar vías de evacuación, cobertura móvil o punto cercano, conocimiento de la ubicación.
- Que los vehículos no se sitúen sobre vegetación seca.
- Si aplica: comprobar que la zona de trabajos se mantiene limpia de vegetación seca (mínimo de 5 m de anchura).
- Disponer en cada tajo de los equipos de extinción de incendios exigidos (equipos de extinción de primer ataque: extintor de polvo, mochilas extintoras de agua cargados, batefuegos, azadas o palas).
- Toda la maquinaria deberá incluir matachispas en los escapes.
- Si aplica: se dispone las dos mochilas cargadas con inhibidor biodegradable por cada grupo de trabajo.

En caso de producirse un incendio se procederá de la siguiente forma:

- Localizar la procedencia del fuego.
- Transmitir la alarma al responsable designado y seguir sus instrucciones.
- Intentar extinguir el incendio utilizando los extintores, sin poner en peligro la integridad física personal o la de otros.
- Avisar a las autoridades competentes, si se estima necesario. Teléfono de emergencia: 112

- Una vez extinguido el incendio, se realizará una evaluación de los daños y se establecerán las medidas correctoras oportunas. Los residuos generados se tratarán siguiendo la legislación vigente.

- Se prohibirá la quema de restos vegetales en obra, así como cualquier otro residuo y se adoptarán sistemas de prevención (matachispas, etc.).

11.1.2.8 DISEÑO DE LA RED DE DRENAJE

El sistema de recogida de aguas pluviales en la nueva subestación se ha diseñado de forma que provoque los mínimos daños sobre la red de drenaje natural.

Entre los aspectos que se han cuidado especialmente en el diseño del drenaje se encuentran los puntos de desagüe de la red de drenaje de la subestación en la red natural, dado que serán los puntos más frágiles y en los que la generación de eventuales daños puede ser mayor, al incorporar volúmenes apreciables de aguas limpias en puntos concretos, por lo que estos deberán dotarse del diseño pertinente o de los elementos precisos para que se frene la velocidad de vertido y/o se laminen los volúmenes circulantes. Con este fin, se ha proyectado instalar los tubos drenantes necesarios para evacuar las aguas, de forma que no se produzca un efluente masivo y que se consiga la máxima difusión posible de las aguas de lluvia.

11.1.2.9 PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Se ha llevado a cabo una prospección arqueológica superficial previa en el ámbito del proyecto, cuyo informe de resultados se presenta como anexo a este EsIA.

No se han localizado elementos del patrimonio cultural que puedan resultar afectados durante los trabajos de construcción, pero sí se ha observado cierto potencial arqueológico en la zona, por lo que se ha considerado necesario, como medida preventiva de carácter general, la realización de un seguimiento arqueológico de los trabajos que impliquen remociones del terreno. Dicha medida deberá realizarse por un técnico-arqueólogo autorizado desde el inicio de las obras y mientras duren los movimientos de tierra.

11.1.2.10 ADOPCIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN DEL RIESGO DE COLISIÓN Y ELECTROCUCIÓN

De los efectos potenciales que la presencia de una línea eléctrica puede generar sobre la avifauna, debe considerarse como relevante el riesgo de colisión contra el cable de tierra que, por tener un diámetro sensiblemente menor que los conductores, resulta menos visible para ciertos grupos de aves. En este sentido se dará respuesta a lo expresado en el artículo 8 del RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

Como se ha comentado, en las líneas de alta tensión, como las líneas eléctricas a 220 kV en estudio, no existe riesgo de electrocución, ya que la separación entre los conductores, o entre éstos y el apoyo, hace imposible que las aves formen un puente entre cualquiera de los elementos mencionados, dada la envergadura de las aves existentes en España, y las distancias que separan a los conductores de las distintas fases entre sí o de las partes metálicas del apoyo. Por ese motivo se cumple lo indicado en el artículo 6 del Real Decreto 1432/2008 en lo relativo a medidas antielectrocución ya que se trata de líneas eléctricas de categoría especial.

Los nuevos tramos de líneas eléctricas contemplados en el proyecto llevarán instalados salvapájaros tipo aspa con catadióptricos.

Los salvapájaros se instalarán de manera que produzcan un efecto visual en los cables de tierra de 7 metros.

De manera adicional, como medida compensatoria por la afección a la ZEC Montes de Aldaia, se instalarán los mismos dispositivos tipo aspa catadióptrica en el tramo T380-T387 reubicado del circuito a 220 kV Barrundia (anterior Elgea)-Vitoria.

11.1.3 MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Una vez iniciadas las obras, se adoptan medidas de otro tipo que poseen, sin embargo, el mismo carácter preventivo. Se trata de todas aquellas actividades preventivas desarrolladas durante la ejecución de los trabajos cuyo fin es reducir los efectos sobre el medio o corregir aquellos daños directamente imputables a la forma de realizar las obras, como vertidos accidentales, etc.

La definición de estas medidas se plasmará en unas especificaciones ambientales de obra concretas para el proyecto, acordes con las medidas incluidas en el estudio de impacto ambiental y el contenido de la declaración de impacto ambiental (DIA).

Estas especificaciones ambientales se incluirán en el pliego de prescripciones técnicas para las obras de ejecución, demostrando que el compromiso de su adopción por parte de RED ELÉCTRICA es manifiesto. Por ello, se mantendrá el control preciso a través del Programa de Vigilancia Ambiental, informando de la obligatoriedad de dichas especificaciones a los responsables de obra y a los contratistas, de forma que éstos las asuman desde el inicio de los trabajos en todas y cada una de las labores a desarrollar, exigiéndose su cumplimiento o completando o desarrollando las actuaciones precisas para que se cumplan los objetivos marcados en cuanto a la preservación de los valores naturales de las zonas afectadas.

11.1.3.1 CONTROL DE LOS EFECTOS A TRAVÉS DEL CONTRATISTA

De acuerdo con los pliegos de prescripciones técnicas, el contratista es responsable del orden, limpieza y limitación de uso de suelo de las obras objeto del contrato.

El contratista deberá adoptar, a este respecto, a su cargo y responsabilidad las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes y por la representación de RED ELÉCTRICA para causar los mínimos daños y el menor impacto en:

- Caminos y, en general, todas las obras civiles que crucen las líneas, o sea necesario cruzar y/o utilizar para acceder a las obras, tanto de las líneas como de la subestación.

- Superficies agrícolas y cualquier masa arbórea o arbustiva.

- Espacios de alto valor ecológico, cursos fluviales y zonas húmedas, yacimientos, etc.

- Cerramiento de propiedades, ya sean naturales o de obra, manteniéndolas en todo momento según las instrucciones del propietario.

Además de éstas, los contratistas deben asumir otra serie de actuaciones en la fase de construcción, como son:

- Obligación de causar los mínimos daños sobre las propiedades. Se controlará que no se entre accidentalmente en propiedades no autorizadas y que no se cause daños por este motivo a los propietarios.

- Obligación, en las fincas cultivadas, de que todos los vehículos circulen por un mismo lugar, utilizando una sola rodada.

- En caso de existir cerramientos que se atraviesen en los caminos de acceso a los apoyos o subestación, deberán ser cerrados tras el paso de la maquinaria.

- Prohibición del uso de explosivos para todas las actividades.

- Prohibición de verter aceites y grasas al suelo, debiendo hacer el cambio de aceite y el mantenimiento en taller, en cumplimiento del RD 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados y la Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006.

- Los depósitos de almacenamiento de aceites deberán dotarse de un cubeto de seguridad que garantice la ausencia de vertido por rotura o pérdida de estanquidad del depósito principal.

- Disponer de un protocolo de actuación para el caso de derrame accidental de aceites.

- Se prohibirá el vertido de residuos, sólidos o de otro tipo, derivados del desarrollo de las obras, fuera de vertederos controlados y autorizados. El contratista se asegurará de que, al finalizar los trabajos contratados, todas las áreas utilizadas queden libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria y demás desperdicios, así como de cualquier tipo de contaminación.

En el proceso de petición de ofertas se deberán añadir las especificaciones ambientales de obra, en las que se recojan todas las medidas incluidas en el estudio de impacto ambiental, así como las requeridas a través de la DIA o de otros condicionados de carácter ambiental emitidos por organismos oficiales en el proceso de tramitación de las instalaciones.

Esta documentación se canaliza a través del PVA de construcción, como documento vinculante al desarrollo de la obra y es de obligado cumplimiento por parte del contratista.

11.1.3.2 PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

Se planificarán de forma adecuada los movimientos de la maquinaria, organizando en lo posible los movimientos según las curvas de nivel, para evitar la formación de regueros en los que se encaucen las aguas de escorrentía.

Previamente a la realización de los trabajos se contactará con la guardería forestal de la Diputación Foral de Álava, no pudiéndose comenzar los trabajos sin su supervisión, particularmente en zonas forestales.

En la planificación de las obras de la línea eléctrica se preverá que las actuaciones de obra civil e izado, especialmente molestas para la fauna, se realicen en épocas del año fuera de los períodos de cría de las especies de aves más sensibles de la zona y que pudieran verse afectadas.

Se realizará una prospección previa antes de iniciar los trabajos de construcción para la detección de posibles nidos y refugios de fauna. Si se detectaran zonas de reproducción se pondrá en conocimiento del guarda forestal y la Dirección de Medio Natural de la Diputación Foral de Álava y se establecerán las medidas preventivas pertinentes para evitar su afección.

En la planificación de los trabajos deberán tenerse en consideración las servidumbres de paso existentes previamente, con el fin de no interrumpirlas, dándoles continuidad a través de la parcela mediante trazados alternativos.

En el replanteo de la obra se buscará evitar, en lo posible, la corta o poda de arbolado, tanto en las campas temporales como en los accesos campo a través.

Se coordinarán las labores de obra civil de la plataforma de la subestación con la ubicación del campamento de obra de la misma, evitando que este último se ubique en terrenos ajenos a la explanación, de tal forma que no se produzcan afecciones imprevistas adicionales a las contempladas en este estudio. En cualquier caso, si la ubicación del campamento es ajena a la explanación, la nueva ubicación deberá tener el visto bueno de la dirección ambiental del proyecto. En este caso se aprovechará, si es necesario, la explanación de la subestación para el acopio de los materiales a utilizar en la construcción de las nuevas líneas.

La restitución de las zonas afectadas por las obras se planificará lo más cerca posible en el tiempo.

11.1.3.3 PREPARACIÓN DEL TERRENO

El acondicionamiento de terrenos previo a la construcción de la subestación Barrundia se realizará según lo expuesto en el proyecto de ejecución, donde se especifica su localización, superficie total, volumen, tipo de materiales, etc.

Se tratará de afectar la mínima superficie en el entorno de la zona de construcción de las bases de los apoyos de la línea, buscando la preservación, siempre que sea viable, del suelo original, con la finalidad de mantener en superficie una capa fértil.

Se evitará en lo posible la compactación de los suelos, limitando al máximo las zonas en las que vaya a entrar maquinaria pesada.

11.1.3.4 GESTIÓN DE LOS MATERIALES SOBRANTES DE LAS OBRAS Y CONTROL DE VERTIDOS

Para la gestión de residuos de todas las instalaciones se tendrán en cuenta los correspondientes estudios de gestión de residuos que se incluyen como anexo en cada uno de los dos proyectos, así como el plan de gestión de residuos que deberá redactar el adjudicatario de la obra. Será en este plan donde se recojan las zonas de acopio definitivas y los gestores autorizados que intervendrán.

Los terrenos procedentes de las cimentaciones de los apoyos a desmontar de las líneas deberán retirarse, en su caso, a vertedero autorizado, evitándose su acumulación en el entorno de la zona de obras. Cuando exista una autorización previa y específica de la Dirección Ambiental de Obra, se podrá utilizar parte de dichos excedentes en la restauración topográfica de áreas de obras, siempre respetando la legislación vigente. Se deberá reducir en lo posible la magnitud de los movimientos de tierra a realizar y de los acopios temporales de material.

Una situación especial consiste en los vertidos de hormigón que pueden ocurrir en ocasiones en este tipo de obras y deben ser evitados. Así, quedarán prohibidos estos vertidos y la limpieza de las cubas de las hormigoneras en cualquier punto de la zona de obras. En el caso de que, pese a la prohibición de realizar estos vertidos, se percibiera su presencia en el entorno, se obligará al contratista a su inmediata retirada. En la subestación se delimitará y señalizará de forma clara una zona para la limpieza de las cubas de hormigonado para evitar vertidos de este tipo en las proximidades de la subestación. La zona será regenerada una vez finalizada la obra, llevándose los residuos a vertedero controlado y devolviéndola a su estado y forma inicial. También se delimitarán las zonas de acopio.

Para ello se desarrollarán las siguientes medidas:

- Durante la fase de obras quedará prohibido a los contratistas, recogiéndolo en los pliegos de prescripciones técnicas, el vertido de todo tipo de sustancias al suelo, en particular aceites, para lo que se controlará que no se realicen cambios de aceites de la maquinaria, etc.

- Los aceites usados tendrán la consideración de residuo peligroso y serán correctamente gestionados mediante su entrega a un gestor autorizado.

- Cualquier otro residuo generado se gestionará mediante gestor autorizado.

11.1.3.5 CONTROL DE EFECTOS EN LAS PROPIEDADES CIRCUNDANTES

Para evitar daños sobre las propiedades y usos de las mismas, se deberán seguir las siguientes medidas:

- Evitar, siempre que sea posible, el paso por los núcleos urbanos y barrios más próximos de camiones pesados y maquinaria durante la fase de construcción.

- Se evitará en lo posible afectar a las propiedades próximas, utilizando para las actividades de construcción los terrenos establecidos para la ocupación temporal.

11.1.3.6 MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y TRÁFICO DE CAMIONES

Se recomienda la utilización de maquinaria lo menos ruidosa posible y llevar a cabo un correcto mantenimiento y uso. Toda la maquinaria que vaya a utilizarse en las obras objeto de este estudio deberá tener en regla la inspección técnica de vehículos y/o las declaraciones de conformidad correspondientes.

Con la frecuencia que resulte necesaria, los viales de acceso a las zonas de obras se limpiarán de tierra y piedras acarreadas por los camiones y resto de maquinaria utilizada en el proceso constructivo.

Durante el periodo de obras se procurará entorpecer lo menos posible a los usuarios tanto de viales asfaltados y caminos vecinales como de las carreteras de la red principal y secundaria, y deberán estar correctamente indicadas, en su caso, las desviaciones provisionales del tráfico rodado. El porcentaje de vehículos pesados va a aumentar durante las obras, por lo que se deberán señalizar adecuadamente estas incorporaciones a vías principales.

Se señalizarán adecuadamente las zonas de salida de camiones de obra y/o maquinaria pesada. Se minimizará el tráfico de los camiones que transporten las tierras por las zonas más pobladas del entorno afectado. Además, se cubrirá la caja de los camiones con lonas en el caso de transporte de tierras.

En caso de producirse un período prolongado de sequía se regarán los viales de servicio durante las obras, para atenuar la concentración de partículas en suspensión. Este riego será más frecuente en las zonas próximas a núcleos y viviendas especialmente o principales carreteras. Para ello, se dispondrá en obra de un camión cisterna, realizándose el riego de las pistas con la frecuencia que la Dirección Ambiental de Obra estime necesaria, siendo mayor la frecuencia en los periodos de sequía.

11.1.3.7 CIMENTACIÓN DE APOYOS Y RETIRADA DE CIMENTACIONES

Se debe evitar afectar a las zonas sensibles para la fauna, como madrigueras, nidos y, en particular, las zonas de nidificación, porque, si bien las especies de aves poseen una gran movilidad, las necesidades de enclaves particulares para la cría son muy específicas, con lo que una posible pérdida de una zona especial puede tener consecuencias negativas. Para ello se tendrán en cuenta los resultados del estudio preoperacional de fauna realizado.

Se procurará mantener las zonas de refugio como setos o lindes de cultivo.

Por otra parte, en el caso de que, en los trabajos de excavación, se detectase la existencia de algún resto arqueológico, se procederá a la paralización de la obra y a informar a la autoridad competente, para que, en el caso de confirmarse su

presencia, se puedan definir y caracterizar las posibles afecciones y proponer las medidas que minimicen el impacto.

Se retirará previamente la tierra vegetal. Estas tierras se mantendrán acopiadas durante el periodo de obra en montones no superiores a 2 metros de altura, sobre superficies llanas para su reutilización adecuada una vez terminado el trabajo.

11.1.3.8 MEDIDAS EN FASE DE MONTAJE E IZADO DE LOS APOYOS

Se inician con la apertura de la explanada de maniobra, en la que un acondicionamiento mínimo facilita la regeneración posterior.

La mayor parte de los nuevos apoyos, salvo el T-388-2, se ubican en zonas de cultivos. El montaje del apoyo se realiza en el suelo, para proceder posteriormente al izado mediante una grúa. En este caso, y para evitar un mayor deterioro superficial, el apoyo se debe sustentar con unos tacos de madera. En caso de producirse un daño constatable, la restauración la puede realizar el propietario, una vez finalizada la obra y previa indemnización por los daños producidos, mediante la roturación y posterior siembra o plantación.

El nuevo apoyo T-388-2, por su parte, se ubica dentro de la calle de seguridad del eje actual Elgea-Itxaso 220 kV, donde no existe vegetación de interés relevante. Por ello, se permitirá llevar a cabo el izado de los apoyos con grúa. En cualquier caso, se procurará minimizar la posible afección a la vegetación arbolada próxima (quejigal).

11.1.3.9 TENDIDO DE CABLES

Para realizar el tendido de una línea eléctrica es preciso hacer pasar estos cables conductores de unos apoyos a otros, secuencialmente, en un proceso que afecta a todas y cada una de las torres que componen las líneas.

Durante el tendido, en los apoyos de principio y final de serie, se procurará extremar los cuidados para evitar que la colocación de la máquina de tiro y freno y, en su caso, de los muertos de hormigón, provoque daños sobre la vegetación. Además, se reducirán las eventuales cortas a ejemplares aislados de especies sin valor natural.

11.1.3.10 APERTURA DE LA CALLE DE SEGURIDAD

Para las zonas arboladas a sobrevolar por los nuevos tramos de líneas eléctricas, en la apertura de la calle de seguridad, se aplicarán medidas con el fin de respetar al máximo la cubierta vegetal de la calle que sea necesario abrir, limitando la eliminación de la vegetación a la estrictamente necesaria para realizar las labores correspondientes, y cumpliendo lo dispuesto en la legislación aplicable (RD 223/2008).

En la apertura de la calle se aplicarán las siguientes medidas:

- La tala se reducirá a la vegetación definida en el proyecto de ejecución como incompatible con la presencia de las líneas eléctricas.
- En las masas de especies de frondosas autóctonas se priorizarán, en la medida de lo posible, las podas parciales frente a la tala de ejemplares.
- Una vez efectuadas las podas y talas, la madera será convenientemente apilada y retirada con la mayor brevedad, para evitar que se convierta en un foco de infección por hongos, o que suponga un riesgo de incendios forestales.

En particular, se ha de evitar también, en lo posible, afectar al matorral para evitar la pérdida de suelo por procesos erosivos generados por escorrentía y deslizamientos. Esta medida conduce, además, a provocar una menor alteración del terreno y a su rápida recuperación.

11.1.3.11 CONTROL DE LAS EMISIONES SONORAS

Se utilizarán compresores y perforadores de bajo nivel sónico, martillos neumáticos e hidráulicos y, en general, maquinaria con carcasas protectoras de motores. Las máquinas modernas cumplen las especificaciones actuales europeas de insonorización, con carcasas protectoras de los motores y, también, cabinas con aislamiento acústico para el operario.

Se realizará un mantenimiento adecuado de la maquinaria, pues, con el uso y desgaste, se incrementa el nivel de ruido generado por las máquinas (holguras, fricciones, desajustes mecánicos, etc.). Los vehículos de obra deben pasar la Inspección Técnica de Vehículos. Se deben revisar los silenciadores de motores y las posibles averías de tubos de escape y, también, se debe controlar el ajuste de la caja a la cabeza tractora de los camiones.

En la fase de construcción se realizarán controles periódicos de la maquinaria actuante en las obras de ejecución, quedando sometidas dichas emisiones sonoras a la vigente legislación en materia de emisiones acústicas de la maquinaria destinada a la obra pública, particularmente 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.

Durante la fase de obras se controlará que los vehículos pesados que tomen parte en la construcción de las nuevas infraestructuras limiten a lo imprescindible su paso por los núcleos del entorno y, siempre que sea posible, utilicen caminos alternativos para que la contaminación acústica que puedan generar no altere la convivencia normal de los habitantes de estos núcleos.

11.1.3.12 CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE

Para reducir los efectos sobre la atmósfera derivados de los movimientos de tierra se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Utilización de maquinaria que cumpla la normativa vigente referente a emisiones atmosféricas de partículas sólidas y ruidos.

- Durante los movimientos de tierra, tal y como se ha explicado anteriormente, si se produce un periodo de sequía prolongado, se realizarán riegos periódicos de los viales de acceso de las futuras instalaciones.

11.1.3.13 CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA

Toda actuación que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público deberá contar con la preceptiva autorización del Organismo de Cuenca. Asimismo, en ningún caso se podrá utilizar agua superficial o subterránea para su uso durante la fase de obras, salvo autorización expresa.

En ningún caso se almacenarán materiales en pendientes, acequias o cauces que supongan un obstáculo al libre paso de las aguas y entrañen riesgo de arrastre de materiales y sustancias, o que puedan ser origen de procesos erosivos intensos.

Dado que los nuevos tramos de las líneas eléctricas sobrevuelan un cauce, al igual que el tramo a desmontar del actual eje Elgea-Itxaso 220 kV, será necesario extremar las precauciones para evitar posibles aportes de sedimentos a la escorrentía superficial. Para ello, se evitará el tránsito de maquinaria en las zonas más cercanas.

Asimismo, deberá solicitarse a la Confederación Hidrográfica del Ebro la preceptiva autorización para los cruces, de acuerdo con la vigente legislación de aguas, y en particular con el art. 127 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. También se evitará la construcción, montaje o ubicación de instalaciones destinadas a albergar personas, aunque sea con carácter provisional o temporal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 77 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

Se han de respetar las servidumbres de 5 m de anchura de los cauces públicos, según establece el artículo 6 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. Asimismo, en el paso de

todos los cursos de agua y vaguadas por los caminos y viales que puedan verse afectados, se deberán respetar sus capacidades hidráulicas y calidades hídricas.

En lo que respecta a la calidad del agua, en el movimiento de tierras se evitará el aporte a los cauces de sólidos en suspensión. Se tomarán, así mismo, las medidas para evitar contaminaciones en las corrientes de agua. Estas medidas se llevarán a cabo, fundamentalmente durante la fase de construcción:

- Para el lavado de hormigoneras la prioridad es que se realice en las plantas de fabricación. Si por tiempo de secado esto no fuera posible, se habilitará un lugar adecuado dentro del ámbito de las obras, suficientemente alejado de los cursos de agua, dotándosele de una pequeña balsa a la que irá a parar el agua sucia. Así, en la subestación está previsto delimitar y señalizar de forma clara una zona para la limpieza de las cubas de hormigonado, para evitar vertidos de este tipo en las proximidades de la subestación. La zona será regenerada una vez finalizada la obra, llevándose los residuos a vertedero controlado y devolviéndola a su estado y forma inicial

- La maquinaria deberá ubicarse en puntos lo suficientemente alejados de los cauces para que no puedan producirse vertidos ocasionales que afecten a la red de drenaje. A este respecto, durante las labores de topografía y replanteo previas a la fase de construcción se deberá ubicar las campas de trabajo alejadas del afluente innominado del arroyo Laskarra que transcurre por la zona de estudio.

- Se evitará en la medida de lo posible realizar movimientos de maquinaria en épocas de fuertes lluvias.

11.1.3.14 CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

Con el fin de minimizar los efectos sobre la vegetación, además de las ya indicadas anteriormente en relación con la apertura de la calle de seguridad, se acometerán las siguientes medidas:

- Se propone replantear las campas de trabajo con la posibilidad de ubicar estas íntegramente en terrenos agrícolas y no afectar a la vegetación natural: quejigales y vegetación de ribera.

  No obstante, será durante la vigilancia ambiental y de acuerdo a las necesidades reales constructivas donde se balicen y delimiten las campas, procurando minimizar la ocupación en hábitats, que se ubiquen preferentemente en zonas de cultivos y bajo línea.

- Se balizarán las zonas de trabajo y accesos en el entorno de las formaciones vegetales de mayor interés afectadas por el proyecto (principalmente, quejigal subatlántico y vegetación de ribera), especialmente en el entorno de los nuevos apoyos T-387 y T-388-2 y en los puntos de cruce de los tramos de línea eléctricas con el arroyo existente.

- También se balizarán las zonas de trabajo en zonas con presencia de hábitats de interés comunitario, como es el entorno del nuevo apoyo T-387 y los vanos de la línea Vitoria-Barrundia anterior y posterior.

- Cuando se abran hoyos próximos a arbolado, la excavación no deberá aproximarse a los pies más de una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol a la altura normal (1,20 m) y, en cualquier caso, esta distancia será siempre superior a 0,50 m.

- En el caso de que se produjeran daños en el arbolado por movimientos de maquinaria debido a accidentes, con presencia de heridas, se sanearán éstas, dejando cortes limpios y lisos. En aquellos casos que, habiendo previsto la preservación del arbolado, se aprecie que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5 cm, éstas deberán cortarse dejando cortes limpios y lisos.

- Se verificará la metodología empleada en las podas y en las talas, que, en todo caso, deberá ser realizada de forma manual y nunca usando maquinaria pesada. Se verificará, del mismo modo, la completa retirada a vertedero autorizado de los restos vegetales u otras formas de gestión de acuerdo con la normativa aplicable.

- La superficie a desbrozar se minimizará a lo estrictamente imprescindible.

11.1.3.15 CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA

Se realizará por parte de un zoólogo experto una prospección previa a los trabajos de desbroce, tala y movimiento de tierras para la detección de posibles nidos y refugios de fauna. Se llevará a cabo a lo largo de la totalidad de las superficies a ocupar por las instalaciones, con objeto de detectar posibles individuos que no siempre críen en el mismo emplazamiento. Si se detectaran zonas de reproducción se pondrá en conocimiento de la guardería forestal y de la Dirección del Medio Natural de la Diputación Foral de Álava y se establecerán las medidas preventivas pertinentes para evitar su afección.

Para evitar molestias sobre las poblaciones, se llevarán a cabo, en la medida de lo posible, los movimientos de tierra y demás acciones especialmente molestas para la fauna más sensible en épocas de mínima actividad biológica. Será un técnico especializado en fauna quien determine los posibles períodos de parada de obras en las zonas sensibles para estas especies; este técnico habilitará así zonas de obras en los que se constate que no hay riesgo de afección, o parará las obras en aquellos apoyos en los que sí haya riesgo.

Se limitará la velocidad de circulación de los vehículos y maquinaria en los accesos a los apoyos durante la fase de construcción a 30 km/h, con el objetivo de evitar posibles atropellos de fauna.

Con el fin de atenuar el ruido producido durante el período de construcción, se procederá a la utilización de maquinaria que cumpla con los valores límite de emisión de ruido establecidos por la normativa vigente.

11.1.3.16 CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS

Para la construcción de las instalaciones eléctricas proyectadas es posible que el paso de maquinaria sobre carreteras, caminos y pistas genere un deterioro de estas infraestructuras viarias. En todos los casos, se procederá a su reparación.

En todos los casos se cumplirán con las distancias exigidas en el Reglamento de líneas eléctricas y las zonas de servidumbre.

11.2 MEDIDAS CORRECTORAS EN LA CONSTRUCCIÓN

11.2.1 ACTUACIONES EN LA OBRA CIVIL

Se adaptarán las formas de los depósitos de materiales a formas acordes con la morfología del terreno.

En particular, se procederá a la recogida de toda clase de materiales excedentarios de obra, embalajes y estériles producidos, procediendo a su traslado a gestor autorizado.

Si durante la fase de construcción se produjeran vertidos accidentales de residuos tales como aceites, grasas, hidrocarburos, etc., procedentes fundamentalmente de la maquinaria pesada, será necesario tomar las medidas correctoras necesarias.

Si se produjeran daños a las propiedades, se rehabilitarán o se compensará económicamente, según los acuerdos que se lleguen con la propiedad.

En los casos en que sea necesaria la corta de cerramientos de alambre o la retirada de muros, estos deberán restituirse a su estado original a la finalización de los trabajos. No obstante, en tanto duren las obras, si así lo solicitara el propietario, se colocarán cancelas temporales para mantener cerradas las fincas en todo momento.

11.2.2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SUELO

La eliminación de los materiales sobrantes de las obras se realizará una vez que se hayan finalizado los trabajos de construcción de las instalaciones en proyecto, restituyendo la forma y aspecto originales del terreno. En todo caso se tratará de compensar el balance de tierras.

En los casos en los que se detecten problemas de compactación se procederá a descompactar las superficies afectadas, una vez finalizadas las obras, y a un aporte de tierra vegetal.

Las líneas eléctricas proyectadas sobrevuelan áreas agrícolas. Para restaurar las plataformas de trabajo, se restituirá la tierra vegetal previamente acopiada.

El acopio de materiales se realizará sobre tacos de madera para evitar el contacto con el suelo.

11.2.3 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN

En esta fase las medidas se encaminan a la protección y recuperación de la vegetación afectada por los proyectos. Se restaurarán las zonas degradadas por las obras de construcción de las infraestructuras en proyecto en las zonas que no sean pavimento o similar.

Hay que señalar, a este respecto, que la mayor parte de las superficies ocupadas de manera temporal durante la construcción se ubican en zonas de cultivos, limitándose así este tipo de medidas correctoras a las escasas superficies de ocupación temporal sobre vegetación natural, especialmente en el entorno de los nuevos apoyos T-387 y T-388-2.

11.2.4 RESTAURACIÓN DE LAS ZONAS DE OBRA

En la restauración de las líneas se actuará a nivel de apoyos, accesos campo a través y calle de seguridad, devolviendo al suelo la situación precedente al inicio de las obras, en la medida de lo posible, y revegetando de modo compatible con la explotación las zonas que se consideran susceptibles de ello. Como ya se ha dicho, no habrá accesos de nueva creación y los accesos existentes acondicionados permanecerán durante la fase de explotación para facilitar las labores de mantenimiento de la línea; en todo caso, en estos caminos se restaurarán los taludes que se hayan podido originar durante el acondicionamiento.

11.2.5 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Las medidas correctoras deberán guardar relación con la correcta ejecución de las obras, procurando afectar lo menos posible a las poblaciones cercanas. Algunas de las medidas ya han sido incluidas en otros apartados tales como riegos puntuales para evitar el polvo, limitaciones al tránsito de maquinaria en núcleos urbanos, correcta señalización, control de ruidos producidos por la maquinaria, etc.

Por otra parte, se propone acondicionar aquellos caminos y pistas que sean de utilidad para la población de la zona, de común acuerdo con los afectados. Estos accesos pueden utilizarse para completar la red de caminos existente.

11.2.6 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Aunque no está previsto, en caso de producirse algún daño sobre elementos del patrimonio cultural eventualmente existentes en el ámbito de las obras, se llevarán a cabo las medidas correctoras que determine, en su caso, el organismo competente.

11.2.7 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL PAISAJE

En general, las actuaciones en la obra civil ya descritas anteriormente tendrán una repercusión positiva sobre el paisaje.

Es importante la minimización e integración de los movimientos de tierra (desmontes y terraplenes), así como el rechazo del mayor número posible de elementos extraños en el paisaje.

Se establecen una serie de medidas de restauración ecológica e integración paisajística, destacando las siguientes directrices:

- Se buscará que el acabado de los taludes sea suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes y ajustándose a los planos, buscando formas redondeadas, evitando aristas y formas antinaturales en la medida de lo posible.

- Se recuperarán las superficies abiertas para la construcción que, tras la finalización de las obras, queden sin uso, como son las plataformas alrededor de los apoyos.

- En las campas de construcción de los apoyos, y en las de desmontaje de los apoyos y tramos de líneas existentes se retirará la capa de tierra vegetal para su reposición una vez finalizada la obra.

- Se priorizará la regeneración natural de las zonas afectadas por las obras. Si tras un año se observara que no han prosperado de manera natural especies autóctonas se redactará un proyecto de restauración que tendrá en cuenta criterios acordes con la vegetación existente y la serie de vegetación de la zona, de modo que las zonas tratadas tengan una continuidad con el entorno y se consiga una integración paisajística plena.

- En las zonas en que se sobrevuele vegetación de interés y ésta sobrepase la distancia de seguridad establecida en la legislación (RD 223/2008) se priorizará la realización de podas de copas antes que la tala de los ejemplares.

- En los puntos en los que se detecten problemas de compactación en las plataformas de instalación de los apoyos, accesos campo a través, etc., se procederá a descompactarlas una vez finalizadas las obras mediante un escarificado-subsolado.

11.2.8 REHABILITACIÓN DE DAÑOS Y ACONDICIONAMIENTO FINAL

Con cierta antelación a la puesta en servicio de las instalaciones en estudio se procederá, a través del Programa de Vigilancia Ambiental, a la revisión de todos aquellos componentes que pueden tener repercusiones sobre los elementos del medio, con el fin de revisar la idoneidad de las soluciones definidas y los resultados obtenidos.

En particular, al finalizar los trabajos de construcción se adoptarán las siguientes medidas:

- Una vez finalizados todos los trabajos se realizará una revisión del estado de limpieza y conservación del entorno de los apoyos de las líneas y la subestación, con el fin de proceder a la recogida de todo tipo de restos que pudieran haber quedado acumulados (áridos, restos de materiales eléctricos, basuras de la obra o vertidos por ajenos, etc.), y se trasladarán a gestor autorizado.

- Se revisarán los puntos de vertido de las redes de drenaje de la subestación.

- Se revisará la situación de todas las servidumbres previamente existentes, en especial la continuidad que se les ha dado.

- Se comprobará el cumplimiento de los acuerdos adoptados con particulares y Administraciones para la construcción de las instalaciones, acometiendo las medidas correctoras que fueran precisas si se detectasen carencias o incumplimientos.

Los contratistas quedan obligados, a través del documento de Especificaciones Ambientales de Construcción, a la rehabilitación de todos los daños ocasionados sobre las propiedades, durante la ejecución de los trabajos, siempre y cuando sean imputables a éstos y no pertenezcan a los estrictamente achacables a la construcción.

Para ello los propios contratistas deberán proceder a la recuperación del daño o, de común acuerdo con los propietarios afectados, estipular las indemnizaciones correspondientes. En este concepto se hallan incorporados numerosos efectos que en principio no están previstos, pero que la ejecución de la obra puede provocar y que se procede a su corrección o indemnización según se produzcan.

11.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN LA EXPLOTACIÓN

Durante esta fase no se desarrollan, apenas, medidas nuevas propiamente dichas, ya que, al ser la explotación de tipo estático, no se provocan impactos nuevos, manteniéndose exclusivamente aquellos que poseen carácter residual, como es la presencia misma de las instalaciones.

11.3.1 MANTENIMIENTO DE LAS CALLES DE SEGURIDAD

Durante las revisiones periódicas rutinarias se realizará un seguimiento del crecimiento del arbolado incompatible que se prevé puede interferir, por su altura, con la línea eléctrica aérea, de acuerdo con lo establecido por el RD 223/2008. A raíz de dicho seguimiento, y cuando se detecte la presencia de ejemplares que puedan constituir un peligro porque sus ramas se aproximen a los conductores a una distancia menor que la de seguridad, se procederá a solicitar los permisos de poda o corta ante las autoridades competentes. A continuación, se pasan a describir las diferentes actuaciones:

11.3.1.1 DESBROCES

En los desbroces, que se llevarán a cabo en arbustos no compatibles con líneas eléctricas, se utilizará la siguiente maquinaria:

- Este tipo de trabajos se realizarán mediante máquinas desbrozadoras o desbrozadoras manuales.

- Nunca se utilizarán motosierras, excepto en aquellos casos en que fuera imposible el acceso con desbrozadora de mano. En estos casos puntuales los tocones de matorral quedarán horizontales, nunca puntiagudos, y con una altura no superior a 5 centímetros.

- Nunca se utilizarán bulldozer u otra máquina que implique movimiento de tierras.

Los requisitos generales para realizar los desbroces serán:

- Se cuidará de no desbrozar superficies rocosas que dejen la piedra al descubierto, procurando a su vez respetar, en la medida de lo posible, las vaguadas y las zonas en las que la pendiente entre la vegetación y los elementos de la línea eléctrica sea considerable.

- En superficies de pendientes pronunciadas el desbroce del matorral será de menor intensidad que en los terrenos llanos, para evitar procesos erosivos.

11.3.1.2 TALAS

Las talas se llevarán a cabo en árboles no compatibles con las líneas eléctricas, cuando la presencia de estos árboles en la calle de seguridad no garantice el cumplimiento de las distancias de seguridad durante toda la vida útil de la instalación.

La maquinaria a utilizar será:

- El trabajo se realizará mediante máquina desbrozadora, tractores de cuchilla, motosierras o desbrozadoras de mano, utilizando en cada ocasión la maquinaria más adecuada.

Como requisitos generales para realizar las talas se destacan los siguientes:

- Se cuidará en todo momento de evitar daños o contactos con los cables y apoyos de la línea. Se solicitará un descargo de la instalación siempre que haya posibilidades de que, en su caída, los árboles invadan el área de seguridad eléctrica.

- Con el fin de minimizar los daños sobre la masa que rodea la calle, el apeo se realizará de forma que los pies en su caída no dañen el arbolado exterior a la misma, por lo que se estudiará la forma de realizar el corte que haga que el pie caiga en los terrenos de la calle.

- Los tocones de los árboles no tendrán una altura superior a 10 cm y la superficie del corte quedará paralela al suelo.

- Los troncos de los árboles talados, una vez desramados, serán apilados en aquellos lugares de la calle, que, sin suponer un estorbo, faciliten su posterior retirada.

11.3.1.3 PODAS

Este tipo de actuaciones se realizan en árboles compatibles con la línea eléctrica, cuando la presencia de estos árboles y arbustos en la calle de seguridad no garantice el cumplimiento de las distancias de seguridad.

- Descripción de maquinaria a utilizar:

    - Las labores de poda se realizarán con la motosierra adecuada, recurriendo al hacha exclusivamente en aquellos casos en que su uso sea el indicado.

- Requisitos generales para realizar la poda

    - El corte siempre deberá estar situado en la superficie del tronco, sin que sobresalga más de 1 cm., debiendo quedar la superficie de corte limpia y sin desgarros.

11.3.1.4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Los troncos de los árboles talados, una vez desramados, serán apilados según lo indicado por los propietarios del terreno, en aquellos lugares de la calle, que, sin suponer un estorbo, faciliten su posterior retirada.

Los restos de la corta o desbroce efectuado no podrán ser quemados, sino que se sacarán del monte, se triturarán, o se acordonarán en montones o filas sobre el terreno para su descomposición.

Durante los trabajos no se podrán verter residuos de ningún tipo, de forma que los restos de comida, envases, aceites usados, etc. deberán gestionarse adecuadamente en función de sus características.

11.3.1.5 ACCESO A LAS ZONAS DE TRABAJO

Como norma general, se accederá a la zona de realización de los trabajos por el acceso existente; en caso de no haberlo, y siempre de acuerdo con el propietario de la finca, se hará por donde el posible daño a ocasionar sea menor y por el camino más corto.

Se cumplirán siempre los siguientes criterios:

- Si para acceder al punto de trabajo se abriesen portillos, cercas u otros accesos, se procurará que queden en la misma posición en que fueron encontrados.
- En el caso de que se trabaje en espacios protegidos (ZEC Montes de Aldaia), nunca se abrirán nuevos accesos, ni se modificaran los existentes, sin consultar previamente con el órgano ambiental competente.

11.3.2 ÉPOCA DE REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

Si bien los trabajos de mantenimiento dependen, en gran medida, de las posibles averías de la línea y, por lo tanto, no son programables, todas aquellas labores que sí lo sean para el mantenimiento de las calles, se deberán realizar, siempre que sea posible, en aquellas épocas del año en que su incidencia sobre la fauna y la vegetación sea mínima (fuera del periodo reproductor y fuera del periodo de mayor riesgo de incendios).

11.3.3 TRATAMIENTO DE NIDOS

En el caso de aparición de nidos en los apoyos se procederá a la identificación de las especies que los ocupan antes de realizar trabajos de mantenimiento.

Los nidos existentes de especies protegidas se respetarán en todas las fases de la construcción y el mantenimiento de la línea aérea, siempre que no interfieran en el correcto funcionamiento de la instalación o se estime un verdadero riesgo para la propia ave, en cuyo caso podrá procederse a la retirada de los nidos, retrasando el inicio de los trabajos hasta que los pollos abandonen el nido. Asimismo, podrá realizarse la retirada de las especies no protegidas, previa identificación de las especies afectadas. La retirada de nidos se realizará en función de la respuesta obtenida tras la consulta pertinente al órgano competente.

11.3.4 PROTECCIÓN ANTE POSIBLES CONTAMINACIONES

Durante la fase de explotación, con el fin de evitar eventuales pérdidas que pudieran suponer la contaminación del subsuelo por posibles vertidos, se realizará en la subestación un mantenimiento preventivo de todos los aparatos eléctricos que contengan aceite o gases dieléctricos.

En caso de existir afecciones potenciales en función de la futura nueva normativa que se pudiera promulgar, se tomarán las medidas correctoras oportunas.

11.3.5 CONTROL DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN

La principal medida a adoptar para permitir una disminución importante de la contaminación lumínica es que el alumbrado de todas las zonas de la subestación permanezca siempre apagado en su totalidad. Sólo en caso de avería se activará el sistema de alumbrado por el tiempo necesario para su reparación y, posteriormente, se procederá a su apagado. En caso de que sea inevitable la iluminación, se utilizarán lámparas de luz con longitudes de onda superiores a 440 nm. Los puntos de luz nunca serán de tipo globo y se procurará que el tipo empleado no disperse el haz luminoso, que debe enfocar hacia abajo.

11.3.6 PROYECTO DE MEJORA AMBIENTAL

Se restaurarán todas las áreas afectadas por los trabajos (plataformas y puntos de acopio) mediante descompactación del terreno y aporte de tierra vegetal. En caso de considerarse necesario, se llevarán a cabo siembras y plantaciones de especies correspondientes a las comunidades vegetales que forman parte de las etapas sucesionales de las series de vegetación del territorio.

Además de lo anterior, y a efectos de minimizar la afección visual de la nueva subestación de Barrundia se propone la plantación de dos franjas arboladas en:

- Límite norte de la parcela catastral (548) ocupada por la subestación.
- Límite norte de la parcela catastral 547 aneja a la anterior por el norte, siguiendo el borde de un camino rural.

La longitud acumulada de esas dos franjas es de 486 m, y la anchura media aproximada se establece en 5 m (superficie total aproximada de 2.430 m^2).

Dichas franjas arboladas constituirán a futuro los habituales setos que limitan las parcelas de cultivos en la zona; además, servirán de unión entre la ZEC Montes de Aldaia y el arroyo tributario del río Barrundia.

Las especies a plantar reproducirán el hábitat de interés comunitario 9240 (robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*).

Dichas franjas respetan una distancia mínima de 30 m hasta el perímetro de la subestación, en cumplimiento del artículo 25, apartado i), del Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre incendios forestales y el epígrafe a) del anexo II del RD 893/2013 de 15 de noviembre, por la que se aprueba la directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales.

Finalmente, se plantea también la regeneración de arbolado en alguna parcela incluida en la ZEC Montes de Aldaia, donde la administración competente la considere oportuna. Esta regeneración tendrá carácter compensatorio de las podas realizadas en el tramo T-387 a T-388 de la nueva línea Vitoria-Barrundia (superficie aproximada de 2.050 m^2).

En cuanto al material vegetal a utilizar en el proyecto de mejora ambiental, se tendrá en cuenta lo establecido en la Resolución de 4 de agosto de 2015, de la Directora de Agricultura y Ganadería, por la que se establece la relación de los materiales de base para la producción de materiales forestales de reproducción en la Comunidad Autónoma del País Vasco (BOPV nº 195, 8 de octubre 2015). Más concretamente, el material base de *Quercus faginea* deberá acreditar que cumple las siguientes condiciones:

- Región de procedencia: 01 Cordillera cantábrica oriental.
- Código: FS-44/01/01/002.
- Nombre de localización: Aldaia.
- Municipio: Barrundia.

11.4 PRESUPUESTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

11.4.1 SUPERVISIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA

Para la realización de la supervisión ambiental de la fase de obra se requerirá de la participación de un técnico superior dotado de vehículo todoterreno e incluye tanto los seguimientos a pie de obra como la realización y emisión de los informes pertinentes. Tiene un coste estimado de 35.639 €.

11.4.2 PROSPECCIÓN FAUNÍSTICA

Realizada por un zoólogo experto previamente al inicio de las obras. Se estima su presupuesto en 5.270 €.

11.4.3 DISPOSITIVOS ANTICOLISIÓN

Se ha previsto la colocación de catadióptricos a lo largo de 1.133 m y de tiras de neopreno en 20 m. Esto supone un presupuesto de 10.085 euros.

Como medida compensatoria por la afección potencial a la ZEC "Montes de Aldaia", se instalarán dispositivos catadióptricos en el tramo T380 (existente) a T-387 (nuevo) correspondiente al circuito de 220 kV Vitoria-Elgea (futuro Vitoria-Barrundia). Un total de 2.796 m. Esto supone un presupuesto de 24.890 euros.

11.4.4 CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PATRIMONIO CULTURAL

El control arqueológico se llevará a cabo durante la obra civil y el presupuesto estimado es de 10.000 €.

11.4.5 BALIZAMIENTO

Para el balizamiento a llevar a cabo en las zonas próximas a los arroyos y en zonas con hábitat el presupuesto estimado es de 680 euros.

11.4.6 PROYECTO DE MEJORA AMBIENTAL

El proyecto de mejora ambiental a ejecutar incluye el establecimiento de dos franjas arboladas, como apantallamiento visual, en el límite norte de las parcelas catastrales 547 y 548, con una longitud acumulada de 486 m y anchura media de 5 m (superficie total de 2.430 m^2).

El proyecto incluirá, así mismo, la regeneración de arbolado en una superficie aproximada de 2.050 m^2 dentro de la ZEC Montes de Aldaia, donde la Administración competente la considere oportuna, como medida compensatoria frente a las podas a realizar para garantizar la distancia de seguridad en el tramo T-387 a T-388 de la nueva línea Vitoria-Barrundia.

Las especies a emplear en el proyecto serán propias del quejigal subatlántico existente en el entorno del proyecto (hábitat de interés comunitario 9240).

Se estima un coste total de 120.000 €.

11.4.7 TRABAJOS DE RESTAURACIÓN

En caso de que, pasado un año tras la finalización de las obras, no haya prosperado la regeneración natural de las zonas afectadas temporalmente por las obras no ubicadas en áreas de cultivos, se redactará un proyecto de restauración de las mismas.

Al estar en una fase en la que no se disponen de todos los datos necesarios para el cálculo exacto de esta partida y, por otra parte, depender ésta del avance de la regeneración natural de los terrenos afectados, se estima una partida alzada de 10.500 €.

Así mismo, se podrán realizar siembras en el entorno de la subestación con objeto de recuperarla, particularmente en los taludes de desmonte y terraplén. En este caso, se calcula una partida de unos 7.000 €.

El total asciende, por lo tanto, a 17.500 €.

11.4.8 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS ANTICOLISIÓN

Desde el tendido del cable y hasta un total de dos años a partir de entonces se llevará a cabo el seguimiento de la eficacia de las medidas anticolisión, lo que está dotado de una partida presupuestaria de 9.500 €.

11.4.9 VALORACIÓN ECONÓMICA GLOBAL

La propuesta de presupuesto de ejecución material para el desarrollo de las medidas de mitigación, engloba las siguientes partidas:

UNIDAD	EUROS
SUPERVISIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA	35.639 €
PROSPECCIÓN FAUNÍSTICA PREVIA	5.270 €
MEDIDAS ANTICOLISIÓN	34.975 €
CONTROL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO	10.000 €
BALIZAMIENTO	680 €
PROYECTO DE MEJORA AMBIENTAL	120.000 €
TRABAJOS DE RESTAURACIÓN	17.500 €
SEGUIMIENTO MEDIDAS ANTICOLISIÓN	9.500 €
TOTAL	233.564 €

Tabla 60. Valoración económica de las medidas de mitigación.

12 DETERMINACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES

La evaluación de los efectos ambientales provocados por el proyecto se ha realizado en dos fases. En la primera fase, se han identificado y valorado las actuaciones del proyecto durante las distintas fases del mismo sobre los componentes o factores del medio, considerando única y exclusivamente los efectos potenciales, sin la adopción de medidas preventivas, correctoras y compensatorias. Identificados los efectos potenciales ambientales, se han establecido a continuación las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

En esta segunda fase se caracterizan y valoran dichas actuaciones sobre los elementos del medio afectados, considerando la aplicación de medidas preventivas o correctoras de los efectos ambientales definidas en el apartado anterior.

Para la identificación, caracterización y valoración de estos efectos se han seleccionado previamente aquellos impactos potenciales más significativos, con el fin de evitar la presentación de una lista exhaustiva que pudiera enmascarar los auténticos efectos ambientales ligados al proyecto objeto del presente estudio.

Según la legislación vigente, el impacto residual se refiere a las 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. Hay que recordar que se trata de aquellos impactos que se han identificado como efectos significativos previsibles sobre los aspectos ambientales inventariados.

La identificación y valoración de cada impacto residual se ha llevado a cabo mediante la enumeración de indicadores o parámetros de medición y contraste que se aplican para su caracterización posterior, tal y como se recoge en el Anexo VI de la Ley 21/2013, respecto a la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales.

Además, se han incluido los siguientes conceptos:

- **NO SIGNIFICATIVO** para calificar aquellos impactos cuya afección sobre el medio ambiente no tiene repercusiones apreciables sobre los distintos elementos del medio.

- **INEXISTENTE** para calificar los impactos que no se producen.

Siempre que ha sido posible se han dado ya datos cuantitativos en el apartado de efectos potenciales y aquí se resumen los mismos.

Las características y atributos que se van a evaluar en el presente estudio, contempladas en el punto B del Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental son los siguientes:

- Naturaleza (Signo): el signo hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones. El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado mejora la calidad de este último. El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado empeora la calidad de este último.
- Intensidad (IN): se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor. Se expresa de forma independiente a la extensión afectada.
- Extensión (EX): se refiere al área de influencia teórica del impacto.
- Momento (MO): se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en un periodo superior.
- Persistencia, duración o permanencia (PE): se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción. Por tanto, se trata de aquellos efectos que suponen 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.

- Reversibilidad (RV): se refiere a la posibilidad de recuperación del factor afectado por el proyecto, p.ej., la posibilidad de retomar las condiciones preoperacionales por medios naturales. El impacto es reversible cuando el factor ambiental alterado puede retomar a la condición preoperacional, sin intervención humana en un período inferior a 15 años.
- Sinergia (SI): se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales contemplados aisladamente.
- Acumulación (AC): se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. La acumulación incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- Efecto (EF): se refiere a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
- Periodicidad (PR): se refiere a la periodicidad de la manifestación del efecto.
- Recuperabilidad (MC): se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones preoperacionales por medio de la intervención humana, o sea mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras. En el caso de que no sea necesaria la aceleración de la reversibilidad, o no sea necesaria la introducción de medidas correctoras, el atributo recuperabilidad toma los valores del atributo reversibilidad.

Una vez caracterizados y cuantificados los diferentes impactos, se ha procedido a la valoración de los mismos según la siguiente escala de niveles de impacto:

- **COMPATIBLE**: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

- **MODERADO**: aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- **SEVERO**: aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con estas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.

- **CRÍTICO**: aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Hay que tener en cuenta que el significado de impacto ambiental debe conectarse irremisiblemente con la recuperabilidad de las alteraciones provocadas sobre el medio, pues un deterioro irrecuperable supone el agotamiento de los recursos y la iniciación de procesos negativos que se aceleran a sí mismos.

Para la identificación y valoración de los impactos residuales, se indican en primer lugar los no significativos o inexistentes que, si bien han sido analizados en el apartado de efectos potenciales, se estima que no generarán impactos potenciales significativos:

- Afección a puntos de interés geológico.
- Afección a las aguas subterráneas.
- Afección a infraestructuras hidráulicas.
- Emisión de gas sintético de hexafluoruro de azufre (SF_6).
- Contaminación lumínica.
- Campos electromagnéticos.
- Afección a flora catalogada o de interés especial.

12.1 IMPACTOS RESIDUALES SOBRE LA GEODIVERSIDAD Y EL SUELO

12.1.1 MODIFICACIÓN DE LA MORFOLOGÍA POR MOVIMIENTOS DE TIERRA

Los movimientos de tierras producidos por la apertura y acondicionamientos de suelos para la ejecución de la nueva subestación, las excavaciones que se realizan

para hacer las cimentaciones de los apoyos, así como el acondicionamiento de los accesos existentes pueden provocar una alteración sobre la geomorfología.

En las zonas de mayor pendiente, se puede considerar que los movimientos de tierras pueden producir efectos significativos que el relieve natural del terreno no consigue apantallar. Estos movimientos de tierra provocarán una ruptura en el equilibrio entre sobrantes y déficit de tierra.

La alteración en la forma del terreno aparece principalmente en la fase de construcción y se va a mantener durante la fase de funcionamiento. En la fase de desmantelamiento se usarán los mismos caminos para desmontar la línea y la subestación; además, podrán recuperarse si así lo estima el órgano competente.

Los indicadores utilizados para el análisis de los efectos sobre la geomorfología serán los siguientes:

- Volumen movimiento de tierras (m^3).
- Pendiente (%).

Así, conforme a los datos derivados del estudio de gestión de residuos, se generarán los siguientes excedentes de excavación. Para la nueva subestación de Barrundia 220 kV (3.654 m^3) mientras que para la LAT 220 kV DC Barrundia-Elgea y reconfiguración de los circuitos Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso 220 kV (288,80 m^3).

Por otro lado, la mayor parte del proyecto se emplaza en zonas con pendientes inferiores al 20 %. La nueva subestación Barrundia se localiza en una zona de pendiente suave, con la mayor parte de los terrenos a ocupar en el rango 5-10%, siendo los taludes de desmonte y terraplén de escasa entidad. En cuanto a los nuevos apoyos proyectados, el T-388-2 es el único que está en una zona de pendiente acentuada, superior al 30% mientras que el resto de nuevos apoyos a construir se localizan en pendientes inferiores al 10%. El acceso previsto al apoyo T-388-2 consta de 895,38 m de camino existente a acondicionar y 1.681,74 m de

camino existente en buen estado, por lo que no se requiere la construcción de caminos nuevos.

Por tanto, se trata de un impacto perjudicial de signo (-), de intensidad media, de extensión puntual o localizado, a corto plazo, persistente, irreversible, sin sinergias, simple, directo, continuo, recuperable a corto plazo, y de probabilidad cierta.

Los impactos se valoran de la siguiente forma:

- Impacto de la SE de Barrundia:

  - Fase de construcción: El movimiento de tierras no será de gran entidad dado el escaso volumen de excavación que se generará motivado por la ubicación de la subestación en pendientes entre el 5% y 10%. Por tanto, el impacto se considera **Compatible**.

  - Fase de operación y mantenimiento: no se generarán afecciones sobre la morfología del terreno por movimiento de tierras.

  - Fase de desmantelamiento: en esta fase los únicos movimientos de tierra serán los procedentes de la retirada de las soleras y posterior recuperación del suelo que esté bajo la superficie de la subestación. Pero no habrá un movimiento de tierras como tal, solo una regularización del terreno, por lo que el impacto se valora como **Compatible.**

- Impacto de las líneas eléctricas:

  - Fase de construcción y desmantelamiento: este impacto se valora como **Compatible**, dadas las pendientes dominantes en los terrenos afectados.

- Fase de operación y mantenimiento: en esta fase no habrá más movimientos de tierra por lo que no se generarán nuevos impactos sobre la morfología.

12.1.2 OCUPACIÓN DEL SUELO

La ocupación permanente del suelo estará limitada a la superficie empleada en la apertura del terreno para la construcción de la subestación eléctrica, así como la ocupación debido al acondicionamiento de los caminos existentes para crear las bases de los nuevos apoyos de la línea eléctrica.

La importancia de este impacto radica fundamentalmente en el uso actual del suelo, ya que, posteriormente, la porción de terreno ocupada cambiará de uso de cara al futuro; en cuanto a los caminos de acceso, habrá que considerar la ocupación de aquellos que se conserven para el mantenimiento de la línea.

Los indicadores utilizados para el análisis de los efectos sobre la ocupación del suelo serán los siguientes:

- Superficie ocupada (m^2)
- Uso del suelo.

La construcción de la nueva subestación Barrundia conllevará la ocupación permanente de una superficie de 11.804,10 m^2. El acceso a la subestación tendrá una ocupación aproximada, también permanente, de 1.031 m^2. Además, hay una ocupación temporal prevista durante las obras, que es de 2.660 m^2. En la actualidad, estos terrenos a ocupar se encuentran dedicados a cultivos herbáceos de secano.

En el caso de las líneas eléctricas incluidas en el proyecto, la ocupación permanente del suelo estará limitada a los seis apoyos de nueva construcción (en concreto, unos 2 m^2 para cada una de las cuatro patas del apoyo, englobadas todas ellas en una superficie en torno a 100 m^2 por apoyo). Además, de forma temporal y sólo durante la fase de obras será preciso ocupar una superficie de terreno de, aproximadamente, 1.600 m^2 alrededor de cada apoyo (campas), para realizar en

ella su montaje e izado, así como para el acopio de materiales. Todas las superficies de ocupación temporal deberán ser restauradas.

Por otro lado, se recuperará la superficie actualmente ocupada por los dos apoyos existentes que se prevé desmontar. Por último, en cuanto a los accesos a los apoyos previstos, en su mayor parte utilizarán caminos existentes en buen estado o con la necesidad de llevar a cabo pequeños acondicionamientos.

Por todo ello, se trata de un impacto perjudicial de signo (-), mínimo, de extensión puntual o localizado, a corto plazo, persistente, irreversible, sin sinergias, simple, directo, continuo, e irrecuperable.

Los impactos se valoran de la siguiente forma:

- Impacto de la SE de Barrundia:

  - Fase de construcción: La ocupación de pleno dominio de la subestación será de 11.804,10 m^2. Este impacto se considera **Moderado**, si bien se verán afectados únicamente cultivos de secano.

  - Fase de operación y mantenimiento: no se generarán nuevos impactos, ya que no habrá nuevas ocupaciones de suelo.

  - Fase de desmantelamiento: se recuperará la superficie y el impacto será **Positivo**.

- Impacto de las líneas eléctricas:

  - Fase de construcción: en este caso, la superficie ocupada de forma permanente será de escasa entidad dada limitada a los seis apoyos de nueva construcción, por lo que el este impacto se considera **Compatible**.

- Fase de operación y mantenimiento: la ocupación de las servidumbres de la línea de doble circuito de 220 kV, así como de las reconfiguraciones de los servicios existentes a 220 kV serán muy limitada dada la escasa longitud que representan por lo que el impacto se estima de igual forma como **Compatible**.

- Fase de desmantelamiento: En esta fase se prevé el uso de los caminos de mantenimiento para el desmontaje de la línea, quedando desafectada la zona de ocupación de los apoyos. Por tanto, se valora como **Positivo**.

12.1.3 CONTAMINACIÓN DEL SUELO

Las características químicas del suelo pueden verse alteradas por la presencia de ciertas sustancias contaminantes, ligadas sobre todo a la presencia de maquinaria durante la fase de obras y la posibilidad de vertidos accidentales (grasas, aceites, pinturas, combustibles, etc.), y, por otra parte, posibles vertidos durante la limpieza o lavado de cubas de hormigón. En todo caso, estos impactos potenciales son fácilmente controlables mediante la correcta adopción de medidas preventivas y buenas prácticas durante las obras.

En la fase de funcionamiento no son esperables impactos a este respecto en el ámbito de las líneas del proyecto. Para el caso de la subestación el riesgo deriva de posibles fugas accidentales de aceites dieléctricos de los transformadores de potencia. No obstante, el diseño de la subestación cuenta ya con medidas de contención en caso de accidentes. Además, las labores de mantenimiento incluyen protocolos, controles y medidas para evitar fugas o accidentes que pudieran producir vertidos accidentales de aceites, combustible del generador auxiliar u otras sustancias sobre el suelo.

Por otra parte, la realización de movimientos de tierra en suelos potencialmente contaminados podría generar también posibles efectos negativos. A este respecto, dentro del ámbito del proyecto, el único emplazamiento incluido en el "*Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo*" de la CAPV es la parcela donde se localiza la ST Elgea,

donde el proyecto no prevé ninguna actuación de excavación o movimiento de tierras, por lo que el impacto, a este respecto es inexistente.

Los indicadores utilizados para el análisis de los efectos sobre la contaminación del suelo serán los siguientes:

- Probabilidad de ocurrencia de accidentes.
- Presencia de compuestos químicos contaminantes.

Por todo ello, se trata de un impacto (-), mínimo, de extensión puntual o localizado, a corto plazo, temporal, reversible a largo plazo, sin sinergias, simple, directo, esporádico, recuperable a corto plazo, e improbable dado que solo existe si ocurriese por vertido accidental.

Los impactos se valoran de la siguiente forma:

- Impacto de la SE de Barrundia:
  - Fase de construcción y desmantelamiento: La previsión de que se produzca este tipo de alteraciones es relativamente compleja, aunque se prevé que las medidas correctoras y la correcta planificación de las obras anulen la aparición de estos impactos. Por ello se clasifica el impacto como **Compatible**.
  - Fase de operación y mantenimiento: los aparatos y componentes eléctricos de la subestación son totalmente estancos, situación en la que han de permanecer para su correcto funcionamiento. Además, se construirán fosos, sistemas de separación de hidrocarburos y depósitos de contención en caso de vertidos accidentales, que garantizan que estos vertidos no superen concentraciones de 5 ppm. Por tal motivo y pese a los graves problemas que provocaría la contaminación de un recurso tan valioso y difícil de recuperar como es el suelo, el riesgo de contaminación es prácticamente nulo, debido al nivel de control y seguridad que se mantiene en la construcción con el fin de evitar este tipo de accidentes. Por ello se califica este impacto como **Compatible**.

- Fase de desmantelamiento: En esta fase el riesgo de vertidos es similar a la fase de construcción e, igualmente, con las medidas previstas se minimiza. Por ello el impacto se valora como **Compatible**.

- Impacto de las líneas eléctricas:

  - Fase de construcción: La previsión de que se produzca este tipo de alteraciones es relativamente compleja, aunque se prevé que las medidas correctoras y la correcta planificación anulen la aparición de estos impactos. Por ello, se clasifica el impacto como **Compatible**.

  - Fase de operación y mantenimiento: no se generará este tipo de impacto, puesto que los cables aéreos no contienen fluidos contaminantes, luego se estima como **Compatible**.

  - Fase de desmantelamiento: En esta fase el riesgo de vertidos es similar a la fase de construcción e, igualmente, con las medidas previstas se minimiza. Por ello el impacto se valora como **Compatible**.

12.1.4 INCREMENTO DEL RIESGO DE PROCESOS EROSIVOS

Este impacto consiste en el aumento de la posibilidad de que se produzcan pérdidas de suelo por fenómenos de erosivos, que se encuentran estrechamente relacionados con las afecciones ya señaladas sobre la morfología del terreno y la ocupación y alteración del suelo, todo ello derivado, fundamentalmente, de los desbroces y movimientos de tierra durante la construcción de la subestación y los nuevos apoyos proyectados. Estas actuaciones pueden originar o incrementar procesos erosivos al generar nuevos taludes y dejar el suelo más expuesto a las aguas de lluvia y escorrentía, circunstancia que se puede ver acentuada por la compactación del suelo.

Este incremento del riesgo de aparición de procesos erosivos depende a su vez de varios factores como son el grado de erosionabilidad preoperacional del suelo, la pendiente del terreno y el desbroce de la vegetación existente lo que implica una

pérdida de la cubierta vegetal protectora. Como ya se ha indicado anteriormente, el proyecto se plantea de manera general sobre terrenos con pendientes suaves, inferiores al 20%, salvo el apoyo T-388-2, que se localiza en terrenos con pendiente moderada. En cuanto a la perdida de cobertura vegetal, la ejecución del proyecto implica el desbroce de una extensión total en torno a 12.396,59 m^2, de la que menos del 1,5% quedará ocupada permanentemente con las instalaciones y el resto será ocupada de manera temporal y, posteriormente, restaurada.

No obstante, según la información disponible las instalaciones proyectadas no se ubican en superficies desfavorables o muy desfavorables.

Los indicadores utilizados para el análisis de los efectos sobre el incremento del riesgo de procesos erosivos serán los siguientes:

- Pendientes
- Superficie de taludes generados

Se trata de un impacto (-), mínimo, de extensión puntual o localizado, a medio plazo, persistente, irreversible, sin sinergias, acumulativo, indirecto, discontinuo, recuperable a largo plazo, pero poco probable.

Los impactos se valoran de la siguiente forma:

- Impacto de la SE de Barrundia:
    - Fase de construcción: Puesto que no se generarán taludes de grandes dimensiones, debido a la topografía suave del terreno, no se estima que vaya a haber un aumento importante del riesgo de erosión, por lo que el este impacto se estima como **Compatible**.
    - Fase de operación y mantenimiento: el diseño de obras de drenaje y otros elementos que faciliten la redistribución del agua de escorrentía permitirá evitar el aumento de los procesos erosivos. Se considera el impacto como **Compatible**.

- Fase de desmantelamiento: una vez que se desmantele la subestación y se haga una restauración de la vegetación en la superficie se evitará el riesgo de erosión. Por tanto, se valora como **Compatible**.

- Impacto de las líneas eléctricas:

  - Fase de construcción: Se producirán procesos erosivos como consecuencia de las labores necesarias para realizar las cimentaciones de las torres, en especial en relación con la ejecución del apoyo T-388-2. Sin embargo, en líneas generales con la aplicación de las medidas previstas este impacto se estima **Compatible**.

  - Fase de operación y mantenimiento: Las medidas referidas a la calle de seguridad, van principalmente encaminadas a la poda y/o eliminación de la vegetación estrictamente necesaria y a su restauración con especies de porte arbustivo. Estas medidas minimizarán los procesos erosivos. Este impacto también se considera **Compatible.**

  - Fase de desmantelamiento: En esta fase no existe este impacto, ya que no se llevan a cabo las labores que originan riesgos de erosión. Además, tras el desmantelamiento se restauran las zonas afectadas.

12.2 IMPACTOS RESIDUALES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS

Los impactos que se podrían generar sobre la hidrología, todos ellos de carácter potencial de difícil ocurrencia, se encuentran en su mayor parte en la fase de construcción. Principalmente, estarían relacionados con las eventuales interrupciones de la red superficial, así como con la turbiedad que se podría producir por el incremento de sólidos en suspensión y por los vertidos incontrolados en los cursos superficiales que pudieran verse afectados. Como ya se ha comentado, no se prevé afección a las aguas subterráneas.

12.2.1 ALTERACIÓN DE LA RED DE DRENAJE

Se circunscribe a las posibles modificaciones o interrupciones de la red superficial.

En la zona de ocupación permanente y/o temporal de la subestación no existe ningún curso de agua, por lo que no hay impacto potencial a este respecto en ninguna de las fases. El cauce más próximo es un afluente innominado del arroyo Laskarra, afluente a su vez del río Barrundia, que se encuentra a una distancia de 134 m respecto del límite de ocupación temporal de la futura subestación (dentro, por tanto, de su zona de policía de cauces).

En cuanto a los nuevos apoyos proyectados, tampoco afectan directamente a cursos de agua. La distancia mínima en este sentido se encuentra en el apoyo T-1, cuya base se ubica a 100 m del mismo cauce anteriormente reseñado.

Por otro lado, las actuaciones de tendido y desmontaje de cables implican la ocupación temporal de terrenos en el entorno del cauce, si bien no es esperable que se produzcan afecciones significativas sobre el dominio público hidráulico por este motivo, al estar contemplado en las especificaciones medioambientales de construcción de los pliegos de contratación.

En cuanto a los accesos, no hay caminos nuevos o campo a través que crucen arroyos; los cruzamientos de arroyos son los que en la actualidad ya realizan los caminos existentes que se utilizarán durante la fase de construcción.

Las actividades a realizar en la fase de operación y mantenimiento de la subestación y las nuevas líneas eléctricas no provocarán afecciones sobre la red de drenaje, ya que la circulación de vehículos se realizará por las vías de comunicación existentes. Lo mismo ocurrirá en la fase de desmantelamiento, en la que se usarán para el desmontaje los mismos caminos que los empleados para la construcción como para el mantenimiento de la línea.

Los indicadores utilizados para el análisis de los efectos sobre la red de drenaje superficial serán los siguientes:

- Número de escorrentías y cauces en los que se modifica el trazado de su red de drenaje.

Se trata de un impacto (-), de intensidad mínima, de extensión puntual o de efecto muy localizado, a corto plazo, temporal o transitorio, reversible a corto plazo, sin sinergias, simple, directo, esporádico, y recuperable a corto plazo.

Los impactos se valoran de la siguiente forma:

- Impacto de la SE de Barrundia:

  - Fase de construcción: la subestación se encuentra alejada de cursos de agua. Por tanto, no existe impacto sobre la red de drenaje superficial. La misma situación se dará en la fase de desmantelamiento.

  - Fase de operación y mantenimiento: la presencia de la subestación no alterará la red drenaje superficial, ya que en su diseño se ha contemplado su preservación y, como se ha comentado, está alejada de cursos fluviales.

- Impacto de las líneas eléctricas:

  - Fase de construcción: teniendo en cuenta que se han previsto medidas preventivas y correctoras, que no hay apertura de nuevos caminos de acceso por zonas fluviales y que no se desvía ningún curso fluvial el impacto se valora como **Compatible**.

  - Fase de operación y mantenimiento: se estima como **Compatible** por la baja probabilidad de que se produzcan efectos sobre la red de drenaje durante las labores de mantenimiento (reparaciones, calles de seguridad) y porque en el diseño de los apoyos y cimentaciones se han tenido en cuenta estos aspectos.

- Fase de desmantelamiento: la probabilidad es similar a la fase de construcción y se valora igualmente como **Compatible**.

12.2.2 PÉRDIDA DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

En relación con la calidad de las aguas, los principales parámetros sobre los que se puede influir son los relativos a los sólidos disueltos y en suspensión, fundamentalmente como consecuencia de los movimientos de tierra en la construcción de la subestación y los nuevos apoyos. También hay que tener en cuenta las grasas e hidrocarburos por vertidos accidentales. Como ya se ha comentado la subestación queda alejada de cursos fluviales.

Las precipitaciones, probablemente, generen aguas de escorrentía que pueden provocar el arrastre o deposición de materiales que impliquen un aumento de los sólidos en suspensión, modificando de esta forma las características físicas y químicas del agua, si bien, no se prevé aporte de materiales sólidos a los cauces.

Tal y como ya se ha señalado, las zonas más susceptibles se restringen al afluente del arroyo Laskarra. La distancia mínima a la campa de obras más cercana (apoyo T-1) es de, aproximadamente, 72 m, situándose por otra parte en un área prácticamente llana (3-5%). Existen otras superficies de ocupación temporal más próximas al cauce, pero se corresponden con la instalación de los equipos necesarios para el desmontaje y tendido de cables en los ejes Elgea-Itxaso y Barrundia-Itxaso, respectivamente, donde no se realizarán movimientos de tierras relevantes.

La pérdida de calidad de las aguas también se podría generar en el caso de que se produzcan fenómenos de contaminación como consecuencia de vertidos o derrames accidentales (aceites, combustible, hormigón) procedentes de la maquinaria o vehículos utilizados en la fase de construcción o durante la fase de desmantelamiento. Si bien la probabilidad de ocurrencia de estos sucesos es baja.

Durante la fase de explotación, no son previsibles afecciones sobre la calidad de las aguas, siempre que se evite la circulación de los vehículos de mantenimiento sobre cauces con pequeño caudal o temporalmente secos.

En cuanto a la hidrología subterránea, y puesto que es escaso y superficial el movimiento de tierras, se considera que no hay afección.

Los indicadores utilizados para el análisis de las alteraciones sobre la calidad de las aguas superficiales serán los siguientes:

- Turbidez de las aguas.
- Riesgo de vertido de sustancias contaminantes.
- Superficie afectada en la que van a producirse los movimientos de tierras.
- Maquinaria utilizada durante la fase de obras.

Se trata de un impacto (-), de magnitud media, de extensión puntual o efecto localizado, a corto plazo, temporal (limitado a la fase de obras), reversible a corto plazo, sin sinergias, acumulativo, directo, esporádico, recuperable a corto plazo, y de probabilidad desconocida.

Los impactos se valoran de la siguiente forma:

- Impacto de la SE de Barrundia:
    - Fase de construcción: La subestación se sitúa alejada de cauces fluviales, por lo que el impacto por el riesgo de pérdida de calidad de las aguas se estima como Inexistente. La misma situación se da en la fase de operación y mantenimiento y desmantelamiento.

- Impacto de las líneas eléctricas:

- Fase de construcción: Ningún apoyo se encuentra en zonas inundables y los accesos no requieren intervenciones en cursos fluviales. Este impacto se estima como **compatible**, ya que se han establecido medidas para evitar la afección.

- Fase de operación y mantenimiento: las actividades que se realizan en esta fase no generarán afecciones significativas sobre la calidad de las aguas.

- Fase de desmantelamiento: la situación es similar a la fase de construcción y por tanto se valora también como **compatible.**

12.3 IMPACTOS RESIDUALES SOBRE LA SALUD HUMANA Y LA ATMÓSFERA

12.3.1 CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL AIRE

Este impacto se da únicamente en la fase de construcción, y se debe a la contaminación asociada al incremento de polvo en el aire y gases de combustión, provocado en su mayor parte por el movimiento de tierras y de la propia maquinaria. Se trata de un efecto temporal y reversible, a la vez que su afección se verá muy influida por las condiciones meteorológicas.

Los indicadores utilizados para el análisis del impacto en cuanto a los cambios que pudieran producirse en fase de ejecución de los trabajos sobre la calidad del aire serán los siguientes:

- Superficie afectada en la que van a producirse los movimientos de tierra.
- Distancia a puntos de residencia.
- Densidad de circulación de maquinaria pesada.

La zona poblada más próxima es el lugar de Zuazola (donde hay varios edificios residenciales), que se encuentra a unos 434 m del emplazamiento de la

subestación. Por otro lado, las carreteras existentes en el entorno del proyecto son locales y con bajo volumen de tráfico.

Por tanto, se trata de un impacto (-), de magnitud mínima, parcial o disperso, a corto plazo, temporal mientras dura la fase de obras, reversible a corto plazo, sin sinergias, simple, directo, irregular, recuperable de manera inmediata.

Los impactos se valoran de la siguiente forma:

- Impacto de la SE de Barrundia:

  - Fase de construcción y desmantelamiento: dado que la subestación se encuentra alejada de zonas habitadas, el impacto para estas fases se estima como **Compatible.**

  - Fase de operación y mantenimiento: las actividades de mantenimiento no producen un aumento significativo de la contaminación atmosférica, por lo que el impacto para esta fase se estima como **Inexistente**.

- Impacto de las líneas eléctricas:

  - Fase de construcción: teniendo en cuenta que las emisiones de polvo y gases serán muy puntuales y ocasionales, y dado que no existen edificaciones próximas a la línea, se estima este impacto como **Compatible**.

  - Fase de operación y mantenimiento: las actividades que se realizan en esta fase no generan impactos sobre la atmósfera.

  - Fase de desmantelamiento: la afección será en los mismos puntos y, nuevamente, puntual y en un determinado periodo de tiempo, por lo que se valora como **Compatible**.

12.3.2 CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Este impacto se da en la fase de construcción, debido a la contaminación acústica asociada al incremento de la maquinaria, ya que tanto el ruido producido por el efecto corona de las líneas eléctricas en fase de funcionamiento como el producido por la aparamenta de la subestación eléctrica, no es significativo. A este respecto, hay que tener en cuenta que la subestación se encuentra en una parcela rústica alejada de zonas habitadas, estando la más próxima (Zuazola) a unos 434 m de distancia, medido desde el límite exterior de la subestación a la edificación más próxima.

El indicador utilizado para el análisis del impacto por contaminación acústica será el siguiente:

- Distancia a viviendas.

Se trata de un impacto (-), de magnitud mínima, parcial o disperso, a corto plazo, temporal mientras dura la fase de obras, reversible a corto plazo, sin sinergias, simple, directo, irregular o discontinuo, recuperable a corto plazo.

Los impactos se valoran de la siguiente forma:

- Impacto de la SE de Barrundia:

  - Fase de construcción y desmantelamiento: este efecto se considera de escasa magnitud debido a que se encuentra a unos 434 m de distancia, medido desde el límite exterior de la subestación a la edificación más próxima, por lo que el impacto se considera **compatible**.

  - Fase de operación y mantenimiento: no es esperable que el ruido producido por el funcionamiento de la subestación eléctrica genere un elevado impacto acústico, por lo que el impacto se considera **compatible**.

- Impacto de las líneas eléctricas:

  - Fase de construcción: como se ha comentado no existen edificaciones cercanas a la línea de 220 kV prevista, así como próximas a los ejes de la reconfiguración de los servicios existentes, por lo que el impacto se estima como **compatible**.

  - Fase de operación y mantenimiento: el ruido producido por el efecto corona de las líneas eléctricas en fase de funcionamiento se considera como no significativo. No obstante, deberán cumplirse las distancias de seguridad establecidas por el Reglamento de líneas a edificaciones aisladas de uso residencial. Por todo ello, el impacto se considera **inexistente**.

  - Fase de desmantelamiento: este impacto será puntual y ocasional, sobre todo por el picado de las zapatas. El impacto se valora como **compatible**.

12.4 IMPACTOS RESIDUALES SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

La valoración detallada de este impacto se puede consultar en el anexo "Estudio específico de cambio climático". A este respecto, se ha tenido en cuenta las estimaciones teóricas de emisiones de GEI a partir de los datos del proyecto relativos a las siguientes infraestructuras:

1. Subestación eléctrica de Barrundia 220 kV.
2. Línea aérea de transporte de energía eléctrica 220 kV, de doble circuito, entre las subestaciones de Elgea y Barrundia.
3. Reconfiguración de los circuitos Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso 220 kV.
   - Línea 220 kV Vitoria-Barrundia.
   - Línea 220 kV Barrundia-Itxaso.
   - Desmantelamiento parcial de apoyos y línea eléctrica preexistente.

El total de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del proyecto asciende a 11.890 tCO_2eq. Estas emisiones son más significativas en las etapas de producción y suministro y de explotación.

A través de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, se establecen importantes transformaciones que se van a producir en el sistema energético y, por ende, en la economía en su conjunto como consecuencia de la transición energética impulsada por esta ley. Entre ellas, la mejora sistemática de la eficiencia energética de la economía. En el título I de la citada ley, se establecen objetivos mínimos nacionales para el año 2030 al objeto de dar cumplimiento a los compromisos internacionalmente asumidos.

En este sentido, aunque la finalidad del proyecto no es la integración de energías renovables sino mejorar la fiabilidad y la seguridad del suministro de la demanda del área y disminuir la necesidad de restricciones técnicas para garantizar el suministro a la demanda de la zona, el proyecto supondrá una mejora en la calidad del suministro y, por tanto, facilitará indirectamente la integración de las renovables existentes y futuras que pudieran desarrollarse, ya que se trata de sistemas de producción de energía que precisan de una red mallada y robusta.

La nueva subestación Barrundia 220 kV y su conexión con la actual subestación Elgea 220 kV permitirá mejorar la interfaz transporte-distribución en esta zona del País Vasco. De este modo, por una parte, se asegurará el suministro ante el crecimiento vegetativo de la demanda en Vitoria, mejorando la interfaz transporte-distribución, y, por otra parte, se reducir las restricciones de generación en la zona, aumentando la seguridad y calidad de suministro e integrando las energías renovables existentes y futuras, tal y como se ha señalado.

Por tanto, a pesar del efecto negativo de emisión de CO_2, se debe tener en cuenta la contribución del proyecto al refuerzo del mallado de la red eléctrica de transporte nacional, hecho que contribuye a una mejor y mayor capacidad de evacuación y transmisión de nuevas energías renovables, suponiendo en valores globales un efecto positivo para el sistema, dado que estas energías renovables permiten reducir la huella de carbono de la producción energética española, tal como indica el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), que tiene como

objetivo la reducción de emisiones en consonancia con el Acuerdo de Paris, lo que contribuirá a nivel global a la disminución de los gases de efecto invernadero.

Finalmente, hay que señalar que disponer de una renovada estructura de la red eléctrica, contribuye a un aumento de la capacidad de transporte, y a una mejora de la eficiencia en el transporte de la energía, disminuyendo a su vez las emisiones de GEI.

Por todo ello, la consideración global del proyecto y los efectos sobre el cambio climático se consideran **compatibles** en todas sus fases.

12.5 IMPACTOS RESIDUALES SOBRE LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

12.5.1 ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN

En el apartado 10.5.1 del presente estudio se analiza la vegetación afectada por el proyecto planteado. En dicho apartado se detallan las superficies de las distintas unidades de vegetación afectadas, tanto de manera temporal como permanente. En este sentido, la construcción de la nueva subestación Barrundia conllevará la ocupación permanente de una superficie de 11.840,10 m^2, a la que hay que añadir 1.031 m^2 correspondientes a su acceso; también habrá una ocupación temporal durante las obras de 2.660 m^2.

Toda esta superficie, no obstante, se ubica íntegramente en terrenos desprovistos en la actualidad de vegetación natural, dedicados a cultivos herbáceos (cereal, principalmente).

En relación con las líneas eléctricas contempladas en el proyecto, se producirá una ocupación permanente con los nuevos apoyos de 800 m^2 y se prevé también una ocupación de carácter temporal durante las obras (accesos campo a través, campas de trabajo, equipos de tendido de cables y desmontaje de tramos, etc.) de 35.840,20 m^2. En esta superficie a ocupar dominan, así mismo, los monocultivos herbáceos, pero también se encuentran otras formaciones vegetales afectadas,

como quejigal subatlántico y sus etapas de degradación (bosques naturales jóvenes de frondosas, brezal calcícola). En concreto, se produciría con el nuevo apoyo T-388-2 del futuro eje Barrundia-Itxaso 220 kV, una ocupación permanente sobre terrenos con vegetación natural, concretamente bosques naturales jóvenes de frondosas (*Quercus faginea*), si bien, hay que señalar que este apoyo se ubicará en la calle de seguridad del eje actual Elgea-Itxaso, donde en la actualidad no existe vegetación arbolada.

En cuanto a las calles de seguridad se evitarán afecciones significativas sobre la mancha de quejigal joven sobrevolada. No obstante, sí pueden resultar necesarias podas puntuales para poder mantener la distancia de seguridad en los tramos señalados.

Por último, en relación con los caminos de acceso, ya se ha señalado que no se requiere la apertura de nuevos viales, utilizándose caminos ya existentes o, en su caso, accesos temporales campo a través. Estos últimos se localizan en su totalidad sobre cultivos. En el caso de los caminos existentes que requieren acondicionamiento, el que se usará para llegar hasta el apoyo T-388-2 atraviesa una zona de quejigal joven, donde puede ser necesaria la corta de algunos pocos ejemplares, si bien una gran parte del trazado del acceso aprovecha la calle de seguridad de la línea Elgea-Itxaso ya existente.

En estas zonas la afección se puede minimizar con la adopción de las medidas ya propuestas (realización de un adecuado replanteo de las ocupaciones, estudio de talas y podas selectivas, balizamiento de la vegetación de interés, etc.).

Los indicadores utilizados para el análisis del impacto sobre la vegetación a eliminar que pudieran producirse en fase de ejecución, funcionamiento y desmantelamiento serán los siguientes:

- Superficie de vegetación eliminada (ha)
- Valor ecológico de la vegetación afectada.

Se trata de un impacto negativo o perjudicial (-), de intensidad mínima, localizado o puntual, inmediato, persistente, reversible a medio plazo, sin sinergias, simple, directo, continuo y recuperable.

Los impactos se valoran de la siguiente forma:

- Impacto de la SE de Barrundia:

  - Fase de construcción operación y desmantelamiento: Teniendo en cuenta que toda la superficie ocupada por la subestación se ubica íntegramente en terrenos desprovistos en la actualidad de vegetación natural, dedicados a cultivos herbáceos, este impacto se considera **Compatible**.

- Impacto de las líneas eléctricas:

  - Fase de construcción y explotación: En relación con las líneas eléctricas se ocupan principalmente monocultivos herbáceos, aunque también aparecen formaciones vegetales de quejigal subatlántico de *Quercus faginea*, si bien, en la actualidad, el apoyo se ubicará en la calle de seguridad del eje actual Elgea-Itxaso, donde en la actualidad no existe vegetación arbolada. En cuanto a las calles de seguridad se evitarán afecciones significativas sobre la mancha de quejigal joven sobrevolada. No obstante, sí pueden resultar necesarias podas puntuales para poder mantener la distancia de seguridad en los tramos señalados. Finalmente, en relación con los caminos de acceso, puede ser necesaria la corta de algunos ejemplares en el acondicionamiento del acceso para llegar hasta el apoyo T-388-2 atraviesa una zona de quejigal joven. De este modo, se estima este impacto, teniendo en cuenta las medidas establecidas, como **Compatible**.

  - Fase de desmantelamiento: los impactos que se producen en esta fase son semejantes a los de la fase de construcción. Por todo lo expuesto, se estima este impacto como **Compatible**.

12.5.2 AFECCIÓN A HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO

En el apartado 10.5.3 del presente estudio se detallan, así mismo, los hábitats de interés comunitario que pueden resultar afectados por el proyecto y que se limitan, fundamentalmente, a los dos siguientes, ninguno de los cuales presenta carácter prioritario:

- 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.
- 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*.

Estos hábitats pueden verse afectados por la ocupación temporal durante las obras, si bien hay que señalar que esta ocupación se producirá en su mayor parte en la calle de seguridad de la línea actual Vitoria-Elgea. En menor medida, se puede ocupar temporalmente parte de una mancha de quejigal (HIC 9240) ubicada entre cultivos, al norte de la SE Elgea, en el nuevo tramo de línea Vitoria-Barrundia y la línea Barrundia-Elgea.

Los indicadores utilizados para el análisis de la afección sobre los hábitats de interés comunitario serán los siguientes:

- Afección superficial de hábitats de interés comunitario (ha).
- Carácter prioritario de los hábitats afectados.

Se trata de un impacto perjudicial (-), de intensidad mínima, localizado, inmediato, temporal, reversible a corto plazo, sin sinergias, simple, directo, continuo y recuperable a corto plazo.

Los impactos se valoran de la siguiente forma:

- Impacto de la SE de Barrundia: Dado que el emplazamiento de la subestación no se encuentra sobre ninguno de los hábitats inventariados, el impacto es **inexistente**. Tal y como se ha señalado en el anterior apartado, la subestación se ubica íntegramente en terrenos desprovistos

en la actualidad de vegetación natural, dedicados a cultivos herbáceos de cereal.

- Impacto de las líneas eléctricas: en virtud de las afecciones sobre los hábitats inventariados por ocupación temporal de las obras, de superficies relativamente limitadas, y dado que ninguno presenta carácter de hábitat prioritario, considerando la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, el impacto se estima como **Compatible** en todas sus fases.

12.5.3 INCREMENTO DEL RIESGO DE INCENDIOS

Durante la ejecución de las obras, tanto en la fase de construcción como en la de desmantelamiento puede incrementarse el riesgo de incendio como consecuencia de la utilización de maquinaria. En fase de funcionamiento, el riesgo de incendio puede verse incrementado en el entorno de las líneas eléctricas por la posibilidad de que éstas puedan entrar en contacto con el arbolado, ya sea por el crecimiento natural de la vegetación, desprendimiento de ramas, caídas por el viento o por causas antrópicas, etc. Esto puede provocar descargas eléctricas por arco y originar un incendio forestal. Para minimizar este riesgo se deben adoptar las medidas establecidas al efecto en el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09, en especial la corta o poda del arbolado que no cumpla con la distancia de seguridad.

Parte de las actuaciones proyectadas, en concreto el nuevo apoyo T-388-2 y parte de los ejes Vitoria-Barrundia, y Barrundia-Itxaso se encuentran en áreas de riesgo muy alto.

Los indicadores utilizados para el análisis de la afección derivada de un aumento de riesgo de incendio serán los siguientes:

- Proximidad a masas forestales.

Se trata de un impacto perjudicial (-), de intensidad media, localizado, inmediato, temporal, reversible a medio plazo, sin sinergias, simple, indirecto, esporádico y recuperable a medio plazo.

Los impactos se valoran de la siguiente forma:

- Impacto de la SE de Barrundia: Dado que el emplazamiento de la subestación se ubica íntegramente en terrenos desprovistos en la actualidad de vegetación natural, dedicados a cultivos herbáceos de cereal, el riesgo de incendio se estima como **inexistente**.

- Impacto de las líneas eléctricas: aunque parte de las actuaciones proyectadas, en concreto el nuevo apoyo T-388-2 y parte de los ejes Vitoria-Barrundia, y Barrundia-Itxaso se encuentran en áreas de riesgo muy alto, y pudieran verse afectadas superficies de los HIC 9240 como al HIC 4090 de la Red Natura 2000 Zona Especial de Conservación ES2110016 Montes de Aldaia, el impacto derivado del incremento del riesgo de incendio se estima como **Compatible** en todas sus fases, al adoptarse medidas concretas a tal efecto, en especial la corta o poda del arbolado para el cumplimiento de las distancias de seguridad.

12.6 IMPACTOS RESIDUALES SOBRE LA FAUNA

12.6.1 ALTERACIÓN Y AFECCIÓN HÁBITATS FAUNÍSTICOS Y PAUTAS DE COMPORTAMIENTO

Es posible que se reduzcan y/o alteren biotopos por la pérdida de superficies de cultivos y, en menor medida, por afección a formaciones forestales naturales, lo que obligará a sus pobladores a desplazarse a otros lugares, más o menos próximos, donde encontrar nuevos puntos de residencia acordes con sus necesidades.

La magnitud de este impacto variará según la época del año en que se realicen los trabajos. En la fase de explotación no se provocan alteraciones de los biotopos en ninguna de las instalaciones.

La afección a estas zonas se generará en la fase de construcción, principalmente, por ocupación del permanente y temporal del suelo, por el acondicionamiento de los nuevos accesos, por la plataforma para el montaje e izado de los nuevos apoyos, así como en zonas donde haya apertura de la calle de seguridad, así como por la propia presencia de la subestación Barrundia y las líneas eléctricas proyectadas, si bien, hay que señalar que la ocupación, en su conjunto, será bastante limitada.

Los indicadores utilizados para el análisis de la afección sobre los hábitats faunísticos y pautas de comportamiento serán los siguientes:

- Presencia y abundancia de especies catalogadas.
- Alteración de hábitats.

Se trata de un impacto (-), de magnitud mínima, localizado, a corto plazo, persistente, reversible a medio plazo, sin sinergias, simple, indirecto, continuo y recuperable a medio plazo.

Los impactos se valoran de la siguiente forma:

- Impacto de la SE de Barrundia:
  - Fase de construcción: debido al bajo valor del biotopo existente en el emplazamiento de la subestación, actualmente ocupado por cultivos, se considera este impacto **Compatible**.
  - Fase de operación y mantenimiento: no se generarán nuevos impactos en esta fase; se mantendrá la pérdida de biotopo generada durante la construcción, aunque dada su pequeña superficie el impacto se estima como **Compatible**.
  - Fase de desmantelamiento: los impactos que se producen en esta fase son los mismos que en la fase de construcción. Se considera este impacto **Compatible.**

- Impacto de las líneas eléctricas:

  - Fase de construcción. Las zonas potenciales que se verán afectadas por las líneas son, mayoritariamente, cultivos y, en menor medida, formaciones forestales naturales jóvenes de frondosas de la especie *Quercus faginea.* Dado que se han planteado medidas para paliar y minimizar el impacto concreto, podas y talas selectivas, las afecciones directas a hábitats faunísticos son puntuales y muy localizadas, por lo que este impacto se considera **Compatible.**

  - Fase de operación y mantenimiento: no se generarán nuevos impactos en esta fase; se mantendrá la pérdida de biotopo generada durante la construcción, aunque dada su pequeña superficie el impacto se estima como **Compatible**.

  - Fase de desmantelamiento: los impactos que se producen en esta fase son los mismos que en la fase de construcción. Con la puesta en práctica de las medidas el impacto se estima como **Compatible.**

12.6.2 AFECCIÓN A LA AVIFAUNA EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN

En el caso de la línea, la afección a las aves se origina principalmente por el riesgo de colisión contra los cables de tierra. En las líneas de alta tensión, como lo son las líneas eléctricas de 220 kV en estudio, no existe riesgo de electrocución, ya que la separación entre los conductores, o entre éstos y el apoyo, hace imposible que las aves formen un puente entre cualquiera de los elementos mencionados, dada la envergadura de las aves existentes en España, y las distancias que separan a los conductores de las distintas fases entre sí o con las partes metálicas del apoyo.

Hay que señalar que los apoyos existentes T-386 y T-389 están situados dentro de la Zona de protección alimentaria de necrófagas.

Así mismo, la ZEC de Montes de Aldaia es considerada Área de interés especial para las aves necrófagas, la cual se considera ámbito de aplicación del Plan Conjunto de Gestión de las Aves Necrófagas de Interés Comunitarios de la CAPV. Por otra parte,

el apoyo T-389 se encuentra dentro de zonas del Real Decreto 1432/2008. Finalmente, hay que considerar la presencia reproductora de las especies. En este sentido, fuera del ámbito de actuación, existe un territorio de milano real.

En la línea existente L/220 kV Elgea-Itxaso no se tiene constancia de colisiones. Además, está previsto colocar salvapájaros como medida preventiva frente a colisiones.

Los indicadores utilizados para el análisis de la afección sobre la avifauna en fase de explotación serán los siguientes:

- Diversidad y abundancia de aves, y nivel de protección.
- Longitud de líneas con riesgo de colisión.

Se trata de un impacto (-), de magnitud media, localizado, a medio-largo plazo, permanente, irreversible, sin sinergias, simple, directo, continuo y mitigable.

Los impactos se valoran de la siguiente forma:

- Impacto de las líneas eléctricas y la subestación Barrundia:
    - Fase de operación y mantenimiento: Dada la intensidad de uso por parte de la avifauna, así como la importancia de las especies presentes, la colocación de dispositivos anticolisión tipo aspa catadióptrica en los tendidos del proyecto, producirá una disminución importante de la mortalidad de aves por colisión, por lo que el impacto se estima **Moderado.**

12.7 IMPACTOS RESIDUALES SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000

En cumplimiento de lo especificado en el artículo 35 del texto consolidado de la Ley 21/2013 se incluye, en anexo específico al presente EsIA, una evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar.

Hay que señalar que, de acuerdo a la normativa mencionada, este anejo se redacta exclusivamente como documento de evaluación de la afección, directa o indirecta, sobre la Red Natura 2000 y los objetivos de conservación de la misma asociados a taxones o hábitats recogidos en los formularios oficiales más actualizados de estos espacios, y los planes de gestión de la Red, descargados de las páginas oficiales del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) y de las administraciones ambientales competentes.

En el mencionado informe de evaluación de las repercusiones del proyecto sobre la Red Natura 2000, se concluye que, la afección global sobre la Red Natura 2000 del proyecto analizado se puede valorar como **NO SUSTANCIAL** de acuerdo a los principios de la Directiva 92/43 en el caso de las aves y que no afecta de forma apreciable a los espacios según definición del apartado 4 del artículo 45 de la Ley 42/2007, siempre y cuando se apliquen las medidas preventivas, correctoras y complementarias descritas en este informe y el estudio de impacto ambiental.

Por tanto, analizadas las afecciones potenciales a los distintos espacios de la Red Natura 2000, especialmente, a los elementos considerados clave, se puede concluir lo siguiente:

- La ZEC Río Barrundia (ES2110017), situada a más de 1 km de las zonas de actuación, no se encuentra afectada directamente por el proyecto. Tampoco se produce afección indirecta alguna del desarrollo del proyecto sobre las especies de fauna consideradas elementos clave, ya que todas ellas se encuentran estrechamente ligadas al medio acuático y las riberas. Al no haber afecciones directas tampoco se interrumpe la conectividad territorial de estos hábitats. En este sentido, no se verán afectados ni el corredor ecológico fluvial, ni las alisedas y fresnedas con codificación de hábitat prioritario 91E0*. Tampoco se prevé afección alguna sobre las siguientes especies: narciso trompón (*Narcisus pseudonarcissus L.*), visón europeo (*Mustela lutreola*), bermejuela (*Achondrostoma arcasii*) madrilla o loina (*Parachondrostoma miegii*), martín pescador común (*Alcedo atthis*) y mirlo acuático (*Cinclus cinclus*). Por tanto, no habrá afecciones por eliminación de ejemplares o destrucción del hábitat. Por tanto, se considera que no hay afección residual alguna sobre este espacio Red Natura 2000 derivada del desarrollo del proyecto, por lo que el impacto se considera **inexistente**.

- La subestación proyectada se ubica próxima a la zona periférica de protección de la ZEC Montes de Aldaia (ES2110016), mientras que líneas y apoyos proyectados, se encuentran, dentro de la zona periférica de protección de esta ZEC. En concreto, el nuevo apoyo T-387 del futuro eje Vitoria-Barrundia 220 kV y su acceso temporal (campo a través), así como una pequeña parte del acceso al apoyo T-2 de la nueva línea Barrundia-Elgea 220 kV se encuentran dentro de la ZEC Montes de Aldaia, en su zona periférica. Además, 137 m de nueva línea eléctrica (Barrundia-Elgea 220 kV) discurren también dentro de este espacio.

- Desde el punto de vista normativo, el régimen preventivo establecido por el Decreto 205/2015, de 3 de noviembre, por el que se designa Zona Especial de Conservación Montes de Aldaia establece que se evitará la construcción de nuevas infraestructuras de transporte energético dentro de la ZEC, para lo cual se deben estudiar localizaciones o soluciones de trazado fuera de sus límites. En este sentido, la nueva subestación Barrundia se localiza fuera de la ZEC, aunque en su zona periférica de protección. Tal y como se ha señalado, de todas las actuaciones proyectadas, la única incluida dentro de los límites de la ZEC es el nuevo apoyo T-387, si bien éste corresponde a una infraestructura ya existente (actual línea Vitoria-Elgea y futura Vitoria-Barrundia) y, por otra parte, se ubicará en una zona de cultivos.

- Señalar además que no se prevé afección alguna del desarrollo del proyecto sobre las especies consideradas elementos clave, en concreto sobre los bosques mediterráneos esclerófilos y marcescentes 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea y Quercus canariensis* de Quejigal subatlántico, ni sobre las formaciones arbustivas y pastizales. En gran parte en las superficies de ocupación se podrán realizar actuaciones de tratamiento de la vegetación bajo línea para cumplir con la distancia de seguridad entre los conductores y la vegetación, si bien no se prevé llevar a cabo talas y sí podas puntuales allí donde resulte necesario. En este sentido, los apoyos en esta zona son más altos, permitiendo sobreelevar los conductores y minimizar la afección sobre el HIC 9240. Por su parte, el HIC 4090, de porte bajo, es compatible con la presencia de la línea eléctrica al permitir sobradamente el cumplimiento de la distancia de seguridad. Por otro lado, se debe tener en cuenta a este respecto que la mayor parte de esta superficie de ocupación se ubica en la calle de seguridad ya existente en el actual eje Vitoria-Elgea 220 kV.

- Tampoco se prevé afección del proyecto sobre las poblaciones de fauna saproxílica de las siguientes especies de invertebrados: *Lucanus cervus*, *Cerambyx cerdo*, *Osmoderma eremita*. Según el plan de gestión del espacio, no se dispone de datos cuantitativos que permitan establecer con precisión el estado y tendencia de estas poblaciones de invertebrados en este espacio.

- Por tanto, puede concluirse que el impacto potencial, aunque presenta cierto nivel de significación de impacto, no posee una magnitud relevante, teniendo en cuenta tanto la naturaleza y baja probabilidad de las afecciones como la superficie del espacio potencialmente afectada, y que ésta se localiza en su mayor parte en la zona actualmente ocupada ya por la línea eléctrica existente Vitoria-Elgea. No obstante, se considera necesaria la adopción de medidas preventivas y correctoras en orden a minimizar las posibles afecciones y garantizar la integridad del espacio. Por todo ello, se considera que no hay una afección residual importante sobre este espacio Red Natura 2000 derivada del desarrollo del proyecto, por lo que el impacto se considera **compatible**.

12.8 IMPACTOS RESIDUALES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

12.8.1 IMPACTOS SOBRE LA POBLACIÓN

Las instalaciones eléctricas proyectadas pueden producir una pérdida de calidad de residencia en las áreas habitadas más cercanas. En el caso de la subestación, como ya se ha comentado anteriormente, los núcleos urbanos de cierta entidad se encuentran ubicados a más de 1,8 km, en concreto, la localidad de Heredia, al sur de la subestación eléctrica de Barrundia, mientras que la zona poblada más próxima es el lugar de Zuazola (donde hay varios edificios residenciales), que se encuentra a unos 434 m del emplazamiento de la subestación.

Los indicadores utilizados para el análisis de las afecciones sobre la población serán los siguientes:

- Localización de las líneas eléctricas y la subestación.

- Duración temporal de la afección.

Se trata de un impacto (-), de intensidad media, localizado, a corto plazo, temporal, reversible a corto plazo, sin sinergias, simple, directo, esporádico, irregular o discontinuo, y recuperable a corto plazo.

Los impactos se valoran de la siguiente forma:

- Impacto de las líneas eléctricas y la subestación de Barrundia:

  - Fase de construcción: La afección será puntual y limitada a un corto periodo de tiempo, mientras duran las obras. El impacto se valora como **Compatible**.

  - Fase de operación y mantenimiento: Todos los núcleos están a más de 1,2 km. Las edificaciones más próximas a 0,4 km son las de Zuazola cerca de la subestación de Barrundia, pero a más de 100 m. Este impacto se valora como **Compatible**.

  - Fase de desmantelamiento: la afección será en los mismos puntos y nuevamente de carácter puntual y en un determinado periodo de tiempo, por lo que se valora como **Compatible**.

12.8.2 IMPACTOS SOBRE LOS USOS DEL SUELO Y BIENES MATERIALES

Este impacto se produce por la ocupación temporal y permanente de terrenos de propiedad privada, servidumbres y limitaciones de uso por la ubicación de la subestación, la apertura de nuevos caminos de acceso hasta la subestación, por ubicación de nuevos apoyos, así como por el acondicionamiento de los accesos existentes. Estas ocupaciones incidirán sobre los usos actuales de dichos terrenos. En el caso de las áreas ocupadas permanentemente, los usos actuales cesarán por completo, mientras que en aquellas otras que sólo se ocupen de manera temporal el uso actual del suelo se verá interrumpido durante el tiempo que dure la ejecución de las obras.

La mayor parte de las actuaciones proyectadas se llevará a cabo sobre terrenos con aprovechamiento agrario (cultivos), y en menor medida sobre zonas forestales, en las que el aprovechamiento actual (madera, leñas, pastos, etc.) es muy escaso.

La mayor parte de la ocupación permanente, que implica el cese definitivo del uso actual del suelo, se produce a causa de la construcción de la subestación Barrundia y su acceso, que afectará a 1,2 ha de terrenos de cultivo de secano. En mucha menor medida se ocuparán permanentemente terrenos, tanto de cultivo (0,06 ha) como forestales (0,01 ha), con la implantación de nuevos apoyos de las líneas eléctricas.

Los indicadores utilizados para el análisis de las afecciones sobre los usos del suelo y bienes materiales serán los siguientes:

- Superficies ocupadas

Se trata de un impacto (-), de intensidad mínima-baja, localizado, a corto plazo, permanente, reversible a largo plazo, sin sinergias, simple, directo, continuo, y recuperable a corto plazo.

Los impactos se valoran de la siguiente forma:

- Impacto de la SE de Barrundia:

  - Fase de construcción: Debido a la escasa superficie de ocupación de la subestación y a que se asienta sobre terrenos de cultivo de cereal, este impacto se considera **Compatible**.

  - Fase de operación y mantenimiento: los terrenos serán en esa fase propiedad del promotor de esta instalación.

  - Fase de desmantelamiento: debido a que se da una desafectación de los terrenos se valora como **Positivo.**

- Impacto de las líneas eléctricas:

  - Fase de construcción: este impacto se considera **Compatible**, puesto que se procederá a compensar a los propietarios mediante acuerdos amistosos.

  - Fase de operación y mantenimiento: tras la construcción de las líneas, y siempre y cuando se respete la zona de servidumbre y las distancias de seguridad, el propietario podrá recuperar la zona a su uso tradicional, siempre y cuando éste sea compatible. Este impacto se considera **Compatible**.

  - Fase de desmantelamiento: debido a que se da una desafectación de los terrenos, se valora como **Positivo.**

12.8.3 IMPACTOS SOBRE EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y LA ORDENACIÓN TERRITORIAL

Todas las instalaciones contempladas en el proyecto, tanto la subestación como las líneas eléctricas nuevas o a desmontar, ocupan exclusivamente suelo no urbanizable. De este modo, puede señalarse que la ejecución del proyecto no tendrá efectos sobre posibles desarrollos urbanísticos. Así mismo, la nueva subestación Barrundia y las líneas eléctricas recogidas en el proyecto se localizan en sectores del territorio donde la construcción de estas instalaciones se consideran uso admisible, de acuerdo con lo establecido tanto en las vigentes DOT como en el PTS agroforestal.

Los indicadores utilizados para el análisis de las afecciones sobre el planeamiento urbanístico y la ordenación territorial serán los siguientes:

- Compatibilidad de usos previstos del desarrollo del proyecto sobre la planificación territorial vigente.

Se trata de un impacto (-), de intensidad mínima, localizado, a corto plazo, permanente, irreversible, sin sinergias, simple, indirecto, continuo, y recuperable a medio plazo.

Los impactos se valoran de la siguiente forma:

- Impacto de las líneas eléctricas y la subestación de Barrundia:
    - Se ha de señalar que, dado que no se identifican impactos significativos derivados del desarrollo del proyecto en relación con la vigente planificación urbanística o territorial del desarrollo del proyecto, se estima un impacto **compatible** para todas las fases.

12.8.4 IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

De acuerdo con el informe específico de impacto sobre el patrimonio cultural elaborado por GAEM Arqueólogos, no se han localizado elementos pertenecientes al patrimonio cultural en la zona en la que se plantea el proyecto, encontrándose los más próximos a más de 1 km de distancia. No obstante, se ha constatado que la zona presenta un cierto potencial arqueológico, pues se localiza en un área de suaves pendientes y buenas condiciones de habitabilidad y uso antrópico. Por ello, y teniendo en cuenta que la prospección arqueológica se ha realizado en superficie, no se puede descartar la aparición de elementos pertenecientes al patrimonio cultural durante los trabajos de explanación y movimientos de tierras. No obstante, el impacto del proyecto en su conjunto en fase de construcción se estima **compatible**, debiéndose cumplir en todo momento con la resolución emitida por el organismo competente. En fase de explotación y desmantelamiento el impacto se considera **inexistente**.

12.9 IMPACTOS RESIDUALES DERIVADOS DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DEL PROYECTO

Tal y como se ha mencionado y se recoge en el estudio de gestión de residuos (EGR) del proyecto, se reducirá al máximo posible su volumen, realizándose una correcta separación y tratamiento de los residuos generados en la ejecución de las obras, a través de las mejoras en los procesos de minimización, reutilización, reciclado-valorización y eliminación.

Los indicadores utilizados para el análisis de impactos derivados de la generación de residuos serán los siguientes:

- Tipo de residuos acorde con los EGR.
- Cantidad de residuos generadores.
- Cantidad de residuos valorizados o reciclados.

Se trata de un impacto (-), mínimo, localizado, a corto plazo, temporal, reversible a corto plazo, sin sinergias, simple, indirecto, continuo, y recuperable a corto plazo.

Los impactos se valoran de la siguiente forma:

- Impacto de la SE de Barrundia y las líneas eléctricas: Los residuos se generan sobre todo en la fase de construcción y desmantelamiento, ya que, en la fase de funcionamiento, salvo que se requiera algún cambio en los suministros de las instalaciones, no se generan nuevos. Tanto en la fase de construcción como en el desmantelamiento de las líneas se valora como **compatible**, ya que primará la minimización en la generación de residuos y la reutilización y reciclaje de los mismos.

12.10 IMPACTOS RESIDUALES SOBRE EL PAISAJE

Los trazados proyectados y la subestación se ubican sobre campos de cereal muy próximos a la SE de Elgea a la que llegan varias líneas eléctricas de entrada y salida. El principal valor paisajístico en el ámbito es el AEIP Montes de Aldaia, el único impacto directo sobre los valores paisajísticos en esta fase será el derivado del sobrevuelo de los cables sobre él, puesto que se plantea como medida no abrir calles de seguridad en la misma, y que no se van a ubicar apoyos en su interior.

Respecto a la intrusión visual, el ámbito donde se ubica tanto la subestación como la nueva línea eléctrica corresponde a la parte inferior de un corredor visual conformado por las estribaciones de los Montes de Aldaia (por el Oeste) y los Montes de Narbaiza (por el Este); dichos montes ocultan la zona objeto de las obras

respecto a la gran mayoría de las visuales, limitándose éstas a las provenientes del norte y sur.

Los núcleos habitados más cercanos son Axpuru, al norte, y Heredia, al sur, pero la distancia y la falta de desnivel determinan que tanto la subestación como la mayor parte de la nueva línea no sean visibles desde ambas zonas habitadas. En el caso de la línea eléctrica, solamente se apreciarán las tareas de sustitución del actual apoyo T-388 por el nuevo apoyo T-388-2.

Mención especial, en este sentido, requiere el lugar de Zuazola, próximo al emplazamiento de la nueva subestación de Barrundia, donde existen varios edificios residenciales aislados, los únicos a lo largo del corredor referido anteriormente.

En la valoración del impacto de la línea se debe tener en cuenta la limitada longitud de los nuevos tramos de líneas eléctricas, considerando además el hecho de que se desmantela un tramo existente.

Los indicadores utilizados para el análisis de impactos derivados sobre el paisaje serán los siguientes:

- Superficie ocupada por los proyectos en cada fase.
- Número y dimensión de elementos artificiales introducidos.
- Calidad paisajística.
- Presencia de componentes y elementos paisajísticos.
- Número y tipo de espectadores potenciales.
- Visibilidad de las infraestructuras proyectadas

Las medidas preventivas y correctoras para evitar el impacto paisajístico están limitadas por las características de los elementos que componen este tipo de instalaciones y por los condicionantes técnicos, por lo que será en estos elementos donde se localicen los impactos residuales más significativos. Ya se ha comentado la medida de proyecto de evitar la corta de calle de seguridad en los Montes de Aldaia.

En el caso de la intrusión visual es difícil establecer medidas que integren paisajísticamente la aparamenta y los apoyos de estas instalaciones. En todo caso en el capítulo de medidas, se proponen acciones de restauración, como la integración de las zonas de obras, de los edificios de la SE que pueden ayudar a mitigarlo.

Se trata de un impacto negativo (-), de intensidad notable-alto, de efecto localizado, a corto plazo, permanente, irreversible, de sinergia moderada, simple, directo, continuo, y recuperable.

Los impactos se valoran de la siguiente forma:

- Fase de construcción: se modificarán las características visuales de las superficies ocupadas en la construcción de la plataforma de la subestación, los apoyos y en los accesos de las líneas aéreas, y las zanjas de la línea soterrada. Se generará este impacto por el trasiego de maquinaria y transportes, aunque hay que tener en cuenta que en la actualidad ya existe trasiego de maquinaria agrícola en estas mismas zonas. En cuanto a acciones del proyecto en zonas de máxima exposición visual, la práctica totalidad serán ocupaciones temporales que se recuperarán tras las obras. Las medidas correctoras encaminadas a la restauración de superficies de obra y accesos; disminuirán sensiblemente el impacto. Por ello, el impacto se valora como **Compatible** en la subestación y en las líneas.

- Fase de operación y mantenimiento: tanto la subestación como los trazados de las líneas eléctricas se encuentran suficientemente alejados de puntos que constituyan una fuente significativa de espectadores, ubicándose en un entorno agrícola moderadamente alterado por la ocupación antrópica. Por tanto, el impacto para la nueva línea y la subestación se considera **Compatible**.

- En fase de desmantelamiento se trata de una afección temporal que cesará con la finalización de las actuaciones, el impacto se considera, directo, sinérgico, temporal, periódico y se valora como **Compatible**. Una vez

finalizados los trabajos, el impacto es **Positivo**, al haber eliminado una infraestructura que modifica el carácter del paisaje.

12.11 RESUMEN DE IMPACTOS RESIDUALES

A continuación, se recoge una tabla con el resumen de los impactos residuales ocasionados por la Subestación eléctrica de Barrundia 220 kV así como por la línea aérea de transporte de energía eléctrica 220 kV, de doble circuito, entre las subestaciones de Elgea y Barrundia y la reconfiguración de los circuitos Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso 220 kV.

IMPACTOS	Subestación eléctrica de Barrundia 220 kV			Línea eléctrica y reconfiguración de circuitos de 220 kV		
	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento
Modificación de la morfología	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE
Ocupación del suelo	MODERADO	INEXISTENTE	+	COMPATIBLE	COMPATIBLE	+
Contaminación del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Incremento del riesgo de procesos erosivos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	INEXISTENTE
Alteración de la red de drenaje	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Pérdida de la calidad de las aguas	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE
Cambios en la calidad del aire	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE
Contaminación acústica	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE
Cambio climático	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Eliminación de la vegetación	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Afección a hábitats de interés comunitario	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Incremento del riesgo de incendios	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Alteración y afección hábitats faunísticos y pautas de comportamiento	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Afección a la avifauna durante la fase de explotación	INEXISTENTE	MODERADO	+	INEXISTENTE	MODERADO	+

IMPACTOS	Subestación eléctrica de Barrundia 220 kV			Línea eléctrica y reconfiguración de circuitos de 220 kV		
	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento
Espacios Naturales Protegidos – Red Natura 2000. ZEC Río Barrundia (ES2110017)	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE
Espacios Naturales Protegidos – Red Natura 2000. ZEC Montes de Aldaia (ES2110016)	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Efectos sobre la población	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Efectos sobre los usos del suelo y bienes materiales	COMPATIBLE	INEXISTENTE	+	COMPATIBLE	COMPATIBLE	+
Afección sobre el patrimonio	COMPATIBLE	INEXISTENTE	INEXISTENTE	COMPATIBLE	INEXISTENTE	INEXISTENTE
Generación de residuos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE	+	COMPATIBLE	COMPATIBLE	+

12.12 IMPACTO GLOBAL

Los impactos a nivel global que el proyecto generará sobre el medio ambiente a medio plazo se podrían resumir de la siguiente manera:

- Impacto global del proyecto en fase de construcción: COMPATIBLE-MODERADO.
- Impacto global del proyecto en fase de operación y mantenimiento: COMPATIBLE-MODERADO.
- Impacto global del proyecto en fase de desmantelamiento: COMPATIBLE-POSITIVO.

A pesar de que algunos impactos residuales han sido clasificados con una importancia de impacto mayor, este proyecto puede ser clasificado globalmente como impacto **COMPATIBLE**.

13 EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

Según lo recogido en la parte B (Conceptos Técnicos) del Anexo VI de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, de modificación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, se definen como:

- 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.

Este diagnóstico se ha realizado consultando bibliografía, a las administraciones competentes en diferentes materias, así como del correspondiente trabajo de campo. Todo este conocimiento, así como el apartado de identificación y valoración de impactos permite identificar los factores del medio más relevantes y susceptibles de sufrir este tipo de impactos que son:

- Población.

- Usos del suelo.

- Fauna, especialmente avifauna.

- Red Natura 2000 (ZEC Montes de Aldaia).

- Paisaje y patrimonio cultural.

13.1 INFRAESTRUCTURAS PRESENTES A CONSIDERAR

Para el análisis de sinergias se tendrán en cuenta infraestructuras presentes o futuras en el ámbito con impactos similares a los de la infraestructura planificada. Tales infraestructuras son las siguientes:

- Actual SE de Elgea.
- Futura SE de Iberdrola, de apoyo a distribución (aneja a la de Barrundia).
- LE 220 kV Vitoria-Elgea.
- LE 220 kV Elgea-Itxaso.
- LE 30 kV Elgea-Salvatierra.
- LE 30 kV Elgea-Galzar.
- LE 20 kV Elgea-PE Sierra de Elgea.
- Nuevo enlace aéreo-subterráneo de línea de 30 kV desde «ST Elgea» hasta el nuevo Centro de reparto y maniobra «Arrikruz» (BOPV nº 128, 6 de julio 2023).
- Líneas eléctricas de evacuación proyectadas desde infraestructuras de generación de energía renovable, más concretamente:
  - Línea eléctrica evacuación desde Parque Eólico Azazeta hasta SE Elgea (con DIA positiva).
  - Línea eléctrica evacuación del Parque Solar Fotovoltaico Laminoria hasta SE Elgea (con DIA favorable)

En el apartado 8.9.5. se ha recogido una imagen de las líneas eléctricas existentes y aprobadas y las que son objeto en estudio en este documento. Resto de líneas no se han tenido en cuenta al estar en tramitación.

Para mayor claridad, las nuevas líneas eléctricas que se evalúan en el presente informe implican la implantación de los siguientes nuevos apoyos:

- Los nuevos apoyos son el T-387 y T-388 corresponden al circuito Vitoria-Barrundia.
- Los apoyos T-388-1 y T-388-2 corresponden al circuito Barrundia-Itxaso 220 kV

- El apoyo T-1 corresponde al D/C Barrundia-Elgea, donde se reaprovecha el apoyo existente T387, que se renumera a T-2.

La reconfiguración de líneas que implica la nueva SE Barrundia supone la construcción de 1.153 m de nuevas líneas, y el desmantelamiento de 725 m de una línea existente; el balance es, por tanto, de 428 m de nuevas líneas.

En el trascurso de la tramitación de este expediente es posible que surjan nuevas infraestructuras y algunas de las tramitadas no se autoricen. La valoración se hace con las que se tiene constancia en este momento que están en curso.

13.2 POBLACIÓN

En relación con los efectos sinérgicos y acumulativos a la población (núcleos urbanos), las líneas eléctricas y subestaciones son infraestructuras que, como consecuencia del efecto corona, emiten un ruido apenas perceptible al alejarse de ellas unos metros. Es decir, sólo se producirían ligeras molestias por ruido a la población en el caso de viviendas situadas a menos de cien metros.

En el caso de la futura SE Barrundia no existe edificación alguna a menos de esa distancia; la zona habitada más cercana (varios edificios residenciales anejos a la carretera entre Heredia y Axpuru) se encuentra en el paraje de Zuazola, distante 434 m de la futura SE.

Por tanto, no se prevén impactos acumulativos o sinérgicos.

13.3 USOS DEL SUELO

Para valorar este impacto se tiene en cuenta si los cambios de uso de suelo proyectados, en este caso en toda la infraestructura, sumados al resto de usos artificiales en el ámbito, pueden suponer un efecto acumulativo. En concreto los apoyos tienen una ocupación permanente reducida y entre apoyos se pueden mantener ciertos usos como los agrarios. En el caso de la subestación desaparece el uso actual.

La ocupación permanente total de ambos proyectos sumará 1,36 ha, desglosada como sigue:

- Ocupación pleno dominio SE: 11.840,10 m^2.
- Ocupación pleno dominio acceso a SE: 1.031 m^2.
- Superficie apoyos: 800 m^2.

El uso del suelo principalmente afectado corresponde al uso agrícola mediante cereal de secano (aunque también existe una red de regadío). El resto de infraestructuras actuales o futuras también afectan a ese tipo de uso, y la superficie total de afección resulta muy reducida en el contexto de una zona eminentemente agraria, en la cual la mayor parte de terrenos llanos han sido roturados y se aprovechan mediante cultivos. Así, el municipio de Barrundia dispone de 3.917 hectáreas de superficie agraria útil (EUSTAT, Año 2020), de las cuales el 99,5 % corresponde a cultivos herbáceos.

El impacto por la eliminación de zonas de cultivo no aumenta en gravedad con el tiempo y, por tanto, no es un efecto acumulativo. Por otro lado, tampoco puede considerarse que en combinación con los otros proyectos analizados se multiplique el efecto, en todo caso se produce un efecto aditivo, por perdida de superficie cultivable.

13.4 IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

Los proyectos de líneas eléctricas y subestaciones pueden producir efectos sobre la avifauna que pueden ser directos o indirectos.

- Indirectos: debido a la modificación y eliminación de hábitats derivado de la construcción de estas infraestructuras. Al igual que en el caso de los usos del suelo, dada la superficie de ocupación permanente de los proyectos, y que ésta no aumentará en gravedad con el tiempo ni por combinación de proyectos, no se consideran efectos sinérgicos o acumulativos indirectos.

- Directos: aumento del riesgo de colisión o alteración del vuelo por sinergias con otros tendidos o con parques eólicos cercanos. La mortalidad depende de la densidad de aves, rutas migratorias, especies de aves presentes, orientación del proyecto respecto a las pautas de vuelo de la avifauna y a las áreas de uso del territorio (campeo, nidificación, etc.), condiciones meteorológicas y diseño de medidas anticolisión. Este efecto se considera posteriormente.

Por todo ello, se pasa a valorar los siguientes impactos:

- Alteración del comportamiento (conectividad ecológica/fragmentación del territorio).
- Eliminación de ejemplares.
- Colisión de aves.
- Afección a fauna amenazada.

Se han descrito las infraestructuras contempladas para el análisis; si bien el ámbito de estudio presenta una baja densidad de infraestructuras energéticas; la mayor concentración de infraestructuras energéticas actualmente, se sitúa en el entorno de la SE de Elgea, por las líneas de entrada y salida a la misma. La actuación supondrá añadir una nueva SE junto a la existente de Elgea, y las nuevas líneas de evacuación de renovables proyectadas.

La futura SE de Barrundia será la que mayor superficie nueva ocupará, respecto a líneas, supondrá una reconfiguración de líneas que implica la construcción de nuevos apoyos y desmontado. Por tanto, la comparación de las situaciones actual y futura ("sin proyecto" y "con proyecto") resulta muy similar desde una perspectiva comarcal, al encontrarse el proyecto muy próximo en su conjunto a las infraestructuras eléctricas ya existente.

En este contexto, a la ocupación de terreno que supone la actual SE Elgea hay que añadir las nuevas ocupaciones correspondientes a las futuras subestaciones de Barrundia y de Iberdrola (de apoyo a distribución); en los tres casos se afecta a terrenos de uso agrario en la actualidad, sin vegetación arbórea o arbustiva. Por

tanto, en lo que respecta a efectos indirectos sobre la fauna, no resultan previsibles sinergias significativas. En este caso en la subestación se considera que el efecto será aditivo, no previéndose efectos acumulativos o sinérgicos para este factor.

En lo relativo a la eliminación de ejemplares de aves por colisión con los cables conductores, las especies que tienen un mayor riesgo de colisión son las esteparias, rapaces y aves acuáticas. En el caso de Barrundia serían las rapaces las únicas representadas.

La "situación sin proyecto" se caracteriza por la ausencia de dispositivos salvapájaros, mientras que la situación "con proyecto" presenta una mayor longitud de líneas (+428 m), pero con dispositivos salvapájaros. Por tanto, el muy reducido efecto sinérgico de los nuevos tendidos eléctricos queda compensado sobradamente por la mejora ambiental que supone la introducción de los referidos dispositivos.

Además de lo anterior, la reordenación de líneas implica el desmantelamiento de un tramo de línea completamente incluido en un corredor ecológico, y que es sustituido por nuevas líneas parcialmente incluidas en ese corredor. Por tanto para las LE no se consideran efectos acumulativos o sinérgicos para este factor.

13.5 RED NATURA 2000 (ZEC MONTES DE ALDAIA)

La Red Natura 2000 más próxima al ámbito del proyecto se encuentra representada por la ZEC Montes de Aldaia, y las infraestructuras actualmente existentes implican una afección directa sobre dicha ZEC, como consecuencia de que la línea 220 kV Vitoria-Elgea la atraviesa actualmente. La SE Elgea se encuentra fuera de la ZEC, aunque dentro de su zona periférica de conservación (ZPC).

Las nuevas infraestructuras (nueva SE Barrundia y reconfiguración de líneas) se ubican también fuera de la ZEC, y parcialmente dentro de su ZPC. La "situación con proyecto" presenta como principal novedad que la nueva línea Vitoria-Barrundia (tramo T-387-T384) sobrevuela dicha ZEC (concretamente una zona arbolada); el diseño del proyecto ha valorado este hecho con el fin de minimizar la afección sobre esos árboles

Atendiendo a estas consideraciones, se considera que sobre la ZEC Montes de Aldaia no existirán efectos sinérgicos o acumulativos derivados de la instalación de las infraestructuras proyectadas.

13.6 IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE

La modificación del paisaje debido a la implantación de nuevas infraestructuras tanto si son lineales, como poligonales, energéticas o de infraestructuras de comunicación, suelen generar rechazo social. En la zona evaluada hay que sumar a las infraestructuras en funcionamiento, nuevos proyectos de infraestructuras de evacuación de proyectos de generación de energía de fuentes renovables.

Tal y como se ha indicado con anterioridad, el ámbito de Barrundia presenta actualmente una baja densidad de infraestructuras, la cual se verá incrementada por la nueva SE Barrundia y su correspondiente reordenación de líneas; a ello hay que añadir la nueva subestación de apoyo a la distribución que se ubicará muy aneja a la de Elgea, pues así lo requieren condicionantes técnicos para facilitar los desvíos de líneas.

En el caso de la reordenación de líneas, los 428 m netos de nuevo trazado no implican afecciones sinérgicas significativas en lo que se refiere al paisaje; la ubicación de esos 428 m corresponde al fondo de valle de un estrecho corredor que apenas presenta zonas habitadas y que tiene poca accesibilidad visual; el nuevo apoyo T-388-2 es el que tiene mayor exposición visual, dada su cota y altura.

En el caso de las subestaciones y a efectos visuales, la nueva SE de Barrundia y su aneja SE de apoyo a la distribución pueden considerarse como una sola infraestructura, que se suma a la actual SE Elgea. En este caso sí se produce un incremento de la intrusión visual sinérgico, principalmente para los observadores situados en la parte central de las laderas de los montes de Narbaiza; en esa parte central el arbolado no es muy conspicuo y la orientación permite divisar al mismo tiempo las ubicaciones de las referidas subestaciones.

La ladera contraria a los Montes de Narbaiza pertenece a los Montes de Aldaia, y en este caso el arbolado es más denso; además, las referidas subestaciones se ubican al pie de esas laderas y muy cercanas al borde del bosque, por lo que existe un apantallamiento visual debido a la orientación del terreno y al propio arbolado.

En el propio fondo del corredor visual las visuales son mucho más limitadas, y se ciñen a los escasos usuarios de la carretera que une los núcleos urbanos de Axpuru y Heredia.

A modo de resumen, por tanto, se considera que existirá un incremento de la intrusión visual, pero no un efecto visual sinérgico significativo, teniendo en cuenta, que tanto la subestación como los trazados de las líneas eléctricas suponen un aumento de los efectos sinérgicos sobre el paisaje, sin embargo, se encuentran suficientemente alejados de puntos que constituyan una fuente significativa de observadores, ubicándose en un entorno agrícola moderadamente alterado por la ocupación antrópica.

14 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

14.1 INTRODUCCIÓN

En el artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental se indica que en el estudio de impacto ambiental *"se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto*".

La Ley 21/2013 define la vulnerabilidad del proyecto como aquellas características físicas del mismo que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

Esta compleja definición se aclara si se contextualiza en el ámbito de los riesgos, como la capacidad que tienen los componentes de un proyecto para verse afectados por peligros a amenazas provenientes de accidentes graves de origen humano o por catástrofes naturales.

Además, en el contexto de la evaluación ambiental la vulnerabilidad de un proyecto está relacionada con las consecuencias que la misma puede ocasionar sobre el medio ambiente. Esto queda claramente reflejado en el considerando 15 de la Directiva 2014/52/UE, que dice textualmente: "*al objeto de garantizar un alto nivel de protección del medio ambiente, deben tomarse medidas preventivas respecto de determinados proyectos que, por su vulnerabilidad ante accidentes graves o catástrofes naturales, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, pueden tener efectos adversos significativos para el medio ambiente. Respecto de*

esos proyectos, es importante tomar en consideración su vulnerabilidad (exposición y resiliencia) ante accidentes graves o catástrofes, el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes y las implicaciones en la probabilidad de efectos adversos significativos para el medio ambiente".

En este sentido, la vulnerabilidad de los componentes del proyecto de la línea (accesos, apoyos y conductores) se puede reducir a la caída de apoyos y conductores como consecuencia de las catástrofes potenciales que se puedan producir en el ámbito analizado (terremotos, fuertes vientos, inundaciones o deslizamientos del terreno, en lo referente a catástrofes naturales).

En cualquier caso, la caída de cualquiera de los apoyos y de los conductores, por su disposición y distancia a edificaciones o infraestructuras, no es previsible que generase efectos adversos significativos para el medio ambiente.

Un efecto similar podría ocurrir en la subestación, donde por estos fenómenos podrían caer elementos de la subestación, incluido el edificio.

No obstante, en el siguiente apartado se recoge una breve descripción de la peligrosidad por catástrofes o accidentes graves en la zona donde se ubican los proyectos y que puedan afectar a los mismos, así como la incidencia sobre el medio ambiente que pudiera derivarse de la alteración que, a partir de la catástrofe o el accidente, pudieran provocar los componentes de los proyectos sobre el medio natural o social en el que se integra. Los aspectos relacionados con las catástrofes naturales ya se han incluido en el apartado de descripción del medio, particularmente en el apartado de riesgos ambientales.

14.2 CATÁSTROFES RELEVANTES

La Ley 21/2013 define como catástrofe al "*suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente*". En el presente caso se han considerado como sucesos catastróficos los siguientes.

14.2.1 PELIGROSIDAD SÍSMICA

La peligrosidad sísmica está ligada a las zonas del territorio donde se producen terremotos.

El ámbito de estudio se incluye dentro de la zona sísmica A (sismicidad baja) y B (sismicidad media), definida por la Norma Sismorresistente P.G, S-1. Dentro de la misma, el grado de intensidad macrosísmica (MSK) va de V a VIII. En la zona de sismicidad baja no se deberían producir efectos dañinos para las construcciones, en la zona media se podrían ocasionar desperfectos en las construcciones, aunque no daños graves.

En la siguiente figura se representa la peligrosidad sismicidad en el Norte-Noreste de la Península Ibérica.

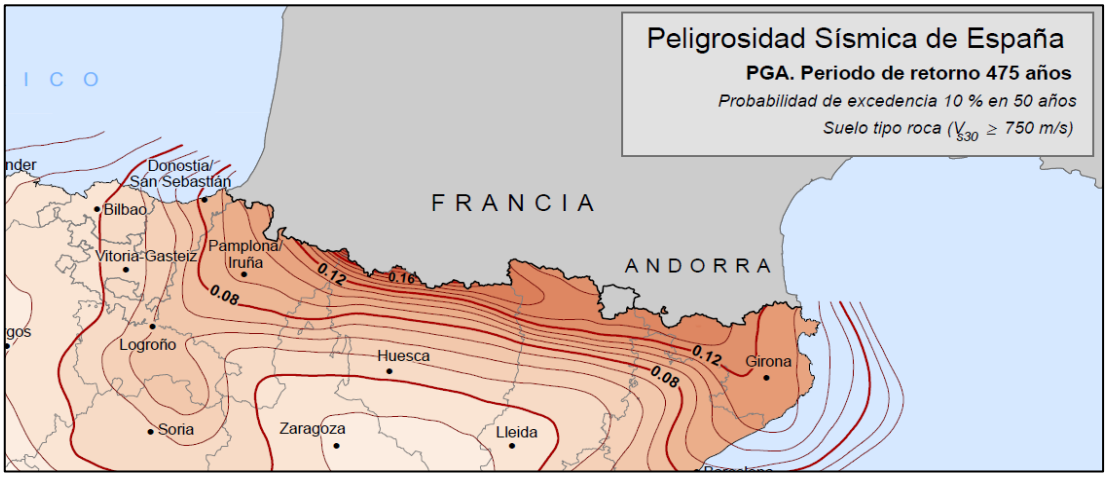


Figura 54. Peligrosidad sísmica en España (Fuente IGN).

Por tanto, resulta reducido el riesgo de derribo por este motivo de apoyos de la línea o derrumbe de la subestación, provocando cortes de suministro. Por otra parte, el proyecto analizado no supone un incremento en la probabilidad de ocurrencia de este tipo de fenómenos.

14.2.2 PELIGROSIDAD POR FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS

Las líneas eléctricas resultan susceptibles de verse afectadas ocasionalmente por sucesos extraordinarios. Según indican los datos y noticias relacionadas con estos hechos, los vientos fuertes constituyen el mayor riesgo meteorológico adverso que puede afectar a las líneas eléctricas. No ocurre lo mismo en el caso de las subestaciones, donde no hay registrados incidencias de este estilo.

Si bien en la zona de estudio estos sucesos resultan raros, no son descartables en el marco de fuertes temporales. Se han consultado las estaciones meteorológicas de primer orden existentes en el entorno (Aeródromos de Vitoria y Pamplona), por ser las que disponen habitualmente de los datos de rachas máximas de viento. En el caso de Vitoria esos datos no están disponibles, y en el caso de Pamplona la racha máxima fue de 130 km/h (Dirección 300), y se produjo el 7 de febrero de 1996 (dentro del periodo 1981-2023).

En el caso de Barrundia, la ubicación en fondo de valle permite deducir una atenuación del viento por el efecto protector de los montes aledaños (Aldaia y Narbaiza), tal como se puede ver en la siguiente imagen.

Figura 55. Riesgo por viento (Fuente: GeoEuskadi).

Tras estas consideraciones, se considera improbable que las nuevas líneas eléctricas de Barrundia (las que resultan de la reordenación ocasionada por la nueva SE de Barrundia) resulten afectadas por vendavales. Más improbable aún se considera que resulte afectada la propia subestación.

14.2.3 PELIGROSIDAD POR INUNDACIONES Y AVENIDAS

La información relativa a la inundabilidad de los cursos fluviales en el ámbito de estudio ha sido analizada en el apartado 8.5.1 del estudio. En el entorno inmediato de la subestación de Barrundia, así como la zona donde se ubican los apoyos que requiere la reordenación de líneas no se encuentran afectados por riesgos de inundación.

Por otra parte, el proyecto analizado no supone un incremento en la probabilidad de ocurrencia de este tipo de fenómenos.

14.2.4 PELIGROSIDAD POR MOVIMIENTOS EN MASA

El riesgo de movimientos en masa se debe a los deslizamientos del terreno desestabilizados por razones naturales (deshielo, fuertes lluvias, terremotos) o artificiales (deforestación, explotación abusiva de áridos u otros materiales o de acuíferos, apertura de carreteras o caminos, etc.).

En el año 2018 se publicó el documento denominado "Inventario nacional de erosión de suelos (Álava)" elaborado por TRAGSATEC bajo la dirección técnica de la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Entre la variada información que presenta dicho documento figura una cartografía de los movimientos en masa activos identificados en la provincia. En el ámbito de Barrundia no figura movimiento alguno, tal y como se refleja en la imagen adjunta.

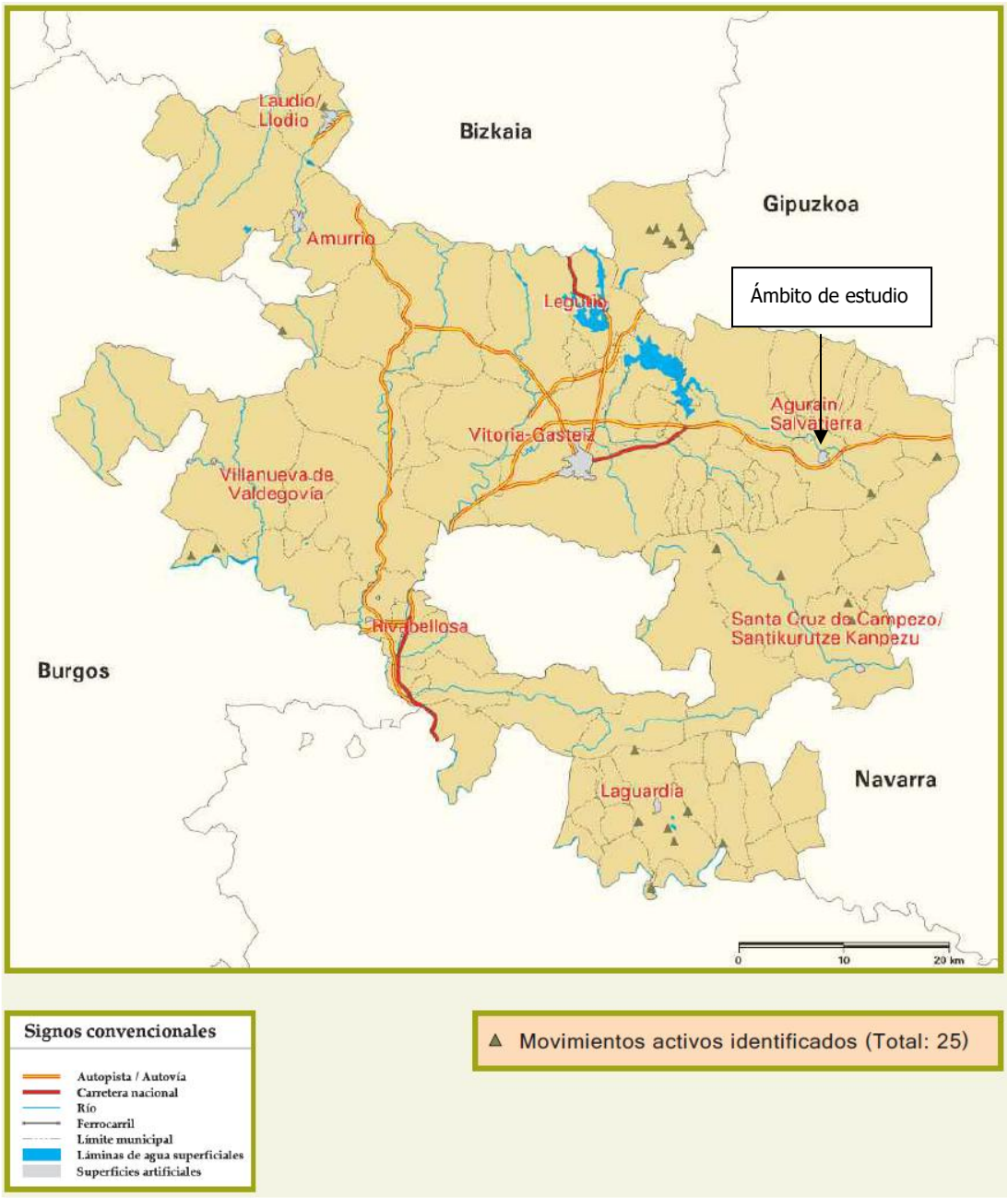


Figura 56. Movimientos en masa activos identificados en Álava. Fuente: Inventario Nacional de Erosión de Suelos. 2018. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Por tanto, en la zona donde se ubica el proyecto no se ha identificado la presencia de movimientos en masa activos. Además, los condicionantes geotécnicos son considerados a la hora del diseño apoyos y subestaciones, y la localización de las subestaciones requiere zonas con pendiente reducida. Por tanto, en la zona de Barrundia se considera improbable que se produzcan movimientos en masa, y más improbable aún que los mismos afecten a las infraestructuras proyectadas.

14.2.5 PELIGROSIDAD POR INCENDIO

La información relativa al riesgo de incendios forestales en el ámbito de estudio ha sido tratada en el apartado 8.5.4, pudiéndose considerar bajo, alto o muy alto. El riesgo de incendios viene asociado principalmente, en la fase de construcción, con el almacenamiento y manipulación de productos inflamables y por la generación de chispas en la apertura de la calle de seguridad. En la fase de funcionamiento, el riesgo puede estar asociado al mantenimiento del arbolado de las calles por chispas resultantes del uso de maquinaria o, en su defecto, a que se generen arcos eléctricos que produzcan una descarga a tierra en condiciones de alta conductividad y con la generación del consiguiente incendio.

En la subestación eléctrica no es previsible este riesgo. A este respecto, hay que tener en cuenta su localización en una zona de cultivos herbáceos y que la instalación se dota de sistemas contraincendios. Además, de acuerdo con la normativa aplicable (Real Decreto 893/2013 de 15 de noviembre, por el que se aprueba la directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales), se deberá asegurar la existencia de una faja perimetral de protección de 30 metros de ancho, dentro de la misma propiedad, libre de vegetación seca y con la masa arbórea aclarada.

En las especificaciones medioambientales de obra y de mantenimiento de las calles (de obligado cumplimiento para el contratista) se prohíbe hacer fuego en obra o la utilización de maquinaria que produzca chispas, como sierras radiales; además, se establecen medidas de prevención de incendios y disposición en obra de medios de extinción, para que en caso de que se produzca un incidente, se pueda contener en una primera fase temprana.

En fase de explotación existe un posible riesgo de incendio por algún fallo en los dispositivos de la instalación. Se trata de un riesgo de muy pequeña magnitud. En el caso de la subestación, al proyectarse en interior se limitan los riesgos de incendio.

El riesgo de incendios forestales se minimizará procediendo a la poda de los ejemplares arbóreos para mantener las distancias de seguridad a las líneas.

Se puede considerar, por tanto, como poco significativa la posibilidad de ocurrencia de incendios derivados del proyecto fuera de las áreas forestales. En el caso de las masas arbóreas, el riesgo se considera bajo con el mantenimiento adecuado de la calle de seguridad. A este último respecto, el proyecto se cuantifica como sigue:

- Se desmantela un tramo del actual eje Elgea-Itxaso que cruza una zona de muy alto riesgo de incendio forestal, en una longitud de 175 m.

- Se construye un nuevo tramo de la futura línea Barrundia-Itxaso que cruza una zona de muy alto riesgo de incendio forestal en una longitud de 208 m.

- Se construye un nuevo tramo de la futura línea Vitoria-Barrundia, que cruza una zona de muy alto riesgo de incendio forestal en una longitud de 36 m y una zona de alto riesgo de incendio forestal en una longitud de 34 m.

El balance neto es de 103 nuevos metros de líneas que se construyen sobre zonas de riesgo de incendio forestal alto o muy alto.

14.3 ACCIDENTES GRAVES

La Ley 21/2013 define como accidente grave al suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la construcción, funcionamiento, desmantelamiento o demolición de un proyecto que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

En el ámbito donde se desarrolla el proyecto no se ha identificado ninguna industria química afectada por la Directiva Europea de Accidentes Graves, más conocida como Directiva SEVESO. Tampoco se han identificado instalaciones nucleares.

Se trata de un ámbito eminentemente forestal y agrario, con ausencia de zonas industriales más allá de la subestación Elgea. Por tanto, no hay peligro de que la nueva subestación de Barrundia y sus líneas anejas sean afectadas por accidentes de naturaleza química o nuclear.

14.4 EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS

Por último, se describen los efectos adversos significativos que pueden originarse como consecuencia de la caída de apoyos o conductores en el área del proyecto.

14.4.1 EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

El deterioro o caída de los elementos de la instalación (apoyos y conductores de la línea) no implica riesgos medioambientales relevantes, salvo la posible afección puntual a arbolado o vegetación.

Tal y como se recoge en apartados anteriores, en el ámbito de proyecto existen zonas con peligrosidad baja, alta y muy alta; estas últimas corresponden a las zonas boscosas (Montes de Aldaia y Montes de Narbaiza).

En las áreas de riesgo alto o muy alto, la caída de los conductores podría ocasionar un incendio. No obstante, con las medidas establecidas en cuanto al mantenimiento de la calle de seguridad con vegetación compatible con las líneas eléctricas, el riesgo de incendios disminuye hasta umbrales aceptables.

14.4.2 EFECTOS SOBRE LAS PERSONAS

Teniendo en cuenta las distancias de seguridad que se han mantenido entre los apoyos y las edificaciones e infraestructuras, no es previsible que se produzcan efectos previsibles sobre las personas o sus bienes. Tan solo podrían darse efectos indirectos sobre la calidad de vida de las mismas, como consecuencia del corte de suministro eléctrico derivado de la caída de los apoyos y/o conductores.

14.5 CONCLUSIONES

En base a lo anteriormente expuesto, respecto a la probabilidad de ocurrencia de accidentes graves o de catástrofes, en el caso de los proyectos en estudio, cabe concluir lo siguiente:

En lo que respecta a catástrofes por terremotos, la zona del proyecto es una zona de peligrosidad sísmica baja, por lo que la probabilidad de ocurrencia de terremotos que impliquen la caída de los apoyos y de los conductores de la línea o daños en la subestación se considera baja.

Entre los fenómenos meteorológicos adversos destacan los fuertes vientos. A este respecto, se han registrado episodios puntuales de hasta 130 km/hora en la estación meteorológica del aeropuerto de Pamplona. Los cálculos mecánicos de la línea se han realizado para un viento de 140 km/h, según lo establecido en el apartado 3.1.2 de la ITC-LAT 07 del vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión para líneas de categoría especial, por lo que la vulnerabilidad del proyecto en este sentido se considera baja.

Respecto a las inundaciones y avenidas, el ámbito de proyecto se encuentra alejado de zonas inundables identificadas; la más cercana corresponde al río Barrundia, distante 1,5 km de la zona de proyecto.

En la zona de proyecto no se ha identificado, por otra parte, la existencia de movimientos en masa activos, según la información del Inventario Nacional de Erosión de Suelos.

En relación con los incendios forestales, la reordenación de líneas generada por la construcción de la nueva subestación de Barrundia implica un balance neto de 103 metros de nuevas líneas que atraviesan zonas de alto o muy alto riesgo de incendio forestal.

En la zona de proyecto no se han identificado riesgos asociados a accidentes graves.

Se concluye indicando que el fenómeno de incendio forestal es el que tiene mayor probabilidad de ocurrencia en el ámbito de estudio, si bien los proyectos analizados incorporan ya medidas preventivas a este respecto, tanto en la subestación (detectores, extintores) como en los nuevos tramos de líneas eléctricas (calle de seguridad).

15 PROPUESTA DE PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La realización del seguimiento ambiental se deberá ajustar a cada una de las fases de la implantación, esto es, ejecución y operación.

Durante la ejecución se realizará un control permanente de la obra, en el que participarán un conjunto de personas o grupos con responsabilidades claras de cumplimiento de los compromisos. La supervisión ambiental controlará todas y cada una de las actividades de la construcción de la subestación y las líneas.

Existe una serie de controles generales que se van a realizar en todas las fases de la obra, y otros controles propios de cada una de dichas fases. En los cuadros adjuntos se desarrollan las diferentes tareas de control y seguimiento.

Su cumplimiento se considera fundamental, dado que en este tipo de obras es habitual que se esté trabajando en diversas zonas a un mismo tiempo y por equipos y empresas contratistas distintas, cada una de las cuales puede asumir con rigor diferente las condiciones que se marquen para la protección del medio ambiente. Se ha constatado que la falta de inspección ambiental incrementa la probabilidad de que se incrementen los impactos ambientales; teniendo en cuenta que la mayor parte de las actuaciones tendentes a minimizarlos son de tipo preventivo, las debe asumir, esencialmente, quien está ejecutando los trabajos.

El objetivo de la propuesta del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) es definir el modo de seguimiento de las actuaciones y describir el tipo de informes a elaborar, su frecuencia y el período de emisión.

Por tanto, las funciones básicas de la propuesta del Programa de Vigilancia Ambiental son las siguientes:

- Establecer un procedimiento que garantice la correcta ejecución y cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras recogidas en el EsIA y las correspondientes a la DIA, y verificar la eficacia de las mismas.

- Controlar el cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas y de la normativa ambiental aplicable.

- Permitir el control de la magnitud de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil de realizar durante la fase de proyecto, así como articular nuevas medidas correctoras, en el caso de que las ya aplicadas no sean suficientes.

- Constituir una fuente de datos importante, ya que, según los resultados obtenidos, se pueden modificar o actualizar los postulados previos de identificación de impactos para mejorar el contenido de futuros estudios.

- Permitir la detección de impactos reales que, en un principio, no se hayan previsto, pudiendo introducir a tiempo las medidas correctoras que permitan paliarlos.

- Evitar los impactos que son evitables con una actitud y con unas acciones definidas en el EsIA.

Dicha propuesta de PVA se dividirá en dos capítulos: PVA en la fase de construcción y PVA en la fase de operación y mantenimiento

15.1 PVA EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

1.- Control de la zona afectada por la obra.
Objetivos
Verificar que se ha realizado la zonificación y la señalización temporal de la zona de obras (accesos, campas, zonas de acopio de materiales y emplazamiento de máquinas de tiro y freno, muertos y bobinas, parcela de la subestación) para ordenar el tránsito de maquinaria y delimitar las áreas afectadas, a fin de evitar afecciones innecesarias a la red de drenaje natural, a las características de los suelos, a la vegetación, HIC o a diferentes hábitats faunísticos o a propiedades vecinas. **(Control de la afección al medio natural y al medio socioeconómico)**
Actuaciones
• Descripción: se realizarán inspecciones visuales, comprobando que se han definido la delimitación de las zonas de campa donde se ubican los apoyos afectados por el proyecto, así como los accesos a las mismas y a la subestación y delimitación de la parcela de la SE. Se verificará que los acopios no tienen lugar fuera de las zonas delimitadas para estos fines. Se comprobará que se han balizado y señalizado las áreas indicadas en el proyecto y estudio de impacto ambiental, así como otras zonas en las que se considere necesario el balizamiento. • Lugar de inspección: todas las zonas afectadas por las obras (accesos, campas, zonas de acopio, zona de actuación de la SE, zanjas). • Periodicidad: se realizará una inspección inicial previa al inicio de los trabajos y semanalmente durante la realización de los mismos. • Responsable: Técnico de Medio Ambiente
Indicador
Se comprobará que no se ocupan terrenos colindantes a las zonas de actuación, ni se llevan a cabo actuaciones fuera del perímetro definido para la realización de la obra. En el caso de que se necesite ocupar provisionalmente terrenos exteriores a las parcelas, se deberán establecer las medidas de protección adecuadas, además de solicitar los pertinentes permisos.
Umbral de alerta
Afección de terrenos situados fuera de los caminos, accesos y campas de trabajo de los apoyos y SE previstos en el proyecto.
Medidas de prevención y corrección
Si se produjese algún daño a las zonas colindantes se procederá a la restauración de las mismas. En particular, se señalizará la vegetación natural de interés en la ZEC Montes de Aldaia y en los puntos de cruce de la línea sobre el arroyo existente.

2.- Control a los contratistas.

Objetivos

Control del conocimiento de la Política ambiental de Red Eléctrica, de las Especificaciones Medioambientales para la fase de obra y del documento ambiental o requerimientos del órgano ambiental y de la declaración de impacto ambiental.

Actuaciones

- Descripción: se verificará el conocimiento por los encargados de los diversos trabajos, acerca de las especificaciones medioambientales que les son de aplicación.
- Lugar de inspección: toda la zona de obras
- Periodicidad: en cada visita a la obra.
- Responsable: Técnico de Medio Ambiente.

Indicador

Presencia de la documentación correspondiente en la obra.

Umbral de alerta

Incumplimiento de los principios y procedimientos medioambientales de Red Eléctrica.

Medidas de prevención y corrección

Volver a comunicar la Política Medioambiental, y los requisitos medioambientales indicados en las Especificaciones Medioambientales para la Construcción y los condicionantes establecidos.

3.- Gestión de residuos.

Objetivos

Evitar la acumulación o dispersión de los residuos de la obra y garantizar su gestión adecuada. **(Control de la afección del medio socioeconómico y natural: aguas y suelo)**.

Actuaciones

- Descripción: se realizarán inspecciones visuales a la zona de obras, comprobando la existencia de zonas adecuadas para el almacenamiento de residuos debidamente señalizadas e identificadas. Se verificará que se realiza la correcta segregación de los residuos generados. Se deberán controlar los siguientes aspectos:
  - No se realizan cambios de aceites y grasas de la maquinaria.
  - Los residuos derivados de las actuaciones sobre la vegetación deberán ser retirados y gestionados adecuadamente dando cumplimiento a lo dispuesto en la legislación vigente.
  - Para la gestión de cualquier residuo de carácter peligroso que se genere en la fase de construcción se actuará de acuerdo a lo especificado en la legislación vigente (Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición).
  - Comprobar la documentación. Se revisará la ficha de gestión de residuos, que forma parte de las Especificaciones Medioambientales, y se comprobará la correcta gestión a través de los certificados expedidos por los gestores autorizados
- Lugar de inspección: toda la zona de obras, especialmente zonas de almacenamiento de residuos.
- Periodicidad: semanal (en cada visita a la obra). Además, se realizará una inspección como mínimo al finalizar cada una de las fases de obra, para comprobar la gestión de los residuos por parte de cada uno de los contratistas.
- Responsable: Técnico de Medio Ambiente.

Indicador

Presencia de residuos almacenados de manera inadecuada y no gestionados correctamente. Trasiego indebido de sustancias líquidas peligrosas. Gestión incorrecta.

Umbral de alerta

Presencia de manchas de sustancias peligrosas en el suelo o de cualquier otro residuo no gestionado adecuadamente. Incumplimiento de la normativa legal.

Medidas de prevención y corrección

Comunicación al Contratista de la correcta gestión de los residuos generados. Cualquier desviación en la correcta gestión de los residuos se notificará de inmediato para que sea corregida.

4.- Control de afección a la fauna.

Objetivos

Asegurar la protección de las especies faunísticas, en especial durante el período de cría y reproducción. **(Control de la afección del medio natural: fauna)**

Actuaciones

- Descripción: Se procurará llevar a cabo los trabajos fuera de la época de cría de las especies de mayor interés. Se realizará por parte de un experto zoólogo una prospección previa a las obras para la detección de nidos y refugios de fauna. Se llevará a cabo a lo largo de la totalidad de las superficies a ocupar por las instalaciones, con objeto de detectar posibles individuos que no siempre críen en el mismo emplazamiento. En caso de que se detectaran comportamientos que indiquen posibilidad de territorio reproductor, nidos u ocupación de los mismos y en coordinación con la administración competente se establecerá un calendario de parada biológica. En el caso de que se detectarán ocupación de nidos se procedería a comprobar si realmente existe puesta o no y en caso de que no hubiera puesta se podrían comenzar los trabajos si así lo estima la administración competente.
- Se acordará con la Dirección de Medio Natural de la Diputación Foral de Álava todo lo relativo al control de la afección a la fauna.
- Lugar de inspección: ámbito de actuación
- Periodicidad: durante el período de cría y reproducción especialmente.
- Responsable: Técnico de Medio Ambiente

Indicador

Existen condicionados para la realización de la obra debido a la presencia de determinadas especies faunísticas.

Umbral de alerta

Presencia de movimientos de maquinaria y actuaciones de obra en los tramos indicados anteriormente en caso de que hubiera especies nidificantes. Presencia de especies en las inmediaciones.

Medidas de prevención y corrección

Se respetarán los nidos y zonas de cría de las especies incluidas en las máximas categorías de protección en caso de que existieran y que aparezcan a lo largo de todas las zonas de las obras, evitando la actividad en las áreas próximas.

5.- Protección de la avifauna - salvapájaros.
Objetivos
Se comprobará que la instalación de medidas anticolisión de aves en el tendido se realice de manera adecuada e inmediatamente después del tendido del cable de tierra y con la mayor brevedad posible. **(Control de la afección al medio natural: fauna)**
Actuaciones
• Descripción: se inspeccionará la colocación de los dispositivos anticolisión en los vanos estipulados de las líneas de proyecto. • Lugar de inspección: todos los tramos propuestos. • Periodicidad: semanal durante la colocación de salvapájaros. • Responsable: Técnico de Medio Ambiente.
Indicador
Número de salvapájaros previstos. Salvapájaros colocados.
Umbral de alerta
Presencia de zonas sin dispositivos anticolisión en los tramos propuestos. Periodo de tiempo superior a 10 días (alta migración) o un mes sin que se coloquen los salvapájaros.
Medidas de prevención y corrección
Medidas anticolisión en las líneas aéreas.

6.- Protección de la vegetación y hábitats de interés comunitario

Objetivos

Verificar que se controla la afección (desbroces y rozas de hierbas y subarbustos durante apertura de las campas temporales, posibles afecciones a árboles y arbustos durante las podas de seguridad) sobre la vegetación e HIC.

Asegurar la protección a la vegetación natura, los hábitats de interés comunitario, así como ejemplares de madera muerta o ejemplares maduros de interés para las especies saproxílicas.

Comprobar que en los trabajos se realiza de forma adecuada y se afecta mínimamente a la vegetación presente, en especial a las áreas con presencia de hábitats, especies protegidas y zonas boscosas, y se trabaja en las áreas delimitadas. **(Control afección al medio natural: vegetación)**.

Actuaciones

- Descripción: se procederá a realizar inspecciones durante el replanteo, la utilización de los accesos actuales y la apertura de las campas de trabajo. Se controlará la realización de las actuaciones sobre la vegetación. Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, verificando que la maquinaria mantiene las distancias de seguridad precisas para evitar daños en el tronco y ramas del arbolado adyacente cuando se utiliza grúa. Se verificará que las máquinas de freno y tiro mantienen las distancias de seguridad precisas para evitar daños en la vegetación presente en la campa.
- Lugar de inspección: accesos a los apoyos y campas de trabajo, calle de la línea.
- Periodicidad: control permanente, de acuerdo al avance de los trabajos.
- Responsable: Técnico de Medio Ambiente/ Supervisor de obra.

Indicador

Restos de podas y talas en zonas de accesos. Rodadas de maquinaria fuera de las áreas delimitadas para la circulación de la misma. Identificación de árboles y/o especies de interés. Daños en el arbolado presente en las zonas anejas a las zonas de trabajo.

Umbral de alerta

Cortas y podas en árboles. Rodadas de maquinaria fuera de las áreas delimitadas para la circulación de la misma. Incumplimiento de las distancias de seguridad de los conductores con la vegetación presente según el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (RD 223/2008, de 15 de febrero). Daños serios en la vegetación aneja a las campas de trabajo por la presencia de la máquina de tiro y de freno.

Medidas de prevención y corrección

En el entorno de las obras se deberán señalizar adecuadamente los hábitats de interés comunitario existentes para que no se realice ninguna acción que pueda exceder a la correspondiente a la campa temporal y el acceso.

En el empleo de maquinaria deberá mantenerse la distancia de seguridad precisa para evitar daños en el tronco y ramas del arbolado adyacente.

7.- Control de la retirada y acopio de tierra vegetal.

Objetivos

En aquellos casos en los que se requiera un acondicionamiento de la campa, verificar que se ha realizado la correcta retirada y acopio de tierra vegetal en los emplazamientos de las campas temporales, de forma que no se mezcle con sustratos profundos o quede sepultada por acumular sobre ella tierra de menor calidad. Lo mismo se deberá supervisar en la parcela de la subestación **(Control de la afección al medio natural: suelo)**

Actuaciones

- Descripción: se realizarán unas inspecciones visuales, comprobando que la tierra vegetal se ha retirado y acopiado correctamente.
- Lugar de inspección: zona de acopio de tierra vegetal, parcela de subestación y campas temporales y zanjas.
- Periodicidad: se realizarán inspecciones permanentes durante los trabajos que supongan movimientos de tierras. Además, se llevarán a cabo inspecciones semanales.
- Responsable: Supervisor de Obra / Técnico de Medio Ambiente.

Indicador

Presencia de tierra vegetal acopiada.

Umbral de alerta

Incumplimiento de las medidas de recuperación de la capa de tierra vegetal durante los movimientos de tierra.

Medidas de prevención y corrección

Durante el inicio de los movimientos de tierra, separar y acopiar correctamente la tierra vegetal del resto de materiales.

Comprobar que todas las personas implicadas conocen el modo de actuación.

8.- Protección del patrimonio cultural.

Objetivos

Preservar los elementos del patrimonio cultural eventualmente presentes en el área de las actuaciones. **(Control de la afección al medio socioeconómico)**

Actuaciones

- Descripción: realización de un seguimiento arqueológico de los trabajos que impliquen remociones del terreno, desde el inicio de las obras y mientras duren los movimientos de tierra.
- Se realizará un seguimiento arqueológico por parte de un arqueólogo en aquellas zonas que determine el arqueólogo que sea necesario. En cualquier caso, si se detectasen elementos arqueológicos durante el movimiento de tierras (apertura de campas temporales de trabajo), se parará la obra y se avisará al arqueólogo y a la administración competente.
- Lugar de inspección: Zonas con movimientos de tierras (apoyos y SE).
- Periodicidad: Permanente durante los movimientos de tierras.
- Responsable: técnico-arqueólogo autorizado por la Dirección de Cultura de la Diputación Foral de Álava.

Indicador

Aparición de algún hallazgo. Presencia de señalización.

Umbral de alerta

Hallazgo importante (para su determinación se ha de paralizar la obra hasta que se obtenga una conclusión sobre el hallazgo). El contratista estará obligado a actuar conforme a la Ley 6/2019, de 9 de mayo, de Patrimonio Cultural Vasco, así como cualquier otra legislación vigente aplicable.

Inexistencia de la señalización necesaria, en su caso.

Daño al patrimonio.

Medidas de prevención y corrección

Si durante la ejecución de las obras apareciesen restos arqueológicos y/o paleontológicos, se informará a la autoridad competente (Diputación Foral de Álava) para la adopción de las medidas oportunas de protección.

Se verificará la medida de obligado cumplimiento consistente en la paralización de las obras hasta que se obtenga una conclusión sobre la importancia, el valor o la posibilidad de recuperación de los bienes en cuestión, los cuales deberán estar constatados por el organismo competente.

Señalizar los yacimientos y evitar actuaciones en su perímetro.

9.- Control de los movimientos de tierras.

Objetivos

Verificar la mínima afección sobre los terrenos afectados por la ubicación de la SE, las campas temporales y accesos. **(Control de la afección al medio natural)**.

Actuaciones

• Descripción: se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente la afección al suelo.

• Lugar de inspección: se controlará visualmente el estado de las campas de trabajo y de los caminos del entorno por los que se produzca tránsito de maquinaria, así como el emplazamiento de la subestación.

• Periodicidad: mensual, de acuerdo con los avances de la obra.

• Responsable: Técnico de Medio Ambiente.

Indicador

Existencia de grandes explanaciones o rellenos.

Umbral de alerta

Movimientos de tierra con un volumen excesivo.

Inestabilidad de taludes.

Daños en la plataforma que condicionan la circulación de vehículos.

Medidas de prevención y corrección

Selección de los emplazamientos de las campas temporales respetando las pendientes naturales del terreno, para minimizar los movimientos de tierra.

En caso de existir taludes inestables o excesivos se tendrán en cuenta en la fase de restauración.

10.- Control de la restauración de la zona de obras.

Objetivos

Verificar que a la finalización de las obras se procede a la limpieza de los terrenos. Se controlará que las zonas afectadas, especialmente las inmediaciones de la SE, los apoyos, la campa del apoyo a desmontar, las zonas de tendido y los caminos de acceso que no se conserven para el mantenimiento, el suelo y la vegetación, se encuentran en condiciones similares a las que tenía con anterioridad a las obras o que su recuperación natural posibilitará esta circunstancia a corto plazo. **(Control de la afección al medio natural y socioeconómico. Impacto paisajístico.)**

Actuaciones

- Descripción: antes de la firma del acta de recepción se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, verificando su limpieza y la restauración de las zonas afectadas por las obras.
- Lugar de inspección: todas las zonas afectadas por las obras.
- Periodicidad: durante el primer año de vida de las plantaciones se realizará una vigilancia de su evolución, procediendo a reponer las marras que se produzcan. En caso de necesidad, se procederá al riego de las plantaciones.
- Responsable: Técnico de Medio Ambiente.

Indicador

Presencia de zonas afectadas no restauradas topográfica y paisajísticamente. Presencia de residuos (escombros, basuras, etc.), manchas de aceite o cualquier otra huella de contaminación. Incremento de la presencia de materiales gruesos en la superficie del suelo. Presencia de balizamientos.

Umbral de alerta

10 % de las zonas afectadas con restauraciones no realizadas o deficientes.

Medidas de corrección

Identificar las zonas en las que se deben acometer restauraciones.

En todas las zonas afectadas por las obras, especialmente en las inmediaciones de la SE, los apoyos, la campa del apoyo a desmontar, y, en su caso, se procederá a eliminar cualquier residuo resultante de las obras, restaurar la topografía de las zonas de obra afectadas, la cubierta vegetal existente con anterioridad y los elementos del paisaje que hubieran podido ser destruidos.

Restauración de las plataformas de trabajo del entorno de los apoyos así como de los taludes de los caminos utilizados como accesos al apoyo T-388-2 y alrededor de la SE y apoyos a desmantelar.

15.2 CONTROLES A LLEVAR A CABO DURANTE LA FASE DE MANTENIMIENTO

11.- Seguimiento de la restauración de zonas de ocupación temporal y del proyecto de mejora ambiental.
Objetivos
Verificar la restauración de la zona de obras. Garantizar la ejecución y correcto desarrollo del proyecto de mejora ambiental. **(Control de la afección al medio natural y socioeconómico e impacto paisajístico. Medidas compensatorias)**
Actuaciones
• Descripción: Se realizará una supervisión de la regeneración natural de las zonas de ocupación temporal y de las áreas plantadas dentro del proyecto de mejora ambiental. • Lugar de inspección: a lo largo de toda la zona de obras y superficies de plantación. • Periodicidad: a los 3 y 6 meses de la finalización de la obra. • Responsable: Supervisor de medio ambiente.
Indicador
Existencia de áreas naturales afectadas por la obra en las que la regeneración natural no haya tenido éxito. Marras en las superficies de plantación.
Umbral de alerta
Presencia de áreas sin recuperación natural. Marras en plantaciones superiores al 30%.
Medidas de corrección
Si alguna zona afectada por la obra no se ha regenerado de forma natural, se procederá a redactar un proyecto de revegetación, en base a la vegetación presente en cada ámbito Si en alguna de las zonas objeto del plan de restauración este no hubiese tenido éxito, se acometerán las modificaciones y correcciones necesarias y se volverá a ejecutar.

12.- Control de colisiones

Objetivos

Estudiar las afecciones que el funcionamiento de las líneas genera sobre la avifauna en fase de explotación.

Actuaciones

- Realización de muestreos de mortalidad y puntos de observación de avifauna. El seguimiento se basa en la búsqueda intensiva de cadáveres o restos de aves que se encuentren alrededor de las líneas. Se considerará víctima de colisión todo ejemplar encontrado en las proximidades de la línea durante la realización de los muestreos si presentaran signos inequívocos de haber muerto o resultado herido como consecuencia del impacto contra ella.
- Periodicidad: mensual
- Duración: 2 primeros años de funcionamiento de las líneas. En función de los resultados se valorarán y plantearán posibles seguimientos posteriores. En cualquier caso, se ajustará a lo que especifique el protocolo diseñado por el Órgano Competente.
- Responsable: Técnico de Medio Ambiente.

Indicador

Nº de colisiones/víctimas

Umbral de alerta

Presencia de un número significativo colisiones

Medidas de prevención y corrección

Corrección de la ubicación y número de dispositivos salvapájaros.

Comunicación al Órgano Competente.

15.3 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los principales objetivos de la propuesta del Plan de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Comprobar que los impactos generados no superan las magnitudes que figuran en el EsIA y reducirlas en la medida de lo posible.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras estipuladas en este Estudio de Impacto Ambiental y en la Declaración de Impacto Ambiental correspondiente.
- Comprobar y verificar que las medidas correctoras propuestas son realmente eficaces y reducen la magnitud de los impactos detectados o si, por el contrario, son inadecuadas o innecesarias. En el caso de que las medidas propuestas no fueran eficaces, diseñar otras para paliar las posibles afecciones al medio.
- Identificar impactos no previstos.
- Proporcionar información de aspectos medioambientales poco conocidos y que puedan, eventualmente, requerir la adopción de nuevas medidas.

A la luz de los datos e información obtenidos tras finalizar las campañas de muestreo, se podrá determinar la evolución de los sistemas afectados, la aparición de nuevas alteraciones y la eficacia y operatividad de las medidas protectoras y correctoras desarrolladas en cada caso, así como valorar la necesidad de aplicar otras medidas de corrección nuevas.

Asimismo, la interpretación de los resultados aportará nuevos criterios para valorar la conveniencia o no de revisar y/o modificar los trabajos inicialmente previstos en esta propuesta de Programa de Vigilancia Ambiental.

15.4 EMISIÓN DE INFORMES

Se redactarán los informes que sean requeridos por la Administración con los resultados obtenidos en las campañas de seguimiento realizadas. Dichos informes serán remitidos a los Órganos Competentes en la materia de las Administraciones afectadas por el proyecto.

Los informes, realizados por la Dirección de Proyecto, podrán estar apoyados o documentados con otro tipo de informes que la Dirección de Proyecto recabará a la Dirección Ambiental, incluidos en la ejecución de las operaciones de seguimiento descritas en las medidas correctoras del proyecto.

Los informes a emitir, como mínimo, serán los siguientes:

- Antes del comienzo de las obras se emitirán los siguientes informes:

  - Especificaciones Ambientales de Obra, en las que se incluirán las actuaciones previstas para preservar las características naturales de las zonas cruzadas, la protección de áreas de interés ecológico y cultural, detallando aspectos como la correcta instalación del jalonamiento temporal antes del inicio de las obras, las medidas preventivas para la protección de la fauna, las medidas preventivas para la protección de la vegetación relativas a las labores de desbroce y despeje de la misma.

- Durante la fase de obras, estarán disponibles para su revisión:

  - Registro de anomalías.

  - Informes de seguimiento en base a los controles realizados. (Periodicidad en función de la duración de las actuaciones)

  - Además de dichos registros, se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo.

- A la finalización de las obras:

  - Registro de anomalías

  - Informes finales sobre el nivel de cumplimiento de las medidas correctoras, como son:

    - Medidas adoptadas para la protección del suelo y la vegetación.

    - Medidas adoptadas para la protección de la fauna, especialmente sobre el estado final de la señalización con salvapájaros, calendario de obras, balizas, adecuación de drenajes y cerramientos.

    - Resultados del seguimiento arqueológico.

    - Situación de la regeneración de las zonas afectadas.

    - Desmantelamiento de todas las actuaciones correspondientes a elementos auxiliares de las obras definidos como temporales.

    - Retirada de todos los vertidos y residuos de la obra.

  - En caso de que las actuaciones realmente ejecutadas no coincidan con lo previsto, ya sea por exceso o por defecto, se señalarán las causas de dicha discordancia.

Durante la fase de funcionamiento se redactará un informe a los 6 meses de la puesta en servicio de las líneas y la subestación, en el que se recogerán las revisiones y la eficacia de las medidas correctoras llevadas a cabo.

15.5 CALENDARIO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ACTUACIONES P.V.A.	PREVIA AL INICIO DE OBRA	DURANTE LA OBRA	FINALIZACIÓN DE OBRA	FASE DE OPERACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
Realizar actuaciones según calendario de obra establecido					
Búsqueda de nidos y refugios de fauna					
Delimitación y marcado de zonas de actuación en las zonas de interés					
Señalización límite velocidad en accesos					
Disposición en obra de elementos de prevención de incendios					
Disposición en obra de elementos de prevención de derrames y para gestión de residuos					
Comprobación de triturado de restos vegetales y/o su retirada					
Comprobación de segregación y acopio de tierra vegetal según disponibilidad					
Comprobación de adaptación de los movimientos de tierra según características del suelo					
Comprobación de acopios temporales de excedentes de excavación y no afección a aguas					
Comprobación de polvo en suspensión y riegos en caminos si fuera necesario					
Comprobación de colocación de salvapájaros					
Seguimiento arqueológico en los casos necesarios					
Retirada de elementos de obra y residuos					
Adecuación de accesos existentes					
Restauración morfológica y vegetal de accesos y plataformas					
Comprobación de la regeneración vegetal y plantaciones					

16 CONCLUSIONES

La nueva SE a 220 kV Barrundia, la nueva conexión a 220 kV Barrundia-Elgea, y la reconfiguración del actual eje a 220 kV Itxaso-Elgea-Vitoria al eje 220 kV Itxaso-Barrundia-Vitoria, requiere la realización de una serie de actuaciones para asegurar la calidad y el suministro, proyecto recogido en la "Plan de desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica. Período 2021-2026". Esta obra supone la construcción de 1.153 m de nuevas líneas, y el desmantelamiento de 725 m de una línea existente; el balance es, por tanto, de 428 m de nuevas líneas. Las actuaciones de la línea no suponen la apertura de nuevos caminos de acceso. Son campo a través, se aprovechan los caminos existentes y en caso necesario se acondicionarán.

Parte del proyecto discurre por la ZEC Montes de Aldaia. Las actuaciones proyectadas no supondrán una afección significativa sobre los elementos clave por los cuales se declaró este espacio.

Todas las actuaciones de obra contarán con vigilancia ambiental durante la fase de ejecución de las actuaciones, que velará por el cumplimiento de todas las medidas aquí recogidas, así como las dispuestas por los órganos administrativos implicados (medio ambiente, patrimonio cultural, etc.). El proyecto no contempla apertura de calle de seguridad, y sólo se llevarán a cabo podas puntuales. Para ello se han diseñado apoyos más altos.

Se colocarán dispositivos anticolisión en los tramos de línea nueva y se completará con estos dispositivos el tramo de la L/220 kV Vitoria-Elgea (T-380 al T-387) que se encuentra dentro de la ZEC Montes de Aldaia.

Se considera que las acciones del Proyecto implican efectos NO SIGNIFICATIVOS o COMPATIBLES sobre los valores ambientales presentes en el territorio atravesado por la línea eléctrica, entre los cuales se encuentran los elementos clave objeto de conservación correspondientes a los espacios Red Natura 2000.

17 EQUIPO REDACTOR

Este documento, supervisado por el Departamento de Medio Ambiente de Red Eléctrica, ha sido realizado por los siguientes técnicos de Basoinsa (ver separata).

Leioa, octubre de 2025

BASOINSA SL

red eléctrica

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV VITORIA-BARRUNDIA-ITXASO

CICLO ANUAL

Octubre 2025

ANEXO: Resolución Gobierno Vasco

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

Luis Bilbao Líbano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U.

AURKEZTUTAKO DOKUMENTAZIOAN AKATSAK ZUZENTZEKO ESKAKIZUNA

REQUERIMIENTO PARA LA CORRECCIÓN DE DEFECTOS EN LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA

Espediente zk. **01ATY 202300027** Nº Expediente

Instalazio-mota Tipo de instalación: **ALTA TENSION**

Instalazioaren deskripzioa Descripción de la instalación: **LÍNEA AÉREA, 220KV, ENTRADA/SALIDA EN SE DE BARRUNDIA DE LA LÍNEA VITORIA-ELGEA-ITXASO Y DOBLE CIRCUITO BARRUNDIA-ELGEA**

Kokagunea Emplazamiento: **Barrundia | Diseminado (Barrundia) Araba/Álava UTM (X/Y): (541090/4751776)**

Aurkeztutako agirietan honako akats hauek atzeman dira:

En la documentación aportada se han observado los siguientes defectos:

Se han abierto tres expedientes que están interrelacionados entre ellos: AT-Y-2023-00027, AT-Y-2023-00028 y AT-Y-2023-00038. En concreto, se trata de una modificación de línea, para realizar una derivación a la nueva subestación de Barrundia y la renovación del conductor de la línea cuyo extremo se encontrará conectado a dicha subestación. Esta subestación, **está asociada a ambas líneas**, supuesto que se describe en el anexo II Grupo D.3.g) de la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de administración ambiental de Euskadi.

Se considera que la tramitación de los tres proyectos por separado **constituye un fraccionamiento de proyectos**, mecanismo artificioso que se define en el anexo VI Parte B. n) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

En base al **artículo. 7.1 a), de la Ley 21/2013**, se requiere una nueva documentación relativa a la evaluación de impacto ambiental ordinaria que incluya los tres proyectos, dado que se **alcanzan los umbrales del anexo I Grupo 3.g) de la Ley 21/2013 y del anexo II.D Grupo D.3.g) de la Ley 10/2021**.

Hori dela eta, ERREKERITZEN ZAIZU aipaturiko akatsen zuzenketa egiazta dezazun, lurralde Ordezkaritza honetan, 10 eguneko epean

Por ello, se le REQUIERE que, en el plazo de **10 días**, acredite la corrección de los mecionados defectos.

Emandako epean eskakizun honi ez badiozu erantzuten aurkeztutako Eskaeraz etsi duzula ebatzi daiteke.

Transcurrido el plazo indicado sin que este requerimiento haya sido atendido, **se le podrá tener por desistido** de la Solicitud presentada.

Kasuak kasu, behar den bezala motibatuta, aurrez emandako epearen erdiko luzapena eska dezakezu.

En su caso, podrá solicitar una prórroga debidamente motivada, por la mitad del plazo otorgado

Vitoria - Gasteiz, 2023ko abenduaren 5a

Vitoria – Gasteiz, 5 de diciembre de 2023

ENERGIAREN ETA INDUSTRIA ADMINISTRAZIOAREN KOORDINATZAILEA
COORDINADOR DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL Y ENERGÉTICA

Nahi izanez gero, J0D0Z-T570Y-ME8Y bilagailua erabilita, dokumentu hau egiazkoa den ala ez jakin liteke egoitza elektroniko honetan: https://euskadi.eus/lokalizatzailea

La autenticidad de este documento puede ser contrastada mediante el localizador J0D0Z-T570Y-ME8Y en la sede electronica https://euskadi.eus/localizador

Iz. / Fdo.: **ALVARO MOZO AVELLANED**

red eléctrica

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV VITORIA-BARRUNDIA-ITXASO

Octubre 2025

ANEXO: Legislación

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

Luis Bilbao Líbano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

LEGISLACIÓN

Normativa sectorial

- 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-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- 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.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1047/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de transporte de energía eléctrica.
- Real Decreto-ley 1/2012, de 27 de enero, por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución y a la supresión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos.
- Real Decreto Ley 6/2009, de 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético, se aprueba el bono social y en el que se establece un mecanismo de registro de preasignación de retribución para las instalaciones de régimen especial.
- Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.
- Orden ECO/797/2002, de 22 de marzo, por la que se aprueba el procedimiento de medida y control de la continuidad del suministro eléctrico.

- Ley 9/2001, de 4 de junio, por la que se modifica la disposición transitoria sexta de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, determinados artículos de la Ley 16/1989, de 17 de julio, de Defensa de la Competencia, y determinados artículos de la Ley 46/1998, de 17 de diciembre, sobre introducción del euro.
- Real Decreto-ley 2/2001, de 2 de febrero, por el que se modifica la disposición transitoria sexta de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, y determinados artículos de la Ley 16/1989, de 17 de julio, de Defensa de la Competencia.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 189/1997, de 26 de septiembre, por el que se regula el procedimiento para la autorización de las instalaciones de producción de electricidad a partir de la energía eólica.
- Ley 54/1997, de 27 noviembre, del Sector Eléctrico. Disposiciones adicionales sexta, séptima, vigésima primera y vigésima tercera.
- Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- Orden Ministerial de 29 de diciembre de 1997, por la que se desarrollan algunos aspectos del Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.

Normativa ambiental

- ORDEN de 13 de marzo de 2024, de la Consejera de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente, por la que se aprueba el Plan de gestión de la tórtola europea (*Streptopelia turtur*) en la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el reglamento del dominio público hidráulico, aprobado por real decreto 849/1986, de 11 de abril; el reglamento de la administración pública del agua, aprobado por real decreto 927/1988, de 29 de julio; y el 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.
- ORDEN de 9 de junio de 2023, de la Consejera de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente, por la que se revisa la declaración de las zonas sensibles en las cuencas internas y en las aguas marítimas de la Comunidad Autónoma del País Vasco y se modifica el anexo del Decreto 111/2019, de 16 de julio.
- Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.
- Plan Hidrológico del Ebro 2016-2021.
- Plan Territorial Sectorial de Vías Ciclistas e Itinerarios Verdes de Álava.
- 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.
- Ley 7/2018, de 20 de julio, de modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Orden de 6 de mayo de 2016, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de

aves amenazadas y se publican las zonas de protección para la avifauna en las que serán de aplicación las medidas para la salvaguarda contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión (País Vasco).

- Decreto 83/2016, de 31 de mayo, por el que se designa Aizkorri-Aratz (ES2120002) Zona Especial de Conservación.
- Orden Foral 229/2015, de 22 de mayo, por la que se aprueba el Plan Conjunto de Gestión de las aves necrófagas de interés comunitario de la Comunidad Autónoma del País Vasco, redactado conjuntamente por la Administración General del País Vasco y las Diputaciones Forales de Álava-Araba, Bizkaia y Gipuzkoa.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Decreto Legislativo 1/2014, de 15 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco.
- Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Decreto 177/2014, de 16 de septiembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Decreto 449/2013, de 19 de noviembre, por el que se aprueba definitivamente la Modificación del Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Ríos y Arroyos de la CAPV (Vertientes Cantábrica y Mediterránea).
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Decreto 216/2012, de 16 de octubre, por el que se establece el listado de especies cinegéticas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Resolución de 16 de noviembre de 2012, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se incluyen en el inventario español de zonas húmedas 30 humedales de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- Orden de 10 de enero de 2011, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre y Marina de CAPV, aprobándose el texto único. Modificada por la Orden de 18 de junio de 2013 y Orden de 2 de marzo de 2020.
- Orden de 3 de mayo de 2011, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se modifica el Inventario de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Ley 2/2011, de Caza de la Comunidad Autónoma Vasca.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 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.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. Transpone la Directiva 2007/60/CE, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la Conservación de las Aves Silvestres. Deroga la Directiva de Aves Silvestres 79/409/CEE.
- Directiva 2008/50, relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

- Real Decreto 2090 /2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Directiva 2008/50/CE, relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.
- Real Decreto- Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley 29/1985 de Aguas.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Directiva 2007/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación. (DOCE nº 288, 6 de noviembre de 2007)
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Directiva 2006/7/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE, del Consejo, de 8 de diciembre de 1975, relativa a la calidad de las aguas de baño. (DOCE nº 64, 4 de marzo de 2006).
- Directiva 2006/11/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la Comunidad (DOCE, nº 644 de marzo de 2006).

- Directiva 2006/44/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Directiva 2006/118/CE, del Parlamento y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro (DOCE nº 372,27 de diciembre de 2006).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Decreto 160/2004, de 27 de julio, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco, modificado por el Decreto 231/2012, de 30 de octubre, de modificación del Decreto por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Orden Foral 880/2004, de 27 de octubre, por la que se aprueba el Plan de Gestión de la Nutria *Lutra lutra* (Linnaeus 1758) en el Territorio Histórico de Álava
- Orden Foral 322/2003, de 7 de noviembre, por la que se aprueba el Plan de Gestión del Visón Europeo *Mustela lutreola* en el Territorio Histórico de Álava.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre de Montes.
- Orden Foral 351 de 12 de junio de 2002, se aprueba el Plan de Gestión del Blenio de Río *Salaria fluviatis* en Álava, como especie en peligro de extinción y cuya protección exige medidas específicas.
- Orden Foral número 612/2001 de 28 de setiembre, por la que se aprueba el Plan de Gestión del ave "Aguila de Bonelli o Aguila-azor perdicera" (Hieraaetus fasciatus) en Álava.
- Decreto Foral 22/2000, del Consejo de Diputados de 7 de marzo, que aprueba el Plan de Gestión del ave 'Avión Zapador (*Riparia riparia*)', como especie amenazada y cuya protección exige medidas específicas.

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 46/1999, de13 de diciembre, de modificación de la Ley 29/85 de Aguas, de 2 de agosto, de Aguas. BOE nº 189, 8/08/1985.
- Decreto 415/1998, de 22 de diciembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial de Ordenación de Márgenes de los Ríos y Arroyos de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Vertiente Cantábrica).
- Directiva 1996/62 CE, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, estatal.
- Decreto 265/1995, de 16 de mayo, por el que se declaran Árboles Singulares en la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Ley 16/1994, de 30 de junio, de Conservación de la Naturaleza del País Vasco.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Ley 1/1989, de 13 de abril, por la que se modifica la calificación de determinadas infracciones administrativas en materia de caza y pesca fluvial y se elevan las cuantías de las sanciones (CAPV).
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Convenio de RAMSAR. Tratado intergubernamental aprobado el 2 de febrero de 1971.

Seguridad contra incendios

- RESOLUCIÓN 105/2024, de 26 de diciembre, del Director de la Secretaría del Gobierno y de Relaciones con el Parlamento, por la que se dispone la publicación del Acuerdo por el que se aprueba el Plan Especial de Emergencias por Riesgo de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Euskadi (tercera revisión).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE N. 74 DE 28/3/2006) y sus exigencias básicas.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Reglas Técnicas CEPREVEN.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

Residuos

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertederos.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos (País Vasco).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 258/1989, de 10 de marzo, sobre Normativa General sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra.

Otras

- Ley 6/2019, de 9 de mayo, de Patrimonio Cultural Vasco.
- Decreto 128/2019, de 30 de julio, por el que se aprueban definitivamente las Directrices de Ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Orden de 26 de junio de 2014, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se aprueba la "Estrategia de Geodiversidad de la Comunidad Autónoma del País Vasco, 2020".
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Real Decreto 1367/2007, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad acústica y emisores acústicos.
- Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo (Comunidad Autónoma del País Vasco).
- Ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco.
- Ordenanzas Municipales de las localidades afectadas.
- Cualquier disposición de nueva aparición que pueda complementar y/o modificar las anteriores.

red eléctrica

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV VITORIA-BARRUNDIA-ITXASO

Octubre 2025

ANEXO: Bibliografía y consultas a la administración

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

BIBLIOGRAFÍA

AGUIRRE-MENDI, P.T. (2007A). MYOTIS MYSTACINUS (KUHL, 1817). PP: 176-179. EN L.J. PALOMO, J. GISBERT Y J.C. BLANCO (EDS.). "*Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*." Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid.

AGUIRRE-MENDI, P.T. (2007B). MYOTIS MYSTACINUS (KUHL, 1817). FICHA LIBRO ROJO. PP: 180-181. EN L.J. PALOMO, J. GISBERT Y J.C. BLANCO (EDS.). "*Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España."* Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid.

AIHARTZA, J.R. (2004). "*Quirópteros de Araba, Bizkaia y Gipuzkoa: distribución, ecología y conservación."* Serie Tesis Doctorales. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. 345 pp.

AIHARTZA, J.R.; GARIN, I. Y GOITI, U. (2002). "*Plan de Acción de Quirópteros en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Borrador (versión 11/02/2002)."* Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz. Informe inédito.

AIZPURU, I. ET AL. (2010) *Lista Roja de la Flora Vascular de la CAPV*. Ihobe. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca. Gobierno Vasco. 350 pp.

AIZPURU, I. ET AL. (1999). *Claves ilustradas de la Flora del País Vasco y territorios limítrofes.* Serv. Central Publ. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz. 831 pp.

ANTOR, R.J.; MARGALIDA, A. Y HEREDIA, R. (2003). "*Quebrantahuesos – Gypaetus barbatus. Atlas de las Aves Reproductoras de España. Martí, R. y Moral, J.C. (Eds.)."* Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

ASEGINOLAZA, C. ET AL. (1989). *Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Servicio Central de Publicaciones. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.

BAÑARES, Á., BLANCA G., GÜEMES J., MORENO J.C. & ORTIZ S., eds. 2003. "*Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España"*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid, 1.072 pp.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021) *Important Bird Areas factsheet*. Consulta en línea http://www.birdlife.org, 22/01/2021.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2007). "*Documento de Posición sobre Aves y Tendidos Eléctricos. Sobre los riesgos para las aves de las líneas de transporte y distribución de electricidad y cómo minimizar sus efectos negativos.*" Documento aprobado por BirdLife el 10 de Mayo 2007 en el Grupo de Trabajo "Directiva de Aves y Hábitats". Madrid. 12 pp.

BLANCO, J.C.; GONZÁLEZ, J.L.; 1992. "*Libro Rojo de los Vertebrados de España".* ICONA. Madrid.

BUSQUETS, J.; CORTINA, A. –coord.- (2009). *"Gestión del paisaje. Manual de protección, gestión y ordenación del paisaje."* Ed. Ariel, Barcelona.

CAMPAYO, J.J.; RAMOS, J.A.; ZAMORA, I. Y MAZÓN, A.J. (2005). "*Avifauna y tendidos eléctricos: actuaciones y posibilidades. IX Congreso Hispano Luso de Ingeniería Eléctrica.*" Asociación Española para el Desarrollo de la Ingeniería Eléctrica. Marbella.

CARDIEL, I. E. (2006). "*El Milano real en España. II Censo Nacional. (2004)."* SEO/BirdLife. Madrid. 144 pp.

CARRETERO, M. A.; AYLLÓN, E. Y LLORENTE, G. (2009). "*Lista Patrón de los anfibios y reptiles de España (actualizada a enero de 2009)."* Asociación Herpetológica Española. Barcelona. 28 pp.

CASTROVIEJO, S. *ET AL.* -eds.- (1986-). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. CSIC. Madrid. Con acceso el 22/02/2018.

DEL MORAL, J.C. –ed.- (2009). *El águila real en España. Población reproductora en 2008 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

DEL MORAL, J.C., MOLINA, B. (EDS.). 2018*. El alimoche común en España, población reproductora en 2018 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA. "*Guía resumida del clima en España. Series Estadística (1961-1990)".* Ministerio de Medio Ambiente. 1997.

DOADRIO, I. 2001. "*Atlas y libro rojo de los peces continentales de España".* Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

DOADRIO, I., ED. (2001). "*Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España."* Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. 364 pp.

DOADRIO, I., PEREA, S., GARZÓN-HEYDT, P., GONZÁLEZ, J.L. (2011). *Ictiofauna Continental Española. Bases para su seguimiento*. DG Medio Natural y Política Forestal. MARM. 616 pp. Madrid.

FRANCESC JUTGLAR Y ALBERT MASÓ: *"Guía de Campo: Aves de la Península Ibérica"*. Editorial GeoPlaneta, (1999)

GAINZARAIN, J.A.; RODRÍGUEZ, A.F. Y ARAMBARRI, R. (2003). "*Halcón peregrino – Falco peregrinus. En: Atlas de las Aves Reproductoras de España. Martí, R. y Moral, J.C. (Eds.)"* Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

GANDULLO, J.M. (1984). *Clasificación básica de los suelos españoles*. Fundación Conde del Valle de Salazar. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes.

G. ALONSO S., AGUILÓ M. & RAMOS A. (1983). "*Directrices y Técnicas para la estimación de impactos".* ETS. Ingenieros de Montes, Madrid.

GRIJOTA, J; ASENJO-DÍAZ, V. 2010. "*Revisión comentada del concepto de umbral visual. Aplicación a la delimitación de un área máxima de trabajo para estudios de afección al paisaje*". En Iglesias Merchán, C et al 2010. Estudios de paisaje: Ámbitos de Estudio y Aplicaciones Prácticas. 39-51. Jornada ECOPÁS 2010, Madrid.

ICONA. *Inventario nacional de paisajes sobresalientes*.

IGME. Ministerio de Industria y Energía. *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000.*

IGME. Ministerio de Industria*. Mapa geotécnico General. Escala 1:200.000.*

INCAFO. 1993. "*Guía Incafo de los árboles y arbustos de la Península Ibérica"*.

INFANTE, O., FUENTE, U., ATIENZA, J. C. (2011). *Las áreas importantes para la conservación de las aves en España*. SEO/BirdLife, Madrid.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. Inventario Español de Lugares de interés geológico.

INSTITUTO GEOLÓGICO NACIONAL. Atlas Nacional de España. Planes de emergencia ante fenómenos atmosféricos adversos.

IOBE (2010). *Lista roja de la flora vascular de la CAPV.* Gobierno Vasco.

J.A. VERA. (Ed.) 2004. *Geología de España*. Sociedad geológica de España e Instituto Geológico y Minero de España.

LISTA ROJA DE LA FLORA VASCULAR ESPAÑOLA (2000). Boletín de La Comisión de Flora del Comité Español de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza. Número 6.

LOIDI, J., BIURRUN, I., CAMPOS, J.A., GARCÍA-MIJANGOS, I., HERRERA, M. (2011). *La vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Leyenda del mapa de series de vegetación a escala 1:50.000.* Ed. Universidad del País Vasco (edición electrónica).

LÓPEZ-MARTÍN, J.M. (2007). MARTES MARTES (LINNAEUS, 1758). "*Pp: 302-304. En L.J. Palomo, J. Gisbert y J.C. Blanco (eds.). En: Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España".* Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid.

MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. & ATIENZA, J.C. (Eds.) 2004. *"Libro Rojo de las Aves de España".* Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.

MAÑOSA, S. (2003). "*Culebrera europea – Circaetus gallicus. En: Atlas de las Aves Reproductoras de España. Martí, R. y Moral, J.C. (Eds.)"* Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Mapa Geológico escala 1:200.000 del Instituto Geológico y Minero de España

MARTÍ, R. & DEL MORAL, J.C. (Eds.) 2003. "*Atlas de las Aves Reproductoras de España".* Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

MATERO GUTIERREZ ELORZA. (Ed. Rueda) 1994. *Geomorfología de España*.

MENDIA, M. ET AL. (2013). El inventario de lugares de interés geológico de la comunidad autónoma del País Vasco (CAPV). En J. Vegas et al. (eds.). *Patrimonio geológico, un recurso para el desarrollo.* Cuadernos del Museo Geominero 15. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. *"Segundo Inventario forestal nacional".* Instituto Nacional para la conservación de la naturaleza. ICONA, (1986-1995).

MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1977. "*Inventario Nacional de Paisajes Sobresalientes".* Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Servicio de publicaciones agrarias. Monografías 11.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2004). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. Madrid. Dispone de adendas los años 2006, 2008, 2010 y 2017.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO. *"Inventario de clima".* SIGA.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO. 2003. *"Atlas de los paisajes de España"*. Secretaría de Estado de Aguas y Costas. Unidad de desarrollo territorial.

MOLINA, B. (Ed.) 2015. El milano real en España. III Censo Nacional. Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

PALACÍN MOYA, C. (2003). "*Alcotán europeo – Falco subbuteo. En: Atlas de las Aves Reproductoras de España. Martí, R. y Moral, J.C. (Eds.)"* Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

PALAZÓN, S. (2003). "*Visón europeo–Mustela lutreola. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. L.M. Carrascal y A. Salvador (eds.)*." Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. Versión 29-04-2008.

PALAZÓN, S. Y GÓMEZ, A. (2007). "*Mustela lutreola (Linnaeus, 1761). Ficha Libro Rojo. Pp: 291-293. En L.J. Palomo; J. Gisbert y J.C. Blanco (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España."* Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid. 588 pp.

PALOMO, L.J.; GISBERT, J. Y BLANCO, J.C., EDS. (2007). "*Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España."* Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid. 588 pp.

PAZ, O. DE (2007A). "*Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774). Ficha Libro Rojo. Pp: 137-138. En L.J. Palomo; J. Gisbert y J.C. Blanco (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España."* Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid. 588 pp.

PLEGUEZUELOS, J.M.; MÁRQUEZ, R. Y LIZANA, M., EDS. (2002). "*Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España."* Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid. 587 pp.

PRIETA DÍAZ, J. (2003A). "*Abejero europeo- Pernis apivorus. En: Atlas de las Aves Reproductoras de España. Martí, R. y Moral, J.C. (Eds.)"* Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

PRIETA DÍAZ, J. (2003B). *Colirrojo real – Phoenicurus pheonicurus. En: Atlas de las Aves Reproductoras de España. Martí, R. y Moral, J.C. (Eds.)* Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

PROYECTO ANTHOS. *Sistemas de información sobre las plantas de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Fundación Biodiversidad. Real Jardín Botánico, CSIC.

PURROY F.J. *et al*. 1997. *"Atlas de las aves de España"*. SEO/ Bird Life.

REE (2005). "*Red Eléctrica y la avifauna: 15 años de investigación aplicada*." Red Eléctrica de España. Madrid. 35 pp.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (2007). Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España. *Itinera geobotanica*, 17: 5-436.

RIVAS MARTÍNEZ, S. *Memoria del mapa de series de vegetación de España*.

SAN MIGUEL AYANZ, A. (2001) *Pastos naturales españoles*. Caracterización, aprovechamiento y posibilidad de mejora Coed. Fundación del Conde del Valle Salazar-Ediciones Mundi Prensa. E.T.S. Montes. Madrid.

SEO/BIRDLIFE. *"Atlas de las aves de España"* (1975-1995).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA. 2000. *"Atlas climático digital de la Península ibérica".*

Uribe-Echebarría, P.M., Campos, J.A. (2006). *Flora vascular amenazada en la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz. 389 pp.

VERDÚ, J.R., GALANTE, E., EDS. (2005). *Libro Rojo de los Invertebrados de España.* Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Española de Entomología. Madrid. 731 pp.

VERDÚ, J. R. Y GALANTE, E., EDS. (2009). "*Atlas de los Invertebrados Amenazados de España (Especies En Peligro Crítico y En Peligro)."* Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 340 pp.

VIADA, C. (ed.) 1998. *Áreas Importantes para las Aves de España. 2ª edición revisada y ampliada.* Monografía nº5. SEO/BirdLife. Madrid.

VIÑUELA, J. (2003) "*Milano real – Milvus milvus. En: Atlas de las Aves Reproductoras de España. Martí, R. y Moral, J.C. (Eds.)"* Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

VÖGELI, M., SERRANO, D., PACIOS, F., TELLA, J.L. (2010). The relative importance of patch habitat quality and landscape attributes on adeclining steppe-bird metapopulation. *Biological Conservation*, 143: 1057-1067.

VV.AA. (2009). *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

XAVIER SANTOS et al.: *"Inventario de las Áreas Importantes para los Anfibios y Reptiles de España"*. ICONA, (1998).

YEOMANS, W.C. (1986). *Visual impact assessment: Changes in natural and rural environment.* En Smardon, R.C., Palmer, J.E. and Felleman, J.P. (Eds.). Foundation for visual project analysis. John Wiley and Sons, New Cork.

ZONNEVELD, I. S. (1979). *Land evaluation and landscape science*. Enschede: ITC, Textbook VII-4.

Páginas web:

- Datos estadísticos de la C.A. de Euskadi (eustat.eus)
- Visor de geoEuskadi
- http://www.ine.es/
- http://www.ces.es/
- http://www.igme.es/
- http://www.anthos.es/
- http://www.aemet.es
- https://sig.mapama.gob.es/snczi/index.html?herramienta=DPHZI
- https://www.miteco.gob.es
- https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-nacional-de-zonas-humedas/index_invent_zonas_humedas.aspx
- https://www.seo.org/cartografia-iba/
- https://www.seo.org
- www.ramsar.org
- https://www.seguimientodeaves.org
- http://www.aemet.es/es/datos_abiertos/estadisticas/riesgo_incendios
- https://www.aemet.es/documentos/es/eltiempo/prediccion/avisos/plan_meteoalerta/plan_meteoalerta.pdf

Consultas a la administración:

Diputación Foral de Álava

red eléctrica

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV VITORIA-BARRUNDIA-ITXASO

Octubre 2025

ANEXO. Estudio específico de cambio climático

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

Luis Bilbao Líbano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

Índice

1. Introducción 2
1.1. Marco legal y ámbito de aplicación 2
1.2. Objetivos 2
2. Metodología para el cálculo de emisiones GEI 2
2.1. Metodología 4
2.1.1. Metodología para el cálculo de emisiones GEI de líneas eléctricas 4
2.1.2. Metodología para el cálculo de emisiones GEI de subestaciones eléctricas 4
2.2. Cálculo de emisiones en las etapas del ACV del proyecto 5
2.2.1. Cálculo de emisiones en las etapas del ACV de líneas eléctricas 5
2.2.2. Cálculo de emisiones en las etapas del ACV de subestaciones eléctricas . 8
2.3. Modelo de cálculo teórico de emisiones GEI 10
2.3.1. Modelo de cálculo teórico de emisiones de GEI de líneas eléctricas 10
2.3.2. Modelo de cálculo teórico de emisiones de GEI de subestaciones eléctricas 12
3. Resultados de emisiones de GEI del proyecto 14
3.1. Emisiones GEI de la subestación eléctrica de Barrundia 220 kv 14
3.1.1. Etapa de Producción y Suministro de Materiales y Elementos 22
3.1.2. Etapa de Construcción 25
3.1.3. Etapa de Explotación 26
3.1.4. Etapa de Desmantelamiento 27
3.1.1. Resultado de las emisiónes de GEI de la subestación eléctrica de Barrundia 220 kV 28
3.2. Emisiones de GEI del montaje de la línea de transporte de energía eléctrica a 200 kv doble circuito l/Barrundia-Elgea 200 kv. Reconfiguración de los circuitos Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso 220 kV 14
3.2.1. Etapa de Producción y Suministro de Materiales y Elementos 14
3.2.2. Etapa de Construcción 16
3.2.3. Etapa de Explotación 19
3.2.4. Etapa de Desmantelamiento 19
3.2.5. Resultado de las emisiónes de GEI del montaje de la línea de transporte de energía eléctrica a 200 kV doble circuito L/Barrundia-Elgea 200 kV 20
3.3. Emisiones de GEI del desmantelamiento parcial de la línea aérea preexistente de 200 kv. Reconfiguración de los circuitos Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso 220 kV 30
3.3.1. Resultado de las emisiones de GEI del desmantelamiento parcial de la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 200 kV preexistente 30
4. Discusión y conclusiones respecto a la contribución del proyecto en las emisiones GEI 31

1. INTRODUCCIÓN

En este apartado introductorio se aborda el marco legal y ámbito de aplicación, así como los objetivos y características particulares del cálculo de la huella de carbono y cambio climático mediante la estimación de la emisión de gases de efecto invernadero (en adelante, GEI) en instalaciones lineales de transporte de energía y subestaciones eléctricas.

1.1. MARCO LEGAL Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

En el marco del procedimiento de evaluación ambiental, la Ley 9/2018, de 6 de diciembre, de evaluación ambiental, modifica a la ley 21/2103, que contempla en su artículo 14 que el Estudio de Impacto Ambiental debe contener una identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre el cambio climático, durante las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento o abandono del proyecto.

Este hecho no hace sino asistir a la modificación de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, la cual estima que el cambio climático seguirá perjudicando y comprometiendo al medio ambiente y el desarrollo económico. A este respecto, se estima necesario evaluar el impacto de los proyectos en el clima y su vulnerabilidad ante el cambio climático en relación con la emisión de GEI.

1.2. OBJETIVOS

El objetivo de este anexo es el cálculo de la Huella de Carbono y la evaluación del riesgo ante el cambio climático mediante estimaciones teóricas de emisiones de GEI a partir de los datos del proyecto a analizar, el cual proyecta la ejecución y desmantelamiento de las siguientes infraestructuras:

1. Nueva subestación eléctrica de Barrundia 220 kV.
2. Línea aérea de transporte de energía eléctrica 220 kV, de doble circuito, entre las subestaciones de Elgea y Barrundia.

3. Reconfiguración de los circuitos Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso 220 kV.
   - Línea 220 kV Vitoria-Barrundia.
   - Línea 220 kV Barrundia-Itxaso.
   - Desmantelamiento parcial de apoyos y línea eléctrica preexistente.

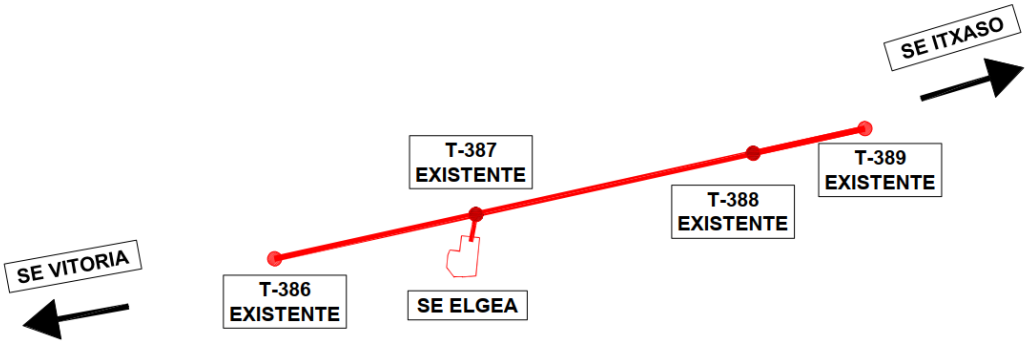


Figura 1. Esquema actual de las líneas Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso 220 kV.

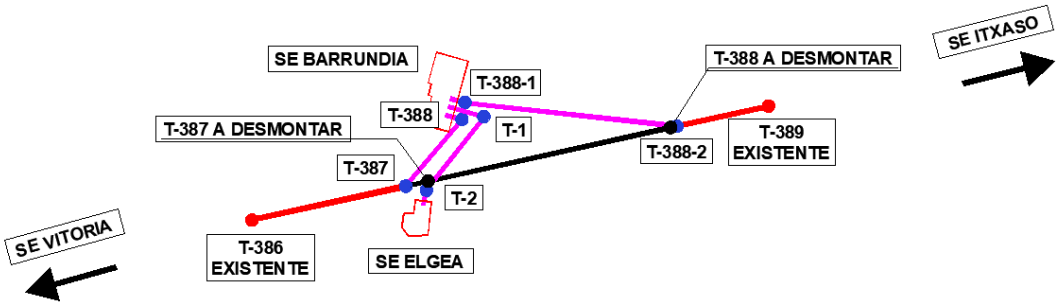


Figura 2. Esquema de la futura línea D/C Elgea-Barrundia 220 kV y reconfiguración de líneas Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso 220 kV a los circuitos L/220 kV Vitoria-Barrundia y L/220 kV Barrundia-Itxaso.

2. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE EMISIONES GEI

2.1. METODOLOGÍA

Para el cálculo global de la huella de carbono del presente proyecto, se han utilizado los siguientes modelos teóricos de cálculo de emisiones GEI desarrollados por REE.

2.1.1. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE EMISIONES GEI DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

Para el cálculo de emisiones GEI de los proyectos de líneas eléctricas se ha utilizado una herramienta de REE (Herramienta de Cálculo V2.0, REE) que automatiza los cálculos a partir de los datos del proyecto de las líneas eléctricas previstas.

Esta herramienta proporciona una estimación de las emisiones directas en tCO_2eq asociadas al suministro de materiales y elementos, construcción, explotación, mantenimiento y desmontaje de las líneas eléctricas previstas.

La metodología se desarrolla mediante el cálculo de emisiones en las etapas del análisis de ciclo de vida (ACV) de la línea eléctrica y la descripción del modelo de cálculo teórico de emisiones GEI.

2.1.2. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE EMISIONES GEI DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

Para el proyecto de cálculo de emisiones GEI de subestaciones eléctricas se ha utilizado una segunda herramienta de REE (Herramienta de Cálculo V3.0, REE) que automatiza los cálculos a partir de los datos del proyecto de la subestación previstas.

De manera análoga a la estimación realizada para líneas eléctricas aéreas, esta herramienta proporciona una estimación de las emisiones directas en tCO_2eq asociadas a los parámetros correspondientes en las diferentes etapas de ejecución del proyecto: producción y suministro de materiales y elementos, construcción, explotación y desmantelamiento.

2.2. CÁLCULO DE EMISIONES EN LAS ETAPAS DEL ACV DEL PROYECTO

2.2.1. CÁLCULO DE EMISIONES EN LAS ETAPAS DEL ACV DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

El cálculo de emisiones GEI de un nuevo proyecto de línea eléctrica se basa en la descomposición de cada proceso y cada actividad de forma individualizada. En cada fase del proyecto se considerarán todos los inputs relevantes en la generación directa o indirecta de emisiones GEI, tales como el consumo de combustibles, incorporación de materiales y/o productos, el transporte, los desplazamientos de personal, o la creación o remoción de sumideros GEI.

Las etapas y actividades consideradas en el cálculo de la Huella de Carbono durante el ACV de una línea eléctrica aérea son (ver figura 1):

- Extracción, producción y suministro.
- Proceso constructivo.
- Funcionamiento.
- Desmantelamiento.

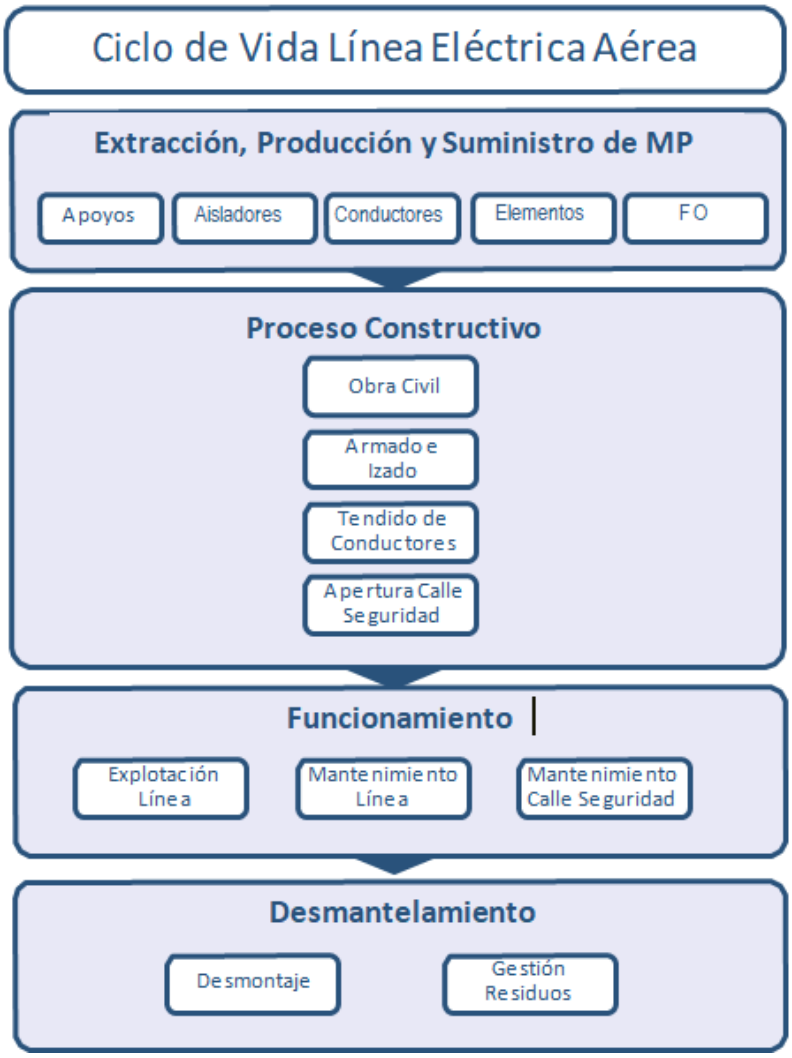


Figura 1. Esquema de etapas y actividades consideradas en el cálculo de la Huella de Carbono durante el ACV de una línea eléctrica aérea.

La metodología para el ACV de líneas eléctricas aéreas está basada en los criterios establecidos en la norma ISO 14044, considerando los siguientes elementos:

- Producto: líneas aéreas eléctricas.
- Categoría de Impacto: cambio climático, expresado mediante indicadores relativos a las emisiones de GEI, expresados en t CO_2eq.
- Unidad funcional: emisiones de GEI por km de línea construido, distinguiendo por tensión característica, para expresar las emisiones de una línea en términos relativos normalizados que permitan su comparación.
- Límites del sistema: el cálculo teórico que incluye todas las etapas y procesos unitarios del ACV de una línea eléctrica aérea, desde la extracción y

adquisición de elementos y materiales, hasta la disposición final de la vida útil de la línea.

Tal como se ha comentado, la metodología general para el cálculo de emisiones GEI está basada en la descomposición de cada etapa del ACV en procesos y actividades individuales. Para cada actividad se calcularán las emisiones asociadas a cada input a partir de los datos de actividad y los factores de emisión (FE):

GEIactividad = ΣDatos Actividad input x FE input

Por otro lado, también se ha comentado que en cada una de las actividades se considerarán todos los inputs relevantes en la generación directa o indirecta de emisiones GEI, tales como el consumo de combustibles, electricidad, calor, la incorporación de materiales y productos, el transporte, los desplazamientos de personal, o la creación o remoción de sumideros GEI.

Para evitar una complejidad excesiva del modelo de cálculo, se ha establecido un valor de corte para considerar únicamente los inputs que en cada actividad contribuyen de forma relevante a las emisiones GEI.

La Huella de Carbono de la línea se calculará por agregación de las emisiones GEI de todas las actividades.

Los procesos y actividades unitarios considerados para el cálculo de emisiones GEI son los relativos a cada una de las etapas del ACV de la línea eléctrica aérea:

- Producción y suministro de elementos y materiales: contempla los procesos de fabricación y suministro de los elementos constructivos de la línea como apoyos, conductores, anclajes y otros elementos complementarios de la línea como cadenas, grapas, aisladores, fibra óptica, salvapájaros, etc.
- Construcción: incluye el transporte de los materiales y elementos a obra, obra civil, armado e izado, tendido y apertura de calles, servicios, así como la gestión de los residuos generados.
- Explotación: esta etapa incluye las actuaciones relativas a las inspecciones periódicas, mantenimiento de calles, y el mantenimiento preventivo.
- Desmantelamiento: en esta etapa las actividades se corresponden con el desmontaje y la gestión de residuos y el reciclaje de estos.

2.2.2. CÁLCULO DE EMISIONES EN LAS ETAPAS DEL ACV DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

El cálculo de emisiones GEI de una subestación está basada, de igual forma, en la descomposición de cada etapa del ciclo de vida en procesos y actividades individuales.

Las etapas y actividades consideradas en el cálculo de la Huella de Carbono durante el ACV de una subestación eléctrica son (ver figura 2):

- Extracción, producción y suministro.
- Proceso constructivo.
- Funcionamiento.
- Desmantelamiento.

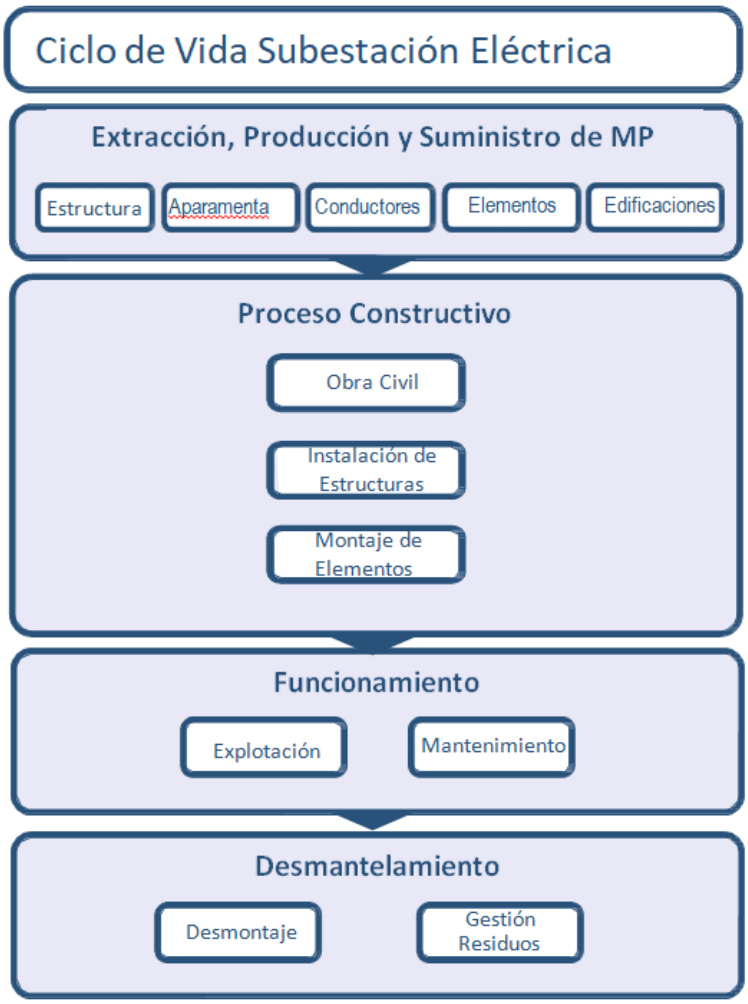


Figura 2. Esquema de etapas y actividades consideradas en el cálculo de la HC durante el ciclo de vida de una subestación eléctrica.

La metodología para el ACV de una subestación eléctrica está basada en los criterios establecidos en la norma ISO 14044, considerando los siguientes elementos:

- Producto: subestación eléctrica.
- Categoría de Impacto: cambio climático, expresado mediante indicadores relativos a las emisiones GEI, expresados en tCO_2eq.
- Unidad funcional: se utilizará como unidad característica las emisiones GEI por posición, distinguiendo por tensión característica, para expresar las emisiones de una subestación en términos relativos normalizados que permitan su comparación.
- Límites del sistema: el cálculo teórico incluye todas las etapas y procesos unitarios del ciclo de vida de una subestación eléctrica, desde la extracción y adquisición de elementos y materiales, hasta la disposición final tras la vida útil de la subestación.

Al igual que para la línea eléctrica, la metodología general para el cálculo de emisiones GEI está basada en la descomposición de cada etapa del ciclo de vida en procesos y actividades individuales. Para cada actividad se calcularán las emisiones asociadas a cada input a partir de los datos de actividad y los factores de emisión (FE):

$$GEI_{actividad} = \Sigma Datos\ Actividad\ input \times FE\ input$$

En cada actividad individual se considerarán todos los inputs relevantes en la generación directa o indirecta de emisiones GEI, tales como el consumo de combustibles, electricidad, calor, la incorporación de materiales y productos, el transporte, los desplazamientos de personal, o la creación o remoción de sumideros GEI.

Para evitar una complejidad excesiva del modelo de cálculo, se ha establecido un valor de corte para considerar únicamente los inputs que en cada actividad contribuyen de forma relevante a las emisiones GEI.

La HC se calculará por agregación de las emisiones GEI de todas las actividades.

Los procesos y actividades unitarios considerados para el cálculo de emisiones GEI son los relativos a cada una de las etapas del Ciclo de vida de una subestación eléctrica.

- Suministro de elementos y materiales: esta etapa contempla los procesos de fabricación y suministro de conductores, estructuras, aparamenta, edificaciones, proyecciones y otros elementos de la subestación.
- Construcción de la subestación eléctrica: incluye el transporte de los materiales y elementos a obra, los movimientos de maquinaria para la obra civil, la instalación de estructuras, aparamenta, conductores, equipos y elementos y edificaciones. En esta tapa también se contemplan los desplazamientos de personal para la dirección y control de los distintos aspectos de la obra, así como la gestión de los residuos generados.
- Explotación: en esta etapa se incluyen los procesos y actividades relativos al mantenimiento de la subestación eléctrica, así como los consumos energéticos característicos de la etapa de explotación durante su vida útil.
- Desmantelamiento: en esta etapa las actividades se corresponden con las de un proceso constructivo inverso, utilizándose el mismo tipo de maquinaria, y considerando la gestión de los residuos generados en el desmantelamiento y el reciclaje de estos.

2.3. MODELO DE CÁLCULO TEÓRICO DE EMISIONES GEI

2.3.1. MODELO DE CÁLCULO TEÓRICO DE EMISIONES DE GEI DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

El Modelo de Cálculo Teórico de Emisiones GEI se desarrolla para cada etapa del ciclo de vida de la línea eléctrica, siguiendo el detalle de la estructura de etapas, procesos y actividades del ACV de la línea eléctrica aérea que ha sido realizado por los técnicos de REE de las áreas de construcción, compras, e ingeniería.

Los datos de actividad para cada input del Modelo Teórico se obtienen del proyecto de ejecución de la línea, aplicando estándares de rendimiento basados en valores históricos de proyectos previos de REE.

Los Factores de Emisión del Modelo Teórico para cada input se han obtenido a partir de fuentes de referencia, como las bases de datos Ecoinvent, u organismos de referencia como IPCC, o GHG Protocol, identificando la trazabilidad a la fuente proporcionada por REE.

De esta forma, se ha establecido un catálogo de Factores de Emisión (FE) para cada uno de los inputs, de modo que las emisiones de GEI de distintas infraestructuras lineales puedan compararse a nivel de proyecto.

MODELO TEÓRICO		
1	Etapa:	Suministro de Materiales y Elementos
1.1	Proceso:	Producción de hormigón para cimentaciones
1.1.1		Producción de hormigón para cimentaciones
1.2	Proceso:	Producción de apoyos y anclajes
1.2.1		Producción de apoyos
1.2.2		Producción de anclajes
1.3	Proceso:	Producción de cables
1.3.1		Producción de conductores
1.3.2		Producción de cables de tierra
1.3.3		Producción de cables de fibra óptica
1.4	Proceso:	Producción y Suministro de elementos y herrajes
1.4.1		Suministro de elementos y herrajes
2	Etapa:	Construcción
2.1	Proceso:	Transporte materiales y elementos a obra
2.1.1		Transporte apoyos
2.1.2		Transporte anclajes
2.1.3		Transporte conductor
2.1.4		Transporte CT
2.1.5		Transporte FO
2.1.6		Transporte herrajes
2.1.7		Transporte hormigón
2.2	Proceso:	Obra Civil: Cimentación y Apertura de accesos
2.2.1		Excavación cimientos
2.2.2		Uso de vehículos todoterreno para movimiento de personal en obra
2.2.3		Uso de excavadora para apertura de accesos
2.2.4		Uso de camión grúa
2.2.5		Desbroce y tala
2.2.6		Remoción de arbolado
2.2.7		Excavación para zanjas de tomas de tierras:
2.3	Proceso:	Armado e Izado
2.3.1		Uso de vehículos todoterreno para movimiento de personal en obra
2.3.2		Uso de camión grúa
2.3.3		Uso de grúa / pluma para armado e izado
2.4	Proceso:	Tendido y Apertura de Calles
2.4.1		Uso de vehículos todoterreno para movimiento de personal en obra
2.4.2		Uso de camión grúa
2.4.3		Uso de cabrestante / máquina de tiro-freno
2.4.5		Desbroce y tala
2.4.6		Remoción de arbolado
2.5	Proceso:	Servicios
2.5.1		Uso de vehículos todoterreno para movimiento de personal para servicios en obra
2.5.2		Traslado de personal REE
2.6	Proceso:	Gestión de residuos
2.6.1		Gestión de residuos
3	Etapa:	Explotación de la línea
3.1	Proceso:	Inspecciones periódicas
3.1.1		Intensiva aérea
3.1.2		Visual y termográfica
3.1.3		Normal aérea
3.1.4		Intensiva a pie
3.1.5		Normal a pie
3.2	Proceso:	Mantenimiento de calles
3.2.1		Uso de vehículos todoterreno para movimiento de personal en obra
3.2.2		Desbroce-Tala de calles
3.2.3		Remoción de arbolado
3.3	Proceso:	Mantenimiento preventivo
3.3.1		Reposición periódica
4	Etapa:	Desmantelamiento
4.1	Proceso:	Desmontaje
4.1.1		Uso de vehículos todoterreno para movimiento de personal en el desmontaje
4.1.2		Uso de camión grúa
4.1.3		Uso de excavadora
4.2	Proceso:	Gestión de residuos
4.2.1		Gestión de residuos

Figura 3. Etapas de la línea aérea de transporte de energía consideradas para el cálculo teórico de emisiones GEI (en toneladas de CO_2 equivalente).

2.3.2. MODELO DE CÁLCULO TEÓRICO DE EMISIONES DE GEI DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

El Modelo de Cálculo Teórico de Emisiones GEI se desarrolla para cada etapa del ciclo de vida de la subestación eléctrica, siguiendo el siguiente esquema:

- Despliegue de la estructura de actividades.
- Identificación de inputs de cada actividad.
- Establecimiento de Datos de Actividad y su fuente.
- Establecimiento de Factores Emisión (FE) para cada input.

El despliegue en detalle de la estructura de etapas, procesos y actividades del ciclo de vida de una subestación se ha realizado en colaboración con técnicos de REE de las áreas de construcción, compras, e ingeniería.

Los Datos de Actividad para cada input del Modelo Teórico se obtienen del proyecto de ejecución de la subestación, aplicando estándares típicos de rendimiento basados en valores históricos de proyectos anteriores de REE.

Los Factores de Emisión del Modelo Teórico para cada input se han obtenido a partir de fuentes de referencia, como las bases de datos Ecoinvent, u organismos de referencia como IPCC, o GHG Protocol, identificando la trazabilidad a la fuente.

De esta forma se ha establecido un catálogo de FE únicos para cada input, de manera que las emisiones GEI del ciclo de vida puedan compararse a nivel de proyecto de subestaciones eléctricas.

MODELO TEÓRICO		
1	**Etapa:**	**Suministro de Materiales y Elementos**
1.1	Proceso:	Producción de tubos y embarrados
1.2	Proceso:	Producción de cables conductores
1.3	Proceso:	Producción de cadenas aisladores
1.4	Proceso:	Producción de aisladores soporte
1.5	Proceso:	Producción de pararrayos
1.6	Proceso:	Producción de seccionador tripolar.
1.7	Proceso:	Producción de transformador intensidad
1.8	Proceso:	Producción de transformador de tensión capacitivo
1.9	Proceso:	Producción de interruptor tripolar
1.10	Proceso:	Producción de seccionador tripolar pantógrafo
1.11	Proceso:	Producción de estructuras
1.12	Proceso:	Producción de cables
1.13	Proceso:	Producción de cuadros y bastidores
1.14	Proceso:	Producción de trafo de potencia
1.15	Proceso:	Producción de reactancia
1.16	Proceso:	Producción de celda GIS
1.17	Proceso:	Producción de edificaciones prefabricadas
1.19	Proceso:	Producción de hormigón
2	**Etapa:**	**Construcción**
2.1	Proceso:	Transporte materiales y elementos a obra
2.2	Proceso:	Obra Civil, Instalación y Montaje
2.3	Proceso:	Servicios
2.4	Proceso:	Gestión de residuos
3	**Etapa:**	**Explotación**
3.1	Proceso:	Consumo Energía
3.2	Proceso:	Mantenimiento
4	**Etapa:**	**Desmantelamiento**
4.1	Proceso:	Desmontaje
4.2	Proceso:	Gestión de residuos

Figura 4. Actuaciones que producen emisiones GEI en las diferentes etapas de la subestación consideradas para el cálculo teórico de emisiones GEI (en toneladas de CO_2 equivalente).

3. RESULTADOS DE EMISIONES DE GEI DEL PROYECTO

A continuación, se presentan las estimaciones de emisiones de GEI teóricas realizadas de conforme a los datos suministrados por REE hasta la fecha de redacción del presente anexo, correspondientes a las diferentes etapas de producción y suministro de materiales y elementos, construcción, explotación y desmantelamiento de las infraestructuras previstas en el proyecto a evaluar.

3.1. EMISIONES DE GEI DEL MONTAJE DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 200 KV DOBLE CIRCUITO L/BARRUNDIA-ELGEA 200 KV. RECONFIGURACIÓN DE LOS CIRCUITOS VITORIA-ELGEA Y ELGEA-ITXASO A VITORIA-BARRUNDIA Y BARRUNDIA-ITXASO 220 KV.

3.1.1. ETAPA DE PRODUCCIÓN Y SUMINISTRO DE MATERIALES Y ELEMENTOS

La etapa de "Suministro de materiales y elementos" contiene un listado de los materiales y elementos constitutivos previstos en la ejecución de la línea aérea obteniendo los valores de la huella de carbono de cada elemento de forma individualizada.

En esta etapa se han considerado los siguientes procesos:

- Producción de hormigón para cimentaciones.
- Producción de apoyos y anclajes.
- Producción de cables (conductores y cables de tierra y de fibra óptica)
- Producción y suministro de elementos y herrajes.

En esta fase se analizan los datos de los materiales y elementos constitutivos de la línea aérea prevista estimados en diferentes unidades y medidas según el elemento que se trate. La fuente de información de los datos teóricos utilizados proviene del Departamento de Ingeniería de Líneas de REE, quien facilita datos reales y actualizados del proyecto sobre los distintos tipos de materiales y elementos utilizados por REE habitualmente para la construcción de líneas eléctricas.

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA — Huella de Carbono

Línea Eléctrica Aérea — Teórico — tCO2eq

1	Etapa: Producción y Suministro de Materiales y Elementos						557
	Elementos	**Categorías**		**Tensión**	**Unidad**	**Valor**	**kgCO2eq**
1.1.1	**Producción de hormigón para cimentaciones**	En masa			m3	176	31.483
		Armado			m3		0
1.2.1	**Producción de apoyos**				kg	91.030	326.797
1.2.2	**Producción de anclajes**				kg	4.441	15.945
1.3.1	**Producción de Conductores**	HAWK			kg		0
		GULL			kg		0
		CONDOR			kg	15.197	112.281
		CARDINAL			kg		0
		LAPWING			kg		0
		RAIL			kg		0
1.3.1	**Producción de Cables de Tierra**				m	1.234	1.728
1.3.2	**Producción de Cables de Fibra Optica**				m	1.594	12.274
1.4.1	**Cadenas**	Amarre	D Triplex	Todas	Ud		0
			D Duplex	400	Ud		0
			D Duplex P	400	Ud		0
			D Duplex	220	Ud	30	5.195
			D Duplex P	220	Ud		0
			S Duplex P	220	Ud	36	3.669
			Simplex	66-132	Ud		0
		Suspensión	S Triplex	400	Ud		0
			D Duplex	400	Ud		0
			S Duplex	400	Ud		0
			S Duplex	220	Ud		0
			S Simplex	66- 132	Ud		0
	Grapas	Amarre	HAWK		Ud		0
			GULL		Ud		0
			CONDOR		Ud	132	10.049
			CARDINAL		Ud		0
			LAPWING		Ud		0
			RAIL		Ud		0
		Suspensión	HAWK		Ud		0
			GULL		Ud		0
			CONDOR		Ud		0
			CARDINAL		Ud		0
			LAPWING		Ud		0
			RAIL		Ud		0
	Aisladores	Vidrio	E-120		Ud		0
			E-160		Ud	1.440	19.008
			E-201		Ud		0
		Composite	Tipo 9	400	Ud		0
			Tipo 4	400	Ud		0
			Tipo 11	220	Ud		0
			Tipo 21	132	Ud		0
	Cadenas FO	Amarre			Ud	14	2.291
		Suspensión			Ud		0
	Cadenas CT	Amarre			Ud	2	303
		Suspensión			Ud		0
	Amortiguador	Conductor			Ud	168	4.600
		Fibra óptica			Ud	28	339
		Cable de tierra			Ud		0
	Separador rigido	Duplex			Ud	246	3.139
		Triplex			Ud		0
	Amortiguador-separador	Triplex			Ud		0
	Varilla preform. Amort.	Unica			Ud		0
	Empalme conductor	Compresión			Ud	7	284
	Contrapeso	10kg			Ud	128	4.736
	Tapones terminales	Unica			Ud		0
	Salvapájaros	Espiral			Ud		0
		Nuevo			Ud		0
	Balizas	Unica			Ud		0
	Placas de señalización	Unica			Ud	12	4
	Peldaños	Unica			Ud	363	1.949
	Anillos de tierras	12mm			m	480	426
	Grapas tierras	Unica			Ud	48	57

Figura 5. Cálculo teórico de emisiones de GEI en la etapa de producción y suministro de materiales y elementos de la línea aérea de transporte de energía a 200 kV doble circuito L/Barrundia-Elgea 200 kV basado en datos del proyecto.

3.1.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En el apartado de Construcción de la citada herramienta de REE contiene un listado con las fases y actividades correspondientes a la etapa de construcción de la línea aérea.

En esta etapa se consideran los siguientes procesos:

- Transporte de materiales a obra.
- Obra civil y apertura de accesos.
- Armado e Izado.
- Tendido y apertura de accesos.
- Servicios.
- Gestión de residuos.

Los datos teóricos proceden de las siguientes fuentes:

- Información del Departamento de Ingeniería de Líneas de REE y el estudio de accesos en lo relativo al transporte de materiales a obra, la obra civil y el armado e izado.
- El estudio de impacto ambiental para el cálculo de la superficie afectada por los accesos en los que se prevé que será necesario desbroce de vegetación y tala de pies arbóreos, así como de la superficie prevista de desbroce y tala de la calle de seguridad.
- Estudio de Gestión de Residuos para la estimación del volumen de generación de residuos incluyendo el transporte.

Dado que para el apartado de transporte de materiales a obra no se dispone de las empresas que suministrarían los elementos constructivos (eso dependerá de la licitación), se realiza una estimación aritmética de las distancias existentes entre las empresas habitualmente encargadas del suministro de los materiales de obra para REE hasta la zona de ubicación de la nueva línea prevista.

En los procesos de tala para la construcción de los apoyos y los accesos, se estima para el cálculo de la huella de carbono que la ejecución de las mismas se realiza al 50% entre talas mecanizadas y talas manuales.

En cuanto a la pérdida de masa arbolada, se ha estimado que la tala de arbolado supone una reducción en la absorción de CO_2 que habría sido fijado por el mismo, considerando una vida media de 40 años, y equiparándose a una emisión GEI de la misma magnitud. Esta emisión GEI se calcula en base a la densidad y las especies de arbóreas que se prevé talar. Se incluye el número de pies afectados, agrupándolos en las opciones de eucalipto, pino y otros en las que se agrupan resto de las especies a considerar en el estudio.

Los servicios a considerar se agrupan en función de la duración en semanas de obra las cuales se han estimado por la experiencia en estudios similares, tomando como referencias los tiempos estimados en la memoria técnica del proyecto.

La estimación en la generación de residuos (incluido transporte) parte de los datos del estudio de gestión de residuos (en adelante, EGR), clasificándose en las siguientes categorías: plásticos, urbanos, escombros, excedentes de excavación, reciclado de acero y reciclado de papel /cartón, residuos peligrosos, tierras contaminadas y maderas y residuos vegetales.

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA — Huella de Carbono

Línea Eléctrica Aérea — Teórico — tCO2eq

2	**Etapa: Construcción**				**9**
2.1	**Transporte materiales a obra**	**Categorías**	km	kg	kgCO2eq
2.1.1	Transporte de los apoyos	Medina del Campo (MADE)	104	30.343	294
		Torrejón de Ardoz (FUNTAM)	125	30.343	353
		Utrera (EUCOMSA)	291	30.343	822
2.1.2	Transporte de los anclajes	Medina del Campo (MADE)	104	1.480	14
		Torrejón de Ardoz (FUNTAM)	125	1.480	17
		Utrera (EUCOMSA)	291	1.480	40
2.1.3	Transporte de los conductores	Pamplona (INCASA-CABELTE)	25	5.066	12
		Oporto (Solicabel)	230	5.066	108
		Ugarte, Navarra (Trefinasa)	11	5.066	5
2.1.4	Transporte CT conductores	Pamplona (INCASA-CABELTE)	25	160	0
		Oporto (Solicabel)	230	160	3
		Ugarte, Navarra (Trefinasa	11	160	0
2.1.5	Transporte FO FIBRA OPTICA	Cabelte en Pamplona	25	363	1
		Prismian en Vilanova i la Geltru	174	363	6
		Draca en Maliaño (Santander)	58	363	2
2.1.6	Transporte de herrajes	Mudarra	283	15.936	420
2.1.7	Transporte del hormigón (m3)	Planta hormigón	75	176	4.280
2.2	**Obra Civil y apertura de acceos**	**Categorías**	**Unidad**	**Valor**	**kgCO2eq**
2.2.1	Excavadora para cimentación de apoyo	Volúmen cimentación	m3	168	3.646
2.2.2	Uso TT movimiento personal en obra	nº Apoyos	Ud	6	48
2.2.3	Excavadora para apertura de accesos	Longitud accesos	km	1	775
2.2.4	Camión grúa movimiento materiales	nº Apoyos	Ud	6	97
2.2.5	Desbroce y Tala de accesos	Superficie	Ha	0	
		Uso tala manual	%	50%	15
		Uso tala mecanizada	%	50%	19
2.2.6	Remoción de arbolado	Eucalipto	pie		0
		Pino	pie		0
		Otros	pie	15	30.645
2.2.7	Excavación zanjas de tomas de tierras	nº Apoyos	Ud	6	1.663
2.3	**Armado e Izado**	**Categorías**	**Unidad**	**Valor**	**kgCO2eq**
2.3.1	Uso TT movimiento personal en obra	nº Apoyos	Ud	6	
		Uso grúa	%	0%	0
		Uso pluma	%	100%	48
2.3.2	Camión grúa movimiento materiales	kg Apoyos	kg	91.030	
		Uso grúa	%	0%	0
		Uso pluma	%	100%	406
2.3.3	Uso de Grúa / Pluma armado e izado	kg Apoyos	kg	91.030	
		Uso grúa	%	0%	0
		Uso pluma	%	100%	474
2.4	**Tendido y Apertura de Calles**	**Categorías**	**Unidad**	**Valor**	**kgCO2eq**
2.4.1	Uso TT movimiento personal en obra	Dúplex	km	1,15	23
2.4.2	Camión grúa movimiento materiales	Dúplex	km	1,15	42
2.4.3	Uso de cabestrante/ tiro-freno	km Linea	km	1,15	31
2.4.5	Desbroce y Tala de calles	Superficie	Ha	0	
		Uso tala manual	%	50%	0
		Uso tala mecánica	%	50%	0
2.4.6	Remoción de arbolado	Eucalipto	pie		0
		Pino	pie		0
		Otros	pie		0
2.5	**Servicios**	**Categorías**	**Unidad**	**Valor**	**kgCO2eq**
2.5.1	Uso TT movimiento personal en obra	Semanas obra	Semanas	12	
		Director facultativo			155
		Supervisor de obra			774
		Técnico de SyS			62
		Técnico de permisos			1.084
		Técnico medio ambiente			774
		Semanas Arqueólogo	Semanas	4	52
2.6	**Gestión de Residuos**	**Categorías**	**Unidad**	**Valor**	**kgCO2eq**
2.6.1	Gestión de Residuos	Plásticos (inc tpte)	kg	131	11
		Urbanos (inc tpte)	kg	1.395	635
		Escombros (inc tpte)	m3	1	26
		Excedentes excavación (inc tpte)	m3	355	397
		Reciclado acero (inc tpte)	kg	23.123	-39.079
		Reciclado papel/cartón	kg	2	0

Figura 6. Cálculo teórico de emisiones GEI en la etapa de Construcción de la línea aérea de transporte de energía a 200 kV doble circuito L/ Barrundia-Elgea 200 kV basado en datos del proyecto.

3.1.3. ETAPA DE EXPLOTACIÓN

Se han considerado los siguientes procesos en esta etapa:

- Inspecciones periódicas.
- Mantenimiento de calles.
- Mantenimiento preventivo.

En la etapa de explotación, las emisiones teóricas asociadas a cada actividad durante la vida útil del proyecto se calcularán considerando la longitud de la línea y la superficie afectada.

A continuación, se presentan los datos correspondientes a esta etapa, los cuales proceden de datos de la descripción general del proyecto ya facilitados con anterioridad.

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA — Huella de Carbono — Línea Eléctrica Aérea — Teórico — tCO2eq

3	Etapa: Explotación				32
3.1	Inspecciones periódicas	Categorías	Unidad	Valor	kgCO2eq
3.1.1	Inspección intensiva aérea IAI	km Linea	km	1,15	232
3.1.2	Inspección visual y termográfica IVT	km Linea	km	1,15	21
3.1.3	Inspección aérea normal IA	km Linea	km	1,15	21
3.1.4	Inspección intensiva a pie IP	km Linea	km	1,15	3
3.1.5	Inspección normal a pie IP	km Linea	km	1,15	3
3.2	Mantenimiento de Calles	Categorías	Unidad	Valor	kgCO2eq
3.2.1	Uso TT movimiento personal	Superficie	km	0	0
3.2.2	Desbroce y Tala de calles	Superficie	Ha	0	
		Uso tala manual	%	50%	0
		Uso desbrozadora	%	25%	0
		Uso de astilladora	%	25%	0
3.3	Mantenimiento Preventivo	Categorías	Unidad	Valor	kgCO2eq
3.3.1	Reposición periódica de elementos				31.616

Figura 7. Cálculo teórico de emisiones GEI basado en datos del proyecto correspondiente a la etapa de explotación de la línea aérea de transporte de energía a 200 kV doble circuito L/Barrundia-Elgea 200 kV basado en datos del proyecto.

3.1.4. ETAPA DE DESMANTELAMIENTO

En esta etapa se han considerado los siguientes procesos para el cálculo teórico de las emisiones GEI:

- Desmontaje.
- Residuos.

En el proceso de desmontaje se considera el uso de vehículos todoterreno para el movimiento del personal, así como el uso de maquinaria.

En el apartado de residuos, se consideran las emisiones originadas por la gestión de escombros y las emisiones remediadas por el reciclado de residuos de acero y de aluminio.

A continuación, se presentan los datos correspondientes a la etapa de desmantelamiento.

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA — Huella de Carbono — Línea Eléctrica Aérea — Teórico — tCO2eq

4	**Etapa: Desmantelamiento**				**-297**
4.1	**Desmontaje**	**Categorías**	**Unidad**	**Valor**	**kgCO2eq**
4.1.1	**Uso TT movimiento personal en obra**				3.019
4.1.2	**Uso de camión grúa**				546
4.1.3	**Uso de excavadora**				6.084
4.2	**Resíduos**	**Categorías**	Unidad	Valor	kgCO2eq
4.2.1	**Gestión escombros**		kg	116.081	1.625
4.2.2	**Reciclado de acero**		kg	110.390	-186.559
4.2.3	**Reciclado de aluminio**		kg	12.174	-121.614

Figura 8. Cálculo teórico de emisiones GEI basado en datos del proyecto correspondiente a la etapa de desmantelamiento de la línea aérea de transporte de energía a 200 kV doble circuito L/ Barrundia-Elgea 200 kV basado en datos del proyecto.

3.1.5. RESULTADO DE LAS EMISIÓNES DE GEI DEL MONTAJE DE LA LÍNEA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 200 KV DOBLE CIRCUITO L/BARRUNDIA-ELGEA 200 KV

En este apartado se muestra un resumen con los resultados totales derivados del cálculo teórico, exponiendo un desglose de emisiones de GEI para cada una de las etapas de la línea aérea de transporte de energía a 200 kV doble circuito L/ Barrundia-Elgea 200 kV.

Desglose de Emisiones GEI		
	Cálculo Teórico	tCO2eq
0 Ciclo de Vida		**301**
1 Etapa: Suministro de Materiales y Elementos tCO2eq		**557**
1.1 Proceso:	Producción de hormigón para cimentaciones	**31**
1.2 Proceso:	Producción de apoyos y anclajes	**343**
1.3 Proceso:	Producción de cables	**126**
1.4 Proceso:	Producción de herrajes	**56**
2 Etapa: Construcción tCO2eq		**9**
2.1 Proceso:	Transporte materiales y elementos a obra	**6**
2.2 Proceso:	Obra Civil: Cimentación y Apertura de accesos	**37**
2.3 Proceso:	Armado e Izado	**1**
2.4 Proceso:	Tendido y Apertura de Calles	**0**
2.5 Proceso:	Servicios	**3**
2.6 Proceso:	Gestión de residuos	**-38**
3 Etapa: Explotación de la línea tCO2eq		**32**
3.1 Proceso:	Inspecciones periódicas	**0**
3.2 Proceso:	Mantenimiento de calles	**0**
3.3 Proceso:	Mantenimiento preventivo	**32**
4 Etapa: Desmantelamiento tCO2eq		**-297**
4.1 Proceso:	Desmontaje	10
4.2 Proceso:	Gestión de residuos	-307

Figura 9. Cálculo teórico de emisiones de GEI basado en datos correspondientes a las diferentes etapas de la línea aérea de transporte de energía a 200 kV doble circuito L/ Barrundia-Elgea 200 kV basado en datos del proyecto.

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

Huella de Carbono
Línea Eléctrica Aérea

Versión: V2.0
Fecha: 18/05/2016

Cálculo Teórico Basado en Datos de Proyecto

Fecha:	28/10/2025
Línea Id:	J-0442-L0529
Inicio:	Elgea
Fin:	Barrundia
Tensión kV:	220
Tipo	Dúplex
Longitud km:	1,15
Vida Útil años:	40

Emisiones GEI

Etapa	tCO2eq
1 Suministro	557
2 Construcción	9
3 Explotación	32
4 Desmantelamient	-297
TOTAL	**301**
Emisiones GEI/km	260,8

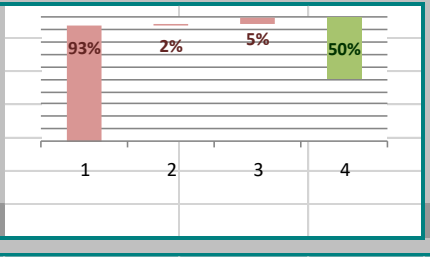


Figura 10. Resumen del ACV en cada etapa como resultado global de la línea aérea de transporte de energía a 200 kV doble circuito L/ Barrundia-Elgea 200 kV basado en datos del proyecto.

3.2. EMISIONES GEI DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE BARRUNDIA 220 KV

A continuación, se presentan las estimaciones en base a los datos correspondientes a las diferentes etapas ya mencionadas anteriormente: producción y suministro de materiales y elementos, construcción, explotación y desmantelamiento de la futura subestación eléctrica.

3.2.1. ETAPA DE PRODUCCIÓN Y SUMINISTRO DE MATERIALES Y ELEMENTOS

La etapa de "Suministro de materiales y elementos" contiene un listado de los materiales y elementos constitutivos previstos en la ejecución de la subestación eléctrica obteniendo los valores de la huella de carbono de cada elemento de forma individualizada.

En esta etapa se han considerado los siguientes procesos:

- Producción y suministro de elementos:
- (tubos, embarrados, aparallajes, cables conductores, cadenas de aisladores, aisladores de soporte, pararrayos, seccionadores, transformadores, interruptores, estructuras metálicas, cables de control y fuerza, cuadros, bastidores relés, protección de barras, trafos, reactancias, celdas GIS, etc.
- Producción de hormigón para cimentaciones.

En esta fase se analizan los datos de los materiales y elementos constitutivos de la subestación eléctrica prevista estimados en diferentes unidades y medidas según el elemento que se trate.

La fuente de información de los datos teóricos utilizados proviene del Departamento de Ingeniería de subestaciones de REE, quien facilita datos teóricos de normalización de mediciones de REE así como datos reales y actualizados del proyecto sobre los distintos tipos de materiales y elementos utilizados por REE habitualmente para la construcción de estas infraestructuras.

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

Huella de Carbono

Subestación Eléctrica

Teórico

						tCO2eq
1	**Etapa: Producción y Suministro de Materiales y Elementos**					**3.525**
	Elementos	**Categorías**	**Tensión**	**Unidad**	**Valor**	**kgCO2eq**
1.1.1	**Tubos**	AlMgSiO, 5 F22. 250/228 mm	400	m		0
		AlMgSiO, 5 F22. 200/184 mm	220	m	1	174
1.1.2	**Tubos Embarrados Aparellaje**	AlMgSiO, 5 F22. 63/47 mm		m	1	50
		AlMgSiO, 5 F22. 100/88 mm		m	1	64
		AlMgSiO, 5 F22. 120/104 mm		m	1	101
		AlMgSiO, 5 F22. 150/134 mm		m	1	128
1.1.3	**Cables Conductores**	LAPWING		m	2.540	56.134
		RAIL		m		0
		COWSLIP		m	51	1.344
		CARDINAL		m		0
		CONDOR		m		0
		CURLEW		m		0
		ALUMOWELD 7/7		m	282	309
		GLADIOLUS		m		0
		BLUEBIRD		m		0
1.1.4	**Cadenas de Aisladores**	CA Vidrio		Ud	18	13.814
				Ud	30	22.257
				Ud	10	7.674
				Ud		0
1.2.1	**Aisladores Soporte**	C16-1550	400	Ud		0
		C8-1550	400	Ud		0
		C10-1050	220	Ud		0
		C6-1050	220	Ud	16	7.250
1.2.2	**Pararrayos**	PARARRAYOS 245KV (POLIMERICO) L.L.F.	220	Ud	6	2.892
		PARARRAYOS 420KV (POLIMERICO) L.L.F.	400	Ud		0
1.2.3	**Seccionador tripolar rotativo**	Seccionador tres columnas composite	420	Ud	12	386.460
		Seccionador tres columnas porcelana	420	Ud	12	291.964
		Seccionador tres columnas porcelana	245	Ud	1	10.934
1.2.4	**Transformador de Intensidad**	Transformador de Intensidad	420	Ud	21	86.478
		Transformador de Intensidad	245	Ud		0
1.2.5	**Transformador de Tensión Capacitivo**	Transformdor Tensión Capacitivo		Ud	14	20.300
1.2.6	**Interruptor Tripolar**	Interruptor Tripolar SF6	420	Ud	7	157.985
		Interruptor Tripolar SF6	245	Ud		0
1.2.7	**Seccionador Tripolar Pantógrafo**	Seccionador tripolar pantógrafo	420	Ud	6	52.442
		Seccionador tripolar pantógrafo	245	Ud		0
1.3.1	**Estructura Metálica de Subestaciones**	Estructura metálica de subestaciones		kg		0

Figura 11. Cálculo teórico de emisiones de GEI en la etapa de producción y suministro de materiales y elementos de la subestación eléctrica de Barrundia 220 kV, basado en datos del proyecto. (Fragmento 1 de 2).

1.4.2	Cables de Control	4 x 1		m	1.613	450
		7 x 1		m	1.436	531
		10 x 1		m	1.672	770
		14 x 1		m	1.067	621
		19 x 1		m	185	136
		4p x 1		m	530	148
		2 x 2,5		m		0
		4 x 2,5		m	3.212	1.479
		7 x 2,5		m	1.779	1.224
		10 x 2,5		m	1.152	1.054
		14 x 2,5		m	3.355	4.087
		19 x 2,5		m	3.030	4.838
		2 x 4		m	4.738	1.895
		4 x 4		m	2.221	1.427
		7 x 4		m		0
		2 x 6		m	90	47
		4 x 6		m	4.800	4.247
		6 x 6		m	546	682
		10 x 6		m		0
1.4.3	Cables de Fuerza	2 x 6		m		0
		1 x 240		m		0
		2 x 10		m	1.738	1.483
		1 x 300		m		0
		2 x 16		m		0
		4 x 10		m	135	183
		2 x 25		m		0
		4 x 16		m		0
		2 x 35		m	1.187	3.132
		4 x 25		m	115	357
		2 x 50		m	600	2.168
		4 x 35		m	755	3.257
		1 X 70		m	2.166	4.440
		4 x 50		m		0
		1 X 95		m		0
		1 X 120		m		0
		1 X 150		m	80	303
1.5.1	Cuadros Servicios Auxiliares	Cuadro Principal de c.a. 400/230 V. (CPCA M1) 1300x600		ud	1	316
		Cuadro Principal de c.a. 400/230 V. (CPCA M2) 600x600		Ud	1	155
		Cuadro Principal de c.c. 125 V. (CPCC M1) 1100x600		Ud	1	316
		Cuadro Principal de c.c. 125 V. (CPCC M2) 600x600		Ud	1	155
		Cuadro de distrib. 400/230 V c.a. comunic. (CDCM) 1000x450		Ud		0
		Cuadro general de alumbrado (CGAL) 800x450		Ud		0
		Cuadro de fuerza y climatización (CDFC) 800x450		Ud		0
		Cuadro de distribución 48 V c.c. en edificio (CP48) 800x600		Ud		0
		Cuadro de distribución 48 V c.c. en caseta (CD48) 600x600		Ud	1	155
		Cuadro de c.a. caseta (CDCA-n) 1000x450		Ud	1	225
1.5.3	Mesa Control	Mesa pupitre dos cuerpos 2000x800 y 1400x800		Ud	1	1.046
1.5.4	Fuente Conmutada	FUENTE CONMUTADA+BAT 125VCC 80A		Ud		0
1.5.5	Bastidores Relés	Bastidor de relés en caseta		Ud	1	59.334
1.5.6	Protección de Barras	PDB en caseta		Ud	1	1.561
		Protección de Líneas		Ud	1	1.561
		Protección interruptores		Ud	1	1.561
1.6.1	Trafos de Potencia	Transformador Trifásico 400/110 kV - 300MVA		Ud	1	732.847
		Autotransformador Monofásico 400/220 kV - 200MVA		Ud		0
		Autotransformador Trifásico 400/132 kV - 450MVA		Ud		0
		Autotransformador Trifásico 400/200 kV - 500MVA		Ud		0
1.7.1	Reactancias	Reactancia trifásica 400 kV 150MVAr	400	Ud		0
		Reactancia trifásica 220kV 100 MVAr	220	Ud	1	278.391
		Reactancia trifásica 132kV 36 MVAr	231	Ud		0
		Reactancia trifásica 66kV 6 MVAr	66	Ud		0
1.8.1	Celdas GIS	Celda Blindada GIS 145 IM		Ud	6	274.773
		Celda Blindada GIS 245 DB		Ud	3	305.303
1.9.1	Edificaciones	Edificio Control		Ud	1	28.703
		Caseta Relés 5000		Ud	3	16.849
1.10.1	Hormigón	Cimentaciones		m3	3.020	664.411

Figura 12. Cálculo teórico de emisiones de GEI en la etapa de producción y suministro de materiales y elementos de la subestación eléctrica de Barrundia 220 kV, basado en datos del proyecto. (Fragmento 1 de 2).

3.2.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En el apartado de Construcción de la citada herramienta de REE contiene un listado con las fases y actividades correspondientes a la etapa de construcción de la línea aérea.

En esta etapa se consideran los siguientes procesos:

- Transporte de materiales a obra.
- Obra civil.
- Servicios.
- Gestión de residuos.

Los datos teóricos proceden de las siguientes fuentes:

- Información del Departamento de Ingeniería de subestaciones de REE.
- Estudio de Gestión de Residuos para la estimación del volumen de generación de residuos incluyendo el transporte.

Los servicios a considerar se agrupan en función de la duración en semanas de obra las cuales se han estimado por la experiencia en estudios similares, tomando como referencias los tiempos estimados en la memoria técnica del proyecto.

La estimación en la generación de residuos (incluido transporte) parte de los datos del estudio de gestión de residuos (en adelante, EGR), clasificándose en las siguientes categorías: plásticos, urbanos, escombros, excedentes de excavación, reciclado de acero y reciclado de papel/cartón, residuos peligrosos, tierras contaminadas y maderas y residuos vegetales.

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

Huella de Carbono

Subestación Eléctrica

Teórico | tCO2eq

2	Etapa: Construcción					497
2.1	Transporte materiales a obra	Categorías	Fuente de Datos Teóricos	km	kg	kgCO2eq
2.1.1.	Transporte carretera tubos y embarrados	Distancia a suministrador	Listado fabricantes autorizados	1.500	39	5
2.1.2	Transporte carretera conductores	Distancia a suministrador	Listado fabricantes autorizados	1.500	7.052	984
2.1.3	Transporte carretera cadenas aisladores	Distancia a suministrador	Listado fabricantes autorizados	1.500	6.414	895
2.1.4	Transporte carretera aisladores soporte	Distancia a suministrador	Listado fabricantes autorizados	1.500	1.456	203
2.1.5	Transporte carretera pararrayos	Distancia a suministrador	Listado fabricantes autorizados	1.500	0	0
2.1.6	Transporte carretera seccionador tripolar	Distancia a suministrador	Listado fabricantes autorizados	1.500	200.830	28.031
2.1.7	Transporte carretera transformador intensidad	Distancia a suministrador	Listado fabricantes autorizados	1.500	22.890	3.195
2.1.8	Transporte carretera transformador de tensión capaciti	Distancia a suministrador	Listado fabricantes autorizados	1.500	6.592	920
2.1.9	Transporte carretera interruptor tripolar	Distancia a suministrador		1.500	36.876	5.147
2.1.9	Transporte marítimo interruptor tripolar	Distancia a suministrador		19.000	36.876	8.989
2.1.10	Transporte carretera seccionador tripolar pantógrafo	Distancia a suministrador		1.500	23.364	3.261
2.1.11	Transporte carretera estructuras	Distancia a suministrador		1.500	0	0
2.1.12	Transporte carretera cables	Distancia a suministrador		1.500	15.495	2.163
2.1.13	Transporte carretera cuadros y bastidores	Distancia a suministrador		1.500	1.933	270
2.1.14	Transporte carretera trafo de potencia	Distancia a suministrador		1.500	277.500	38.732
2.1.14	Transporte marítimo trafo de potencia	Distancia a suministrador		19.000	277.500	67.646
2.1.15	Transporte carretera reactancia	Distancia a suministrador		1.500	0	0
2.1.15	Transporte marítimo reactancia	Distancia a suministrador		19.000	0	0
2.1.16	Transporte carretera celda GIS	Distancia a suministrador		1.500	57.000	7.956
2.1.16	Transporte marítimo celda GIS	Distancia a suministrador		19.000	57.000	13.895
2.1.17	Transporte carretera edificaciones prefabricadas	Distancia a suministrador		1.500	376.462	52.545
2.1.18	Transporte marítimo de materiales	Hasta puerto destino	Listado fabricantes autorizados	1.000	1.288.040	16.526
2.1.19	Transporte del hormigón (m3)	Planta hormigón		75	3.020	73.500
2.2	Obra civil	Categorías	Fuente	Unidad	Valor	kgCO2eq
2.2.1	Excavadora	Movimiento de tierras		h	1.300	24.625
2.2.2	Compactadora	Movimiento de tierras		h	640	4.330
2.2.3	Camión	Movimiento de tierras		h	430	4.654
2.2.4	Excavadora	Cimentaciones		h	3.000	56.826
2.2.5	Grúa	Montaje		h	2.000	27.060
2.3	Servicios	Categorías	Fuente	Unidad	Valor	kgCO2eq
2.3.1	Uso TT movimiento personal en obra	Semanas obra	Estudio de Impacto Ambiental	Semanas	60	
		Director facultativo				3.096
		Supervisor de obra				15.480
		Técnico de SyS				6.192
		Técnico medio ambiente				15.480
		Técnico medio ambiente				15.480
		Semanas Arqueólogo	Estudio de Impacto Ambiental	Semanas	16	2.064
2.5	Gestión de Residuos	Categorías	Fuente	Unidad	Valor	kgCO2eq
2.5.1	Gestión de Residuos	Plásticos (inc tpte)	Estudio de Gestión de Residuos	kg	753	64
		Urbanos (inc tpte)	Estudio de Gestión de Residuos	kg		0
		Escombros (inc tpte)	Estudio de Gestión de Residuos	m3	16	336
		Excedentes excavación (ir	Estudio de Gestión de Residuos	m3	3.654	4.085
		Reciclado acero (inc tpte)	Estudio de Gestión de Residuos	kg	5.084	-8.592
		Reciclado papel/cartón	Estudio de Gestión de Residuos	kg	361	-23
		Residuos peligrosos	Estudio de Gestión de Residuos	kg	110	20
		Tierras contaminadas	Estudio de Gestión de Residuos	m3	10	716
		Maderas y resid veg	Estudio de Gestión de Residuos	kg	5.624	329

Figura 13. Cálculo teórico de emisiones GEI en la etapa de Construcción de la subestación eléctrica de Barrundia 220 kV, basado en datos del proyecto.

3.2.3. ETAPA DE EXPLOTACIÓN

Se han considerado los siguientes procesos en esta etapa:

- Consumo de energía en cuanto a climatización y equipos de control, así como refrigeración de transformadores.
- Mantenimiento.

En la etapa de explotación, las emisiones teóricas asociadas a cada actividad durante la vida útil del proyecto se calcularán considerando ambos procesos anteriormente señalados.

A continuación, se presentan los datos correspondientes a esta etapa, los cuales proceden de datos de la descripción general del proyecto ya facilitados con anterioridad.

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA — Huella de Carbono

Subestación Eléctrica — Teórico — tCO2eq

3	Etapa: Explotación				9.853
3.1	Consumo Energía	Categorías	Unidad	Valor	kgCO2eq
3.1.1	Climatización y equipos de control	Subestación Eléctrica	kWh	3.456.640	992.056
3.1.2	Refrigeración Trafos	Transformador Trifásico 400/110 kV - 300MVA	kWh	6.026.880	1.729.715
		Autotransformador Monofásico 400/220 kV - 200MV	kWh	0	0
		Autotransformador Trifásico 400/132 kV - 450MVA	kWh	0	0
		Autotransformador Trifásico 400/200 kV - 500MVA	kWh	0	0
3.2	Mantenimiento	Categorías	Correctivo	Valor Base	kgCO2eq
3.2.1	Fuga SF6		0,5%	1.509	7.091.172
3.2.1	Reposición SF6		0,5%	1.509	36.210
3.2.2	Revisiones periódicas interruptores		11%	6	1.362
3.2.3	Revisión anual Interruptor de Rea y Trafos		100%	1	2.064

Figura 14. Cálculo teórico de emisiones GEI basado en datos del proyecto correspondiente a la etapa de explotación de la subestación eléctrica de Barrundia 220 kV, basado en datos del proyecto.

3.2.4. ETAPA DE DESMANTELAMIENTO

En esta etapa se han considerado los siguientes procesos para el cálculo teórico de las emisiones GEI:

- Desmontaje.
- Residuos.

En el proceso de desmontaje se considera solo el uso de maquinaria.

En el apartado de residuos, solo se consideran las emisiones teóricas asociadas al reciclado de cobre, acero y aluminio.

A continuación, se presentan los datos correspondientes a la etapa de desmantelamiento.

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA — Huella de Carbono

Subestación Eléctrica — Teórico — tCO2eq

4	**Etapa: Desmantelamiento**				**-2.033**
4.1	**Desmontaje**	**Categorías**	**Unidad**	**Valor**	**kgCO2eq**
4.1.1	**Uso de excavadora**				81.451
4.1.2	**Uso de grua**				27.060
4.2	**Resíduos**	**Categorías**	**Unidad**	**Valor**	**kgCO2eq**
4.2.1	**Reciclado de cobre**		kg	56.850	-79.590
4.2.2	**Reciclado de acero**		kg	797.058	-1.347.028
4.2.3	**Reciclado de aluminio**		kg	71.564	-714.929

Figura 15. Cálculo teórico de emisiones GEI basado en datos del proyecto correspondiente a la etapa de desmantelamiento de la subestación eléctrica de Barrundia 220 kV, basado en datos del proyecto.

3.2.1. RESULTADO DE LAS EMISIÓNES DE GEI DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE BARRUNDIA 220 KV

En este apartado se muestra los resultados totales derivados del cálculo teórico, exponiendo un desglose de emisiones de GEI para cada una de las etapas de la subestación eléctrica de Barrundia 220 kV.

Desglose de Emisiones GEI		
	Cálculo Teórico	**tCO2eq**
0	**Ciclo de Vida**	**11.842**
1 Etapa:	**Suministro de Materiales y Elementos tCO2eq**	**3.525**
1.1	Proceso: Producción de tubos y embarrados	1
1.2	Proceso: Producción de cables conductores	58
1.3	Proceso: Producción de cadenas aisladores	44
1.4	Proceso: Producción de aisladores soporte	7
1.5	Proceso: Producción de pararrayos	0
1.6	Proceso: Producción de seccionador tripolar.	689
1.7	Proceso: Producción de transformador intensidad	86
1.8	Proceso: Producción de transformador de tensión capacitivo	20
1.9	Proceso: Producción de interruptor tripolar	158
1.10	Proceso: Producción de seccionador tripolar pantógrafo	52
1.11	Proceso: Producción de estructuras	0
1.12	Proceso: Producción de cables	39
1.13	Proceso: Producción de cuadros y bastidores	66
1.14	Proceso: Producción de trafo de potencia	733
1.15	Proceso: Producción de reactancia	278
1.16	Proceso: Producción de celda GIS	580
1.17	Proceso: Producción de edificaciones prefabricadas	46
1.19	Proceso: Producción de hormigón	664
2 Etapa:	**Construcción tCO2eq**	**497**
2.1	Proceso: Transporte materiales y elementos a obra	325
2.2	Proceso: Obra Civil	117
2.3	Proceso: Servicios	58
2.4	Proceso: Gestión de residuos	-3
3 Etapa:	**Explotación de la línea tCO2eq**	**9.853**
3.1	Proceso: Consumo Energía	2.722
3.2	Proceso: Mantenimiento	7.131
4 Etapa:	**Desmantelamiento tCO2eq**	**-2.033**
4.1	Proceso: Desmontaje	109
4.2	Proceso: Gestión de residuos	-2.142

Figura 16. Cálculo teórico de emisiones de GEI basado en datos correspondientes a las diferentes etapas de la subestación eléctrica de Barrundia 220 kV.

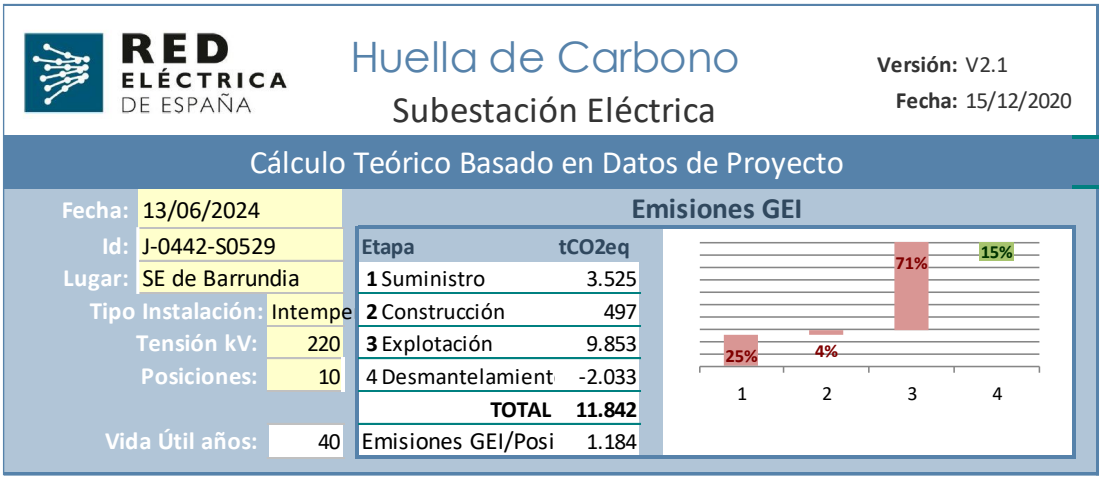


Figura 17. Resumen del ACV en cada etapa como resultado global de la subestación eléctrica de Barrundia 220 kV.

3.3. EMISIONES DE GEI DEL DESMANTELAMIENTO PARCIAL DE LA LÍNEA AÉREA PREEXISTENTE DE 200 KV. RECONFIGURACIÓN DE LOS CIRCUITOS VITORIA-ELGEA Y ELGEA-ITXASO A VITORIA-BARRUNDIA Y BARRUNDIA-ITXASO 220 KV

3.3.1. RESULTADO DE LAS EMISIONES DE GEI DEL DESMANTELAMIENTO PARCIAL DE LA LÍNEA AÉREA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 200 KV PREEXISTENTE

En este apartado se muestra los resultados totales derivados del cálculo teórico del desmantelamiento de 2 apoyos, así como de, aproximadamente, 725 m de la línea aérea de 200 kV preexistente. Para la realización de dichos cálculos se han aplicado estándares de rendimiento basados en valores históricos de proyectos de desmantelamientos previos de líneas eléctricas de REE. Se expone a continuación un desglose con las emisiones de GEI de la citada etapa de desmantelamiento:

4 Etapa: Desmantelamiento tCO2eq	**-253**
4.1 Proceso: Desmontaje	4
4.2 Proceso: Gestión de residuos	-257

Figura 18. Cálculo teórico de emisiones de GEI basado en datos correspondientes al desmantelamiento de un tramo de la línea aérea de transporte de energía a 200 kV preexistente basado en datos del proyecto.

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

Huella de Carbono
Línea Eléctrica Aérea

Versión: V2.0
Fecha: 18/05/2016

Cálculo Teórico Basado en Datos de Proyecto

Fecha:	28/10/2025
Línea Id:	
Inicio:	
Fin:	
Tensión kV:	220
Tipo	
Longitud km:	0,73
Vida Útil años:	40

Emisiones GEI

Etapa	**tCO2eq**
1 Suministro	0
2 Construcción	0
3 Explotación	0
4 Desmantelamient	-253
TOTAL	**-253**
Emisiones GEI/km	-349,1

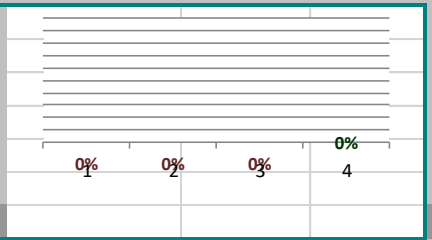


Figura 19. Resumen del ACV en cada etapa como resultado global del desmantelamiento de un tramo de la línea aérea de transporte de energía a 200 kV preexistente basado en datos del proyecto.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES RESPECTO A LA CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO EN LAS EMISIONES GEI

En las siguientes tablas se resumen los datos de las emisiones correspondientes a cada una de las etapas que constituyen el ACV del proyecto evaluado obteniendo el valor total de emisiones GEI teóricos estimados.

Resumen del ACV teórico por proyecto	
Línea eléctrica aérea de 220 kV DC L/Barrundia-Elgea 200 KV. Reconfiguración de los circuitos Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso 220 kv.	**Emisiones GEI (tCO_2eq)**
Etapa de producción y suministro	557
Etapa de construcción	9
Etapa de explotación	32
Etapa de desmantelamiento	-297
Subestación eléctrica 220 kV	**Emisiones GEI (tCO_2eq)**
Etapa de producción y suministro	3.525
Etapa de construcción	497
Etapa de explotación	9.853
Etapa de desmantelamiento	-2.033
Desmantelamiento parcial de la línea eléctrica aérea preexistente de 220 kV	**Emisiones GEI (tCO_2eq)**
Etapa de desmantelamiento	-253

Tabla 1. Resumen de emisiones de GEI en cada etapa, para cada uno de los proyectos analizado de forma individualizada.

ACV global del proyecto, por etapas	
Balance total de emisiones teóricas de GEI por etapas del proyecto	**Emisiones GEI (tCO_2eq)**
Etapa de producción y suministro	4.082
Etapa de construcción	506
Etapa de explotación	9.885
Etapa de desmantelamiento	-2.583
Balance total de emisiones de GEI del proyecto	**11.890**

Tabla 2. Balance total de emisiones de GEI del proyecto que se prevé ejecutar.

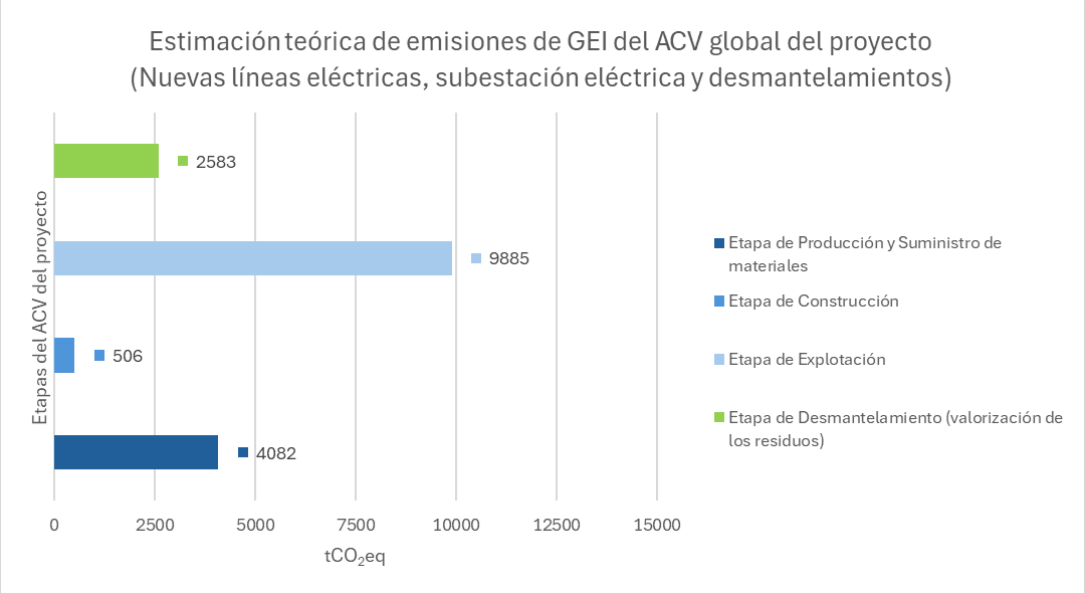


Figura 20. Estimaciones teóricas de emisiones de GEI generadas y atenuadas por valorización de residuos en cada etapa del ACV del proyecto conjunto.

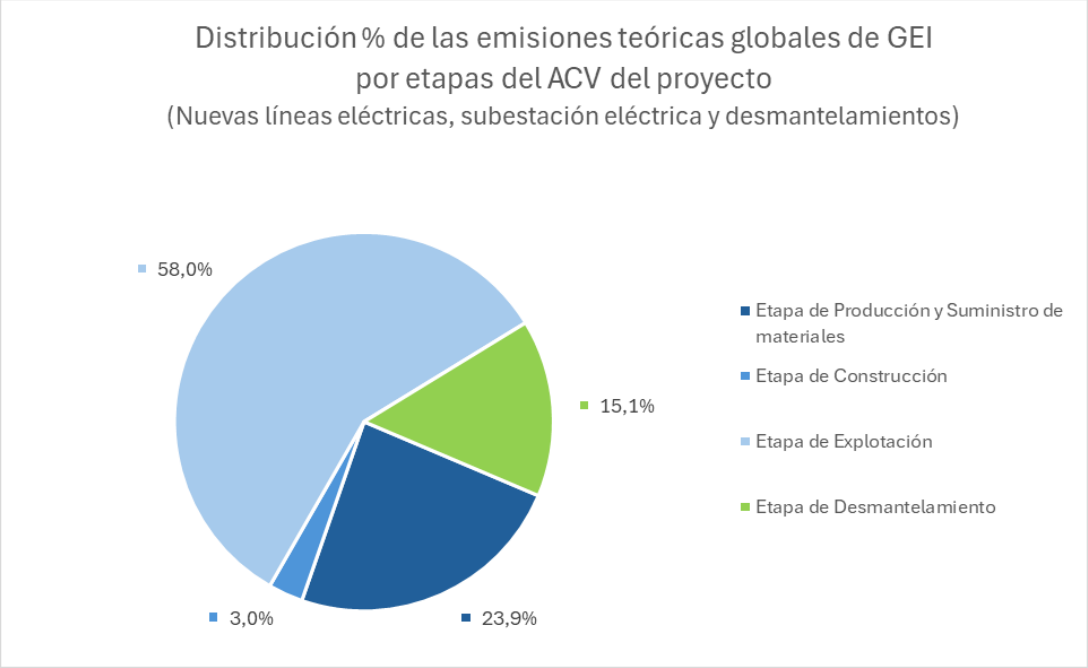


Figura 21. Distribución porcentual de la generación de emisiones teóricas de GEI por etapas del ACV del proyecto.

Tal como se mencionan en los apartados previos, el total de emisiones GEI de la línea eléctrica del proyecto asciende a 301 tCO_2 eq., el total de emisiones GEI de la subestación eléctrica del proyecto asciende 11.842 tCO_2 eq., mientras que el desmantelamiento parcial de apoyos y línea preexistente asciende a -253 tCO_2 eq, con un cómputo global de emisiones del proyecto de 11.890 tCO2 eq.

A través de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, se establecen importantes transformaciones que se van a producir en el sistema energético y, por ende, en la economía en su conjunto como consecuencia de la transición energética impulsada por esta ley. Entre ellas, la mejora sistemática de la eficiencia energética de la economía. En el título I de la citada ley, se establecen objetivos mínimos nacionales para el año 2030 al objeto de dar cumplimiento a los compromisos internacionalmente asumidos.

En este sentido, aunque la finalidad del proyecto no es la integración de energías renovables sino mejorar la fiabilidad y la seguridad del suministro de la demanda del área y disminuir la necesidad de restricciones técnicas para garantizar el suministro a la demanda de la zona, el proyecto supondrá una mejora en la calidad del suministro y, por tanto, facilitará indirectamente la integración de las renovables existentes y futuras que pudieran desarrollarse, ya que se trata de sistemas de producción de energía que precisan de una red mallada y robusta.

Por tanto, la nueva subestación Barrundia 220 kV y su conexión con la actual subestación Elgea 220 kV permitirá mejorar la interfaz transporte-distribución en esta zona del País Vasco. De este modo, por una parte, se asegurará el suministro ante el crecimiento vegetativo de la demanda en Vitoria, mejorando la interfaz transporte-distribución, y, por otra parte, se reducir las restricciones de generación en la zona, aumentando la seguridad y calidad de suministro e integrando las energías renovables existentes y futuras, tal y como se ha señalado.

A pesar del efecto negativo de emisión de CO_2, se debe tener en cuenta la contribución del proyecto al refuerzo del mallado de la red eléctrica de transporte nacional, hecho que contribuye a una mejor y mayor capacidad de evacuación y transmisión de nuevas energías renovables, suponiendo en valores globales un efecto positivo para el sistema, dado que estas energías renovables permiten reducir la huella de carbono de la producción energética española, tal como indica el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), que tiene como objetivo la reducción de emisiones en consonancia con el Acuerdo de Paris, lo que contribuirá a nivel global a la disminución de los gases de efecto invernadero.

Finalmente, hay que señalar que disponer de una renovada estructura de la red eléctrica, contribuye a un aumento de la capacidad de transporte, y a una mejora de la eficiencia en el transporte de la energía, disminuyendo a su vez las emisiones de GEI.

Por ello, la consideración global del proyecto y los efectos sobre el cambio climático se consideran **COMPATIBLES** en todas sus fases.

red eléctrica

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV VITORIA-BARRUNDIA-ITXASO

Octubre 2025

ANEXO: Ciclo anual de avifauna

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

Luis Bilbao Líbano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

Índice

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO 2

2. OBJETO DEL ESTUDIO DE CICLO ANUAL DE LA AVIFAUNA 5

3. ÁMBITO DE ESTUDIO 6

4. METODOLOGÍA 7

4.1. Recopilación de información 8

4.2. Diseño del trabajo de campo de avifauna 9

5. RESULTADOS 13

5.1. Especies de interés 16

5.2. Zonas de interés para la avifauna 34

5.3. Paso migratorio postnupcial 41

6. ALTURAS DE VUELO 42

7. DIRECCIONES DE VUELO 43

8. CONCLUSIONES 44

9. EQUIPO REDACTOR 46

ANEXO 1 BIBLIOGRAFÍA

ANEXO 2 CARTOGRÁFICO

ANEXO 3 FOTOGRAFÍA

ANEXO 4 ESTUDIO DE CICLO ANUAL

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, tiene por finalidad básica "establecer la regulación del sector eléctrico, garantizando el suministro de energía eléctrica con los niveles necesarios de calidad y al mínimo coste posible, asegurar la sostenibilidad económica y financiera del sistema y permitir un nivel de competencia efectiva en el sector eléctrico, todo ello dentro de los principios de protección medioambiental de una sociedad moderna".

Así, la ley declara el suministro de energía eléctrica como un servicio de interés económico general, estableciendo que la planificación eléctrica es una competencia de la Administración General del Estado.

Es por ello que la Administración planifica la red de transporte de energía eléctrica, cuyo objeto es prever las necesidades del sistema eléctrico para garantizar el suministro de energía a largo plazo, así como definir las necesidades de inversión en nuevas instalaciones de transporte de energía eléctrica, todo ello bajo los principios de transparencia y de mínimo coste para el conjunto del sistema, considerándose con carácter vinculante la planificación de la red de transporte con las características técnicas que en la misma se definen. El documento de «Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026» fue aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 22 de marzo de 2022, y publicado por Resolución de la Secretaria de Estado de Energía de fecha 8 de abril de 2022 («Boletín Oficial del Estado» nº 93, de 19 de abril de 2022). Dichas instalaciones están incluidas en la citada Planificación.

La citada Planificación eléctrica es vinculante para Red Eléctrica, como sujeto que actúa en el sistema eléctrico, y en su elaboración las Comunidades Autónomas han participado en las propuestas de desarrollo de la red de transporte, en cumplimiento de lo dispuesto en la referida Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

La Ley 9/2006, de 28 de abril, y posteriormente modificada por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece la forma de evaluación ambiental de planes y programas, siendo éste el instrumento de prevención que permite integrar los aspectos ambientales en la toma de decisiones de planes y programas públicos. El procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica se establece en la Directiva Europea 2001/42/CE.

Como tal, en este proceso se analizan las diferentes alternativas del plan, tanto desde el punto de vista ambiental como económico, eligiéndose aquella alternativa cuyos indicadores son más favorables[1].

La planificación indicada "Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026" fue sometida al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica, habiendo obtenido la declaración ambiental estratégica mediante Resolución de 9 de diciembre de 2021, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

En esta planificación, en la Actuación APD-PVA, "Apoyo a la red de distribución del País Vasco" figura, entre las actuaciones incluidas que permiten mejorar la interfaz transporte-distribución en la zona del País Vasco, la nueva subestación de Barrundia 220 kV y la conexión de ésta con la SE Elgea 220 kV mediante una línea de doble circuito. Estas instalaciones, junto con otras mejoras de la red de transporte en la zona, se han de implantar con el fin de asegurar el suministro ante el crecimiento vegetativo de la demanda en Vitoria.

También la Ley 24/2013 establece en su artículo 6.1. d) que el transportista, (en este caso se determina como único a Red Eléctrica, en su artículo 34), tiene la función de transportar la energía eléctrica, así como construir, mantener y maniobrar las instalaciones de transporte.

[1] https://energia.gob.es/planificacion/Planificacionelectricidadygas/desarrollo2015-2020/Informesostenibilidad/ISA_VERSI%C3%93N_WEB_E.pdf

De acuerdo con ello, en el ejercicio de las citadas funciones y en orden al efectivo cumplimiento de las finalidades relativas al transporte de energía eléctrica, Red Eléctrica ha proyectado la nueva subestación BARRUNDIA 220 kV, cumpliendo con el requerimiento que implica la inclusión de la misma en la Planificación vigente.

La instalación se ubica en el término municipal de Barrundia, provincia de Álava, dentro de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Igualmente, se ha proyectado construir una línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV, de doble circuito, con una longitud de 350 metros, que conectará la futura subestación de Barrundia con la subestación existente de Elgea, sita igualmente en el mismo término municipal de Barrundia (provincia de Álava), y que formará parte de la red secundaria de transporte de energía eléctrica en alta tensión, en los términos establecidos en la citada Ley 24/2013, de 26 de diciembre.

Con el fin de reducir la longitud de nuevas líneas en la zona, y ante la situación motivada por la incapacidad de aumentar el tamaño de la SE Elgea, dotándola de calles adicionales, se ha planteado situar la SE Barrundia lo más próxima posible a la SE Elgea, aprovechando, para la alimentación a esta nueva SE Barrundia, el actual eje Vitoria-Elgea-Itxaso, abriéndolo para enlazar con la nueva subestación, modificando la configuración del nudo, procediendo adicionalmente a la alimentación directa desde la SE Barrundia a la SE Elgea mediante una línea nueva que enlazará ambos parques

De acuerdo con esta configuración topológica, para la alimentación a la nueva subestación SE Barrundia, desde la actual red de transporte en la zona, se requiere reconfigurar los actuales circuitos a 220 kV Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso, pasando a ser los circuitos Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso, con una longitud de nuevo trazado de 250 m y 553 m respectivamente. De forma que dejan de entrar en la SE Elgea para ahora enlazar directamente con la SE Barrundia.

Las citadas instalaciones tienen como finalidad, complementando lo ya indicado, reducir las restricciones de generación en la zona, aumentar la seguridad y calidad de suministro, así como integrar las energías renovables existentes y futuras de la misma.

2. OBJETO DEL ESTUDIO DE CICLO ANUAL DE LA AVIFAUNA

Los objetivos de este estudio son:

- Elaboración del catálogo de especies de aves, caracterización de la comunidad de aves y su evolución a lo largo del año.
- Estudio del uso del espacio y comportamiento de las aves en el emplazamiento de la futura instalación y en el entorno inmediato.
- Detección de puntos de nidificación e identificación de especies nidificantes.
- Describir la abundancia de las distintas especies de aves en el área de influencia del proyecto.
- Establecer los patrones de uso del espacio en el área por donde discurrirá el trazado de la línea eléctrica con objeto de determinar qué tramos de línea pueden representar un alto riesgo de mortalidad por colisión para las aves.
- Realizar una propuesta de recomendaciones y medidas correctoras para minimizar los impactos sobre las especies presentes en el ámbito de estudio.

En el presente informe se presentan los datos del estudio de ciclo anual de marzo de 2024 a febrero de 2025. Se cuenta con un estudio de ciclo anual previo (septiembre de 2021 a agosto de 2022) anexado en este documento y que completa el presente trabajo.

3. ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito del estudio preliminar comprende un área de unos 24 km², enclavada en la provincia de Álava y comprende 4 municipios ninguno en su totalidad: Salvatierra, Barrundia, Asparrena y San Millán.

Hay siete núcleos urbanos pequeños en su interior interconectados por vías de comunicación de carácter municipal-comarcal.

Se trata de un territorio con un paisaje de carácter agrícola con suaves ondulaciones interrumpido por dos zonas forestales montañosas en el extremo oeste y zona central donde predomina el quejigo fundamentalmente. Existen algunas zonas húmedas de carácter antrópico y destaca el río Barrundia en su extremo noroeste.

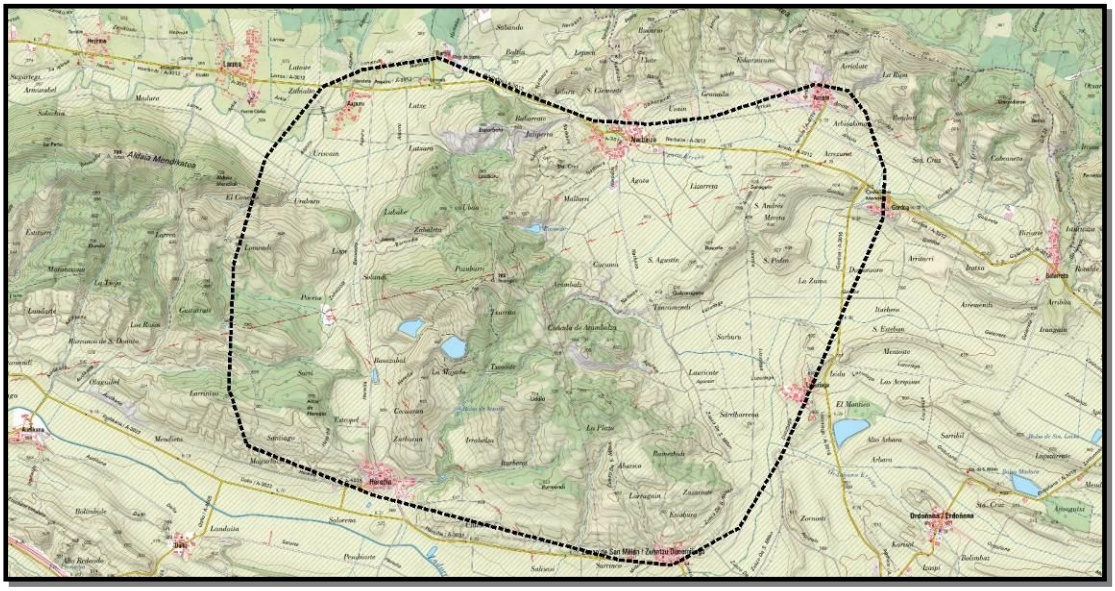


Figura 1. Ámbito de estudio (línea a trazos negra) sobre base del IGN

La vegetación del ámbito está condicionada por el clima y la geomorfología, estando dominada por cultivos en las áreas más llanas y formaciones naturales en las montañosas. Los cultivos herbáceos de secano son dominantes en la mitad este y una franja que discurre de norte a sur en la zona oeste rodeada de zonas con monte arbolado donde predominan las formaciones de quejigo entre los que aparecen pequeñas manchas de bosque mixto. En el extremo noroeste y en el extremo este se

localizan formaciones de vegetación riparia ligadas a los pequeños cursos de agua (Salbide y Barrundia). Así mismo y sobre todo en la zona central se sitúan pequeños humedales de origen antrópico.

Fotografía 1. Ámbito de estudio

4. METODOLOGÍA

Se cuenta con un estudio de avifauna previo de un año (Icarus, junio 2024, anexo 4) que completa este estudio de ciclo anual. La metodología básica de trabajo de campo se ha basado en:

- **Recopilación de información** para inventariar la presencia de especies y de su importancia en base a la información y cartografía existente, tanto propia como oficial, para obtener una idea global de los taxones de avifauna potencialmente presentes y la relevancia del ámbito del proyecto. Además, se consultará toda la información disponible sobre la presencia de dormideros o zonas de cría de aves necrófagas, grandes águilas y otras especies protegidas, áreas protegidas o IBA, humedales, basureros, vertederos, muladares y otros puntos de alimentación para especies necrófagas que puedan atraer a las

aves, zonas de alimentación o áreas de dispersión conocidas de grandes rapaces, etc.

Para obtener información lo más actualizada posible sobre la avifauna de la zona se consultará con ornitólogos, Agentes de la Protección de la Naturaleza, biólogos e investigadores conocedores del ámbito de estudio. La información más relevante obtenida hasta ahora se incluye en la cartografía adjunta que acompaña a este documento.

- **Trabajos de campo.** En base a la información previamente recopilada se procedió al diseño y ejecución de seguimientos y protocolos de muestreo para las especies potencialmente presentes. La metodología elegida se ha hecho en base al grupo de especies o especie de interés y de los momentos del año propicios para su detección a lo largo de todo su ciclo vital, durante un ciclo anual completo, completándolo con censos específicos.

4.1. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN

Anteriormente a la realización del diseño y del comienzo del estudio se ha recopilado información accesible sobre las aves presentes en el área de estudio. Se ha utilizado la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres editado por el Ministerio de Medio Ambiente. De esta Base, se ha obtenido los datos correspondientes a las aves nidificantes. Así mismo, se ha recopilado y analizado información de *Ornitho.eus - Sistema de Información de la Naturaleza de Euskadi*. Esta recopilación de información se completará con la búsqueda intensiva de todos los documentos y publicaciones con información referente a la zona de estudio (censos, inventarios de avifauna, sistemas de información ambiental, etc.), para completar y actualizar los datos recibidos.

Se consultó toda la información disponible sobre la presencia de dormideros o zonas de cría de aves necrófagas, grandes águilas y otras especies protegidas, áreas protegidas e IBAs, humedales, basureros, vertederos, muladares y otros puntos de alimentación para especies necrófagas que puedan atraer a las aves, zonas de alimentación o áreas de dispersión conocidas de grandes rapaces, etc.

Para obtener información lo más actualizada posible sobre la avifauna de la zona se ha consultado además a ornitólogos, Agentes de la Protección de la Naturaleza, biólogos e investigadores conocedores del ámbito de estudio.

4.2. DISEÑO DEL TRABAJO DE CAMPO DE AVIFAUNA

4.2.1. CALENDARIO

El estudio de avifauna cubre un periodo de un año con visitas mensuales, comenzando marzo de 2024 con un refuerzo primaveral de 2 visitas al mes en marzo, abril y mayo y un refuerzo para el paso migratorio postnupcial de tres jornadas en puntos elevados entre la primera quincena de octubre y la primera de noviembre. También se han llevado a cabo jornadas de censos específicos primaverales y de invernada, así como de nocturnas.

4.2.2. PUNTOS DE OBSERVACIÓN

Para completar el inventario de aves y sobre todo conocer la intensidad de uso de la zona de estudio se han efectuado observaciones desde **puntos fijos de observación**, controlando así los movimientos de aves y su utilización del espacio aéreo en el entorno de las actuaciones.

En el caso de detectarse individuos pertenecientes a los grupos de aves objetivo de interés de este muestreo, la ubicación se localiza sobre un mapa en un dispositivo digital para posteriormente ser incorporados a un SIG. Se diseñaron puntos de muestreo para cubrir todo el ámbito en el recorrido de los pasillos. En total se han **seleccionado 6 puntos de observación de 30 minutos de duración**.

La periodicidad de visitas a los puntos escogidos ha sido quincenal en marzo, abril y mayo, y mensual el resto del año, obteniendo en cada uno 7,5 horas de tiempo de observación. De cada observación se comprobó visualmente la ubicación y se proyectó verticalmente sobre cartografía teniendo en

cuenta la posición en la que el ejemplar permanecía la mayor parte del tiempo de la observación. En los casos de aves volando en grupo se marca como punto sobre el mapa, el centro aproximado del conjunto de las posiciones de los individuos observados y se anota el número de individuos que conforman el grupo.

Por último, la información recogida con estos protocolos es complementada con las observaciones esporádicas realizadas durante el desplazamiento entre los distintos puntos de muestreos.

En cada observación se recogieron los siguientes datos:

- Nombre científico
- Nombre común
- Familia
- Hora
- Fecha
- Nº individuos observados/detectados
- Sexo de los individuos observados/detectados (Si relevante)
- Edad de los individuos observados/detectados (Si relevante)
- Actividad de los individuos observados/detectados
- Ubicación de los individuos, anotando las coordenadas exactas
- Lugar desde el que se realiza la observación
- Altura en relación a los cables, en base a la siguiente codificación:
    - 0 = Posado (Riesgo medio)
    - 1 = Vuelo por debajo de los cables (Riesgo medio)
    - 2 = Vuelo a la altura de los cables (Riesgo alto)
    - 3 = Vuelo por encima de los cables (Riesgo bajo)
- Dirección de vuelo
- Tipo vuelo:

- D: Directo
- CI: Cicleo
- CE: Cernido
- SV: Sobrevuelo
- P: Posado
- PT: Posado en tendido

La distribución de los PO se ha diseñado para localizar principalmente los movimientos e intensidad de usos en todo el ámbito.

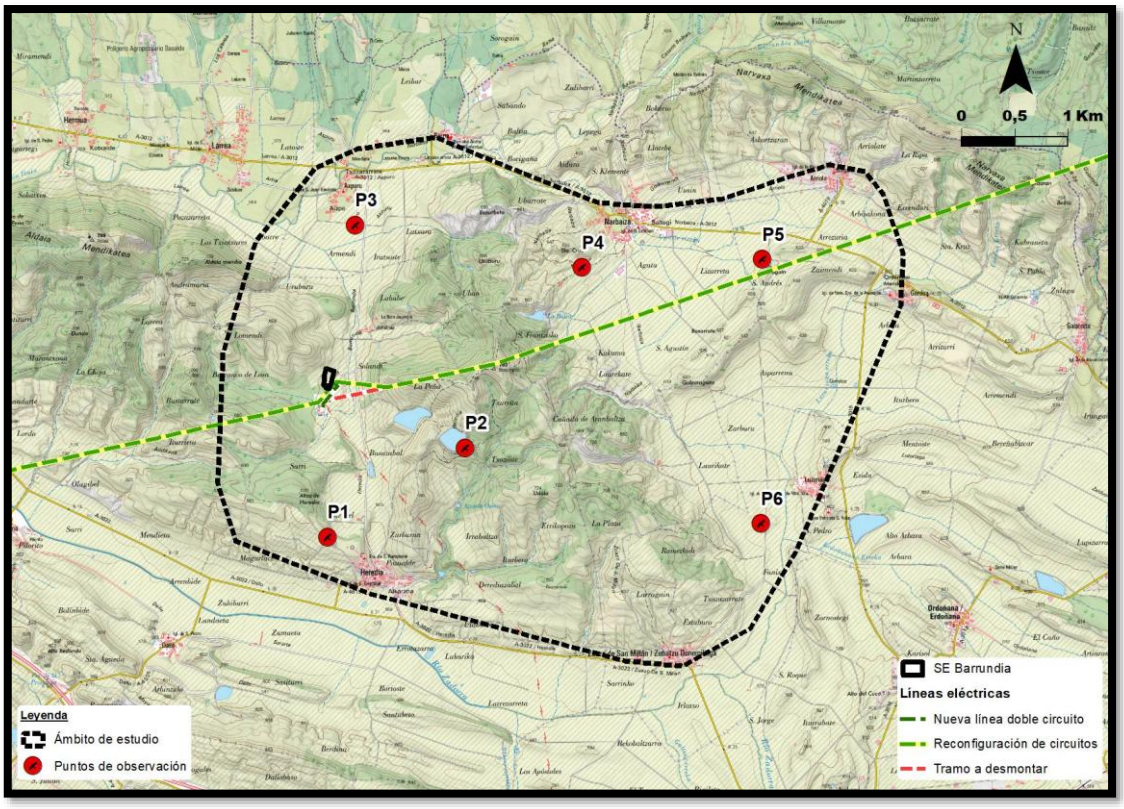


Figura 2. Puntos de observación (PUNTOS ROJOS). Línea negra, ámbito de estudio.

Cuando el número de contactos por especie fue suficientemente elevado (n≥ 15) se calcularon las áreas de mayor probabilidad de aparición (MPA) mediante polígonos kernel. El análisis kernel es una función no paramétrica que estima la distribución espacial de un conjunto de localizaciones, creando unos entornos espaciales alrededor

de las áreas con la misma intensidad de uso. El análisis de las áreas de campeo mediante el uso de la función kernel se realizará utilizando la aplicación informática R, mediante el paquete "rhr" (reproducible home ranges). Este paquete proporciona funcionalidad para explorar y analizar datos que se originan en estudios de seguimiento de fauna. En este sentido se han considerarán las isolíneas del kernel con 10 %, 50% y 95% de probabilidad. Lo cual supone un 10, 50 o un 95% de probabilidad de que el área de campeo calculada se corresponda con el área de campeo real utilizada por las especies objeto de estudio.

Para el cálculo del kernel no se ha utilizado el número de ejemplares observado en cada contacto, para evitar que determinadas concentraciones como "carroñadas" de aves necrófagas desvirtúen los resultados sobre el uso real del espacio. Estas concentraciones de aves se tratan de manera independiente en el apartado de cada especie de interés. La densidad de observaciones debe entenderse como de uso del territorio por la especie, no como la delimitación de los territorios de las especies cartografiadas, puesto que las distintas observaciones corresponden con toda probabilidad a distintos individuos y sería erróneo concluir a partir de estos datos la delimitación concreta de territorios de individuos.

Censos de aves menores o iguales a una paloma

Para completar la información a todas las especies de aves observadas en los puntos, en todos ellos se ha realizado una **estación de escucha** y se han anotado todos los contactos con las aves menores o iguales a una paloma durante los 30 minutos de censo en cada uno. En ocasiones se nombran estos censos como "censos de paseriformes", por ser este grupo el más abundante en estos censos.

Para este estudio no se ha discriminado entre especies de estorninos (negro y pinto) ni entre el mosquitero ibérico y el común, por carecer de interés específico en este trabajo.

4.2.3. CENSOS ESPECÍFICOS

Se han dedicado jornadas a la búsqueda específica de nidificación de rapaces forestales o zonas de concentración de especies de aves rapaces, como pueden ser dormideros, puntos de alimentación, etc. y censos específicos de aves esteparias. En el caso de las esteparias, estas jornadas se han dedicado principalmente a los aguiluchos cenizos y pálidos, por la cercanía al ámbito de poblaciones conocidas de estas especies y la presencia de hábitat apropiado para ellas. En época de paso postnupcial de paloma y zorzal se ha realizado un esfuerzo adicional de tres jornadas entre la primera quincena de octubre y la de noviembre. En ellas se han visitado los puntos más elevados (P1, P2 y P5) siendo en este caso el tiempo de observación en cada uno de 1 hora (tres horas en total para cada punto) en busca de bandos de estas especies en paso migratorio. Se ha dedicado así mismo una jornada al censo de la invernada, centrado en la búsqueda de dormideros de milano real y conteo de acuáticas en las balsas del ámbito. Por último, se han realizado tres censos de nocturnas (invernal, primaveral y estival) visitando 3 de los 6 puntos y con la metodología de la SEO.

5. RESULTADOS

Se han contabilizado un total de 5.076 aves, 3.923 de ellas menores o iguales a una paloma y 1.153 mayores. El total de especies observadas ha sido de 84. De ellas, 26 han sido mayores a una paloma (en las que se incluye al zampullín común), de las cuales las más abundantes han sido las cornejas negras, seguidas de cerca de los buitres leonados. Ratoneros y milanos de las dos especies también han sido abundantes, pero a distancia de las dos especies anteriores. En menor número aparecen águilas calzadas, cernícalos vulgares, aguilucho lagunero o culebreras europeas. Por último, destacar las observaciones puntuales de buitre negro, águila real, halcón peregrino, alcotán europeo y alimoche.

No se ha registrado ninguna esteparia en el periodo estudiado.

Por otra parte se han registrado 58 especies menores o iguales a una paloma, con predominio de las asociadas a los medios agrarios y antropizados como pueden ser la alondra común, el triguero, el pardillo, la bisbita pratense o las lavanderas. También importantes han sido palomas y algunas forestales por la presencia relevante de este hábitat, como pueden ser el carbonero común, pinzón común, bisbita arbóreo, varias especies de currucas, mirlos o petirrojos y otras ubicuas como el pito real o el cuco. Destacar la presencia, al menos invernal, del martín pescador.

En cuanto a la migración postnupcial de torcaces y zorzales, no se ha detectado un paso importante el año de estudio por el ámbito. De las nocturnas hay presencia al menos de cárabo común, búho chico y lechuza común.

En el estudio de ciclo anual completo del anexo 4 se pueden consultar los resultados para el catálogo de especies presentes e información más exhaustiva general acerca de las especies presentes.

A continuación se exponen las tablas de registros, número total de aves, número de especies e índice de abundancia por tiempo en cada punto de observación para aves mayores de una paloma y para menores o iguales a una paloma, seguidas de sus gráficos (éstos prescindiendo del nº de individuos que viene ya reflejado en la frecuencia).

AVES MAYORES A UNA PALOMA				
PO	**Registros**	**Número de individuos**	**Especies**	**Frecuencia en Nº Aves/hora**
1	62	183	11	24,4
2	46	133	8	17,73
3	88	287	15	38,27
4	68	165	14	22
5	66	221	10	29,47
6	50	164	11	21,87

Tabla 1. Tabla de registros, número total de aves, número de especies e índice de abundancia por tiempo en cada punto de observación para aves mayores de una paloma

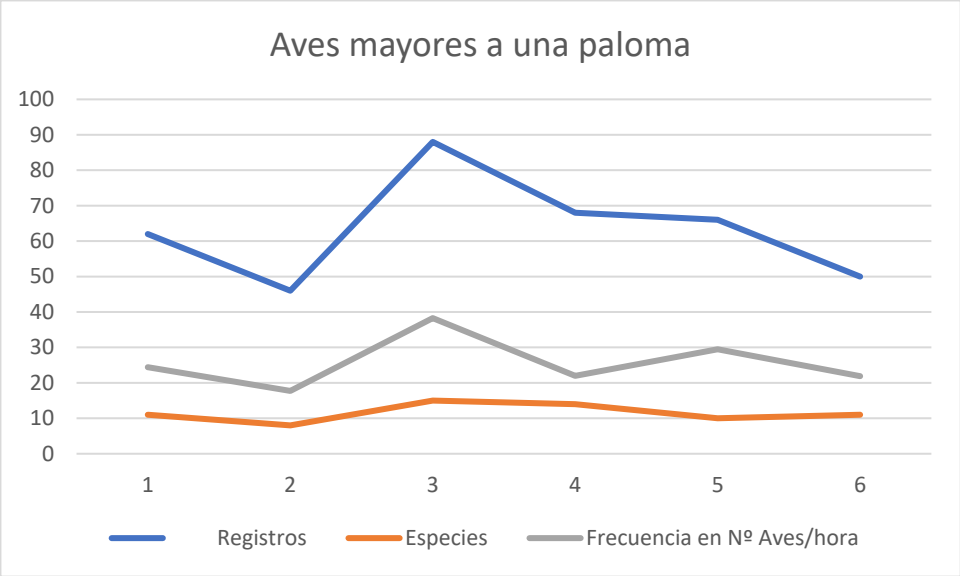


Figura 3. Gráfica tabla 1.

Como se puede observar, existe un aumento de registros y de frecuencias en los puntos situados al norte del ámbito (3,4 y 5) que también se siente en el número de especies. Esto puede deberse a encontrarse estos puntos más cercanos a la sierra situada al norte, en lugares de paso de las aves veleras, y cercanos también a un punto de atracción de carroñeras y oportunistas situado en una granja con balsa de agua cercana a Narvaja a la que han acudido en varias ocasiones en busca de alimento.

AVES MENORES O IGUALES A UNA PALOMA				
PO	**Registros**	**Número de individuos**	**Especies**	**Frecuencia en Nº Aves/hora**
1	125	485	31	64,67
2	140	489	28	65,2
3	133	916	24	122,13
4	154	1140	37	152
5	139	450	36	60
6	118	443	32	59,07

Tabla 2. Tabla de registros, número total de aves, número de especies e índice de abundancia por tiempo en cada punto de observación para aves menores o iguales a una paloma

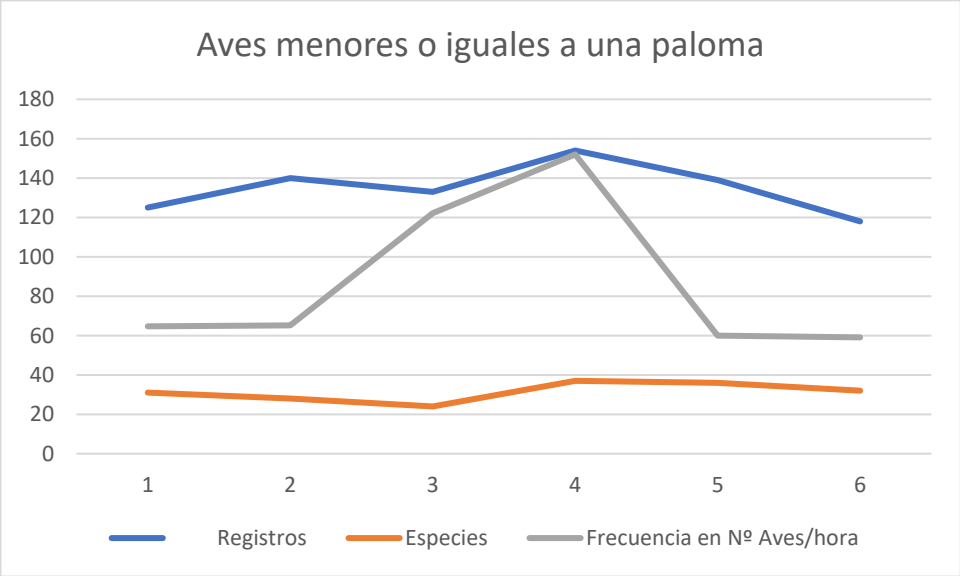


Figura 4. Gráfica tabla 2.

Con las especies menores no se obtienen patrones significativos, salvo un aumento en la frecuencia de aves en los puntos 3 y 4, situados en zonas de ecotono entre varios de los hábitats presentes en el ámbito y con influencia antrópica (cercanía a pueblos y granjas).

5.1. ESPECIES DE INTERÉS

Se destacan aquí resultados para las **especies más relevantes observadas en el ámbito de estudio** por su estatus de conservación, abundancia o especial relevancia para el proyecto. Para más información sobre el estatus y situación de las especies citadas ver el estudio de avifauna previo de un año (Icarus, junio 2024, anexo 4)

Especies	Registros	Nº de aves	Frecuencia en Nº de aves/hora
Buitre leonado	90	422	9,38
Buitre negro	1	1	0,02
Alimoche común	2	3	0,07
Águila real	2	2	0,04
Culebrera europea	5	6	0,13
Águila calzada	10	10	0,22
Milano real	44	71	1,58
Milano negro	19	23	0,51
Busardo ratonero	44	58	1,29
Cernícalo vulgar	17	18	0,4
Aguilucho lagunero	5	5	0,11

Especies	Registros	Nº de aves	Frecuencia en Nº de aves/hora
Halcón peregrino	1	1	0,02
Alcotán europeo	1	1	0,02
Corneja negra	119	488	10,84

Tabla 3. Tabla de registros, número total de aves e índice de abundancia por tiempo en el ámbito para las especies relevantes

Con estas especies se va a estudiar más en profundidad su presencia en el ámbito. Hay que tener en cuenta que en primavera se ha doblado el esfuerzo, con visita quincenal en vez de mensual, lo que introduce algo de ruido en las gráficas fenológicas cuando éstas existen.

Tal y como se ha comentado anteriormente, el **buitre leonado (*Gyps fulvus*)** es la rapaz más abundante del ámbito. En general, han aparecido sobrevolando el ámbito a gran altura y usando las pequeñas elevaciones del ámbito para remontar en sus vuelos de prospección. También han aparecido más bajos acudiendo a la granja cercana a Narvaja y sus inmediaciones o descansando en las sierras. Si bien no hay buitreras dentro del ámbito ni muy cerca, si las hay a algo más de 10 km al norte y al este del mismo.

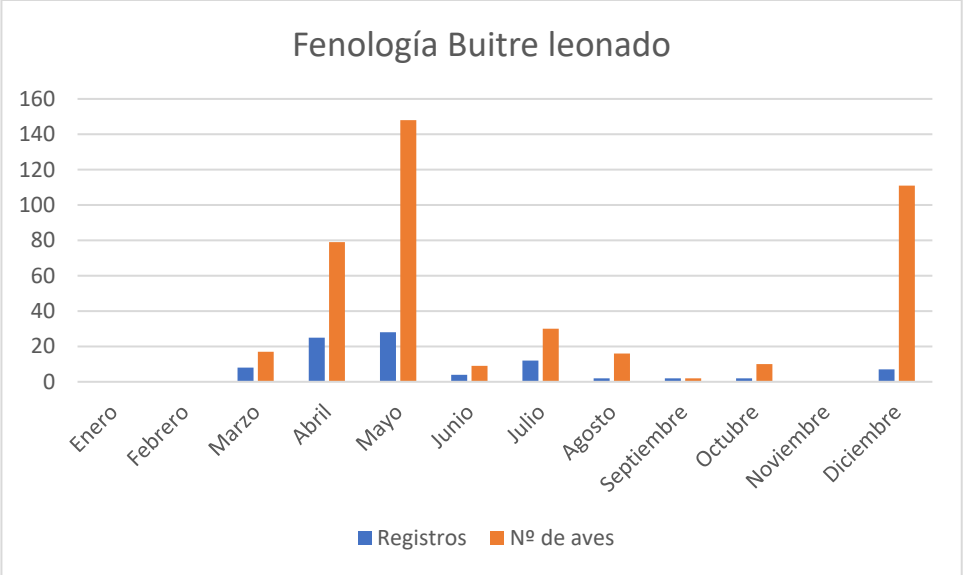


Figura 5. Gráfica fenológica buitre leonado.

La gráfica fenológica muestra con claridad el aumento de visitas de esta especie al ámbito en la época en que pare el ganado que se mantiene en las granjas de la sierra central del ámbito.

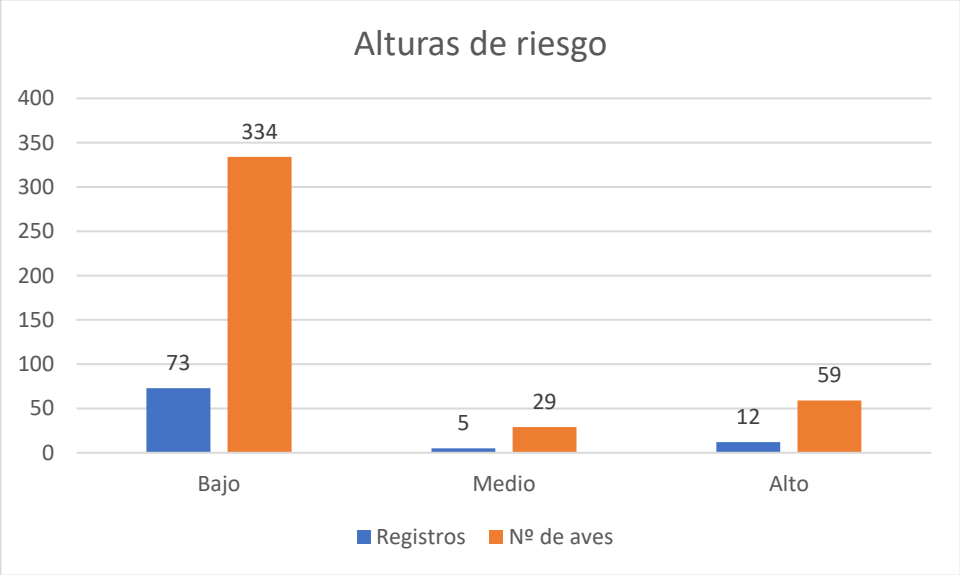


Figura 6. Gráfica fenológica buitre leonado.

En cuanto a las alturas de riesgo, los vuelos a riesgo bajo (por encima de los cables) son los mayoritarios con diferencia, ya que lo habitual son sobrevuelos del ámbito a gran altura. Sin embargo, como ya se ha comentado, también bajan a comer o descansar a la sierra, lo que hace que exista también un porcentaje de vuelos de mayor riesgo.

Fotografía 2. Buitres leonados en los alrededores de la granja de Narvaja

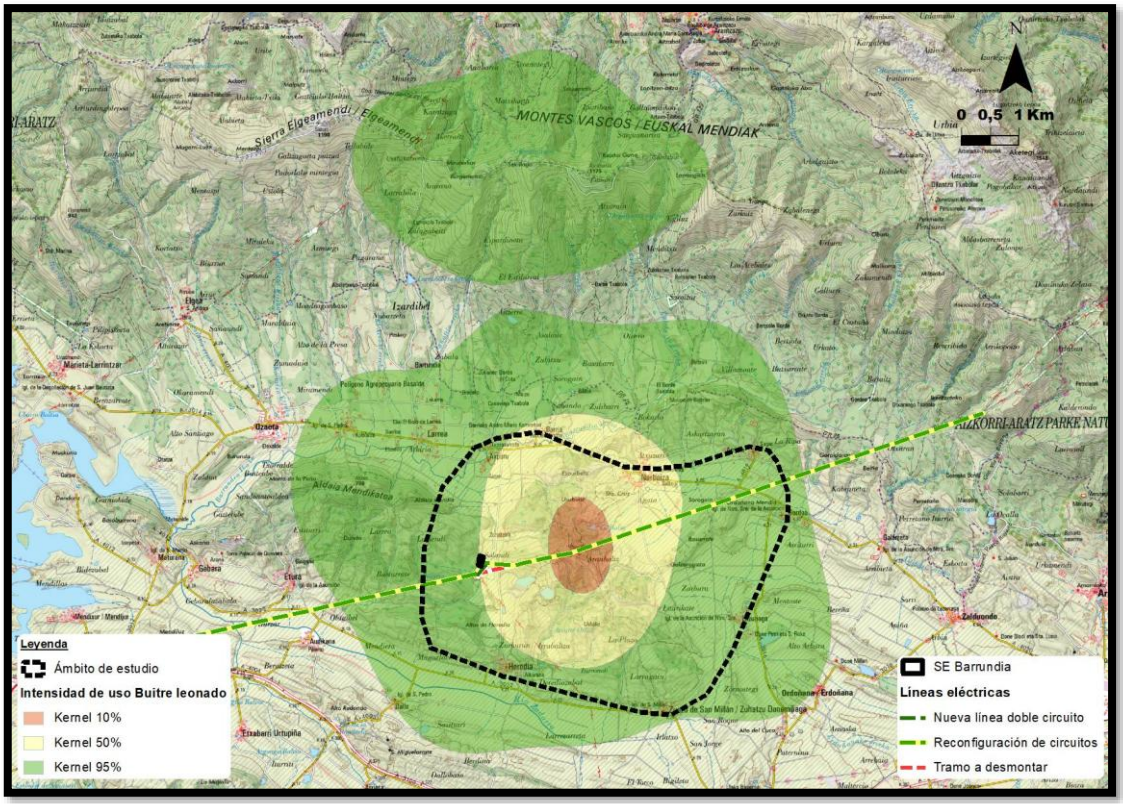


Figura 7. Mapa de densidad kernel para el buitre leonado Fuente elaboración propia.

En la imagen kernel anterior se puede observar lo comentado más arriba acerca de los hábitos de vuelo de los buitres en la zona estudiada, con mayores densidades en las sierras centrales del ámbito.

La mancha al norte son los vuelos detectados sobre los montes vascos, que los utilizan bastante en sus movimientos diarios por las corrientes ascendentes que allí se producen.

Las otras dos especies de buitres, el **buitre negro (*Aegypius monachus*)** y el **alimoche común (*Neophron percnopterus*),** han sido accidentales en primavera en el ámbito y en el caso del alimoche con otro registro en agosto. Los registros han sido de individuos campeando por la zona. Existen territorios de alimoche a algo más de 10 km del ámbito en las sierras al este del mismo.

En cuanto a las grandes águilas, el **águila real (*Aquila chrysaetos*)** ha aparecido en dos ocasiones en los puntos de observación (y otras dos en los censos específicos). Se ha tratado de individuos adultos campeando por el ámbito. El territorio conocido más cercano está a más de 10 km al este del ámbito.

La **culebrera europea (*Circaetus gallicus*)** tan solo ha aparecido en 5 ocasiones con 6 individuos en total, entre mediados de abril y mediados de agosto. El **águila calzada (*Hieraetus pennatus*)** algo más, con 10 registros individuales entre mediados de abril y mediados de septiembre.

De las rapaces forestales la más abundante ha sido el **milano real (*Milvus milvus*),** habitual en el ámbito campeando, si bien no muy abundante en términos absolutos. Ha aparecido con relativa frecuencia en los alrededores de la granja de Narvaja (ver imagen abajo) No se ha observado nidificación dentro del ámbito pero se conoce un territorio a más de 3 km de las actuaciones, fuera del ámbito, al norte de Larrea (Datos administración País Vasco, figura 9). Así mismo se conocen dos dormideros invernales fuera del ámbito de estudio (año 2018) en la localidad de Narbaiza con unos 30-40 individuos y según datos de ejemplares marcados con emisor, la zona ha

sido frecuentada por algunos de estos individuos (Datos administración País Vasco). En el estudio de ciclo anual previo se cita tan solo uno de estos dormideros, ocupado también en el año 2023 con 27 ejemplares (ver anexo).

Durante el presente ciclo anual (2024) se ha podido localizar un nuevo dormidero con unos 30 individuos en Zuazo de San Millán, en el Zadorra Ibaia, y otro a asociado a chopos del mismo río a la altura de Dallo, con tan solo 5 individuos (ver figura 23).

Algunos chopos dentro del ámbito han servido como predormideros o dormideros ocasionales, como los situados al sur de Luzuriaga.

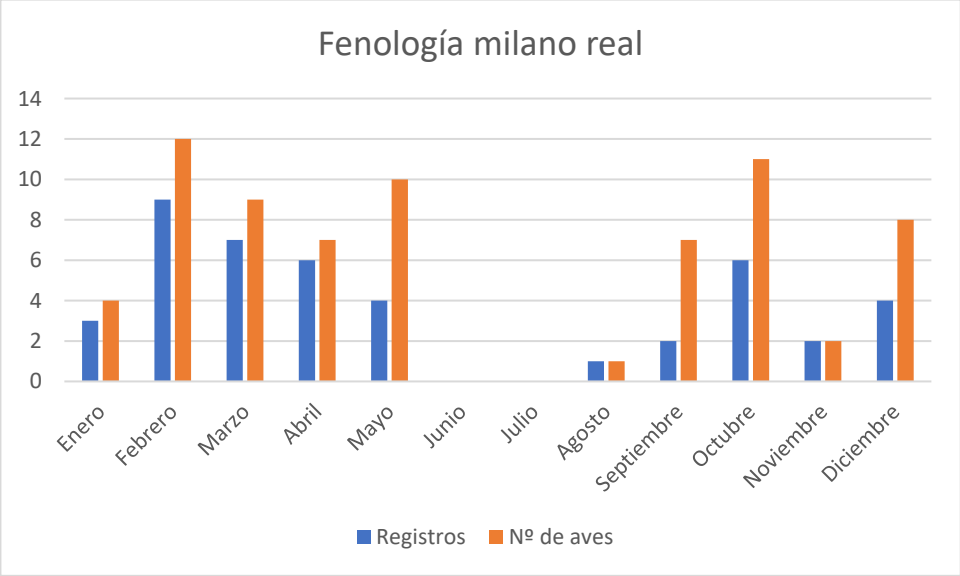


Figura 8. Gráfica fenológica milano real.

La gráfica fenológica nos muestra la presencia de la especie regular a lo largo del año, salvo a finales de la época de cría, debido quizá a la ausencia de nidos dentro del ámbito. En primavera, como en el caso del buitre leonado, se han acercado a la granja en busca de alimento y su presencia invernal es constante y más abundante.

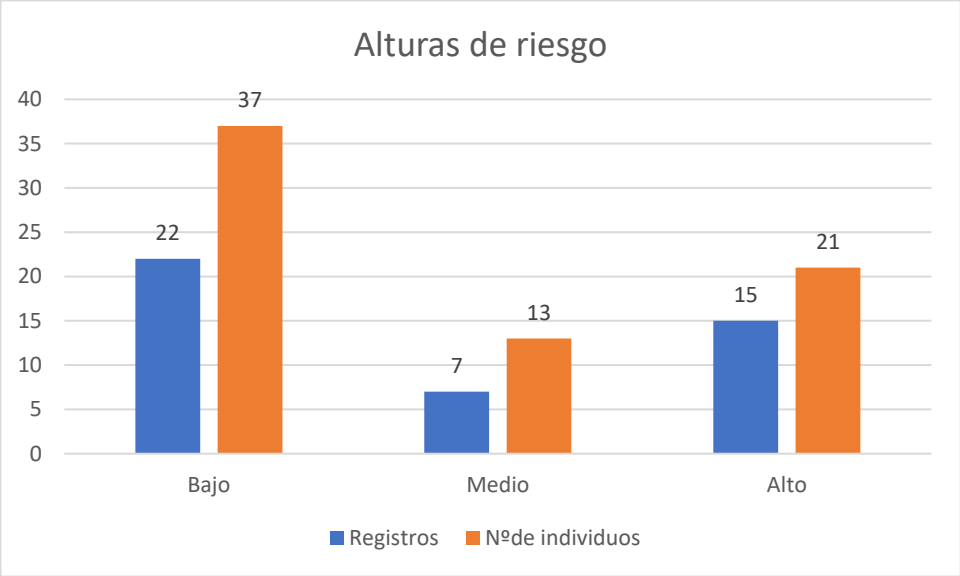


Figura 9. Alturas de riesgo milano real.

Más de la mitad de las alturas de vuelo han sido de riesgo bajo, con un 52%, pero debido a los hábitos de campeo de la especie y la presencia de zonas de alimentación y descanso, el porcentaje de vuelos de mayor riesgo, a la altura de los cables, ha sido también significativo, con un 30% de los mismos.

Fotografía 3. Milanos reales en los alrededores de la granja de Narvaja

Fotografía 4. Milanos reales en dormidero de Zuazo de San Millán

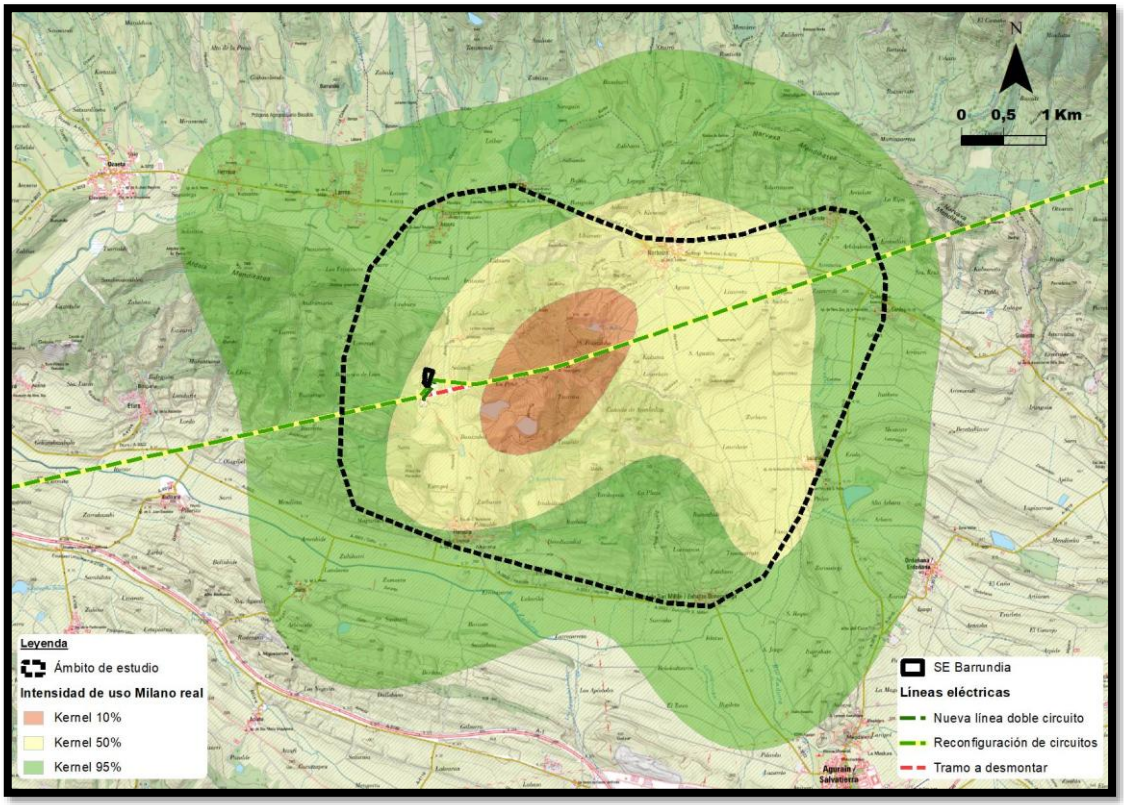


Figura 10. Mapa de densidad kernel para el milano real. Fuente elaboración propia.

De nuevo, la zona de máxima densidad de observaciones ha sido la sierra central y los alrededores de la granja, aunque se observa alguna densidad mayor también en las zonas cercanas al dormidero de Zuazo de San Millán.

El **milano negro (*Milvus migrans)*** también ha aparecido con relativa frecuencia, aunque menos habitual que el real. La gráfica fenológica es de ave estival con mayores números en el paso prenupcial y que no cría en el ámbito, pero que lo utiliza esporádicamente en sus prospecciones en busca de alimento. Con esta especie obtenemos una gráfica de alturas de vuelo parecida a la del milano real, con algo más de la mitad de vuelos de bajo riesgo pero un porcentaje significativo de situaciones de mayor riesgo, aunque su presencia en el ámbito es bastante menor (ver gráficas siguientes).

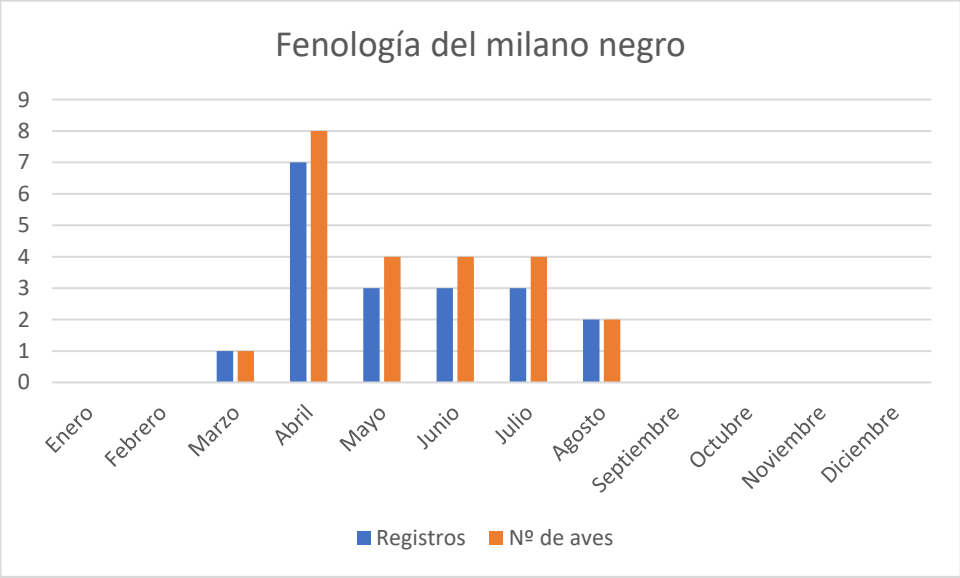


Figura 11. Gráfica fenológica milano negro.

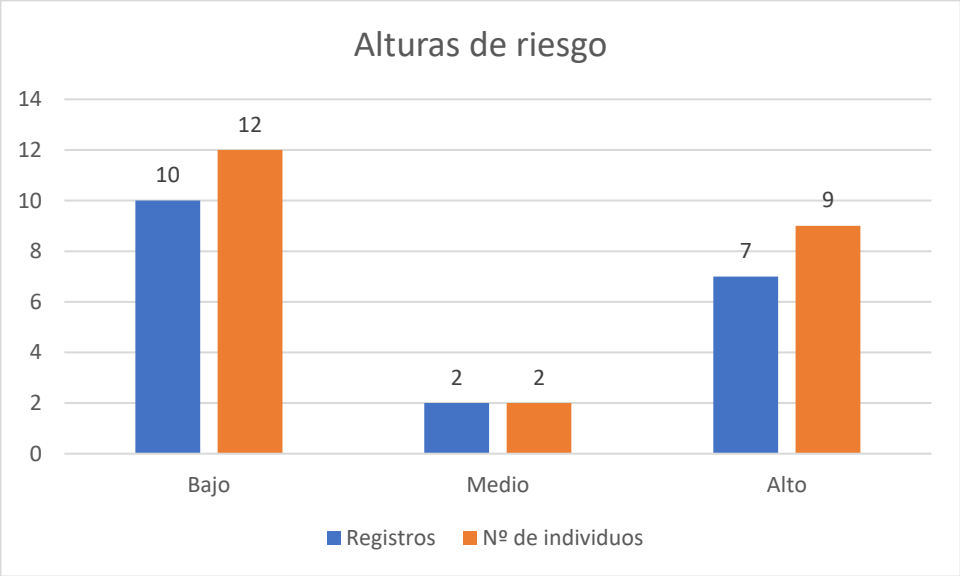


Figura 12. Alturas de riesgo milano negro.

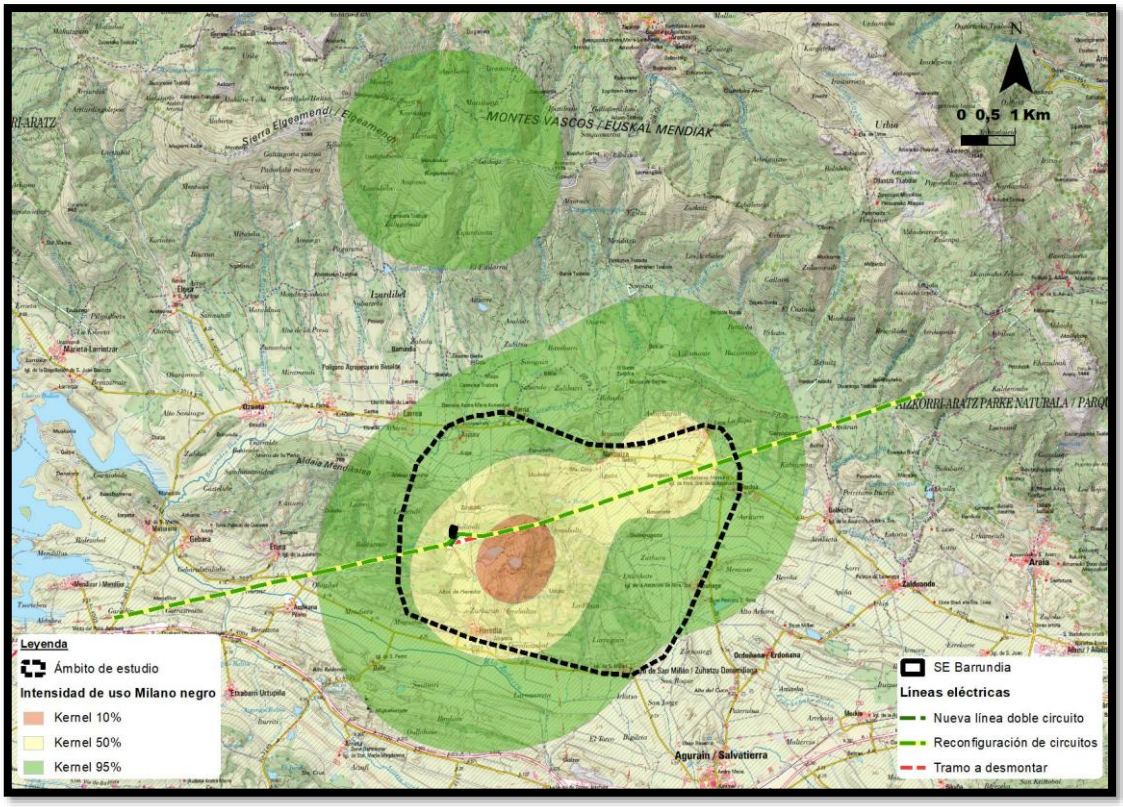


Figura 13. Mapa de densidad kernel para el milano negro. Fuente elaboración propia.

Vemos que campea por las mismas zonas que el milano real pero en densidades menores y sin los efectos de la zona de dormidero.

El **busardo ratonero (*Buteo buteo*)** también ha sido habitual, presentando en alguna ocasión comportamientos territoriales. Es probable que mantenga algún nido dentro del ámbito en la zona arbolada del mismo, pero no se ha localizado ninguno.

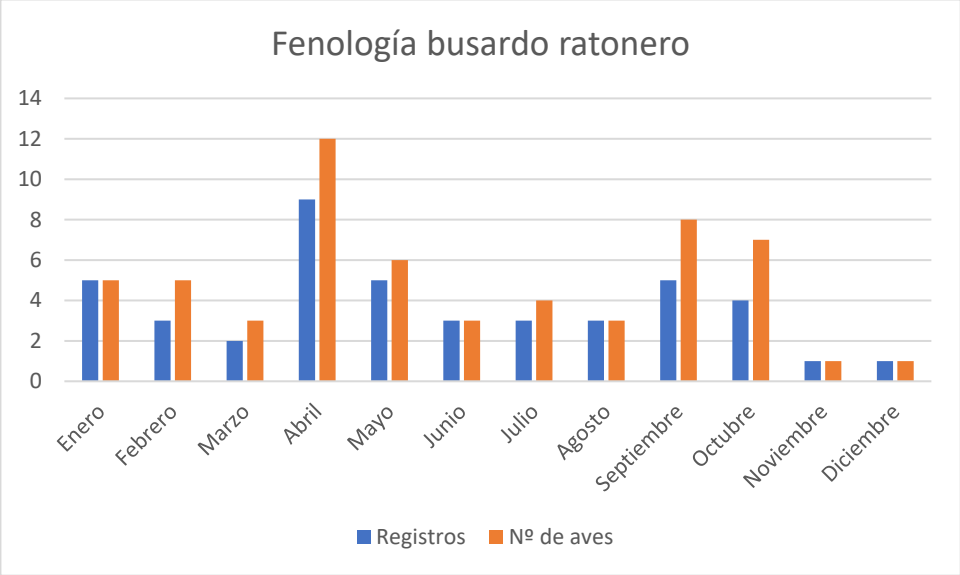


Figura 14. Fenología busardo ratonero.

Gráfica de especie residente con picos de presencia en la época de celo y a la salida de los pollos del nido, lo que refuerza la posibilidad de que mantenga algún territorio dentro del ámbito.

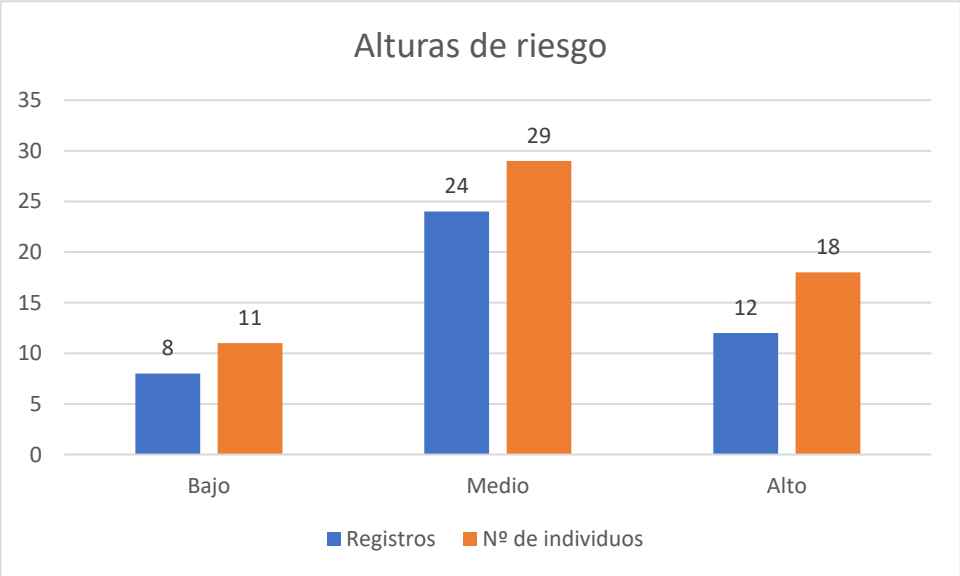


Figura 15. Alturas de riesgo busardo ratonero.

En cuanto a las alturas de riesgo con el ratonero se observa que predominan las situaciones de riesgo medio (posado o vuelo por debajo de los cables), debido a sus hábitos de campeo, con mucho tiempo oteando desde posaderos. La siguiente situación es la de riesgo alto, el vuelo a la altura de los cables, con un 31% de las aves.

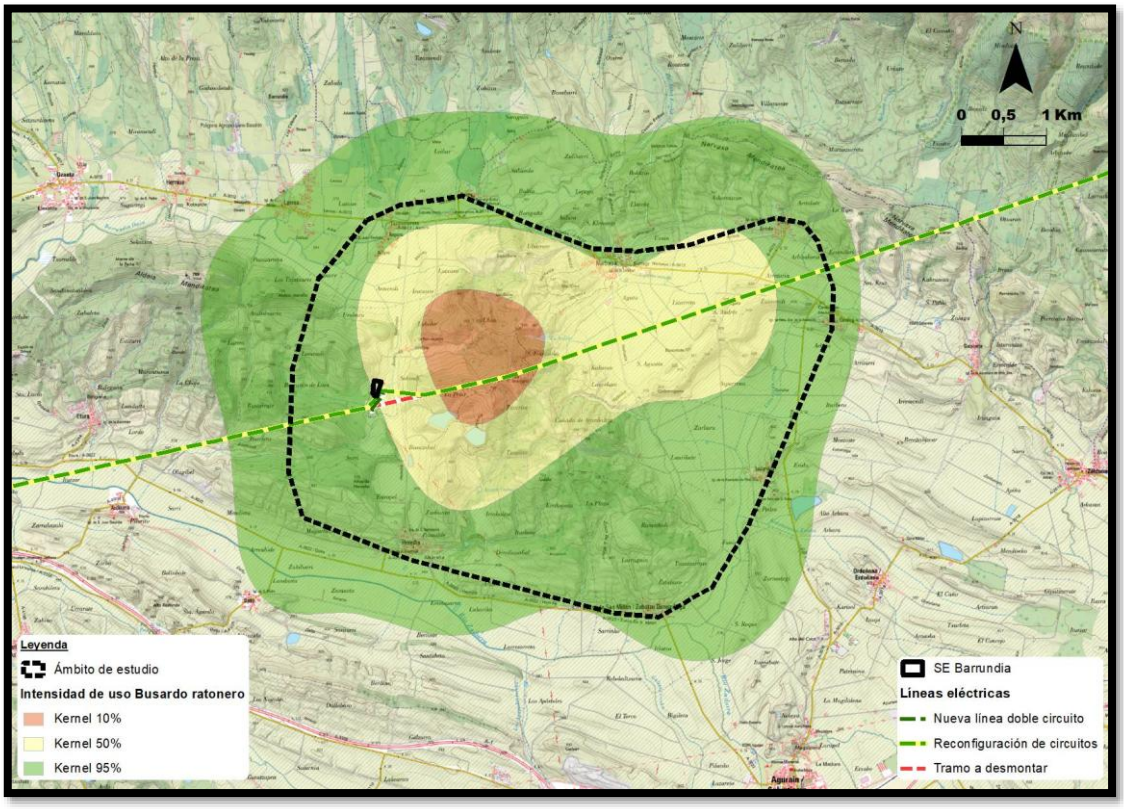


Figura 16. Mapa de densidad kernel para el busardo ratonero. Fuente elaboración propia.

Los ratoneros se han visto por la mayoría del ámbito pero la zona de densidad mayor es probable que coincida con un posible territorio ya que ahí se han observado los comportamientos territoriales aunque no se ha llegado a encontrar en nido en el bosque.

De los falcónidos, el **cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)** ha aparecido en 17 ocasiones con 18 individuos en total.

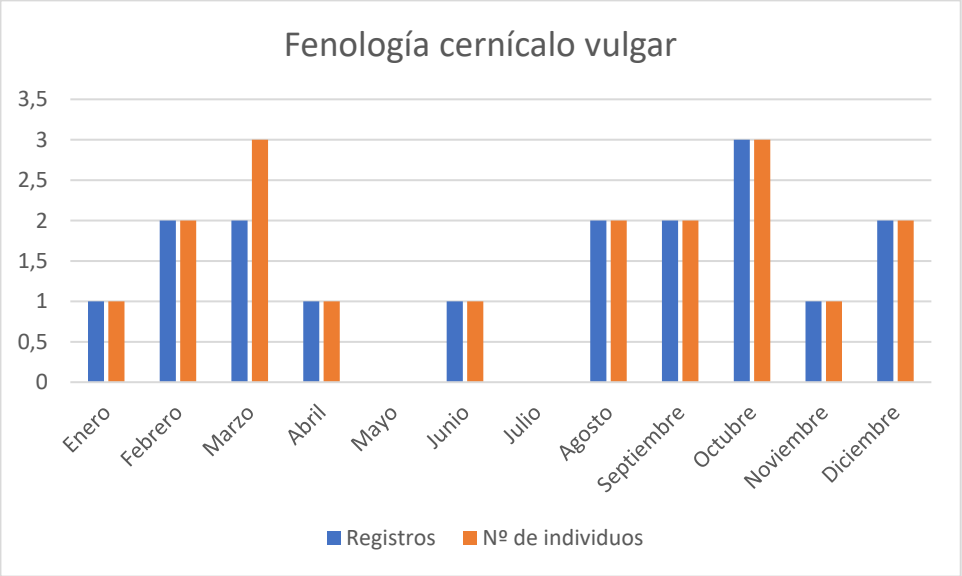


Figura 17. Fenología cernícalo vulgar.

El cernícalo vulgar aparece como residente con números muy discretos.

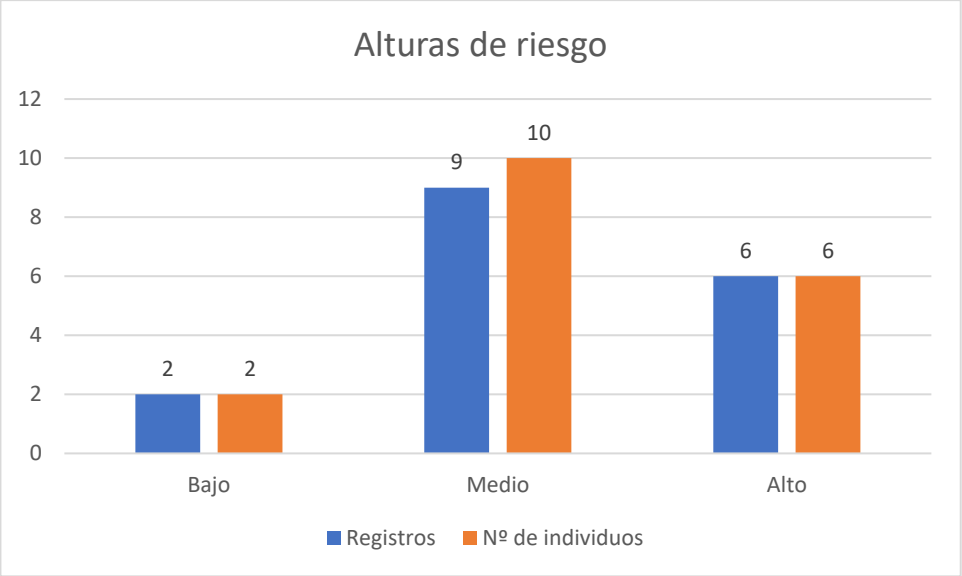


Figura 18. Alturas de riesgo cernícalo vulgar.

Dados los hábitos de caza y campeo de la especie, sus situaciones más habituales son las de riesgo medio, posada o cernida a alturas menores a las de los cables. La siguiente situación es la de mayor riesgo, con vuelos y cernidos a la altura de los cables.

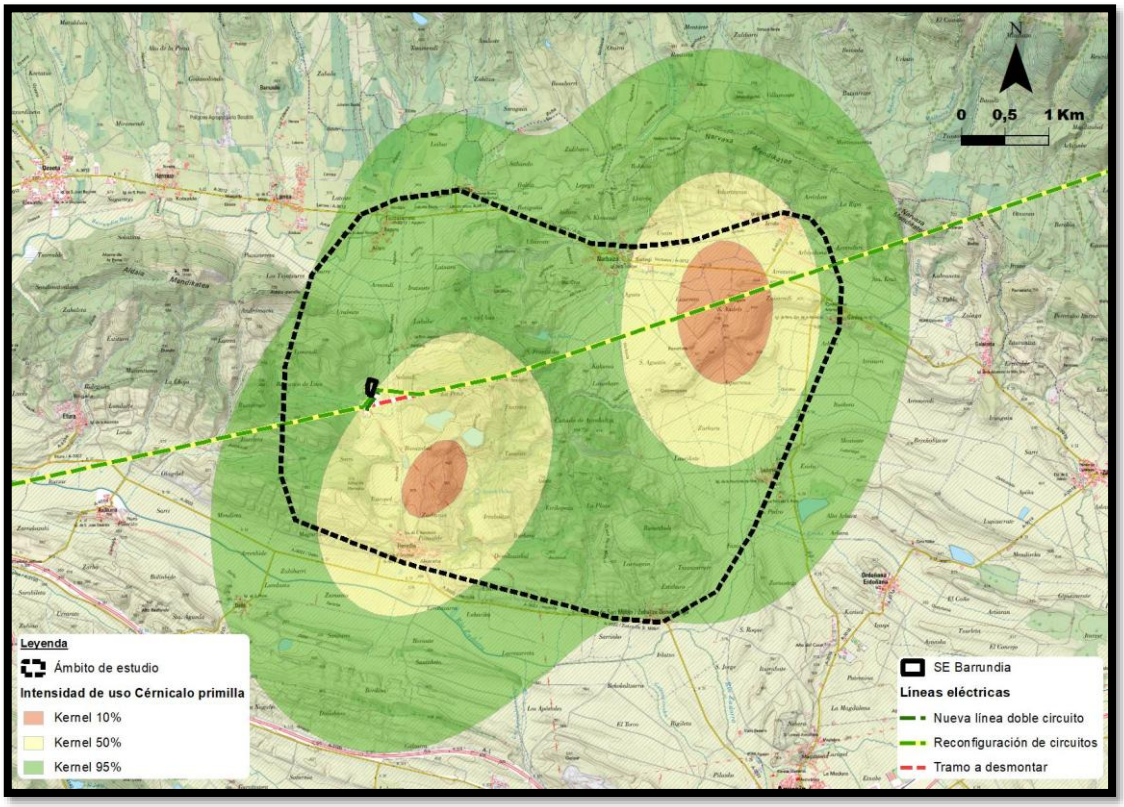


Figura 19. Mapa de densidad kernel para cernícalo vulgar. Fuente elaboración propia.

Se han detectado dos zonas de máxima densidad de observaciones que probablemente coincidan con dos zonas de cría de la especie (posibles dos parejas).

Se han detectado otros falconiformes como el **halcón peregrino (*Falco peregrinus*)**, el **alcotán europeo (*Falco subbuteo)*** o el **esmerejón (*Falco columbarius*)** aunque tan solo se han registrado una vez cada uno de caza por la zona.

Se ha detectado la presencia de **aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)** en 5 ocasiones en época estival (junio, julio y agosto) de campeo por la zona estudiada.

Las aves más registradas mayores a una paloma han sido la **corneja negra (*Corvus corone*)**, muy habitual en el ámbito alimentándose y criando (todos los nidos que se han localizado dentro del ámbito pertenecen a esta especie).

Fotografía 5. Corneja negra y su nido

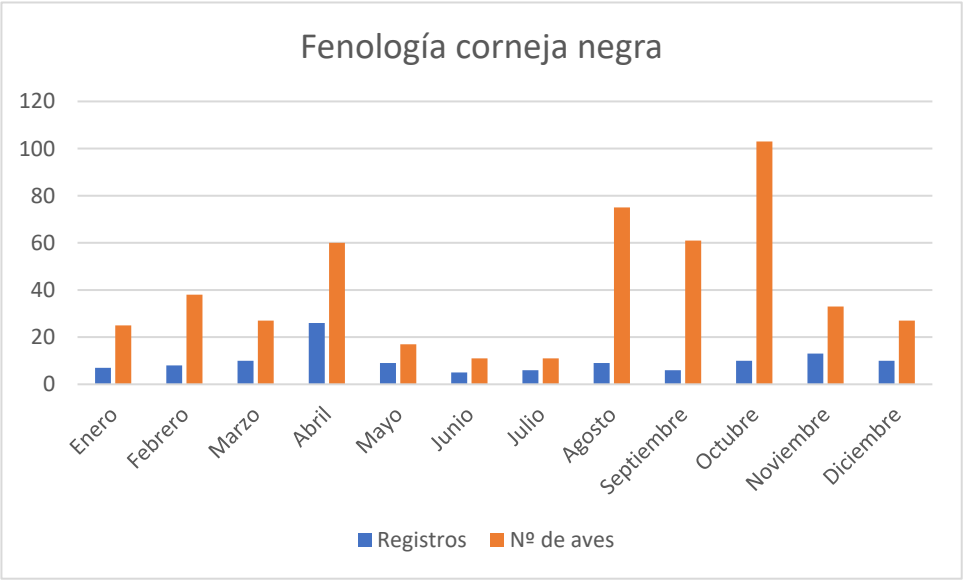


Figura 20. Fenología corneja negra.

Presencia continua y abundante a lo largo del año con aumento significativo tras la época de cría cuando se agrega en bandos.

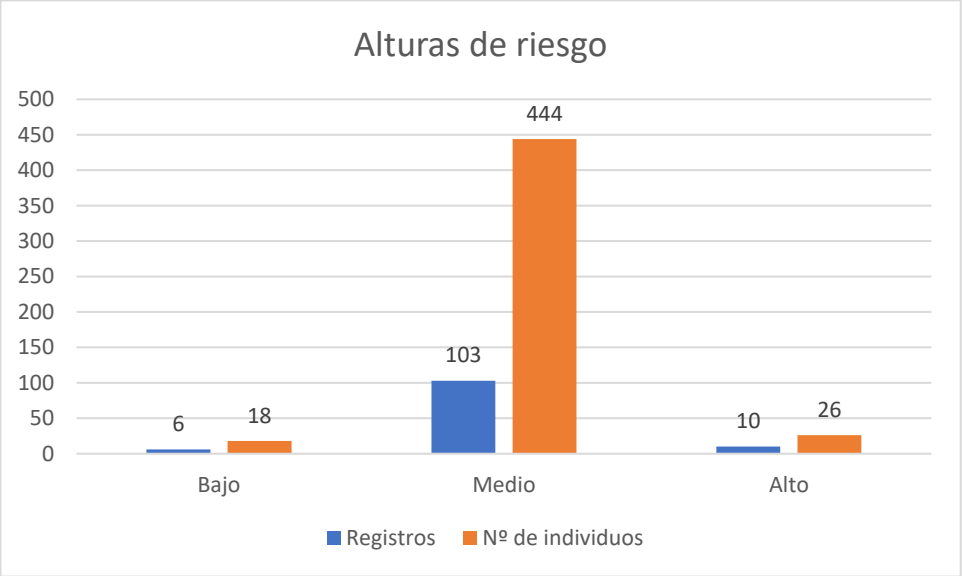


Figura 21. Alturas de riesgo corneja negra.

Las situaciones de riesgo con esta especie son de riesgo medio en la inmensa mayoría, dadas los hábitos de campeo de este córvido.

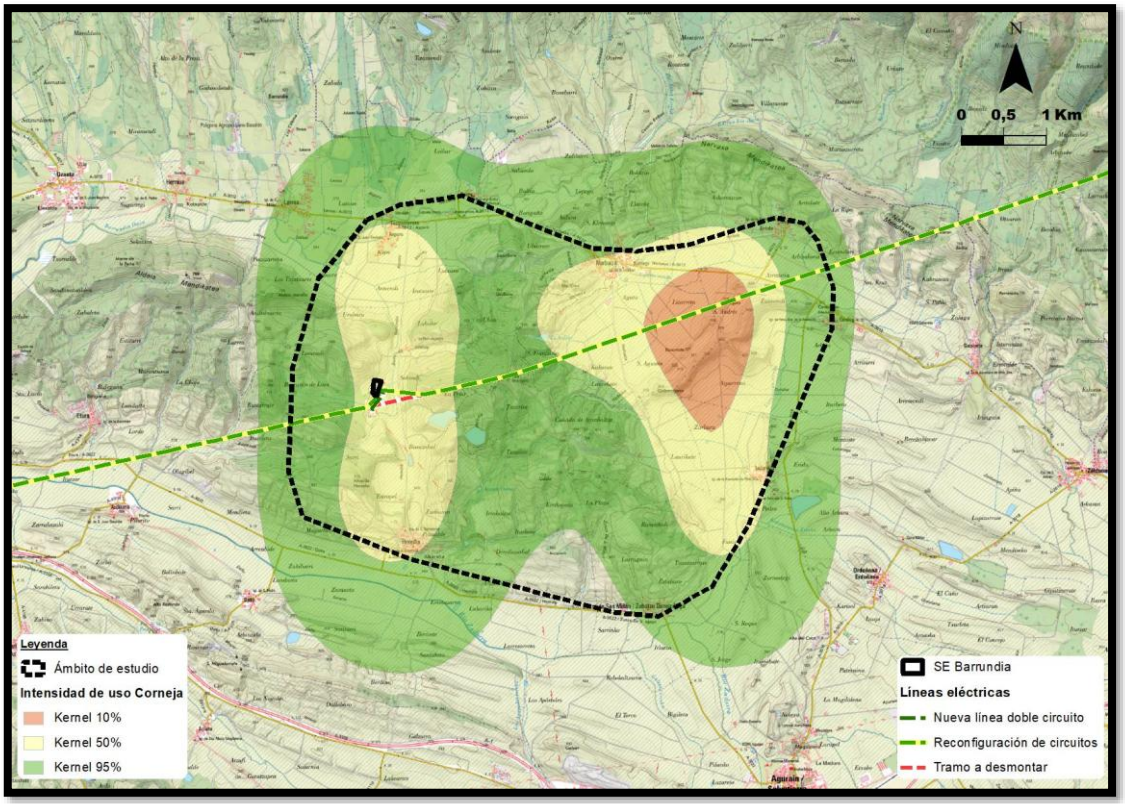


Figura 22. Mapa de densidad kernel para la corneja negra. Fuente elaboración propia.

En el caso de la corneja, las zonas de máxima intensidad coinciden más con las zonas llanas y de valle, ya que no dependen tanto de las corrientes ascendentes de ladera formadas en las sierras para sus campeos diarios.

En cuanto a las **aves acuáticas**, hay presencia de zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*) y ánade real (*Anas platyrrhynchos*) criando en alguna de las balsas del ámbito. El ánade tiene además presencia mayor en invernada, con algunos bandos que se mueven entre los puntos de agua, así como ocurre con la garza real (*Ardea cinerea*) y el cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*). Se ha podido comprobar la presencia de **martín pescador (*Alcedo athis*)** en la balsa al este de Luzuriaga. Durante el censo de puntos de observación de enero de 2025 se observa un individuo de **garceta grande (*Ardea alba*)** en P6 (Luzuriaga).

No se han obtenido registros de **aves nocturnas** en los censos específicos para este grupo de primavera y verano, pero sí en el invernal, con presencia de **Cárabo (*Strix aluco*)** en P1 (Heredia) y avistamiento de **búho chico (*Asio otus)*** a la altura de P6 (Zuazo de san Millán). Estas dos mismas especies aparecen también citadas en el ciclo anual previo (anexo 4). Durante los censos de puntos de observación se detectaron egagrópilas de **lechuza común (*Tyto alba*)** a la altura de P4 (Narvaja).

Fotografía 6. Garceta grande en el ámbito

Fotografía 7. Egagrópila de lechuza común

Según datos de la administración (Fig. 23), dentro del ámbito y en los alrededores del mismo existen registros de nidificación de **aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)**. Sin embargo, ni en el ciclo anual ni en el refuerzo que se ha llevado a cabo en la primavera del presente año se ha observado la especie. Dados los datos históricos y el hábitat presente, se ha dedicado tiempo a su búsqueda específica con resultados igualmente negativos.

Figura 23. Mapa con datos históricos de nidificación de aguilucho cenizo (círculos amarillos), de milano real (cuadrado rojo) y dormideros de milano real (círculos rojos). Fuente Gobierno País Vasco y elaboración propia.

5.2. ZONAS DE INTERÉS PARA LA AVIFAUNA

Se presentan a continuación las áreas más relevantes para la avifauna divididas en dos secciones: **las identificadas a nivel oficial** y **las que han resultado importantes según los datos recopilados durante el periodo estudiado en el trabajo de campo.**

5.2.1. RED NATURA 2000

Dentro del ámbito no se localiza ninguna ZEPA pero sí dos ZEC con especies de aves consideras objetivos clave de conservación.

Denominación ZEC	Especies clave
ES2110017 Río Barrundia	• Martín pescador (*Alcedo athis*) • Mirlo acuático (*Cinclus cinlcus*)
ES2110016 Montes de Aldaia	• Tórtola común (*Streptopelia turtur*)*

* El Plan de Gestión de la ZEC no recoge la especie como elemento clave, pero se recoge como tal dado que toda la ZEC se engloba en el Plan de Gestión de la especie: *Áreas de Intervención Prioritaria-Nivel 2 (AIP2).*

5.2.2. OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN

Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión

Además y por último existe una zona sita en el centro del ámbito contemplada dentro del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión y ORDEN de 6 de mayo de 2016, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves amenazadas y se publican las zonas de protección para la avifauna en las que serán de aplicación las medidas para la salvaguarda contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión en el País Vasco.

ORDEN de 13 de marzo de 2024, de la Consejera de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente, por la que se aprueba el Plan de gestión de la tórtola europea (Streptopelia turtur) en la Comunidad Autónoma del País Vasco

La tórtola europea se encuentra catalogada como "En Peligro de Extinción" en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. El ámbito de aplicación del plan de gestión de esta especie es la totalidad de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

En el plan se recogen las definiciones de las siguientes áreas:

a) *Áreas de Interés Especial (AIE) para la tórtola europea: áreas delimitadas cartográficamente en las que lograr un nivel poblacional adecuado de esta ave se considera fundamental para el mantenimiento a largo plazo de su población nidificante en la CAPV.*

b) *Áreas de Intervención Prioritaria-Nivel 1 (AIP1): áreas delimitadas cartográficamente donde se requiere de una intervención prioritaria a corto plazo a la hora de establecer las actuaciones o medidas de gestión para la mejora del estado de conservación de la población nidificante.*

c) *Áreas de Intervención Prioritaria-Nivel 2 (AIP2): áreas delimitadas cartográficamente donde se requiere de una intervención a medio o largo plazo a la hora de establecer las actuaciones o medidas de gestión para la mejora del estado de conservación de la población nidificante, así como de la población en paso migratorio.*

d) *Periodo crítico: periodo de tiempo en el que la especie es especialmente vulnerable a cualquier actividad humana.*

e) *Estado de conservación de la especie: conjunto de influencias que actúan sobre la especie y pueden afectar a largo plazo a la distribución e importancia de sus poblaciones. El estado de conservación se considerará favorable, cuando los datos sobre la dinámica poblacional de las especies indiquen que sigue y puede seguir constituyendo, a largo plazo, un elemento vital de los hábitats a los que pertenece; y cuando su área de distribución natural no se está reduciendo, ni haya amenazas de reducción en un futuro previsible, exista y probablemente siga existiendo un hábitat de extensión suficiente para mantener sus poblaciones a largo plazo.*

f) *Hábitat de la especie: medio definido por factores abióticos y bióticos específicos donde vive la especie en alguna de las fases de su ciclo biológico.*

Dentro del ámbito de estudio hay un Área de Intervención Prioritaria-Nivel 2 (AIP2), la cual coincide con la ZEC "Montes de Aldaia".

No se ha detectado la presencia de la especie en el ámbito durante el presente estudio de ciclo anual (ni en el previo anexado al documento presente).

5.2.3. MULADARES Y VERTEDEROS

No existen muladares ni vertederos en el ámbito de estudio.

5.2.4. ÁREAS INTERÉS RAPACES FORESTALES

Parte del ámbito de estudio está ocupada por diversos tipos de áreas forestales principalmente quejigares. Estas áreas pueden albergar nidificación de rapaces forestales. Tras los censos primaverales, es probable que exista algún nido de busardo ratonero y existe la posibilidad de alguno de calzada, por la presencia habitual.

5.2.5. CORREDORES ECOLÓGICOS DE LA CAPV

El establecimiento de la Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad Autónoma de Euskadi tiene como objetivo principal fomentar la conexión y la coherencia ecológica de la Red Natura 2000.

Esta red de corredores se diseñó principalmente para especies de mamíferos, si bien también se tuvieron en cuenta algunas especies de avifauna, fundamentalmente forestales o ligadas los cursos fluviales.

Estos corredores enlazan área núcleo (espacio red natura) por medio:

- **Corredores de enlace y Áreas de enlace**: aquellas áreas del territorio de mayor potencial conector entre los espacios-núcleo
- **Corredores fluviales**: Elementos lineales con interés conector ligados a los cursos fluviales

- **Áreas de amortiguación**: Alrededor de los espacios-núcleo, corredores y áreas de enlace se delimitan zonas tampón de amortiguación frente a los posibles impactos negativos ("efectos de borde").

- **Áreas de restauración ecológica:** Áreas degradadas que por su situación geográfica estratégica y potencial conector sean importantes de cara a la consolidación de las conexiones

Dentro del ámbito de estudio se localizan:

- Área núcleo: Montes de Aldaia
- Corredor de enlace: Montes de Aldaia
- Corredor fluvial.

El resto del ámbito pertenece a una zona de amortiguación.

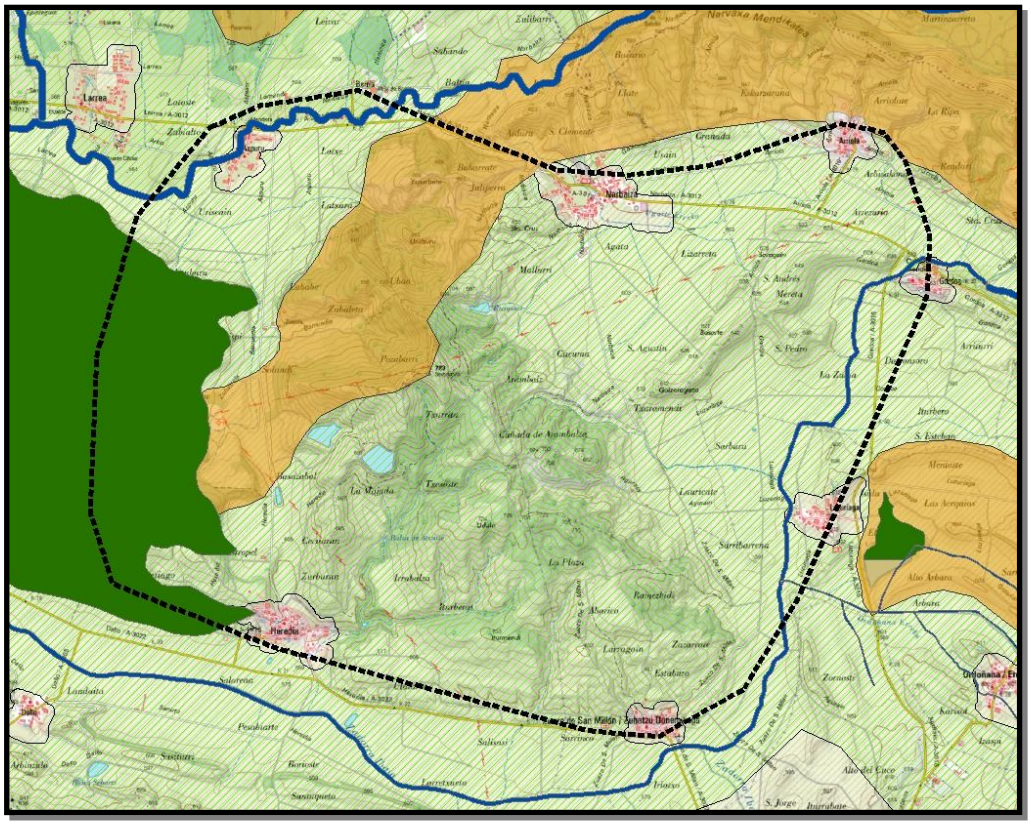


Figura 24. *Ámbito de estudio (línea a trazos negra), zonas núcleo en verde oscuro y corredores de enlace en marrón claro*

5.2.6. PROYECTO CORREDORES DE VUELO DE REE

Red Eléctrica de España ha llevado a cabo entre 2010 y 2016 el proyecto "Identificación, Caracterización y Cartografiado de los Corredores de Vuelo de las Aves que interactúan con las Líneas de Eléctricas de Alta Tensión". Este proyecto se ha planteado en el contexto del estudio y búsqueda de soluciones a los problemas derivados de las interacciones entre aves y tendidos de transporte de electricidad y fundamentalmente a los accidentes de colisión de ejemplares contra los cables de las líneas eléctricas, que afecta de forma más o menos importante a diversas especies, entre ellas varias amenazadas.

Los mapas de sensibilidad permiten identificar las áreas más o menos sensibles, en las que las aves con mayor índice de siniestralidad frente a colisión con tendidos eléctricos frecuentan en mayor o menor medida. De este modo, y mediante el análisis de ellas, se puede planificar con previsión los nuevos trazados eléctricos. Los mapas de sensibilidad se construyen mediante una secuencia de tratamientos numéricos y análisis geométricos de la información original, las áreas de cautela delimitadas para cada especie. Estos tratamientos incluyen análisis tipo kernel, tratamientos numéricos de censos poblacionales y análisis tipo clúster de agregación de valores. Se identifican así áreas de distinta sensibilidad (media (color verde oscuro) o baja (color verde claro)) dependiendo de las especies presentes y de sus patrones de agregación en el territorio; las áreas de sensibilidad alta son aquellas en las que se detecta una agregación significativa de valores altos de densidad de presencia de especies focales; las áreas de sensibilidad media son aquellas con presencia de especies pero donde no se detecta una agregación significativa de valores altos de densidad; y finalmente son áreas de sensibilidad baja aquellas sin presencia de especies focales. De la representación de estas áreas sobre la cartografía resulta el mapa de sensibilidad de cada territorio. El ámbito de estudio se localiza en zonas principalmente de sensibilidad baja excepto una pequeña zona en el norte y noroeste de sensibilidad media.

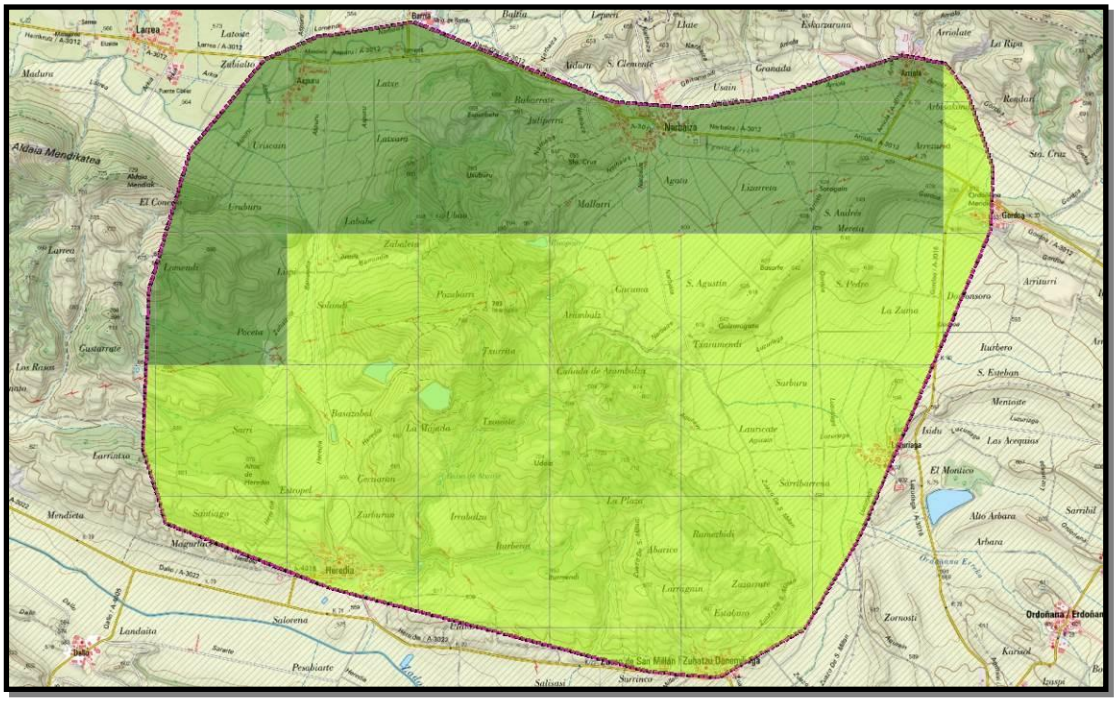


Figura 25. Mapa de sensibilidad. En verde oscuro sensibilidad media, verde claro baja (Fuente: REE).

5.2.7. SIERRAS DEL ÁMBITO, PUNTOS DE AGUA Y GRANJA CERCANA A NARVAJA

Las elevaciones del centro del ámbito han resultado atractivas para las aves veleras por las corrientes ascendentes de aire que en ellas se forman, apareciendo los buitres leonados con frecuencia usando estos corredores en sus vuelos de prospección diarios. También se los ha visto en alguna ocasión bajar a alimentarse y a descansar en la sierra.

Además, tal y como ha aparecido señalado en varias ocasiones, la granja al oeste de Narvaja, que posee una balsa de agua a los pies de la sierra, ha atraído durante la primavera a diversas especies de aves carroñeras y oportunistas como los buitres leonados y los milanos reales, como se puede observar en la siguiente imagen kernel realizada con todas las observaciones de aves mayores a una paloma donde la mayoría de los datos son aportados por buitres leonados, milanos de ambas especies y cornejas. Existen otras balsas de agua que no han presentado especial relevancia para las aves, si bien en una de ellas han criado zampullines comunes (*Tachybaptus ruficollis*).

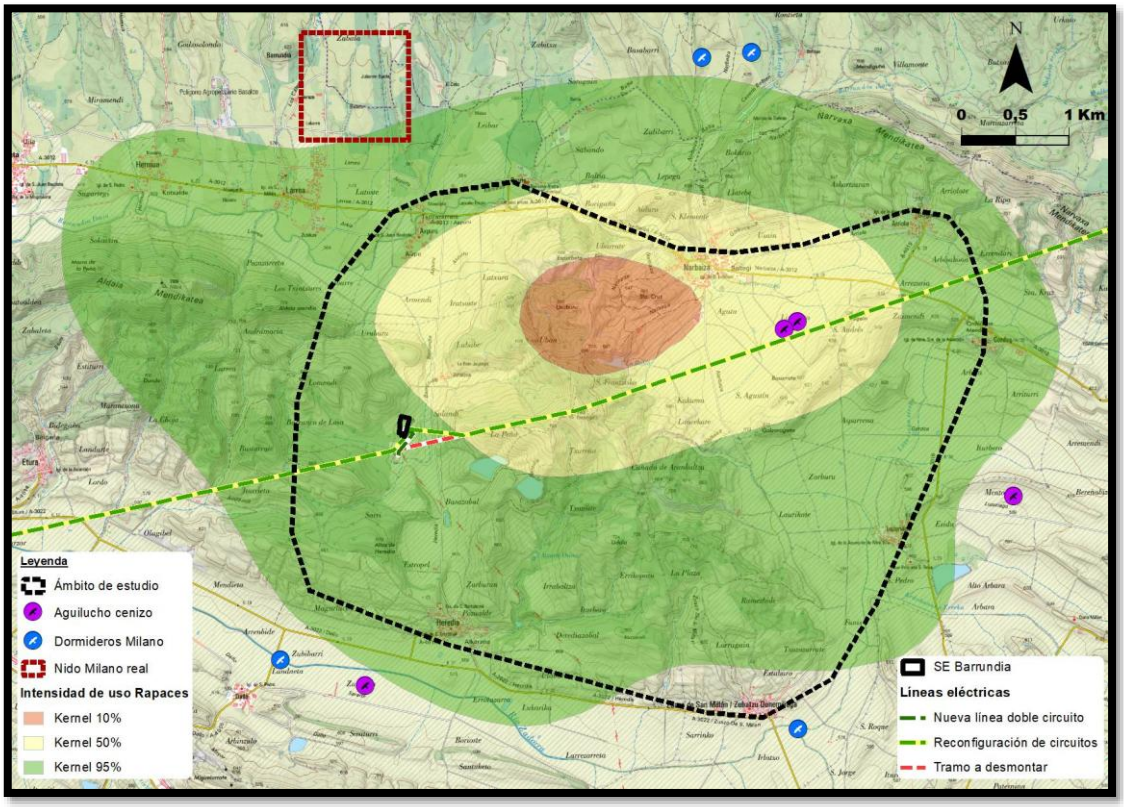


Figura 26. Mapa de densidad kernel para el conjunto de las aves mayores a una paloma (Kernel 10 rojo, kernel 50 naranja y kernel 95 verde) En rojo se representa el trazado de la LAT y en negro polígono subestación. Ámbito de estudio (línea a trazos negra). Fuente elaboración propia.

5.3. PASO MIGRATORIO POSTNUPCIAL

Tal y como ya se ha comentado, no se ha observado un paso importante de **palomas torcaces (*Columba palumbus*) y zorzales (*Turdus sp*).** En las 9 horas de observación en los puntos más altos del ámbito de la primera quincena de octubre a la primera de noviembre distribuidas en tres visitas, **tan solo se han observado dos bandos de torcaces en migración (11 palomas el 3/10 y 20 el 5/11) y uno grupo de tres zorzales (29/10).** Hay que tener en cuenta que estas especies varían su ruta y fechas de paso según las condiciones meteorológicas, con especial importancia del viento, y que sus pasos suelen concentrarse en "golpes" en los que miles de individuos cruzan los Pirineos cuando se dan las condiciones idóneas. Este año, por ejemplo, la entrada se ha retrasado, y no hubo un primer golpe hasta el 31 de octubre (club-caza.com, 05/11/24).

6. ALTURAS DE VUELO

En el presente estudio se presentan resultados de las alturas y las direcciones de vuelo para las aves que se han considerado importantes según lo expuesto anteriormente (ver tabla 3) en conjunto, de manera que se obtenga una visión general del uso del espacio. En el siguiente gráfico aparecen representadas las **alturas de vuelo** del conjunto de aves relevantes según lo expuesto en la metodología:

- Altura en relación a los cables, en base a la siguiente codificación:
  - 0 = Posado (Riesgo medio)
  - 1 = Vuelo por debajo de los cables (Riesgo medio) (0 a 20m)
  - 2 = Vuelo a la altura de los cables (Riesgo alto) (20 a 40m)
  - 3 = Vuelo por encima de los cables (Riesgo bajo) (Más de 40m)

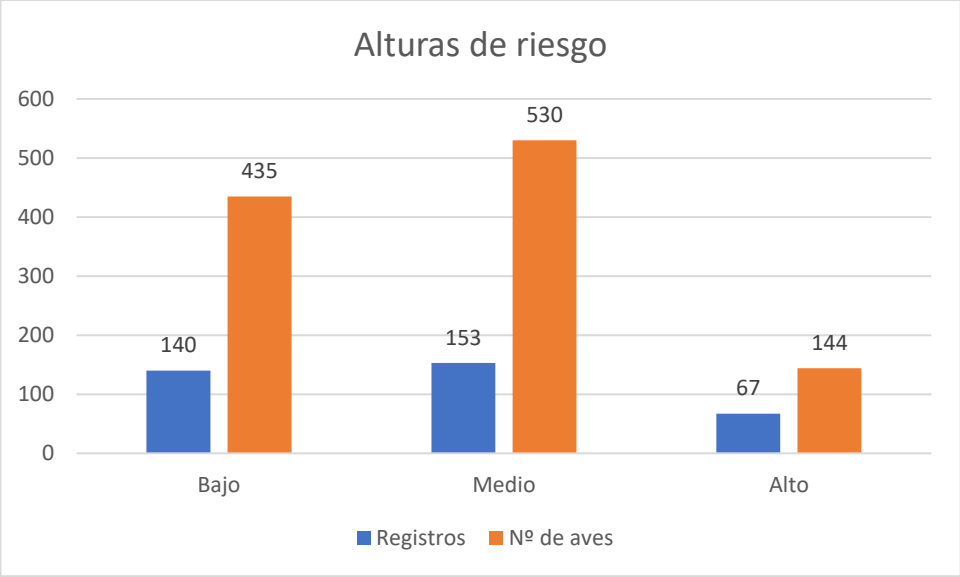


Figura 27. Gráfica de alturas de riesgo para las aves relevantes.

Como se puede observar en la gráfica, predominan las situaciones de riesgo medio (48%) y las de riesgo bajo (39%). Esto se debe fundamentalmente a los hábitos de las especies que han sido más abundantes en el ámbito estudiado; las cornejas, con predominio de vuelos bajo los cables o posadas, y los buitres leonados, con predominio de vuelos por encima de los cables en situaciones de riesgo bajo. El porcentaje restante, un 13%, responde a las situaciones de mayor riesgo, que han sido las menos frecuentes.

7. DIRECCIONES DE VUELO

Se han obtenido las direcciones de vuelo prevalentes en el ámbito y se presenta a continuación un gráfico con los resultados obtenidos.

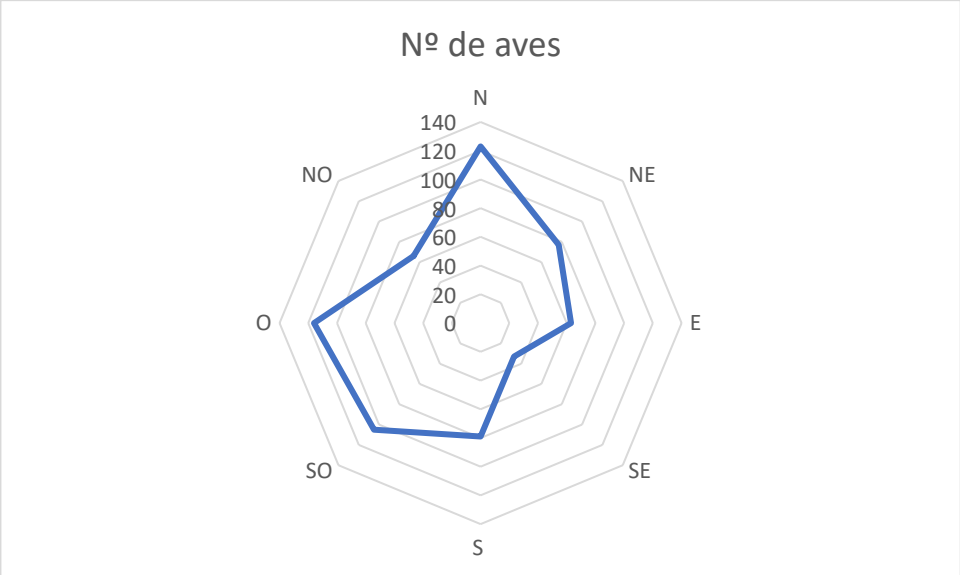


Figura 28. Gráfica de direcciones de vuelo

Según puede observarse en la gráfica, son más habituales las direcciones N y O-SO. Esto puede explicarse sobre todo por los movimientos en buitres leonados cuyos movimientos en bando han sido en su mayoría en esas direcciones desde zonas de cría a zonas de alimentación.

8. CONCLUSIONES

Se presentan los resultados del ciclo anual en el que se ha visitado el ámbito y los puntos de observación de manera quincenal los meses de marzo, abril y mayo y mensual el resto del año y que se complementan con el estudio de ciclo anual que se puede consultar en el anexo 4.

Como conclusiones más relevantes destacar la presencia habitual de buitre leonado en el ámbito, que utiliza en sus vuelos de prospección diarios, si bien la mayoría de los casos en sobrevuelos a gran altura. La especie que ha presentado mayor abundancia de las aves mayores a una paloma es la corneja negra, presente como nidificante habitual en la zona estudiada.

Del resto de especies de aves rapaces cabe destacar la presencia habitual de milano real (sobre todo invernante) o el busardo ratonero. De estas especies, la única que ha presentado comportamiento reproductor en la zona ha sido el busardo ratonero, aunque no se ha localizado nidificación de ninguna de ellas dentro del ámbito.

Por último, anotar que se ha observado de manera puntual al buitre negro, alimoche, halcón peregrino y alcotán europeo, además de varias observaciones de águila real.

En cuanto a aves menores, el área es rica en especies de paseriformes, en gran parte debido a la presencia de varios hábitats importantes para ellos (bosque, cultivo, urbano…etc.) y sus áreas de ecotono.

El paso migratorio no ha resultado ser importante el presente año en la zona estudiada, al menos en las fechas en las que se ha realizado el conteo.

Dentro del ámbito no se localiza ninguna ZEPA pero sí dos ZEC con especies de aves consideras objetivos clave de conservación.

Denominación ZEC	Especies clave
ES2110017 Río Barrundia	• Martín pescador (*Alcedo athis*) • Mirlo acuático (*Cinclus cinlcus*)
ES2110016 Montes de Aldaia	• Tórtola común (*Streptopelia turtur*)*

* El Plan de Gestión de la ZEC no recoge la especie como elemento clave, pero se recoge como tal dado que toda la ZEC se engloba en el Plan de Gestión de la especie: *Áreas de Intervención Prioritaria-Nivel 2 (AIP2).*

Además existe una zona sita en el centro del ámbito contemplada dentro del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión y ORDEN de 6 de mayo de 2016, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves amenazadas y se publican las zonas de protección para la avifauna en las que serán de aplicación las medidas para la salvaguarda contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión en el País Vasco.

El ámbito también se ve afectado por la ORDEN de 13 de marzo de 2024, de la Consejera de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente, por la que se aprueba el Plan de gestión de la tórtola europea (*Streptopelia turtur*) en la Comunidad Autónoma del País Vasco en la zona coincidente con la ZEC Montes de Aldaia, con un Área de Intervención Prioritaria-Nivel 2 (AIP2). Durante los censos llevados a cabo en el estudio presente y el anterior (anexos) no se ha detectado la presencia de la especie.

En el estudio se ha podido comprobar que las aves usan las elevaciones de dentro del ámbito (sierra central) en sus vuelos diarios de remonte y sobrevuelo por las corrientes allí generadas. Además, una granja situada al norte de esa sierra, cerca de Narvaja y que tiene una pequeña balsa, ha atraído esporádicamente aves necrófagas y oportunistas como buitres y milanos.

9. EQUIPO REDACTOR

El presente Estudio ha sido redactado por:

- Rubén Ramos Blanco Licenciado en Ciencias Biológicas. Zoólogo
- Lino Sánchez-Mármol Gil. Licenciado en Ciencias Biológicas. Zoólogo

El trabajo de campo ha sido realizado por:

- Rubén Ramos Blanco Licenciado en Ciencias Biológicas

red eléctrica

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV VITORIA-BARRUNDIA-ITXASO

CICLO ANUAL AVIAFUNA

Octubre 2025

ANEXO 1: Bibliografía

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo, B., Molina, B. y Del Moral, J. C. 2019. El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población reproductora en 2017 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Bibby, C.J. et al. 2000. Bird census techniques. Elsevier.
- CARDIEL, I.E. 2006. El milano real en España II. Censo Nacional (2004). SEO/Birdlife. Madrid.
- DEÁN, J.L. 1996. Censo primaveral de Ratonero común (*Buteo buteo*) en Navarra mediante el método de los transectos por carretera. En Anu. Ornit. De Navarra. Vol2, 33-50. GOROSTI. Pamplona.
- Del Moral, J. C. y Molina, B. (Eds.) 2018. El buitre leonado en España, población reproductora en 2018 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- DONÁZAR, J.A. 1993. Los Buitres Ibéricos. Biología y Conservación. J.M. Reyero Editor.
- European Birds of Conservation Concern. Europeaun Commission. 2015.
- Fernández, C. & Azcona, P. 2002. Tendidos eléctricos y medio ambiente en Navarra. Ed. Gobierno de Navarra. Medio ambiente.
- Fernández et al, 2002. En Atlas de aves nidifcantes de la Península Ibérica SEO/Birdlife, MMA.
- Giralt et al, 2018. Manual de gestión de barbechos para la conservación de aves esteparias. Fundación Biodiversidad-Centre de Ciencia i Tecnologia Forestal de Catalunya.
- Gómez-Catasús et al, 2021. Factors affecting differential underestimates of bird collision fatalities at electric lines: A case study in the Canary Islands. Ardeola, 68(1): 71-94.
- Janss GFE. 2001. Birds and power lines: a field of tension. Thesis, Utretch Uiversity. Netherlands.
- Leronymidou, C., Pople, R., Burfield, I. & Ramirez, I. 2015. The European Red List of Birds. Bird Census News. 28/1; 3-19.
- Madroño, A., Gonzalez, C. & Atienza, J. C. (2004). Libro rojo de las aves de España. SEO/Birdlife, MMA.

- Martí, R. and Del Moral, J. C. 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza. Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- MARTÍNEZ, J.A., MARTÍNEZ, J.E. ZUBEROGOITIA, I., GARCÍA, J.T., CARBONELL, R., DE LUCAS, M. y DÍAZ, M. 2003. La Evaluación de Impacto Ambiental sobre las poblaciones de Aves Rapaces: Problemas de ejecución y posibles soluciones. Ardeola 50(1), 2003, 85-102.
- MOLINA, B. & MARTÍNEZ, F. 2008. El Aguilucho lagunero en España. Población en 2006 y método de censo. SEO/Birdlife. Madrid.
- Molina, B. (Ed.) 2015. El milano real en España. III Censo Nacional. Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- PALOMINO, D. 2006. El Milano negro en España. I Censo Nacional (2005). SEO/Birdlife. Madrid.
- SEO/Birdlife, monografías. Para todas las especies analizadas en el estudio se han utilizado las monografías de Seo/Birdlife cuando éstas han estado disponibles.

red eléctrica

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV VITORIA-BARRUNDIA-ITXASO

CICLO ANUAL

Octubre 2025

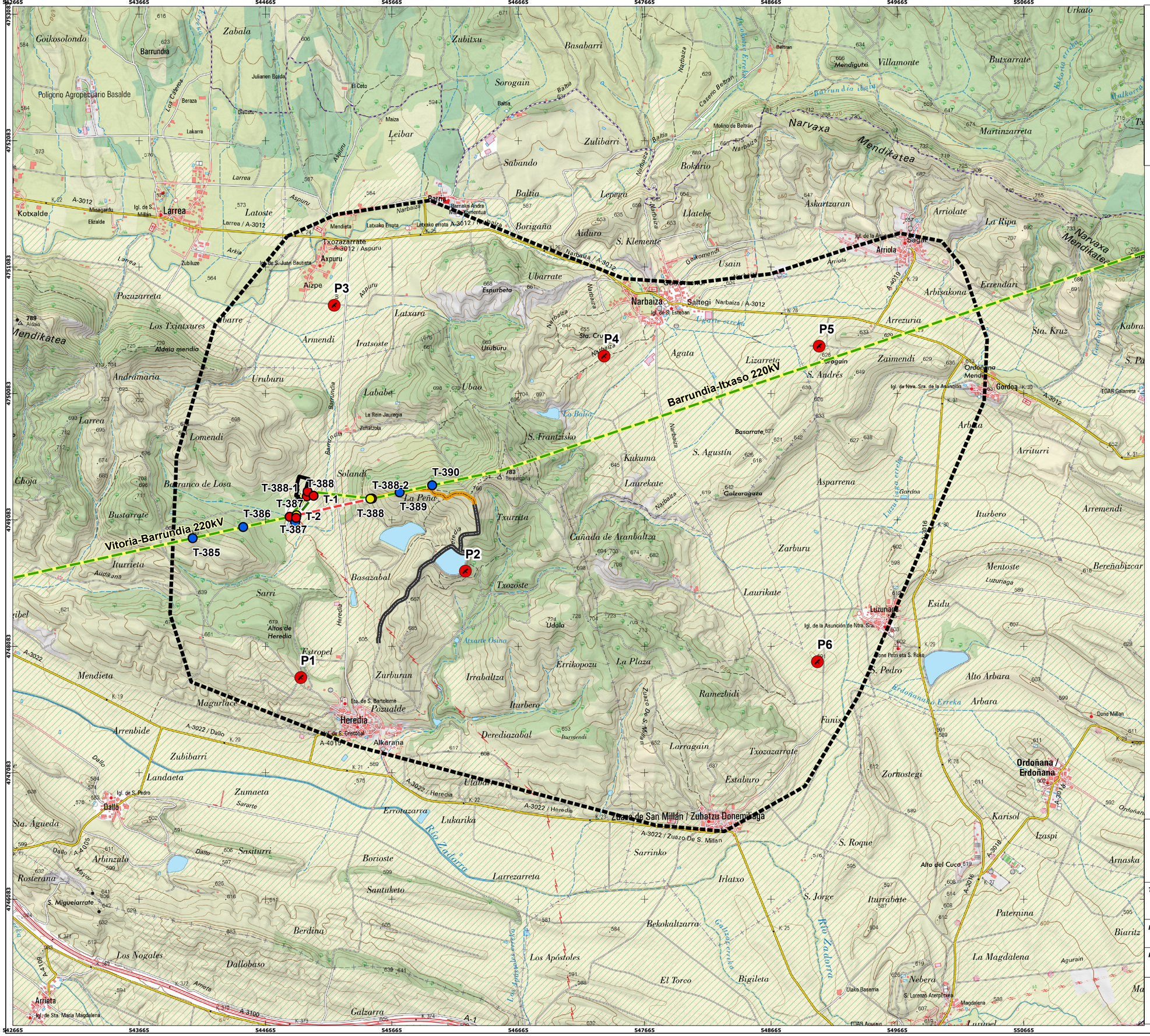
ANEXO 2: Cartográfico

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

Luis Bilbao Líbano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

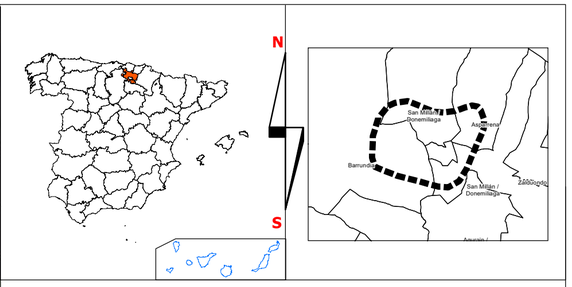
Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM


Barrundia-Itxaso 220kV
Vitoria-Barrundia 220kV
P1
P2
P3
P4
P5
P6
T-385
T-386
T-387
T-388-1
T-388
T-388-2
T-389
T-390
T-1
T-2
Larrea
Barrika
Narbaiza
Saltegi
Arriola
Gordoa
Heredia
Alkarana
Dallo
Zuazo de San Millán / Zuhatzu Donemiliaga
Luzuriaga
Ordoñana / Erdoñana
Arrieta
Goikosolondo
Barrundia
Zabala
Zubitxu
Basabarri
Sorogain
Leibar
Zulibarri
Sabando
Baltia
Lepega
Bokario
Narvaxa Mendikatea
Martinzarreta
Butxarrate
Urkato
Villamonte
Askartzaran
Arriolate
La Ripa
Llatebe
Borigaña
Aiduro
S. Klemente
Usain
Ubarrate
Latxara
Armendi
Iratsoste
Usuburu
Agata
Lizarreta
Zaimendi
Arrezuria
Errendari
Arbisakona
Sta. Kruz
Pozuzarreta
Los Txintxures
Andramaria
Uruburu
Ubao
Lababe
Lomendi
S. Frantzisko
Kukuma
Laurekate
S. Agustín
Basarrate
S. Andrés
Arbina
Arriturri
Asparrena
Choja
Barranco de Losa
Bustarrate
Solandi
La Peña
Txurnita
Cañada de Aranbaltza
Zarburu
Esidu
Mentoste
Iturrieta
Sarri
Basazabal
Txozoste
Laurikate
Altos de Heredia
Estropel
Udala
Axarte Osina
Errikopozu
La Plaza
Ramezbidi
Mendieta
Magurlace
Zurburun
Irrabaltza
Iturbero
Pozualde
Deredia
Iturmendi
Larragain
Txozazarrate
Estaburo
Funis
Alto Arbara
Arbara
Arrenbide
Zubibarri
Landaeta
Zumaeta
Sararte
Ulabide
Zormostegi
Karisol
Izaspi
Errotazarra
Lukarika
Sarrinko
S. Roque
Arnaska
Rosterena
Arbinzulo
Sastiturri
Borioste
Larrezarreta
Irlatxo
Santuketo
S. Miguelarrate
Berdina
Bekokaltzarra
S. Jorge
Iturrabate
Paternina
Biaritz
Los Nogales
Dallobaso
Los Apóstoles
El Torco
Bigileta
La Magdalena
Nebera
Larrinel
Arremendi
Mendigutxi
Beltran
Molino de Beltrán
Barrika Andra Mari Elkartea
Igl. de S. Millán
Igl. de S. Juan Bautista
Igl. de S. Esteban
Igl. de S. Pedro
Igl. de S. Cristóbal
Igl. de Sta. María Magdalena
Igl. de la Asunción de Ntra. Sra.
Igl. de Nstra. Sra. de la Asunción
Ermita de S. Bartolomé
Done Petri eta S. Roke
Done Millan
EDAR Galarreta
EDAR Agurain
Ulako Basarria
S. Lorenzo Aterpetxea
Magdalena
Gardoa
Ermita de S. Millán
Ermita de S. Andrés
Ermita de S. Agustín
Ermita de S. Frantzisko
Ermita de S. Jorge
Ermita de S. Roque
Ermita de S. Pedro
Ermita de S. Klemente
Ermita de S. Bartolomé
Ermita de S. Millán
Polígono Agropecuario Basalde
Kotxalde
Misagardu
Elizalde
Julianen Borda
El Ceto
Beraza
Olaasto
Lakarra
Maiza
Baltia
Mendieta
Latxako Errota
Latxako errota A-3012 / Narbaiza
Txozazarrate
A-3012 / Aspuru
Axpuru
Aizpe
Zubiluze
Espurbeta
Narbaiza / A-3012
Goikomendi
Arriola
A-4019
Aldaia mendia
Aldaia
Andramaria
Ubao
Lababe
La Rein Jauregia
Zelhatzola
La Basa
Basarrate
Galzaragaza
Gardoa
Txurnita
Heredia
Altos de Heredia
Udala
Axarte Osina
Zuazo De S. Millán
Irumendi
Deredia
Errotazarra
Río Zadorra
Barrundia
Asparrena
Luzuriaga
Esidu
Mentoste
Bereñabizcar
Arremendi
Iturbero
Martinzarreta
Alto Arbara
Arbara
Done Millan
Ordoñana / Erdoñana
Karisol
Izaspi
Arnaska
Alto del Cuco
Paternina
Biaritz
Agurain
Nebera
La Magdalena
Larrinel
Bigileta
Los Apóstoles
El Torco
Bekokaltzarra
Berdina
Los Nogales
Dallobaso
Galzarra
Arrieta
Rosterena
Arbinzulo
Sastiturri
Borioste
Larrezarreta
Irlatxo
Santuketo
S. Miguelarrate
Sta. Águeda
Dallo
Arrenbide
Zubibarri
Landaeta
Zumaeta
Sararte
Ulabide
Zormostegi
Karisol
Izaspi
Errotazarra
Lukarika
Sarrinko
S. Roque
Arnaska
Alto del Cuco
Paternina
Biaritz
Iturrabate
S. Jorge
Irlatxo
Larrezarreta
Borioste
Sastiturri
Arbinzulo
Rosterena
S. Miguelarrate
Berdina
Los Nogales
Dallobaso
Arrieta
Galzarra
Bigileta
El Torco
Los Apóstoles
Bekokaltzarra
Laurekate
Kukuma
S. Agustín
Basarrate
S. Andrés
Arbina
Arriturri
Asparrena
Agata
Lizarreta
Zaimendi
Arrezuria
Errendari
Arbisakona
Sta. Kruz
Usain
Ubarrate
Latxara
Armendi
Iratsoste
Usuburu
Pozuzarreta
Los Txintxures
Andramaria
Uruburu
Ubao
Lababe
Lomendi
S. Frantzisko
Kukuma
Laurekate
S. Agustín
Basarrate
S. Andrés
Arbina
Arriturri
Asparrena
Choja
Barranco de Losa
Bustarrate
Solandi
La Peña
Txurnita
Cañada de Aranbaltza
Zarburu
Esidu
Mentoste
Iturrieta
Sarri
Basazabal
Txozoste
Laurikate
Altos de Heredia
Estropel
Udala
Axarte Osina
Errikopozu
La Plaza
Ramezbidi
Mendieta
Magurlace
Zurburun
Irrabaltza
Iturbero
Pozualde
Deredia
Iturmendi
Larragain
Txozazarrate
Estaburo
Funis
Alto Arbara
Arbara
Arrenbide
Zubibarri
Landaeta
Zumaeta
Sararte
Ulabide
Zormostegi
Karisol
Izaspi
Errotazarra
Lukarika
Sarrinko
S. Roque
Arnaska
Rosterena
Arbinzulo
Sastiturri
Borioste
Larrezarreta
Irlatxo
Santuketo

542435 543935 545435 546935 548435 549935 551435

4753445 4750945 4749445 4747945 4746445



Ambito de estudio Barrundia

Datos de proyecto

SE Barrundia
Nueva línea doble circuito
Reconfiguración de circuitos
Tramo a desmontar

Apoyos

Apoyo a desmontar
Apoyo existente
Apoyo nuevo

Leyenda

Intensidad de uso

Kernel 10%
Kernel 50%
Kernel 95%

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV ITXASO-BARRUNDIA-VITORIA CICLO ANUAL DE AVIFAUNA

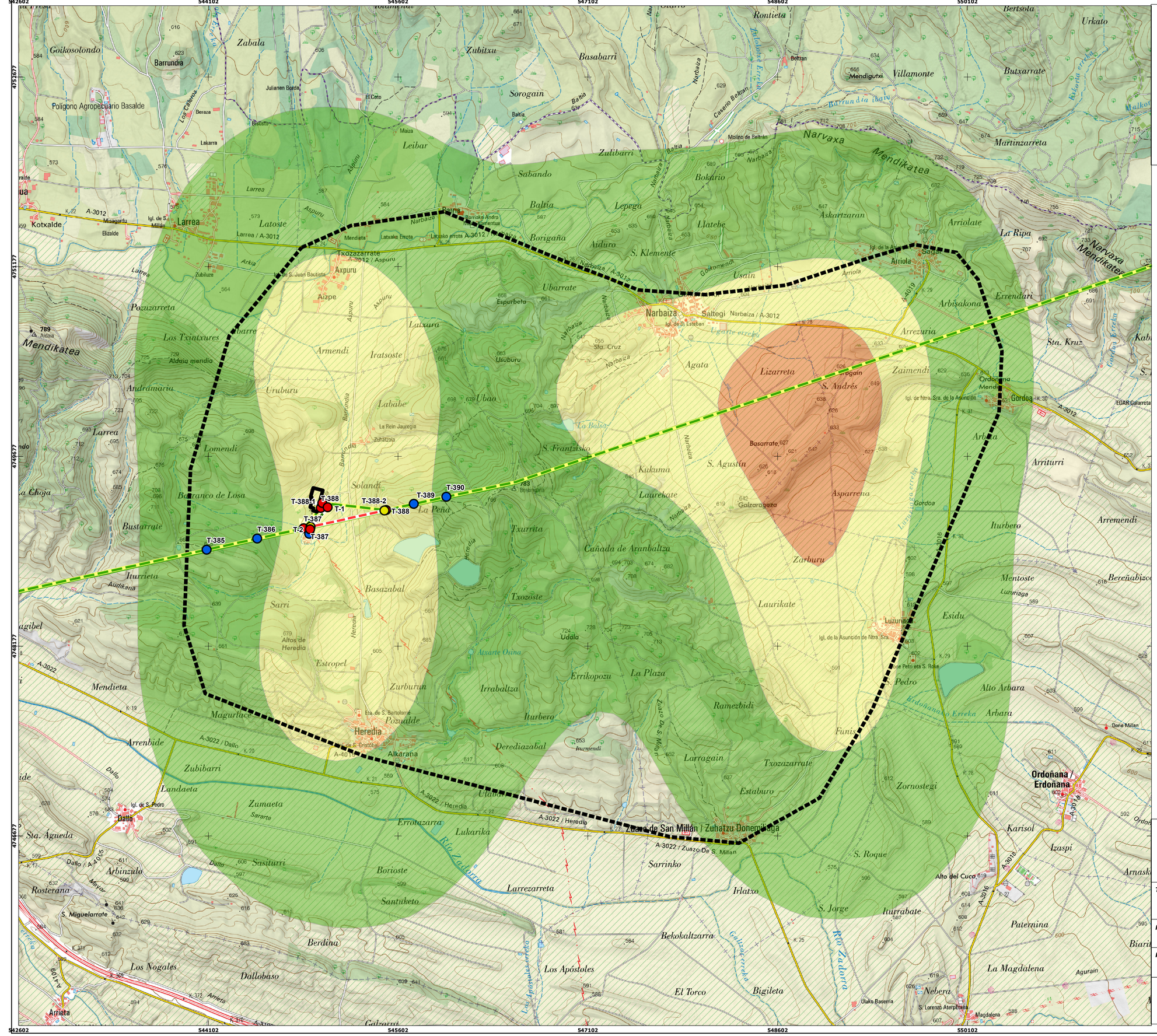
TÍTULO DEL MAPA:

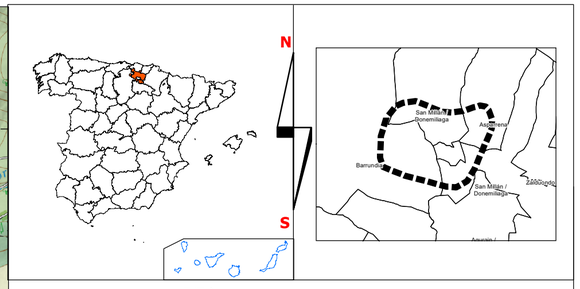
CERNÍCALO PRIMILLA

MAPA Nº:	***ESCALA:***	***FECHA:***	***REFERENCIA INTERNA:***
2	1:21.000	JUNIO, 2025	Cernicalo
HOJA:	0 100 200 400 600 Metros		***FORMATO DE IMPRESIÓN:***
1	***COORDENADAS: ETRS89 UTM: 30N***		DIN-A2

red eléctrica

Basoinsa s.l. ingeniería medioambiental





Ambito de estudio Barrundia

Datos de proyecto

- SE Barrundia
- Nueva línea doble circuito
- Reconfiguración de circuitos
- Tramo a desmontar

Apoyos

- Apoyo a desmontar
- Apoyo existente
- Apoyo nuevo

Leyenda

Intensidad de uso

- Kernel 10%
- Kernel 50%
- Kernel 95%

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV ITXASO-BARRUNDIA-VITORIA CICLO ANUAL DE AVIFAUNA

TÍTULO DEL MAPA:

CORNEJA

MAPA Nº:	***ESCALA:***	***FECHA:***	***REFERENCIA INTERNA:***
3	1:20.000	JUNIO, 2025	Corneja
HOJA: 1	0 100 200 400 600 Metros		***FORMATO DE IMPRESIÓN:*** DIN-A2
	COORDENADAS: ETRS89 UTM: 30N		

red eléctrica

Basoinsa s.l. ingeniería medioambiental

539194 540694 542194 543694 545194 546694 548194 549694 551194 552694

4757710 4756210 4754710 4753210 4751710 4750210 4748710 4747210

AIZKORRI-ARATZ PARKE NATURALA / PARQUE NATURAL DE AIZKORRI-ARATZ

Sierra Elgeamendi / Elgeamendi MENDIAK

MONTES VASCOS / EUSKAL MENDIAK

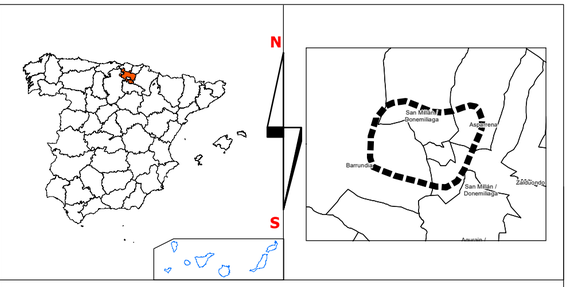
Sierra Elgeamendi / Elgeamendi Zerpoleta

Urkilla Mendikatea / Sierra de Urquilla

Narvaxa Mendikatea

Aldaia Mendikatea

T-385 T-386 T-387 T-388 T-388-1 T-388-2 T-389 T-390 T-1 T-2



Ambito de estudio Barrundia

Datos de proyecto

SE Barrundia

Nueva línea doble circuito

Reconfiguración de circuitos

Tramo a desmontar

Apoyos

Apoyo a desmontar

Apoyo existente

Apoyo nuevo

Leyenda

Intensidad de uso

Kernel 10%

Kernel 50%

Kernel 95%

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV ITXASO-BARRUNDIA-VITORIA CICLO ANUAL DE AVIFAUNA

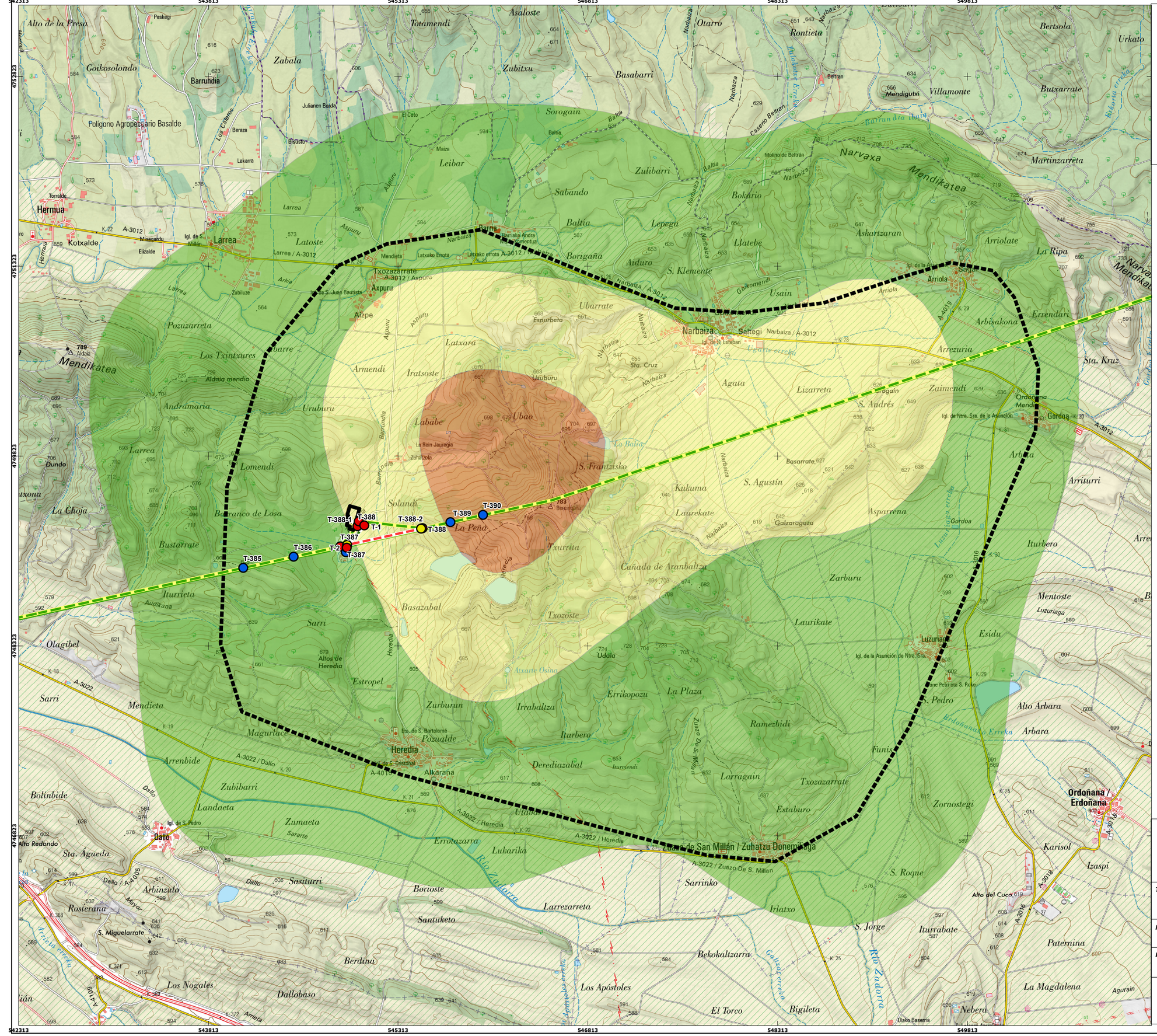
TÍTULO DEL MAPA:

BUITRE LEONADO

MAPA Nº:	***ESCALA:***	***FECHA:***	***REFERENCIA INTERNA:***
4	1:32.000	JUNIO, 2025	Buitre
HOJA: 1	0 150 300 600 900 Metros		***FORMATO DE IMPRESIÓN:*** DIN-A2
	COORDENADAS: ETRS89 UTM: 30N		

red eléctrica

Basoinsa s.l. ingeniería medioambiental



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV ITXASO-BARRUNDIA-VITORIA CICLO ANUAL DE AVIFAUNA

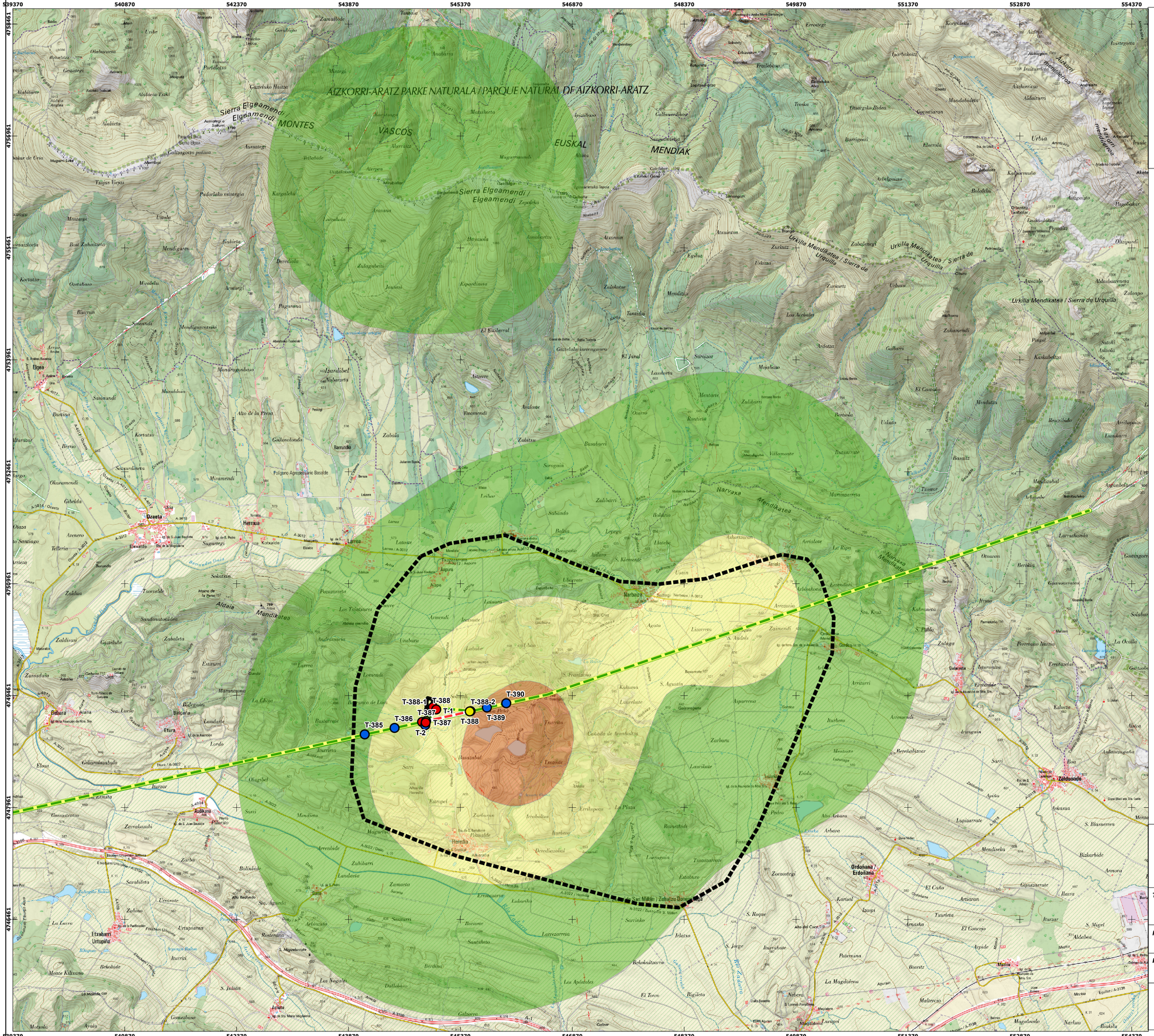
TÍTULO DEL MAPA:

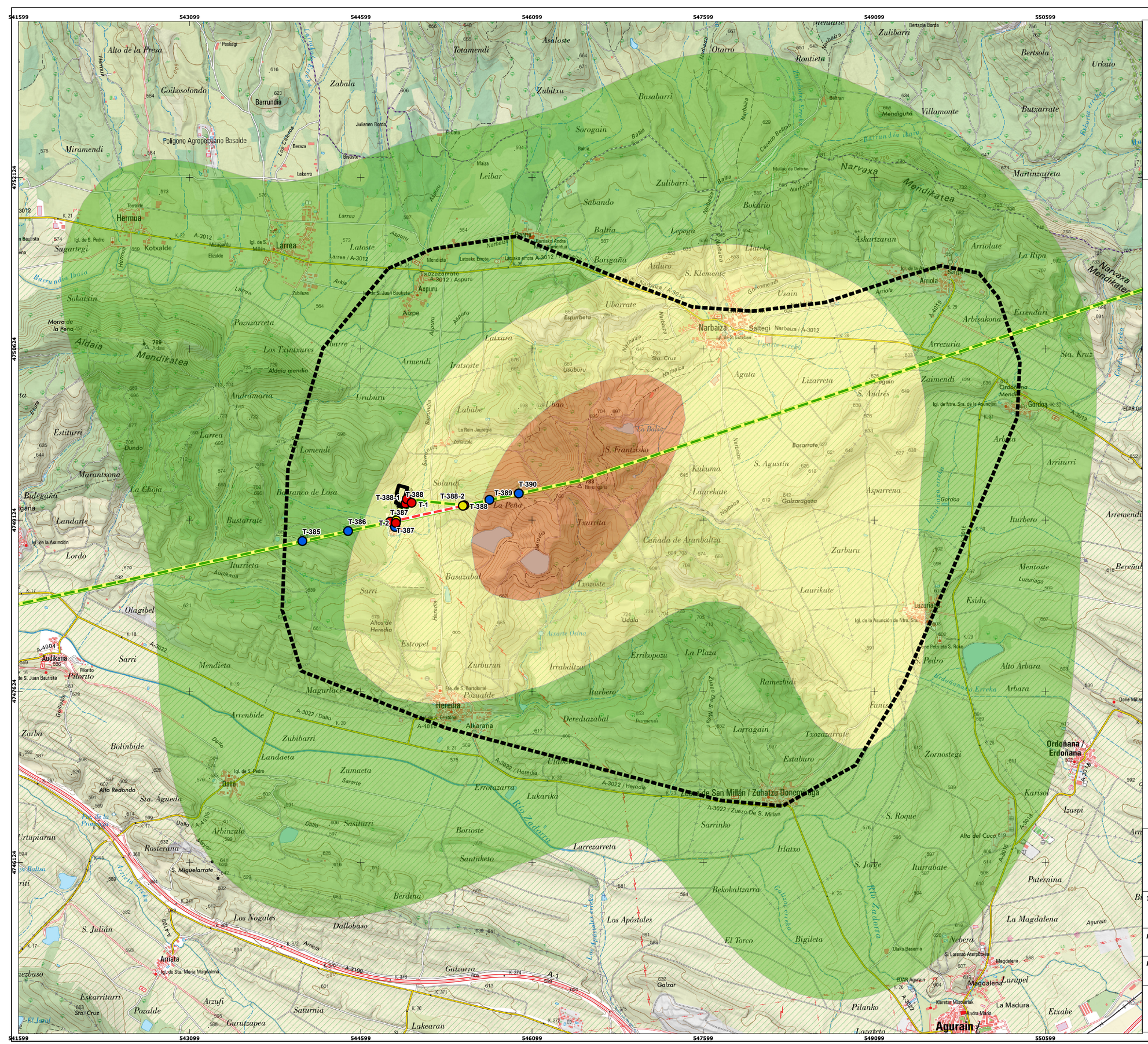
BUSARDO RATONERO

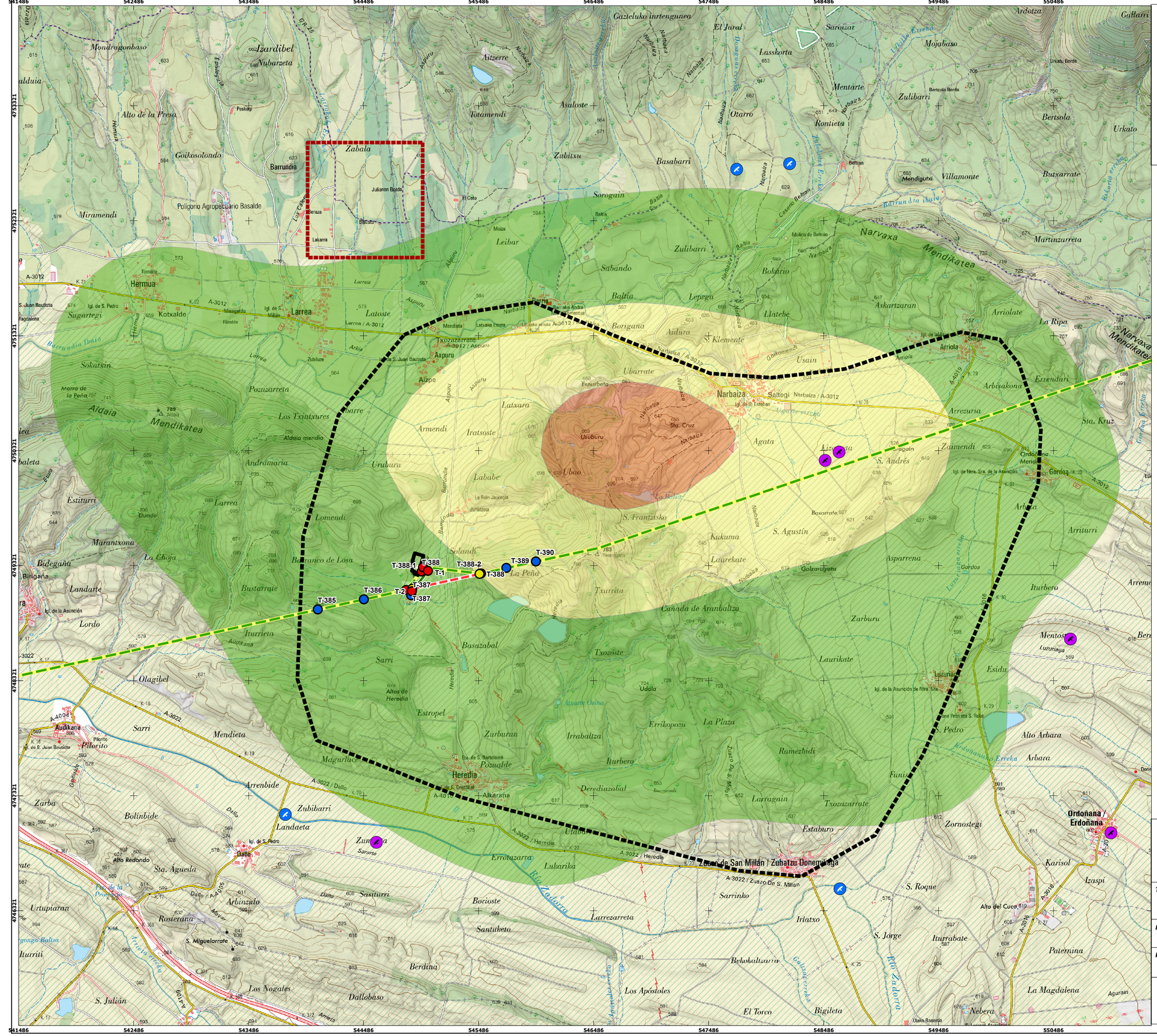
MAPA Nº:	***ESCALA:***	***FECHA:***	***REFERENCIA INTERNA:***
5	1:20.000	JUNIO, 2025	Busardo
HOJA:	0 100 200 400 600 Metros		***FORMATO DE IMPRESIÓN:***
1	***COORDENADAS: ETRS89 UTM: 30N***		DIN-A2

red eléctrica

Basoinsa s.l. ingeniería medioambiental


AIZKORRI-ARATZ PARKE NATURALA / PARQUE NATURAL DE AIZKORRI-ARATZ
Sierra Elgeamendi / Elgeamendi MONTES VASCOS
EUSKAL MENDIAK
Urkilla Mendikatea / Sierra de Urquilla
Narvaxa Mendikatea
T-385
T-386
T-387
T-388-1
T-388
T-387
T-1
T-2
T-388
T-388-2
T-389
T-390
Elgea
Ozaeta
Larrea
Barrundia
Galarreta
Zaldaondo
Ordoñana / Erdoñana
Etxabarri Urtupiña
Polígono Agroganadero Basalde
Alto de San Millán / Zelhatza Donemiliaga
Ambito de estudio Barrundia
Datos de proyecto
SE Barrundia
Nueva línea doble circuito
Reconfiguración de circuitos
Tramo a desmontar
Apoyos
Apoyo a desmontar
Apoyo existente
Apoyo nuevo
Leyenda
Intensidad de uso
Kernel 10%
Kernel 50%
Kernel 95%
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV ITXASO-BARRUNDIA-VITORIA
CICLO ANUAL DE AVIFAUNA
TÍTULO DEL MAPA:
MILANO NEGRO
MAPA Nº: 6
HOJA: 1
ESCALA: 1:34.000
0 200 400 800 1.200 Metros
COORDENADAS: ETRS89 UTM: 30N
FECHA: JUNIO, 2025
REFERENCIA INTERNA: Milano negro
FORMATO DE IMPRESIÓN: DIN-A2
red eléctrica
Basoinsa s.l. ingeniería medioambiental


541599
543099
544599
546099
547599
549099
550599
4753124
4750624
4749124
4747624
4746124
T-385
T-386
T-387
T-388
T-388-1
T-388-2
T-389
T-390
T-1
T-2
Hermua
Larrea
Narbaiza
Saltegi
Heredia
Alkarana
Dallo
Arriola
Ordoñana / Erdoñana
Gordoa
Agurain / Salvatierra
Zuazo de San Millán / Zuhatzu Donemiliaga
Barrundia
Leibar
Zubiaurre
Aizpe
Axpuru
Txozazarrote
Mendieta
Latxako errota
Iglesia de S. Juan Bautista
Iglesia de S. Millán
Iglesia de S. Pedro
Iglesia de Ntra. Sra. de la Asunción
Iglesia de Santa María Magdalena
Ermita de S. Bartolomé
Ermita de S. Prudencio
Ermita de S. Gregorio
Ermita de S. Roke
Ermita de Santa Águeda
Ermita de Santa Cruz
Ermita de Santa Cruz
Ermita de Santa Cruz


541486
542486
543486
544486
545486
546486
547486
548486
549486
550486
4753321
4752321
4751321
4750321
4749321
4748321
4747321
4746321
Mondragonbaso
Izardibel
Nubarzeta
Alto de la Presa
Goikosolondo
Barrundia
Zabala
Julianen Borda
Polígono Agropecuario Basalde
Miramendi
Hermua
Kotxalde
Larrea
Sugarregi
Sokatxin
Morro de la Peña
Aldaia
Mendikatea
Pozuzarreta
Los Txintxures
Andrámaria
Estiturri
Dundo
Marantxona
Bidegaña
Birigaña
Landarte
Lordo
Iturrieta
Olagibel
Audikana
Pilorito
Sarri
Mendieta
Arrenbide
Zarba
Bolinbide
Landaeta
Dallo
Alto Redondo
Santa Águeda
Urtupiaran
Arbinzulo
Rosterana
S. Miguelarrate
Iturriti
S. Julián
Los Nogales
Berdina
Dallobaso
Santuketo
Borioste
Sasiturri
Larrezarreta
Errotazarra
Lukarika
Heredia
Alkarana
Pozualde
Magurlate
Udala
Zubibarri
Zumaia
Sararte
Axpuru
Aizpe
Txozazarrate
Latoste
Borigaña
Balria
Leibar
Sabando
Zulibarri
Bokario
Narvaxa Mendikatea
Leperga
Askartzaran
Llatebe
Arriolate
La Ripa
Arriola
Usain
Ubarrate
Narbaiza
Saltegi
Usuburu
Ubao
Latxaro
Armendi
Iratsoste
Agata
Lizarragu
S. Andrés
Zaimendi
Arbisakona
Errendari
Arrezuria
Sta. Cruz
Gordoa
Arbiza
Arrituri
Lasskorta
Mentarte
Zulibarri
Ronticta
Otarro
Asaloste
Totamendi
Aitzerre
Basabarri
Sorogain
Villamonte
Mendigutxi
Martinzarreta
Buxarrate
Bertsola
Urkato
Urkatu Borda
Bertxola Borda
Mojabaso
Saroizar
El Jaral
Gaztelu
Ardotza
Gallarri
Lasskorta
Mentarte
Ronticta
Zubitxu
Basabarri
Sorogain
Leibar
Sabando
Zulibarri
Bokario
Narvaxa Mendikatea
Balria
Leperga
Askartzaran
Llatebe
Arriolate
La Ripa
Borigaña
Aiduru
S. Klemente
Usain
Ubarrate
Narbaiza
Saltegi
Usuburu
Ubao
Latxaro
Armendi
Iratsoste
Agata
Lizarragu
S. Andrés
Zaimendi
Arbisakona
Errendari
Arrezuria
Sta. Cruz
Gordoa
Arbiza
Arrituri
Lasskorta
Mentarte
Zulibarri
Ronticta
Otarro
Asaloste
Totamendi
Aitzerre
Basabarri
Sorogain
Villamonte
Mendigutxi
Martinzarreta
Buxarrate
Bertsola
Urkato
Urkatu Borda
Bertxola Borda
Mojabaso
Saroizar
El Jaral
Gaztelu
Ardotza
Gallarri
Bustarrate
Lordo
Iturrieta
Olagibel
Sarri
Mendieta
Arrenbide
Zarba
Bolinbide
Landaeta
Dallo
Alto Redondo
Santa Águeda
Urtupiaran
Arbinzulo
Rosterana
S. Miguelarrate
Iturriti
S. Julián
Los Nogales
Berdina
Dallobaso
Santuketo
Borioste
Sasiturri
Larrezarreta
Errotazarra
Lukarika
Heredia
Alkarana
Pozualde
Magurlate
Udala
Zubibarri
Zumaia
Sararte
Axpuru
Aizpe
Txozazarrate
Latoste
Borigaña
Balria
Leibar
Sabando
Zulibarri
Bokario
Narvaxa Mendikatea
Leperga
Askartzaran
Llatebe
Arriolate
La Ripa
Arriola

red eléctrica

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV VITORIA-BARRUNDIA-ITXASO

CICLO ANUAL

Octubre 2025

ANEXO 3: fotográfico

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

Luis Bilbao Líbano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

Fotografía 8. Ámbito desde punto 1

Fotografía 9. Ámbito desde punto 2

Fotografía 10. Cultivos de la zona este del ámbito

Fotografía 11. Zona de implantación de la SET

Fotografía 12. Águila real adulta en el ámbito posada en la LAT

Fotografía 13. Zona cerealista del ámbito

Fotografía 14. Niebla levantando en el ámbito

Fotografía 15. Amanecer en el ámbito.

red eléctrica

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV VITORIA-BARRUNDIA-ITXASO
CICLO ANUAL

Octubre 2025

ANEXO 4: Estudio de ciclo anual

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

Luis Bilbao Líbano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA BARRUNDIA

ESTUDIO PREVIO DE AVIFAUNA

JUNIO DE 2024

ICARUS
Estudios
Medioambientales

San Vicente, 8 planta 6 Dpto. 8 Edificio Albia I 48001 Bilbao • Teléfono: 944 257 158 • icarus@icarus.es

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 1

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2

3. CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO 3

3.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 3

3.2 BIOTOPOS 4

3.3 ESPACIOS DE INTERÉS PARA LA AVIFAUNA 6

3.4 GRADO DE PROTECCIÓN AVIFAUNA 7

4. METODOLOGÍA AVIFAUNA 14

4.1 CENSOS DE AVES NOCTURNAS 18

4.2 CENSOS PUNTUALES 20

4.2.1 BALSAS - AVES ACUÁTICAS 20

4.2.2 DORMIDEROS MILANO REAL 21

5. RESULTADOS 22

5.1 PAUTAS DE VUELO DE LAS AVES DE TAMAÑO GRANDE Y MEDIANO EN EL ENTORNO DE LA SUBESTACIÓN DE BARRUNDIA 22

5.2 ZONAS DE NIDIFICACIÓN DE GRANDES AVES LA SUBESTACIÓN DE BARRUNDIA Y SUS INMEDIACIONES 35

5.2.1 AVES NECRÓFAGAS 35

5.2.2 GRANDES ÁGUILAS 42

5.2.3 AGUILUCHOS 46

5.2.4 AVES INVERNANTES 48

5.2.5 AVES ACUATICAS 51

5.2.6 AVES NOCTURNAS 52

5.3 DIVERSIDAD DE LAS AVES EN EL PUNTOS DE CENSO 53

5.3.1 DESCRIPCIÓN DE ESPECIES DETECTADAS 53

5.3.1 ANALISIS DE BIODIVERSIDAD 57

6. CONCLUSIONES 61

BIBLIOGRAFÍA 62

1. ANTECEDENTES

El 6 de marzo de 2024 se solicita a Icarus por parte de Saitec una propuesta para la realización de un estudio de avifauna de la SET Barrundia. Tras la correspondiente oferta, el trabajo fue aprobado a finales de abril.

Para la realización del presente informe se ha utilizado los datos recogidos del estudio de ciclo anual de la línea de evacuación del parque eólico de Azazeta (*Resolución de 20 de enero de 2023, del Director de Calidad Ambiental y Economía Circular, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del Anteproyecto de parque eólico de Azazeta e infraestructuras asociadas, promovido por Aixeindar, S. A., en los términos municipales de Bernedo, Barrundia, Arraia-Maeztu, Alegría-Dulantzi, Iruraiz-Gauna y San Millán/Donemiliaga (Álava)*), cercana a la SET Barrundia y que llevó a cabo también personal de Icarus. El trabajo de campo se desarrolló desde septiembre de 2021 hasta agosto de 2022.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

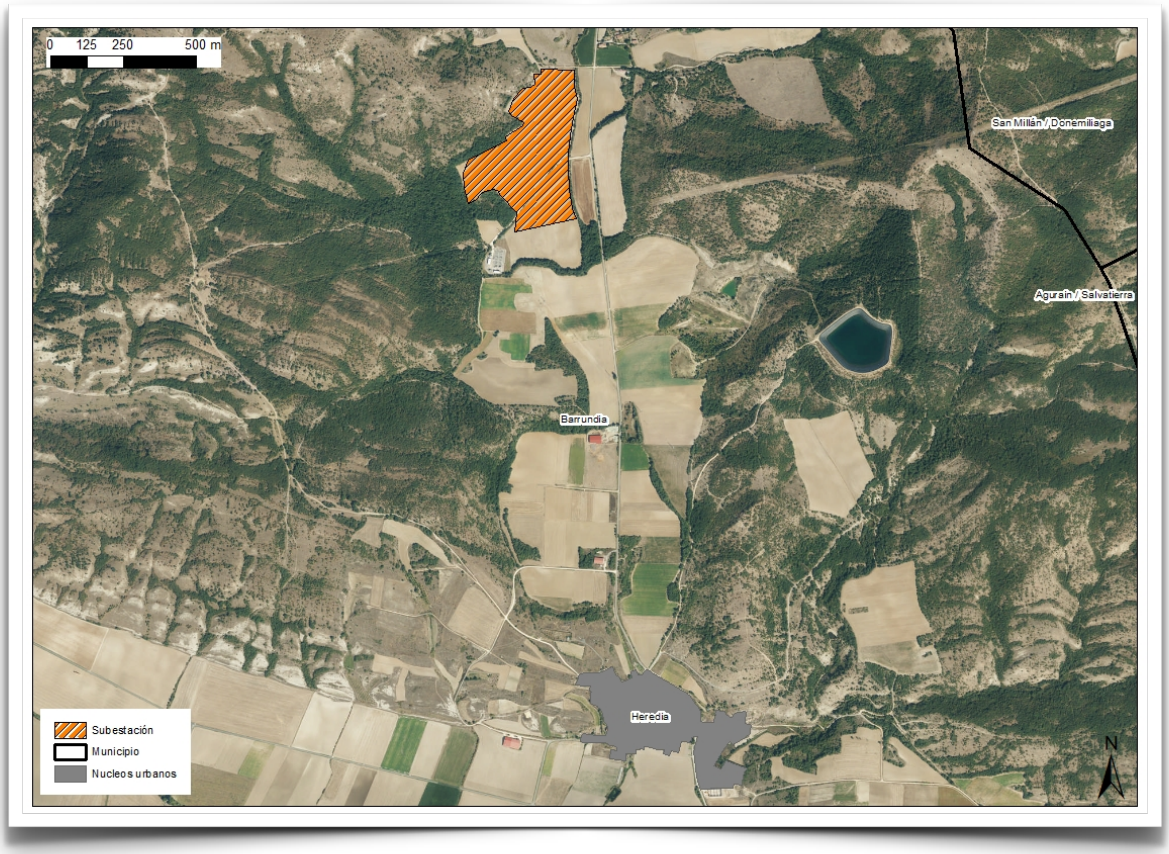
El parque de 220 kV en la subestación de Barrundia responde a las siguientes características principales:

- Tensión nominal	220 kV
- Tensión más elevada para el material (Um)	245 kV
- Tecnología	AIS
- Instalación	Convencional exterior
- Configuración	Doble Barra
- Intensidad de cortocircuito de corta duración	40 kA.

3. CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

La subestación se enmarca en la comarca de la Montaña Alavesa, concretamente en el municipio de Barrundia (Figura 1).

Figura 1. Ubicación de la subestación.



3.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área del estudio lo centramos en el entorno más inmediato al proyecto, 1 kilómetro alrededor de las instalaciones del proyecto, donde realizamos censos sistemáticos de avifauna con el objetivo de conocer la composición de la comunidad de aves y el uso del espacio que hacen en la zona las aves de mediano y gran tamaño. La información que obtuvimos durante el trabajo de campo la ampliamos con la información bibliográfica existente en un radio de 3 kilómetros.

3.2 BIOTOPOS

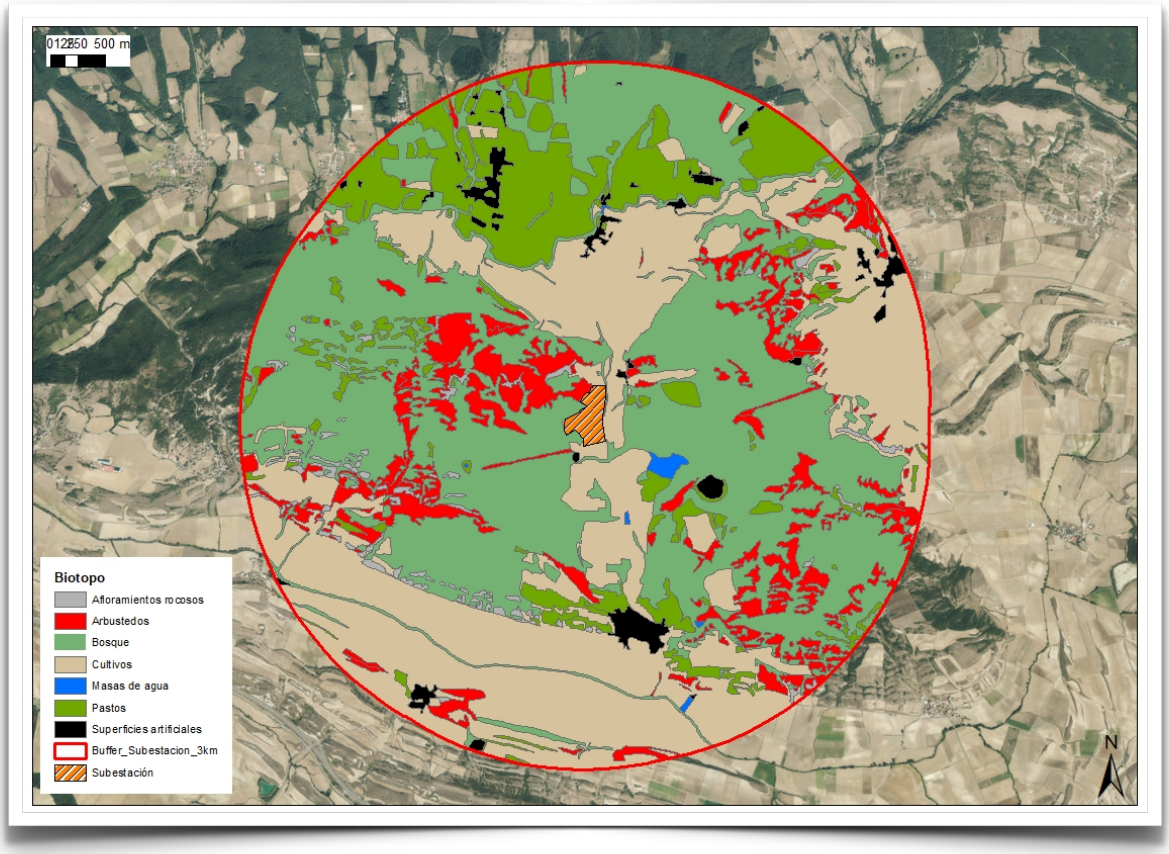
En este apartado indicamos los biotopos presentes en un radio de 3 km de la subestación de Barrundia.

Encontramos siete biotopos en la zona de estudio. El biotopo más extenso son los bosques, seguido de los cultivos. Los afloramientos rocosos y las masas de agua son los menos abundantes (tabla 1). La subestación está ubicada en una zona de cultivo (Figura 2).

Tabla 1. Porcentaje de la superficie que ocupa cada biotopo en el área de estudio.

Biotopo	Porcentaje
Afloramientos rocosos	1,27
Arbustedos	9,67
Bosque	42,01
Cultivos	33,08
Masas de agua	0,23
Pastos	12,07
Superficies artificiales	1,67

Figura 2. Distribución de los biotopos en el área de estudio de la subestación de Barrundia.



3.3 ESPACIOS DE INTERÉS PARA LA AVIFAUNA

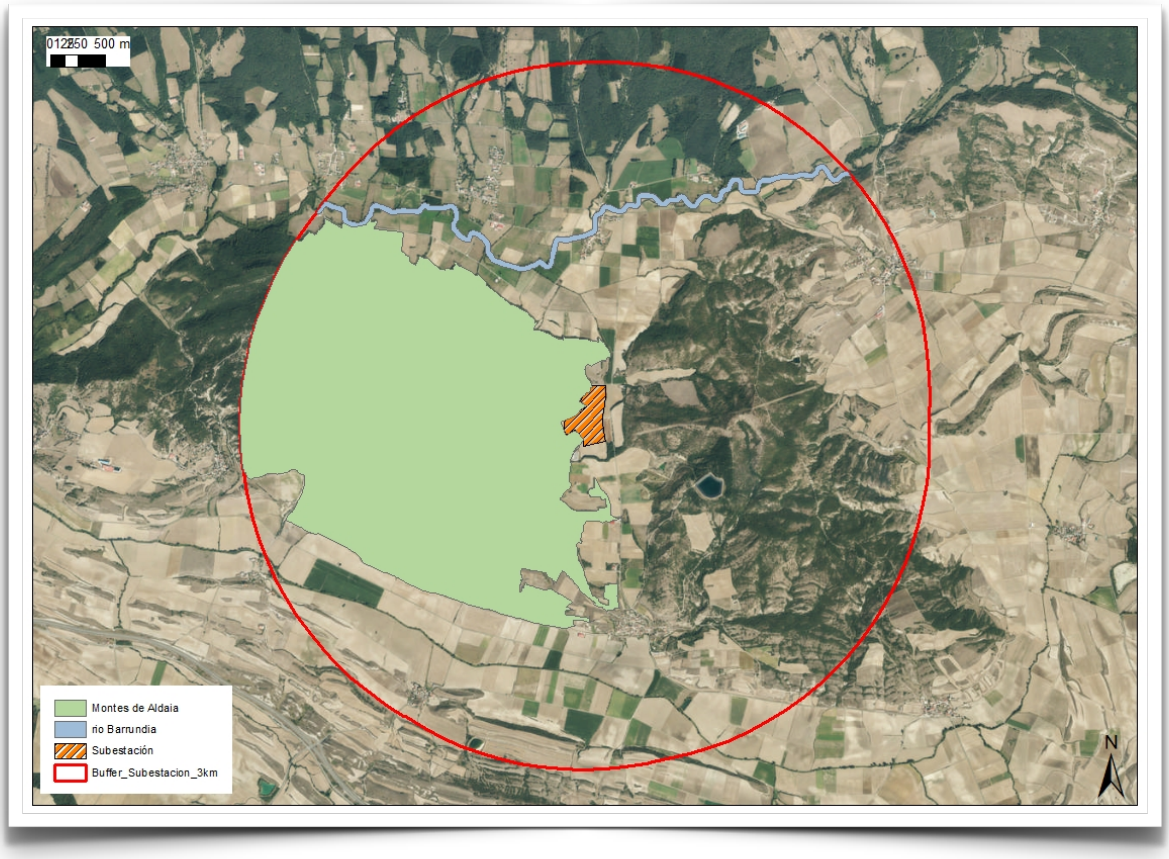
En este apartado indicamos los espacios protegidos que tienen interés para las aves en un radio de 3 km para la subestación de Barrundia. Concretamente se han considerado los siguientes espacios: ZEC, ZEPA, IBAs, Áreas críticas de especies protegidas, Red de Espacios Naturales de la CPAV, Zonas húmedas y Reservas de la Biosfera.

En este apartado indicamos los tipos de espacios protegidos y su localización con respecto a las infraestructuras proyectadas. Los detalles de dichos espacios protegidos se encuentran en el estudio de impacto ambiental correspondiente.

Del conjunto de los espacios protegidos analizados, los que están presentes dentro del área de estudio son:

- ☑ ZECs: Montes de Aldaia y Rio Barrundia.

Figura 3. Ubicación de los espacios de la Red Natura 2000 con respecto a la subestación.



3.4 GRADO DE PROTECCIÓN AVIFAUNA

El catálogo que se presenta considera la presencia de aves en las cuadrículas UTM 10x10 km que están dentro de un radio de 3 km del área de actuación. La cuadriculas incluidas en la zona de estudio son, 30TWM44 y 30TWM45, de la base de datos EIDOS, que incorpora la información oficial sobre las especies de la fauna silvestre presentes en España, que ha sido recopilada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (anterior MAPAMA) en sus distintos proyectos en los últimos años (Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres, 2011). Aunque no todas las especies presentes en las cuadrículas tienen que estar indefectiblemente en el área del proyecto, ya que tiene una extensión mucho más reducida (Tellería, 1986). En cualquier caso, parece preferible un criterio amplio a la hora de recoger el rango de especies que, por sus movimientos o ecología, pudieran presentarse en el ámbito del proyecto.

Para cada especie se indica, el nombre científico y común, basado en la última actualización taxonómica (Gill et al., 2020), y la categoría de conservación/amenaza siguiendo los siguientes catálogos de referencia:

- ☑ Libro Rojo de las Aves de España 2021 (LR), según categorías UICN (2012): En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (V), Casi amenazada (NT), Preocupación menor (LC) No evaluado (NE) y Datos insuficientes (DD) SEO/BirdLife. 2004).

- ☑ Evolución Categoría: 2004-2021: evolución favorable (verde), desfavorable (rojo), estable (naranja), datos insuficientes (gris)

- ☑ Listado de especies en Régimen de Protección Especial: Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA): En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Protección Especial (PE), Interés Especial (IE), (RD 139/2011, Orden AAA/1351/2016, Orden AAA/1771/2015, Orden AAA/ 1771/2015, Orden TEC/596/2019, Orden TED/1126/2020 y Orden TED/980/2021.

- ☑ Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y la Flora (CVEA) : En peligro de extinción (EN), vulnerables (VU), raras (RR) e interés especial (IE) (Decreto 167/1996, ORDEN de 10 de enero de 2011, ORDEN de 18 de junio de 2013, ORDEN de 2 de marzo de 2020, ORDEN de 3 de marzo de 2022 y ORDEN de 24 de mayo de 2022).

☑ Directiva Aves 2009/147/CE referente a la conservación de todas las especies de aves que viven normalmente en estado salvaje en territorio europeo. Anexos I y II (Directiva 2009/147/CE).

Tabla 2. Listado de aves presentes en las cuadrículas UTM 10x10 km, 30TWM44 y 30TWM45. Se disponen las aves en orden alfabético de acuerdo a su nombre científico.

Nombre	Nombre común	LR	Evolución categoría 2004-2021	CEA	CVEA	Directiva Aves
Accipiter gentilis	Azor común	LC			RR	I
Accipiter nisus	Gavilán común	LC			IE	I
Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	NT			RR	
Actitis hypoleucos	Andarríos chico	NT			RR	
Aegithalos caudatus	Mito común	LC				
Alauda arvensis	Alondra común	VU				II
Alectoris rufa	Perdiz roja	VU				II
Anas acuta	Ánade rabudo norteño	EN				II
Spatula clypeata	Cuchara común	DD				
Anthus campestris	Bisbita campestre	LC			IE	I
Anthus pratensis	Bisbita pratense	LC				I
Anthus spinoletta	Bisbita alpino	NT				
Anthus trivialis	Bisbita arbóreo	LC				
Apus apus	Vencejo común	VU				
Aquila chrysaetos	Águila real	NT			VU	I
Ardea cinerea	Garza real	LC				
Ardea purpurea	Garza imperial	NT			RR	I
Asio otus	Búho chico	LC				
Aythya ferina	Porrón europeo	EN				II
Aythya fuligula	Porrón moñudo	DD				II
Bubo bubo	Búho real	LC			RR	I
Buteo buteo	Busardo ratonero	LC				

Nombre	Nombre común	LR	Evolución categoría 2004-2021	CEA	CVEA	Directiva Aves
Accipiter gentilis	Azor común	LC			RR	I
Accipiter nisus	Gavilán común	LC			IE	I
Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	NT			RR	
Actitis hypoleucos	Andarríos chico	NT			RR	
Carduelis carduelis	Jilguero europeo	LC				
Certhia brachydactyla	Agateador europeo	LC				I
Cettia cetti	Cetia ruiseñor	LC				
Chloris chloris	Verderón común	LC				
Charadrius dubius	Chorlitejo chico	LC			VU	
Ciconia ciconia	Cigüeña blanca	LC			RR	I
Cinclus cinclus	Mirlo acuático europeo	LC			IE	
Circaetus gallicus	Culebrera europea	LC			RR	I
Circus aeruginosus	Aguilucho lagunero occidental	LC			RR	I
Circus cyaneus	Aguilucho pálido	EN			IE	I
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	VU		VU	VU	I
Cisticola juncidis	Cistícola buitrón	NT				
Columba livia/ domestica	Paloma bravía	LC				II
Columba oenas	Paloma zurita	LC				
Columba palumbus	Paloma torcaz	LC				I
Corvus corax	Cuervo grande	LC			IE	
Corvus corone	Corneja negra	LC				II
Corvus monedula	Grajilla occidental	EN				II
Coturnix coturnix	Codorniz común	EN				II
Cuculus canorus	Cuco común	LC				
Cyanistes caeruleus	Herrerillo común	LC				
Delichon urbicum	Avión común occidental	LC				
Dendrocopos major	Pico picapinos	LC				I

Nombre	Nombre común	LR	Evolución categoría 2004-2021	CEA	CVEA	Directiva Aves
Accipiter gentilis	Azor común	LC			RR	I
Accipiter nisus	Gavilán común	LC			IE	I
Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	NT			RR	
Actitis hypoleucos	Andarríos chico	NT			RR	
Dendrocopos medius	Pico mediano	DD			VU	I
Dryobates minor	Pico menor	DD			IE	
Emberiza calandra	Escribano triguero	LC				
Emberiza cia	Escribano montesino	LC				
Emberiza cirlus	Escribano soteño	NT				
Emberiza citrinella	Escribano cerillo	EN				
Falco peregrinus	Halcón peregrino	NT			RR	I
Falco subbuteo	Alcotán europeo	EN			RR	
Falco tinnunculus	Cernícalo Vulgar	EN				
Ficedula hypoleuca	Papamoscas cerrojillo	LC			RR	
Fringilla coelebs	Pinzón Vulgar	LC				
Fulica atra	Focha común	LC				II
Gallinula chloropus	Gallineta común	LC				II
Garrulus glandarius	Arrendajo euroasiático	LC				II
Gyps fulRRs	Buitre leonado	LC			IE	I
Hieraaetus pennatus	Águila calzada	LC				I
Himantopus himantopus	Cigüeñuela común	LC			IE	I
Hippolais polyglotta	Zarcero políglota	LC				
Hirundo rustica	Golondrina común	VU				
Ixobrychus minutus	Avetorillo común	LC			RR	I
Jynx torquilla	Torcecuello euroasiático	VU			IE	
Lanius excubitor	Alcaudón norteño	¿?				
Linaria cannabina	Pardillo común	LC				
Locustella luscinioides	Buscarla unicolor	NT			EN	

Nombre	Nombre común	LR	Evolución categoría 2004-2021	CEA	CVEA	Directiva Aves
Accipiter gentilis	Azor común	LC			RR	I
Accipiter nisus	Gavilán común	LC			IE	I
Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	NT			RR	
Actitis hypoleucos	Andarríos chico	NT			RR	
Locustella naevia	Buscarla pintoja	DD				
Loxia curvirostra	Piquituerto común	LC				
Lophophanes cristatus	Herrerillo capuchino	LC				
Lullula arborea	Alondra totovía	LC				I
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común	LC				
Milvus migrans	Milano negro	LC				I
Milvus milvus	Milano real	EN		EN	EN	I
Motacilla alba	Lavandera blanca	LC				
Motacilla cinerea	Lavandera cascadeña	LC				
Motacilla flava	Lavandera boyera	LC				
Neophron percnopterus	Alimoche común	VU		VU	VU	I
Oriolus oriolus	Oropéndola europea	LC				
Otus scops	Autillo europeo	VU				
Parus major	Carbonero común	LC				
Passer domesticus	Gorrión común	LC				
Passer montanus	Gorrión molinero	NT				
Pernis apivorus	Abejero europeo	NT			RR	I
Periparus ater	Carbonero garrapinos	LC				
Pernis apivorus	Abejero europeo	NT			RR	I
Phalacrocorax carbo	Cormorán grande	LC				
Phoenicurus ochruros	Colirrojo tizón	LC				
Phylloscopus bonelli	Mosquitero papialbo	LC				
Phylloscopus collybita/ ibericus	Mosquitero común	NT				
Phylloscopus ibericus	Mosquitero ibérico	LC				
Phylloscopus trochilus	Mosquitero musical	DD			RR	

Nombre	Nombre común	LR	Evolución categoría 2004-2021	CEA	CVEA	Directiva Aves
Accipiter gentilis	Azor común	LC			RR	I
Accipiter nisus	Gavilán común	LC			IE	I
Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	NT			RR	
Actitis hypoleucos	Andarríos chico	NT			RR	
Pica pica	Urraca común	LC				II
Picus sharpei	Pito real ibérico	LC				
Podiceps cristatus	Somormujo lavanco	LC			IE	
Poecile palustris	Carbonero palustre	LC				
Prunella collaris	Acentor alpino	NT			IE	
Prunella modularis	Acentor común	LC				
Ptyonoprogne rupestris	Avión roquero	LC				
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Chova piquirroja	NT			IE	I
Pyrrhula pyrrhula	Camachuelo común	LC				I
Rallus aquaticus	Rascón europeo	LC			RR	II
Regulus ignicapilla	Reyezuelo listado	LC				
Regulus regulus	Reyezuelo sencillo	DD			IE	
Remiz pendulinus	Pájaro moscón europeo	LC			IE	
Riparia riparia	Avión zapador	LC			VU	
Saxicola rubetra	Tarabilla norteña	DD			IE	
Serinus citrinella	Verderón serrano	NT				
Sitta europaea	Trepador azul	LC				
Streptopelia decaocto	Tórtola turca	LC				II
Streptopelia turtur	Tórtola europea	VU			EN	II
Strix aluco	Cárabo común	LC				
Sturnus unicolor	Estornino negro	LC				
Sturnus vulgaris	Estornino pinto	LC				II
Sylvia atricapilla	Curruca capirotada	LC				
Sylvia borin	Curruca mosquitera	LC				

Nombre	Nombre común	LR	Evolución categoría 2004-2021	CEA	CVEA	Directiva Aves
Accipiter gentilis	Azor común	LC			RR	I
Accipiter nisus	Gavilán común	LC			IE	I
Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	NT			RR	
Actitis hypoleucos	Andarríos chico	NT			RR	
Sylvia cantillans	Curruca carrasqueña	LC			IE	
Sylvia communis	Curruca zarcera	LC				
Sylvia undata	Curruca rabilarga	EN				I
Tachybaptus ruficollis	Zampullín común	LC			RR	
Turdus merula	Mirlo común	LC				II
Turdus philomelos	Zorzal común	LC				II
Turdus viscivorus	Zorzal charlo	LC				II
Tyto alba	Lechuza común	NT				
Upupa epops	Abubilla común	LC			VU	

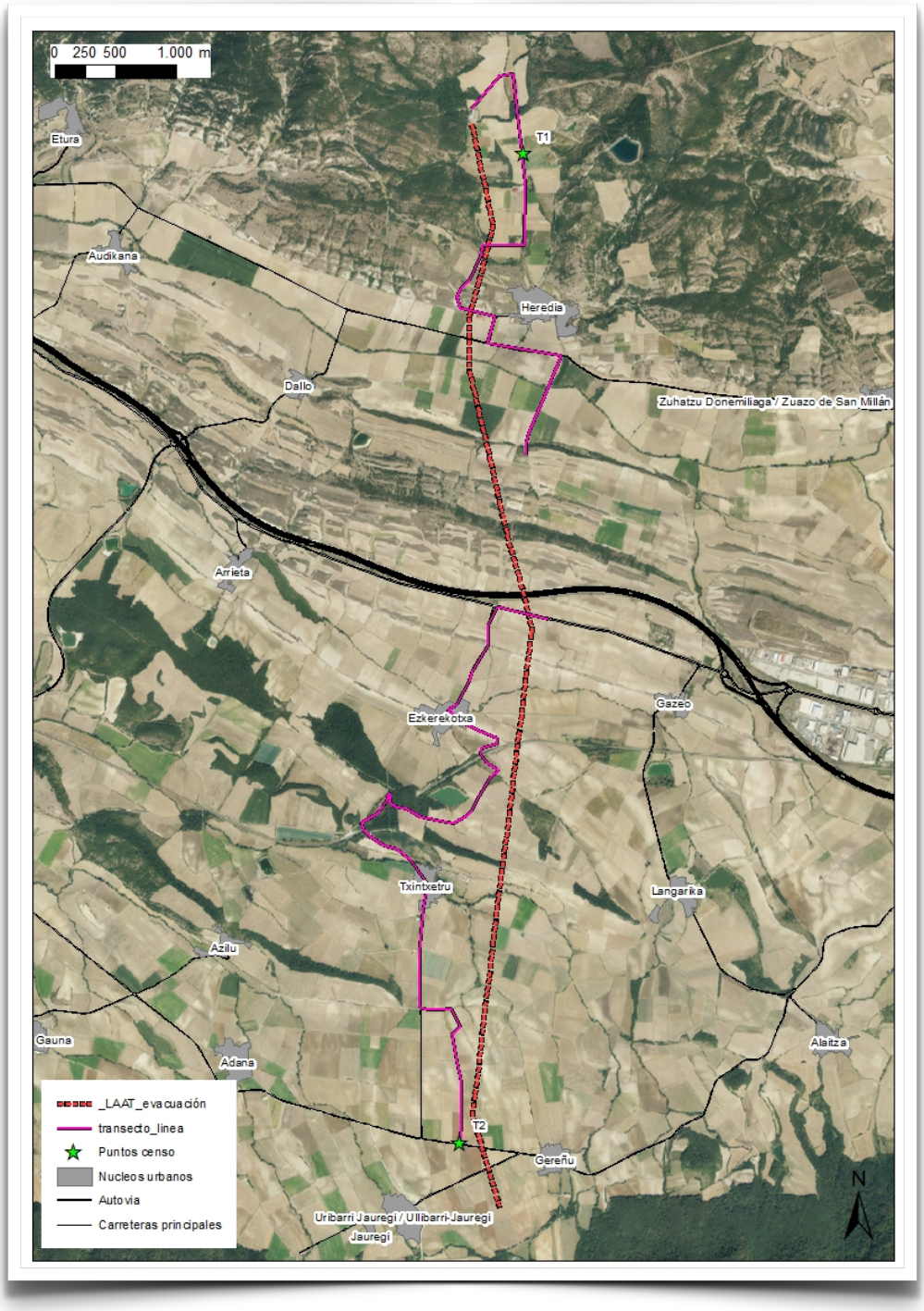
4. METODOLOGÍA AVIFAUNA

El objetivo principal del estudio de avifauna es identificar la comunidad de aves que pudiera verse afectada por la instalación de la subestación de Barrundia. Para ello realizamos un análisis de la composición de la comunidad de aves y del uso del espacio que hacen en la zona de estudio.

Para este estudio hemos utilizado los datos recogidos del estudio de ciclo anual de la línea de evacuación del parque eólico de Azazeta (*Resolución de 20 de enero de 2023, del Director de Calidad Ambiental y Economía Circular, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del Anteproyecto de parque eólico de Azazeta e infraestructuras asociadas, promovido por Aixeindar, S. A., en los términos municipales de Bernedo, Barrundia, Arraia-Maeztu, Alegría-Dulantzi, Iruraiz-Gauna y San Millán/Donemiliaga (Álava)*).

Ese estudio lo llevamos a cabo desde septiembre de 2021 hasta agosto de 2022. Estuvo compuesto de dos puntos de censo de 15 min cada uno, un punto estuvo ubicado en el inicio de la línea y el otro al final de la misma. A su vez realizamos un transecto a lo largo de la línea de evacuación (Figura 4).

Figura 4. Localización de los puntos de muestreo y transecto en la línea de evacuación.



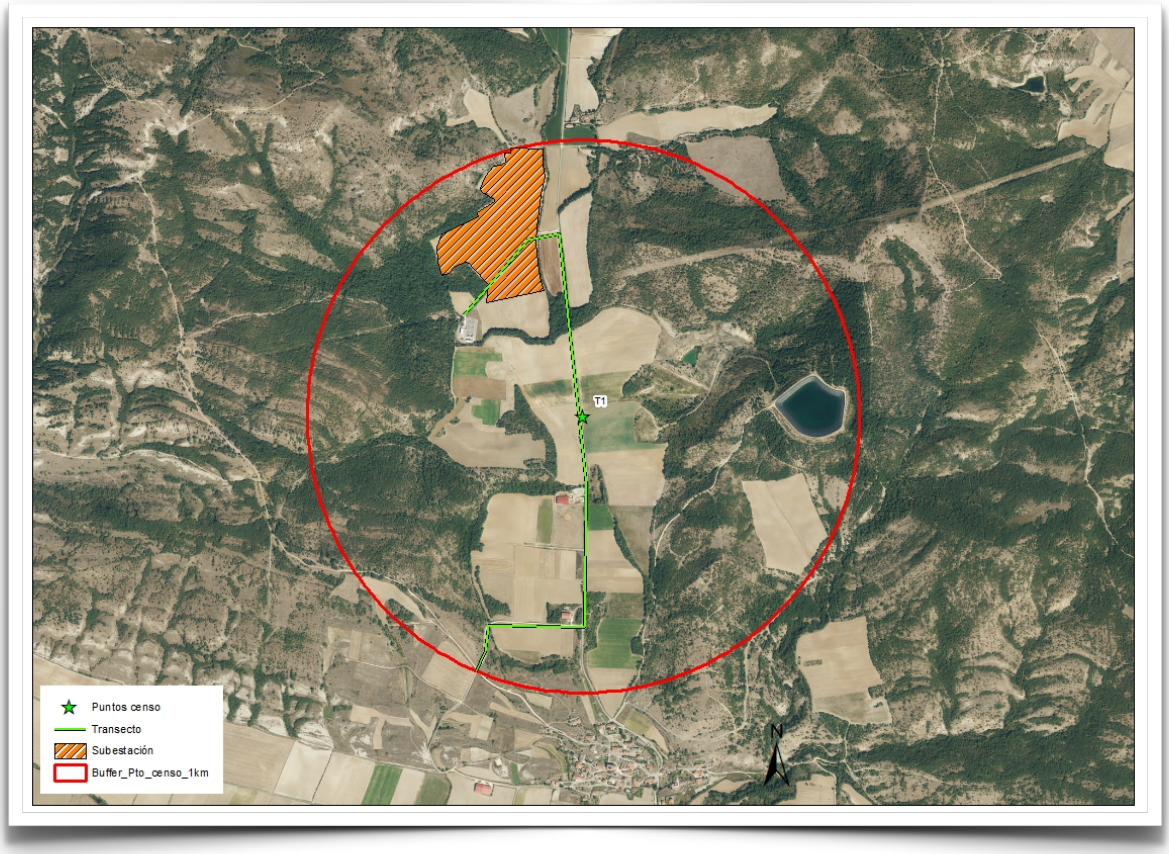
Para el estudio de avifauna de la subestación de Barrundia hemos utilizado los datos que recogimos en 1 km alrededor del punto de censo T1, ubicado a unos 500 metros al sur de la subestación y del tramo del transecto ubicado dentro de ese radio (Figura 5).

En el punto de censo, permanecíamos quietos en el medio, observando y escuchando las aves durante 15 minutos. Por un lado, determinamos la comunidad de aves presentes. Para este fin, en

un radio de 50 m alrededor de cada punto, identificamos las aves paseriformes, así como otros grupos de aves de mayor tamaño que pudieran utilizar el espacio (p.ej., phasianidae, palomas y tórtolas, cucos, pícidos y abubillas). Además de la especie, registramos el número máximo de individuos de cada una, evitando las repeticiones. De forma simultánea, durante los censos, registramos las aves rapaces y otras aves de interés que volaban en el entorno del punto, hasta donde llegaba la vista para poder identificar correctamente la especie y los datos asociados. Se anotaba la especie, el número de ejemplares, la trayectoria de vuelo (se apuntaba en un mapa que después se pasaba a formato shp, SIG), el tipo de vuelo (planeo, cicleo, vuelo batido, etc.) y la altura de vuelo.

Una vez finalizado el censo, realizamos el transecto. Este transecto se efectuaba a una velocidad lenta, entre 20 y 30 km/h, por pistas agrícolas, prestando atención a todas las aves de mediano y gran tamaño que pudieran estar por la zona, tanto posadas como en vuelo. Al detectar un ejemplar de interés deteníamos el coche, observábamos con atención y la especie, número, duración de vuelo, tipo de vuelo, altura y otros datos de interés).

Figura 5. Localización del punto de muestreo y del transecto utilizado para el estudio de avifauna de la subestación de Barrundia.



La frecuencia de los muestreos fue quincenal, salvo en los periodos de migración (septiembre-octubre y marzo-abril), en los que se fijó un muestreo semanal. Procuramos llevar a cabo los censos en condiciones meteorológicas favorables, dado que la lluvia condiciona la visibilidad y el movimiento de las aves, pero desafortunadamente esto no fue siempre posible debido a periodos continuos de mal tiempo, unas veces, y a errores en los pronósticos meteorológicos, en otras. De hecho, en marzo y abril sólo pudimos hacer tres de los cuatro muestreos por mes debido a las condiciones meteorológicas, pasando los dos que faltan a mayo y junio. Distribuimos los muestreos en todas las franjas horarias, desde primera hasta última hora del día, para detectar los distintos patrones de actividad de las aves. En total, para este informe realizamos 32 muestreos (tabla 3).

Tabla 3. Distribución de las jornadas de los muestreos llevados a cabo.

Fechas de muestreo
09/09/2021
15/09/2021
23/09/2021
28/09/2021
06/10/2021
13/10/2021
19/10/2021
27/10/2021
10/11/2021
19/11/2021
07/12/2021
29/12/2021
12/01/2022
27/01/2022
10/02/2022
22/02/2022
09/03/2022
23/03/2022
30/03/2022
06/04/2022

Fechas de muestreo
14/04/2022
25/04/2022
04/05/2022
11/05/2022
19/05/2022
01/06/2022
15/06/2022
23/06/2022
30/06/2022
26/07/2022
04/08/2022
29/08/2022

4.1 CENSOS DE AVES NOCTURNAS

Además de los censos descritos en el apartado anterior, hemos realizado los censos de aves nocturnas. Realizamos uno el 28 de diciembre, el segundo el 7 de abril y un tercero el 1 de junio.

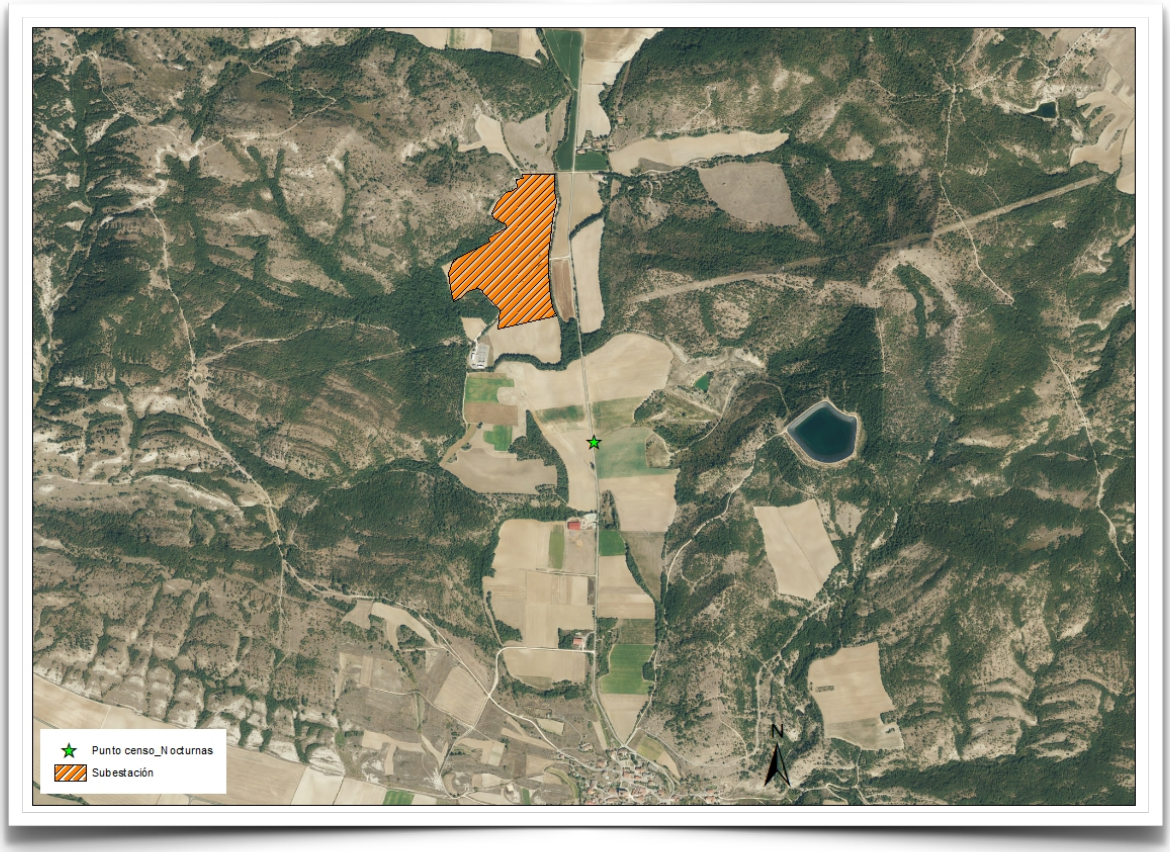
Los censos fueron una combinación de cantos espontáneos y uso de reclamos específicos. Estos consistieron en 15 minutos divididos en tres grupos. Los primeros 5 minutos para detectar cantos espontáneos, seguido de 5 minutos de escucha con reclamo y finalmente otros 5 minutos sin reclamo (Zuberogoitia et al., 2020). Los censos comenzaban al anochecer y se extendían durante las primeras horas de la noche.

Los censos con reclamo los adecuamos al mes óptimo de cada especie, con el fin de evitar interferencia por depredación y competencia entre especies, de forma que en cada censo sólo se aplicaba el reclamo de una de las especies, nunca dos especies a la vez (Zuberogoitia et al., 2020).

Las especies objeto de estudio fueron: búho real (*Bubo bubo*), cárabo común (*Strix aluco*), búho chico (*Asio otus*), búho campestre (*Asio flammeus*), autillo europeo (*Otus scops*), lechuza común

(*Tyto alba*), mochuelo europeo (*Athene noctua*), chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*), alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*) y codorniz (*Coturnix coturnix*).

Figura 6. Localización del punto de censo de rapaces nocturnas.



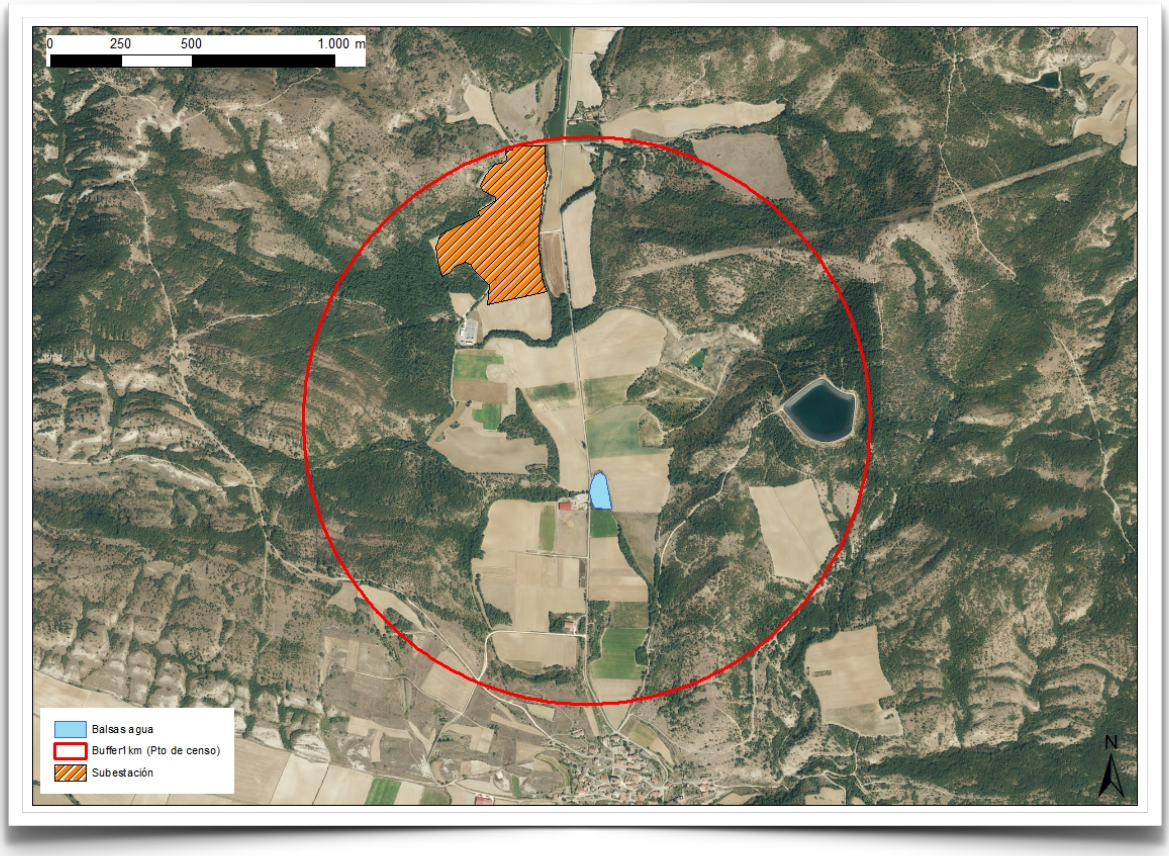
4.2 CENSOS PUNTUALES

En el presupuesto acordado no se estableció la necesidad de realizar censos específicos, de forma que los datos referentes a invernada o reproducción de especies interesantes se obtendrían de la bibliografía disponible o de datos solicitados a las administraciones responsables (DFA/AFA). No obstante, en algunos casos realizamos un esfuerzo puntual para obtener datos complementarios.

4.2.1 BALSAS - AVES ACUÁTICAS

El recorrido del transecto pasa al lado pequeña charca que no presentaba interés durante el otoño e invierno, pero con la primavera cambió, acogiendo a varios individuos de varias especies reproductoras. De forma periódica realizamos el conteo de las aves acuáticas presentes. Si bien las aves detectadas, salvo alguna excepción, no realizaron vuelos fuera de la balsa, su presencia es importante debido al flujo de ejemplares, los cuales, en su mayoría, vuelan por la noche y podrían tener afección.

Figura 7. Localización de la charca.



4.2.2 DORMIDEROS MILANO REAL

Realizamos observaciones en invierno (diciembre-febrero), tanto al anochecer como al amanecer, en el entorno.

5. RESULTADOS

5.1 PAUTAS DE VUELO DE LAS AVES DE TAMAÑO GRANDE Y MEDIANO EN EL ENTORNO DE LA SUBESTACIÓN DE BARRUNDIA

En este apartado analizamos el patrón de vuelo de las grandes aves en el entorno de la subestación de Barrundia, para obtener información sobre el uso del espacio de cada una de las especies.

De acuerdo con los métodos descritos, realizamos censos de vuelo de grandes aves, sobre todo aves rapaces. A continuación, detallamos los resultados de cada una de las especies detectadas.

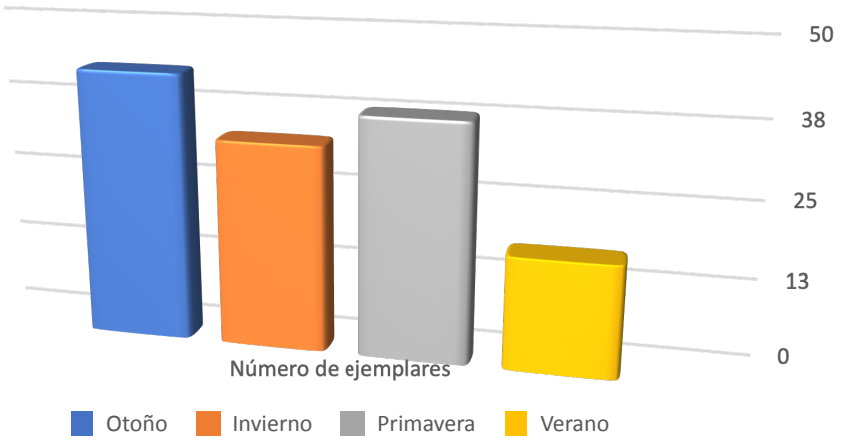
Todas las especies

Detectamos 132 ejemplares de aves de tamaño grande y mediano de 11 especies distintas (tabla 4). Los patrones de vuelo y uso del espacio los calculamos para 5 de estas especies, ya que el resto las observamos en menos de 5 ocasiones. El número de observaciones se mantuvo constante a lo largo de todo el año, disminuyendo ligeramente en verano (Figura 8).

Tabla 4. Especies de tamaño mediano-grande que detectamos durante los censos.

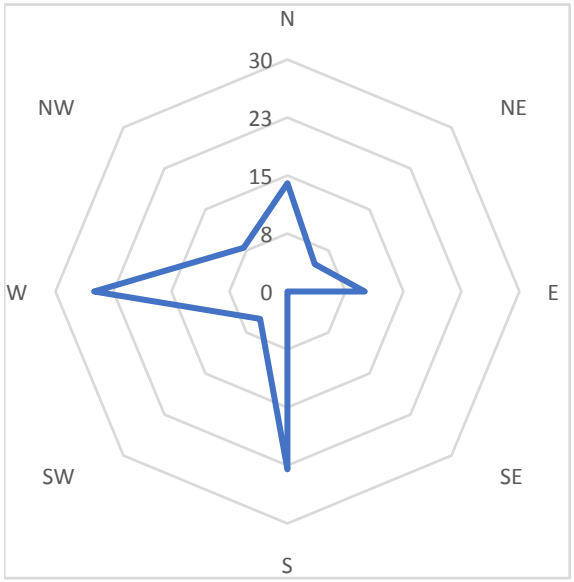
Especie
Ánade azulón
Busardo ratonero
Cernícalo vulgar
Cigüeña blanca
Corneja negra
Cuchara europea
Cuervo grande
Milano real
Paloma domestica
Perdiz roja
Paloma torcaz

Figura 8. Presencia de aves de tamaño grande y mediano en el entorno de la subestación de Barrundia a lo largo de las estaciones del año.



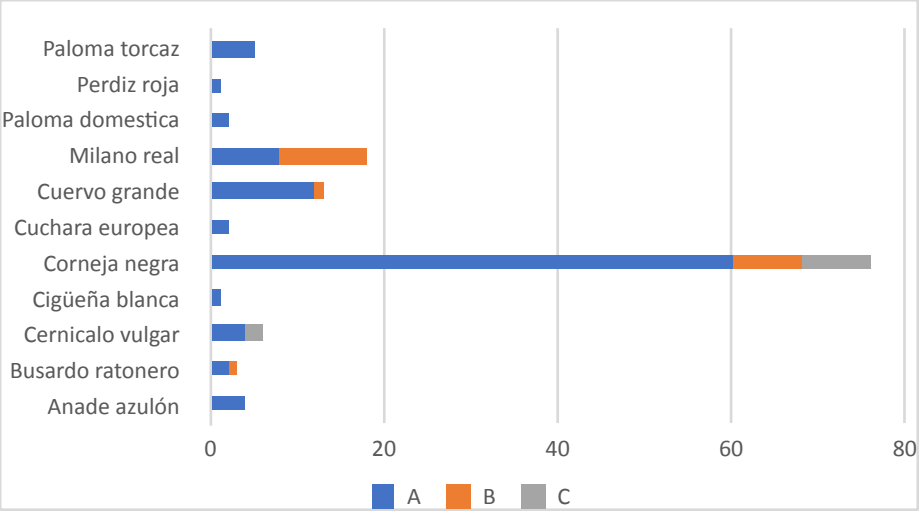
Los vuelos locales fueron los predominantes (39 %) seguido de los de desplazamiento (34 %), principalmente en dirección sur y oeste (Figura 9).

Figura 9. Dirección de vuelo aves de tamaño grande y mediano en el entorno de la subestación de Barrundia.



La mayoría de los vuelos (77 %) se detectaron a menos de 25 metros de altura, seguido de los vuelos a una altura entre los 25 y 50 metros de altura (Figura 10).

Figura 10. Altura de vuelo de las especies de tamaño medio y grande en el entorno de la subestación de Barrundia. A: 0-25 m; B: 25-50 m; C: > 75m.



Ánade azulón (*Anas platyrhynchos*)

Detectamos 4 ejemplares, tres de ellos en invierno y uno en verano, todos ellos en el entorno de la charca de Heredia.

Busardo ratonero (*Buteo buteo*)

Detectamos 3 busardos ratoneros, 2 de ellos en otoño y 1 en invierno. Realizando en 2 ocasiones vuelos locales y otra ocasión vuelos de desplazamiento.

Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)

Detectamos 6 cernícalos vulgares, 3 en otoño, 2 en primavera y 1 en verano (Figura 11). Los vuelos locales fueron predominantes (50%), también los observamos tanto posados como en vuelos de desplazamiento, principalmente en dirección N (Figura 12).

Figura 11. Presencia del cernícalo vulgar en el entorno de la subestación de Barrundia, a lo largo de las estaciones del año.

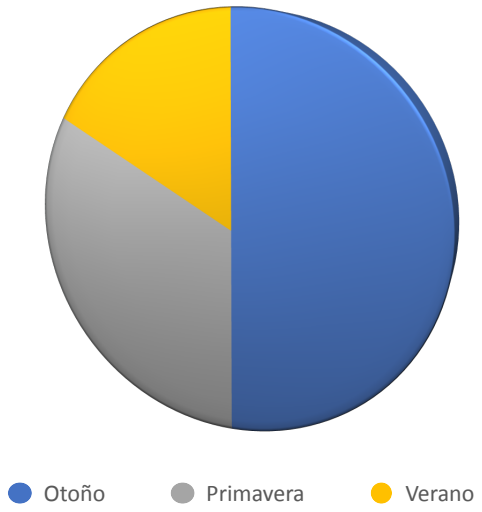
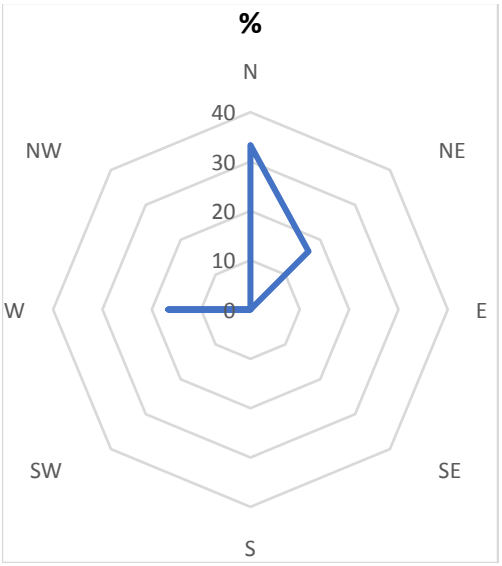
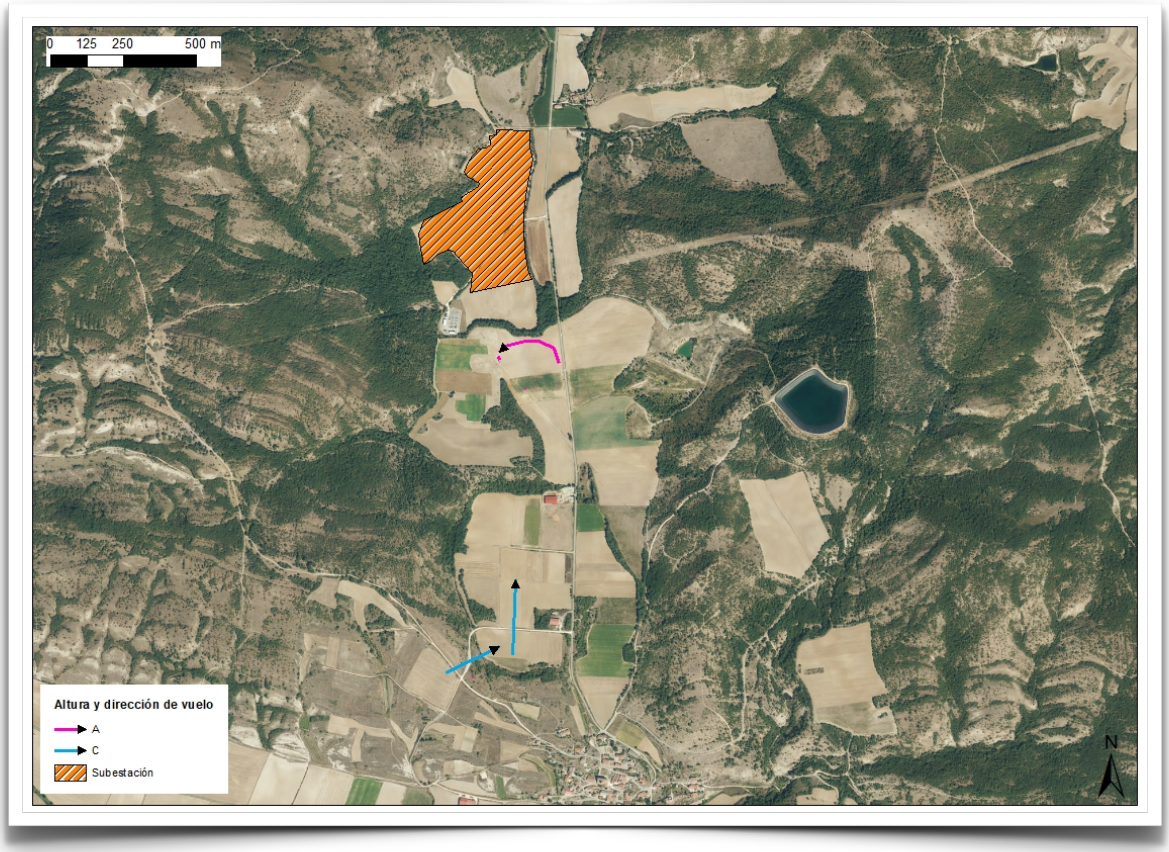


Figura 12. Dirección de vuelo del cernícalo vulgar en el entorno de la subestación de Barrundia.



Los cernícalos vulgares volaron principalmente a una altura baja, entre 0 y 25 m de altura, aunque en dos ocasiones también volaron altos, a más de 75 m de altura.

Figura 13. Altura y dirección de vuelo del cernícalo vulgar en el entorno de la subestación de Barrundia. Las flechas muestran la dirección de vuelo y su altura (A: 0 -25 m; B: 25 -50 m; C: > 75 m).



Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)

Detectamos una cigüeña blanca en primavera, realizando un vuelo a 10 m de altura.

Corneja negra (*Corvus corone*)

Detectamos 76 cornejas negras, el mayor número de observaciones fueron en primavera (37 %) (Figura 14). Los vuelos locales fueron predominantes (44 %), también las observamos realizando vuelos de desplazamiento, principalmente en dirección N (Figura 15).

Figura 14. Presencia de la corneja negra en el entorno de la subestación de Barrundia, a lo largo de las estaciones del año.

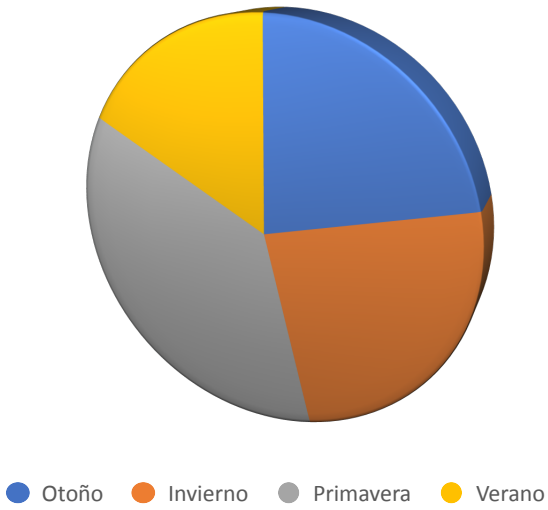
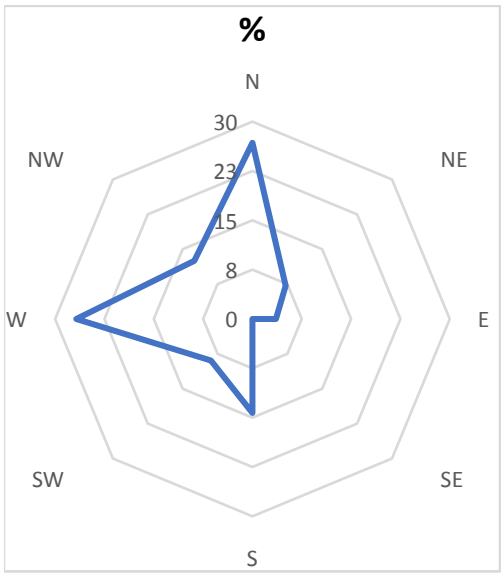
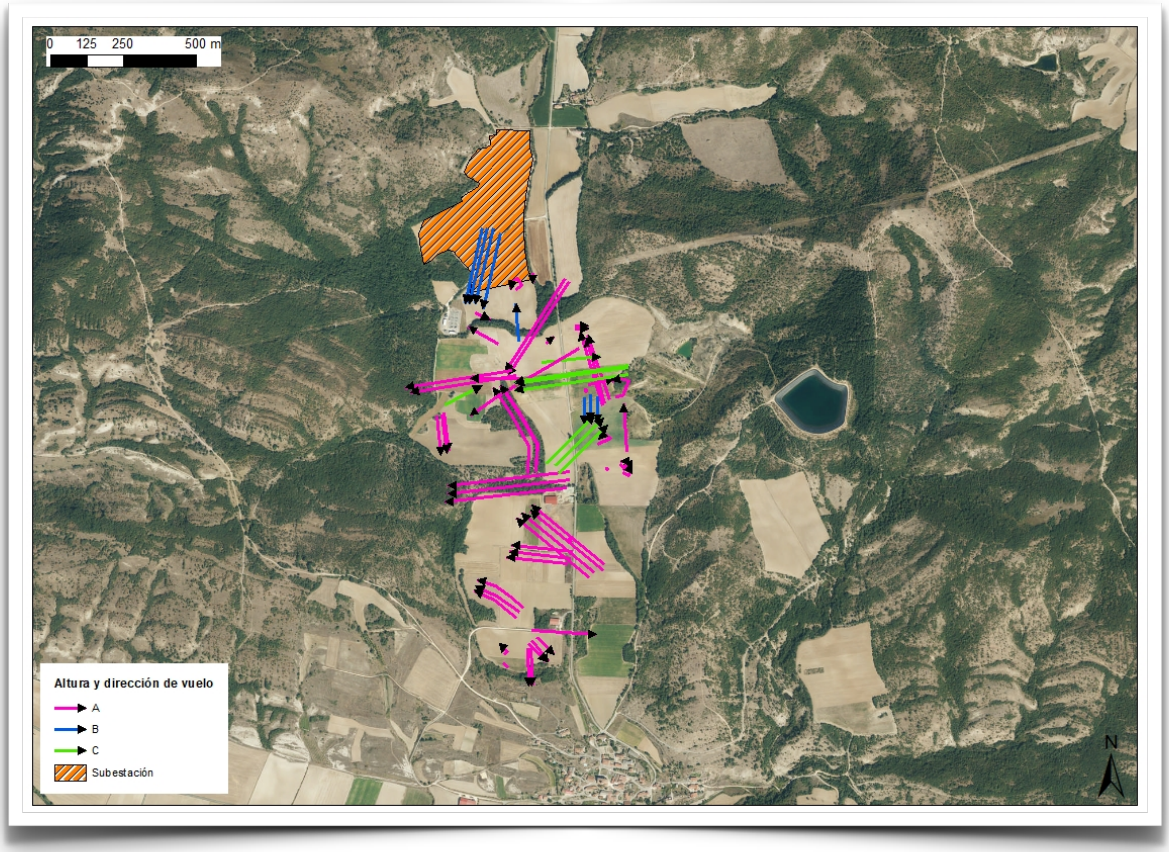


Figura 15. Dirección de vuelo de la corneja negra en el entorno de la subestación de Barrundia.



Las cornejas negras volaron principalmente a una altura baja, entre 0 y 25 m de altura, aunque también volaron entre los 25 y 50 m y a más de 75 m.

Figura 16. Altura y dirección de vuelo de las cornejas grandes en el entorno de la subestación de Barrundia. Las flechas muestran la dirección de vuelo y su altura (A: 0 -25 m; B: 25 -50 m; C: > 75 m).



Cuchara europea (*Spatula clypeata*)

Detectamos dos ejemplares de cuchara europea en el entorno de la charca de Heredia.

Cuervo grande (*Corvus corax*)

Detectamos 13 cuervos, el mayor número de observaciones fueron en otoño (61 %) (Figura 17). Los vuelos locales fueron predominantes (56 %), también la observamos realizando vuelos de desplazamiento, principalmente en dirección W (Figura 18).

Figura 17. Presencia del cuervo grande en el entorno de la subestación de Barrundia, a lo largo de las estaciones del año.

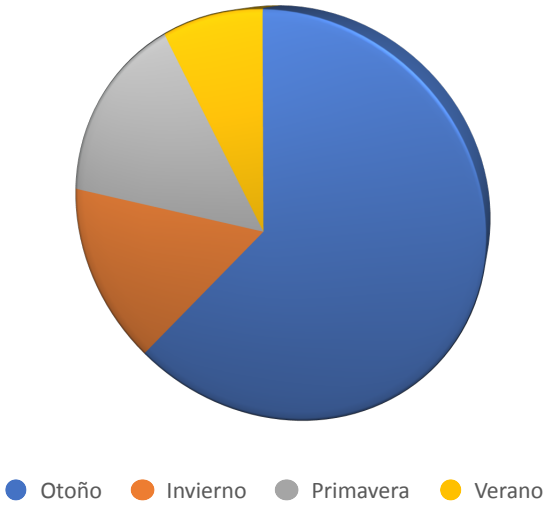
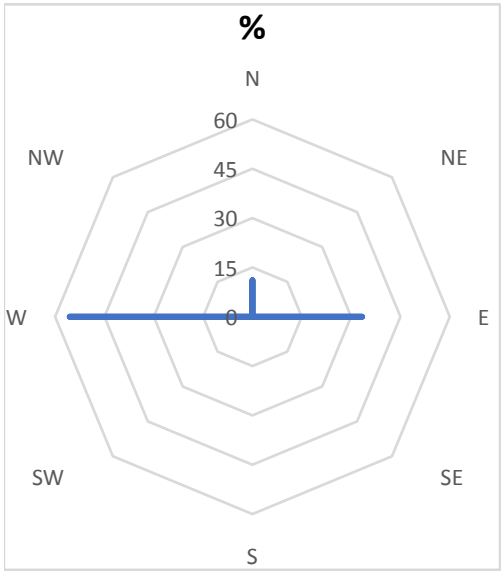
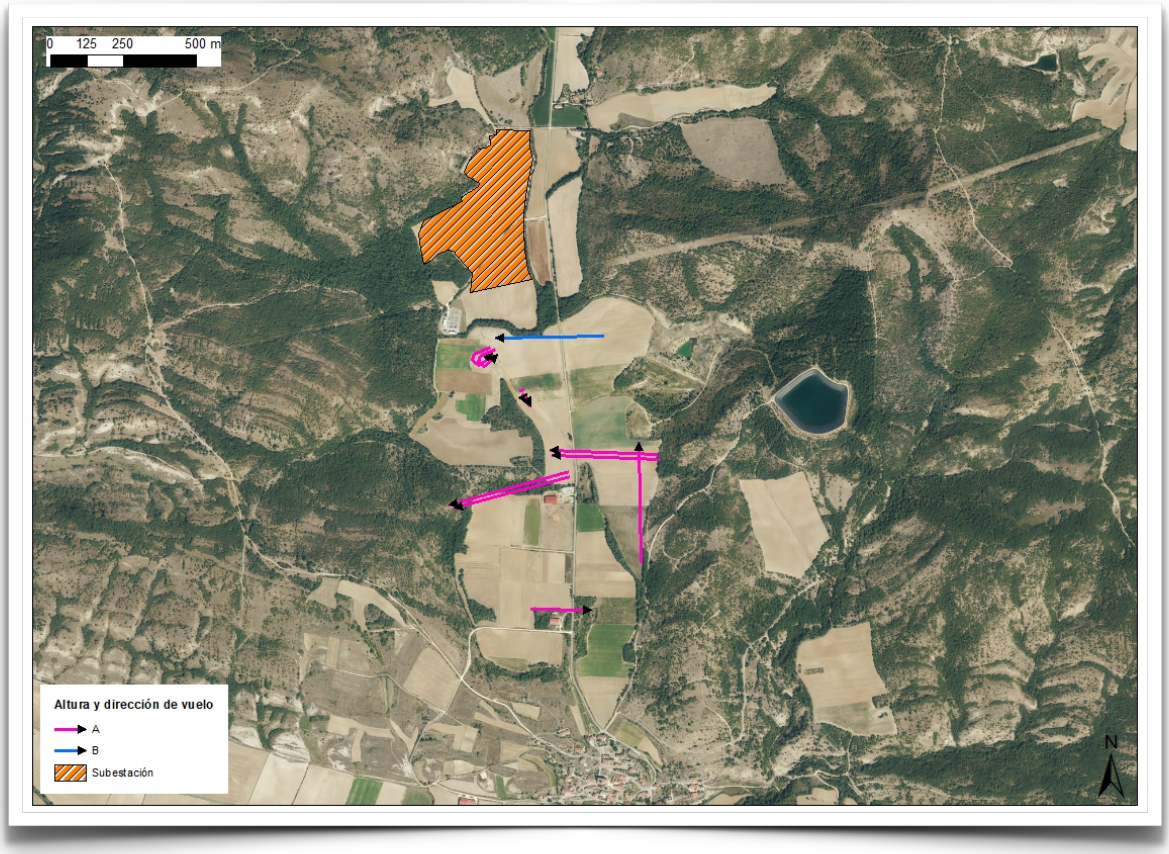


Figura 18. Dirección de vuelo del cuervo grande en el entorno de la subestación de Barrundia.



Los cuervos volaron principalmente a una altura baja, entre 0 y 25 m de altura.

Figura 19. Altura y dirección de vuelo del cuervo grande en el entorno de la subestación de Barrundia. Las flechas muestran la dirección de vuelo y su altura (A: 0 -25 m; B: 25 -50 m; C: > 75 m).



Milano real (*Milvus milvus*)

Detectamos 18 milanos reales, el mayor número de observaciones fueron en otoño (78 %) (Figura 20). Los vuelos de desplazamiento fueron predominantes (78 %), , principalmente en dirección S (Figura 21).

Figura 20. Presencia del milano real en el entorno de la subestación de Barrundia, a lo largo de las estaciones del año.

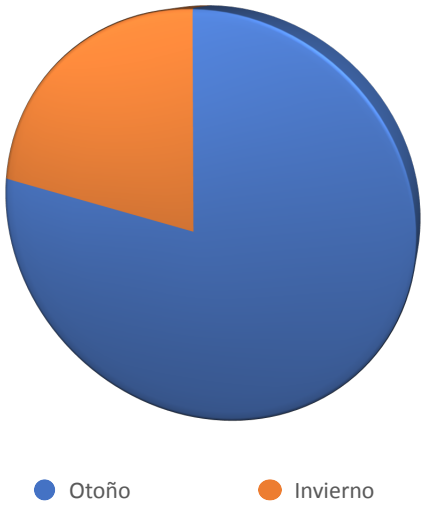
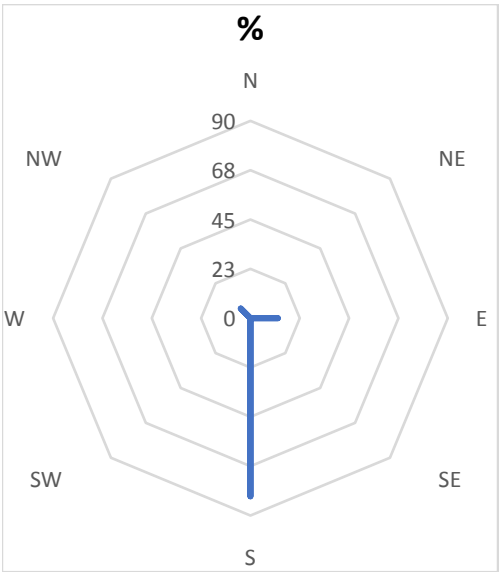
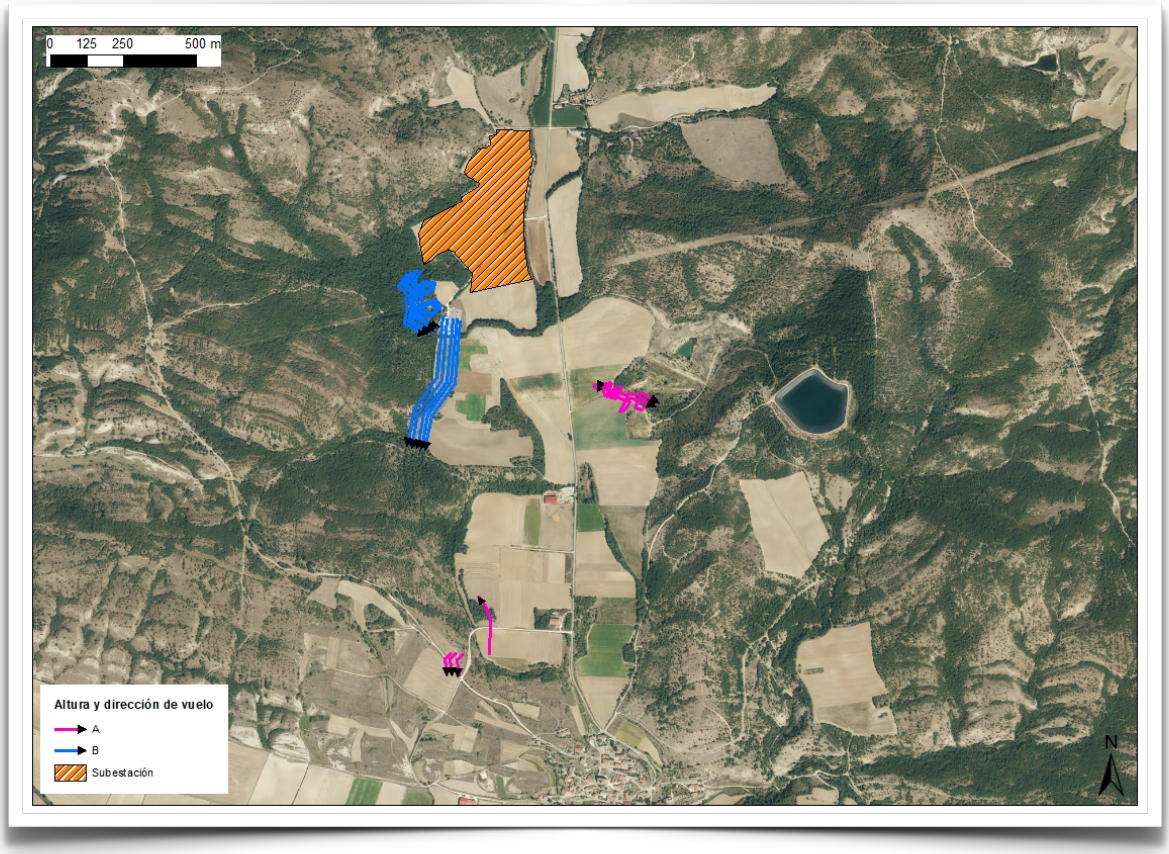


Figura 21. Dirección de vuelo del milano real en el entorno de la subestación de Barrundia.



Los milanos reales volaron principalmente a alturas bajas y medias.

Figura 22. Altura y dirección de vuelo del milano real en el entorno de la subestación de Barrundia. Las flechas muestran la dirección de vuelo y su altura (A: 0 -25 m; B: 25 -50 m; C: > 75 m).



Paloma domestica (*Columba domestica*)

Detectamos dos ejemplares de paloma domestica durante el invierno realizando vuelos locales.

Perdiz roja (*Alectoris rufa*)

Detectamos un ejemplar de perdiz durante el verano.

Paloma torcaz (*Columba palumbus*)

Detectamos 5 palomas torcaces, las observaciones se repartieron entre invierno (40 %) y primavera (60 %) (Figura 23). Los tipos de vuelo que realizaron fueron tanto locales (40 %) como de desplazamiento (60 %), principalmente en dirección W (Figura 24).

Figura 23. Presencia de paloma torcaz en el entorno de la subestación de Barrundia, a lo largo de las estaciones del año.

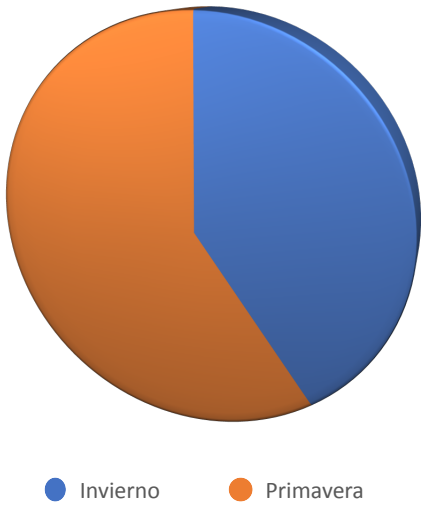
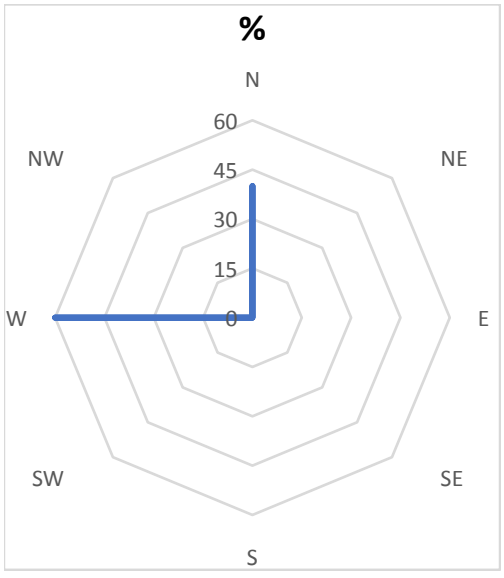
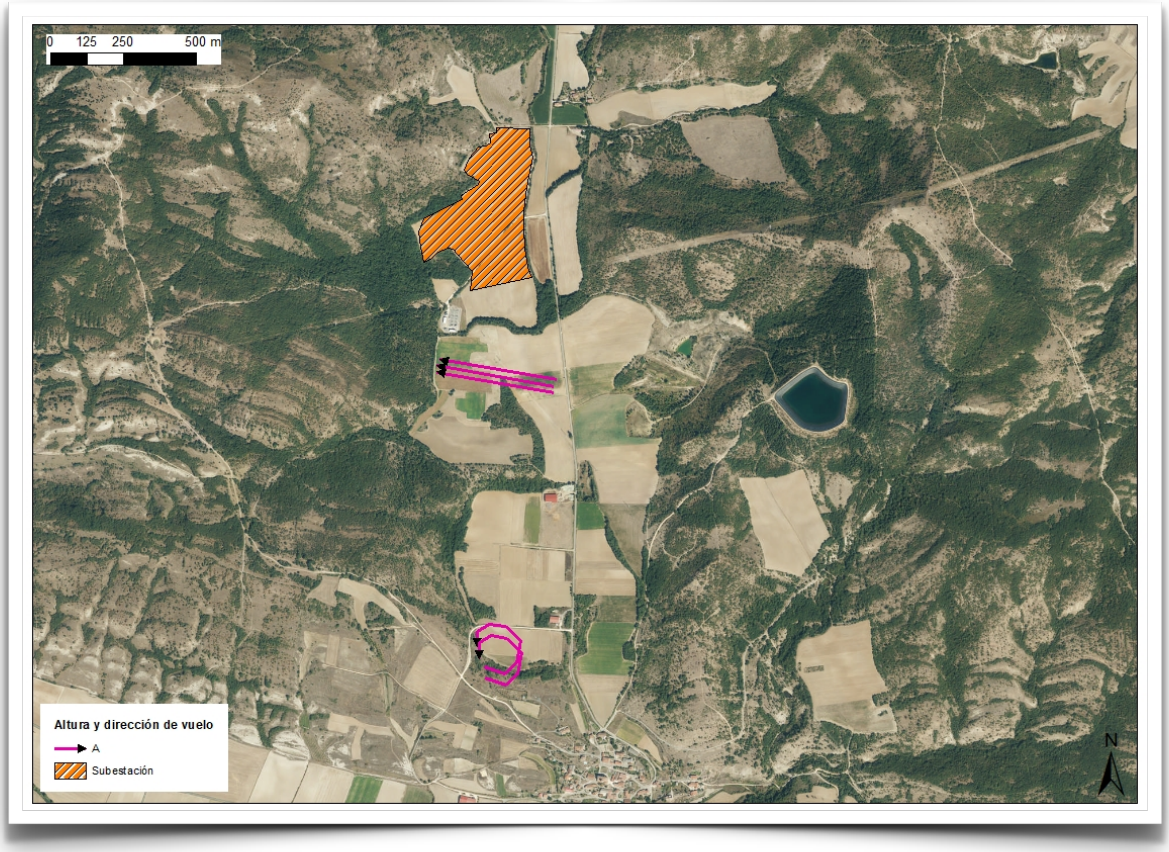


Figura 24. Dirección de vuelo de la paloma torcaz en el entorno de la subestación de Barrundia.



Las palomas torcaces volaron a una altura baja, entre 0 y 25 m de altura.

Figura 25. Altura y dirección de vuelo de paloma torcaz en el entorno de la subestación de Barrundia. Las flechas muestran la dirección de vuelo y su altura (A: 0 -25 m; B: 25 -50 m; C: > 75 m).



5.2 ZONAS DE NIDIFICACIÓN DE GRANDES AVES LA SUBESTACIÓN DE BARRUNDIA Y SUS INMEDIACIONES

Durante los censos de vuelo, los censos de aves pequeñas, los censos especiales (aves nocturnas) y los censos dirigidos en zonas concretas (humedales), obtuvimos datos de zonas de nidificación de algunas especies relevantes para el presente estudio. No obstante, dentro de los objetivos encomendados para este trabajo no teníamos el censo de aves nidificantes fuera de los censos anteriormente descritos. Por lo tanto, en este caso, para este apartado, vamos a presentar los datos bibliográficos y obtenidos de censos y trabajos ajenos al nuestro, de especies singulares (amenazadas y/o con planes de gestión).

5.2.1 AVES NECRÓFAGAS

Las aves necrófagas (buitre leonado, alimoche común y quebrantahuesos) están integradas en el Plan Conjunto de Gestión de las aves necrófagas de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Orden Foral 229/2015 de 22 de mayo). Entre ellos objetivos de este Plan Conjunto de Gestión están: 1) Garantizar la protección efectiva de las Áreas de Interés Especial (AIE) para estas especies y, especialmente, de las Áreas Críticas (AC) para el quebrantahuesos y el alimoche ; 2) reducir y eliminar las causas de mortalidad no natural; 3) reducir las molestias en los puntos de nidificación alimentación y reposo; 4) regular la disponibilidad de alimento en las Zonas de Protección (ZPA) para la alimentación de las aves necrófagas de interés comunitario; 5) estudiar la interrelación aves/ganadería extensiva; 6) disponer de información actualizada sobre la evolución y problemática de las tres especies; 7) Informar y sensibilizar la público sobre la situación de las mismas; 8) promover la coordinación interinstitucional en la conservación y la gestión de estas especies.

Para el presente informe avance resulta de especial relevancia:

- ☑ Áreas Críticas (AC) para el Quebrantahuesos: áreas vitales para la supervivencia y recuperación de la especie. Incluyen las zonas de nidificación, zonas de alimentación suplementaria o comederos, los rompederos y los posaderos habituales territorializados.

- ☑ Áreas Críticas (AC) para el alimoche: áreas vitales para la supervivencia y recuperación de la especie. Incluyen zonas de nidificación y dormideros comunales.

- ☑ Áreas de Especial Interés (AEI). Zonas delimitadas cartográficamente donde la abundancia y diversidad de estas aves se considera fundamental para el mantenimiento a largo plazo de sus poblaciones (Fig. 47).

- ☑ Colonia de cría. Emplazamientos de parejas reproductoras de buitre leonado distantes más de 1 km de otro punto de reproducción de la misma especie.

- ☑ Comedero, muladar o punto de alimentación suplementaria. Lugar acondicionado expresamente para la alimentación de aves necrófagas de interés comunitario (Fig. 12).

- ☑ Estado de conservación. Conjunto de influencias que actúan sobre las especies y pueden afectar la distribución e importancia de sus poblaciones.

- ☑ Hábitat de la especie. Medio definido por factores abióticos y bióticos donde vive la especie en alguna de sus fases del ciclo biológico.

- ☑ Periodo crítico para la especie. Periodo de tiempo en el que la especies es especialmente vulnerable a cualquier actividad humana.

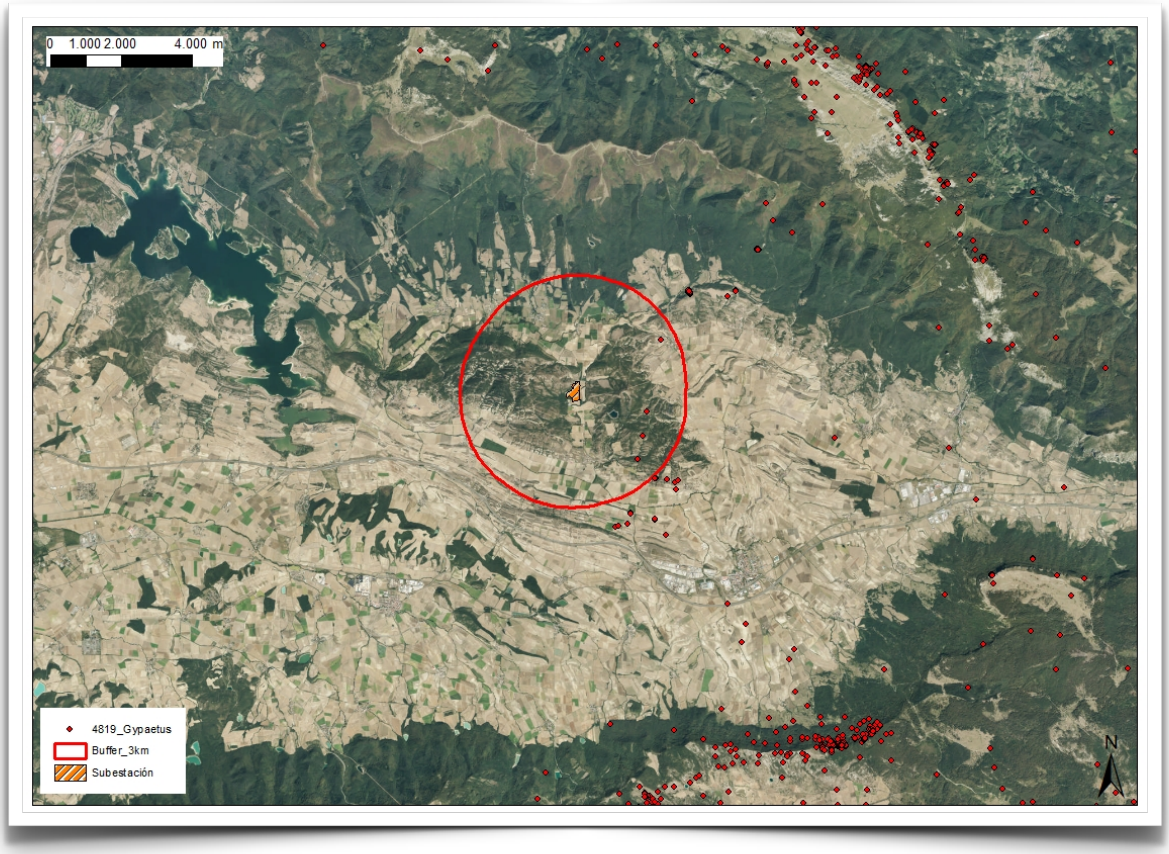
- ☑ Zona de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario (ZPA). Zonas en las que se regula la alimentación de estas especies con subproductos animales no destinados al consumo humano (Fig. 12).

El proyecto que nos ocupa (subestación Barrundia) no está incluido dentro de las áreas designadas por el Plan Conjunto de Gestión de las aves necrófagas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*)

No observamos ningún quebrantahuesos durante el periodo de estudio. El Gobierno de Aragón (Dpto. de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente) facilitó los datos ofrecidos por los transmisores GPS que portan varios quebrantahuesos en el entorno del área de estudio. En total son 235.269 localizaciones en un radio de 100 km, de las que solo 4 (0,001 %) estuvieron en un radio de 3 km de la subestación de Barrundia (Figura 26).

Figura 26. Localizaciones de quebrantahuesos marcados con transmisores GPS (Gobierno de Aragón) en torno a la subestación de Barrundia.

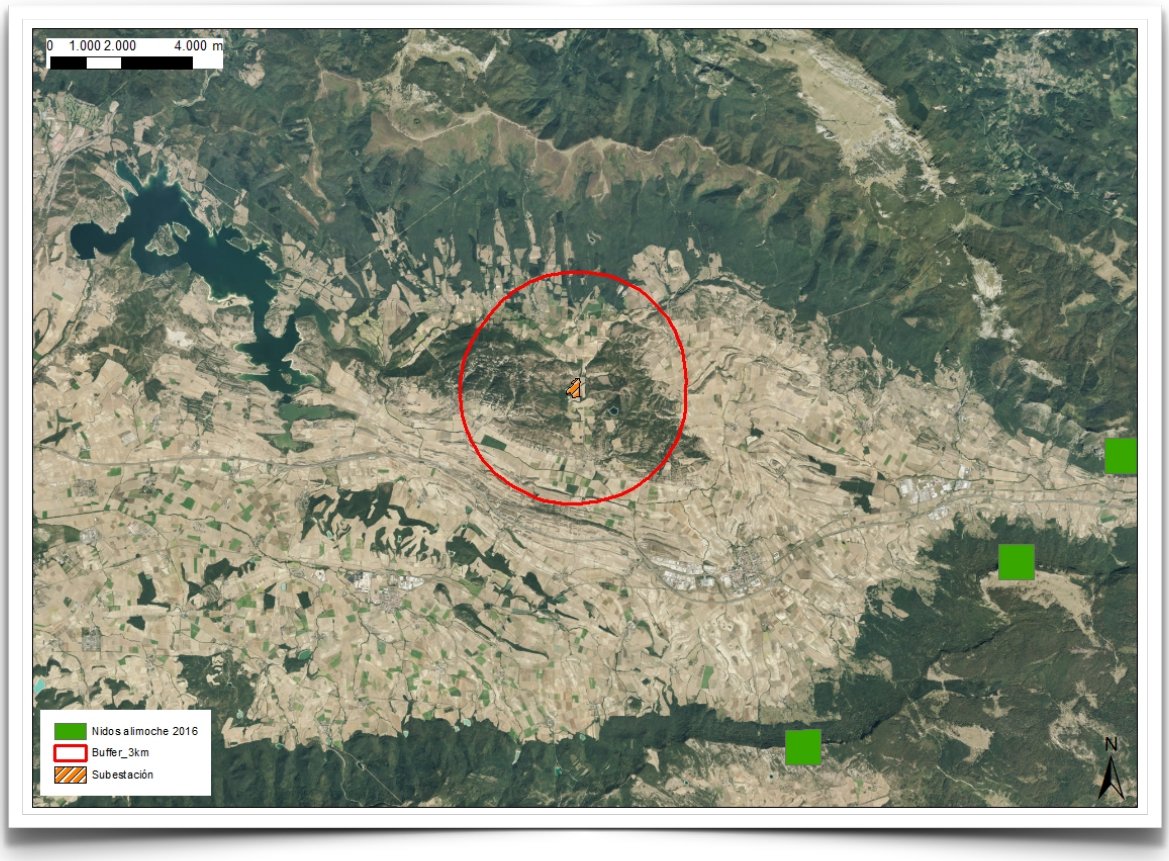


Según la información recopilada en Ornitho.eus, en la CAPV hay dos puntos donde se concentran las observaciones de quebrantahuesos, ambos en Gipuzkoa. Uno Aralar, donde hay una pareja asentada, y otro en Aizkorri, donde un ejemplar parece haberse centrado en los dos últimos años. En este último caso, las citas bajan hacia el sur por la sierra de Aizkorri-Aratz (LIC ES2120002, ver también Orden Foral 434/2006, de 19 de mayo) hasta la zona alavesa, coincidiendo (en menor medida) con la distribución de los movimientos ofrecidos por los ejemplares marcados.

Alimoche (*Neophron percnopterus*)

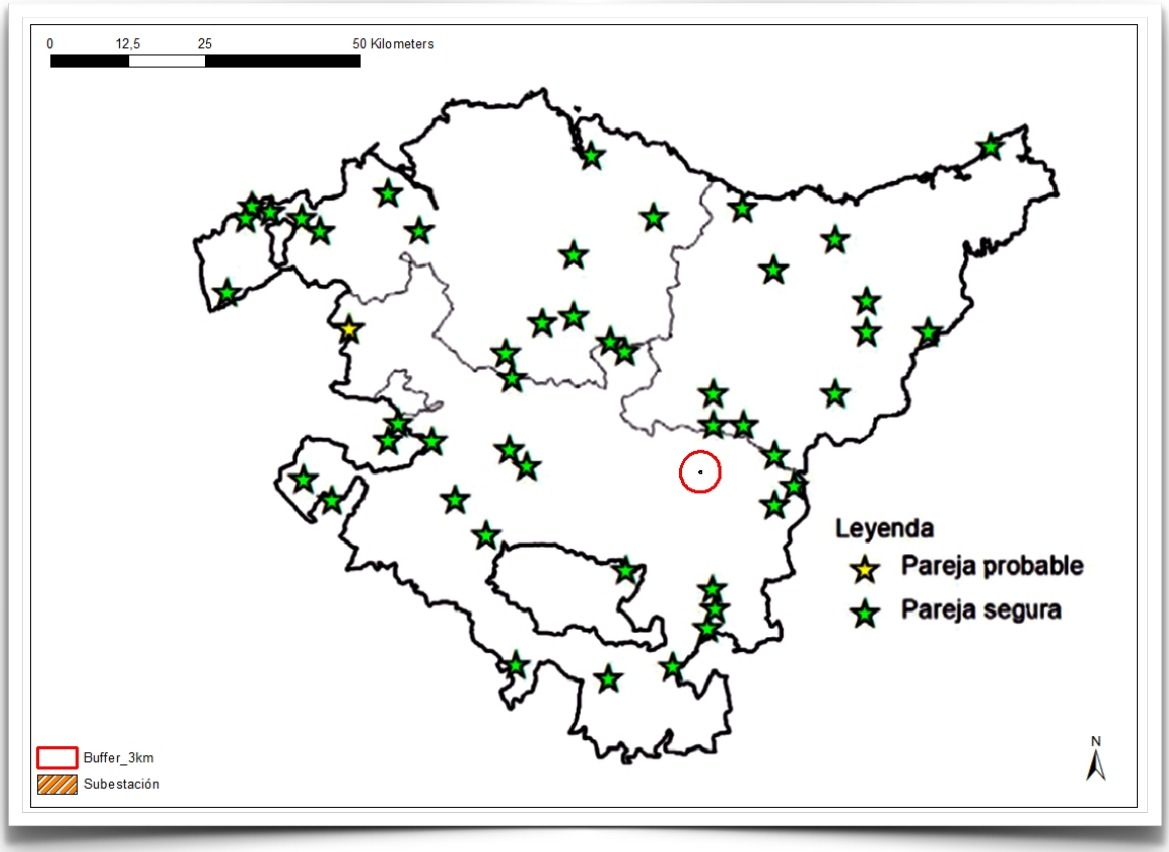
No observamos ningún alimoche durante el periodo de estudio. No se conoce ningún nido de alimoche en el entorno inmediato de la subestación de Barrundia ni en un radio de 3 km. En los alrededores, no obstante, se controlan varios territorios, todos ellos se encuentran a más de 10 km de distancia (Del Moral & Molina, 2018 y datos cedidos por la DFA/AFA; Figura 27).

Figura 27. Territorios de nidificación de alimoche común en el entorno de la subestación de Barrundia.



Los últimos datos sobre la reproducción del alimoche en Álava se remontan a 2016, cuando se hizo el censo de la especie. En este censo se detectaron 19 territorios de nidificación seguros y uno probable (Figura 28; Del Moral & Molina, 2018). En la última revisión, realizada para el Atlas de Aves Nidificantes de Euskadi, se contabilizaron 20 territorios en Álava, del total de 55 territorios de la CAPV (Zuberogoitia I. 2023.).

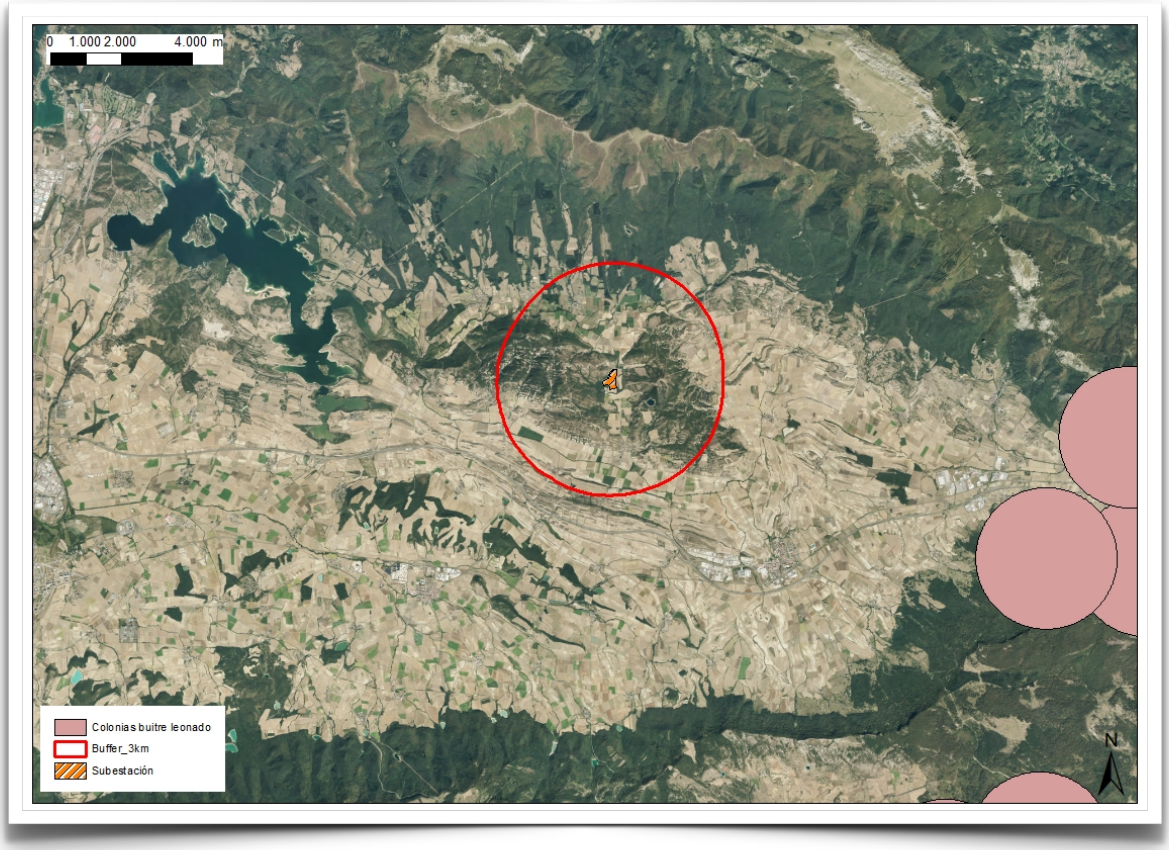
Figura 28. Distribución de los territorios de nidificación del alimoche común en la CAPV en el censo de 2016/2018. Figura extraída de Del Moral & Molina, 2018.



Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

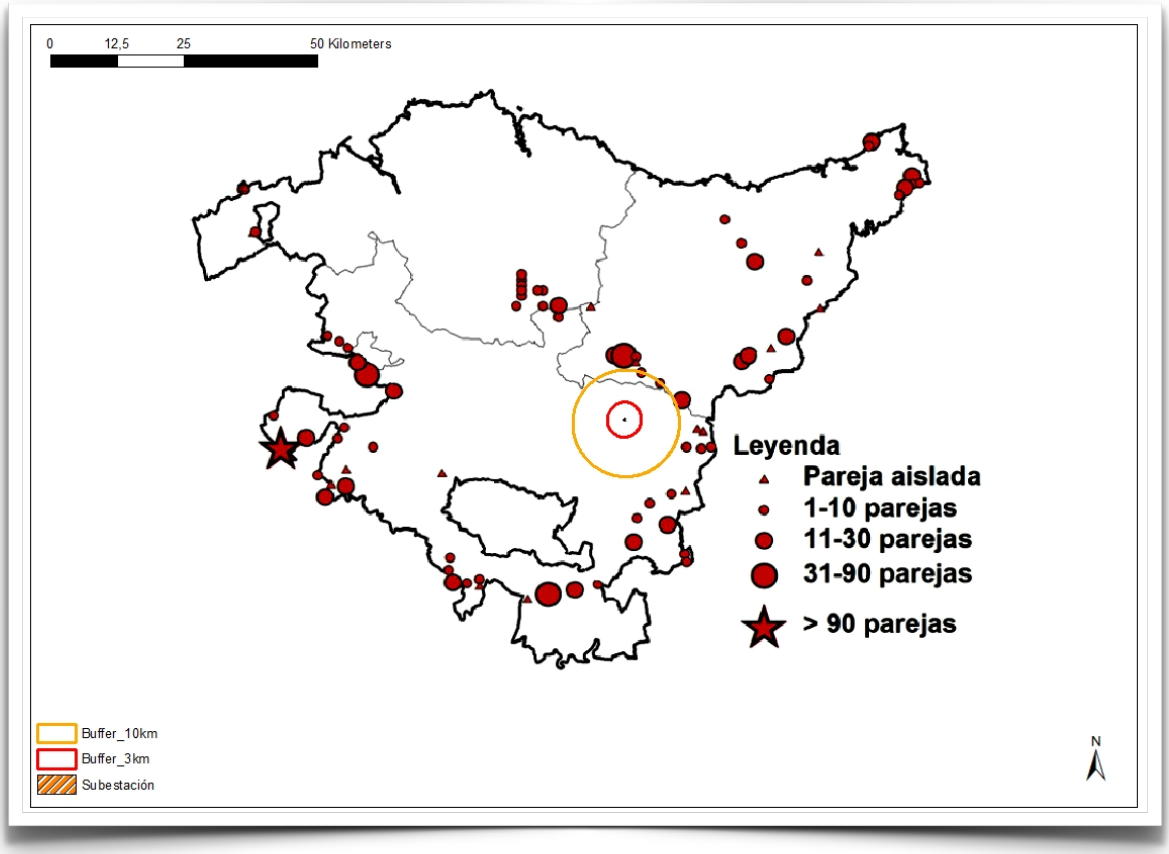
No observamos ningún buitre leonado durante el periodo de estudio. No se conoce ninguna colonia de cría en el entorno inmediato de la subestación de Barrundia ni en un radio de 3 km. En los alrededores, no obstante, se controlan varias colonias, todos ellos se encuentran a más de 10 km de distancia (Del Moral & Molina, 2018 y datos cedidos por la DFA/AFA; Figura 29).

Figura 29. Colonias de nidificación de buitre leonado en el entorno de la subestación de Barrundia. Datos aportados por la DFA/AFA.



Los últimos datos de Euskadi arrojan 916 parejas reproductoras, localizándose las principales colonias en los grandes macizos calizos de Salvada, Valdegobía y Sobrón, así como Aizkorri, Aralar y Urkiola (Zuberogoitia, I. & Carreras J. 2023). En el caso de Álava, los resultados de 2018/2019 arrojaron 518 parejas reproductoras repartidas en 35 colonias y cuatro parejas aisladas (Carreras de Bergaretxe, 2018, Figura 30).

Figura 30. Distribución de las colonias de buitre leonado en la CAPV en el censo de 2018. Figura extraída de Del Moral & Molina, 2018b.



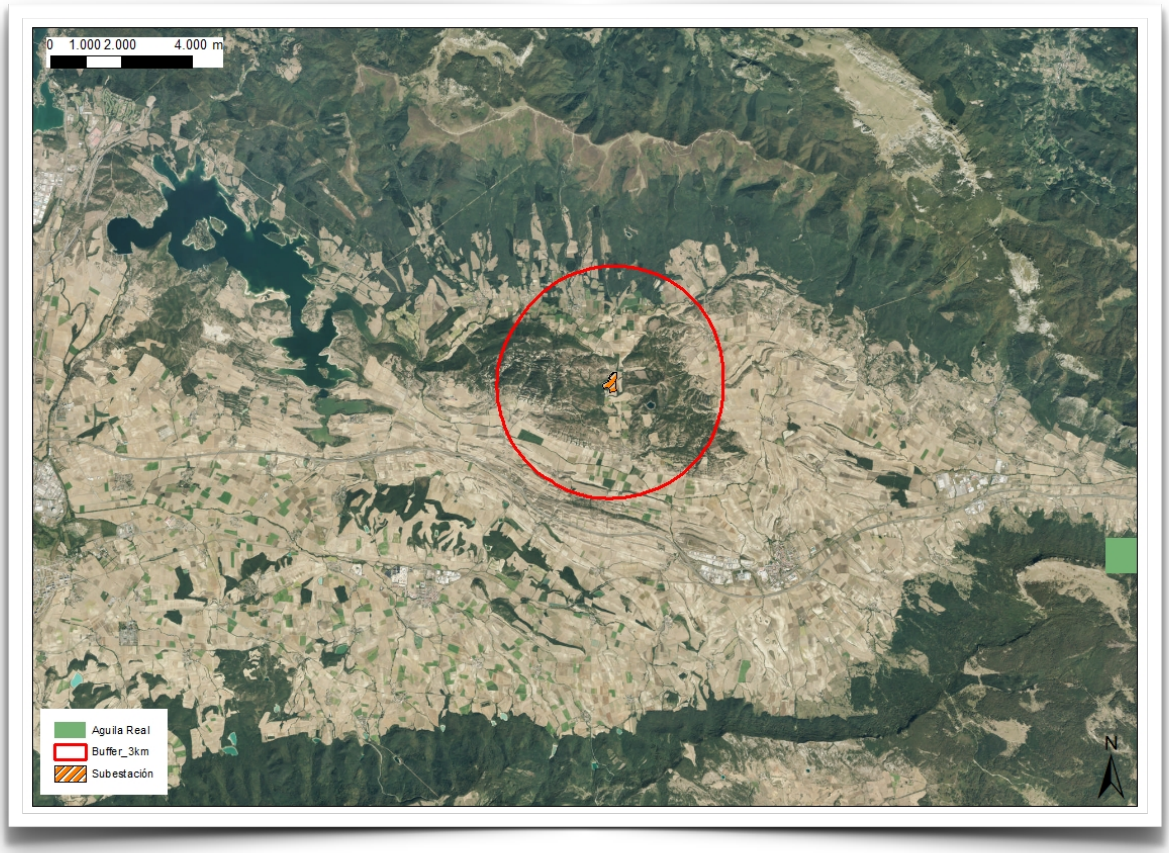
5.2.2 GRANDES ÁGUILAS

Las dos grandes águilas presentes en la CAPV son el águila real y la perdicera. La primera catalogada como Vulnerable y la segunda En Peligro (CVEA).

Águila real (*Aquila chrysaetos*)

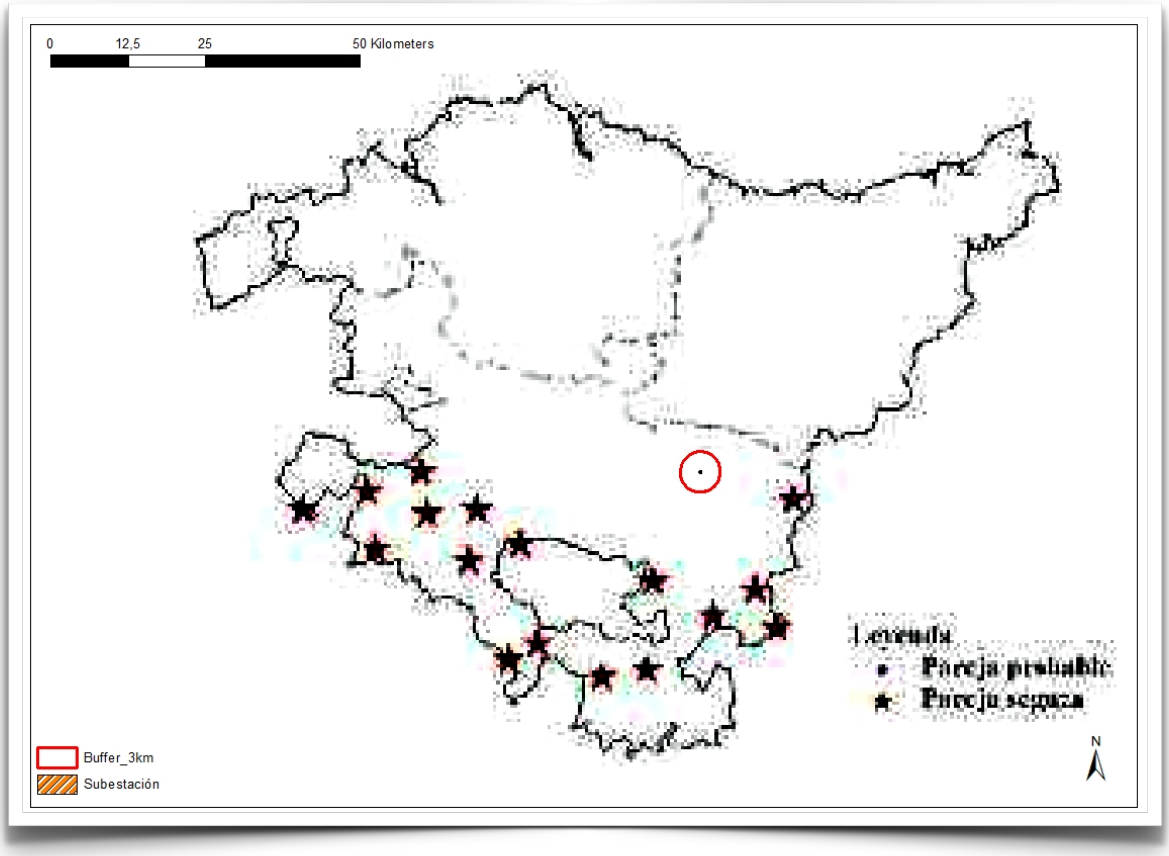
A lo largo del periodo de estudio, no detectamos ningún ejemplar de águila real. No se conoce ningún nido de águila real en el entorno inmediato de la subestación de Barrundia ni en un radio de 3 km. En los alrededores, no obstante, se controlan varios territorios, todos ellos se encuentran a más de 10 km de distancia (datos cedidos por la DFA/AFA; Figura 31).

Figura 31. Territorios de nidificación de águila real en el entorno de la subestación de Barrundia. Datos aportados por la DFA/AFA.



En el censo de 2008 se constató la presencia de 17 territorios estables de águilas reales en Álava (Del Moral, 2009), manteniéndose con leves variaciones hasta hoy (Illana et al, 2016; Lozano & Murua, 2020).

Figura 32. Distribución de los territorios de nidificación del águila real en la CAPV en el censo de 2008. Figura extraída de Del Moral, 2009.



Águila-azor perdicera (*Aquila fasciata*)

A lo largo del periodo de estudio, no detectamos ningún ejemplar de águila perdicera. .Esta especie cuenta con un Plan de Gestión en Álava (Orden Foral 612/2001 de 28 de septiembre). La subestación de Barrundia no está incluida dentro de las áreas de interés especial de la especie, aunque están relativamente próximos a ellas (ver Anexo II de la Orden Foral).

En Álava se están llevando a cabo acciones de reforzamiento de la especie en el marco de los proyectos LIFE: BONELLI (LIFE12 NAT/ES/000701) y AQUILA a-LIFE (LIFE16 NAT/ES/000235) desde el año 2011. Después del esfuerzo de los proyectos LIFEs, en 2021 se confirmó la reproducción de una pareja en Izki (https://aquila-a-life.org/). Ambos adultos procedían de las liberaciones realizadas en el marco de estos proyectos, sacando adelante un pollo en 2021. No obstante, el macho murió en 2022 y fue sustituido por un subadulto.

Durante estos años de proyectos LIFEs, se han equipado con transmisores GPS a las águilas liberadas y al pollo nacido en 2021. La DFA/AFA nos facilitó los mínimos Polígonos Convexos (MPC) de los ejemplares que campearon por el entorno (Figura 33). En esta figura se observa como las águilas utilizan en entorno la subestación de Barrundia como áreas de campeo.

Figura 33. Mínimo Polígono Convexo (MPC) de las áreas de campeo de las águilas Bonelli marcadas con transmisores GPS dentro de los proyectos LIFE BONELLI y AQUILA a-LIFE. Datos aportados por la DFA/AFA.

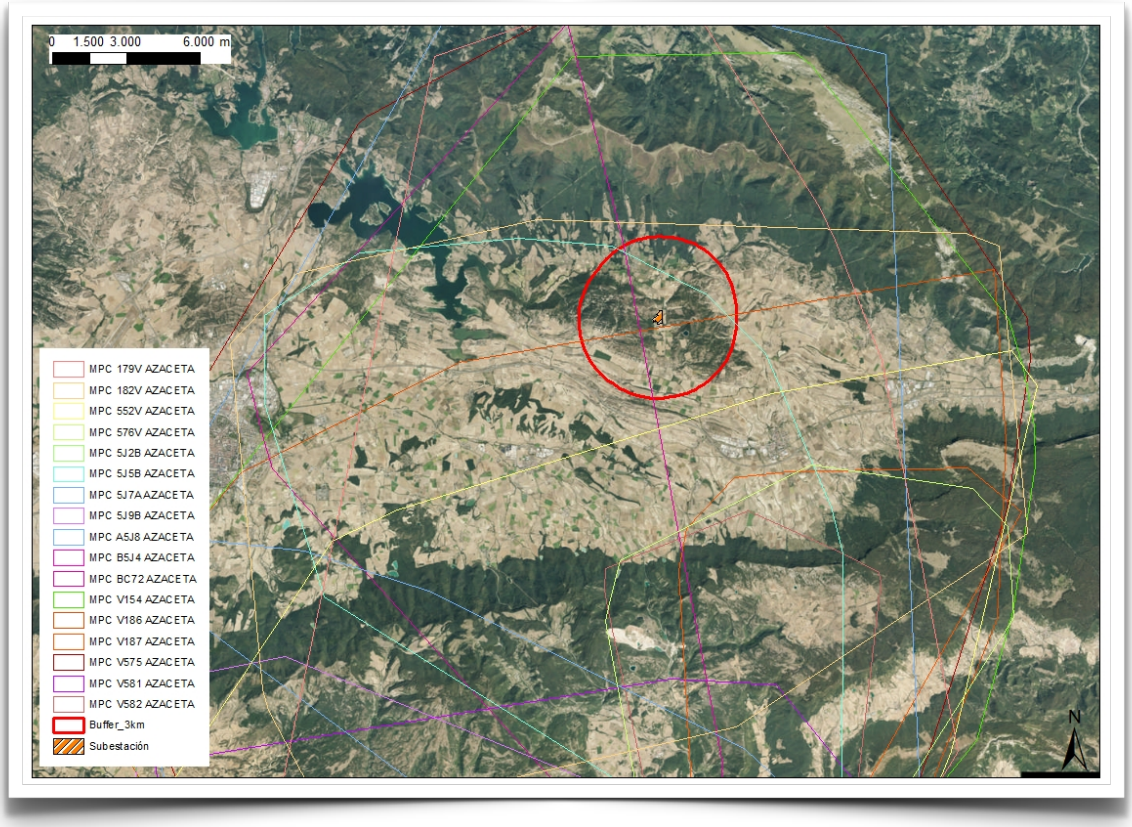
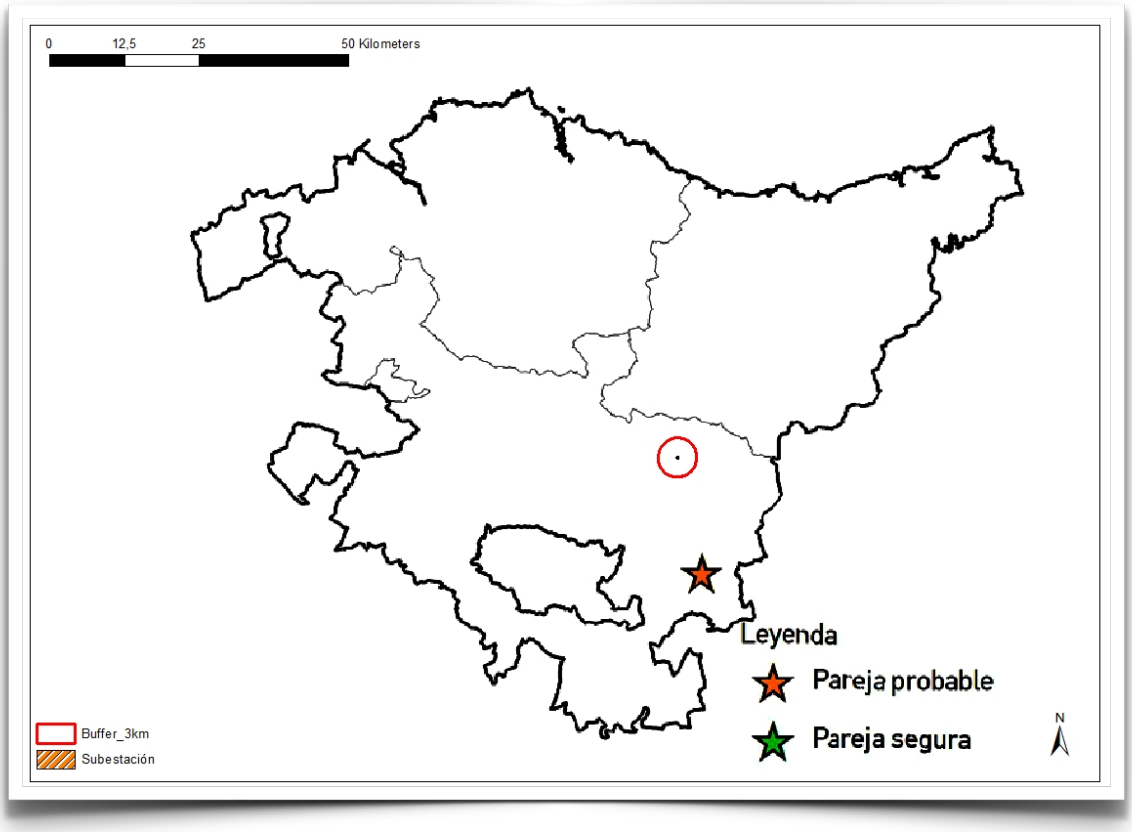


Figura 34. Distribución de los territorios de nidificación del águila real en la CAPV en el censo de 2008. Figura extraída de Del Mora y Molina, 2018.



5.2.3 AGUILUCHOS

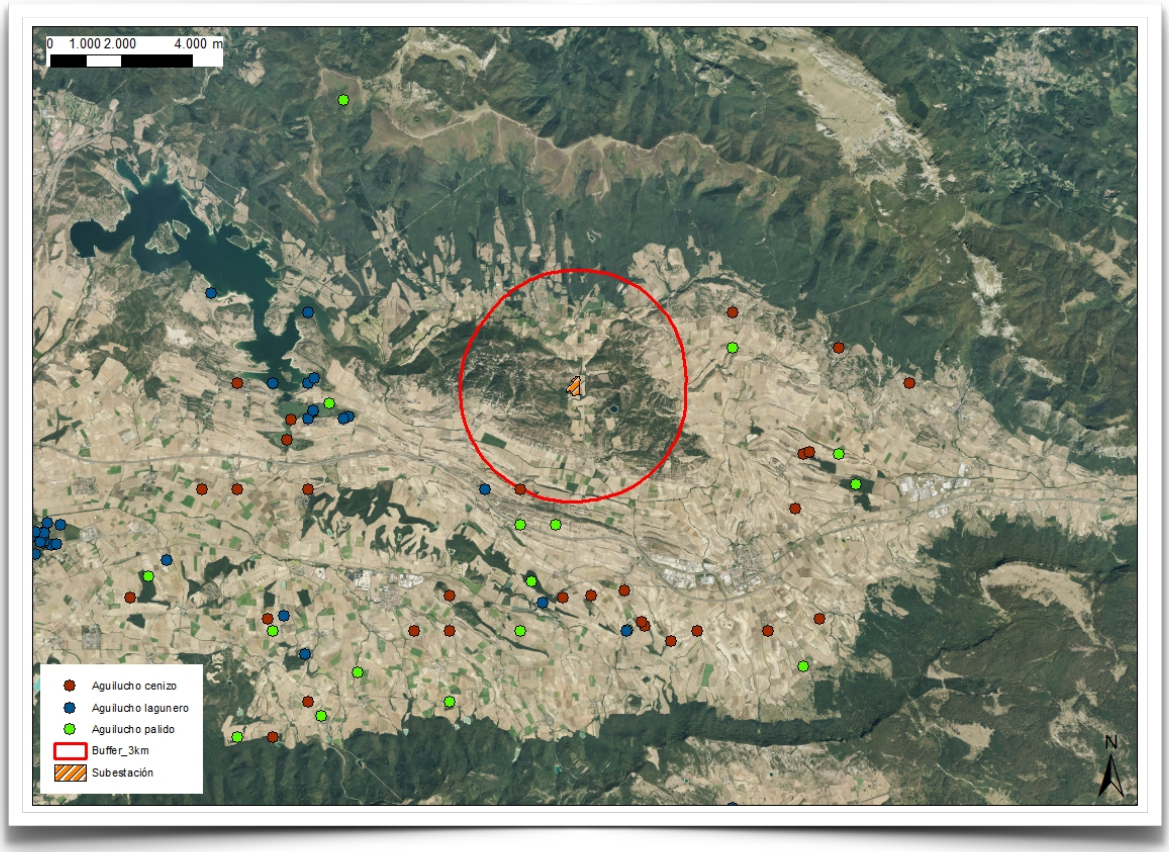
En el entorno del área de estudio anidan las tres especies de aguiluchos, el cenizo (*Circus pygargus*), el pálido (*C. cyaneus*) y el lagunero (*C. aeroginosus*). Fundamentalmente en los campos de cereales de la Llanada Alavesa. En el trabajo de campo llevado a cabo detectamos seis aguiluchos cenizos en abril y dos aguiluchos pálidos en mayo, a más de 3 km al sur de la ubicación de la subestación. Realizamos esperas para detectar nidos de la especie, sin éxito, localizando, sin embargo, 5 ejemplares machos adultos de aguiluchos laguneros. Por otra parte, hablando con agricultores de la zona nos mostraron los puntos donde anidó una pareja de cenizos el año pasado, también a más de 3 km de al sur de la ubicación de la subestación.

Los aguiluchos de la Llanada Alavesa son objeto de seguimiento continuo por parte del grupo Hontza, llevando a cabo la vigilancia de los nidos y la gestión del manejo de las zonas de cultivo en el entorno de los mismos, así como el manejo de los pollos para evitar que sean afectados por las cosechadoras y problemas asociados. En estas campañas se anillan los pollos de forma sistemática (ver en Iraeta et al., 2021).

La población reproductora de aguilucho cenizo de Álava se estima en 29-36 parejas reproductoras, habiéndose constatado un declive de la especie en torno al 35 % en una década (Arroyo et al., 2019; Arroyo, 2022a). Por su parte, la población reproductora de aguilucho pálido de Álava se estima en 39-53 parejas reproductoras, habiéndose constatado un declive de la especie del 71 % en una década (Arroyo et al., 2019; Arroyo, 2022b).

En el último monográfico de aguilucho lagunero se daba siete parejas las reproductoras en Álava, ninguna de ellas en la zona de estudio (Molina & Martínez, 2008), aunque su situación ha cambiado y el número de parejas y su área de nidificación se ha incrementado (Torralvo & Justo, 2022).

Figura 35. Localizaciones de las tres especies de aguiluchos recogidas en ornitho.eus entre marzo y agosto de los años en los que se tiene registro en el entorno de la subestación de Barrundia.



5.2.4 AVES INVERNANTES

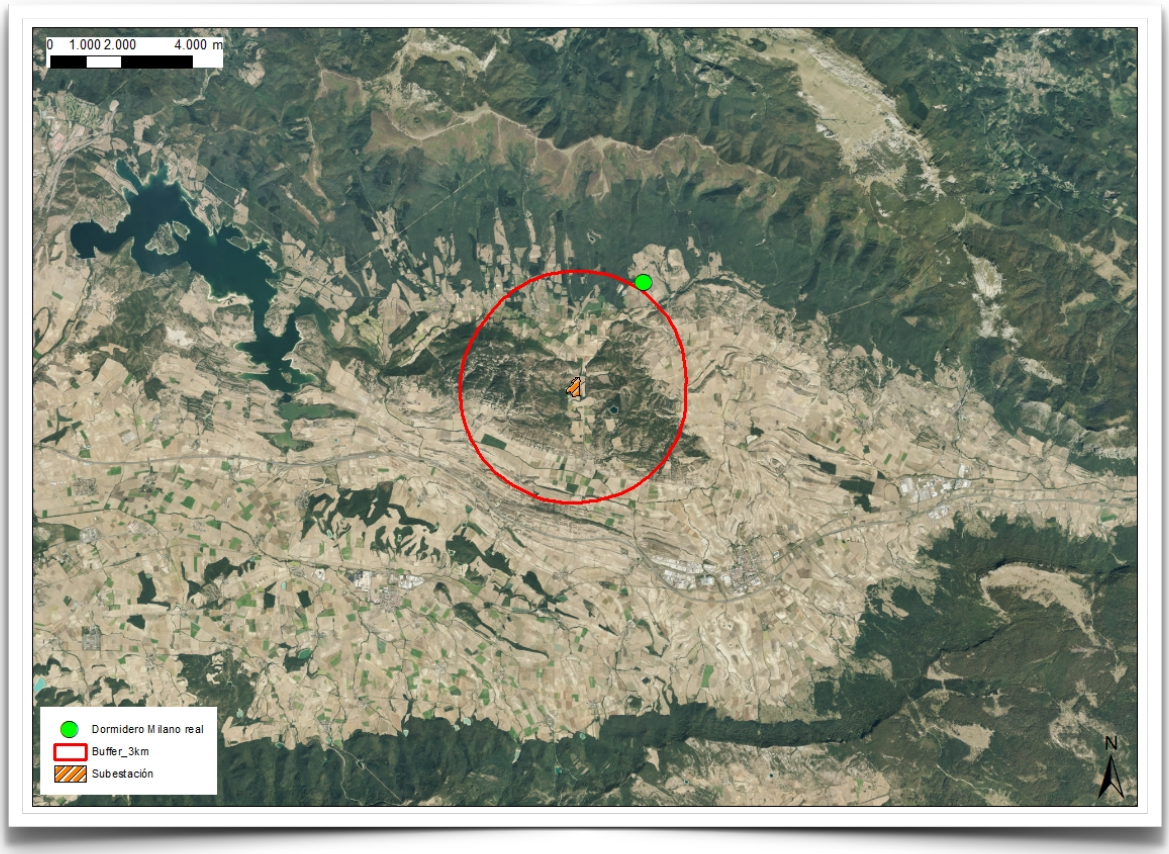
Entre las aves presentes en el entorno de estudio destacan varios grupos que se caracterizan por presentar poblaciones invernantes, vinculadas bien a dormideros comunales o bien a enclaves de descanso y alimentación.

Milano real (*Milvus milvus*)

Detectamos 18 milanos reales durante los muestreos realizados. Los ejemplares detectados en octubre se correspondían con aves en migración. Los datos durante el invierno reflejan un escaso número de milanos reales en el entorno la subestación.

No se conoce ningún dormidero de milano real en el entorno inmediato de la subestación de Barrundia. En poco más de 3 km al noreste, hay un dormidero de milano real que en los años 2023-2024 albergo 34 ejemplares y en los años 2022-2023 tuvo 27 ejemplares (Datos aportados por Gorka Melamendia recogidos durante el Censo Nacional de dormideros invernales de SEO/ Birdlife).

Figura 36. Dormideros de milano real en el entorno de la subestación de Barrundia.

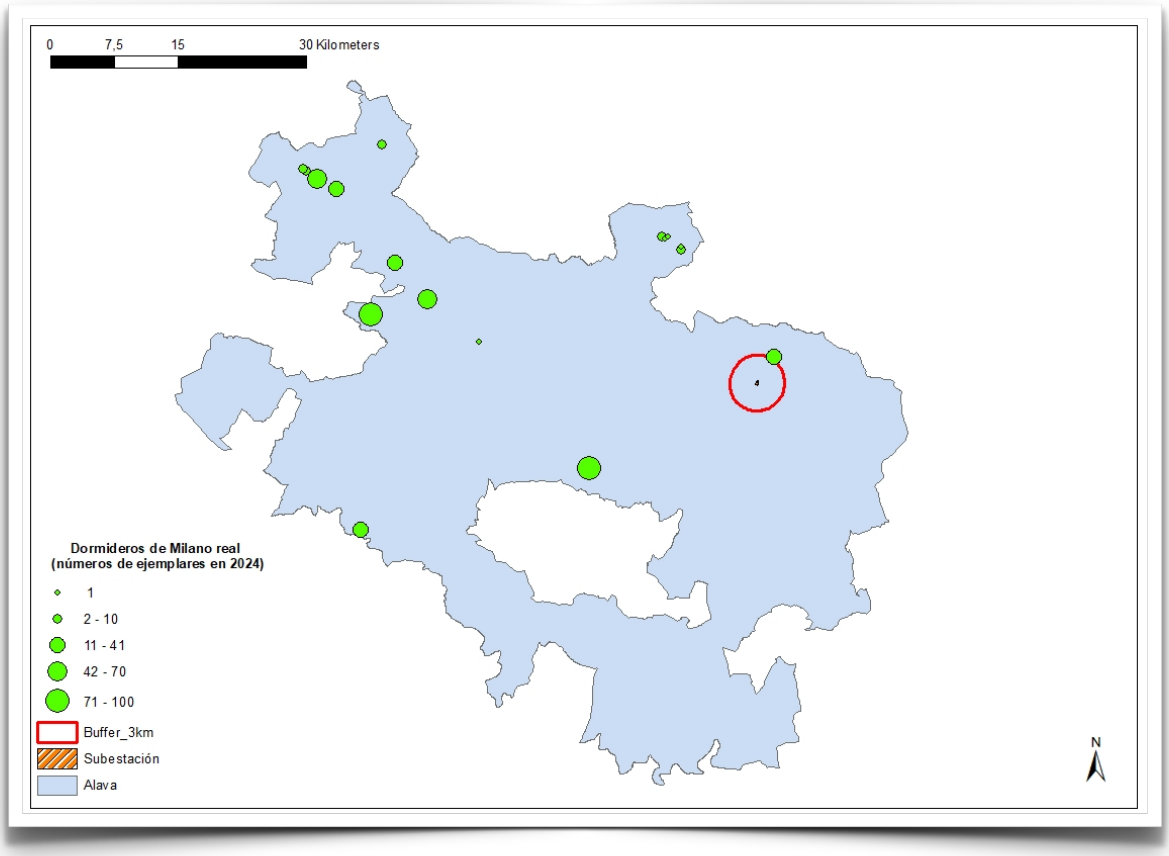


La población invernante de Álava ha sufrido un declive en los últimos años (redkitespain.blogspot.com/2020/04). En la tabla 5 se muestran los datos obtenidos en los censos publicados de la población invernante de Álava (Belamendia & Elosegi, 2014; redkitespain.blogspot.com/2020/04) y en la figura 37 la distribución de los dormideros detectados en el censo de 2023-2024 (Datos aportados por Gorka Melamendia recogidos durante el Censo Nacional de dormideros invernales de SEO/Birdlife).

Tabla 5. Tamaño de la población invernante de milanos reales en dormideros de Álava en las dos últimas décadas.

Año	1994	2004	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nº individuos	157	189	299	193	73	32	123	112

Figura 37. Distribución de los dormideros de milano real en Álava en invierno de 2023-2024. (Datos aportados por Gorka Melamendia recogidos durante el Censo Nacional de dormideros invernales de SEO/Birdlife),



En los últimos años se ha estado desarrollando un proyecto de seguimiento de milanos reales invernantes en Álava vinculados al Programa Migra de Seo/BirdLife. En la monografía de García-Macía et al., (2020) muestran cómo de 18 milanos reales marcados con transmisores satelitales que invernan en Álava, uno se reproducía en Francia, otro en Polonia, otro en Bélgica y el resto en Alemania. Las áreas de campeo durante la invernada abarcan una media de 2.173 ± 3.519 km2, si se considera el MPC 95 %, o de 1.158 ± 2.182 km2, si se considera el área kernel 95 %. Los adultos tienen áreas significativamente menores que los inmaduros, y las hembras mucho menores que los machos. Por otro lado, los milanos reales tienen la capacidad de cambiar de dormidero a lo largo del año, por lo que los números suelen ser muy variables y, además, pueden localizarse pequeños dormideros intermedios en zonas no señaladas.

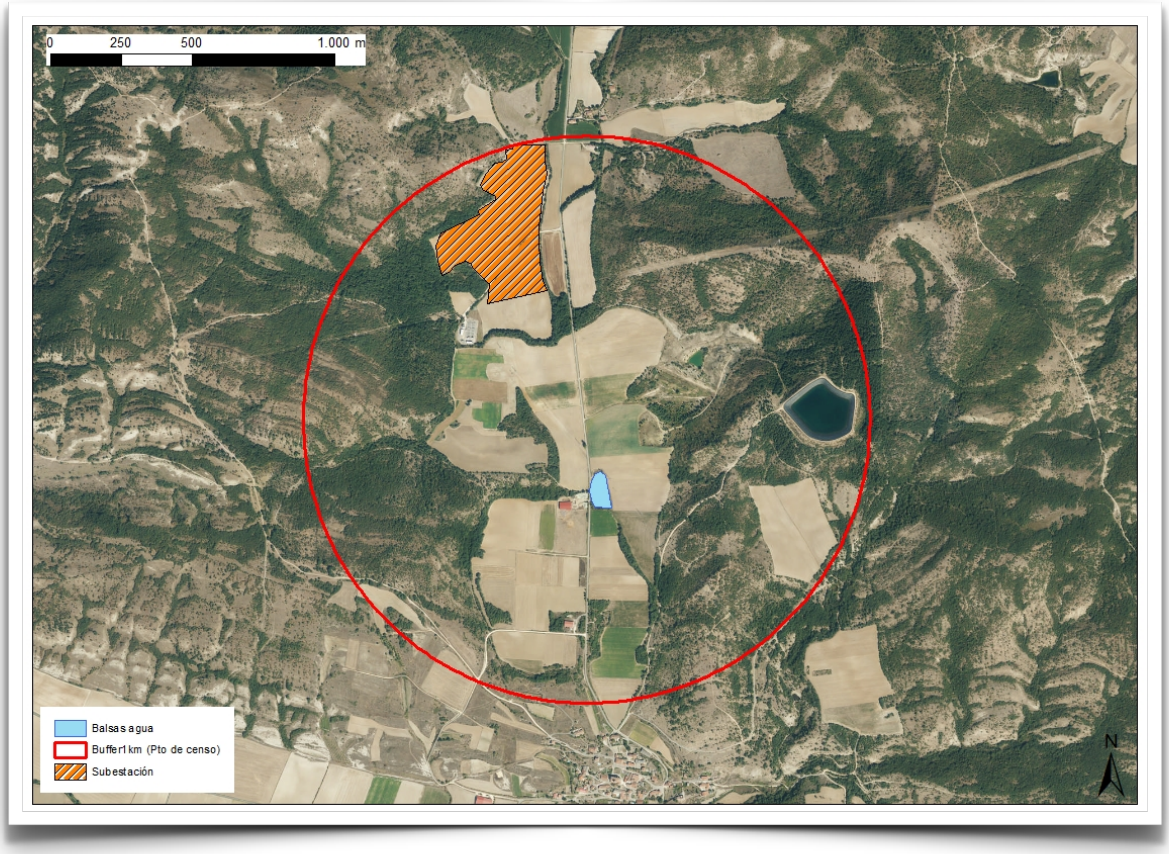
Así pues, el entorno de la subestación de Barrundia está dentro del rango de campeo de los milanos reales que invernan en el centro-este de Álava.

5.2.5 AVES ACUATICAS

En el entorno de la subestación tenemos un humedal de cierto interés (Figura 38). Está situada a 700 m al S de la subestación, entre ella y el pueblo de Heredia. Es una charca de 120 m largo por 34 m de ancho rodeada de sauces y chopos. La charca es muy interesante, pero está a apenas unos metros de la carretera y durante el invierno apenas había presencia de aves acuáticas.

En invierno detectamos algún ánade azulón (tres ej. el 29 de diciembre) y un par de cucharas el 6 de abril. En la primavera, la situación fue mejorando, detectando una pareja reproductora de zampullines comunes y dos de fochas, además de varios ánades azulones.

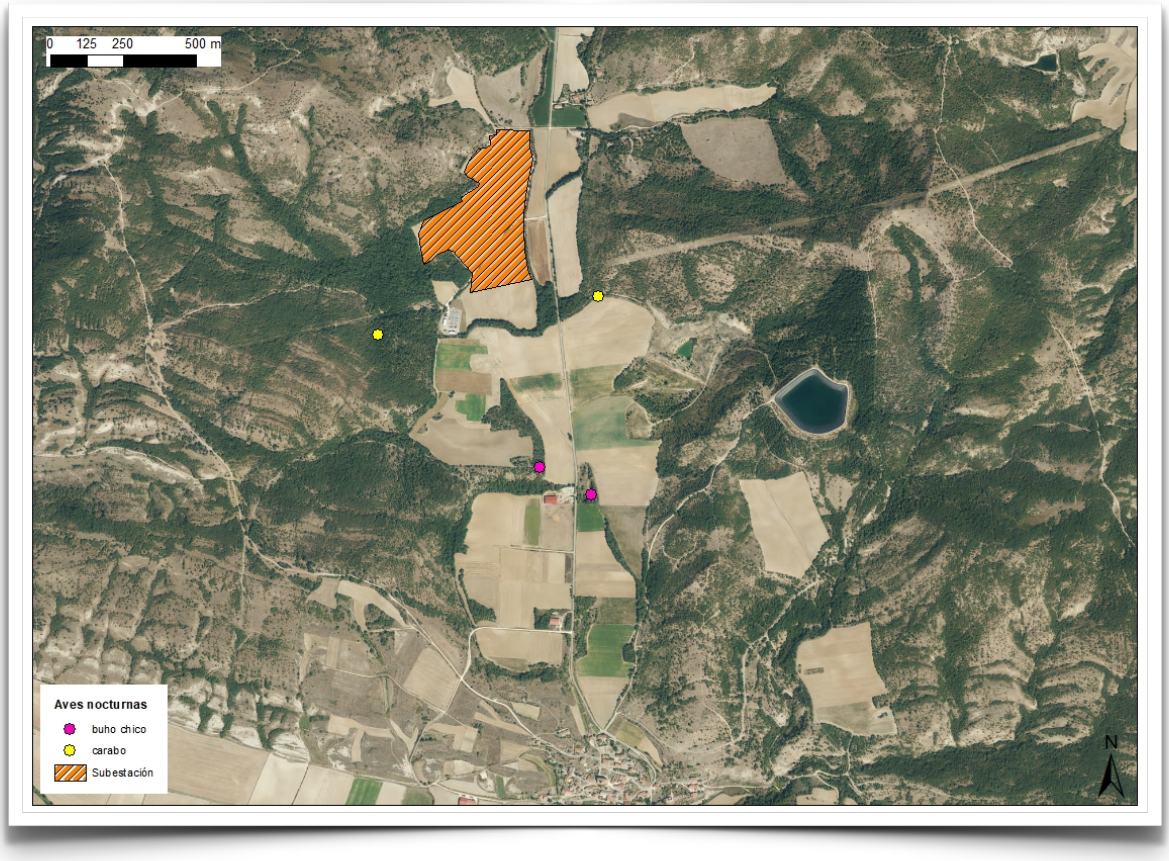
Figura 38. Localización de la charca de Heredia.



5.2.6 AVES NOCTURNAS

En diciembre no detectamos ningún ejemplar de ninguna especie. En abril tan sólo dos cárabos, un macho y una hembra. En junio detectamos 2 búhos chicos (Fig. 39)

Figura 39. Rapaces nocturnos detectadas en el entorno de la subestación de Barrundia.



5.3 DIVERSIDAD DE LAS AVES EN EL PUNTOS DE CENSO

La estructura de las comunidades de aves en la zona de estudio requiere de diferentes tipos de censos en función de los requerimientos espaciales de las especies. En este caso, analizamos las comunidades de paseriformes y otras pequeñas y medianas aves que utilizan el entorno a lo largo del ciclo anual.

5.3.1 DESCRIPCIÓN DE ESPECIES DETECTADAS

Alondra común (*Alauda arvensis*) especie residente en el área de estudio. La detectamos en 3 censos (9,38 %). En total contabilizamos 32 ejemplares el 69 % de las veces en otoño y el 31 % en invierno.

Perdiz roja (*Alectoris rufa*) especie residente en la zona de estudio. La detectamos en una sola ocasión dos ejemplares, el 22 de febrero.

Bisbita pratense (*Anthus pratensis*) especie migradora e invernante en el área de estudio. La detectamos en 9 censos (28 %). En total contabilizamos 53 ejemplares el 87 % en otoño y el 13 % en invierno. Los ejemplares detectados, eran individuos en migración o invernando en la zona de estudio.

Bisbita arboreo (*Anthus trivialis*) especie estival en el área de estudio. En la línea eléctrica la detectamos en un solo censo en el punto L1.

Vencejo común (*Apus apus*) especie estival en el área de estudio. La detectamos en 3 censos (9,38 %). En total contabilizamos 7 vencejos, todos ellos en verano.

Jilguero (*Carduelis carduelis*) especie residente en el área de estudio. La detectamos en 15 ocasiones (46,88 %). En total contabilizamos 48 ejemplares el 54 % en otoño, 6 % en invierno, 4 % en primavera y 35 % en verano.

Jilguero lúgano (*Carduelis spinus*) especie invernante y migradora en el área de estudio. La detectamos 2 ocasiones (6,25 %). En total contabilizamos 8 ejemplares todos ellos en otoño. Los ejemplares detectados se encontraban en plena migración.

Cetia ruiseñor (*Cettia cetti)* especie residente en el área de estudio. Detectamos 2 ejemplares en otoño, ambos en el L1. Todos ellos en plena migración.

Verderón común (*Chloris chloris*) especie residente en el área de estudio. La detectamos en 8 ocasiones (25 %). En total contabilizamos 13 ejemplares el 15 % en otoño, 8 % en invierno, 15 % en primavera y 62 % en verano.

Paloma torcaz (*Columba palumbus*) especie residente en el área de estudio. Detectamos 13 ejemplares en seis censos (18,75%), dos veces en septiembre y el resto en primavera.

Cuco común (*Cuculus canorus*) especie estival en el área de estudio. La detectamos en 3 ocasiones (5 %). En total contabilizamos 5 ejemplares todos ellos en primavera.

Pico picapinos (*Dendrocopos major*) especie residente en el área de estudio. La detectamos en una ocasión en primavera.

Escribano triguero (*Miliaria calandra*) especie residente en el área de estudio. La detectamos 6 ocasiones (19 %). En total contabilizamos 8 ejemplares, el 13 % en primavera y 87 % en verano.

Escribano soteño (*Emberiza cirlus*) especie residente en el área de estudio. La detectamos 15 ocasiones (47 %). En total contabilizamos 35 ejemplares, el 20 % en otoño, 60 % en invierno, 14 % en primavera y 6 % en verano.

Petirrojo europeo (*Erithacus rubecula*) especie residente en el área de estudio. La detectamos 13 ocasiones (20 %). En total contabilizamos 24 ejemplares, el 37 % en otoño, 16 % en primavera y 45 % en verano.

Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*) especie residente y migradora en el área de estudio. La detectamos 27 ocasiones (84 %). En total contabilizamos 165 ejemplares, el 72 % en otoño, en migración, 12 % en invierno, 7 % en primavera y 9 % en verano. Observamos un gran número de ejemplares en paso migratorio postnupcial.

Pinzón real (*Fringilla montifringilla*) especie migradora e invernante en el área de estudio. Detectamos 4 ejemplares en una ocasión, en otoño, en plena migración.

Arrendajo común (*Garrulus glandarius*) especie residente en el área de estudio. La detectamos en 6 ocasiones (9 %). En total contabilizamos 6 ejemplares, el 50 % en otoño, 33 % en invierno y 16 % en primavera.

Golondrina común (*Hirundo rustica*) especie estival en el área de estudio. La detectamos en 2 ocasiones (6 %). En total contabilizamos 8 ejemplares, todos en verano.

Pardillo común (*Carduelis cannabina*) especie residente en el área de estudio. La detectamos en 13 ocasiones (41 %). En total contabilizamos 36 ejemplares, el 42 % en otoño, 3 % en invierno, 11 % en primavera y 44 % en verano.

Alondra totovía (*Lullula arborea*) especie residente en el área de estudio. La detectamos en 10 ocasiones (15 %). En total contabilizamos 16 ejemplares, el 6 % en otoño, 19 % en invierno, 69 % en primavera y 6 % en verano.

Lavandera blanca (*Motacilla alba*) especie residente en el área de estudio. La detectamos en 12 ocasiones (37 %). En total contabilizamos 38 ejemplares, el 74 % en otoño, 13 % en invierno y 13 % en primavera.

Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*) especie migradora en el área de estudio. Detectamos un solo ejemplar en otoño.

Carbonero común (*Parus major*) especie residente en el área de estudio. La detectamos en 6 ocasiones (9 %). En total contabilizamos 11 ejemplares, el 27 % en otoño, 27 % en invierno y 45 % en primavera.

Pito real (*Picus viridis*) especie residente en el área de estudio. La detectamos en 5 ocasiones (8 %). En total contabilizamos 5 ejemplares, el 40 % en otoño, 20 % en invierno y 40 % en primavera.

Mosquitero papialbo (*Phylloscopus bonelli*) especie estival en el área de estudio. Lo detectamos en solo una ocasión, el 19 de mayo.

Mosquitero común (*Phylloscopus collybita*) especie residente y migradora en el área de estudio. La detectamos en 14 ocasiones (22 %). En total contabilizamos 31 ejemplares, el 45 % en otoño y 42 % en primavera. Hubo un importante flujo migratorio durante el otoño.

Gorrión chillón (*Petronia petronia*) especie residente en el área de estudio. Lo detectamos en una única ocasión, durante el otoño.

Tarabilla europea (*Saxicola rubicola*) especie residente en el área de estudio. La detectamos 6 ocasiones (19 %). En total contabilizamos 9 ejemplares, el 11 % en invierno y 89 % en verano.

Serín verdecillo (*Serinus serinus*) especie residente en el área de estudio. La detectamos en 6 ocasiones (19 %). En total contabilizamos 10 ejemplares, el 60 % en otoño y 40 % en verano.

Tórtola turca (*Streptopelia decaocto*) detectamos 4 ejemplares en una ocasión, el 29 de diciembre.

Estornino negro (*Sturnus unicolor*) especie residente en el área de estudio. La detectamos en 6 ocasiones (19 %). En total contabilizamos 286 ejemplares, el 39 % en otoño y 61 % en invierno.

Curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*) especie residente en el área de estudio. La detectamos en 7 ocasiones (22 %). En total contabilizamos 14 ejemplares, 57 % en primavera y 43 % en verano.

Chochín común (*Troglodytes troglodytes*) especie residente en el área de estudio. La detectamos en una sola ocasión en el punto en otoño.

Zorzal alirrojo (*Turdus iliacus*) especie migradora e invernante en el área de estudio. La detectamos en 2 ocasiones (6 %). En total contabilizamos 29 ejemplares en pleno paso postnupcial..

Mirlo común (*Turdus merula*) especie residente en el área de estudio. La detectamos en 15 ocasiones (47 %). En total contabilizamos 18 ejemplares, el 44 % otoño, 22 % en primavera y 33 % en verano.

Zorzal común (*Turdus philomelos*) especie residente en el área de estudio. La detectamos en 1 ocasiones (3 %). En total contabilizamos 2 ejemplares, todos ellos en invierno.

Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*) especie residente en el área de estudio. La detectamos en 5 ocasiones (17 %). En total contabilizamos 16 ejemplares en primavera.

5.3.1 ANALISIS DE BIODIVERSIDAD

A lo largo del periodo de estudio detectamos 965 aves de 39 distintas especies. Al analizar los datos recogidos durante todo el año, observamos una diversidad media (I. de Shannon = 2,7), indicando la dominancia de unas pocas especies (I de Simpson = 0,86), aunque el valor de uniformidad se aproxima a 1 (I. uniformidad = 0,72). Las especies más abundantes fueron el pinzón vulgar y el estornino negro, representaron el 17 % y el 29 % del total de aves detectadas (Tabla 6).

Tabla 6. Listado de la abundancia de cada especie detectada durante los muestreos y su porcentaje de sobre el número total de aves detectadas.

Nombre común	Nombre científico	Número	%
Alondra común	*Alauda arvensis*	32	3,32
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	2	0,21
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*	53	5,49
Bisbita arbórea	*Anthus trivialis*	1	0,10
Vencejo común	*Apus apus*	7	0,73
Jilguero	*Carduelis carduelis*	48	4,97
Jilguero Lúgano	*Carduelis spinus*	8	0,83
Cetia ruiseñor	*Cettia cetti*	2	0,21
Verderón	*Chloris chloris*	13	1,35
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	13	1,35
Cuco	*Cuculus canorus*	5	0,52
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	1	0,10
Escribano triguero	*Miliaria calandra*	8	0,83
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	35	3,63
Petirrojo	*Erithacus rubecula*	24	2,49
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	165	17,10
Pinzón real	*Fringilla montifringilla*	4	0,41
Arrendajo común	*Garrulus glandarius*	6	0,62
Golondrina común	*Hirundo rustica*	8	0,83

Nombre común	Nombre científico	Número	%
Pardillo común	*Carduelis cannabina*	36	3,73
Totovía	*Lullula arborea*	16	1,66
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	38	3,94
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*	1	0,10
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	1	0,10
Carbonero común	*Parus major*	11	1,14
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	1	0,10
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	31	3,21
Pito real	*Picus viridis*	5	0,52
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	1	0,10
Tarabilla común	*Saxicola rubicola*	9	0,93
Verdecillo	*Serinus serinus*	10	1,04
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	4	0,41
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	286	29,64
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*	14	1,45
Chochin	*Troglodytes troglodytes*	1	0,10
Zorzal alirrojo	*Turdus iliacus*	29	3,01
Mirlo común	*Turdus merula*	18	1,87
Zorzal común	*Turdus philomelos*	2	0,21
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	16	1,66

Tabla 7. Resultados de los análisis de diversidad

Punto	Abundancia	Número especies	Shannon	Simpson	Jevennes
L1	956	39	2,66	0,86	0,72

Al agrupar los datos de los censos en las cuatro estaciones del año observamos que la abundancia fue significativamente más alta en invierno y otoño que en primavera y verano ($H(3)=13,92$, $P<0,01$; Figura 40). Sin embargo, no hubo diferencias significativas ni el índice de Shannon, ni el de Simpson, ni el de Jevennes (Figuras 41, 42, 43)

Figura 40. Diagrama de cajas en el que se muestra la abundancia respecto a las estaciones del año. Las cajas muestran la mediana (línea central) y los cuartiles 25 y 75 (límite inferior y superior de la caja). Los bigotes (líneas) se extienden hasta el 1,5 veces el RIC (rango intercuartílico).

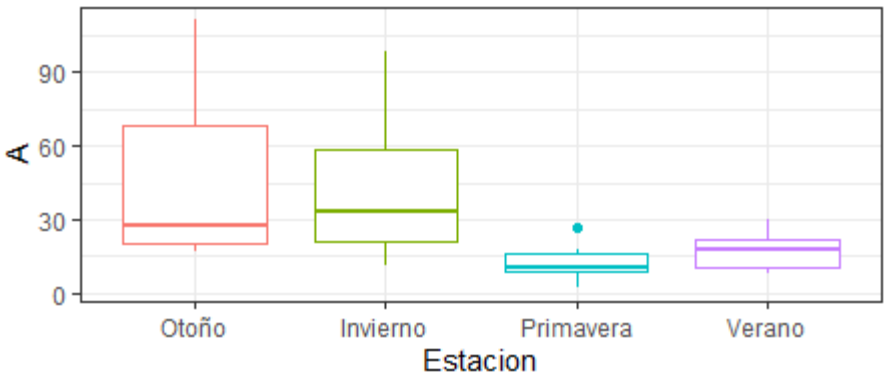


Figura 41. Diagrama de cajas en el que se muestra el índice de Shannon respecto a las estaciones del año. Las cajas muestran la mediana (línea central) y los cuartiles 25 y 75 (límite inferior y superior de la caja). Los bigotes (líneas) se extienden hasta el 1,5 veces el RIC (rango intercuartílico).

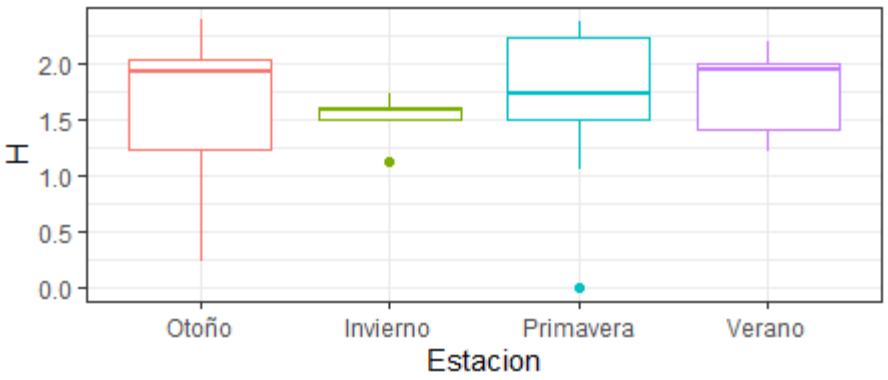


Figura 42. Diagrama de cajas en el que se muestra el índice de Simpson respecto a las estaciones del año. Las cajas muestran la mediana (línea central) y los cuartiles 25 y 75 (límite inferior y superior de la caja). Los bigotes (líneas) se extienden hasta el 1,5 veces el RIC (rango intercuartílico).

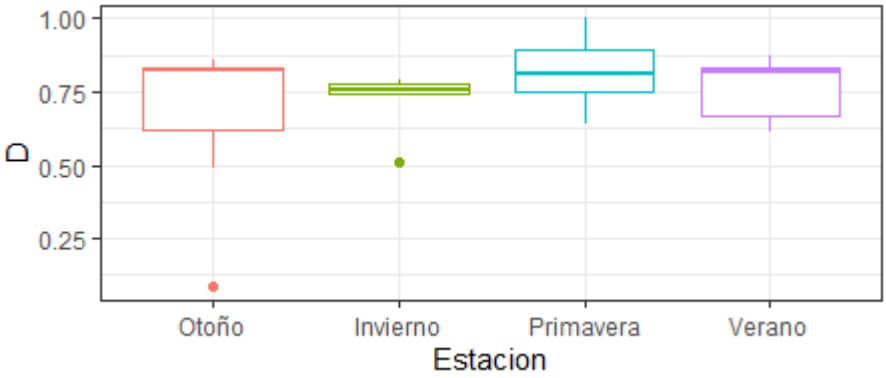
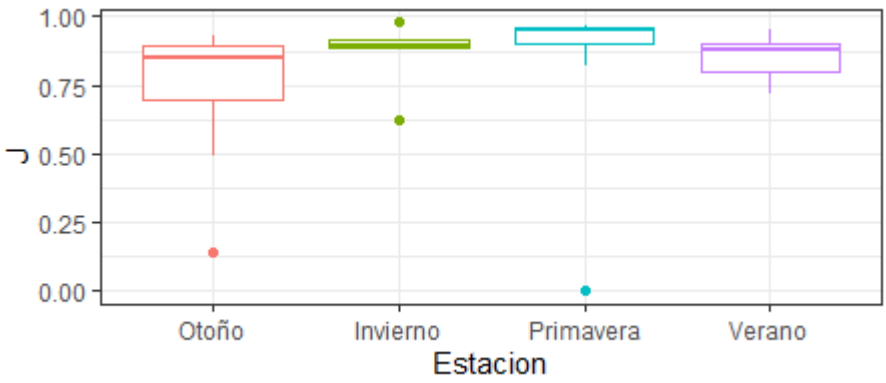


Figura 43. Diagrama de cajas en el que se muestra el índice de Jevennes respecto a las estaciones del año. Las cajas muestran la mediana (línea central) y los cuartiles 25 y 75 (límite inferior y superior de la caja). Los bigotes (líneas) se extienden hasta el 1,5 veces el RIC (rango intercuartílico).



6. CONCLUSIONES

El objetivo principal del estudio de avifauna es identificar la comunidad de aves que pudiera verse afectada por la instalación de la subestación de Barrundia. Para ello, por un lado, realizamos una revisión bibliográfica y consulta de áreas de interés para especies amenazadas que pudieran verse afectadas por el proyecto y, por otro lado, analizamos la composición de la comunidad de aves y el uso del espacio que hacen en la zona de estudio.

En el área de estudio detectamos 39 especies de aves paseriformes y afines y 11 especies de aves de tamaño mediano y grande en los censos de comunidades y de vuelo y 2 especies de aves nocturnas en los censos dirigidos. Tres de las especies detectadas están incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y la Flora (CVEA). En la categoría peligro de extinción (EN) se encuentra el milano real, en la categoría de raras (RR) la cigüeña blanca, y en la categoría de interés especial (IE) el cuervo.

El Milano real lo detectamos en 18 ocasiones, principalmente en otoño en pleno paso migratorio. En invierno fue menos frecuente en el área de estudio a pesar de haber un dormidero a poco mas de 3 km de distancia. La cigüeña blanca la detectamos en una única ocasión. Por el contrario, el cuervo grande fue uno de las especies mas frecuentes en el área de estudio y estuvo presente durante todas las estaciones del año.

En términos de diversidad de aves, observamos una diversidad media-alta (I. de Shannon = 2,7), indicando la dominancia de unas pocas especies (I de Simpson = 0,86), aunque el valor de uniformidad se aproxima a 1 (I. uniformidad = 0,72). La abundancia de aves fue significativamente mas alta en invierno y otoño. Sin embargo, no hubo diferencias significativas en el resto de los índices de diversidad, en función de las estaciones del año.

3 de junio de 2024

BIBLIOGRAFÍA

Arroyo, B. 2017. Águila real – Aquila chrysaetos. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http:// www.vertebradosibericos.org/

Arroyo, B. 2022a. Aguilucho cenizo Circus pygargus. En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: III Atlas de las aves en época de reproducción en España. SEO/BirdLife. Madrid. https://atlasaves.seo.org/ave/aguilucho-cenizo/

Arroyo, B. 2022b. Aguilucho pálido Circus cyaneus. En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: III Atlas de las aves en época de reproducción en España. SEO/BirdLife. Madrid. https://atlasaves.seo.org/ave/aguilucho-palido/

Arroyo, B. y García, J. 2007. El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población en 2006 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

Arroyo, B., Molina, B. y Del Moral, J. C. 2019. El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población reproductora en 2017 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres. 2011. Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. Recuperado de https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/bdn-ieet-default.aspx.

Belamendia, G. & Elosegi, R. (eds). 2014. Censo de milanos reales invernantes en Euskadi. SEO/BirdLife. Vitoria.

Belamendia, G. & Elosegi, R. 2015. Resultados por comunidades autónomas y provincias: Álava. En, B. Molina (Ed). El milano real en España. III Censo Nacional. Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo, pp. 147-150. SEO/BirdLife. Madrid.

BirdLife International. 2015. Accipiter gentilis. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22695683A60126491.

BirdLife International. 2015. Buteo buteo. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e. T61695117A66723914..

BirdLife International. 2015. Circus cyaneus. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22727733A66712134.

BirdLife International. 2015. Falco tinnunculus. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22696362A60135269. Downloaded on 07 December 2020.

BirdLife International. 2015. Hieraaetus pennatus. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22696092A60133199.

BirdLife International. 2017. Gyps fulvus (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22695219A118593677. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T22695219A118593677.

BirdLife International. 2019. Neophron percnopterus. The IUCN Red List of Threatened Species; 2019: e. T22695180A154895845. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T22695180A154895845.

BirdLife International.2019. Milvus milvus (amended version of 2018 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22695072A155600973. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T22695072A155600973.

Burnham, K.P. & Anderson, D.R. 2002. Model selection and multimodel inference: a practical informationtheoretic approach. 2nd ed. Springer, New York

Carreras de Bergaretxe, J. 2018. Araba. En: J. C. del Moral y B. Molina (Eds.). El buitre leonado en España, población reproductora en 2018 y método de censo, pp. 144-147. SEO/BirdLife. Madrid.

Carrete, M., Sánchez-Zapata, J.A., Benítez, J.R., Lobón, M. & Donaázar, J.A.. 2009. Large scale risk-assessment of wind-farms on population viability of a globally endangered long-lived raptor. Biological Conservation 142:2954–2961.

De Lucas, M., Janns, G.F.E., Whitfield, D.P. & Ferrer, M. 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. Journal of Applied Ecology 45:1695–1703.

Del Moral, J. C. y Molina, B. (Eds.) 2018. El alimoche común en España, población reproductora en 2018 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid

Del Moral, J.C. 2018 (b). Censo de la población de buitre leonado en País Vasco en 2018. En: J. C. del Moral y B. Molina (Eds.). El buitre leonado en España, población reproductora en 2018 y método de censo, pp. 141-151. SEO/BirdLife. Madrid.

Del Moral, J.C. 2018. Censo de la población de alimoche común en País Vasco en 2018. En, J. C. del Moral y B. Molina (Eds.): El alimoche común en España, población reproductora en 2018 y método de censo, pp. 111-121. SEO/BirdLife. Madrid.

Dirección de Patrimonio Natural y Cambio Climático. Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente. Gobierno Vasco. (2021). Impactos generados por los parques eólicos y fotovoltaicos y propuesta de zonificación ambiental. Gobierno Vasco.

Duriez, O., Pilard, P., Saulnier, N., Boudarel, P. and Besnard, A. (2022), Windfarm collisions in medium-sized raptors: even increasing populations can suffer strong demographic impacts. Anim. Conserv.. https://doi.org/10.1111/acv.12818

Fielding, A.H., Haworth, P., Anderson, D., Benn, S., Dennis, R., Weston, E. et al. 2020. A simple topo-graphical model to predict Golden Eagle Aquila chrysaetos space use during dispersal. Ibis 162: 400–415.

García-Macía, J., de la Puente, J., Bermejo-Bermejo, A., Raab, R. & Urios, V. 2022. Ecologia espacial en el periodo invernal. En Urios, V. & García-Macia, J. (Eds). Migración y ecología espacial de la población española de milano real. Pp 82-96. Monografía nº 8 del programa Migra. SEO/ BirdLife. Madrid.

Illana, A. y Martinez de Lecea, F. L. 2009. El águila real en País vasco. En, J. C. del Moral (Ed.): El águila real en España. Población reproductora en 2008 y método de censo, pp. 137-139. SEO/ BirdLife. Madrid.

Iraeta, A., Crespo, A., Arizaga, J. 2021. Oficina de Anillamiento de Aranzadi. Balance del año 2021. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Donostia.

Kindt, R. & Coe, R. 2005. Tree diversity analysis. A manual and software for common statistical methods for ecological and biodiversity studies. Nairobi: World Agroforestry Centre (ICRAF).

Kumar, Y., Ringenberg, J., Depuru, S.S. et al 2016. Wind energy: Trends and enabling technologies, Renewable and Sustainable Energy Reviews. ScienceDirect, 53: 209-224.

Lozano, P.J. & Murua, P. 2020. Determinación de la distribución actual y potencial del águila real (Aquila chrysaetos) en el sector occidental de Álava (País Vasco). Pirineos. Revista de Ecología de Montaña, 175. e054. ISSN-l: 0373-2568

Madroño, A., González, C., & Atienza, J.C. (Eds). 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiverdidad – SEO/Birdlife. Madrid.

Marques, A.T., Batalha, H., Rodrigues, S., Costa, H., Pereira, M.J.R., Fonseca, C., Mascarenhas, M. & Bernardino, J. (2014). Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. Biol. Conserv. 179, 40–52

Martínez J.E., Calvo, J.F., Martínez, J.A., Zuberogoitia, I., Cerezo, E., Manrique, J., Gómez, G.J., Nevado, J.C., Sánchez, M., Sánchez, R., Bayo, J., Pallarés, A., González, C., Gómez, J.M., Pérez, P. & Motos, J. 2010. Potential impact of wind farms on territories of large eagles in southeastern Spain. Biodiversity and Conservation, 19: 3757-3767

Molina, B. (Ed.) 2015. El milano real en España. III Censo Nacional. Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

Molina, B. y Martínez, F. 2008. El aguilucho lagunero en España. Población en 2006 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

Morant, J., López-López, P. & Zuberogoitia, I. 2019. Parental investment asymmetries of a globally endangered scavenger: unravelling the role of gender, weather conditions and stage of the nesting cycle, Bird Study, 66: 329-341

Noguera, J.C., Pérez, I., & Mínguez, E. 2010. Impacto de campos eólicos terrestres sobre rapaces diurnas: desarrollo de un índice de vulnerabilidad espacial y mapas de vulnerabilidad potencial. Ardeola, 57: 41-53.

Perrow, M.R. (2017). Wildlife and wind farms, conflicts and solutions. Onshore: Potential effects (Vols. 1–4), Vol. 1, Exeter, UK: Pelagic Publishing. Perrow, M.R. (2019). Wildlife and wind farms, conflicts and solutions. Offshore: Potential effects (Vols. 1–4), Vol. 3, Exeter, UK: Pelagic Publishing

Sanz-Zuasti, J., Velasco, T., Arroyo, B., Rico, M., Bermejo, A & De la Puente, J. 2022. El milano real. Biología y conservación. Fundación de Patrimonio Natural de Castilla y León. Valladolid.

Scacco, M., Arrondo, E., Donázar, J.A. et al. 2022. The species-specificity of energy landscapes for soaring birds, and its consequences for transferring suitability models across species. Landsc Ecol (2022). https://doi.org/10.1007/s10980-022-01551-4

SEO/BirdLife (López-Jiménez N. Ed). 2021. Libro Rojo de las aves de España.

Thaxter, C.B., Buchanan, G.M., Carr, J., Butchart, S.H.M., Newbold, T., Green, R.E., Tobias, J.A., Foden, W.B., O'Brien, S. & Pearce-Higgins, J.W. 2017. Bird and bat species' global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment. Proc. R Soc. B Biol. Sci. 284, 20170829.

Torralvo, C. y Justo, A. 2022. Aguilucho lagunero occidental Circus aeruginosus. En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: III Atlas de las aves en época de reproducción en España. SEO/BirdLife. Madrid. https://atlasaves.seo.org/ave/aguilucho-lagunero-occidental/

UICN. 2012. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34pp. Originalmente publicado como IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012).

Urios, V.; Bermejo, A.; Vidal-Mateo, J. y De la Puente, J. (Eds.) 2017. Migración y ecología espacial de la población española de águila calzada. Monografía n.º 2 del programa Migra. SEO/BirdLife. Madrid

Vignali S, Lörcher F, Hegglin D, Arlettaz R, Braunisch V. 2022 A predictive flightaltitude model for avoiding future conflicts between an emblematic raptor and wind energy development in the Swiss Alps. R. Soc. Open Sci. 9: 211041. https://doi.org/10.1098/rsos.211041

Watson, R.T., Kolar, P.S., Ferrer, M. et al. 2018 Raptor interactions with wind energy: case studies from around the world. J. Raptor Res. 52, 1–18.

Zuberogoitia, I. & Carreras, J. 2023. Sai arrea - Buitre leonado - *Gyps fulvus*. En Arizaga, J. Laso, M., Rodríguez, J., Aizpurua, O., García-Serna, I., González, H., Olano, M., Webster, B., Belamendia, G., Zuberogoitia, I., Carrascal, L. M. /Eds.), Euskadi. Hegazti habiagileen Atlasa/ Atlas de aves nidificantes, 152-153.Aranzadi Zientzia Elkartea, Donostia.

Zuberogoitia, I. & Martínez, J.E. (Eds). 2011. Ecology and Conservation of European Forest-Dwelling Raptors. Diputación Foral de Bizkaia. Bilbao.

Zuberogoitia, I. 2023. Sai zuria - Alimoche común - *Neophron percnopterus*. En Arizaga, J. Laso, M., Rodríguez, J., Aizpurua, O., García-Serna, I., González, H., Olano, M., Webster, B., Belamendia, G., Zuberogoitia, I., Carrascal, L. M. /Eds.), Euskadi. Hegazti habiagileen Atlasa/ Atlas de aves nidificantes, 152-153.Aranzadi Zientzia Elkartea, Donostia.

Zuberogoitia, I., Martínez, J.E., González-Oreja, J.A., González de Buitrago, C., Belamendia, G., Zabala, J., Laso, M., Pagaldai, N. & Jiménez-Franco, M.V. 2020. Maximizing detection probability for effective large-scale nocturnal birds monitoring. Diversity & Distribution, 26: 1034-1050. DOI: 10.1111/ddi.13075.

Zuberogoitia, I., Martínez, J.E., Martínez, J.A., Zabala, J., Calvo, J.F., Castillo, I., Azkona, A., Iraeta, A. & Hidalgo, S. 2006. Influence of management practices on nest site habitat selection, breeding and diet of the common buzzard buteo buteo in two different areas of Spain. Ardeola 53(1): 83-98

Zuur, A.F., Leno, E.N., Walker, N.J., Saveliev, A.A. & Smith, G.M. 2009.Mixed Effects Models and Extensions in Ecology with R. Springer.

red eléctrica

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV VITORIA-BARRUNDIA-ITXASO

Octubre 2025

ANEXO: Informe de repercusiones a espacios Red Natura 2000

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

Luis Bilbao Líbano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

Índice

1. INTRODUCCIÓN 4

2. ANTECEDENTES 8

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 12

3.1. Subestación Barrundia 220 kV **12**

3.2. Línea aérea de transporte de energía eléctrica 220 kV, doble circuito, Barrundia-Elgea y reconfiguración de los circuitos Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso 220 kV **27**

3.3. Descripción general de los trabajos **39**

4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 83

4.1. Alternativa cero o de no actuación **83**

4.2. Diseño de las alternativas de ubicación **83**

4.3. Valoración de las áreas favorables **93**

4.4. Valoración de las alternativas de emplazamiento **100**

5. ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTOS SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000 102

5.1. Afecciones directas **102**

5.2. Afecciones indirectas **103**

6. ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000 POTENCIALMENTE AFECTADOS 105

6.1. ZEC ES2110016 Aldaiako mendiak / Montes de Aldaia **107**

6.2. ZEC ES2110017 Barrundia ibaia / Río Barrundia **110**

6.3. ZEC ES2120002 Aizkorri-Aratz **115**

6.4. ZEC ES2110009 Gorbeia **117**

6.5. ZEC y ZEPA ES2110018 Arabako hegoaldeko mendilerroak / Sierras meridionales de Álava **122**

6.6. ZEC y ZEPA ES2110019 Izki **129**

6.7. ZEC ES2110022 Entzia **131**

6.8. ZEC ES2120011 Aralar **132**

6.9. ZEC ES2130009 Urkiola **134**

6.10. ZEC ES2200020 Sierra de Aralar **139**

6.11. ZEC ES2200021 Urbasa y Andia **141**

6.12. ZEC ES2200022 Sierra de Lokiz **144**

7. EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE LOS ESPACIOS NATURA 2000 146

7.1. Afecciones directas **147**

7.2. Afecciones indirectas **163**

8. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS POSIBLES SOBRE ESPACIOS NATURA 2000 EN COMBINACIÓN CON OTROS PLANES O PROYECTOS 183

8.1. Afecciones directas **183**

8.2. Afecciones indirectas **184**

9. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS EN LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 187

9.1. Medidas preventivas **188**

9.2. Medidas correctoras **193**

9.3. Medidas compensatorias **193**

10. SEGUIMIENTO AMBIENTAL 195

11. ANÁLISIS DE APRECIABILIDAD DE LOS EFECTOS POSIBLES 199

1. INTRODUCCIÓN

La Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, tiene por finalidad básica "establecer la regulación del sector eléctrico garantizando el suministro de energía eléctrica con los niveles necesarios de calidad y al mínimo coste posible, asegurar la sostenibilidad económica y financiera del sistema y permitir un nivel de competencia efectiva en el sector eléctrico, todo ello dentro de los principios de protección medioambiental de una sociedad moderna".

Así, la ley declara el suministro de energía eléctrica como un servicio de interés económico general estableciendo que la planificación eléctrica es una competencia de la Administración General del Estado.

Es por ello que la Administración planifica la red de transporte de energía eléctrica, cuyo objeto es prever las necesidades del sistema eléctrico para garantizar el suministro de energía a largo plazo, así como definir las necesidades de inversión en nuevas instalaciones de transporte de energía eléctrica, todo ello bajo los principios de transparencia y de mínimo coste para el conjunto del sistema, considerándose con carácter vinculante la planificación de la red de transporte con las características técnicas que en la misma se definen. El documento de «Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026» fue aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 22 de marzo de 2022, y publicado por Resolución de la Secretaria de Estado de Energía de fecha 8 de abril de 2022 («Boletín Oficial del Estado» nº 93, de 19 de abril de 2022). Dichas instalaciones están incluidas en la citada Planificación.

La citada Planificación eléctrica es vinculante para Red Eléctrica, como sujeto que actúa en el sistema eléctrico, y en su elaboración las Comunidades Autónomas han participado en las propuestas de desarrollo de la red de transporte, en cumplimiento de lo dispuesto en la referida Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

La Ley 9/2006, de 28 de abril, y posteriormente modificada por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece la forma de evaluación ambiental de planes y programas, siendo éste el instrumento de prevención que permite integrar los aspectos ambientales en la toma de decisiones de planes y programas públicos. El procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica se establece en la Directiva Europea 2001/42/CE.

Como tal, en este proceso se analizan las diferentes alternativas del plan tanto desde el punto de vista ambiental como económico, eligiéndose aquella alternativa cuyos indicadores son más favorables[1].

La planificación indicada "Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026" fue sometida al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica, habiendo obtenido la declaración ambiental estratégica mediante Resolución de 9 de diciembre de 2021, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

En esta planificación, en la Actuación APD-PVA, "Apoyo a la red de distribución del País Vasco" figura, entre las actuaciones incluidas que permiten mejorar la interfaz transporte-distribución en la zona del País Vasco, la nueva subestación de Barrundia 220 kV y la conexión de ésta con la SE Elgea 220 kV mediante una línea de doble circuito. Estas instalaciones, junto con otras mejoras de la red de transporte en la zona, se han de implantar con el fin de asegurar el suministro ante el crecimiento vegetativo de la demanda en Vitoria.

También la Ley 24/2013 establece en su artículo 6.1. d) que el transportista, (en este caso se determina como único a Red Eléctrica, en su artículo 34), tiene la función de transportar la energía eléctrica, así como construir, mantener y maniobrar las instalaciones de transporte.

[1] https://energia.gob.es/planificacion/Planificacionelectricidadygas/desarrollo2015-2020/Informesostenibilidad/ISA_VERSI%C3%93N_WEB_E.pdf

De acuerdo con ello, en el ejercicio de las citadas funciones y en orden al efectivo cumplimiento de las finalidades relativas al transporte de energía eléctrica, Red Eléctrica ha proyectado la nueva subestación BARRUNDIA 220 kV, cumpliendo con el requerimiento que implica la inclusión de la misma en la Planificación vigente.

La instalación se ubica en el término municipal de Barrundia, provincia de Álava, dentro de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Igualmente, se ha proyectado construir una línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV, de doble circuito, con una longitud de 350 metros, que conectará la futura subestación de Barrundia con la subestación existente de Elgea, sita igualmente en el mismo término municipal de Barrundia (provincia de Álava), y que formará parte de la red secundaria de transporte de energía eléctrica en alta tensión, en los términos establecidos en la citada Ley 24/2013, de 26 de diciembre.

Con el fin de reducir la longitud de nuevas líneas en la zona, y ante la situación motivada por la incapacidad de aumentar el tamaño de la SE Elgea, dotándola de calles adicionales, se ha planteado situar la SE Barrundia lo más próxima posible a la SE Elgea, aprovechando, para la alimentación a esta nueva SE Barrundia, el actual eje Vitoria-Elgea-Itxaso, abriéndolo para enlazar con la nueva subestación, modificando la configuración del nudo, procediendo adicionalmente a la alimentación directa desde la SE Barrundia a la SE Elgea mediante una línea nueva que enlazará ambos parques

De acuerdo con esta configuración topológica, para la alimentación a la nueva subestación SE Barrundia, desde la actual red de transporte en la zona, se requiere reconfigurar los actuales circuitos a 220 kV Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso, pasando a ser los circuitos Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso, con una longitud de nuevo trazado de 250 m y 553 m respectivamente. De forma que dejan de entrar en la SE Elgea para ahora enlazar directamente con la SE Barrundia.

A continuación se incluye un esquema de la actuación planificada:

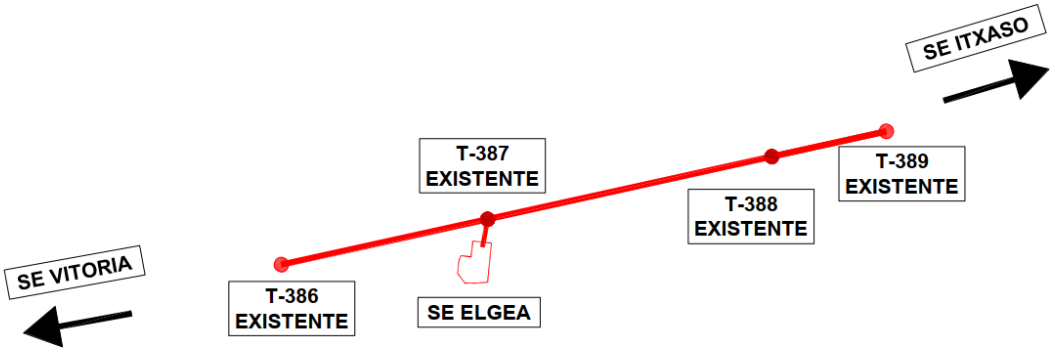


Figura 1. Esquema actual de las líneas Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso 220 kV.

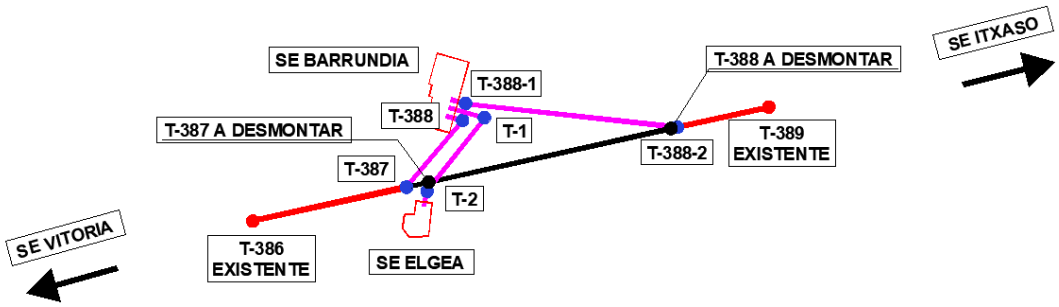


Figura 2. Esquema de la futura línea D/C Elgea-Barrundia 220 kV y reconfiguración de líneas Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso 220 kV a los circuitos L/220 kV Vitoria-Barrundia y L/220 kV Barrundia-Itxaso.

Las citadas instalaciones tienen como finalidad, complementando lo ya indicado, reducir las restricciones de generación en la zona, aumentar la seguridad y calidad de suministro, así como integrar las energías renovables existentes y futuras de la misma.

2. ANTECEDENTES

La elaboración de este informe se realiza de acuerdo con las disposiciones lo establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que transpone la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, y que en su artículo 45 recoge lo siguiente:

> *4. Cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, que se realizará de acuerdo con las normas que sean de aplicación, de acuerdo con lo establecido en la legislación básica estatal y en las normas adicionales de protección dictadas por las comunidades autónomas, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones en el lugar y supeditado a lo dispuesto en el apartado 5 de este artículo, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos solo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública.*

Las instalaciones objeto de este estudio no guardan ninguna relación con la gestión de los espacios Red Natura 2000, ni con las posibles necesidades de intervenir en ellos para mantener o mejorar su estado de conservación. Por tanto, es necesario realizar un documento donde se analicen y evalúen las posibles afecciones a los Espacios Protegidos de la Red Natura 2000.

Según el Decreto 68/2021, de 23 de febrero, por el que se establece la estructura orgánica y funcional del Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente, corresponde a la Dirección de Calidad Ambiental y Economía Circular del Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco tramitar y resolver los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos.

Con vistas a obtener las autorizaciones correspondientes, RED ELÉCTRICA inició de manera simultánea dos trámites de evaluación de impacto ambiental simplificada, correspondientes, por un lado, al proyecto de nueva subestación "Barrundia 220 kV" (expediente AT-Y-2023-0028) y al proyecto de nueva línea D/C Barrundia-Elgea 220 kV y la reconfiguración de los circuitos en 220 kV "Vitoria-Elgea" e "Elgea-Itxaso" a "Vitoria-Barrundia" y "Barrundia-Itxaso" (expediente AT-Y-2023-0027).

Paralelamente, también se inició otro procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria para un proyecto de renovación de la línea existente Elgea-Itxaso 220 kV (AT-Y-2023-0038), dado el deterioro en el que se encontraba esta línea.

Sin embargo, el Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, a través de un requerimiento de fecha 5 de diciembre de 2023, firmado por el Coordinador de Administración Industrial y Energética, determinó que la tramitación ambiental por separado de los referidos proyectos supone un fraccionamiento de proyecto tal como se define en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, al estar la subestación de Barrundia asociada con las líneas que se derivan hasta ella, concluyendo que resulta preceptiva la evaluación ambiental ordinaria para todos ellos.

Así las cosas, RED ELÉCTRICA asumió el criterio del órgano sustantivo y, por medio de un escrito de fecha 4 de enero de 2024, desistió de los trámites iniciados de manera separada correspondientes a los proyectos de la nueva subestación "Barrundia 220 kV" y de la línea "D/C Barrundia-Elgea 220 kV" y reconfiguración de los circuitos en 220 kV "Vitoria-Elgea" e "Elgea-Itxaso" a "Vitoria-Barrundia" y "Barrundia-Itxaso", para iniciar un nuevo trámite conjunto de evaluación de impacto ambiental ordinaria. Así mismo, propuso desvincularlo administrativamente del expediente de evaluación de impacto ambiental ordinaria ya iniciado para el proyecto de renovación de la línea "Elgea-Itxaso 220 kV" y que éste siguiera su curso.

Las instalaciones proyectadas, por tanto, se considera que están sometidas al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria, al estar incluidas dentro del anexo II.D, Grupo D.3.g), de la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.

A este respecto se debe tener en cuenta que, si bien ninguno de los tramos de las líneas eléctricas afectadas por el proyecto alcanza por separado una longitud de 1 km, la longitud acumulada en total sí supera dicho umbral (1,153 km), por lo que debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria, incluyendo el proyecto de la nueva subestación Barrundia asociada, según lo establecido en el propio anexo II.D de la Ley 10/2021, de 9 de diciembre.

El presente documento se redacta y presenta, por tanto, con el fin de dar cumplimiento tanto a la legislación en materia de evaluación de impacto ambiental en general, proporcionando la información necesaria para determinar si el proyecto generará repercusiones significativas a los espacios incluidos en la Red Natura 2000.

Hay que señalar que, de acuerdo a la normativa mencionada, este anejo se redacta exclusivamente como documento de evaluación de la afección y repercusiones sobre la Red Natura 2000 y los objetivos de conservación de la misma asociados a taxones o hábitats recogidos en los formularios oficiales de estos espacios. Esto quiere decir que la valoración de las afecciones sobre hábitats o taxones recogidos en la Directiva 92/43/CEE, pero ubicados fuera de espacios Red Natura 2000, o sobre cualesquiera otros elementos del medio susceptibles de ser afectados, no serán objeto de análisis en este informe.

Por tanto, la valoración de la afección a Red Natura 2000, directa o indirecta, se entiende exclusivamente a efectos de los objetivos de conservación de la misma, obtenidos de los datos incluidos en los formularios Red Natura 2000 más actualizados y los planes de gestión de la Red, descargados de las páginas oficiales del Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del País Vasco.

En todo caso, los contenidos se ajustarán a la normativa específica vigente, tanto básica como autonómica y local, así como a cualquier tipo de normativa sectorial aplicable al proyecto a desarrollar. Para ello se ha tenido en consideración los siguientes documentos:

- "Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la A.G.E." publicado en febrero de 2018 por el antiguo Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

- Criterios utilizados por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural para la determinación del perjuicio a la integridad de Espacios de la Red Natura 2000 por afección a Hábitats de interés comunitario publicado en enero 2019 por el Ministerio de Transición Ecológica.

- Documento "Evaluación de planes y proyectos en relación con espacios Natura 2000: orientación metodológica sobre el artículo 6, apartados 3 y 4, de la Directiva 92/43/CEE, sobre los hábitats", publicado por la Comisión Europea en octubre de 2021.

- Documento "Contenido de los estudios de impacto ambiental de los parques eólicos", de la Dirección de Patrimonio Natural y Cambio Climático. Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente. Gobierno Vasco. Junio 2021.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. SUBESTACIÓN BARRUNDIA 220 KV

3.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

El parque de 220 kV en la nueva subestación Barrundia responde a las siguientes características principales:

- Tensión nominal ..... 220 kV
- Tensión más elevada para el material (Um) ..... 245 kV
- Tecnología ..... AIS
- Instalación ..... Convencional exterior
- Configuración ..... Doble Barra
- Intensidad de cortocircuito de corta duración ..... 40 kA

La instalación proyectada dispone de 10 calles, cada una de las cuales tiene la siguiente posición:

- Calle 1 ..... Reserva
- Calle 2 ..... L/Colectora 1 Barrundia
- Calle 3 ..... TRP 2
- Calle 4 ..... Reserva
- Calle 5 ..... TRP 1
- Calle 6 ..... Acoplamiento
- Calle 7 ..... L/Itxaso
- Calle 8 ..... L/Elgea 2
- Calle 9 ..... L/ Elgea 1
- Calle 10 ..... L/ Vitoria

La explanada de la subestación ocupa una superficie de 11.804,10 m^2.

3.1.2. SISTEMA ELÉCTRICO

3.1.2.1. MAGNITUDES ELÉCTRICAS

Las magnitudes eléctricas básicas de diseño adoptadas para el parque de 220 kV son las siguientes:

- Tensión nominal ..... 220 kV
- Tensión más elevada para el material (Ve) ..... 245 kV
- Neutro ..... Rígido a tierra
- Intensidad de cortocircuito trifásico (valor eficaz) ..... 40 kA
- Tiempo de extinción de la falta ..... 0,5 seg
- Nivel de aislamiento:
  - Tensión soportada a frecuencia industrial de corta duración .... 460 kV
  - Tensión soportada a impulso tipo rayo ..... 1.050 kV
- Línea de fuga mínima para aisladores ..... 6.125 mm (25 mm/kV)

3.1.2.2. DISTANCIAS

Las distancias mínimas adoptadas para el parque de 220 kV son las indicadas a continuación, según las magnitudes eléctricas indicadas y la normativa aplicable.

Para conductores rígidos (embarrados de interconexión):

Distancias fase-tierra:

- Conductor-estructura ..... 2.100 mm

Distancias fase-fase:

- Conductores paralelos ..... 2.100 mm

Las distancias adoptadas son válidas, dado que la altura de la instalación sobre el nivel del mar es inferior a 1.000 m.

Para conductores tendidos:

Este tipo de conductores se verán sometidos, bajo ciertas condiciones de defecto, a movimientos de gran amplitud, los cuales, durante algunos instantes, aproximan entre sí a los conductores de fase hasta unas distancias inferiores a las normalizadas.

Por consiguiente, es posible considerar unas distancias mínimas temporales de aislamiento inferiores a las normalizadas, ya que debe tenerse en cuenta que los tipos de sobretensiones a considerar son reducidos y sólo deben considerarse aquéllas que pudieran ser simultáneas al propio defecto de cortocircuito y, con más precisión, al momento en el que los conductores se aproximan.

No es, por lo tanto, necesario considerar sobretensiones de tipo rayo, ya que es altamente improbable que coincidan con un cortocircuito entre fases.

Por otro lado, la longitud de vano que experimenta la reducción de la distancia de aislamiento es pequeña, y su duración es muy reducida, de forma que la posibilidad de fallo se hace mínima. En este sentido, hay que tener en cuenta que, en el caso de conductores rígidos, se elimina la posibilidad de una falta producida por el movimiento de los conductores tras una falta en las salidas de línea.

Basándose en lo anterior, se adoptan las siguientes distancias de aislamiento temporal en conexiones tendidas:

- Conductor-estructura ..... 1.100 mm
- Conductor-conductor..... 1.100 mm

Para la determinación de este tipo de distancias, se han tenido en cuenta los siguientes criterios básicos de implantación:

- Las distancias serán tales que permitirán el paso del personal y herramientas por todos los puntos del parque convencional exterior bajo los elementos en tensión sin riesgo alguno.

- Deberán permitir el paso de vehículos de transporte y de elevación necesarios para el mantenimiento o manipulación de elementos de calles en descargo, bajo el criterio de gálibos estipulados.

No se han tenido en cuenta las exigencias que se deriven de la realización de trabajos de conservación bajo tensión. En estos casos será necesario aumentar las distancias entre fases con respecto a la disposición física preestablecida, con lo que el resto de los condicionantes se cumplirá con un margen mayor.

Al considerar todo lo anterior, y de acuerdo con lo que se indica, se establecerán las siguientes distancias en el parque de 220 kV:

- Entre ejes de aparellaje..... 4.000 mm
- Entre ejes de conductores tendidos..... 4.000 mm
- Anchura de calle ..... 13.500 mm
- Altura de embarrados de interconexión entre aparatos..... 6.000 mm
- Altura de embarrados principales altos ..... 10.500 mm
- Altura de tendidos altos..... 14.950 mm

Como se puede observar, las distancias mínimas son muy superiores a la preceptuada en la normativa.

Con respecto a la altura de las partes en tensión sobre viales y zonas de servicio accesibles al personal, la normativa, prescribe una altura mínima de 2.300 mm a zócalo de aparatos, lo que se garantizará con las estructuras soporte del aparellaje.

3.1.2.3. EMBARRADOS

Los conductores del parque de 220 kV estarán dispuestos en tres niveles:

- Embarrados bajos, conexiones entre aparatos a 6 m de altura. Se realizarán con tubo de aluminio.
- Embarrados altos, barras principales de tubo de aluminio a 10,5 m de altura en configuración apoyada sobre aisladores soporte.
- Tendidos altos de cable dúplex de aluminio-acero a 14,95 m de altura.

3.1.2.4. CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA

Se relaciona a continuación el aparellaje de la instalación, con el nivel de aislamiento definido en el parque de 220 kV.

Equipos con aislamiento en aire:

Interruptores automáticos:

- Tensión más elevada..... 245 kV
- Intensidad nominal ..... 3150 A
- Intensidad límite térmica ..... 40 kA
- Frecuencia nominal ..... 50 Hz
- Tipo de mando ..... Unipolar
- Tecnología cámara de corte..... SF6

Transformadores de intensidad:

- Tensión más elevada..... 245 kV
- Intensidad límite térmica ..... 40 kA

Las relaciones de transformación, potencias y clases de precisión se adaptarán a lo preceptuado en el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (Real Decreto 1110/2007) y al sistema de protección y medida.

Transformadores de tensión:

- Tensión más elevada..... 245 kV
- Factor de tensión nominal en servicio continúo 1,2

Las relaciones de transformación, potencias y clases de precisión se adaptarán a lo preceptuado en el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (Real Decreto 1110/2007) y al sistema de protección y medida.

Seccionadores de barras:

- Tensión más elevada..... 245 kV
- Intensidad nominal ..... 2000 A
- Intensidad límite térmica ..... 40 kA
- Tipo de seccionador ..... Pantógrafo
- Tipo de mando .....Unipolar motorizado

Seccionadores de Puesta a Tierra: Tripolar, con cuchilla de puesta a tierra, de mando tripolar motorizado, y de las siguientes características:

- Tensión más elevada..... 245 kV
- Intensidad límite térmica ..... 40 kA

Pararrayos:

Se dispondrán autoválvulas con las siguientes características:

- Tensión nominal ..... 198 kV
- Tensión operación continua ..... >152 kV
- Intensidad nominal de descarga ..... 10 kA

Aisladores de apoyo:

Los aisladores soporte para apoyo de los embarrados principales y secundarios del parque de 220 kV se seleccionan con línea de fuga normal (LNF) y tienen las siguientes características:

- Tipo ..... C10-1050 (LNF)
- Carga de rotura a flexión ..... 10.000 N
- Carga de rotura a torsión ..... 4.000 Nm
- Longitud línea de fuga..... 6.125 mm

Los aisladores soporte para la interconexión de aparamenta del parque de 220 kV se seleccionan con línea de fuga normal (LNF) y tienen las siguientes características:

- Tipo ..... C6-1050 (LNF)
- Carga de rotura a flexión ..... 6.000 N

- Carga de rotura a torsión .....3.000 Nm
- Longitud línea de fuga..... 6.125 mm

3.1.3. RED DE TIERRAS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS

Con el fin de conseguir tensiones de paso y contacto seguras la subestación está dotada de una malla de tierras inferiores formada por cable de cobre, enterrada en el terreno, formando retículas que se extienden por todas las zonas ocupadas por las instalaciones, incluidas cimentaciones, edificios y cerramiento.

Con el objeto de proteger los equipos de descargas atmosféricas directas, la subestación está dotada con una malla de tierras superiores, unida a la malla de tierra de la instalación a través de robustos elementos metálicos, lo que garantiza una unión eléctrica suficiente con la malla y la protección frente a descargas atmosféricas de toda la instalación.

Las estructuras metálicas y soportes del aparellaje complementario de la nueva posición, se han diseñado con perfiles de acero. Todas las estructuras y soportes serán galvanizados en caliente como protección contra la corrosión.

Para el anclaje de estas estructuras, se dispondrán cimentaciones adecuadas a los esfuerzos que han de soportar, construidas a base de hormigón y en las que quedarán embebidos los pernos de anclaje correspondientes.

3.1.4. SISTEMAS DE CONTROL Y PROTECCIÓN Y SERVICIOS AUXILIARES

El sistema de control de la instalación está formado por una unidad central con equipos redundados, puesto de operación duplicado y unidades locales distribuidas. La unidad central redundada es la encargada de comunicarse con los despachos de operación.

Conforme a lo requerido en los "Criterios generales de protección" se define un sistema basado en dos sistemas de protección independientes que garantizan el despeje de las perturbaciones (faltas) en tiempos inferiores al tiempo crítico de la instalación.

Además, se cuenta con servicios auxiliares de corriente alterna y continua y un sistema de telecomunicaciones para las funciones de protección y telecontrol.

Se ha previsto una red de fibra óptica, en configuración de doble estrella con cables de fibra multimodo, desde el armario de fibra multimodo, hasta las dependencias, interiores o exteriores del edificio, que requieren servicios de comunicación de protecciones, servicios de telecontrol, telegestión, sincronización horaria y telefonía, dando con ello servicio a las nuevas posiciones.

Todos los equipos de protecciones, telecontrol y comunicaciones asociados a la posición de este proyecto van a ser telegestionados, por medio de su conexión a la red de servicios IP de la red de transporte de RED ELÉCTRICA. Esta red se distribuye por la subestación soportada por la red de fibra multimodo.

La red de telefonía corporativa de RED ELÉCTRICA se ha previsto que sea extendida y desplegada en esta subestación por medio del uso de equipos y terminales preparados para el establecimiento de comunicaciones de voz. Está soportada por las redes IP desplegadas en la subestación y permite el acceso a las funcionalidades de comunicación vocal normalizadas en RED ELÉCTRICA.

Todos los sistemas de telecomunicaciones, control y protecciones cumplirán con las normas y criterios de ciberseguridad vigentes en RED ELÉCTRICA.

3.1.5. OBRA CIVIL Y EDIFICACIÓN

3.1.5.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

La plataforma de la subestación será realizada con la amplitud suficiente para un parque de diez calles, implantación del edificio de control e instalaciones anejas (aparcamiento, depósito de agua, grupo electrógeno, centro de transformación prefabricado etc.).

El movimiento de tierras será realizado conforme a las instrucciones de la Dirección Facultativa y a la vista del estudio geotécnico realizado.

3.1.5.2. DRENAJES

En la plataforma se han previsto los tubos drenantes necesarios para evacuar las aguas en un tiempo razonable, de forma que no se produzca acumulación de agua en la instalación y se consiga la máxima difusión posible de las aguas de lluvia.

La recogida de las aguas residuales se ha previsto con depósito estanco de poliéster reforzado con fibra de vidrio capaz de retener por un periodo determinado de tiempo las aguas servidas domésticas y equipado con tapa de aspiración y vaciado.

3.1.5.3. CIMENTACIONES, VIALES Y CANALES DE CABLES

Las nuevas cimentaciones a realizar serán las correspondientes al nuevo aparellaje a instalar. Los canales de cables serán prefabricados, del tipo A en acceso al aparellaje y B en principales de posición.

3.1.5.4. ACCESOS

El acceso a la nueva subestación se realizará a través de un vial diseñado con una anchura de 5 m, según las especificaciones de RED ELÉCTRICA para tráfico ligero. Tendrá una longitud de unos 31,81 metros.

El acceso será de firme flexible de base bituminosa y dispondrá de capa de rodadura de 5 cm de espesor, riego de imprimación, y base granular de zahorra artificial de 25 cm de espesor (CBR>20) compactada al 100 % del PM, extendida sobre explanada mejorada; previamente se realizará el saneamiento de la capa superior de cobertura vegetal.

3.1.5.5. EDIFICIOS Y CASETAS

En la subestación se construirá un edificio de mando y control, de una planta, con dimensiones adecuadas para albergar las instalaciones y equipos (14,9 m x 14,16 m de planta y 3,95 m de altura).

Este edificio, dispondrá de sala de control y comunicaciones, sala de servicios auxiliares, aseos, sala multiusos y un taller. Albergará el edificio los equipos de comunicaciones de toda la subestación, la unidad central y monitores del sistema de control digital, equipos cargador-batería cuadros de servicios auxiliares de CC y CA y centralitas de alarmas de los sistemas de seguridad y antintrusismo. Sobre la cubierta irá colocado un depósito de agua de 3 m^3.

Básicamente, se trata de un edificio con zócalo inferior de hormigón visto, cerramiento prefabricado con voladizo superior y peto y cubierta plana con placas alveolares e impermeabilización. La cimentación vendrá determinada por las cargas propias y de uso, así como de las condiciones de cimentación del terreno que determine el oportuno estudio geotécnico.

Las salas de control y comunicaciones y servicios auxiliares contarán con falso suelo. En la parte inferior del muro se habilitarán huecos para el paso de cables.

Para la climatización del edificio se instalarán dos equipos de aire acondicionado solo frío en la sala de control y comunicaciones, y se instalará uno más en la sala de servicios auxiliares; además, se instalarán radiadores eléctricos con termostato para calefacción en todas las dependencias.

Es imprescindible que ante un corte de corriente (conmutación de servicios auxiliares, etc.) los equipos continúen funcionando, sin necesidad de reconexión manual. Se incluirá un automatismo de control y alarma de los grupos refrigeradores.

En la sala de servicios auxiliares se instalará un extractor para ventilación y un equipo de aire acondicionado.

Se construirán tres casetas de relés de dimensiones interiores adecuadas para albergar los equipos necesarios. En estas casetas se ubicarán los bastidores de protecciones, cuadros de servicios auxiliares y armarios de comunicaciones.

Estas casetas son del tipo prefabricado, de paneles de hormigón armado y cubierta plana. En la solera, en todo el perímetro, se construirá un canal para el paso de cables hasta los armarios y bastidores.

Para la climatización de la caseta se ha proyectado la instalación de dos equipos de aire acondicionado, solo frío y radiadores eléctricos con termostato para calefacción.

Es imprescindible que ante un corte de corriente (conmutación de servicios auxiliares, etc.) los equipos continúen funcionando, sin necesidad de reconexión manual. Se incluirá un automatismo de control y alarma de los grupos refrigeradores.

3.1.5.6. CERRAMIENTO

Se realizará un cerramiento de toda la subestación de, al menos, dos metros de altura. Este cerramiento será de valla metálica de acero galvanizado reforzado, rematado con alambrada de tres filas, con postes metálicos, embebidos sobre murete corrido de hormigón de 0,5 m de altura, con una puerta de accesos de peatones y otra de vehículos.

3.1.6. INSTALACIONES DE ALUMBRADO Y FUERZA

De acuerdo con la normalización, el alumbrado normal de calles se realizará con proyectores orientables, montados a menos de 3 m de altura. Serán de haz semi-extensivo, para que, con el apuntamiento adecuado, se puedan obtener 50 lux en cualquier zona del parque de intemperie.

Los viales serán alumbrados con luminarias montadas sobre báculos de 3 m de altura, para un nivel de iluminación de 5 lux.

Se dispondrá, asimismo, de alumbrado de emergencia constituido por grupos autónomos colocados en las columnas de alumbrado, en el caso de viales perimetrales y sobre la misma estructura que el alumbrado normal o tomas de corriente en el parque de intemperie. El sistema de emergencia será telemandado desde el edificio de control y los equipos tendrán una autonomía de una hora.

Se dispondrá de fotocélula para el encendido del alumbrado exterior.

En los edificios y casetas los niveles de iluminación serán de 500 lux en salas de control y de comunicaciones, y de 300 lux en sala de servicios auxiliares, taller y casetas de relés.

Los alumbrados de emergencia del edificio y casetas, estarán situados en las zonas de tránsito y en las salidas. Su encendido será automático en caso de fallo del alumbrado normal, si así estuviese seleccionado, con autonomía de una 1 hora.

Se instalarán tomas de fuerza combinados en cuadros de intemperie anclados a pilares próximos a los viales, de forma que cubran el parque considerando cada conjunto con un radio de cobertura de 25 m.

3.1.7. SISTEMA CONTRAINCENDIOS Y ANTIINTRUSISMO

Se dispondrá de detectores de incendios en todos los edificios y casetas de la Subestación. Serán del tipo analógicos ópticos, excepto en el almacén y campana exterior, donde serán termo-velocimétricos. También se dispondrán de los correspondientes extintores en el edificio, tanto de CO_2 como de polvo, así como carros extintores de 50 kg de polvo para el parque.

El sistema antiintrusismo estará compuesto por contactos magnéticos, detectores volumétricos de doble tecnología y sirena exterior.

Se adecuará una central para controlar el sistema de incendios e intrusión, encargado de activar y transmitir las alarmas generadas.

Se dispondrá de cámaras de seguridad en el parque ubicadas según indicaciones del departamento de seguridad de RED ELÉCTRICA.

3.1.8. REQUISITOS AMBIENTALES

Se contemplará un estricto cumplimiento de los requisitos medioambientales legales establecidos en los distintos ámbitos: europeo, estatal, autonómico y municipal.

Las Especificaciones ambientales de construcción de subestaciones, que regirán la ejecución de la obra, indicarán todos los requisitos a cumplir en relación a los trabajos, recogiendo procedimientos de buenas prácticas de RED ELÉCTRICA, las medidas preventivas y correctoras incluidas en este EsIA, así como todos los condicionados que se recojan en la tramitación administrativa de la instalación, y especialmente en la resolución de la DIA.

Tales requisitos serán de índole tanto general como particular, distribuidos como sigue:

- Generales
  - Condicionados de los organismos de la Administración.
  - Áreas de almacenamiento temporal o de trasiego de combustible.
  - Cambios de aceites y grasas.
  - Campamento de obra.
  - Gestión de residuos.
  - Incidentes con consecuencias ambientales.
- Particulares
  - Obra civil: limpieza de cubas de hormigonado.
  - Montaje electromecánico: llenado de equipos con aceite y llenado de equipos con SF6.
  - Acondicionamiento final de obra.

3.1.9. GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de los residuos se realizará conforme a la legislación específica vigente. Será según lo establecido en los siguientes documentos:

- **Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.** Incluido en el Proyecto de la Subestación.
- **Plan de gestión de residuos de construcción y demolición**. Entregado por el contratista, aprobado por la dirección facultativa y aceptado por el Departamento de Medio Ambiente de Red Eléctrica.

En base a lo recogido en el primero de éstos, se identifican las actividades a llevar a cabo y que van a dar lugar a la generación de residuos van a ser las siguientes:

- Actuaciones y tareas previas de preparación de los terrenos: desbroces etc.

- Realización de acopios, campamento de obra e instalación de medios auxiliares.
- Movimiento de tierras: retirada de tierra vegetal, excavaciones (desmontes y terraplenes), accesos, movimientos y traslados de tierras.
- Obra civil: cimentaciones, hormigonados, drenajes etc.
- Montaje electromecánico: aparamenta eléctrica, servicios auxiliares, etc.
- Limpieza de obra y restauración.
- Actividades auxiliares (oficina).

En la tabla siguiente se incluye la estimación de residuos.

Tipo residuo	Código LER	Cantidad estimada	Unidades
Residuos no peligrosos			
Excedentes de excavación	170504	3.654	m^3
Restos de hormigón	170101	16,24	m^3
Papel y cartón	200101/150101	0,36	Tn
Maderas	170201	5,62	Tn
Plásticos (envases y embalajes)	170203	0,38	Tn
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	5,08	Tn
Restos asimilables a urbanos	200301	0,42	Tn
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106	0,38	Tn
Residuos peligrosos			
Trapos impregnados	150202*	0,03	Tn
Tierras contaminadas	170503*	9,74	m^3
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	0,08	Tn

Tabla 1. Estimación de generación de residuos en la construcción de la nueva subestación Barrundia 220 kV.

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente. Siempre se favorecerá el reciclado y valoración de los residuos frente a la eliminación en vertedero controlado de los mismos, y se adoptarán las medidas necesarias de prevención para la generación, separación, manejo y almacenamiento de residuos en obra, recogidas en el capítulo de medidas del EsIA.

3.1.10. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima en 15 meses el plazo de tiempo necesario para la ejecución de las obras de la nueva subestación Barrundia.

3.2. LÍNEA AÉREA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA 220 KV, DOBLE CIRCUITO, BARRUNDIA-ELGEA Y RECONFIGURACIÓN DE LOS CIRCUITOS VITORIA-ELGEA Y ELGEA-ITXASO A VITORIA-BARRUNDIA Y BARRUNDIA-ITXASO 220 KV

3.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las líneas objeto del proyecto tienen las siguientes características principales:

- Sistema ..... Corriente alterna trifásica.
- Frecuencia ..... 50 Hz.
- Tensión nominal ..... 220 kV.
- Tensión más elevada de la red ..... 245 kV.

Línea de doble circuito a BARRUNDIA-ELGEA:

- Origen de la línea de alta tensión ..... SE Barrundia
- Final de la línea de alta tensión ..... SE Elgea
- Temperatura máxima de servicio del conductor ..... 85 ºC
- Nº de circuitos 2
- Nº de conductores por fase 2
- Tipo de conductor ..... AL/AW CONDOR
- Nº de cables compuesto tierra-óptico 2
- Tipo de cable compuesto tierra-óptico ..... OPGW-TIPO I 48 FO
- Aislamiento ..... Vidrio
- Apoyos ..... torres metálicas de celosía
- Cimentaciones ..... Zapatas individuales
- Puestas a tierra ..... Anillos cerrados de acero descarburado

- Longitud.....350 m
- Términos municipales afectados ..... Barrundia

Línea de simple circuito a 220 kV VITORIA-BARRUNDIA:

- Origen de la línea de alta tensión.. Nuevo apoyo bajo traza existente T-387
- Final de la línea de alta tensión.....SE Barrundia 220 kV, posición Vitoria
- Temperatura máxima de servicio del conductor .....85 ºC
- Nº de circuitos..... 1
- Nº de conductores por fase 2
- Tipo de conductor.....AL/AW CONDOR
- Nº de cables compuesto tierra-óptico..... 1
- Tipo de cable compuesto tierra-óptico.....OPGW-TIPO I 48 FO
- Aislamiento.....Vidrio
- Apoyos..... torres metálicas de celosía
- Cimentaciones ..... Zapatas individuales
- Puestas a tierra ..... Anillos cerrados de acero descarburado.
- Longitud.....250 m
- Términos municipales afectados ..... Barrundia

Línea de simple circuito a 220 kV BARRUNDIA-ITXASO:

- Origen de la línea de alta tensión..... SE Barrundia, posición Itxaso
- Final de la línea de alta tensión.. Nuevo apoyo bajo traza existente T-388-2
- Temperatura máxima de servicio del conductor .....85 ºC
- Nº de circuitos..... 1
- Nº de conductores por fase 2
- Tipo de conductor.....AL/AW CONDOR
- Nº de cables compuesto tierra-óptico..... 1
- Tipo de cable compuesto tierra-óptico.....OPGW-TIPO I 48 FO
- Aislamiento.....Vidrio
- Apoyos..... torres metálicas de celosía
- Cimentaciones ..... Zapatas individuales
- Puestas a tierra ..... Anillos cerrados de acero descarburado.
- Longitud.....553 m
- Términos municipales afectados ..... Barrundia

3.2.2. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LAS LÍNEAS

3.2.2.1. ALINEACIONES

La línea aérea a 220 kV de doble circuito Barrundia – Elgea, que se proyecta, tiene una longitud de 350 m y está formada por 3 alineaciones. Y queda intercalada entre las otras dos líneas que forman el proyecto.

La reconfiguración del tramo aéreo a 220 kV de simple circuito Vitoria - Barrundia tiene una longitud de 250 m y está formada por 3 alineaciones.

Por último, la reconfiguración del tramo aéreo a 220 kV de simple circuito Barrundia – Itxaso tiene una longitud de 553 m y está formada por 3 alineaciones.

A continuación, se detalla la relación de alineaciones de las tres líneas.

Alineación nº	Apoyo inicio	Longitud (m)	Ángulo alineación anterior (º)	Término municipal	Cruzamientos nº
1	BRRU	90,3	-	Barrundia	1-1
2	T-1	314,19	112,72	Barrundia	-
3	T-2	36,24	-27,67	Barrundia	-

Tabla 1. Relación de alineaciones de la línea D/C 220 kV Barrundia-Elgea.

Alineación nº	Apoyo inicio	Longitud (m)	Ángulo alineación anterior (º)	Término municipal	Cruzamientos nº
1	T-386 existente	6.452,73	-5,73	Barrundia	2-1, 2
2	T-387	209,56	-37,31	Barrundia	-
3	T-388	40,57	-114,61	Barrundia	-

Tabla 2. Relación de alineaciones de la línea S/C 220 kV Vitoria-Barrundia.

Alineación nº	Apoyo inicio	Longitud (m)	Ángulo alineación anterior (º)	Término municipal	Cruzamientos nº
1	BRRU	41,31	-	Barrundia	-
2	T-388-1	511,76	9,34	Barrundia	3-1, 2, 3
3	T-388-2	1.047,77	18,73	Barrundia y San Millán/Donemiliaga	-

Tabla 3. Relación de alineaciones de la línea S/C 220 kV Barrundia-Itxaso.

3.2.2.2. RELACIÓN DE APOYOS

Línea de doble circuito a 220 kV Barrundia-Elgea

Nº	Vano (m)	Distancia origen (m)	Ángulo (º)	Cota terreno (m)	Tipo apoyo y código altura	Altura total (m)
BRRU	90,30	0,00	-	596,00	Pórtico 220 kV (posiciones Elgea 1 y 2) -	18,05
T-1	223,89	90,30	112:43:25	592,92	APOYO 22A60 AA	40,2
T-2	36,24	314,19	-27:40:17	595,37	APOYO 22A42 AA	40,2
EGE	-	350,43	-	595,04	Pórtico 220 kV (existente)	18,05

Tabla 4. Relación de apoyos de la línea D/C 220 kV Barrundia-Elgea.

Tabla 5.

Línea de simple circuito a 220 kV Vitoria-Barrundia

Nº	Vano (m)	Distancia origen (m)	Ángulo (º)	Cota terreno (m)	Tipo apoyo y código altura	Altura total (m)
T-386 existente	377,07	-	-	631,11	23b (suspensión existente) -	24,37
T-387	209,56	0,00	-37:18:19	596,706	APOYO 22A26 AB	45,2
T-388	40,01	209,56	-114:36:42	592,24	APOYO 22A42	45,2

Nº	Vano (m)	Distancia origen (m)	Ángulo (º)	Cota terreno (m)	Tipo apoyo y código altura	Altura total (m)
					AB	
BRRU	0	249,57	-	593,61	Pórtico 220 kV (posición Vitoria)+-	18,05

Tabla 6. Relación de apoyos de la línea S/C 220 kV Vitoria-Barrundia.

Línea de simple circuito a 220 kV Barrundia-Itxaso

Nº	Vano (m)	Distancia origen (m)	Ángulo (º)	Cota terreno (m)	Tipo apoyo y código altura	Altura total (m)
BRRU	41,31	0	-	596	Pórtico 220 kV (posición Itxaso) -	18,05
T-388-1	511,66	41,31	9:20:24	591,44	APOYO S2A4F 1CT A0	36,13
T-388-2	224,78	552,97	18:43:48	659,584	APOYO S2A3 1CT AB	44,5
T-389 existente	263,21	-	-	710,878	23a (amarre existente) -	25,46

Tabla 7. Relación de apoyos de la línea S/C 220 kV Barrundia-Itxaso.

3.2.2.3. RELACIÓN DE APOYOS A DESMONTAR

En la tabla siguiente se identifican los apoyos del actual eje Vitoria-Elgea-Itxaso a desmontar, sus coordenadas aproximadas y pesos aproximados.

Nº	Vano (m)	ETRS89 Huso 30N		Tipo	Observaciones	Peso aproximado (kg)
		Coordenada X	Coordenada Y			
T-387	60,77 / 599,14	544911	4749119	Apoyo de entronque	Apoyo de entronque de la E/S en Elgea de la Vitoria-Itxaso	14.000
T-388	599,14 / 236,92	545493	4749249	Apoyo de amarre en alineación	-	9.000

Tabla 8. Relación de apoyos existentes a desmontar.

3.2.3. CRUZAMIENTOS Y DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Las normas aplicables a los cruzamientos de la línea están recogidas en el apartado 5 de la ITC-LAT-07 del vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, aprobado por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.

La seguridad en los cruzamientos se reforzará con diversas medidas adoptadas a lo largo de la línea. Estas medidas se resumen a continuación:

- En las cadenas de suspensión se utilizarán grapas antideslizantes y en las cadenas de amarre grapas de compresión.
- El conductor y el cable de tierra tienen una carga de rotura muy superior a 1.200 daN.

Distancia al terreno, caminos, sendas y a cursos de agua no navegables:

La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores queden situados por encima de cualquier punto del terreno, camino, senda o superficies de agua no navegables a una altura mínima de:

$$D_{add} + D_{el} = 5{,}3 + D_{el} \text{ (m)}$$

con un mínimo de 6 m. En lugares de difícil acceso esta distancia podrá ser reducida en un metro. Los valores de D_{el} se establecen en la ITC-LAT-07 en función de la tensión más elevada de la línea, siendo para líneas de 220 kV igual a 1,7 m. Por tanto, la distancia mínima al terreno, senda, vereda o superficies de agua no navegables será de 7 m en el presente caso.

Paso por zonas de bosques, árboles y masas de arbolado:

Los árboles pueden entrar en contacto con las líneas eléctricas debido al crecimiento natural del árbol, al desprendimiento de una rama por el viento o a la caída del árbol, ya sea por la mano del hombre o por el efecto de vientos huracanados. Esto puede provocar accidentes personales o interrupciones del servicio, ya que se

generan intensidades elevadas que, al descargar en forma de arcos, producen incendios que pueden propagarse.

Para evitar las interrupciones del servicio y posibles incendios debe establecerse, mediante la indemnización correspondiente, una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo incrementada por la siguiente distancia de seguridad a ambos lados de dicha proyección:

$$D_{add} + D_{el} = 1,5 + D_{el} \text{ (m)}$$

con un mínimo de 2 metros. Considerando un valor de D_{el} de 1,7 m para líneas de 220 kV, en el presente caso la mencionada distancia de seguridad es de 3,2 m.

Por tanto, la zona de corta de arbolado se extenderá a las distancias explosivas indicadas, de forma que los árboles queden siempre a esta distancia mínima del conductor de 3,2 m para líneas de 220 kV.

La distancia de seguridad entre los conductores de la línea y las masas de arbolado dentro de la zona de servidumbre de paso debe satisfacer las prescripciones del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, estando obligado el propietario de los terrenos a permitir la realización de las actuaciones necesarias para ello.

Así mismo, se deben mantener las márgenes por donde discurren las líneas limpias de vegetación, al objeto de evitar la generación o propagación de incendios forestales

Con el fin de evitar una deforestación innecesaria y un perjuicio para los propietarios, la zona a ocupar no será constante a lo largo de la línea, pues dependerá de la altura del arbolado y su posición con respecto a la línea. Si el terreno está inclinado la zona de influencia no será simétrica, debiendo desplazarse hacia la parte que alcanza mayor altura. La otra parte podría reducirse hasta alcanzar una separación de la distancia explosiva con la vertical del conductor. En un barranco los conductores quedan muy por encima de las copas de los árboles, por lo que la zona de corta de arbolado sería mínima.

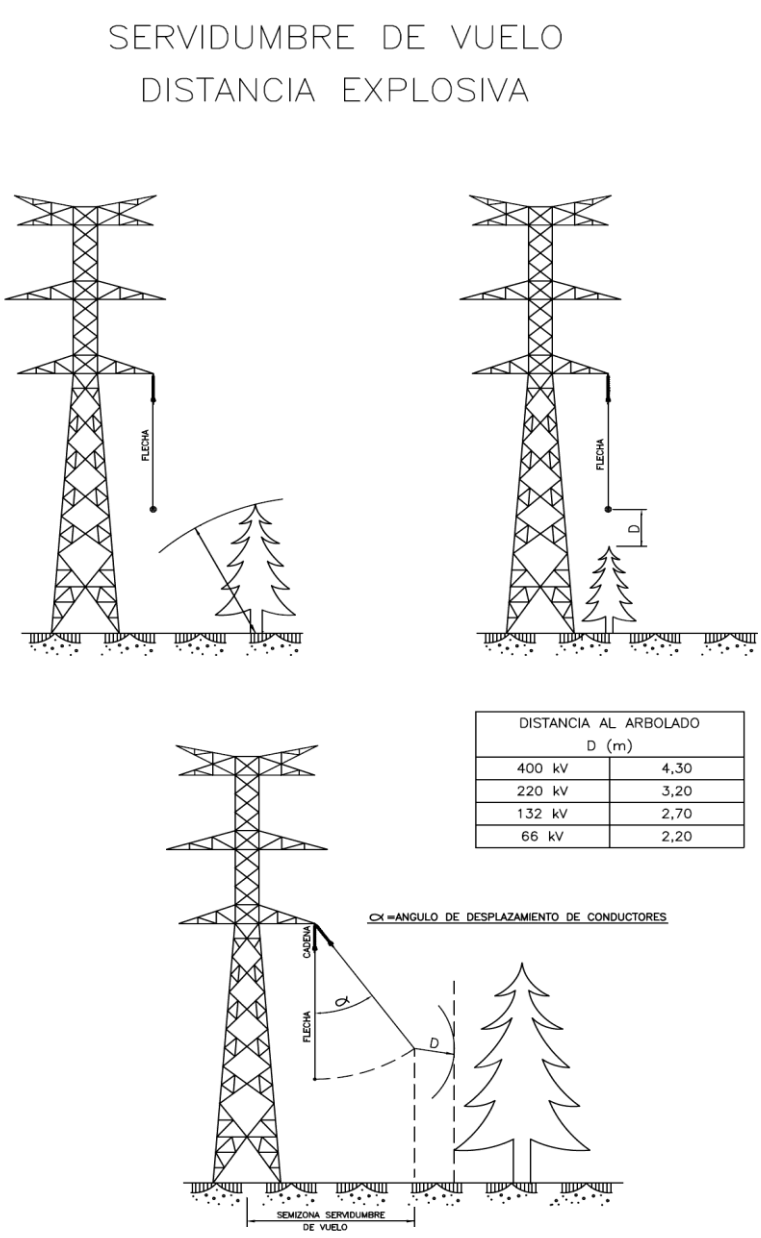
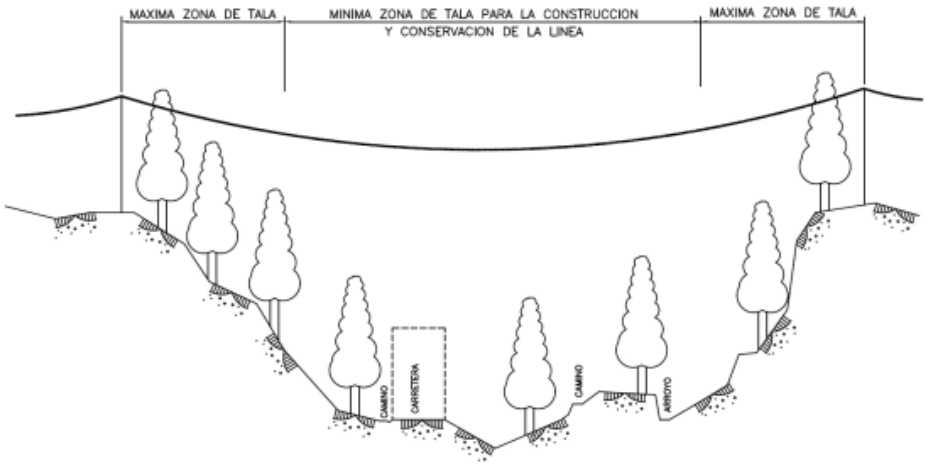
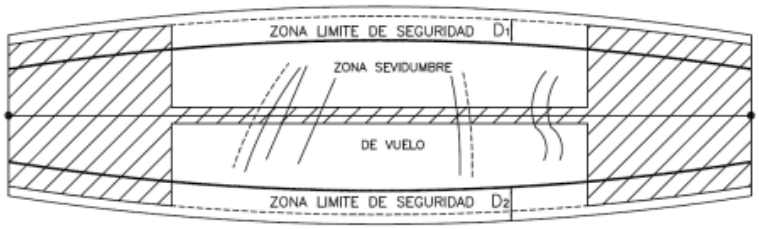


Figura 3. *Servidumbre de vuelo, distancia explosiva, apoyos de doble circuito.*

SERVIDUMBRE DE VUELO
ZONAS DE SEGURIDAD





	ARBOLADO D_1 (m)	EDIFICACIONES D_2 (m)
400 kV	4,30	6,10
220 kV	3,20	5,00
132 kV	2,70	5,00
66 kV	2,20	5,00

Figura 4. Servidumbre de vuelo, zonas de seguridad, apoyos de doble circuito.

3.2.3.1. RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS

Nº cruzamiento	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Organismo propietario	Coordenadas ETRS89 Huso 30	
				X	Y
1-1	BRRU	CAMINO MUNICIPAL Sin asfaltar. Camino de Zuhatzola	Ayuntamiento de Barrundia	545026	4749279

Tabla 9. Relación de cruzamientos del DC de 220 kV Barrundia-Elgea.

Nº cruzamiento	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Organismo propietario	Coordenadas ETRS89 Huso 30	
				X	Y
2-1	T-369 existente	CAMINO MUNICIPAL Sin asfaltar	Ayuntamiento de Barrundia	544710	4749075
2-2	T-369 existente	ARROYO Barranco de Losa	C-H del Ebro	544758	4749086

Tabla 10. Relación de cruzamientos del SC de 220 kV Vitoria-Barrundia.

Nº cruzamiento	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Organismo propietario	Coordenadas ETRS89 Huso 30	
				X	Y
3-1	T-388-1	CAMINO MUNICIPAL Sin asfaltar. Camino de Zuhatzola	Ayuntamiento de Barrundia	545046	4749302
3-2	T-388-1	ARROYO Barranco de Losa	C-H del Ebro	545146	4749292
3-3	T-388-1	CAMINO MUNCIPAL Asfaltado	Ayuntamiento de Barrundia	545229	4749282

Tabla 11. Relación de cruzamientos del SC de 220 kV Barrundia-Itxaso.

3.2.4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NECESARIAS PARA ASEGURAR EL CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 1432/2008

Al tratarse de líneas eléctricas de categoría especial se cumple lo indicado en el artículo 6 del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, en lo relativo a medidas antielectrocución. Las distancias entre conductores y elementos no aislados de las torres son superiores a las medidas que se indican en el citado Real Decreto.

En cuanto a medidas de prevención contra la colisión, la instalación proyectada llevará instalados salvapájaros tipo aspa larga catadióptrica en la totalidad de la línea. Al tratarse de torres con uno o dos cables de tierra los salvapájaros se instalarán cada 7 o 14 m respectivamente, de manera que el efecto visual de los mismos sea de 7 metros.

De manera adicional y como medida compensatoria por la afección potencial a la ZEC "Montes de Aldaia", se instalarán los mismos dispositivos en el tramo T380 (existente) a T-387 (nuevo) correspondiente al circuito de 220 kV Vitoria-Elgea (futuro Vitoria-Barrundia).

3.2.5. ACCESOS

Los accesos necesarios para atender al establecimiento, vigilancia, conservación, reparación de la línea eléctrica y corte de arbolado, si fuera necesario, se llevarán a cabo según los siguientes criterios:

- Sobre los caminos privados existentes y en buen estado.
- Sobre las fincas afectadas adyacentes al camino existente (en los márgenes) para el paso o ubicación temporal de maquinaria durante la fase de construcción.
- En las fincas sobre las que haya que construir un nuevo acceso, la servidumbre de paso comprenderá la explanada a realizar.

La actuación sobre un acceso puede crear la necesidad de afectar una construcción existente (muro, pozo, verja, acequias, etc.) ocasionándole daños, que RED ELÉCTRICA repondrá y/o indemnizará, así como se responsabilizará del mantenimiento de todos los servicios necesarios para la adecuada explotación y uso de las fincas afectadas durante la ejecución de las obras, realizando todas aquellas actuaciones que resulten necesarias, aun cuando fuera con carácter provisional y sin perjuicio de su reposición definitiva.

De entre las diferentes alternativas válidas para la ejecución de un camino de acceso, la selección de la óptima se realiza, no sólo en base a los criterios técnicos anteriormente expuestos, sino que se consideran también criterios ambientales, de manera que produzca sobre el medio ambiente el menor impacto posible y criterios socioeconómicos, de forma que la afección al propietario también se minimice.

3.2.6. GESTIÓN DE RESIDUOS

Durante los trabajos de construcción de la línea y el desmontaje de la línea existente se prevé generar los siguientes residuos, codificados de acuerdo a lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (Lista Europea de Residuos).

Tipo residuo	Código LER	Cantidad estimada	Unidades
Residuos no peligrosos			
Excedentes de excavación	170504	288,80	m^3
Restos de hormigón	170101	1,26	m^3
Papel y cartón	200101	0,000247	Tn
Maderas	170201	0,02468	Tn
Plásticos (envases y embalajes)	170203	0,04319	Tn
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	23,12340	Tn
Restos asimilables a urbanos	200301	0,05834	Tn

Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106	0,08752	Tn
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	1,31012	Tn
Excedentes de excavación	200304	0,066	Tn
Residuos peligrosos			
Trapos impregnados	150202*	0,00006	Tn
Tierras contaminadas	170503*	0,04	m^3
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	0,00191	Tn

Tabla 12. Estimación de generación de residuos durante la construcción de la nueva conexión a 220 kV entre las subestaciones Barrundia y Elgea y la reconfiguración del actual eje 220 kV Vitoria-Elgea-Itxaso al eje 220 kV Vitoria-Barrundia-Itxaso.

3.2.7. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima en tres meses el plazo de tiempo necesario para la ejecución de las obras correspondientes a las líneas eléctricas afectadas por el proyecto.

3.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS

3.3.1. SUBESTACIÓN BARRUNDIA 220 KV

3.3.1.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

3.3.1.1.1. Eliminación de la vegetación

Antes del comienzo de las obras es preciso eliminar toda la vegetación del terreno que vaya a ocupar la instalación (plataforma, taludes y accesos).

Por otra parte, es necesario, por necesidades del servicio y por seguridad de los parques de intemperie, que el entorno quede libre de obstáculos, particularmente de vegetación. Dicho requisito se deriva de las especificaciones establecidas en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión sobre distancias de seguridad entre los diversos equipos en tensión y los elementos del entorno.

El emplazamiento de la SE 220 kV Barrundia no presenta actualmente ningún tipo de arbolado, ya que se asienta sobre cultivos herbáceos. Las superficies de ocupación son las siguientes.

Ocupación	Superficie (m^2)
Superficie de las parcelas	50.173
Ocupación pleno dominio subestación	11.804,10
Ocupación pleno dominio acceso	1.031
Ocupación temporal	2.660

Tabla 13. Superficies de ocupación de la subestación 220 kV Barrundia.

La expropiación permanente, o de pleno dominio, es la superficie de terreno ocupado por la nueva subestación. La ocupación temporal de los terrenos es la superficie necesaria para el movimiento de maquinaria y acopio de material en la fase de ejecución, que será restaurada al finalizar las obras.

3.3.1.1.2. Movimiento de tierras

Las subestaciones eléctricas precisan que el terreno sobre el cual se ubiquen sea prácticamente llano, por lo que el acondicionamiento previo de la parcela destinada a tal fin requiere normalmente movimientos de tierra. Tales movimientos de tierra serán escasos al ser una parcela con pendientes suaves.

Con relación a la reutilización de excedentes, zonas de préstamo y gestión autorizada de excedentes, RED ELÉCTRICA realiza el estudio gestión de residuos y será el contratista el que desarrolle dentro de su plan de gestión, las zonas de préstamo, gestión de los excedentes y contratación de gestor autorizado. Dentro del

proyecto de ejecución no se especifican las zonas de préstamo, ya que en la actualidad se desconocen, y el gestor autorizado no es posible conocerlo tampoco en esta fase del proyecto, ya que dependerá del contratista.

De forma general, desde RED ELÉCTRICA se establecen unos requisitos específicos para los movimientos de tierra, entre los que destacan los siguientes:

Zonificación de los trabajos

Antes de comenzar los trabajos se realizará una zonificación para ordenar el tránsito de la maquinaria y delimitar las zonas afectadas por las obras.

Las zonas definidas se deben señalizar de forma temporal mediante estacas o cintas de plástico de colores vistosos.

Accesos

Sólo se utilizará el acceso definido en el proyecto, minimizando la afección a los terrenos colindantes.

El tratamiento superficial de los accesos auxiliares será mínimo, evitando realizar explanaciones de ningún tipo y usando maquinaria ligera, de forma que se posibilite una fácil regeneración natural o artificial.

Para reducir al mínimo las posibles alteraciones de la red de drenaje y con el fin de evitar la interrupción de las aguas de escorrentía, se procederá a entubar los drenajes afectados.

Patrimonio cultural

Si durante la ejecución de las obras apareciesen restos arqueológicos y/o paleontológicos, se informará a las autoridades competentes y se paralizarán los trabajos hasta la adopción de las medidas oportunas.

Movimientos de tierra para la explanación

Al inicio de los trabajos se procederá a la retirada de la tierra vegetal, para su posterior reutilización, de forma que ésta no se mezcle con sustratos profundos o que quede sepultada por acumular sobre ella tierra de menor calidad.

La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva y se realizará de tal modo que no pierda sus características (altura máxima de los acopios de 2 metros).

Se evitará que en los movimientos de tierras se produzcan acumulaciones de materiales en los cauces y zonas de policía de estos, facilitando la continuidad de las aguas.

Se señalará adecuadamente la salida de camiones de las obras, procurando que se mantenga la limpieza de polvo y barro de las vías y carreteras aledañas para la seguridad de los usuarios.

Durante la realización de la explanación del parque, se evitará en lo posible la compactación de los suelos no afectados por ésta, limitando al máximo las zonas en las que vaya a entrar maquinaria pesada.

En los casos en que sea preciso el aporte de materiales de excavación ajenos a la zona de la subestación, se procurará evitar los vertidos de estos sobre los suelos circundantes de la explanación.

3.3.1.1.3. Obra civil

Una vez realizada la preparación de la superficie, se realizan las obras precisas para la instalación de los aparatos eléctricos. Tales obras consisten fundamentalmente en:

- Levantamiento de un edificio de control normalizado.

- Construcción de los drenajes.
- Apertura de los canales de cableado.
- Hormigonado de las plataformas donde se ubicarán los diversos aparatos.
- Excavación y hormigonado de las fundaciones de los pórticos.
- Ejecución de la red interior de tomas de tierra.
- Excavación y hormigonado de la fundación de un grupo electrógeno.
- Construcción de accesos a la subestación y de los viales en el interior de la subestación.

En esta fase la limpieza de cubas de hormigonado puede generar efectos sobre el medio físico. Por ello se delimitará y señalizará de forma clara una zona para la limpieza de las cubas de hormigonado para evitar vertidos de este tipo en las proximidades de la subestación. La zona se gestionará adecuadamente y será regenerada una vez finalizada la obra, llevándose los residuos a gestor autorizado y devolviéndola a su estado y forma inicial.

3.3.1.1.4. Montaje electromecánico

Las actividades que incluye esta fase son:

- Suministro de equipos y materiales.
- Montaje de estructura metálica: pórticos y soportes de la aparamenta.
- Montaje de aparamenta y 220 kV.
- Montaje de embarrados y conexionado de aparamenta
- Equipamiento y montaje de elementos de servicios auxiliares, equipos y sistemas de comunicaciones, protecciones y control de montaje.
- Prueba de los aparatos y sistemas de control.

Durante esta fase se realiza el llenado de equipos con SF_6.

El llenado de equipos con SF_6 se llevará a cabo por personal especializado, evitándose así fugas de gas a la atmósfera. Las botellas de SF_6 (vacías y con SF_6 que no se ha utilizado en el llenado) serán retiradas por el proveedor para garantizar la adecuada gestión de las mismas.

3.3.1.1.5. Acondicionamiento final de la obra

Una vez finalizados todos los trabajos, se realizará una revisión del estado de limpieza y conservación del entorno de la subestación, con el fin de proceder a la recogida de restos de todo tipo que pudieran haber quedado acumulados y gestionarlos adecuadamente.

Se procederá a la rehabilitación de todos los daños ocasionados sobre las propiedades derivados de la ejecución de los trabajos.

Se revisará la situación de todas las servidumbres previamente existentes y el cumplimiento de los acuerdos adoptados con particulares y administración, acometiendo las medidas correctoras que fueran precisas si se detectan carencias o incumplimientos.

Donde sea viable, se restituirá la forma y aspecto originales del terreno.

De forma inmediata a la finalización de la obra, y en caso de que sea necesario, se revegetarán las superficies desprovistas de vegetación que pudieran estar expuestas a procesos erosivos y, si así se ha definido, se realizarán los trabajos de integración paisajística de la instalación.

3.3.1.2. FASE DE MANTENIMIENTO

Una subestación eléctrica es un conjunto de equipos eléctricos destinados a dirigir el flujo de energía de un punto a otro de la red, no existiendo ningún proceso productivo como tal asociado a la misma, por lo que no se utilizan en el sentido

estricto materias primas para la obtención de productos y/o subproductos, sino que únicamente se utilizan materiales auxiliares para el mantenimiento de los equipos eléctricos. Los procesos productivos en las subestaciones son las actividades de mantenimiento (preventivo y correctivo) de la aparamenta, instalaciones y edificios que las albergan con sus correspondientes equipos auxiliares (grupos electrógenos, baterías, etc.). Por tanto, el mantenimiento se basa en:

- Utilización de técnicas de trabajo en tensión, obligada en parte por las dificultades, cada vez mayores para la conexión de descargos de las instalaciones.

- Aplicación de mantenimiento predictivo, y mantenimiento según condición, que permite una optimización de los costes.

En RED ELÉCTRICA se sigue la política de realización del mantenimiento según condición o estado, limitándose las actuaciones de mantenimiento según frecuencia, a aquellos casos en que no ha sido posible la realización del mantenimiento según condición o estado o lo exigía la reglamentación. Con esta política de mantenimiento se pretende conseguir un incremento de la fiabilidad de los equipos y una optimización de los costes de mantenimiento.

RED ELÉCTRICA no utiliza materias primas, por la naturaleza de las actividades; sólo requiere de materiales auxiliares en cantidades pequeñas, lo que complica manejar los datos exactos de consumo por subestación.

RED ELÉCTRICA dispone de un sistema de gestión ambiental certificado en ISO 14001 y registrado en EMAS para todas sus actividades, lo que supone que anualmente exista una revisión exhaustiva sobre el comportamiento ambiental de la empresa, especialmente en lo relativo al cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

En consecuencia, existe una serie de procedimientos e instrucciones de carácter preventivo, algunos de los cuales inciden en la protección del suelo de forma directa, como:

- La gestión de los residuos generados por cualquiera de las actividades desarrolladas está procedimentada y documentada, haciendo hincapié especialmente en la protección del suelo y las aguas (zonas de almacenamiento, medidas de protección frente a fugas, control en la cesión de residuos, equipos con PCB, etc.).

- Los aspectos medioambientales (entre ellos la afección al suelo) son tenidos en cuenta desde el diseño de los proyectos.

- Los aspectos medioambientales derivados de la construcción de subestaciones están contemplados en los distintos procedimientos y especificaciones para los contratistas. Así mismo, durante la construcción, modificaciones y puesta en marcha de las subestaciones siempre está presente un técnico del Departamento de Medio Ambiente para supervisar que todas las actividades se realizan de forma acorde con lo establecido desde el punto de vista medioambiental.

- Para realizar el mantenimiento de las subestaciones existen instrucciones técnicas particulares para cada actividad. Todas estas instrucciones contemplan los aspectos ambientales asociados a las mismas (si los hubiere) y la forma de prevenirlos y controlarlos.

- Están identificados los accidentes potenciales ambientales —entre los que se encuentran posibles derrames de aceite de las máquinas— y se han establecido las oportunas medidas para su prevención y control.

- En el caso de los derrames de aceite, las pautas establecidas son las siguientes:

    - Localización y delimitación del derrame.

    - Cadena de avisos, incluida la Administración si el derrame sobrepasa los límites del recinto o alcanza la red de saneamiento o un cauce, y los bomberos si fuera necesario.

    - Mecanismos de protección de personas, si fuera el caso.

    - Mecanismos para controlar y detener el derrame (existencia de medios de contención de derrames en todas las instalaciones).

- Mecanismos para retirar el derrame y materiales contaminados.
- Retirada y restauración de las porciones de suelo natural que pudieran haberse visto afectadas.
- Elaboración de medidas correctivas.

- Todos los requisitos son aplicables, asimismo, a las contratas que trabajan para RED ELÉCTRICA y sobre las que existe una rigurosa vigilancia en materia de medio ambiente.

Por otra parte, se realiza un gran esfuerzo desde el punto de vista de la formación y sensibilización del personal, que trata de asegurar el cumplimiento de las prescripciones medioambientales de la empresa de la forma más eficaz posible.

3.3.1.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO

Como fases previas se identifican y establecen los siguientes términos:

- Movimiento, tránsito de maquinaria, vehículos y personas participantes fuera del área específica del trabajo para el acceso y salida de la subestación.
- Lugares de depósito o almacenamiento temporal de residuos acorde con el Estudio de Gestión de Residuos de Desmantelamiento de la subestación.
- Señalización de las distintas zonas de trabajo en sus fases temporales acorde al Estudio de Seguridad.
- Señalización e identificación de los elementos que pueden generar residuos peligrosos o contaminantes, verificando el protocolo de traspaso entregado y facilitado por el Departamento de Mantenimiento de Subestaciones.

El proceso de desmontaje en la subestación seguirá cronológicamente los apartados siguientes.

- Vaciado de equipo SF_6
- Desmontaje de vasos de baterías en edificios y casetas
- Vaciado de aceite
- Retirada de gases refrigerantes, equipos de climatización.
- Desmontaje electromagnético en parque y/o edificio subestación y en interior y/o casetas
- Demolición de obra civil y movimientos de tierras
- Adecuación paisajística final

3.3.2. LÍNEA AÉREA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA 220 KV DOBLE CIRCUITO BARRUNDIA-ELGEA Y RECONFIGURACIÓN DE LOS CIRCUITOS VITORIA-ELGEA Y ELGEA-ITXASO A VITORIA-BARRUNDIA Y BARRUNDIA-ITXASO 220 KV

3.3.2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Básicamente, las obras que se precisan para la construcción de una línea eléctrica, teniendo presente que cada una de ellas se compone a su vez de un conjunto de actividades, son las siguientes:

- Obtención de permisos
- Apertura de pistas de acceso
- Creación, excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo
- Acopio de material de los apoyos
- Montaje e izado de apoyos
- Desbroce y tala de arbolado

- Acopio de material para el tendido
- Tendido de conductores y cables de tierras
- Tensado y regulado de cables, engrapado
- Retirada de tierras, materiales de la obra civil y rehabilitación de daños
- Mantenimiento y poda de arbolado.

Estas fases se suceden secuencialmente, y en cada una de ellas pueden encontrarse distintos equipos trabajando al mismo tiempo. Se puede dar el caso de que sean distintas empresas adjudicatarias las que se hagan cargo de la obra; por ejemplo, una de ellas responsable de la obra civil, que subcontrate a su vez las talas y podas de arbolado, otra encargada de los trabajos de armado e izado de la torre y otra para realizar los trabajos de tendido de conductores y cable de tierra.

3.3.2.1.1. Obtención de permisos

A los efectos previstos en la legislación, en paralelo a este estudio de impacto ambiental se presenta el proyecto de ejecución, a efectos administrativos, que aporta los datos precisos para la obtención de las correspondientes resoluciones relativas a las siguientes cuestiones:

- Autorización administrativa
- Declaración, en concreto, de utilidad pública, la cual lleva implícita la declaración de urgente ocupación a los efectos de expropiación forzosa (art. 56 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico).
- Aprobación del proyecto de ejecución.

Al formar parte la instalación proyectada de la red de transporte de energía eléctrica, el proyecto técnico de ejecución debe tramitarse expresamente en los correspondientes requerimientos, de informes o condicionados, de las Administraciones con competencia urbanística y de ordenación del territorio, a los efectos de lo establecido en las disposiciones adicionales duodécima, segunda y

tercera de la Ley 13/2003 de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de Obras Públicas.

En el orden técnico, el objeto del proyecto de ejecución es el informar de las características de la línea eléctrica proyectada, así como mostrar su adaptación a lo preceptuado en el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT-01 a 09 y al Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución líneas eléctricas de alta tensión.

Antes del comienzo de la fase de construcción de una línea eléctrica es primordial obtener el acuerdo con los propietarios afectados. Aunque por la declaración de Utilidad Pública que obtiene este tipo de líneas se podría realizar la expropiación forzosa de las ocupaciones precisas, es costumbre generalizada en RED ELÉCTRICA alcanzar la conformidad de los propietarios de forma amistosa, mejorando con ello la aceptación social del proyecto.

Esta actividad de la obra incluye también la obtención de los permisos necesarios para acceder a los lugares en los que se van a construir las líneas eléctricas, en particular los apoyos. Siempre y cuando no se pueda acceder directamente a estos lugares desde la red de carreteras o por caminos rurales existentes, se precisará el acuerdo con los propietarios de las fincas que sean cruzadas por los accesos para llegar hasta los apoyos.

3.3.2.1.2. Elección de los caminos de acceso

El objetivo fundamental perseguido en el diseño del trazado de los caminos de acceso ha sido la búsqueda del menor impacto ambiental compatible con la funcionalidad necesaria para cada camino de acceso.

Principios

Los principios que se han seguido en el diseño de dichos caminos de acceso son:

- Máximo respeto al medio ambiente.
- Máxima integración en el entorno que permita, además de la realización de labores de mantenimiento, la mejora de los actuales caminos.

Criterios técnicos de diseño

Con carácter general, se han seguido los siguientes criterios para el diseño de los accesos a los apoyos:

- Utilizar al máximo la red de caminos existentes.
- Reducir al máximo la longitud de los nuevos caminos a construir.

Para la protección de atmósfera, suelo e hidrología:

- En zonas de topografía suave, seguir en lo posible las curvas de nivel.
- Evitar las zonas con pendientes acusadas.
- En laderas, discurrir por la parte más alta posible.
- Reducir los movimientos de tierras. En cualquier caso, ajustar desmontes y terraplenes, evitando perfiles transversales muy acusados en trinchera o terraplén.
- En campos de labor, seguir las líneas de arado. Evitar la intercepción directa de cursos de agua intermitentes o permanentes.

Para la protección de flora y fauna:

- Reducir el recorrido por bosques y masas arbóreas y la afección directa a pies arbóreos.

- Minimizar el trazado por zonas sensibles o biotopos singulares.
- Garantizar la mínima afección a hábitats protegidos por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Evitar el vadeo de cursos de agua permanentes y zonas encharcadas.
- Ajustar el calendario de los trabajos a los periodos de menor sensibilidad de la fauna, evitando especialmente las épocas de cría de las especies más amenazadas.

Para la protección del medio socioeconómico:

- En campos de labor, efectuar el tránsito por los linderos
- Minimizar los movimientos de tierras en terrenos con elementos del patrimonio inventariado.

Criterios técnicos de ejecución

- Deberán tener las características técnicas para que puedan ser transitados por hormigoneras convencionales, tractores y vehículos todoterreno (la anchura máxima será de 3,5 metros y las pendientes longitudinales globalmente menores del 10%), cualquiera que sea la época del año, ya que estos caminos podrán ser utilizados por los habitantes y por la guardería forestal.
- La pendiente transversal deberá minimizarse, garantizándose la seguridad. El criterio prioritario será la seguridad de las personas.
- Se ejecutarán realizando las obras de fábrica necesarias para dar continuidad a las cunetas.
- El tratamiento superficial será mínimo, constituyendo el firme o plataforma el propio suelo compactado por el paso de la maquinaria.

En la tabla siguiente se relaciona la tipología de los distintos accesos previstos y sus longitudes:

PROYECTO	APOYO	TIPO DE ACCESO	LONGITUD (m)
L220kV D/C Barrundia-Elgea	T-1	CAMPO A TRAVÉS	20
	T-2	CAMPO A TRAVÉS	48,13
L220kV S/C Barrundia-Itxaso	T-388-1	CAMPO A TRAVÉS	11,54
	T-388-2	CAMINO EXISTENTE EN BUEN ESTADO	1.681,74
	T-388-2	CAMINO EXISTENTE A ACONDICIONAR	895,38
L220kV S/C Barrundia-Vitoria	T-387	CAMPO A TRAVÉS	16,87
	T-388	CAMPO A TRAVÉS	14,14

Tabla 14. Tipología de accesos y longitud

3.3.2.1.3. Creación de la campa, excavación y hormigonado de las cimentaciones de apoyos

En esta fase, y para cada apoyo, se delimita una zona de trabajo (campa), necesaria para realizar posteriormente su montaje e izado. Para ello se ocupa una superficie aproximada de unos 40 x 40 m en la que, por el paso de la maquinaria, se provoca la pérdida de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea existente y la compactación del suelo. Estas alteraciones son recuperables mediante la roturación y resiembra de estas zonas.

El tipo de cimentación para todos los apoyos es el de cuatro zapatas de hormigón de forma troncocónica. La apertura de las cimentaciones se realiza con medios mecánicos y manuales. No se utilizarán explosivos, debido a la peligrosidad de manejo y a los efectos negativos que conllevan para el medio. Una vez que se ha abierto el hoyo, aprovechando la excavación realizada para la cimentación, se procede a la colocación de los aros de acero descarburado de la puesta a tierra, abriendo en el hoyo un pequeño surco que se tapona con tierra, para que no se queden los anillos incrustados en el hormigón.

Posteriormente, y colocando el anclaje del apoyo, se vierte en el hoyo el hormigón en masa para la cimentación del apoyo. El hormigón en masa de los macizos o zapatas que constituyen las cimentaciones es suministrado por camiones hormigoneras.

El método de ejecución de la cimentación varía según el tipo de terreno; por ejemplo, en tierra se utiliza el denominado "pata de elefante" y posterior hormigonado.

Cada apoyo ocupa una superficie de 2 m^2 por pata, lo que supone una superficie de ocupación total de unos 8 m^2. Dada la altura del apoyo y la separación entre cada una de las patas, en terrenos cultivados es posible realizar labores agrícolas bajo el apoyo utilizando maquinaria agrícola ligera.

3.3.2.1.4. Acopio de material para los apoyos

En la construcción de una línea eléctrica, el principal acopio o almacenaje de materiales sobre el terreno que se produce realmente es el de las barras y perfiles que forman cada torre y los aisladores necesarios, que se ubican al pie de cada apoyo, justo antes del izado o una vez iniciado el tendido. Estos materiales se colocan sobre el propio terreno, junto al apoyo, encima de tacos de madera para evitar el contacto directo con el suelo.

Otros materiales que se acopian en la zona son las bobinas de conductores y cables de tierra, que se apilan en el entorno de los apoyos de principio o fin de una alineación o de una serie, en función de cómo se vaya a realizar el tendido.

No se acopia hormigón en obra, se realizan portes directos desde la planta de fabricación en el momento en que se va a proceder a su vertido en las cimentaciones, ya que, como es lógico, no se puede almacenar en la obra, dado que el tiempo de fraguado ha de ser el que marque el lapso desde que abandona la planta hasta que llega a la base de la torre, y éste no puede excederse.

Además de estos materiales, a las diversas zonas de trabajo deberán acceder las maquinarias precisas para cada uno de los trabajos, grúas-plumas en el izado de apoyos y las máquinas de freno y tiro en el tendido. Ambos tipos se pueden considerar maquinaria ligera, dado que se pueden trasladar hasta las zonas más abruptas, precisándose exclusivamente la presencia de un acceso de 4 metros de

ancho de media, aunque en este proyecto está previsto que sean de 3 m. Esta maquinaria puede complementarse en las zonas abiertas y más o menos llanas con el acceso a las bases de los apoyos de grúas pesadas para el izado de aquellos, si bien esta circunstancia se circunscribe a los apoyos cuya accesibilidad y espacio libre a su alrededor así lo permitan.

En todos los casos los acopios son temporales, ya que se depositan sobre el terreno exclusivamente el tiempo necesario para disponer los materiales cuando se inicia el trabajo, procurando evitar que las obras se demoren porque no se disponga de los materiales para su ejecución.

3.3.2.1.5. Montaje e izado de apoyos

Los apoyos están compuestos por unas estructuras en celosía de acero galvanizado, construidas con perfiles angulares laminados que se unen entre sí por medio de tornillos, por lo que su montaje presenta una cierta facilidad, dado que no requiere ningún tipo de maquinaria específica.

Se realiza el montaje previo de la torre en el suelo y para ello se disponen una serie de calces en los que se apoya la torre, quedando totalmente horizontal y sin tocar el terreno, con su base en la zona de anclaje, para que el apoyo quede colocado en este punto en el momento de ser izado.

3.3.2.1.6. Desbroce y tala de arbolado

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores, deberá establecerse una zona de protección de las líneas definidas por la zona de servidumbre de vuelo, incrementada por la distancia de seguridad calculada de acuerdo con lo previsto en el apartado 5.12.1 de la ITC-LAT 07.

La necesidad de mantener una distancia libre entre la línea y la vegetación está justificada tanto para garantizar el suministro como por la propia seguridad del

monte, ya que la posible derivación a tierra a través de un árbol supone, además, un riesgo añadido de incendio forestal.

En el proyecto planteado no está previsto abrir calle de seguridad, ya que se han elegido apoyos más altos que elevan la catenaria y sólo se requerirán podas puntuales.

3.3.2.1.7. Acopio de material para el tendido

Los materiales y maquinaria necesarios para el desarrollo de los trabajos correspondientes al tendido de cables se acopian en la proximidad de los apoyos en la campa abierta al efecto.

Para cada una de las series que componen una alineación, se colocarán la máquina de freno y las bobinas junto al primer apoyo, situándose la máquina de tiro en el último apoyo. La longitud de una serie es de unos tres kilómetros, empezando y acabando en un apoyo de amarre. La superficie de ocupación temporal es de 1600 m^2 por apoyo.

3.3.2.1.8. Tendido de cables

Se denomina tendido al conjunto de operaciones mediante las cuales se sitúan los cables que componen la línea, conductores y de tierra, en su posición definitiva en las torres. Para ello es preciso hacer pasar estos cables de unos apoyos a otros, de forma secuencial, siguiendo un proceso que afecta a todas y cada una de las torres que componen la línea.

Esta fase comienza cuando los apoyos están convenientemente izados y se han acopiado los materiales necesarios para su ejecución. En esta fase de las obras se utilizan los mismos accesos y explanadas de trabajo abiertos en las fases anteriores.

Tradicionalmente se utiliza el auxilio de un cable piloto de acero, que es usado como guía, y que es el que se arrastra por el terreno, siguiendo el vano entre cada dos apoyos, para a continuación, ser izado hasta su ubicación definitiva en el apoyo, pasándolo por una polea situada en la cruceta correspondiente y tensándolo.

Una vez izado el cable guía en el apoyo, o en su lugar una cuerda que sirva para tirar de éste, el tendido se realiza totalmente por el aire, no tocando los conductores en ningún momento el suelo o las copas de los árboles. Se realizará el tendido a mano en las zonas ocupadas por vegetación de interés (frondosas autóctonas) o con presencia de hábitats de interés comunitario.

3.3.2.1.9. Tensado y regulado de cables. Engrapado

Para el tensado se tira de los cables por medio de cabrestantes y se utiliza la máquina de freno para mantener el cable a la tensión mecánica necesaria para que se salven los obstáculos del terreno sin sufrir deterioros.

Mediante dinamómetros se mide la tracción de los cables en los extremos de la serie, entre el cabestrante o máquina de tiro y la máquina de freno. Posteriormente se colocan las cadenas de aisladores de amarre y de suspensión.

El tensado de los cables se realiza poniendo en su flecha aproximada los cables de la serie, amarrando éstos en uno de sus extremos por medio de las cadenas de aisladores correspondientes. Las torres de amarre y sus crucetas son venteadas en sentido longitudinal. El regulado se realiza por series (tramos entre apoyos de amarre) y se miden las flechas con aparatos topográficos de precisión.

Los conductores se colocan en las cadenas de suspensión mediante los trabajos de engrapado, con estorbos de cuerda o acero forrado para evitar daños a los conductores. Cuando la serie tiene engrapadas las cadenas de suspensión, se procede a engrapar las cadenas de amarre.

Finalmente se completan los trabajos con la colocación de separadores, antivibradores y contrapesos y se cierran los puentes de la línea.

3.3.2.1.10. Retirada de materiales y rehabilitación de daños

Una vez finalizadas todas las actuaciones anteriores, el lugar de la obra debe quedar en condiciones similares a las existentes antes de comenzar los trabajos, en cuanto a orden y limpieza, retirando los materiales sobrantes de la obra.

Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, al suponer un volumen pequeño, se suelen extender en la proximidad del apoyo, adaptándolas lo más posible al terreno; si esto no es posible, tienen que ser trasladadas, generalmente en camiones, fuera de la zona de actuación a vertedero autorizado.

3.3.2.1.11. Restauración de las zonas de ocupación temporal

Una vez finalizadas las obras se restaurarán las zonas de ocupación temporal. En la restauración de la línea se actuará a nivel de apoyos, caminos nuevos, accesos campo a través y calle de seguridad, reproduciendo la vegetación existente en el entorno de las zonas a restaurar y revegetando de modo compatible con la explotación de la línea las zonas sobre las que se prevea uso (accesos de la línea que se utilicen para el mantenimiento de la infraestructura o como servidumbres para fincas, mantenimiento de la calle de seguridad).

3.3.2.1.12. Mantenimiento y poda de arbolado

Las líneas eléctricas han de mantenerse aisladas durante toda su vida útil, tanto para asegurar el suministro y distribución de la energía eléctrica, como para evitar que se produzcan daños sobre las personas y elementos que puedan estar en contacto o situados en el entorno próximo, por lo que se establecen unas distancias de seguridad entre las partes en tensión, los conductores, y los elementos del entorno.

La necesidad de mantener una distancia libre entre la línea y la vegetación está justificada tanto para garantizar el suministro como por la propia seguridad del monte, ya que la posible derivación a tierra a través de un árbol supone, además, un riesgo añadido de incendio forestal.

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores, deberá establecerse una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo, incrementada por la distancia de seguridad cuyo cálculo viene definido en el apartado 5.12.1 de la ITC-LAT 07, y con un mínimo de 2 m.

3.3.2.1.13. Instalaciones auxiliares

En este tipo de obras no son precisas instalaciones auxiliares propiamente dichas, dado que no se necesitan plantas de tratamiento o de otro tipo, ni canteras o vertederos abiertos para la propia obra. Tampoco se precisa parque de maquinaria, ya que se utiliza un número reducido de ellas y son de tipo ligero. El aprovisionamiento de materiales se realiza en almacenes alquilados al efecto en los pueblos próximos hasta su traslado a su ubicación definitiva, no siendo precisos almacenes a pie de obra.

Por otro lado, las características de este tipo de obra motivan que los equipos de trabajo se hallen en movimiento prácticamente continuo a lo largo del trazado.

Respecto a otros elementos de la línea que podrían considerarse auxiliares, como son los accesos, cabe decir que carecen de este carácter al ser su cometido permanente, al ser utilizados muchos de ellos como acceso en el mantenimiento de la línea.

3.3.2.1.14. Maquinaria

Se relacionan a continuación los elementos de maquinaria que componen parte del equipo de trabajo, según las fases de construcción de la obra:

- Obra civil (accesos, talas, etc.): bulldozers, palas retro, camiones, camiones con pluma y vehículos todoterreno (transporte de personal, equipo, madera, etc.), motosierras de cadena.

- Excavaciones y hormigonado: perforadora, compresor, hormigonera, camiones y vehículos todoterreno.

- Montaje e izado de apoyos: camiones-tráiler para el transporte de materiales desde fábrica, camiones normales, grúas, plumas y vehículos todoterreno.

- Tendido de cables: equipos de tiro (cabrestante de tiro, máquina de freno, etc.), camiones-tráiler para el transporte de material desde fábrica, camiones normales, vehículos todoterreno.

3.3.2.1.15. Mano de obra

La estimación se realiza según los componentes de los equipos que generalmente intervienen en el desarrollo de los trabajos de instalación de líneas eléctricas de características similares a las proyectadas.

- Accesos: en los trabajos de obra civil pueden intervenir simultáneamente varios equipos, de forma que pueden estar trabajando tres o cuatro equipos al mismo tiempo en distintas zonas. Cada equipo estaría formado por el maquinista y tres personas.

- Excavación y hormigonado: si se realiza de forma manual, el equipo está constituido por un capataz y cuatro peones. Si los trabajos se efectúan de modo mecánico, utilizando una retro, el equipo estaría formado por un maquinista y dos peones.

- Puestas a tierra: el equipo para la realización de las puestas a tierra estaría formado por dos personas.

- Acopio de material para armado de la torre y material de tendido: equipo formado por un camión y dos o tres personas.

- Armado e izado de apoyos: pueden encontrarse unos tres equipos armando distintas torres. Cada equipo estaría formado por ocho personas.

- Poda de arbolado: en estos trabajos puede intervenir un equipo formado por unas diez personas.

- Tendido: el tendido se realiza por series. El equipo de tendido puede estar constituido por veinticinco o treinta personas, trabajando con dos camiones grúa.

- Eliminación de materiales y rehabilitación de daños: los equipos que intervienen en cada fase de trabajo son los encargados de dejar el área afectada por las labores y maniobras de trabajo de tal forma que quede en condiciones similares a la situación inicial, por lo que el número de personas depende de los distintos equipos de trabajo.

3.3.2.1.16. Control durante las obras

Durante las obras, RED ELÉCTRICA establece una serie de controles y métodos de trabajo en cuanto a las distintas fases de la obra, así como un control general y una serie de medidas de seguridad.

Todo ello se refleja en el conjunto de especificaciones técnicas y pliegos de condiciones que tiene que cumplir la empresa adjudicataria de los trabajos, es decir, el contratista.

El contratista es responsable, entre otras, de las siguientes cuestiones relacionadas con el impacto ambiental que puede ocasionar la construcción de la obra:

- Orden, limpieza y limitación del uso del suelo de las obras objeto del contrato.

- Adopción de las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes y por la representación de RED ELÉCTRICA para causar los mínimos daños y el menor impacto en:

- Caminos, acequias, canales de riego y, en general, todas las obras civiles que cruce la línea o que sea necesario cruzar y/o utilizar para acceder a las obras.
- Plantaciones agrícolas, pastizales y cualquier masa arbórea o arbustiva.
- Formaciones geológicas, monumentos, yacimientos, reservas naturales, etc.
- Cerramientos de las propiedades, ya sean naturales o de obra, manteniéndolas en todo momento según las instrucciones del propietario.

- Obligación de causar los mínimos daños sobre las propiedades.
- Prohibición del uso de explosivos, salvo en casos muy excepcionales.
- Prohibición de verter aceites y grasas al suelo, debiendo recogerse y trasladar a vertedero o hacer el cambio de aceite de la maquinaria en taller.

A continuación, se han extractado algunos puntos referentes al control de las obras recogidos en diversas especificaciones técnicas y pliegos de condiciones que tratan las distintas fases de trabajo, transcribiendo algunos de ellos y resumiendo otros. Esta recopilación se ha realizado en relación con el control de las fases constructivas que implican posibles efectos en el entorno desde una perspectiva ambiental.

3.3.2.1.17. Replanteo

El personal técnico determinará el marcado de los ejes y la verificación exacta de los anclajes del apoyo mediante el clavado de estaquillas. De esta forma, se marcarán los ejes necesarios para la exacta ejecución de los trabajos en lo que se refiere a excavación, presentación de anclajes y hormigonado. Esta actuación va encaminada a obtener la mejor ubicación del apoyo desde el punto de vista ambiental.

Las faltas de estaquillado serán informadas y si existiesen anomalías serán comunicadas a RED ELÉCTRICA con la máxima urgencia.

3.3.2.1.18. Pistas de acceso

Las pistas o caminos se realizarán de forma que no se produzcan alteraciones destacables o permanentes sobre el terreno, por lo que se utilizarán preferentemente los caminos existentes y los diseñados en la fase de proyecto y que se han validado en este documento.

En la apertura de los accesos estará prohibido alterar las escorrentías naturales de aguas, así como realizar desmontes o terraplenes desprovistos de una mínima capa de tierra vegetal. En todo caso se canalizarán adecuadamente las aguas, si lo requiere el terreno.

El contratista debe cumplir los siguientes requisitos:

- Señalizar por medio de cintas el acceso a cada apoyo, para que todos los vehículos realicen la entrada y salida por un mismo lugar y utilizando una sola rodadura.
- La servidumbre a ocupar al realizar los trabajos se señalizará por medio de cintas alrededor de cada apoyo, no sobrepasando la superficie correspondiente a un cuadrado de 40 x 40 m en cada apoyo.
- Causar los mínimos daños a la propiedad, ajustándose en todo momento, y siempre que técnicamente sea posible, al trazado que indique el propietario de la parcela.
- Mantener cerradas en todo momento las propiedades atravesadas para acceso a los apoyos, a fin de evitar la entrada y salida de ganado.

3.3.2.1.19. Excavación y hormigonado

Al realizar la excavación, la profundidad del hoyo será la de la medición teórica. Las excavaciones serán protegidas para evitar accidentes tanto de personas como de animales.

El sobrante de la excavación se tratará de adaptar al terreno y, si no es posible, se retirará de forma total o parcial, siempre a vertedero autorizado.

El hormigonado del anclaje se efectuará vertiendo el hormigón en masa directamente en la excavación, rematándose con una bancada según los planos correspondientes.

Si el anclaje fuera en roca con pernos, la parte superior se rematará con hormigón en masa. Entre la perforación y el hormigonado del taladro no deberán pasar más de dos días, durante los cuales la boca de los taladros deberá permanecer tapada para evitar la meteorización del terreno.

Las labores de hormigonado se realizarán con luz diurna (desde una hora después de la salida del sol hasta una hora antes de la puesta).

Se realizará el control de calidad mediante análisis al comienzo de la obra y cada tres meses, entregándose los certificados de los ensayos a RED ELÉCTRICA.

Tanto el terreno del apoyo como los colindantes, deberán quedar libres de cualquier elemento extraño.

RED ELÉCTRICA actuará con todo rigor cuando se produzcan actuaciones que provoquen alteraciones en la flora, fauna y, en general, en el medio en que se trabaje, llegando si es preciso a la paralización de los trabajos.

3.3.2.1.20. Puestas a tierra

La ejecución de tomas de tierra de los apoyos metálicos se realiza según una serie de especificaciones técnicas en las que se distinguen diferentes zonas en que pueden quedar ubicados los apoyos.

3.3.2.1.21. Podas de arbolado

Para proceder a la poda o a la quema de arbolado se debe tener el permiso de la propiedad y, en su caso, de los organismos competentes.

En las tareas de poda, además de cumplirse todas las normas de seguridad en relación con los operarios, deben controlarse, entre otras, las siguientes cuestiones:

- Cuando se trabaje junto a una vía de comunicación, se recabará de la propiedad los permisos oportunos y se señalizará como si de un cruzamiento se tratara.
- En la poda de arbolado, los componentes de la brigada deben de saber el procedimiento a seguir y estar perfectamente sincronizados.
- No se efectuarán estas tareas con vientos fuertes.

3.3.2.1.22. Armado e izado de laS torreS

Los caminos de acceso a los lugares de emplazamiento de los apoyos serán los mismos que se utilizaron para la ejecución de las cimentaciones.

El adjudicatario entregará a RED ELÉCTRICA una relación de herramientas y maquinaria revisadas, la relación del personal técnico que intervendrá en la obra durante todo el tiempo que dure, un programa detallado de ejecución de los trabajos y los partes y certificaciones con la periodicidad requerida.

Los trabajos de izado no podrán comenzar antes de haber transcurrido 28 días desde la finalización del hormigonado.

Los daños ocasionados a terceros serán responsabilidad del adjudicatario.

El adjudicatario será responsable de los materiales que reciba y establecerá uno o varios almacenes en obra, en las proximidades de la línea, debiendo comunicar a

RED ELÉCTRICA su emplazamiento al comienzo de la obra. En estos almacenes deberá mantener, en las debidas condiciones, el material entregado para la construcción de la línea. El material sobrante será ordenado, embalado y clasificado por el adjudicatario y será por su cuenta la carga, transporte y descarga hasta los almacenes de RED ELÉCTRICA.

Para los trabajos de armado e izado de los apoyos se utilizarán las herramientas y maquinaria adecuada, y en perfectas condiciones de uso.

Respecto a la maquinaria, tanto el cabrestante como las grúas llevarán una placa de características y dispondrán de la documentación que justifique las revisiones periódicas.

No se utilizarán grúas para el izado en las proximidades de elementos energizados, salvo autorización expresa de RED ELÉCTRICA.

Las grúas deberán disponer de dispositivos de seguridad que incluyan, como mínimo, el limitador de carga.

En el apilado se utilizarán calces para evitar que el material esté en contacto con el terreno. Los paneles de los apoyos se acopiarán a obra con antelación suficiente y en consonancia con el ritmo de izado, evitando que permanezcan en el campo excesivo tiempo sin ser utilizados.

Cuando el apoyo se monte en el suelo, se hará sobre terreno prácticamente horizontal y perfectamente nivelado con calces de madera. Se procurará hacer el montaje de los apoyos siguiendo un orden correlativo para dar continuidad a la fase de tendido.

Si el izado se realiza con grúa, se izará el apoyo suspendiéndolo de los puntos señalados en los planos, o desde las zonas propuestas por el adjudicatario y aprobadas por RED ELÉCTRICA, forrando convenientemente los estorbos para evitar daños.

3.3.2.1.23. Tendido de conductores y cables de tierra

En la especificación técnica correspondiente se recogen las condiciones que deben cumplirse en los trabajos de transporte, acopio, tendido, tensado, regulado y engrapado de los conductores y cables de tierra de las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

El adjudicatario entregará a RED ELÉCTRICA, antes del comienzo de la obra, los siguientes datos: la relación del personal integrante de cada uno de los equipos, el plan de ejecución de los trabajos, la maquinaria que se va a utilizar con su fecha de adquisición, las previsiones constructivas y de seguridad, información sobre cruzamientos especiales.

Durante el tendido, en todos los puntos de posible daño del conductor, se situarán los operarios necesarios provistos de emisoras y en disposición de poder detener la operación de inmediato.

La tracción de tendido de los conductores será la necesaria para que puedan desplegarse, evitando el rozamiento con los obstáculos naturales, a una altura suficiente, debiendo mantenerse constante durante el tendido de todos los cables.

RED ELÉCTRICA podrá suspender las operaciones de regulado si las condiciones climáticas fueran adversas o pudieran provocar errores o riesgos en los trabajadores.

El adjudicatario será responsable de la colocación de las protecciones adecuadas para impedir que la caída de los cables pueda producir daños, permitiendo al mismo tiempo el paso por las vías de comunicación sin interrumpir dicha comunicación. Se hace referencia a cruzamientos con ferrocarriles, carreteras, caminos, líneas eléctricas, telefónicas y telegráficas.

En cruzamientos con líneas eléctricas se tomarán todas las precauciones (corte de tensión, puesta a tierra, etc.).

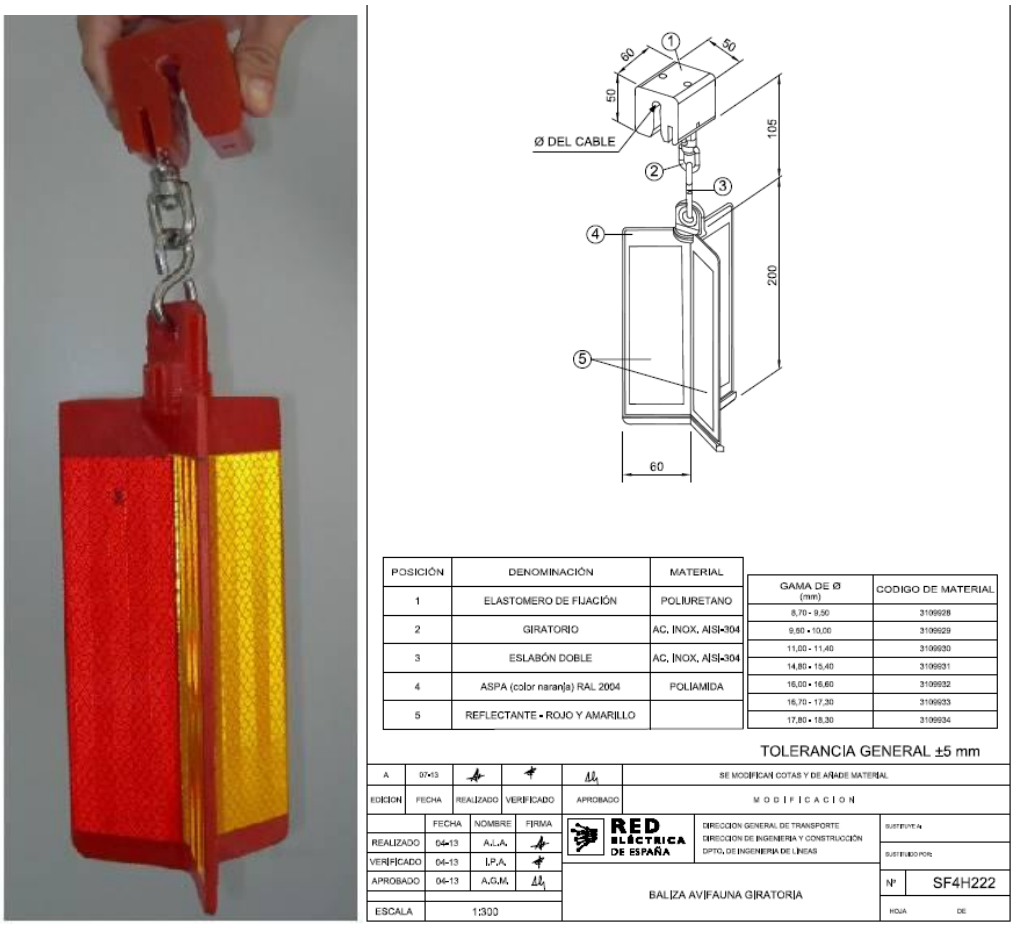
Como ya se ha comentado previamente, con objeto de reducir las posibles afecciones sobre el medio en la actividad de tendido de conductores y cables de tierra se ha planteado el tendido a mano en ciertas zonas.

3.3.2.1.24. Ajuste del tensado e instalación de dispositivos salvapájaros

Se procede a la instalación de los dispositivos salvapájaros en los cables de tierra en los vanos estipulados (con una separación en cada cable de 10 o 20 m, con configuración al tresbolillo en los dos cables, de manera que se genera un efecto óptico de 5 o 10 m de separación en ambos cables. Los dispositivos salvapájaros pueden ser del tipo espiral, doble cinta o de tipo catadióptrico giratorio.

Figura 5. Tipos de dispositivos salvapájaros.

Actualmente se está proponiendo la instalación de dispositivos giratorios con catadióptricos, que permite su instalación con un dispositivo semiautomático, de manera que se disminuye el riesgo durante su instalación, ya que evita que los operarios hayan de discurrir por el cable de tierra para su instalación manual. No obstante, en los cruces con caminos, carreteras e infraestructuras lineales de transporte, debido a que pueden llegar a producir destellos o por caídas accidentales, se instalan tiras de neopreno.



POSICIÓN	DENOMINACIÓN	MATERIAL
1	ELASTOMERO DE FIJACIÓN	POLIURETANO
2	GIRATORIO	AC. INOX. AISI-304
3	ESLABÓN DOBLE	AC. INOX. AISI-304
4	ASPA (color naran|a) RAL 2004	POLIAMIDA
5	REFLECTANTE - ROJO Y AMARILLO	

GAMA DE Ø (mm)	CODIGO DE MATERIAL
8,70 - 9,50	3109928
9,60 - 10,00	3109929
11,00 - 11,40	3109930
14,80 - 15,40	3109931
16,00 - 16,60	3109932
16,70 - 17,30	3109933
17,80 - 18,30	3109934

Figura 6. *Vista del dispositivo instalado en el cable de tierra.*

Figura 7. Vista de la máquina semiautomática de instalación.

Este dispositivo se instalaría, como norma general, con una cadencia de 20 m en cada cable de tierra, al tresbolillo, generando un efecto óptico de 10 m de separación.

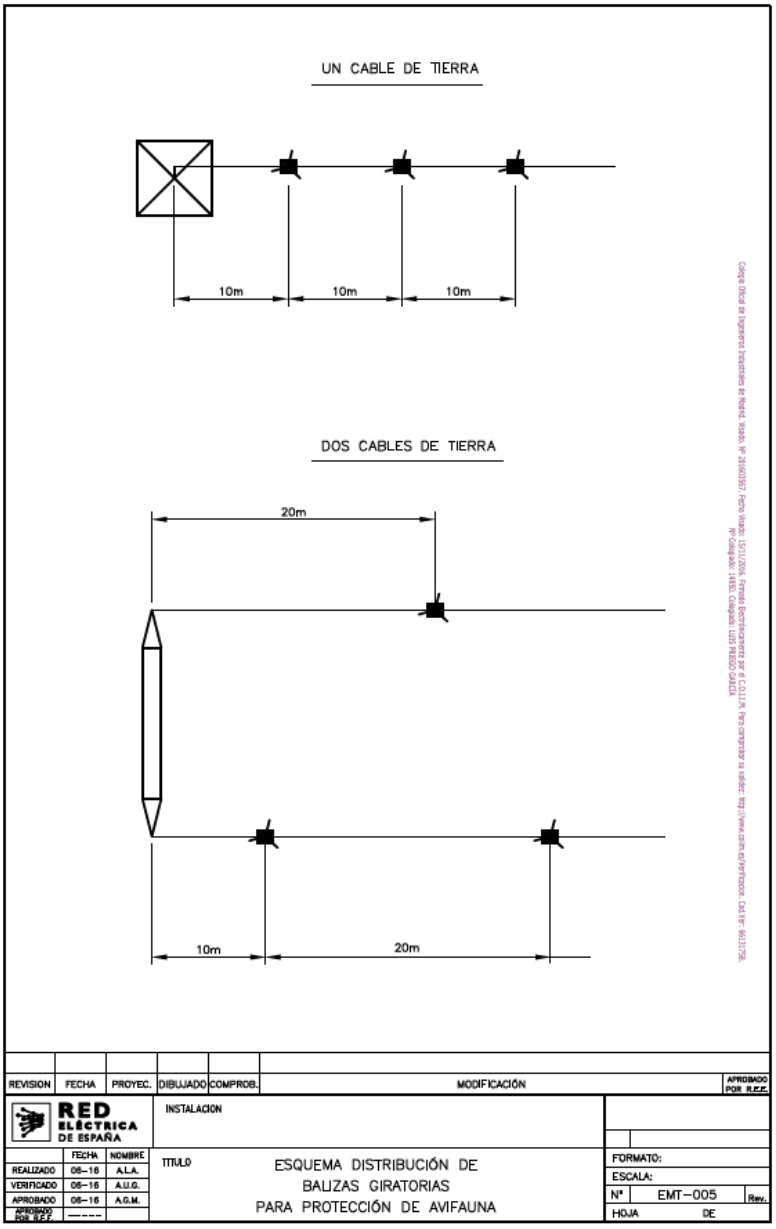


Figura 8. Esquema de instalación de salvapájaros (Fuente: Red Eléctrica).

3.3.2.1.25. Retirada de materiales y elementos sobrantes

Una vez finalizadas las obras se procede a la retirada de materiales y elementos sobrantes, al reperfilado de las zonas de trabajo, a la disposición de la tierra vegetal separada inicialmente, y a los trabajos de hidrosiembra o plantación en las zonas de trabajo temporal y taludes de caminos generados. No se podrán realizar plantaciones arboladas o arbustivas en las proximidades de los apoyos, ya que

durante la fase de mantenimiento se han de mantener distancias de seguridad desde las patas del apoyo a la vegetación circundante, ya que las tomas de tierra de la torre (que bajan por la torre hacia las cimentaciones a través de los anclajes) no pueden quedar en contacto con la vegetación, tal como indica la normativa de prevención de incendios forestales.

En caso de que se hayan construido nuevos accesos hasta el apoyo, han de quedar en perfecto estado para acceder al apoyo durante la fase de mantenimiento, por lo que se asegurará la ejecución de vierteaguas que garantice la permanencia de dichos accesos sin que la escorrentía los estropee.

3.3.2.2. FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El mantenimiento implica una serie de actividades para el personal encargado que consisten en revisiones periódicas y accidentales y control del arbolado, de muy diversa trascendencia para el medio ambiente, si bien cabe mencionar que la mayor parte de ellas no constituyen en sí mismas ningún riesgo para el medio.

Como norma general se efectúan, como mínimo, dos revisiones rutinarias, o de mantenimiento preventivo, por año. En una de ellas se recorre a pie todo el trazado de la línea y la otra se realiza mediante un vuelo en helicóptero sobre toda la línea.

Como resultado de estas revisiones preventivas, se detectan las anomalías que puedan presentar los distintos elementos de la línea.

Las averías más usuales, dentro de su eventualidad o rareza, son: aisladores rotos, daños en los conductores o cables de tierra, rotura de los separadores de los conductores, etc.

Uno de los factores que intervienen en la frecuencia con que se producen las alteraciones y anomalías en la línea es la vida media de los elementos que la componen.

Para realizar las labores de mantenimiento y reparación de averías se utilizan los accesos que fueron usados en la construcción, no siendo necesaria la apertura de nuevos accesos sino exclusivamente el mantenimiento de los ya existentes.

El equipo normalmente utilizado en estas reparaciones consiste en un vehículo todoterreno y en las herramientas propias del trabajo, no siendo necesario en ningún caso la utilización de maquinaria pesada.

En muy raras ocasiones, y con carácter totalmente excepcional, es preciso reponer un tramo de línea (por ejemplo, en caso de accidente). En estas circunstancias, dada la premura necesaria para la reposición de la línea se utiliza la maquinaria precisa que esté disponible con la mayor brevedad, por lo que los daños, si bien son inferiores o como mucho similares a los de la construcción, son superiores a los normales de mantenimiento.

Además de las reparaciones relacionadas con incidentes en las líneas eléctricas que causen ausencia de tensión, el mantenimiento, básicamente, consiste en el seguimiento del crecimiento del arbolado para controlar su posible interferencia con la línea, debiéndose talar los pies que constituyan peligro por no respetar la distancia de seguridad de los conductores. En función de la zona, el clima y las especies dominantes es necesaria una periodicidad más o menos reducida.

Los árboles pueden entrar en contacto con las líneas eléctricas debido principalmente al crecimiento natural del árbol, al desprendimiento de una rama por el viento o a la caída del árbol, bien por la mano del hombre o por el efecto de los vientos huracanados, reduciéndose así la distancia entre sus copas y los conductores. Esto puede provocar accidentes o interrupciones del servicio, ya que se generan intensidades elevadas que al descargar en forma de arcos producen incendios que pueden propagarse.

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios se llevan a cabo las tareas necesarias para el cumplimiento de las distancias entre el conductor y el arbolado establecidas reglamentariamente.

Los conductores han de mantener la distancia de seguridad respecto al arbolado. Esta distancia mínima debe mantenerse en todo momento, habiéndose comprobado en situación de desvío de conductores debido al viento y flecha máxima.

Los restos de ramaje y hojarasca procedentes de la tala son troceados y triturados para su incorporación al suelo o bien transportados a vertedero autorizado, mientras que los troncos pueden ser retirados enteros por sus propietarios para su aprovechamiento maderero, o bien acopiados en el monte troceados y apilados.

Al realizar las inspecciones también se identifica la presencia de posibles usos de las aves en las líneas, como es el caso de la colocación de nidos en los apoyos.

3.3.2.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO DE LAS LÍNEAS

Se describe en este apartado el procedimiento de desmontaje de líneas eléctricas aéreas tras su vida útil y, en este proyecto, también a ejecutar en varios apoyos y un tramo de línea. Los pasos para el desmontaje de líneas eléctricas aéreas son los siguientes:

- Montaje de protecciones mecánicas para cruzamientos.
- Acceso al apoyo.
- Desmontaje de conductores.
- Desmontaje de apoyos.
- Retirada de cimentaciones.
- Gestión de residuos.
- Restauración del medio.

3.3.2.3.1. Accesos

Para el desmontaje de la línea se deberán utilizar los accesos existentes para realizar el mantenimiento o en su caso los acordados con los propietarios o las

administraciones competentes, si no hay nuevas opciones de acceso más favorables.

Para los apoyos y vanos que no disponen de acceso directo debe preverse la apertura de uno nuevo con unos parámetros que permitan la transitabilidad y faciliten el paso de la maquinaria; del mismo modo, deben procurar causar el mínimo impacto ambiental sobre el medio que lo acoge. En este sentido se reflejan una serie de medidas de máxima ocupación.

Anchuras máximas: como norma general y atendiendo a criterios de circulación de maquinaria de obra, no deberán diseñarse con más de 4 metros de anchura.

Criterios de construcción: suavizado de taludes y desmonte, para mejora del perfil y la integración ambiental. Los productos de la excavación deberán retirarse a vertederos autorizados. Se estudiará en todo caso la conveniencia de revegetar los mismos para evitar los procesos erosivos y acelerar su integración paisajística (hidrosiembras).

Puntos críticos para el diseño de accesos de maquinaria: curvas, pendientes y plataformas asociadas a giros de maquinaria o posicionamientos. El estudio se realizará caso a caso.

Reposiciones de accesos de nueva construcción para el desmontaje (siempre que sea solicitado por la administración competente o el propietario, según las condiciones particulares pactadas): se procederá restaurando el acceso a sus condiciones iniciales. En caso de que fuera preciso se realizará una revegetación del terreno y/o aportes de material.

En aquellos accesos de nueva construcción en los que precise su continuidad tras los trabajos de desmontaje, se acometerán los pasos de agua necesarios mediante tubos o elementos sancionados por la práctica.

Para aquellos accesos de nueva construcción cuyo diseño se vea condicionado a afectar mediante cruzamientos a otras infraestructuras, será obligatoria su restauración según las condiciones anteriormente señaladas.

Las administraciones competentes decidirán si alguno de los caminos creados para el desmantelamiento de la línea eléctrica ha de mantenerse. El resto de los caminos de nueva creación deberán ser cerrados y restaurados una vez desmontados los apoyos y realizadas las labores de recuperación ambiental de las campas de los apoyos.

3.3.2.3.2. Desmontaje de conductores

Se pueden desmontar los conductores y cables de dos formas distintas:

Procedimiento nº 1

Los pasos a seguir son los siguientes:

- Se ventearán o arriostrarán los apoyos que sean precisos como medida de seguridad para que no colapsen de manera descontrolada.
- Posteriormente se procederá a desmontar los separadores, amortiguadores, balizas de señalización, salvapájaros y demás accesorios utilizando los carritos de inspección suspendidos en los propios conductores en caso de ser necesario. También se aprovechará para empolear los conductores en los apoyos de suspensión.
- A continuación, se bajarán hasta el suelo todos los conductores situados entre los apoyos extremos.
- En las zonas donde exista algún tipo de arbolado protegido o de alto valor ecológico y paisajístico (identificado con anterioridad en el diagnóstico territorial del entorno) se procederá al desmontaje con poleas (procedimiento nº 2).

- Si existieran cruzamientos intermedios, se deberán proteger con anterioridad al inicio de los trabajos (con porterías o grúas autopropulsadas).

- Una vez que están todos los conductores en el suelo, se recogerán manualmente. Se irán cortando con cizalla hidráulica en pequeños tramos facilitando su recogida. Después se transportarán al almacén de gestión de residuos correspondiente.

Procedimiento nº 2

Para la realización del desmontaje de conductores en lugares donde no se pueda realizar de la forma anteriormente descrita (imposibilidad técnica o ambiental), se actuará de la siguiente manera:

- Se seleccionarán los tramos a desmontar, preferentemente entre amarres y se ventearán los apoyos convenientemente. En la cabecera y final de cada tramo se situará una máquina de tiro y una de freno.

- Se instalarán poleas en los apoyos de suspensión.

- La máquina de tiro recogerá los conductores uno a uno. Por otro lado, se unirá el conductor a un piloto de acero y/o cuerda (opción preferente con vegetación bajo línea), con suficientes características mecánicas, que se mantendrá tensionado gracias a una frenadora. De este modo la punta del conductor no caerá al suelo.

- Al igual que en el primer procedimiento, los cruzamientos intermedios existentes se protegerán con grúas autopropulsadas o bien con porterías.

Finalmente señalar que en el caso de que no se pueda recoger la cuerda o cable piloto por los mecanismos anteriormente especificados, se podrá plantear en casos puntuales el uso de helicóptero.

3.3.2.3.3. Desmontaje de apoyos

El desmantelamiento de un apoyo consiste en la retirada del apoyo o torre, propiamente dicho, y la recuperación de la topografía original, eliminando la campa o plataforma creada en la construcción, en la que se ubicaba el apoyo correspondiente. Se denomina campa o plataforma de un apoyo a la superficie afectada por las obras, bien de construcción, bien de desmantelamiento del mismo.

Procedimiento nº 1

Para la realización del desmontaje de los apoyos, se seguirán los siguientes pasos:

- Se soltarán los tornillos de dos de los cuatro anclajes del apoyo o bien se cortarán dos de las cuatro patas, y se tirará de él mediante un *pull-lift* o tráctel, hasta que éste se desplome al suelo, en terrenos descubiertos
- Una vez el apoyo en el suelo, éste se troceará en dimensiones adecuadas para su transporte, mediante una cizalla hidráulica acoplada a una retroexcavadora, o bien con soplete, siempre intentando que la cizalla arrastre a su posición fija establecida los restos a trocear, para concentrar así todos los restos de pintura originados.

Figura 9. Troceado con cizalla de un apoyo (Fuente: Red Eléctrica).

- El apoyo, una vez troceado, se acopiará con el camión-grúa en el lugar indicado para su recogida (para gestión de residuos).

Procedimiento nº 2

En los lugares donde no se pueda realizar el desmontaje de la forma anteriormente descrita, se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se llevará una grúa autopropulsada de tonelaje adecuado hasta el apoyo. Una vez estrobado el apoyo, se soltarán los tornillos de los anclajes de los tramos de la torre convenidos y la grúa descenderá el apoyo hasta el suelo. Un camión-grúa hará la retenida del apoyo en caso necesario. También se podrá desmontar el apoyo por tramos.

Figura 10. Desmontaje de apoyos mediante grúa autopropulsada (Fuente: Red Eléctrica).

- El proceso de troceado se hará igual que en el procedimiento anterior.

Procedimiento nº 3

Cuando por las condiciones del terreno, accesos o restricción medioambiental no se pueda emplear ninguno de los dos métodos anteriores, se desmontarán los apoyos de la manera siguiente:

- Se instalará en el apoyo una pluma debidamente arriostrada.

- Los operarios subirán al apoyo, y mediante una máquina de tiro y la pluma, irán desmontando el apoyo en pequeños paneles.

- Una vez en el suelo, estos paneles serán desmontados hasta el lugar adecuado para su posterior recogida.

3.3.2.3.4. Retirada de cimentaciones

Las cuatro peanas de cada apoyo se demolerán hasta los 80 cm de profundidad en terrenos de labor o cultivo (evitando así rotura de maquinaria agrícola); en el resto de terrenos se picarán las peanas a 20 cm de la superficie, excepto en zonas de roca viva, donde se podrá demoler hasta el ras de suelo. En todo caso, se procederá mediante martillo hidráulico. Posteriormente se cortarán los anclajes utilizando métodos que no supongan riesgo ambiental, con especial atención a aquellos susceptibles de producir incendios y, posteriormente, se gestionarán de manera adecuada todos los residuos generados, restaurándose el terreno a continuación según lo necesario o requerido.

En las zonas de labor se retirará el cable de puesta a tierra que circunvalaba la cimentación para su posterior gestión adecuada de residuos.

Los restos de hormigón y tierra serán gestionados según indique la normativa vigente y la zona de actuación se repondrá con tierra de características iguales a las del terreno circundante.

3.3.2.3.5. Gestión de residuos

Las actividades del desmantelamiento que generan residuos son las siguientes:

- Desmontaje de conductores y elementos auxiliares (herrajes, balizas, salvapájaros, cadenas de aisladores, etc.).
- Desmontaje de apoyos.
- Picado de cimentaciones y retirada de puestas a tierra

- Restos de podas y talas.

Como medida preventiva para evitar la contaminación del suelo, no se podrá repostar combustible ni cambiar aceites en zonas que no estén expresamente destinadas a ello (en el caso de cambios de aceite, se realizará en talleres autorizados). Todos y cada uno de los residuos se retirarán en el menor tiempo posible, gestionándose adecuadamente según lo dispuesto en la normativa vigente.

Los residuos vegetales procedentes de las podas y cortas se triturarán in situ para incorporar materia orgánica al suelo, lo que supondrá un efecto positivo para el terreno.

Como medida correctora se limpiará el terreno donde hayan sido depositados los residuos, se descompactará el suelo, se realizará un aporte suficiente de tierra vegetal y se recuperará el mismo.

Se llevará a cabo un estudio para definir e identificar qué elementos son susceptibles de ser reutilizados. Se llevará a cabo el desmontaje /demolición de forma gradual y selectiva.

- Desmontaje de los elementos reutilizables/reciclables en primer lugar, siempre que no tengan función de soporte.
- Desmontaje o derribo con técnicas y métodos que faciliten la selección in situ de los materiales, para facilitar un posterior reciclaje.

Acondicionamiento final adecuado y restauración ambiental al estado original de los terrenos o según las características de los terrenos circundantes.

3.3.2.3.6. Restauración del entorno

Una vez terminada la obra, se valorará la afección de las zonas afectadas por el desmantelamiento y la necesidad de restauración. Se eliminarán todos los residuos generados y serán gestionados tal y como contempla la normativa.

Con objeto de determinar las necesidades y alcance de las actuaciones de restauración ambiental y paisajística, se evaluará cada apoyo y acceso individualmente, con objeto de definir las actuaciones más adecuadas en cada caso.

De las posibles actuaciones, se contemplarán las especificadas en la siguiente tabla.

Código	Descripción
ATV	Aporte de tierra vegetal
S1H	Siembra mezcla de herbáceas
AS2H	Acondicionamiento de la superficie y siembra mezcla de herbáceas
AS3H+A	Acondicionamiento de la superficie y siembra mezcla de herbáceas y arbustivas

Tabla 15. Actuaciones de restauración del entorno (Fuente Red Eléctrica).

En caso de que el entorno del apoyo no se haya visto alterado significativamente, y exista vegetación natural, no se requerirá ninguna actuación adicional, ya que esta vegetación irá colonizando su entorno, tratándose de especies locales adaptadas al medio.

En caso de que sea necesario realizar plantación de especies, la espesura de la plantación no debe resultar inconveniente para la aparición espontánea de otras especies leñosas.

Los criterios de selección de las especies son los siguientes:

- Usos.
- Habito de crecimiento.
- Adaptación a la zona climática.
- Categoría de mantenimiento.
- Integración en el entorno.

La cubierta vegetal a implantar debe poseer un gran poder de enraizamiento, baja sensibilidad a plagas y enfermedades, y elevada resistencia a altas y bajas temperaturas, se tratará de mezclas de herbáceas y/o arbustivas con actitud rústica.

4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

El estudio de las diferentes alternativas es una de las principales medidas preventivas de una evaluación ambiental, puesto que a lo largo del mismo y mediante la comparación de cada opción, se desechan aquellas que ya de forma inicial presentan mayores problemas de compatibilidad con los principales elementos del medio natural y socioeconómico.

En un ámbito como éste es importante tener en cuenta especialmente los condicionantes territoriales. Además, existe una serie de condicionantes técnicos de suma importancia, y son las distancias mínimas de seguridad a los elementos del territorio señalados en el reglamento técnico de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

4.1. ALTERNATIVA CERO O DE NO ACTUACIÓN

Las actuaciones proyectadas se encuentran recogidas en el documento de planificación energética «Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026», aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 22 de marzo de 2022 y publicado por Resolución de la Secretaria de Estado de Energía de fecha 8 de abril de 2022 (BOE del 19 de abril de 2022). Dicho plan fue sometido a la correspondiente evaluación ambiental estratégica, según lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y cuenta con una Declaración Ambiental Estratégica formulada mediante Resolución de 9 de diciembre de 2021, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (BOE del 22 de diciembre de 2021).

Esta planificación energética, en cuya elaboración han participado las comunidades autónomas, es vinculante para Red Eléctrica, como gestor de la red de transporte con carácter de exclusividad, de acuerdo con lo establecido en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del sector eléctrico.

En concreto las actuaciones recogidas en el presente proyecto se integran en la Actuación APD-PVA, denominada así en el citado Plan de desarrollo de la red de transporte.

El objetivo de esta actuación en concreto es el "Apoyo a la red de distribución País Vasco", para lo que incluye el desarrollo de las instalaciones precisas para permitir la mejora de la interfaz transporte-distribución del País Vasco.

Las instalaciones que se incluyen en esta actuación son las siguientes (en negrita las incluidas en el presente análisis):

- **Nueva subestación de Barrundia 220 kV y conexión con Elgea 220 kV**.
- **Ampliación de las subestaciones** Ali y **Barrundia 220 kV**.
- Ampliación de la subestación Abanto 400 kV.
- Ampliación de la subestación Jundiz 220 kV (>2026).
- Ampliación de la subestación La Jara 220 kV para finalizar el equipamiento de las posiciones de apoyo a distribución (H>2026).
- **Asegurar el suministro ante el crecimiento vegetativo de la demanda en Vitoria con el refuerzo de** Ali, **Barrundia** y Jundiz.
- Permitir mejorar la seguridad del suministro con actuaciones en las subestaciones de Abanto y La Jara.

En paralelo, y como recoge el mismo documento de la planificación, el gestor de la red de distribución en la zona ha valorado alternativas de refuerzo de la red de distribución, verificando que éstas suponen un coste superior al apoyo desde red de transporte, recogido en la citada Actuación APD-PVA.

Como se ha indicado, el conjunto de estas instalaciones fue sometido al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica habiendo obtenido una DIA positiva.

La no ejecución del Proyecto de la Nueva Subestación de Barrundia implica dejar en la situación precaria existente actualmente al sistema de suministro de Vitoria,

condicionando el crecimiento vegetativo de la demanda que se produce en la capital alavesa y su entorno residencial e industrial, dado que no se mejoraría el apoyo desde la red de transporte a la de distribución, que se ha determinado como limitante para el suministro a futuro de esa demanda creciente.

En consecuencia, con todo lo anterior, debe descartarse la alternativa 0 o de no actuación.

4.2. DISEÑO DE LAS ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

Una vez descartada la alternativa 0, o de no actuación, se han planteado varias alternativas de ubicación de la SE y de trazado de las líneas eléctricas requeridas.

Para ello, teniendo en cuenta el mapa de capacidad de acogida se plantean, en primer lugar, tres posibles áreas favorables para la implantación de la nueva subestación Barrundia y del trazado de la conexión con la SE Elgea, tal como se ha descrito en los apartados anteriores.

De esta manera, se han seleccionado tres áreas favorables, todas ellas en suelo rústico y situadas sobre terrenos de pendiente favorable, que se aprovechan en la actualidad mediante cultivos cerealistas. Cabe señalar que para la construcción de la subestación se requiere una extensión aproximada de 1,5 ha.

En las imágenes siguientes se localizan estas tres áreas favorables identificadas sobre ortofoto y base topográfica.

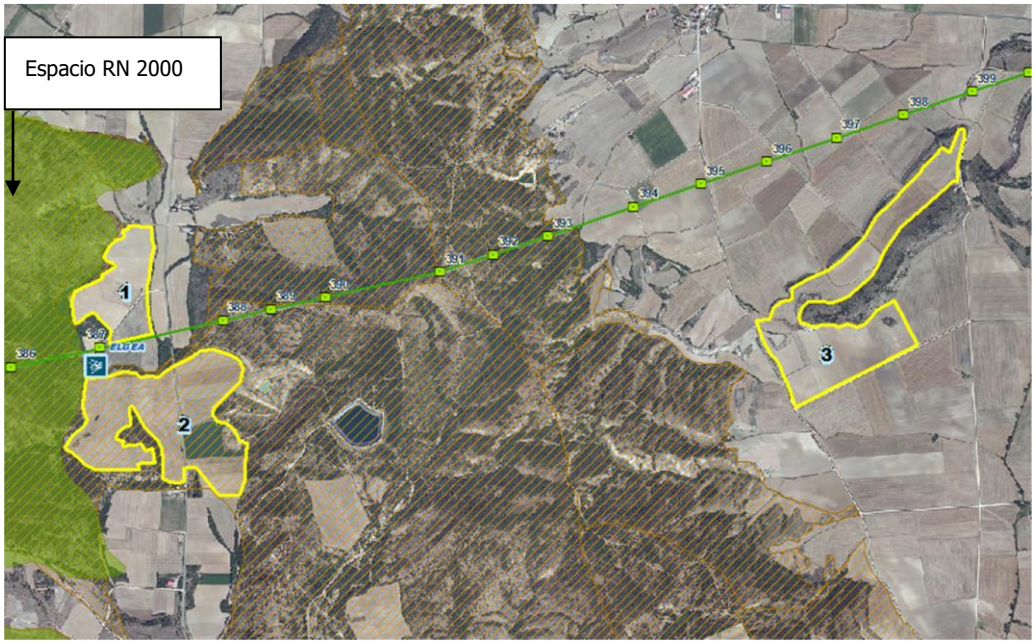


Figura 11. Áreas favorables para la implantación de la SE.

En la imagen siguiente se incluye el trazado de la línea eléctrica que, para el caso del área favorable 3, uniría la futura SE de Barrundia y la actual SE de Elgea. Para las áreas favorables 1 y 2 no se representa tal línea de unión por resultar ambas prácticamente colindantes con la SE de Elgea.

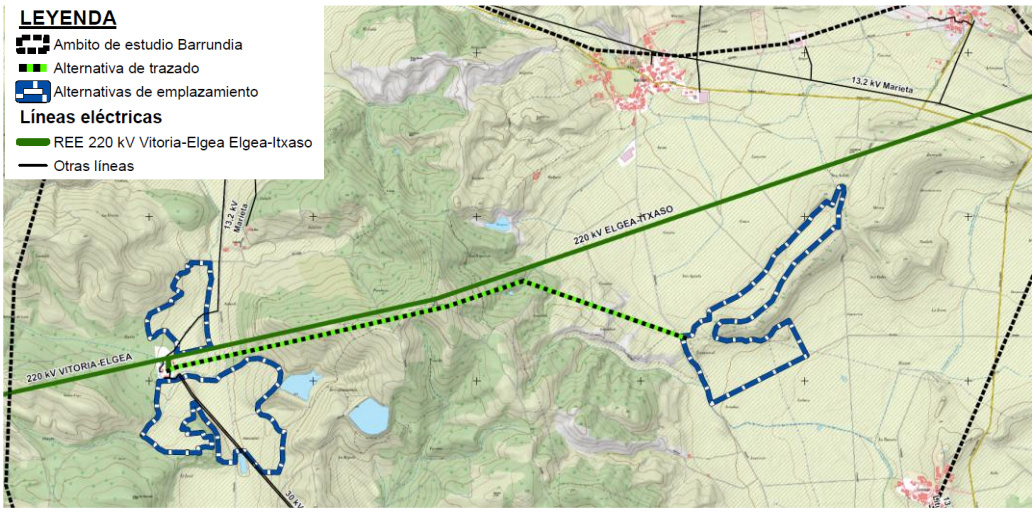


Figura 12. Áreas favorables para la implantación de la SE y trazado de la línea eléctrica.

A continuación, se caracteriza cada una de las tres áreas favorables alternativas a estudiar, considerando que cada una de ellas engloba el emplazamiento de la nueva subestación a construir y la correspondiente línea eléctrica de conexión con la actual SE de Elgea.

4.2.1. ÁREA FAVORABLE 1 (ZUAZOLA)

Situada a unos 400 m del barrio denominado Zuazola, dentro del municipio de Barrundia; en dicho barrio se identifica la presencia de un edificio residencial.

Este terreno es casi colindante por el norte con la subestación de Elgea, por lo cual la nueva línea de conexión entre ambas subestaciones tendría una longitud muy reducida.

En la imagen siguiente se detalla la localización de esta área, junto al área favorable nº 2.

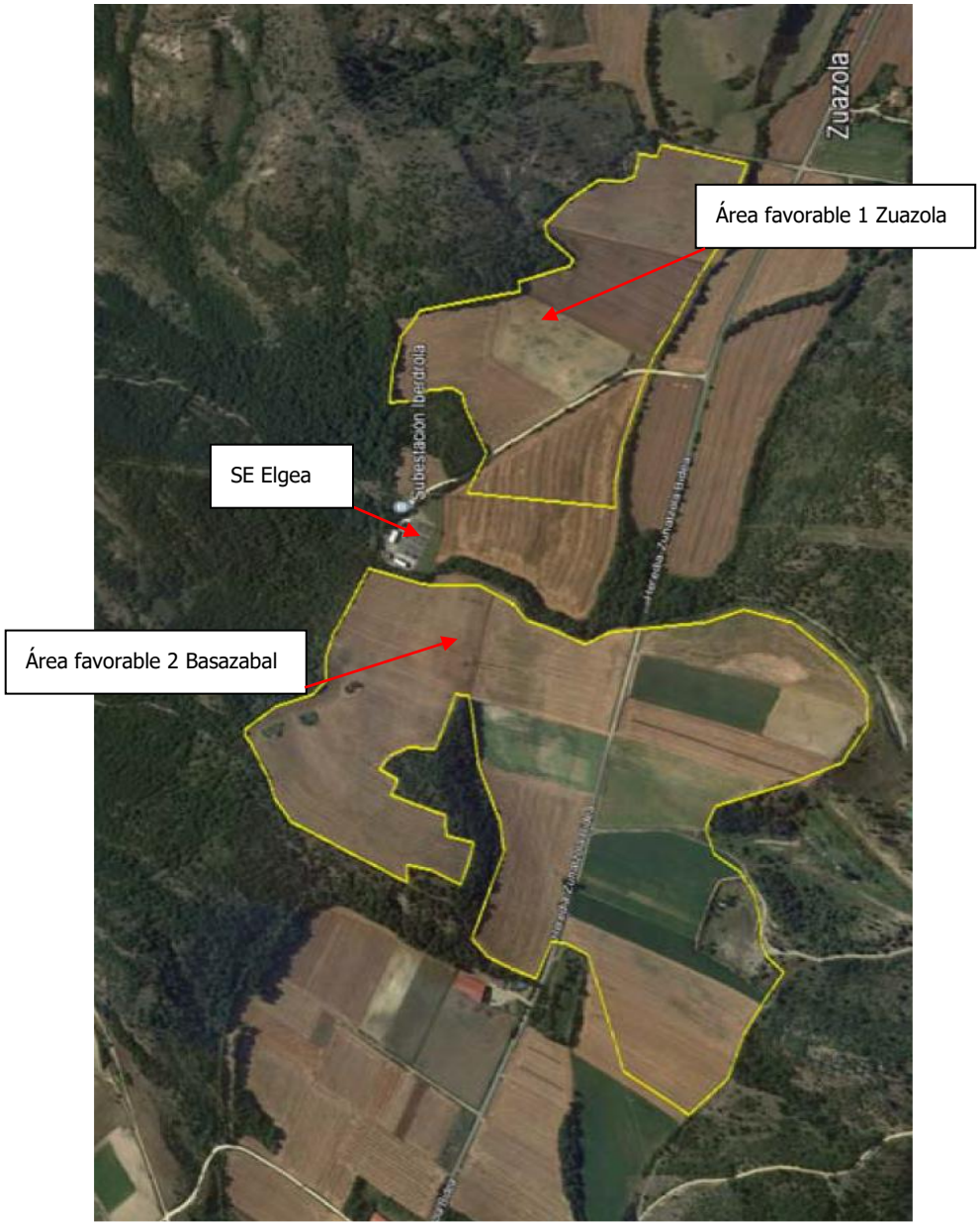


Figura 13. Localización de las alternativas 1 y 2.

El acceso rodado presenta dos posibilidades:

- Hacia el Norte, carretera local que conecta con la carretera A-3012, que une Gordoa con Luzuriaga.

- Hacia el Sur, carretera local que conecta con la carretera A-3022, pasando previamente por el núcleo de Heredia.

Geomorfológicamente se encuentra en un largo y suave valle fluvial que discurre de Norte a Sur y separa los Montes de Aldaia (al Oeste) y los montes de Narbaiza (al Este). LA zona es prácticamente llana, si bien en la parte central de ese valle fluvial se presenta la mayor altitud (540 m) del corredor, de forma que se produce una divisoria de aguas:

- Hacia el Norte discurre una de las cabeceras del arroyo Barrundia, tributario del río homónimo.
- Hacia el Sur la escorrentía superficial no genera una red de drenaje definida hasta llegar al mismo núcleo de Heredia.

La refererida cabecera del arroyo Barrundia discurre por la parte central del valle, con un trazado cercano y paralelo a la carretera local que une los núcleos de Axpuru y Heredia. Dicho trazado constituye, además, el límite este del área 1.

Desde el punto de vista de la visibilidad contemplativa, el área presenta dos categorías: media (recorridos a pie o en bicicleta) y alta (enclaves de interés).

Este área favorable colinda por el oeste con la ZEC ES2110016 Montes de Aldaia y, aproximadamente, un 80% de su superficie se encuentra incluida en la Zona Periférica de dicha ZEC.

El área favorable está dedicada en su totalidad a cultivos de secano, cereales básicamente. En el área o en sus inmediaciones no se han identificado hábitats de interés comunitario.

El límite sur del área lo determina el trazado de la línea a 200 kV actual, Vitoria-Elgea-Itxaso, con la que habrá de enlazarse la nueva subestación, facilitando esta conexión.

4.2.2. ÁREA FAVORABLE 2 (BASAZABAL)

Situada en el paraje denominado Basazabal, dentro del municipio de Barrundia.

Este terreno es colindante en su borde norte, con el borde sur de la subestación de Elgea, por lo cual la nueva línea de conexión entre ambas subestaciones tendría, al igual que en caso anterior, una longitud muy limitada, al igual que a la línea Vitoria-Elgea-Itxaso, que discurre cerca de ese mismo borde norte.

El acceso rodado presenta las mismas dos posibilidades que en el caso de la alternativa 1:

- Hacia el Norte, carretera local que conecta con la carretera A-3012, que une Gordoa con Luzuriaga.
- Hacia el Sur, carretera local que conecta con la carretera A-3022, pasando previamente por el núcleo de Heredia.

Esta área favorable se encuentra dentro del Monte de Utilidad Pública (MUP) nº 364 Zuduguren, actualmente no deslindado, perteneciente a Heredia y que une los montes de Aldaia con los de Narbaiza; no obstante, aún tratándose de un MUP, el área se asienta exclusivamente sobre zonas labradas sin arbolado.

El flanco norte del área resulta colindante con el MUP nº 344 Gainandi, actualmente deslindado y perteneciente al Ayuntamiento de Barrundia.

A diferencia de la alternativa 1, en este caso el área favorable es atravesada por la carretera local que une los núcleos de Axpuru y Heredia, de forma que cabe considerar dos subáreas:

- Roturo del Jaral, hacia el oeste de la carretera.
- Roturo del Haya, hacia el este de la carretera.

Desde el punto de vista geomorfológico e hidrográfico, esta área favorable comparte características con la anterior, si bien en este caso no existe una red hidrográfica definida; solamente la cabecera del arroyo Barrundia, incluida dentro del MUP Gainandi, colinda con el flanco norte del área favorable. En todo caso, por la zona del Roturo del Jaral, discurre un arroyo que recoge las aguas de la parte sur de los Montes de Aldaia, por lo que tras un periodo de lluvias, este curso lleva agua. El arroyo viete sus aguas en el reguero situado en el borde sur de la SE Elgea, en el que a lo largo del mismo se aprecia una alineación de arbolado, que aprovecha el freático del mismo.

Desde el punto de vista de visibilidad contemplativa el área favorable presenta dos categorías:

- Poco Significativa.
- Media (recorridos a pie o en bicicleta).

El área favorable colinda por el oeste con la ZEC ES2110016 Montes de Aldaia y, aproximadamente, un 40% de su área se encuentra incluida en la Zona Periférica de dicha ZEC.

Como en el caso anterior la zona presenta un uso agrícola, dedicada a cultivos de secano, con algún pequeño grupo de árboles en su interior. En el perimetro del área favorable se han identificado varios hábitats de interés comunitario.

4.2.3. ÁREA FAVORABLE 3 (BASARRATE Y TXARAMENDI)

Los parajes de Basarrate y Txaramendi flanquean, por el norte y sur respectivamente, una pequeña loma alargada que constituye la estribación este de los montes de Narbaiza; dicha loma alberga una sucesión de pequeñas cimas, cuya cota superior alcanza los 642 m (cima de Galzaragatza).

Ambos parajes se encuentran ocupados por cultivos cerealistas, como se puede ver en la imagen siguiente.

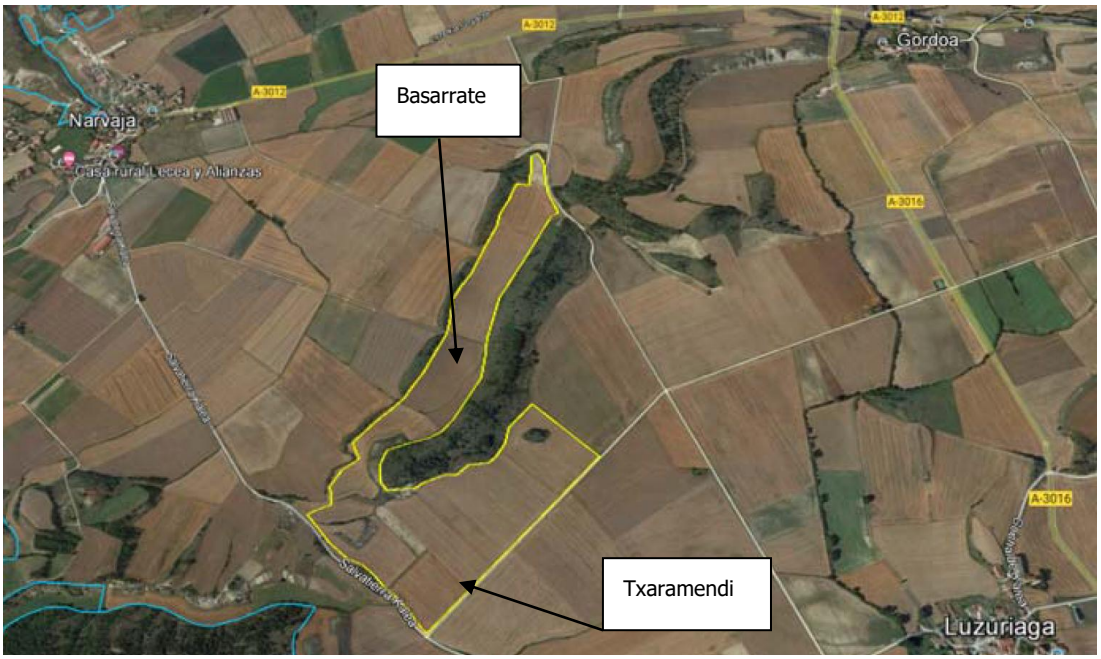


Figura 14. Localización de la alternativa 3.

El acceso rodado presenta tres posibilidades:

- Hacia el este, camino rural que conecta con la carretera A-3016, que une Gordoa con Luzuriaga.
- Hacia el norte, camino rural que conecta con el núcleo de Narbaiza.
- Hacia el norte, camino rural que conecta con la carretera A-3012 que une Gordoa con Narbaiza.

Esta área favorable:

- No alberga una red de drenaje definida; junto al lado oeste discurre el arroyo Udalako, de carácter estacionario y tributario del arroyo Luzuriaga, el cual desemboca, a su vez, en el río Zadorra.
- Se encuentra distante de la ZEC ES2110016 Montes de Aldaia.
- No presenta hábitats de interés comunitario.
- No ocupa MUP alguno.

- Geomorfológicamente, se encuentra a una cota aproximada de 600 m.

Desde el punto de vista de visibilidad contemplativa el área favorable presenta una categoría Media (recorridos a pie o en bicicleta). Se trata de la alternativa con mayor accesibilidad visual desde los principales puntos de observación, es decir, la más desfavorable.

No obstante lo anterior, la situación relativa de los parajes Basarrate y Txaramendi respecto a la cima de Galzaragatza determina que la visibilidad de cada uno varíe sustancialmente. Así:

- En el caso de Basarrate, desde el área favorable resulta visible el núcleo de Narbaiza (al norte), así como la carretera 3012.

- En el caso de Txaramendi, desde el área favorable resulta visible el núcleo de Luzuriaga (al este) y la carretera 3016.

4.3. VALORACIÓN DE LAS ÁREAS FAVORABLES

Repercusiones directas sobre Red Natura 2000

Las alternativas 1 y 2 implican la ocupación de la Zona Periférica de la ZEC ES2110016 Montes de Aldaia. Las superficies de esas ocupaciones dependen de la ubicación y configuración final de la SET, pero representarían un máximo de algo más de 1,5 ha en cada caso. La alternativa 3, por su parte, se sitúa íntegramente fuera de los espacios RN2000.

Por otro lado, teniendo en cuenta la necesidad de conectar la nueva SE Barrundia con la existente SE Elgea y la consiguiente reconfiguración de los actuales circuitos a 220 kV Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a los circuitos Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso, las alternativas 1 y 2 pueden hacer necesario efectuar trabajos en alguno de los apoyos de la línea Elgea-Itxaso situados dentro de la ZEC ES2110016 Montes de Aldaia, en concreto en el apoyo T-387. Esto podría conllevar la ocupación temporal

de pequeñas superficies dentro de los límites de la ZEC, así como la instalación de algunos tramos de los vanos aéreos que sobrevolarían su interior.

En el caso de la alternativa 3 estas actuaciones no serían necesarias, ya que las conexiones y reconfiguraciones de línea se pueden hacer íntegramente fuera de la Red Natura 2000.

Por tanto, las alternativas 1 y 2 provocan una afección directa a un espacio de la Red Natura 2000 (la ZEC ES2110016 Montes de Aldaia). Aunque la magnitud final de estas afecciones dependería de la ubicación y configuración final de la SET, previsiblemente será muy reducida en ambos casos, ya que se limitaría a la ocupación temporal de pequeñas superficies, en su mayor parte. Además, hay una afección por la ocupación de una superficie de 1,5 ha de la zona periférica de este mismo espacio.

La alternativa 3, por su parte, no provoca afecciones directas sobre ningún espacio de la Red Natura 2000. La distancia mínima de esta zona favorable a la ZEC ES2110016 Montes de Aldaia es de 2.900 m, suficiente como para que no se produzcan afecciones directas temporales, tales como desbroces, talas o podas, movimientos de tierras, acopio de materiales, movimientos de maquinaria, ruidos, molestias, etc. durante las fases de construcción u operación.

Repercusiones indirectas sobre Red Natura 2000

En este apartado se valoran las posibles afecciones sobre las especies consideradas elementos clave en los planes de gestión de las actuaciones realizadas fuera del ámbito de la RN2000 de cada una de las alternativas.

Para valorar las **afecciones indirectas durante la fase de obras** hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Durante la fase de obras no se producen afecciones indirectas a los hábitats ni a las especies de flora considerados elementos clave en cada espacio de la Red Natura 2000, ya que, como se ha mencionado, estas afecciones se refieren a actuaciones tienen lugar fuera de los mismos.

- Las posibles afecciones indirectas durante las obras sobre las especies de fauna consideradas elementos clave en cada espacio pueden deberse a la pérdida, fragmentación y alteración de biotopos o a las molestias por ruidos, presencia humana o movimiento de maquinaria y vehículos. Estas afecciones pueden tener lugar en el caso de las alternativas 1 y 2, ya que su ubicación es adyacente a los límites de la ZEC ES2110016 Montes de Aldaia y se encuentran dentro de su zona periférica. En todo caso, se trata de afecciones temporales y escasamente significativas, dada la entidad de las obras a efectuar. La magnitud de estas afecciones debe ser muy similar en ambas alternativas. La alternativa 3 no provoca estas afecciones, dadas las distancias a las que tendrían lugar las actuaciones respecto a los espacios RN2000.

En cuanto a las afecciones indirectas en la fase de operación, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- No hay afecciones indirectas a los hábitats ni a las especies de flora considerados elementos clave en cada espacio de la Red Natura 2000, ya que las afecciones indirectas se refieren a actuaciones tienen lugar fuera de los mismos.

- Se puede producir una afección indirecta por pérdida de hábitat, especialmente referida a la pérdida de áreas de campeo para algunas de las especies consideradas clave en los espacios RN2000 analizados debido a la ocupación de la superficie de las distintas actuaciones del proyecto. Para valorar estas afecciones y comparar entre ellas las distintas alternativas en este aspecto, hay que considerar en primer lugar las escasas dimensiones superficiales de las actuaciones a llevar a cabo, que además van a ser iguales en las tres alternativas consideradas (en torno a 1,5 ha en cada una de las áreas favorables consideradas). Por otro lado, las tres áreas favorables se sitúan sobre terrenos

de cultivo cerealista, por lo que la calidad del hábitat es muy similar en los tres casos. La única diferencia es la distancia al espacio RN2000 más cercano (la ZEC ES2110016 Montes de Aldaia), que podria hacer que los terrenos de las alternativas 1 y 2 fueran más frecuentados por especies ligadas a la ZEC. No obstante, las tres especies de fauna designadas como elementos clave en ese espacio RN2000 son invertebrados saproxílicos, por lo que estas consideraciones no son de aplicación en el caso del proyecto analizado.

- Respecto a las afecciones indirectas por siniestralidad, hay que mencionar que las subestaciones eléctricas no provocan una siniestralidad significativa sobre avifauna o quiropterofauna. Sin embargo, en el caso del proyecto analizado hay que tener en cuenta que la construcción de la SE lleva aparejada la necesidad de conectar la nueva SE Barrundia con la existente SE Elgea y la reconfiguración de los actuales circuitos a 220 kV Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a los circuitos Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso. La construcción de esos nuevos tramos y la modificación de los tramos ya existentes, que pueden cambiar la longitud total de tendido aéreo, podría provocar potencialmente siniestralidad en algunas de las aves consideradas objetivos de conservación en los espacios RN2000 analizados. En el caso de la quiropterofauna, por el contrario, los tendidos eléctricos no provocan siniestralidad relevante, por lo que estas actuaciones tampoco conllevan afecciones indirectas sobre este grupo.

  Hay que tener en cuenta que el análisis de alternativas se realiza respecto a las actuaciones del proyecto, es decir, respecto a la situación actual previa a la realización del mismo. Por tanto, no se trata de valorar la siniestralidad que las líneas existentes provocan sobre la avifauna ligada a la RN2000, sino los cambios en dicha siniestralidad provocados por la construcción de nuevos tramos y la modificación de los tramos ya existentes en cada alternativa

Para el análisis de la afección indirecta por siniestralidad de avifauna ligada a la Red Natura 2000, se han tenido en cuenta los espacios que cumplen los siguientes criterios:

- ZEPA o ZEC con aves entre sus elementos clave en un radio de 5 km.

- ZEC o ZEPA cuyos elementos clave incluyan grandes rapaces y especies planeadoras (cigüeñas y grullas) en un radio de 25 km.

En esta fase de la selección de alternativas no se dispone de una definición del proyecto que permita determinar con precisión la distancia de las actuaciones de cada alternativa a los espacios considerados. Por lo tanto, en la siguiente tabla se recoge la distancia mínima desde el área favorable considerada en cada alternativa a los espacios analizados. Se resalta en sombreado la alternativa con la menor distancia a cada uno de los espacios (que, a igualdad de otros factores, debería ser la que mayores afecciones indirectas cause sobre la avifauna de ese espacio):

RN2000	**Zona 1**	**Zona 2**	**Zona 3**
ES2110009 Gorbeia	20.798	21.039	23.833
ES2110017 Río Barrundia	1.168	1.800	2.107
ES2110018 Sierras meridionales de Álava	18.038	17.177	16.239
ES2110019 Izki	15.621	15.072	16.669
ES2110022 Entzia	9.244	8.495	6.541
ES2120002 Aizkorri-Aratz	6.416	6.664	3.176
ES2120011 Aralar	19.970	19.780	16.156
ES2130009 Urkiola	19.983	20.428	22.236
ES2200020 Sierra de Aralar	27.322	27.034	23.428
ES2200021 Urbasa y Andía	17.141	16.414	13.758
ES2200022 Sierra de Lókiz	18.578	17.779	15.982
Espacios para los que es la alternativa más cercana	**3**	**1**	**7**
Promedio	**15.844**	**15.607**	**14.557**

Distancia mínima de cada alternativa a los espacios RN2000 analizados.

En primer lugar, hay que mencionar que las tres alternativas se encuentran a gran distancia de todos los espacios RN2000 con avifauna entre sus elementos clave, según los criterios antes mencionados. La distancia mínima entre cualquiera de las 3 alternativas y esos espacios es de más de 1.000 m, pero la mayoría se encuentran muy por encima y los promedios superan los 15 km. Teniendo en cuenta la escasa magnitud de las actuaciones previstas, es previsible que las afecciones sean poco relevantes para todas las alternativas consideradas.

Teniendo esto en cuenta, la alternativa 3 es la que se sitúa más cerca de 7 de los espacios de la Red Natura 2000 considerados, y, por tanto, la que puede producir mayores afecciones indirectas sobre las aves de dichos espacios según este factor.

La alternativa 1 es la más cercana a tres de esos espacios y la alternativa 2 a uno, por lo que esta sería la alternativa que menos afecciones indirectas causaría según este factor.

El menor promedio de la distancia a los espacios RN2000 es el de la alternativa 3, que también sería la peor según este criterio. Las alternativas 1 y 2 tienen valores muy similares, aunque ligeramente más alto para la alternativa 1, que sería la mejor en este aspecto.

En cuanto al espacio más cercano, la alternativa 3 es la mejor según este criterio, ya que la distancia mínima es de 2.107 m, pero las alternativas 2 (1.800 m) y 1 (1.168 m) son muy similares en este aspecto.

Otro factor que puede tener incidencia en las repercusiones indirectas sobre las aves designadas elementos clave en los espacios RN2000 del ámbito de estudio es la longitud total de tendido, ya que una mayor longitud conllevaría, a igualdad de otros factores, un mayor riesgo de siniestralidad. Como ya se ha mencionado, en esta fase de selección de alternativas el nivel de definición del proyecto no permite calcular con precisión este valor, ya que no se conocen aspectos como la ubicación final de la SET. Además, hay que considerar que el proyecto contempla el desmontaje de algunos tramos de las líneas actualmente existentes tras la reconfiguración de las mismas, por lo que el resultado final del proyecto será un balance entre la longitud de nuevos tramos y la de tramos eliminados.

En todo caso, las alternativas 1 y 2 son adyacentes a la SET Elgea, por lo que los nuevos tramos de tendido necesarios para la conexión y reconfiguración del conjunto van a ser de escasa longitud, previsiblemente de unos centenares de metros. Sin embargo, la alternativa 3 se sitúa en una parcela sensiblemente más alejada de la SET Elgea, por lo que para la conexión de esta con la nueva SET Barrundia será necesaria la construcción de un mayor tramo de nuevo tendido, previsiblemente de al menos 3 km de longitud. Por tanto, según este criterio la alternativa 3 es sensiblemente más desfavorable que las alternativas 1 y 2, que son muy similares entre ellas.

A continuación se resumen en una tabla los resultados obtenidos en el análisis de alternativas sobre las áreas favorables consideradas según las afecciones directas e indirectas sobre la Red Natura 2000. Para cada criterio se indican de peor a mejor con 1, 2 o 3 asteriscos cada alternativa si se considera que hay diferencias significativas entre ellas.

Criterio		Zona 1	Zona 2	Zona 3
Afecciones directas	ZEC ES2110016 Montes de Aldaia	**	**	***
	Zona periférica ZEC ES2110016 Montes de Aldaia	**	**	***
Afecciones indirectas	Espacios para los que es peor alternativa más cercana	***	***	**
	Promedio de distancia a espacios RN2000	***	***	**
	Distancia mínima a espacios RN2000	**	***	***
	Incremento de la longitud de tendido	***	***	*

Comparación de alternativas según afección a espacios RN2000.

El único criterio en el que las alternativas propuestas presentan diferencias relevantes es el incremento de la longitud de tendido, que es significativamente mayor en la alternativa 3, lo que puede provocar un mayor riesgo de siniestralidad en la avifauna ligada a los espacios RN2000 analizados. Las afecciones directas son mayores en el caso de las alternativas 1 y 2, pero en ambos casos se consideran escasamente significativas. Por último, en los parámetros relacionados con las distancias a los espacios RN2000 las alternativas 1 y 2 son muy similares y mejores que la 3, pero las elevadas distancias de las tres alternativas deben dar lugar a afecciones poco relevantes en todos los casos.

En resumen, únicamente la alternativa 3 resulta ligeramente menos conveniente en lo que se refiere a posibles afecciones a la RN2000, mientras que la 1 y la 2 son muy similares entre ellas, pero en todos los casos las afecciones son similares y, previsiblemente, de magnitud reducida. Por tanto, para la elección de la mejor alternativa desde el punto de vista ambiental se han tenido en cuenta otros aspectos técnicos y ambientales que se valoran en el apartado de análisis de alternativas del Documento Ambiental. Entre ellos cabe destacar la afección de la alternativa 2 a un Monte de Utilidad Pública y a la cabecera del arroyo Barrundia. Como resultado global, se considera preferibe la alternativa 1.

4.4. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO

Una vez seleccionada área favorable 1, se proponen tres emplazamientos y trazados de conexión con la SE de Elgea dentro de la misma, que se muestran en la siguiente imagen:

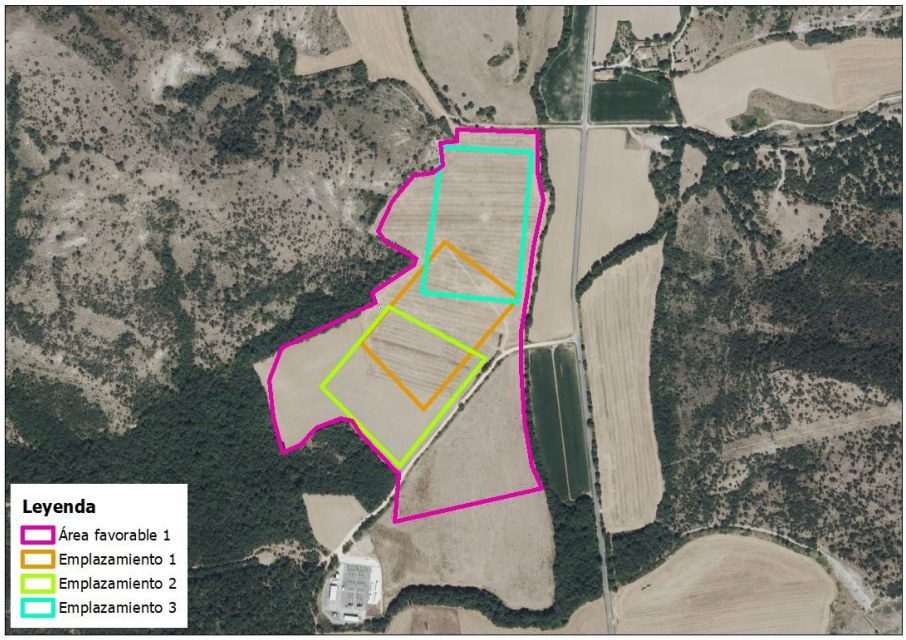


Figura 15. Alternativas de emplazamiento dentro del área favorable 1.

En lo que respecta a las afecciones sobre la RN2000, todas las alternativas se emplazan fuera de la ZEC ES2110016 Montes de Aldaia, pero próximas a su límite, y todas ellas afectan por igual a la Zona Periférica de dicho espacio protegido. Respecto a las posibles afecciones por pérdida de hábitat, las tres alternativas de emplazamiento se sitúan sobre terrenos relativamente llanos, situados en suelo rústico y que se aprovechan en la actualidad mediante cultivos cerealistas.

En lo que se refiere a las afecciones indirectas, no hay diferencias significativas en distancia a los espacios RN2000 con avifauna entre sus elementos clave, espacialmente teniendo en cuenta la elevada distancia de las tres alternativas a todos ellos (superior siempre a los 6.000 m). Por último, y respecto al incremento de la longitud final de tendido aéreo, probablemente será mayor en el caso de la

alternativa 3, por situarse a mayor distancia de la SET Elgea y de las líneas actualmente existentes, mientras que en las alternativas 1 y 2 será muy similar.

En resumen, la alternativa 3 resulta ligeramente peor en lo que se refiere a posibles afecciones a la RN2000, mientras que la 1 y la 2 son muy similares entre ellas. Por tanto, para la elección de la mejor alternativa es justificable tener en cuenta otros aspectos técnicos y ambientales que se valoran en el apartado de análisis de alternativas del Estudio de Impacto Ambiental. Como resultado, se selecciona la alternativa de **emplazamiento 2**, por tener además una entrada al recinto más corta desde el acceso existente.

5. ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTOS SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000

5.1. AFECCIONES DIRECTAS

Se considera que podría haber afección directa en aquellos casos en los que las actuaciones tienen lugar dentro de los límites de los espacios Red Natura 2000.

Las acciones del proyecto susceptibles de causar una potencial afección directa a los espacios RN2000 son las siguientes:

Fase de construcción:

- Pérdida de hábitat: los desbroces y movimientos de tierra pueden suponer la eliminación de hábitats incluidos como elementos clave en los espacios RN2000 afectados, así como la eliminación de ejemplares de especies de flora objetivo de conservación en los espacios RN2000 afectados. Además, estas acciones, junto con la propia presencia de personal y maquinaria sobre el terreno, pueden provocar una reducción del hábitat disponible durante las obras para las especies de fauna objetivo de conservación en los espacios RN2000 afectados.

- Molestias: durante la fase de ejecución de los trabajos, se podrían producir molestias sobre las especies de interés por la generación de ruidos y la presencia de personal. Las molestias se producirían en el caso de que las zonas de trabajo se situasen cerca de zonas de refugio o cría de las especies objetivo de conservación en los espacios RN2000 afectados.

- Siniestralidad: el movimiento de vehículos y maquinaria puede causar siniestralidad por atropello de algunas de las especies objetivo de conservación en los espacios RN2000 afectados o sus inmediaciones.

También los movimientos de tierra pueden provocar siniestralidad en algunas de las especies de menor movilidad, así como la pérdida de nidos, madrigueras y refugios.

Fase de operación:

- Siniestralidad por colisión o electrocución: las subestaciones eléctricas no provocan una siniestralidad significativa sobre la avifauna o la quiropterofauna. No obstante, la construcción de nuevos tramos de línea y la reconfiguración de algunos de los tramos previamente existentes pueden incrementar la longitud total de tendido aéreo y su ubicación, modificando la probabilidad de siniestralidad por colisión con el cableado de algunas especies de aves consideradas objetivo de conservación en los espacios RN2000 afectados. Por el contrario, los quirópteros no sufren siniestralidad significativa en los tendidos eléctricos.

Fase de desmantelamiento:

- El desmantelamiento de las instalaciones no implicará nuevas afecciones negativas relevantes, ya que se actuará sobre áreas ya alteradas. Tras el mismo se registra un impacto positivo al recuperarse los usos del suelo. No obstante, se pueden registrar de forma temporal durante el proceso de desmantelamiento algunas afecciones de escasa entidad similares a las del proceso constructivo (ruido, emisiones a la atmosfera, vertidos accidentales, frecuentación, etc.).

5.2. AFECCIONES INDIRECTAS

Las acciones del proyecto susceptibles de causar una afección indirecta a los espacios de la Red Natura 2000 son las siguientes:

Fase de construcción:

- Molestias: de forma similar a lo descrito en el apartado de afecciones directas.

- Pérdida de hábitat: la pérdida de hábitat descrita en el apartado de afecciones directas puede afectar también a especies ligadas a espacios de la Red Natura 2000 situados a cierta distancia de las actuaciones, ya que pueden limitar las zonas disponibles para el campeo de aquellos grupos con mayor movilidad (especialmente avifauna y quirópterofauna).

Fase de operación:

- Las modificaciones en las líneas aéreas comentadas en el apartado de afecciones directas pueden también afectar a la avifauna ligada a espacios RN2000 situados a cierta distancia de las actuaciones del proyecto, ya que pueden provocar siniestralidad sobre ejemplares que se desplacen hasta ellas en el curso de vuelos migratorios, de campeo u otros movimientos ocasionales.

  Para seleccionar los Lugares de la Red Natura 2000 sobre los que analizar la posible afección indirecta del proyecto se han considerado los siguientes criterios:

  - ZEPA o ZEC con aves entre sus elementos clave situados en un radio de 5 km alrededor del trazado.
  - ZEPA o ZEC situados en un radio de 25 km cuyos objetivos de conservación incluyan grandes rapaces y especies planeadoras (cigüeñas y grullas).

Fase de desmantelamiento:

Durante la fase de desmantelamiento se pueden producir molestias de forma similar a lo descrito en el apartado de afecciones directas. Tras finalizar, se elimina el riesgo de colisión con el cableado para todas las especies de aves ligadas a los espacios RN2000.

6. ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000 POTENCIALMENTE AFECTADOS

A continuación se recogen todos los espacios situados a menos de 25 km de las actuaciones previstas en el proyecto. En total se han analizado 23 espacios, de los que 12 cumplen algunos de los criterios señalados en el apartado anterior. Estos aparecen sombreados de verde en la siguiente tabla:

Nombre	Afección directa	Ámbito 5 km	Aves elementos clave	Ámbito 25 km	Rapaces y grandes planeadoras elementos clave
ZEC ES2110016 Aldaiako mendiak / Montes de Aldaia	Sí	Sí	No	Sí	No
ZEC ES2110017 Barrundia ibaia / Río Barrundia	No	Sí	Sí	Sí	No
ZEC ES2120002 Aizkorri-Aratz	No	Sí	Sí	Sí	-
ZEC ES2110013 Arabako lautadako irla-hariztiak / Robledales isla de la llanada alavesa	No	Sí	No	Sí	No
ZEC ES2110009 Gorbeia	No	No	-	Sí	Sí
ZEC ES2110010 Zadorra ibaia / Río Zadorra	No	No	-	Sí	No
ZEC ES2110011 Zadorraren sistemako urtegiak / Embalses del sistema del Zadorra	No	No	-	Sí	No
ZEC ES2110012 Ihuda ibaia / Río Ihuda (Ayuda)	No	No	-	Sí	No
ZEC y ZEPA ES2110014 Salburua	No	No	-	Sí	No
ZEC ES2110015 Gasteizko mendi garaiak / Montes altos de Vitoria	No	No	-	Sí	No
ZEC y ZEPA ES2110018 Arabako hegoaldeko mendilerroak / Sierras meridionales de Álava	No	No	-	Sí	Sí
ZEC y ZEPA ES2110019 Izki	No	No	-	Sí	Sí
ZEC ES2110020 Ega-Berron ibaia / Río Ega-Berron	No	No	-	Sí	No
ZEC ES2110022 Entzia	No	No	-	Sí	Sí
ZEC ES2110023 Arakil ibaia / Río Arakil	No	No	-	Sí	No
ZEC ES2120005 Oria Garaia / Alto Oria	No	No	-	Sí	No
ZEC ES2120011 Aralar	No	No	-	Sí	Sí
ZEC ES2130009 Urkiola	No	No	-	Sí	Sí
ZEC ES2200020 Sierra de Aralar	No	No	-	Sí	Sí
ZEC ES2200021 Urbasa y Andia	No	No	-	Sí	Sí

Nombre	Afección directa	Ámbito 5 km	Aves elementos clave	Ámbito 25 km	Rapaces y grandes planeadoras elementos clave
ZEC ES2200022 Sierra de Lokiz	No	No	-	Sí	Sí
ZEC ES2200024 Ríos Ega-Urederra	No	No	-	Sí	No
ZEC ES4120052 Riberas del Ayuda	No	No	-	Sí	No

Espacios RN2000 potencialmente afectados.

Por tanto, los espacios finalmente considerados para el análisis son los siguientes:

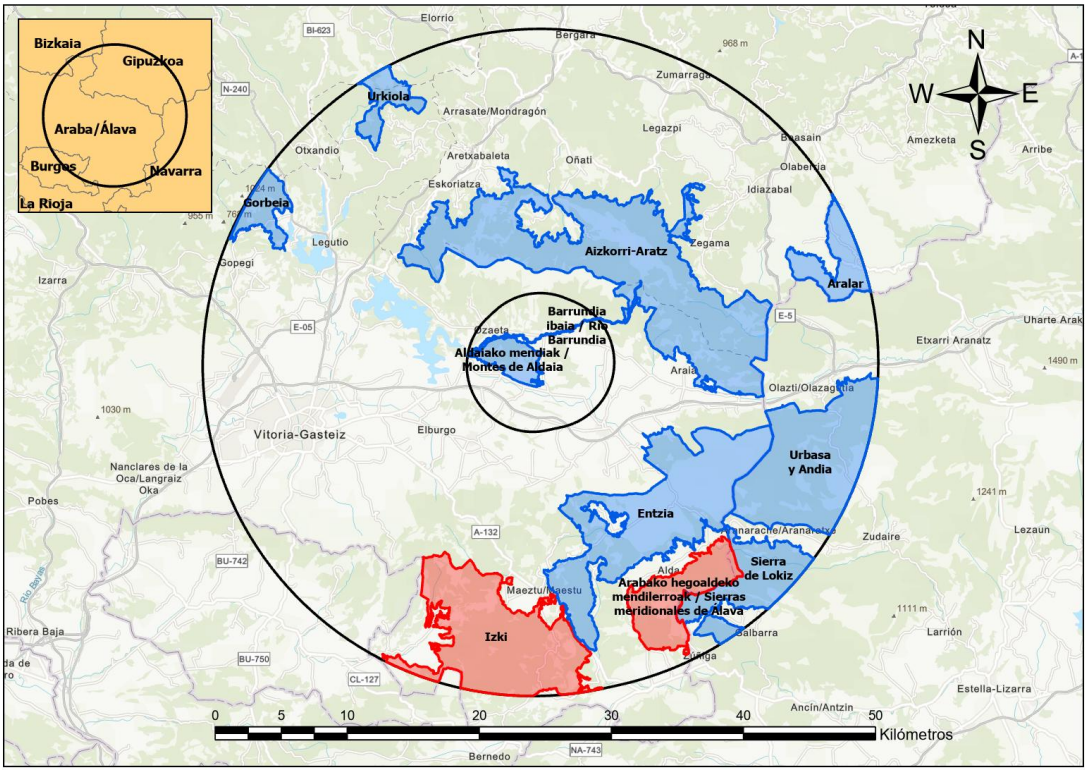


Figura 16. Espacios de la RN2000 potencialmente afectados. Rojo, ZEC y ZEPA. Azul, ZEC.

- **Espacios con afección directa**.
  - ZEC Montes de Aldaia
- **Espacios con afección indirecta:**
  - Presencia de ZEPA (o ZEC con aves entre sus objetivos de conservación) en un radio de 5 km:

- ZEC ES2110017 Barrundia ibaia / Río Barrundia
- ZEC ES2120002 Aizkorri-Aratz

○ Presencia de ZEPA o ZEC en un radio de 25 km cuyos objetivos de conservación incluyan grandes rapaces y especies planeadoras (cigüeñas y grullas):

- ZEC y ZEPA ES2110018 Arabako hegoaldeko mendilerroak / Sierras meridionales de Álava
- ZEC y ZEPA ES2110019 Izki
- ZEC ES2110009 Gorbeia
- ZEC ES2200022 Sierra de Lókiz
- ZEC ES2130009 Urkiola
- ZEC ES2120011 Aralar
- ZEC ES2200020 Sierra de Aralar
- ZEC ES2110022 Entzia
- ZEC ES2200021 Urbasa y Andía

6.1. ZEC ES2110016 ALDAIAKO MENDIAK / MONTES DE ALDAIA

6.1.1. INSTRUMENTO DE GESTIÓN

Fue declarado mediante el decreto 205/2015, de 3 de noviembre, por el que se designa Zona Especial de Conservación Montes de Aldaia (ES2110016). En el anejo II a ese Decreto se incluyen los objetivos de conservación, las normas para la conservación y el programa de seguimiento de la ZEC. También es de aplicación el Acuerdo 295/2016, del Consejo de Diputados de 17 de mayo, que contesta a las alegaciones presentadas al documento inicial y aprobación del documento definitivo de "Directrices y medidas" de la zona especial de conservación ZEC ES2110016 "Montes de Aldaia" para su incorporación como anexo III al documento de designación de este espacio natural protegido.

6.1.2. ELEMENTOS CLAVE

Los elementos clave definidos para este espacio son los siguientes:

- Bosques mediterráneos esclerófilos y marcescentes. 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis* [Quejigal subatlántico]
- Formaciones arbustivas y pastizales
  - 6210 y 6210* Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (con y sin orquídeas) [Lastonares y pastos del *Mesobromion* y Pastos calcáreos petranos]
  - 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* [Pato xerófilo de *Brachypodium retusum*].
  - 6170 Prados alpinos y subalpinos calcáreos [Pastos parameros de *Festuca hystrix*].
  - 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga [Brezal calcícola con genistas, margoso].
- Fauna saproxílica
  - *Lucanus cervus*
  - *Cerambyx cerdo*
  - *Osmoderma eremita*

6.1.3. NORMATIVA

En el decreto 205/2015, de 3 de noviembre, por el que se designa Zona Especial de Conservación Montes de Aldaia (ES2110016)) se incluye el anexo II (documento de información ecológica, objetivos de conservación, normas para la conservación y programa de seguimiento). En dicho anexo, en el apartado "Régimen preventivo para la ZEC Montes de Aldaia" se incluyen las siguientes referencias que podrían ser de aplicación al proyecto analizado:

- **8.1.- RÉGIMEN PREVENTIVO GENERAL.**

- *1.- En aplicación de lo dispuesto en el artículo 45 de la Ley 42/ 2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable al mismo, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar. A la vista de las conclusiones de dicha evaluación, y supeditando a lo dispuesto en el Apartado 5 del citado Artículo 45, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos sólo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública. A los efectos de lo previsto en el citado artículo 45, la adecuada evaluación se sustanciará dentro de los procedimientos previstos en la normativa de evaluación ambiental, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del lugar.*

- *2.- Ante cualquier actuación que, a pesar de las conclusiones negativas de la evaluación de repercusiones, deba realizarse al cumplir las condiciones de excepcionalidad previstas en la Ley 42/ 2007, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, deberán adoptarse las medidas compensatorias necesarias para garantizar la coherencia global de la Red Natura 2000 y el estado de conservación favorable de todos los elementos en régimen de protección especial que se hayan visto afectados por dicha actividad.*

- *3.- Cualquier actuación que, a pesar de las medidas para prevenir daños sobre los Elementos Objeto de Conservación, pudiera producirlos, deberá proceder a realizar una rápida y adecuada reparación de los mismos, sufragando el total de los costes, en los términos previstos en la Ley 26/ 2007, de Responsabilidad Ambiental.*

- *4.- Para poder evaluar el daño en relación al estado de conservación de referencia del o los elementos de que se trate, el éxito de la restauración exigible, así como para asegurar que se alcanza o se mantiene un estado de conservación favorable de los elementos en régimen de protección especial, según los objetivos mensurables establecidos en cada caso, se deberá definir previamente su estado actual o básico cuando se desconozca, mediante métodos cuantitativos, y cuando ello no sea posible a través de estimas cualitativas fiables.*

- **8.6.- RÉGIMEN PREVENTIVO PARA LAS INFRAESTRUCTURAS, GRANDES EQUIPAMIENTOS Y ACTIVIDADES EXTRACTIVAS.**

  - *1.- Se evitará la construcción de nuevas infraestructuras (viarias, ferroviarias, de producción y transporte energético) y grandes equipamientos dentro de la ZEC, para lo cual se estudiarán localizaciones o soluciones de trazado o ubicación alternativas que se sitúen fuera de sus límites.*

Por otro lado, en el punto 8.1 "Régimen preventivo general" se menciona que "*En la Zona Periférica de Protección es de aplicación el régimen preventivo establecido en los artículos 6.2, 6.3 y 6.4 de la Directiva 92/43/CEE*".

6.2. ZEC ES2110017 BARRUNDIA IBAIA / RÍO BARRUNDIA

6.2.1. INSTRUMENTO DE GESTIÓN

Declarado mediante el Decreto 215/2012, de 16 de octubre, por el que se designan Zonas Especiales de Conservación catorce ríos y estuarios de la región biogeográfica atlántica y se aprueban sus medidas de conservación. También es de aplicación para este espacio el Decreto 34/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueban las normas generales para las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) vinculadas al medio hídrico.

6.2.2. ELEMENTOS CLAVE

Los elementos clave definidos para este espacio son los siguientes:

- Corredor ecológico fluvial.
- Alisedas y fresnedas (Cod. UE 91E0*).
- Narciso trompón (*Narcissus pseudonarcissus* L.).
- Visón europeo (*Mustela lutreola*).
- Bermejuela (*Achondrostoma arcasii*) y madrilla o loina (*Parachondrostoma miegii*).

- Avifauna de ríos: martín pescador común (*Alcedo atthis*) y mirlo acuático (*Cinclus cinclus*).

6.2.3. NORMATIVA

En el Decreto 34/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueban las normas generales para las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) vinculadas al medio hídrico, se recogen las siguientes disposiciones específicamente relacionadas con el proyecto analizado:

Directrices:

- *Como criterio general se evitará la construcción de nuevas infraestructuras dentro de las ZEC, para lo cual se estudiarán localizaciones o soluciones de trazado alternativas que se sitúen fuera de sus límites. En cualquier caso, no se comprometerán los objetivos de conservación del espacio.*
- *En el diseño de las infraestructuras se adoptará el criterio de adaptar su trazado a las infraestructuras ya existentes.*
- *La instalación de tendidos eléctricos se realizará de manera que se evite la ubicación de apoyos en el ámbito de la ZEC. En todo caso, estas instalaciones se dotarán de dispositivos anticolisión y antielectrocución para evitar episodios de mortandad de avifauna.*

Regulaciones:

- *Los proyectos de infraestructuras para las que no exista alternativa de trazado fuera del ámbito de la ZEC deberán ser evaluadas conforme a lo establecido en el artículo 45 de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. En el caso de que fueran necesarias estructuras de protección de márgenes y estabilización de taludes, se empleará la mejor técnica disponible.*
- *En las estructuras de nueva construcción, así como en las actuaciones de restauración de las infraestructuras o edificaciones próximas al cauce o de los elementos del patrimonio cultural vinculados al medio fluvial (puentes, molinos, ferrerías) se tendrán en cuenta los requerimientos ecológicos de especies consideradas elementos clave de las ZEC.*
- *En lo concerniente a fechas de realización de los trabajos que se desarrollen en el entorno fluvial se respetarán los periodos críticos de cría de las especies de fauna objeto de conservación de la ZEC y cuya presencia en el ámbito de afección del proyecto no pueda descartarse.*

- *Se prohíbe el tráfico rodado de vehículos a motor fuera de la red viaria básica asfaltada u hormigonada y la realización de pruebas y competiciones deportivas con vehículos motorizados en el interior de la ZEC, salvo autorización expresa del órgano gestor. Solamente se autorizará fuera de dicha red el tráfico de vehículos para usos debidamente justificados: forestales, de instalación y mantenimiento de infraestructuras, de gestión y/o de investigación y emergencias en el espacio.*
- *Se prohíben, con carácter general, las actuaciones que impliquen talas de bosque autóctono en la ZEC, salvo autorización expresa de la Administración sectorial competente, que evaluará sus repercusiones sobre los elementos objeto de conservación.*
- *Siempre que resulte técnicamente viable, el retiro mínimo de los apoyos y torres eléctricas a los cauces en las ZEC/ZEPA será de 15 metros. En su caso, el órgano competente para realizar la evaluación ambiental podrá establecer retiros diferentes a los señalados, de manera motivada y en función del resultado de la citada evaluación.*

Por otro lado, en esa normativa se recogen otras disposiciones que podrían ser de aplicación al proyecto

Directrices generales

- *Tanto en los ámbitos Red Natura 2000 como en las áreas colindantes y de conexión entre las ZEC/ZEPA, se adoptarán medidas específicas para recuperar la vegetación de ribera y los setos naturales en lindes de fincas, bordes de caminos rurales, en las redes fluviales y drenajes artificiales, así como medidas para controlar y limitar la eliminación o reducción de los elementos que contribuyen a la conectividad ecológica"*

Regulaciones generales

- *En aplicación de lo dispuesto en el artículo 45 de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar.*
- *A la vista de las conclusiones de dicha evaluación y supeditado a lo dispuesto en el apartado 5 del citado artículo 45, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos solo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que*

no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública.

- *Sin perjuicio de lo anterior, se considera que cualquier plan, programa o proyecto actividad que pueda implicar la alteración o eliminación de los hábitats o especies considerados clave en cada lugar, así como especies catalogadas o en régimen de protección especial, puede suponer una afección apreciable y por lo tanto debe ser objeto de adecuada evaluación.*
- *A los efectos de lo previsto en el artículo 45, la adecuada evaluación se sustanciará dentro de los procedimientos previstos en la normativa de evaluación ambiental, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar.*

Directrices relativas a la conservación y mejora ambiental

- *Se propiciará y priorizará el mantenimiento y recuperación de los bosques de ribera tanto longitudinal como transversalmente, reforestando las márgenes del río donde no exista vegetación de ribera o donde ésta haya sido sustituida por especies alóctonas, tendiendo a establecer una banda continua de vegetación natural a lo largo de todo el curso fluvial. Las plantaciones en estas zonas evitarán la realización de trabajos de remoción del suelo*
- *El carácter hidromórfico de los suelos los hace especialmente sensibles a su apisonamiento y desecación. Por ello, en las autorizaciones de aprovechamientos y actuaciones en las márgenes y riberas fluviales se tendrán en cuenta estas características, a efectos de limitar a lo estrictamente necesario el empleo de maquinaria pesada, la realización de pistas y el tránsito de vehículos, así como los cruces trasversales al cauce y los drenajes. Así mismo, se debe evitar afectar a las características edáficas y a la estabilidad de los márgenes de los ambientes acuáticos.*

Regulación relativa a la conservación y mejora ambiental

- *En los tramos en los que sea necesaria la regeneración o restitución del bosque de ribera, se utilizarán variedades locales de especies arbóreas, arbustivas, esquejes y semillas propias de las riberas fluviales o de la vegetación natural del entorno (alisos, fresnos, sauces, etc.). Se emplearán módulos de plantación heterogéneos basados en las series de vegetación de las comunidades propias de cada región. Las plantas se dispondrán irregularmente, con el objetivo de alcanzar la mayor naturalidad posible de las formaciones vegetales.*
- *Las medidas de restitución y/o restauración ambiental deberán ser planificadas de tal forma que se realicen preferentemente en el periodo de parada vegetativa y en el menor intervalo de tiempo posible después de la*

finalización de las obras, adoptándose las medidas necesarias para evitar la dispersión y proliferación de especies vegetales invasoras.

- *Los trabajos de restauración que se lleven a cabo en el ámbito de las ZEC/ZEPA deberán tener en cuenta los requerimientos ecológicos y los periodos críticos de cría de las especies de fauna objeto de conservación. Asimismo, dichos proyectos o actuaciones deberán incluir un programa de seguimiento de las posibles afecciones que de su ejecución puedan derivarse sobre los elementos clave de la ZEC/ZEPA*

Directrices relativas al uso forestal

- *En los aprovechamientos forestales se evitará la construcción de infraestructuras que interrumpan la continuidad longitudinal del sistema fluvial y que dificulten el desplazamiento de la fauna y se limitará a lo estrictamente necesario el empleo de maquinaria pesada y el tránsito de vehículos, así como los cruces transversales al cauce y los drenajes, para minimizar las afecciones a los cauces, riberas y márgenes y sus ecosistemas asociados. Se promoverán métodos alternativos a la construcción de pistas forestales para la extracción de madera.*
- *Se velará porque en los trabajos forestales que se realicen en las proximidades de enclaves con poblaciones de especies amenazadas de interés comunitario y/o regional se preserve de actuaciones una superficie suficiente como para garantizar la protección de dichas especies.*

Regulación relativa al uso forestal

- *Se prohíben en el ámbito de las ZEC/ZEPA actuaciones forestales que supongan la eliminación total o parcial de ejemplares o masas de vegetación riparia de interés ecológico. En los aprovechamientos forestales que se desarrollen en las proximidades de este ambiente deberán garantizar la persistencia y conservación de los hábitats y especies de interés comunitario asociados al mismo y evitar afectar a los cauces, riberas y márgenes y a la calidad de las aguas.*

Por otra parte, en el Decreto 215/2012, de 16 de octubre, por el que se designan Zonas Especiales de Conservación catorce ríos y estuarios de la región biogeográfica atlántica y se aprueban sus medidas de conservación se incluyen los objetivos y actuaciones particulares para cada una de las zonas especiales de conservación declaradas. En el caso concreto de la ZEC ES2110017 Barrundia Ibaia/Río Barrundia, no se hace mención a los tendidos eléctricos como factor de presión o amenaza sobre ninguno de los elementos clave de la ZEC.

6.3. ZEC ES2120002 AIZKORRI-ARATZ

6.3.1. INSTRUMENTO DE GESTIÓN

Fue declarado mediante el Decreto 83/2016, de 31 de mayo. En el anejo II a ese Decreto se incluyen los objetivos de conservación, las normas para la conservación y el programa de seguimiento de la ZEC. Tal y como se recoge en la Disposición Final Segunda del Decreto, una vez aprobado éste se deberá iniciar la modificación del PORN del Parque Natural de Aizkorri-Aratz (Decreto 75/2006, de 4 de abril, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de Aizkorri-Aratz), que deberá incorporar ese Anexo II del Decreto, con el objeto de aprobar el documento único al que hace referencia el artículo 18 del Texto Refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza en la parte que es competencia del Gobierno Vasco.

6.3.2. ELEMENTOS CLAVE

A continuación se indican los elementos clave.

- **Hábitats**

  - Hayedos y robledales.
    - Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* y a veces de *Taxus* (*Quercion robori-petraeae o Ilici-Fagenion*) (Cód. UE 9120).
    - Hayedos basófilos y neutros.
    - Robledal acidófilo dominado por *Quercus petraea*.
    - Flora asociada: *Narcissus pseudonarcissus, Prunus padus, Pyrola minor* y *Sorbus hybrida*
    - Fauna asociada: *Dryocopus martius, Felis silvestris, Martes martes*
  - Pastizales montanos.
    - Prados alpinos y subalpinos calcáreos (Cód. UE 6170).
    - Pastos vivaces mesofíticos y mesoxerofíticos sobre sustratos calcáreos de *Festuco-Brometea* (Cód. UE 6210).
    - Formaciones herbosas con *Nardus*, con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (Cód. UE 6230*).

- Flora asociada: *Aconitum anthora, Aconitum variegatum, Armeria pubinervis, Arnica montana, Botrychium lunaria, Carlina acaulis subsp. caulescens, Coeloglossum viride, Gentiana lutea, Gentianopsis ciliata, Geranium cinereum, Huperzia selago, Lathyrus vivantii, Lycopodium clavatum, Narcissus minor subsp. minor (N. asturiensis), Narcisssus bulbocodium, Ophioglossun vulgatum, Persicaria vivipara, Pulsatilla alpina subsp. cantábrica, Silene ciliata, Tozzia alpina, Veratrum album, Viola biflora* y *Viola bubanii*.

- Turberas y suelos higroturbosos.
  - Mires de transición (Cód. UE 7140).

- **Especies**

  - Comunidades rupícolas.
    - Flora rupícola: *Allium victorialis, Arum cylindraceum, Asperula hirta, Dryopteris submontana, Gypsophila repens, Hugueninia tanatecifolia subsp. suffruticosa, Paris quadrifolia, Ribes petraeum, Saxifraga losae y Scorzonera aristata*.
    - Fauna rupícola: *Gypaetus barbatus, Neophron percnopterus y Chionomys nivalis*.

  - Quirópteros.
    - *Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus hipposideros, Myotis daubentonii, Myotis emarginatus, Myotis nattereri, Myotis mystacinus, Myotis myotis, Myotis blythii, Nyctalus leisleri, Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus pygmaeus, Pipistrellus kuhlii, Eptesicus serotinus, Plecotus auritus, Plecotus austriacus, Tadarida teniotis, Miniopterus schreibersii*.

6.3.3. NORMATIVA

Dentro del apartado 6 (objetivos de conservación) del plan de gestión se recoge que la apertura de pistas estará sujeta a la autorización del órgano gestor. Por otro lado, en el apartado dedicado al estado de conservación del elemento clave "hayedos y robledales" se menciona que "*la presencia de especies exóticas invasoras (Robinia pseudoacacia, Buddleja davidii) es puntual y casi siempre está relacionada con actividades antrópicas como plantaciones forestales o la limpieza de las calles de los tendidos eléctricos*".

6.4. ZEC ES2110009 GORBEIA

6.4.1. INSTRUMENTO DE GESTIÓN

Fue declarado mediante el Decreto 40/2016, de 8 de marzo, por el que se designa Gorbeia (ES2110009) Zona Especial de Conservación. Es de aplicación para este espacio el Acuerdo 276/2018, del Consejo de Gobierno Foral de 29 de mayo, para aprobar con carácter definitivo el II Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) y el documento de directrices y actuaciones de gestión para el Parque Natural y Zona Especial de Conservación (ZEC) Gorbeia ES2110009.

6.4.2. ELEMENTOS CLAVE

Según el Anexo II del Decreto 40/2016, de 8 de marzo, por el que se designa Gorbeia (ES2110009) Zona Especial de Conservación, los elementos clave de este espacio son los siguientes:

- **Bosques naturales y seminaturales:** HIC 9120, 91500, 9160, 9180*, 9230, 9240, 9260 y 9340. *Myotis myotis, Myotis mystacinus, Myotis emarginatus, Myotis bechsteinii, Barbastella barbastellus, Felis silvestris, Glis glis, Hieraaetus pennatus, Pernis apivorus, Dryocopus martius, Elona quimperiana, Euphydryas aurinia, Lucanus cervus, Osmoderma eremita, Rosalia alpina, Cerambyx cerdo, Euplagia quadripundaria, Elona quimperiana*.
- **Matorrales y pastos:** HIC 4020*, 4030, 4090, 6230*. *Diphasiastrum alpinum, Ranunculus amplexicaulis, Narcissus asturiensis, Narcissus bulbocodium, Narcissus pseudonarcissus ssp. nobilis, Arnica montana, Lycopodium clavatum, Meum athamanticum, Huperzia selago, Genista micrantha, Leontodon pyrenaicus, Rumex aquitanicus, Circus cyaneus, Sylvia undata, Lanius collurio, Pyrrhocorax pyrrhocorax, Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus hipposideros, Lacerta schreibeiri.*
- **Cuevas, roquedos y hábitats asociados:** HIC 8310, 8130, 8210, 6170, 6430, *Nigritella gabasiana, Leontodon pyrenaicus, Pedicularis tuberosa, Botrychium lunaria, Miniopterus schreibersii, Falco peregrinus, Gyps fulvus, Neophron percnopterus*.

- **Zonas húmedas:** HIC 3140, 3150, 7140, 7230, *Spiranthes aestivalis, Ranunculus aconitifolius, Apium inundatum, Thelypteris palustris, Utricularia australis, Sphagnum squarrosum Emys orbicularis, Rana dalmatina, Ichtyosaura alpestris, Triturus marmoratus, Coenagrion mercuriale*.
- **Sistema fluvial: arroyos, regatas y hábitats naturales asociados.** HIC 3240, 91E0*. *Prunus lusitanica, Thelypteris palustris, Trichomanes speciosum, Alcedo atthis, Rana iberica, Parachondrostoma miegii, Salmo trutta, Austropotamobius italicus*.

6.4.3. NORMATIVA

El Decreto 40/2016, de 8 de marzo, incluye en su anexo II el "documento de información ecológica, normativa, objetivos de conservación y plan de seguimiento de la ZEC Gorbeia". En él se recogen las siguientes disposiciones que pueden ser de aplicación al proyecto:

Régimen preventivo general

- En aplicación de lo dispuesto en el artículo 45 de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del ENP Gorbeia o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del mismo. A la vista de las conclusiones de dicha evaluación y supeditado a lo dispuesto en el apartado 5 del citado artículo 45, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos solo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública.

Objetivos y regulaciones particulares en relación con los elementos clave de la ZEC.

- Bosques naturales y seminaturales

    - Adecuar el calendario de labores forestales para evitar afecciones en los períodos críticos de las especies de aves protegidas y quirópteros

arborícolas: 1 de marzo a 1 de septiembre para el alimoche, 1 de enero a 15 de agosto para el buitre, marzo-junio para las aves forestales protegidas y junio – agosto para los quirópteros arborícolas.

- Minimizar los aportes de sólidos en suspensión, fitosanitarios y plaguicidas a la red fluvial, adoptando las medidas que sean necesarias para evitar que las aguas de escorrentía cargadas de sólidos en suspensión alcancen las aguas superficiales.
- Allí donde se detecta la presencia de colonias de cría de quirópteros forestales se limitará entre junio y agosto la realización de trabajos forestales, salvo autorización expresa del Órgano Gestor.
- No se permitirá la realización de ningún tipo de actividad forestal que pueda afectar a la cría de rapaces forestales en un perímetro de 100 m de los puntos de nidificación de los ejemplares detectados, desde el inicio de la reproducción hasta que los pollos hayan abandonado la zona, periodo que será establecido anualmente por el Órgano Gestor.
- No se permitirá la realización de ningún tipo de actividad forestal que pueda afectar a la cría del picamaderos negro en un radio de 400 m de sus nidos o, en su caso, rodal ocupado localizado, dentro del período comprendido entre el 1 de febrero y el 15 de agosto. La delimitación de esta zona de protección será establecida anualmente por el Órgano Gestor.

- Cuevas, roquedos y hábitats asociados

  - Con carácter cautelar y en tanto en cuanto no se defina el área crítica para el alimoche en el ENP Gorbeia, se considerarán áreas críticas para la especie los lugares de nidificación y el área comprendida en un radio de 1000 m alrededor del nido.
  - No se permitirá la realización de ninguna obra, trabajo o actividad de toda índole que pueda afectar a la cría del alimoche común en un radio de 1.000 m del nido dentro del periodo comprendido entre el 1 de marzo y el 1 de septiembre (…) salvo causas de fuerza mayor debidamente justificadas y con la autorización del Órgano Gestor del ENP.

- Los proyectos de construcción de nuevas vías rodadas y de acondicionamiento de las existentes que discurran por las proximidades de las Áreas Críticas o faciliten el acceso a los puntos de presencia habitual del alimoche común, solamente podrán llevarse a cabo en caso de necesidad, debidamente justificada. Deberán ser informados con carácter preceptivo y vinculante por el Órgano Gestor del ENP respecto a su trazado, características y uso, en orden al establecimiento de las medidas ambientales necesarias para asegurar la conservación del hábitat y la tranquilidad para la especie.
- El Órgano Gestor del ENP establecerá en las pistas rodadas y caminos que discurran a menos de 1.000 m de las Áreas Críticas para el alimoche común los condicionantes de uso que estimen necesarios para asegurar la tranquilidad de los territorios.
- Queda prohibido el uso de explosivos y el tráfico de maquinaria pesada en un radio de, al menos, 1.000 m en torno a las Áreas Críticas para el alimoche común, así como en aquellas áreas donde se desarrollen programas de alimentación suplementaria.
- Queda prohibido el vuelo de avionetas, ultraligeros, helicópteros, drones y similares, así como el transporte aéreo, a una altura menor de 1.000 m en un radio de 250 m de las Áreas Críticas para el alimoche, salvo en casos de emergencia o rescate.
- Podrá ser restringida también cualquier otra perturbación, no considerada, que, por sus características de localización, duración o nivel acústico, sea susceptible de perjudicar la cría, alimentación o reposo de la especie en las Áreas Críticas para el alimoche durante los periodos críticos establecidos.
- En el ámbito del ENP y, en particular, en las Áreas Críticas para el alimoche, se garantizará el cumplimiento de la normativa electrotécnica nacional y autonómica. El ENP será considerado como 'zona de protección', de acuerdo a lo establecido en el RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Se evitará la instalación de nuevos tendidos eléctricos de cable desnudo a menos de 1.000 m de los posaderos habituales de alimoche y posibles

enclaves de asentamiento o nidificación, utilizando trazados alternativos o instalando líneas de cable aislado o subterráneas. En su defecto, para mitigar el riesgo de colisión se señalizarán los hilos de sobrecarga o los conductores.

- De acuerdo con las empresas eléctricas afectadas y en su caso, mediante convenios de colaboración, se promoverá la corrección progresiva de todos los tendidos eléctricos con riesgo de colisión o electrocución para el alimoche.

Por su parte, el documento "II Plan Rector de Uso y Gestión, y documento de directrices y actuaciones de gestión para el Parque Natural y la Zona Especial de Conservación (ZEC) Gorbeia ES2110009", que se presentó como anejo III del Acuerdo 276/2018, del Consejo de Diputados, incluye las siguientes disposiciones que pueden ser de aplicación al proyecto analizado:

Normas de gestión del ENP

- Actividad forestal

  - El Órgano Gestor podrá paralizar temporalmente las actividades forestales cuando se detecte la presencia de especies catalogadas en la zona objeto de actuación.
  - Durante las labores de aprovechamiento forestal se deberán recoger todos los residuos (cables, cadenas, recipientes de lubricantes, restos de comida, etc.) que se puedan generar, no pudiéndose realizar reparaciones de maquinaria u otras acciones, que pudieran provocar derrames de aceites y lubricantes en el medio natural.

- Edificaciones e infraestructuras

  - No se autorizarán nuevas instalaciones de producción y/o transporte de energía, así como de telecomunicaciones, salvo que el Órgano Gestor considere acreditado que no se produce menoscabo para la conservación de otros recursos.
  - Se necesitará la autorización del Órgano Gestor para el trazado de nuevas pistas o sendas, actuación que debe evitarse en la medida de lo posible.

En cualquier caso, su ejecución debe contar previamente con una adecuada evaluación ambiental, sin perjuicio de su sometimiento, en su caso, a los procedimientos de evaluación de impacto ambiental que resultaran de aplicación. En las zonas delimitadas como "singularidades del paisaje" el Órgano Gestor podrá establecer las limitaciones que considere necesarias para la protección del paisaje del Espacio Natural Protegido.

- En las principales pistas del ENP se prohíbe la circulación de vehículos pesados en condiciones que pudieran dar lugar a daños importantes para la red viaria (días lluviosos, carga por eje excesiva).

Conservación de la biodiversidad

- Cuevas, roquedos y hábitats asociados

  - Se elaborará, en colaboración con las entidades titulares de las líneas eléctricas, un plan de actuaciones en aquellas de riesgo a fin de dotarlas de dispositivos anticolisión y de medidas antielectrocución.

6.5. ZEC Y ZEPA ES2110018 ARABAKO HEGOALDEKO MENDILERROAK / SIERRAS MERIDIONALES DE ÁLAVA

6.5.1. INSTRUMENTO DE GESTIÓN

Fue declarado mediante el Decreto 10/2016, de 26 de enero, por el que se designa Sierras meridionales de Álava (ES2110018) Zona Especial de Conservación (ZEC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) con sus medidas de conservación. También es de aplicación para este espacio el Acuerdo 765/2016, del Consejo de Diputados de 15 de noviembre, que contesta a las alegaciones del trámite de audiencia e información pública al documento inicial, aprueba el documento definitivo de "Directrices y Medidas" de la Zona Especial de Conservación ZEC y Zona de Especial Protección para las Aves ZEPA ES2110018 "Sierras Meridionales de Álava" y su incorporación como Anexo III al documento de designación de dicho espacio natural protegido.

6.5.2. ELEMENTOS CLAVE

Según el Anexo II del Decreto 10/2016 (Información ecológica, objetivos de conservación, normas para la conservación y programa de seguimiento de la ZEC y la ZEPA Sierras Meridionales de Álava (ES2110018), los elementos clave de este espacio son los siguientes:

- **Bosques:** HIC 9120, 9160, 9180*, 9580*; *Narcissus triandrus subsp. triandrus, Cardamine heptaphylla, Dryopteris carthusiana, Prunus lusitanica, Pyrola minor, Sorbus latifolia, Clstus psilosepalus, Geum rivale; Cerambyx cerdo, Lucanus cervus, Euphydryas aurinia, Callimorpha quadripunctaria, Pernis apivorus, Milvus milvus, Circaetus gallicus, Accipiter gentilis, Hieraaetus pennatus, Dryocopus martius, Dendrocopos medius, Dendrocopos minor, Myotis bechsteinii, Myotis mystacinus, Myotis daubentonii, Myotis nattereri, Nyctalus leisleri, Nyctalus noctula, Nyctalus lasiopterus, Barbastella basbastella, Plecotus auritus*.

- **Pastizales:** HIC 6120(*), 6220*, 6230*; *Dactylorhiza sulphurea, Narcissus asturiensis, Orchis italica, Iris latifolia, Trollius europaeus; Circus cyaneus, Circus pygargus.*

- **Zonas turbosas:** HIC 6420, 7210*; *Betula erecta, Epipactis palustris, Senecio carpetanus, Spiranthes aestivalis.*

- **Ambientes ruderalizados:** *Teucrium botrys, Peucedanum officinale.*

- **Ríos y ambientes riparios:** HIC 7220*, 91E0*, 92A0; *Austropotamobius italicus, Mustela lutreola, Lutra lutra.*

- **Roquedos u medios afines:** *Antennaria dioica, Armeria cantabrica subsp. vasconlca, Centaurea lagascana subsp. lagascana, Cochlearia aragonensis, Erinacea anthyllis subsp. anthyllis, Gypsophila repens, Satureja montana subsp. montana, Epilobium angustifolium; Aquila fasciata, Gypaetus barbatus, Neophron percnopterus, Gyps fulvus, Aquila chrysaetos, Falco peregrinus, Bubo*

bubo, Pyrrhocorax pyrrhocorax, Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus euryale, Myotis myotis, Myotis blythii, Myotis emarginatus, Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus pygmaeus, Pipistrellus nathusii, Pipistrellus kuhlii, Hypsugo savii, Eptesicus serotinus, Plecotus austriacus, Miniopterus schreibersii, Tadarida teniotis.

- **Anfibios y reptiles:** *Ichthyosaura alpestris, Alytes obstetricans, Discoglossus jeanneae, Pelobates cultripes, Epidalea calamita, Hyla arbórea, Rana dalmatina, Timon lepidus, Psammodromus algirus, Rhinechis escalaris, Malpolon monspessulanus*

- **Conectividad**

6.5.3. NORMATIVA

En el Decreto 10/2016, de 26 de enero, por el que se designa Sierras meridionales de Álava (ES2110018) Zona Especial de Conservación (ZEC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) con sus medidas de conservación se incluye el Anexo II, "Información ecológica, objetivos de conservación, normas para la conservación y programa de seguimiento de la ZEC y la ZEPA Sierras Meridionales de Álava (ES2110018)". En dicho anexo, en el apartado "Estado de conservación de los elementos clave. Presiones y amenazas" se incluyen las siguientes referencias que son de aplicación al proyecto analizado:

- EC1. Bosques. Presiones y amenazas:

  Tendidos eléctricos y líneas telefónicas (D02.01): se trata de una presión positiva, ya que, como consecuencia del LIFE-Naturaleza del Águila de Bonelli en Álava realizado en 2004 se procedió a la corrección de los tendidos eléctricos de la ZEPA Sierras meridionales de Álava en más de 30 km de las líneas Haro-Salinillas, Santurde-Berganzo, Pipaón-Loza, Peñacerrada-Ocio y las derivaciones de los repetidores de Herrera.

- EC6. Roquedos y medios afines. Presiones y amenazas:

  Infraestructuras lineales de servicio público (002): las posibilidades de una influencia humana directa sobre estas especies de flora, o sus condiciones ambientales, son en general bajas, aunque puntualmente la instalación de algunas grandes infraestructuras como vías rápidas de comunicación, antenas de comunicación o parques eólicos podrían llegar a afectarlas negativamente. Así mismo, en el caso de las rapaces, la colisión con tendidos eléctricos es una de las principales amenazas.

En cuanto al apartado "Objetivos y normas para la conservación", incluye lo siguiente:

- 6.1.- REGULACIONES GENERALES.

  1.- En aplicación de lo dispuesto en el artículo 45 de la Ley 42/ 2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable al mismo, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar. A la vista de las conclusiones de dicha evaluación, y supeditando a lo dispuesto en el Apartado 5 del citado Artículo 45, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos sólo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública. A los efectos de lo previsto en el citado artículo 45, la adecuada evaluación se sustanciará dentro de los procedimientos previstos en la normativa de evaluación ambiental, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del lugar.

  2.- Ante cualquier actuación que, a pesar de las conclusiones negativas de la evaluación de repercusiones, deba realizarse al cumplir las condiciones de excepcionalidad previstas en la Ley 42/ 2007, del Patrimonio Natural y la

Biodiversidad, deberán adoptarse las medidas compensatorias necesarias para garantizar la coherencia global de la Red Natura 2000 y el estado de conservación favorable de todos los elementos en régimen de protección especial que se hayan visto afectados por dicha actividad.

3.- Cualquier actuación que, a pesar de las medidas para prevenir daños sobre los Elementos Objeto de Conservación, pudiera producirlos, deberá proceder a realizar una rápida y adecuada reparación de los mismos, sufragando el total de los costes, en los términos previstos en la Ley 26/ 2007, de Responsabilidad Ambiental.

4.- Para poder evaluar el daño en relación al estado de conservación de referencia del o los elementos de que se trate, el éxito de la restauración exigible, así como para asegurar que se alcanza o se mantiene un estado de conservación favorable de los elementos en régimen de protección especial, según los objetivos mensurables establecidos en cada caso, se deberá definir previamente su estado actual o básico cuando se desconozca, mediante métodos cuantitativos, y cuando ello no sea posible a través de estimas cualitativas fiables.

6.1.5.- Regulaciones generales para las infraestructuras, grandes equipamientos y actividades extractivas.

1.- Se evitará la construcción de nuevas infraestructuras (vías, ferroviarias, de producción y transporte energético, etc.) y grandes equipamientos dentro de la ZEC/ZEPA, para lo cual se estudiarán localizaciones o soluciones de trazado o ubicación alternativa que se sitúen fuera de sus límites. No obstante, las infraestructuras lineales subterráneas (colectores, conducciones de agua, gaseoductos, redes de telecomunicaciones, líneas eléctricas, etc.), que una vez evaluadas adecuadamente se autoricen en la ZEC/ZEPA, se apoyarán preferentemente en las infraestructuras y servidumbres existentes.

(…)

4.- Siempre que resulte técnicamente viable, los apoyos y torres eléctricas se situarán de modo que no afecten a Hábitats de Interés Comunitario y/o Prioritario así calificados por la Directiva Hábitats 92/43/CEE. En todo caso, estas instalaciones se dotarán de dispositivos anticolisión y antielectrocución para evitar episodios de mortalidad de avifauna.

- 6.1.- OBJETIVOS Y REGULACIONES PARA LOS ELEMENTOS CLAVE.

EC1. Bosques.

18. Se prohíbe el marcaje para corta de árboles trasmochos, así como de árboles moribundos o decrépitos de diámetros por encima de 36 cm.

19. Se prohíbe la corta o apeo de ejemplares arbóreos con plataformas de nidificación o huecos óptimos para las especies de fauna forestal.

20. En la ZEC/ZEPA se prohíbe, salvo previa autorización del Órgano Gestor que justifique la no afección a los Elementos Clave, entre los meses de marzo a julio, el desarrollo de trabajos o actividades agrícolas, ganaderas, forestales, recreativas, etc. que puedan tener un impacto negativo en la población de los mismos, en torno a las áreas de cría y/o refugios, para lo cual se establece un perímetro de protección de 100 m en torno a ellas. El desarrollo de estas actividades en el espacio requiere de autorización por parte del Órgano Gestor, en la que se determinará el ámbito territorial de las mismas en función del perímetro de protección señalado.

EC5. Ríos y ambientes riparios.

29. Además del retiro mínimo de 5 m correspondiente a la zona de servidumbre del Dominio Público Hidráulico, regulado por el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, se establece un área de protección de los cauces definida por un retiro mínimo de 50 m a partir de esta línea de deslinde, en el que se prohíbe cualquier alteración del terreno natural, salvo los usos agropecuarios y

forestales, y aquellos otros autorizados por el Órgano Gestor, sin perjuicio de las autorizaciones correspondientes que en virtud de la ley de Aguas deba realizar con el organismo competente.

EC6. Roquedos y medios afines.

40. Entre el 1 de enero y el 15 de agosto quedan prohibidas aquellas actividades que puedan ocasionar molestias a la nidificación de las rapaces rupícolas (vuelo con ala delta, parapente, ultraligeros, y similares, actividades forestales, obras, circulación de vehículos, etc.), en un radio de 1.000 m a los puntos de nidificación del águila perdicera y del alimoche común, y de 500 m a los del resto de rupícolas. El desarrollo, de estas actividades en el espacio requiere de autorización por parte del Órgano Gestor, en la que se determinará el ámbito territorial de las mismas en función de estos perímetros de protección señalados.

Posteriormente, mediante el Acuerdo 765/2016, del Consejo de Diputados de 15 de noviembre, se aprobó el documento definitivo de "Directrices y Medidas" de la Zona Especial de Conservación ZEC y Zona de Especial Protección para las Aves ZEPA ES2110018 "Sierras Meridionales de Álava" y se incorporó como Anexo III a su decreto de designación. En el apartado "Directrices y medidas de conservación para los elementos clave u objeto de gestión" se recogen las siguientes disposiciones que son de aplicación al proyecto analizado:

- 2.6. Roquedos y medios afines.

55. Valoración del riesgo que los tendidos eléctricos de la ZEC/ZEPA tienen para la avifauna, y elaboración, en colaboración con las entidades titulares, de un plan de actuaciones en las líneas de riesgo con el fin de dotarlas de dispositivos de anticolisión y de medidas de electrocución.

85.- Elaborar un mapa de puntos negros que incluya información georreferenciada de colisiones con tendidos eléctricos u otras infraestructuras, muerte por electrocución, disparos, envenenamientos, atropellos y cualquier

otra causa frecuente de mortalidad por causas no naturales para las especies de fauna silvestres del espacio. Dicho mapa se actualizará periódicamente, y se establecerán actuaciones correctoras para su inclusión en el presente y sucesivos planes, así como para su toma en consideración en las evaluaciones ambientales de planes, programas y proyectos.

6.6. ZEC Y ZEPA ES2110019 IZKI

6.6.1. INSTRUMENTO DE GESTIÓN

Fue declarado mediante el Decreto 33/2016, de 26 de enero, por el que se designa Izki (ES2110019) Zona Especial de Conservación (ZEC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) con sus medidas de conservación. También es de aplicación para este espacio el Acuerdo 438/2017, del Consejo de Gobierno Foral de 18 de julio, que aprueba definitivamente el II Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) y documento de directrices y actuaciones de gestión para el parque natural, la zona especial de conservación (ZEC) y la zona de especial protección para las aves (ZEPA) de Izki ES2110019.

6.6.2. ELEMENTOS CLAVE

Los elementos clave definidos para este espacio son los siguientes (se indican con * los hábitats prioritarios):

- **Bosques**: HIC 9120, 9150, 9230, 9580*, *Narcissus triandrus* subsp. tria*ndrus, Dryopteris carthusiana, Narcissus* gr. *pseudonarcissus, Sorbus latifolia, Cerambyx cerdo, Lucanus cervus, Rosalia alpina, Euphydryas aurinia, Pernis apivorus, Milvus milvus, Circaetus gallicus, Accipiter gentilis, Hieraaetus pennatus, Dryocopus martius, Leiopicus medius, Dendrocopos minor, Myotis bechsteinii, Myotis mystacinus, Myotis alcathoe, Myotis nattereri, Nyctalus leisleri, Nyctalus noctula, Barbastella barbastellus, Plecotus auritus.*
- **Pastizales:** HIC 6120*, 6220*, 6230*, *Ophrys aveyronensis, Coeloglossum viride, Narcissus asturiensis, Narcissus bulbocodium* subsp. *citrinus, Senecio*

doronicum subsp. *doronicum, Scorzonera aristata, Circus cyaneus, Circus pygargus*

- **Zonas turbosas:** HIC 4020*, 7210*, 91D0*, *Carex davalliana, Drosera intermedia, Drosera longifolia, Epipactis palustris, Primula farinosa, Rhynchospora fusca, Senecio carpetanus, Spiranthes aestivalis, Triglochin palustris*
- **Ríos y ambientes acuáticos:** HIC 3150, 3170*, 7220*, 91E0*, 92A0, *Isoetes durieui, Littorella uniflora, Nymphaea alba, Utricularia australis, Aeshna affinis, Coenagrion mercuriale, Coenagrion meridionale, Sympetrum meridionale, Austropotamobius palllipes, Alytes obstetricans, Discoglossus jeanneae, Epidalea calamita, Hyla arborea, Rana dalmatina, Mustela lutreola, Lutra lutra*
- **Roquedos y medios afines:** *Arenaria vitoriana, Armeria arenaria* subsp*. burgalensis, Genista eliassennenii, Potentilla fruticosa, Neophron percnopterus, Gyps fulvus, Aquila chrysaetos, Falco peregrinus, Bubo bubo, Pyrrhocorax pyrrhocorax, Rhinolophus ferrumequinum, Myotis myotis, Myotis emarginatus, Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus kuhlii, Eptesicus serotinus, Plecotus austriacus, Miniopterus schreibersii, Tadarida teniotis,*
- **Arenales:** *Halimium lasianthum* subsp*. alyssoides*
- **Conectividad**

6.6.3. NORMATIVA

El apartado 6 del instrumento de gestión del espacio ("objetivos y normas para la conservación") recoge las siguientes medidas de conservación aplicables al proyecto analizado:

- ***6.1.5 Regulaciones generales para las infraestructuras y grandes equipamientos***

1.- Se evitará la construcción de nuevas infraestructuras (vías, ferroviarias, de producción y transporte energético, etc.) y grandes equipamientos dentro de la ZEC/ZEPA Izki, para lo cual se estudiarán localizaciones o soluciones de trazado o ubicación alternativa que se sitúen fuera de sus límites.

(…)

2.- Se evitarán proyectos industriales en la ZEC/ZEPA Izki que puedan ser limitantes para los Elementos Objeto de Conservación, y especialmente aquellos que puedan desarrollarse en las zonas más sensibles para las especies de flora y fauna (zonas de distribución restringida para la flora amenazada, puntos de nidificación y campeo de aves rupícolas y forestales).

3.- Siempre que resulte técnicamente viable, los apoyos y torres eléctricas se situarán de modo que no afecten a hábitats de interés comunitario así calificados por la Directiva Hábitats. En todo caso, estas instalaciones se dotarán de dispositivos anticolisión y antielectrocución para evitar episodios de mortalidad de avifauna.

6.7. ZEC ES2110022 ENTZIA

6.7.1. INSTRUMENTO DE GESTIÓN

Fue designado mediante el Decreto 188/2015, de 6 de octubre, por el que se designa Zona Especial de Conservación Entzia (ES2110022). En el anexo II de ese Decreto se incluyen los objetivos de conservación, las normas para la conservación y el programa de seguimiento de la ZEC.

6.7.2. ELEMENTOS CLAVE

- **Bosques:** HIC 9120, 9150, 9160, 9230, 9240, Hayedo basófilo o neutro
- **Matorrales y pastizales:** HIC 4030, 4090, 6170, 6210, 6230*
- **Comunidades rupícolas:** HIC 8210, *Gypaetus barbatus* y otras aves rupícolas, flora rupícola (*Arnica montana, Narcissus minor* ssp. *minor*, *Aconitum anthora, Carlina acaulis* ssp. *caulescens, Armeria pubinervis* ssp. *orissonensis, Saxifraga losae, Arenaria vitoriana, Erodium glandulosum, Genista eliassenneni* y *Taxus baccata*)

- **Anfibios:** *Bufo calamita, Rana dalmantina, Rana iberica, Mesotriton alpestris* subsp*. cyreni*
- **Quirópteros:** *Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus euryale, Myotis daubentonii, Myotis nattereri, Myotis mystacinus, Myotis myotis, Nyctalus leisleri, Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus pygmaeus, Barbastella barbastellus, Eptesicus serotinus, Plecotus auritus, Miniopterus schreibersii*

6.7.3. NORMATIVA

El Decreto 188/2015 incluye en su anejo de normas de conservación la siguiente disposición que puede ser de aplicación para el proyecto analizado:

8.6 Régimen preventivo para las infraestructuras, grandes equipamientos y actividades extractivas

- *Se evitará la construcción de nuevas infraestructuras (viarias, ferroviarias, de producción y de transporte energético) y grandes equipamientos dentro de la ZEC, para lo cual se estudiarán localizaciones o soluciones de trazado o ubicación alternativas que se sitúen fuera de sus límites.*

6.8. ZEC ES2120011 ARALAR

6.8.1. INSTRUMENTO DE GESTIÓN

Fue designado como ZEC mediante el Decreto 84/2016, de 31 de mayo, por el que se designa Aralar (ES2120011) Zona Especial de Conservación. Incluye el anexo II "Información ecológica, objetivos de conservación, normas para la conservación y programa de seguimiento de la ZEC Aralar", que constituye su instrumento de gestión.

6.8.2. ELEMENTOS CLAVE

Los elementos clave definidos en el plan de gestión son:

- **Bosques**: HIC 9120, 9340, Hayedos basófilos y neutros, Robledales acidófilos y mesótrofos atlánticos con predominio de *Quercus robur*
- **Aliseda cantábrica**: HIC 91E0*, *Austropotamobius italicus, Galemys pyrenaicus, Mustela lutreola*
- **Pastizales montanos y formaciones herbosas**

    - A) Prados montanos: HIC 6170, 6210, 6230*, 6430 y flora de pastos montanos. *Aconitum variegatum, Armeria pubinervis, Arnica montana, Carlina acaulis* subsp. *caulescens, Cicerbita plumieri, Coeloglossum viride, Crepis pirenaica, Geum pyrenaicum, Geum rivale, Himantoglossum hircinum, Lathyrus vivantii, Lycopodium clavatum, Narcissus asturiensis, Narcisssus pseudonarcissus qr. nobilis-varduliensis, Nigritella gabasiana, Ophioglossun vulgatum, Pedicularis foliosa, Senecio doronicum, Tofieldia calyculata, Trollius europaeus, Veratrum album* y *Viola bubanii*.
    - B) Prados de siega: HIC 6510.
    - C) Turberas y Áreas pantanosas en zonas de pastos: HIC 7210*, 7140.

- **Comunidades rupícolas**

    - Flora rupícola: *Allium victorialis, Dryopteris submontana, Paris quadrifolia, Pulsatilla alpina* subsp. *cantabrica, Ribes petraeum*.
    - Fauna rupícola: *Gypaetus barbatus, Chionomys nivalis*

- **Quirópteros**

    - *Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus euryale, Myotis nattereri, Myotis mystacinus, Myotis emarginatus, Myotis myotis, Barbastella barbastellus, Miniopterus schreibersii.*
    - *Myotis daubentonii, Nyctalus leisleri, Pipistrellus kuhlii, Eptesicus serotinus, Plecotus austriacus, Tadarida teniotis*
    - *Pipistrellus pipistrellus*

6.8.3. NORMATIVA

Entre las regulaciones se recogen, entre otras, las siguientes:

16. Durante la realización de trabajos forestales en alisedas cantábricas, la apertura o arreglo de pistas y caminos o cualquier actividad que exija la utilización de maquinaria pesada, se evitará el trasiego de dicha maquinaria a lo largo de los cauces fluviales para evitar alteraciones y enturbiamientos en los mismos. En caso de cruce inevitable del río se tomarán las medidas preventivas necesarias para minimizar daños sobre este ambiente.

- *38. Se evitará la apertura de nuevas pistas o sendas en ambientes rupícolas. De forma justificada se podría autorizar este tipo de actuaciones por parte del órgano gestor del ENP.*

6.9. ZEC ES2130009 URKIOLA

6.9.1. INSTRUMENTO DE GESTIÓN

Fue declarado mediante el Decreto 24/2016, de 16 de febrero, por el que se designa Urkiola (ES2130009) Zona Especial de Conservación. También es de aplicación el Decreto 27/2019, de 26 de febrero, por el que se aprueba la parte normativa del Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de Urkiola, y se ordena la publicación íntegra del segundo Plan Rector de Uso y Gestión y Documento de Directrices y Actuaciones de Gestión para el Parque Natural y la Zona Especial de Conservación (ZEC) Urkiola ES2130009.

6.9.2. ELEMENTOS CLAVE

Según el Anexo II del Decreto 24/2016 (Documento de información ecológica, normativa, objetivos de conservación y plan de seguimiento de la ZEC Urkiola), los elementos clave de este espacio son los siguientes:

- **Cuevas, roquedos y hábitats y especies asociados:** HIC 8210, 8130, 6170, 6430 y 8310; avifauna rupícola (*Neophron percnopterus, Gyps fulvus, Falco peregrinus*); Quirópteros (*Rhinolophus ferrumequinum, R. hipposideros, Miniopterus schreibersii*).

- **Bosques naturales y seminaturales:** HIC 9120, 9180* y 9340; hayedos basófilos o neutros, bosque acidófilo dominado por *Quercus robur*, abedular; quirópteros (*Eptesicus serotinus, Myotis emarginatus*); aves forestales (*Pernis apivorus, Hieraaetus pennatus*); invertebrados (*Lucanus cervus, Rosalia alpina, Euphydryas aurinia, Elona quimperiana*).

- **Matorrales y pastos:** HIC 4030, 4090, 6210, 6230*; avifauna altimontana y de campiña (*Circus cyaneus, Sylvia undata, Pyrrhocorax pyrrhocorax, Lanius collurio*).

- **Mires de transición:** HIC 7140

- **Sistema fluvial:** arroyos, regatas y hábitats naturales asociados. HIC 91E0*; fauna asociada de interés (*Rana iberica, Ichthyosaura alpestris, Austropotamobius italicus*)

6.9.3. NORMATIVA

En el Decreto 24/2016, de 26 de enero, por el que se designa Urkiola (ES2130009) Zona Especial de Conservación, se incluye el Anexo II, "Documento de información ecológica, normativa, objetivos de conservación y plan de seguimiento de la ZEC Urkiola". En dicho anexo, en el apartado "Objetivos y regulaciones para la conservación" se incluyen las siguientes referencias que podrían ser de aplicación al proyecto analizado:

Regulaciones generales

- En aplicación de lo dispuesto en el artículo 45 de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión de Urkiola o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del mismo.

A la vista de las conclusiones de dicha evaluación, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos solo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública.

Regulaciones particulares en relación con los elementos clave.

- Cuevas, roquedos y hábitats asociados

  - Se necesitará la autorización del órgano gestor del espacio natural protegido para el trazado de nuevas pistas o sendas en estos ambientes, actuación que debe evitarse en la medida de lo posible.
  - No se permitirá la realización de ningún tipo de actividad que pueda afectar a la cría del alimoche común en un radio de 500 m del nido dentro del periodo comprendido entre el 1 de marzo y el 1 de septiembre (…) salvo autorización expresa fuera del periodo crítico.
  - El Órgano Gestor del ENP establecerá en las pistas rodadas y caminos que discurran a menos de 1.000 m de las Áreas Críticas para el alimoche común los condicionantes de uso que estimen necesarios para asegurar la tranquilidad de los territorios. Se consideran áreas críticas para el alimoche común (…) las áreas vitales para la supervivencia y recuperación de la especie, e incluyen las zonas de nidificación, incluyendo aquellas en las que se constaten intentos de nidificación, así como los dormideros comunales.
  - Queda prohibido el uso de explosivos y el tráfico de maquinaria pesada en un radio de, al menos, 1.000 m en torno a las Áreas Críticas para el alimoche común, así como en aquellas áreas donde se desarrollen programas de alimentación suplementaria.
  - Queda prohibido el vuelo de avionetas, ultraligeros, helicópteros, drones y similares a una altura menor de 1.000 m en un radio de 250 m de las Áreas Críticas para el alimoche y de las colonias de buitre leonado, salvo en casos de emergencia o rescate.
  - El órgano gestor podrá restringir también cualquier otra perturbación, no considerada, que, por sus características de localización, duración o nivel

acústico, sea susceptible de perjudicar la cría, alimentación o reposo de la especie en las Áreas Críticas para el alimoche durante los periodos críticos establecidos.

- En el ámbito del ENP y, en particular, en las Áreas Críticas para el alimoche, se vigilará el cumplimiento de la normativa electrotécnica nacional y autonómica que establezcan normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna o, en su caso, de los proyectos de normativa existentes.
- Se evitará la instalación de nuevos tendidos eléctricos de cable desnudo a menos de 1.000 m de los posaderos habituales de alimoche y posibles enclaves de asentamiento o nidificación, utilizando trazados alternativos o instalando líneas de cable aislado o subterráneas. En su defecto, para mitigar el riesgo de colisión se señalizarán los hilos de sobrecarga o los conductores. De acuerdo con las empresas eléctricas, se procederá a la corrección progresiva de todos los tendidos eléctricos con riesgo de colisión o electrocución para el alimoche.

- Bosques naturales y seminaturales

  - No se permitirá la realización de ningún tipo de actividad organizada ni trabajos forestales que impliquen el uso de maquinaria y trasiego de vehículos en un perímetro de 1.000 m de los puntos de nidificación de rapaces forestales detectados, desde el inicio de la reproducción hasta que los pollos hayan abandonado la zona.
  - Son de aplicación en particular las regulaciones (…)
    - Identificación y preservación de los enclaves con poblaciones de especies amenazadas de interés comunitario y/o regional.
    - Adecuación del calendario de labores forestales para evitar afecciones en los períodos de nidificación y cría de las especies de aves forestales protegidas (marzo-junio) y quirópteros arborícolas (en verano).
  - Allí donde se detecta la presencia de colonias de cría de quirópteros forestales se limitarán entre mayo y agosto las actividades organizadas y trabajos forestales que impliquen el uso de maquinaria y trasiego de

vehículos, salvo autorización expresa del Órgano Gestor, para evitar molestias durante el periodo de máxima sensibilidad de este grupo y otras especies forestales sensibles presentes en el espacio natural.

- Sistema fluvial de Urkiola

  - Durante la realización de trabajos forestales, apertura o arreglo de pistas y caminos o cualquier otra actividad que exija la utilización de maquinaria pesada, no se llevará a cabo el trasiego de dicha maquinaria a lo largo de los cauces fluviales para evitar alteraciones y enturbamientos en los mismos. En caso de cruce inevitable del río se tomarán las medidas preventivas necesarias para minimizar daños sobre este ambiente y sus especies asociadas.
  - Se prohíben en el ámbito del espacio natural protegido actuaciones forestales que supongan la eliminación total o parcial de masas de vegetación riparia de interés ecológico.

Por su parte, el documento "II Plan Rector de Uso y Gestión, y documento de directrices y actuaciones de gestión para el Parque Natural y la Zona Especial de Conservación (ZEC) Urkiola ES2130009", que se presentó como anejo III al Decreto 24/2016, incluye las siguientes disposiciones que pueden ser de aplicación al proyecto analizado:

<u>Normas de gestión del ENP</u>

- Actividad forestal

  - Se prohíben las actividades forestales durante la época de nidificación de las aves rupícolas que impliquen una perturbación deliberada de dichas especies. Los proyectos forestales a realizar en las Áreas de Interés Espacial para las aves necrófagas de interés comunitario, definidas en su plan de gestión, deberán ser informados y, en su caso, autorizados, por el Órgano Gestor del Espacio Natural Protegido.
  - Se necesitará la autorización del Órgano Gestor del Espacio Natural Protegido para el trazado de nuevas pistas o sendas, actuación que debe evitarse en la medida de lo posible. En cualquier caso, su ejecución debe

contar previamente con una adecuada evaluación ambiental, sin perjuicio de su sometimiento a los procedimientos de evaluación de impacto ambiental que resultaran de aplicación.

Conservación de la biodiversidad

- Cuevas, roquedos y hábitats y especies asociados

  - Realizar un estudio de los tendidos eléctricos y parques eólicos del entorno de la ZEC, atendiendo tanto al riesgo de electrocución como al de colisión. Se identificarán corredores de desplazamiento y se propondrán medidas correctoras al respecto.

- Bosques naturales y seminaturales

  - Realización de un estudio de los tendidos eléctricos y parques eólicos del entorno del Espacio Natural Protegido, atendiendo tanto al riesgo de electrocución como al de colisión. Se identificarán corredores de desplazamiento y se propondrán medidas correctoras al respecto.

6.10. ZEC ES2200020 SIERRA DE ARALAR

6.10.1. INSTRUMENTO DE GESTIÓN

Fue declarado mediante el Decreto Foral 117/2014, de 29 de diciembre, por el que se designa el lugar de importancia comunitaria denominado "Sierra de Aralar" como Zona Especial de Conservación y se aprueba su plan de gestión.

6.10.2. ELEMENTOS CLAVE

Los elementos clave para la gestión son:

- Bosques autóctonos
- Pastizales y matorrales
- Roquedos

- Flora amenazada y de interés
- Invertebrados amenazados
- Tritón alpino y rana ágil
- Quebrantahuesos
- Pico mediano y pito negro
- Murciélagos
- Sistema kárstico y ríos y regatas
- Conectividad

6.10.3. NORMATIVA

En la normativa se recoge lo siguiente que puede estar relacionado con las actuaciones del proyecto:

"2.1. Los usos y actuaciones que afecten a los hábitats fluviales deberán incluir las condiciones necesarias para garantizar la conservación de los mismos, excepto cuando concurran razones relacionadas con la salud humana y la seguridad pública

2.7. No se permitirá la instalación de infraestructuras aéreas, en especial aerogeneradores y tendidos de alta tensión, en las zonas de cortados de interés para las aves".

En cuanto a directrices, se recogen entre otras las siguientes:

"2.4 Los desbroces se realizarán de tal modo que la estructura paisajística resultante sea un mosaico heterogéneo y equilibrado de pastizal y matorral.

2.7. No se realizarán desbroces ni quemas a menos de una distancia de 10 m a cada lado de cualquier barranco o regata".

6.11. ZEC ES2200021 URBASA Y ANDIA

6.11.1. INSTRUMENTO DE GESTIÓN

Esta ZEC fue declarada mediante el Decreto Foral 228/2007 de 8 de octubre, en el cual también se aprobó su Plan de Gestión. Hay que señalar que los límites de la ZEC exceden a la superficie incluida anteriormente en el LIC del mismo nombre. Específicamente, se ha ampliado el límite nordeste, con el fin de englobar dentro del espacio la práctica totalidad de la sierra de Satrustegi.

6.11.2. ELEMENTOS CLAVE

Los elementos clave para la gestión son:

- Hábitats naturales
- Pastizales y matorrales
- Hábitats asociados a roquedos
- Hayedos
- Robledales
- Flora amenazada
- Insectos amenazados
- Cangrejo autóctono
- Anfibios
- Quebrantahuesos
- Milano real
- Perdiz pardilla
- Pico mediano y pito negro
- Quirópteros
- Sistema kárstico
- Conectividad Urbasa-Aralar.

6.11.3. NORMATIVA

Entre los resultados esperables mencionados por el Plan para los elementos clave, se mencionan los siguientes por su posible relación con el proyecto analizado:

- 10.-Quebrantahuesos.

  - 10.4. Objetivo operativo: Eliminación de la incidencia de los tendidos eléctricos de Urbasa y la Sakana en la supervivencia de las aves.

- 11.-Milano real.

  - 11.3. Objetivo operativo: Eliminación de la incidencia de los tendidos en la supervivencia del milano real.

En cuanto a la normativa establecida en el Plan, destaca lo siguiente:

<u>1.-Normativa general</u>

- Toda actuación, proyecto de obra o aprovechamiento no previsto en su plan de gestión deberá someterse con carácter previo a evaluación de impacto ambiental o autorización de afecciones ambientales tal y como se establece en la normativa reguladora de la intervención para la protección ambiental.

  La declaración de impacto ambiental y, en su caso, la autorización de afecciones ambientales, garantizarán la no afección a los hábitats naturales y fauna relacionados en el Anexo II, así como a sus hábitats o a los elementos del paisaje que revistan especial importancia para la conservación de la Zona Especial de Conservación.

<u>2.-Normativa específica</u>

- Uso forestal

  - No autorizar la corta de los ejemplares extramaduros de haya inventariados.

- No autorizar la corta de los ejemplares de roble de interés ecológico.

- Pistas

  - Todos los proyectos de mejora y remodelación de las pistas existentes incluirán el análisis y valoración de la finalidad perseguida y su compatibilidad con los objetivos de conservación del Lugar.
  - Se prohíbe la circulación de vehículos fuera de las pistas y se limita la circulación por ellas a los vehículos asociados al uso ganadero o forestal, a labores de vigilancia y a actividades expresamente autorizadas.

- Fauna

  - Los nuevos tendidos eléctricos incluirán las características necesarias para minimizar su impacto sobre la fauna en general y las rapaces en particular.

El PG aborda, por otra parte, en el apartado de condicionantes y factores limitantes del mismo documento de "Objetivos y avance de medidas", la actuación que se estudia en el presente EIA; citándose lo siguiente:

> *"El Lugar presenta una extrema fragilidad frente a cualquier alteración del paisaje debido a su alto índice de exposición y de accesibilidad visual. La falta de relieves pronunciados en la gran meseta que forman Urbasa y Andía y la escasa capacidad de absorción de las estructuras naturales del paisaje hacia nuevos elementos artificiales, hacen incompatible la presencia en el Lugar de parques eólicos, tendidos eléctricos u otras infraestructuras o instalaciones o construcciones no tradicionales, al margen de aquellas necesarias para la protección de sus valores, para el uso y disfrute público y para su gestión".*

6.12. ZEC ES2200022 SIERRA DE LOKIZ

6.12.1. INSTRUMENTO DE GESTIÓN

Fue declarado mediante el Decreto Foral 8/2017, de 15 de febrero, por el que se designa el Lugar de Importancia Comunitaria denominado "Sierra de Lokiz" como Zona Especial de Conservación, se aprueba el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación y se actualiza el Plan Rector de Uso y Gestión de la Reserva Natural "Basaura" (RN-15), mediante el que también se aprobó su plan de gestión.

6.12.2. ELEMENTOS CLAVE

Según el Plan de Gestión, los elementos clave de este espacio son los siguientes:

- Bosques autóctonos.
- Matorrales, pastizales y hábitats de zonas húmedas.
- Roquedos, gleras y cuevas.
- *Osmoderma eremita* y otros insectos saproxílicos.
- Anfibios
- Pico mediano y picamaderos negro.
- Aves rupícolas
- Murciélagos

6.12.3. NORMATIVA

El Decreto Foral 8/2017 incluye en su anexo I el Plan de Gestión de la ZEC Sierra de Lókiz. En él se recogen las siguientes disposiciones que pueden ser de aplicación al proyecto:

VII- Actuaciones

- 3.–Medidas asociadas a la fauna.

    - 3.21. Continuación con el proceso de corrección de tendidos eléctricos peligrosos para aves en el Lugar y su entorno.

X.–Programa de seguimiento

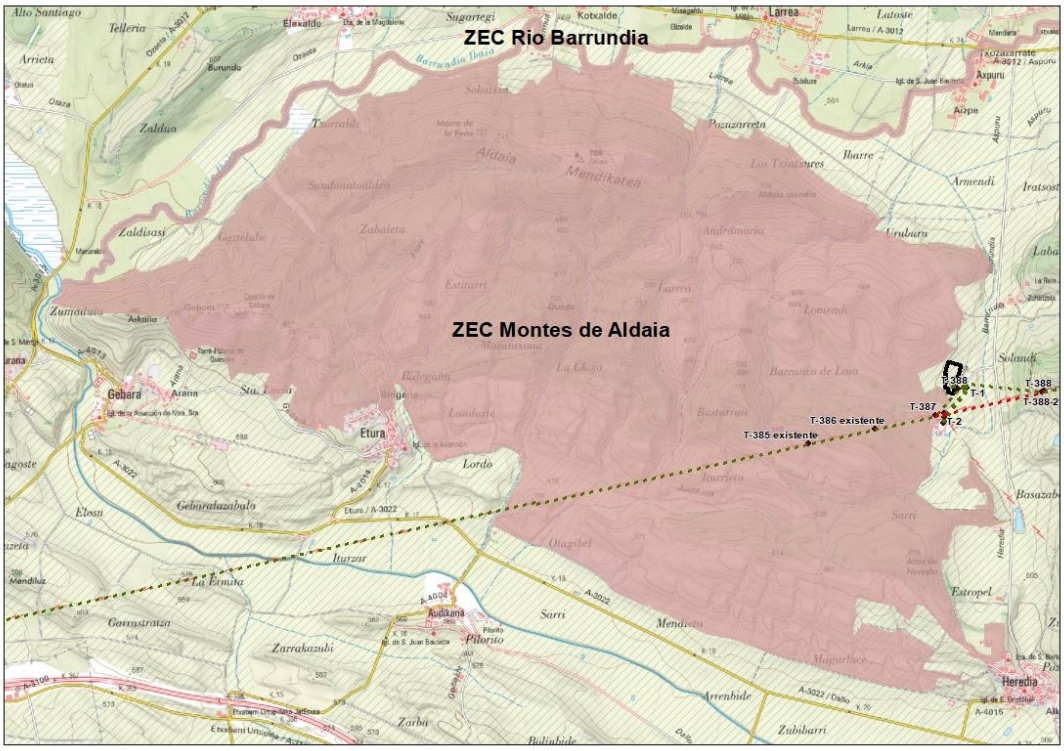
- 7. Aves rupícolas

    - 7.1. Garantizar las condiciones de hábitat necesarias para la presencia de aves rupícolas

        - 7.1.3. Reducir y eliminar los factores de riesgo para las aves rupícolas

7. EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE LOS ESPACIOS NATURA 2000

Teniendo en cuenta los espacios descritos en el apartado anterior y sus objetivos y prioridades de conservación en los instrumentos de planificación, se describen a continuación las posibles afecciones directas e indirectas del proyecto sobre dichos objetivos de conservación.



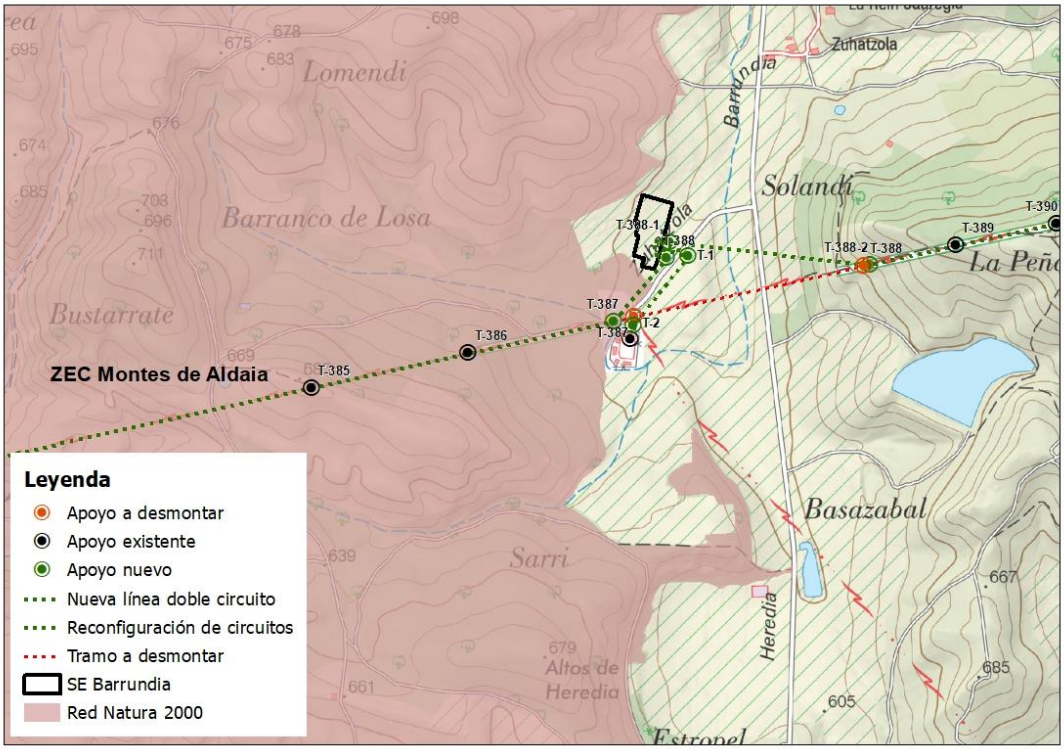


Figura 17. Ubicación del proyecto con respecto a los espacios Red Natura 2000 más próximos. Arriba, situación general. Abajo, detalle de las actuaciones

7.1. AFECCIONES DIRECTAS

7.1.1. ZEC ES2110016 ALDAIAKO MENDIAK / MONTES DE ALDAIA

7.1.1.1. ACTUACIONES PREVISTAS Y DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN

La zona de actuaciones se sitúa en el extremo oriental de la ZEC y de su zona periférica de protección, como se observa en las siguientes imágenes:

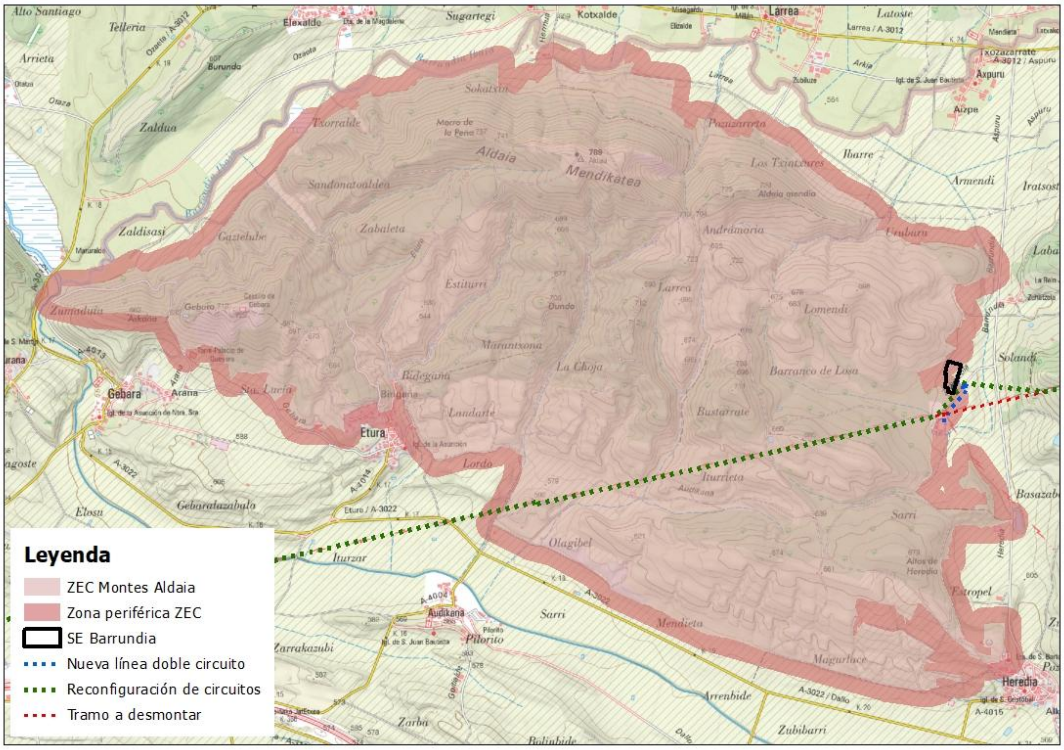


Figura 18. Ubicación de las actuaciones del proyecto en relación con los límites de la ZEC y de la zona periférica de protección.

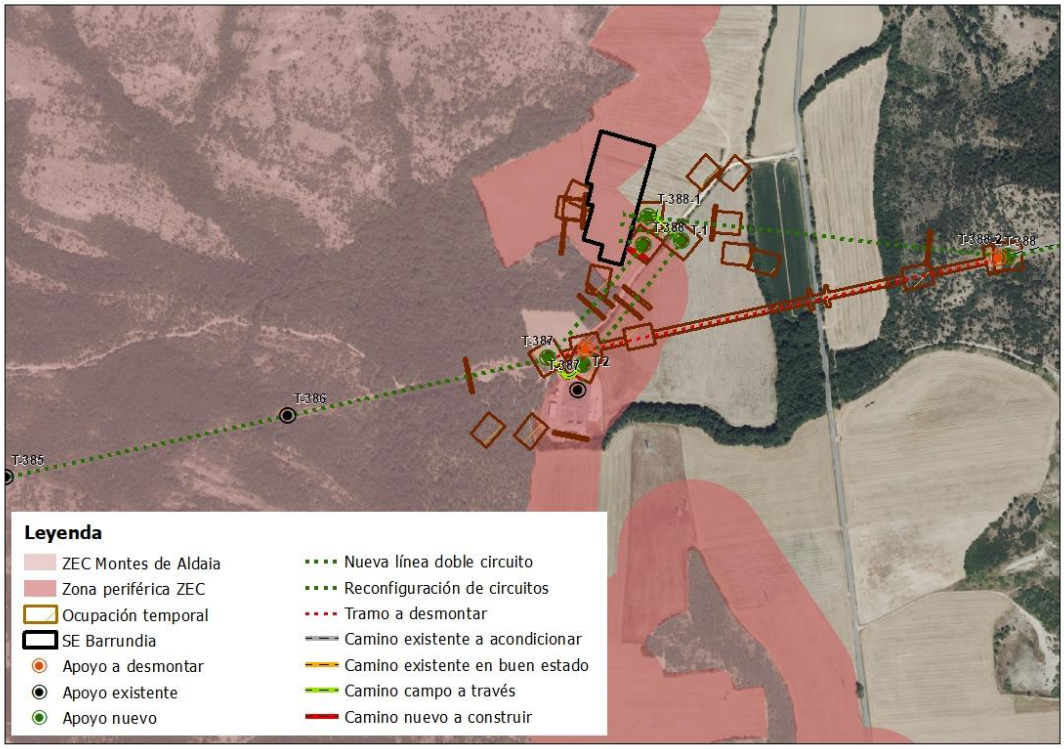


Figura 19. Detalle de la ubicación de las actuaciones del proyecto en relación con los límites de la ZEC y de la zona periférica de protección

A continuación se describen en detalle las actuaciones del proyecto que pueden provocar afecciones directas sobre la ZEC:

- La **nueva SET Barrundia** se sitúa fuera de los límites de la ZEC, pero cercana a los mismos (distancia mínima de 15 m), y casi íntegramente en su zona periférica de protección. Se sitúa sobre terrenos destinados en la actualidad a cultivos cerealistas. Los accesos durante las obras a la SET se realizan en todos los casos campo a través sobre esos mismos cultivos, y discurren íntegramente fuera de los límites tanto de la ZEC como de la zona periférica.

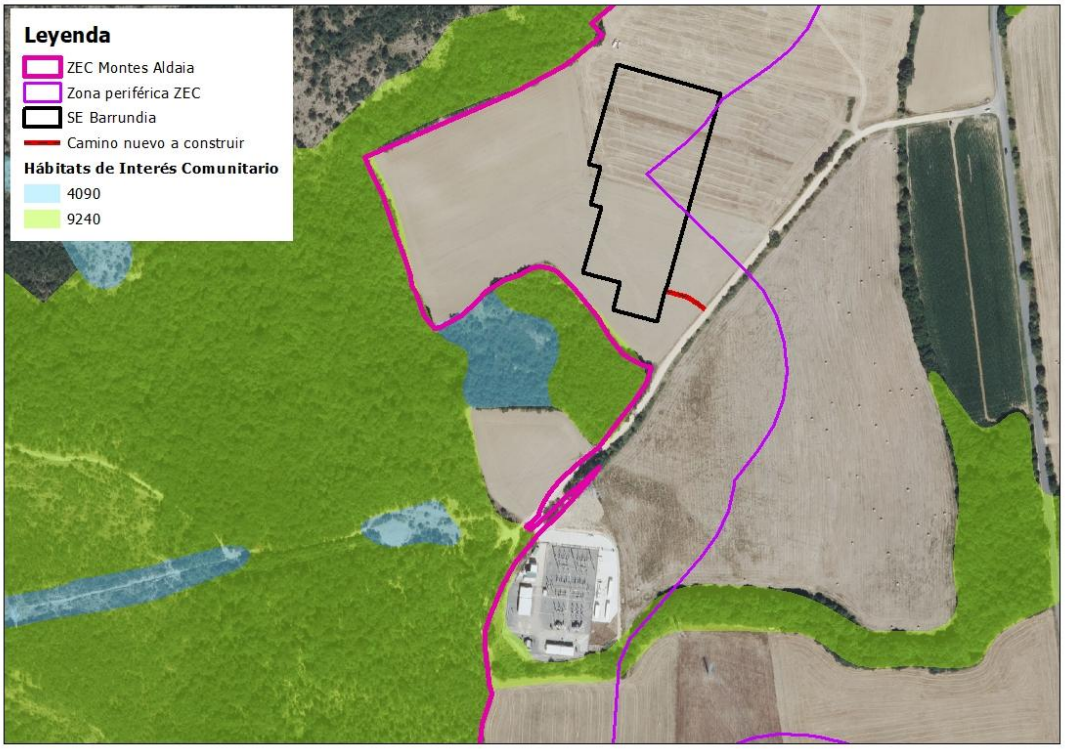


Figura 20. Ubicación de la nueva SET Barrundia y de su acceso

- La reconfiguración de los circuitos Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso requiere el **desmantelamiento del actual apoyo T-387 y la construcción de uno nuevo** con ese mismo código.

  El apoyo a desmantelar se sitúa en el límite de la ZEC, sobre una zona de vegetación herbácea nitrófila periférica a la SET Elgea y adyacente a un rodal linear de quejigos que lindan con el acceso a la misma. El acceso a la campa de trabajo se realiza rodando campo a través sobre la misma vegetación herbácea nitrófila desde el vial de acceso a la SET Elgea en un tramo de

aproximadamente 35 m, situado parcialmente en el interior de la ZEC y el resto en la ZPP.

El nuevo apoyo se ubica en el interior de la ZEC, sobre una parcela destinada a cultivos cerealistas, y el acceso a la campa de trabajo situada al pie del mismo se realiza rodando campo a través sobre esa misma parcela desde el vial de acceso a la SET Elgea a lo largo de menos de 20 m en el interior de la ZEC.

Para esta actuación se requiere además la ocupación temporal de algunas superficies para el montaje y desmontaje del cableado, situadas en el interior de la ZEC. Estas superficies se sitúan en la calle de seguridad de la línea existente Vitoria-Elgea o en las inmediaciones de la zona de vuelo de la línea, sobre una superficie ocupada actualmente por un quejigar subatlántico (HIC 9240) y por un brezal calcícola con genistas (HIC 4090), que es periódicamente desbrozado para el mantenimiento de la calle de seguridad.

- Esa misma reconfiguración requiere la construcción de un **nuevo tramo de tendido aéreo entre el nuevo apoyo T-387 y la nueva SET Barrundia**. Además de las actuaciones necesarias para la construcción del apoyo T-387, ya descritas en el punto anterior, la construcción de este nuevo tramo requiere la ocupación temporal para el tendido del cableado de una superficie perteneciente a la ZEC, donde aparece el quejigal subatlántico asignado al HIC 9240.

  Todas las actuaciones necesarias para la construcción del apoyo T-388 se sitúan fuera de la ZEC, pero dentro de la ZPP.

- Además, el **desmantelamiento de las líneas Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso entre los nuevos apoyos T-387 y T388-2**, así como de los tramos de entrada y salida a la SET Elgea, requieren la ocupación temporal de una zona de trabajo para la retirada del cableado, parte de la cual se sitúa en el interior de la ZEC y otra parte en la zona periférica.

- La **construcción de la nueva línea de doble circuito Barrundia-Elgea 220 kV** requiere la construcción de un nuevo apoyo (T-2) que se sitúa en la zona periférica de protección, a una distancia de 13 m de los límites de la ZEC, sobre vegetación herbácea nitrófila periférica a la SET Elgea. Para la construcción de este nuevo apoyo se realizará la ocupación temporal de las superficies para la ubicación de las zonas de trabajo, situadas parcialmente en el interior de la ZEC, y el resto en la zona periférica de protección. Esta campa se ubica principalmente sobre el mismo tipo de vegetación herbácea nitrófila. En

cuanto al acceso, es campo a través y se localiza en ZPP. Un pequeño tramo lo hace por el interior del ZEC.

La construcción del otro apoyo necesario para este nuevo tramo (T-1) no afecta a la ZEC, ya que tanto el propio apoyo como la campa de trabajo al pie del mismo y su acceso se sitúan fuera de sus límites. Parcialmente, las ocupaciones temporales se ubican en la ZPP.

En cuanto al vuelo de la nueva línea, discurre por el interior de la zona periférica a lo largo de un tramo de 315 m, y no llega a sobrevolar el interior de la ZEC, aunque es adyacente a la misma, ya que sobrevuela la pista que delimita este espacio en la zona. El resto del trazado sobrevuela cultivos cerealistas y un rodal linear de quejigos adyacente al vial de acceso a la SET Elgea.

Para el izado del cableado de este nuevo tramo de tendido se precisa la ocupación temporal de algunas superficies. Estas se encuentran en la ZPP y corresponden a cultivos cerealistas. Solo una pequeña ocupación lo hace en el interior de la ZEC, con presencia de quejigos (HIC 9240 (quejigal subatlántico)).

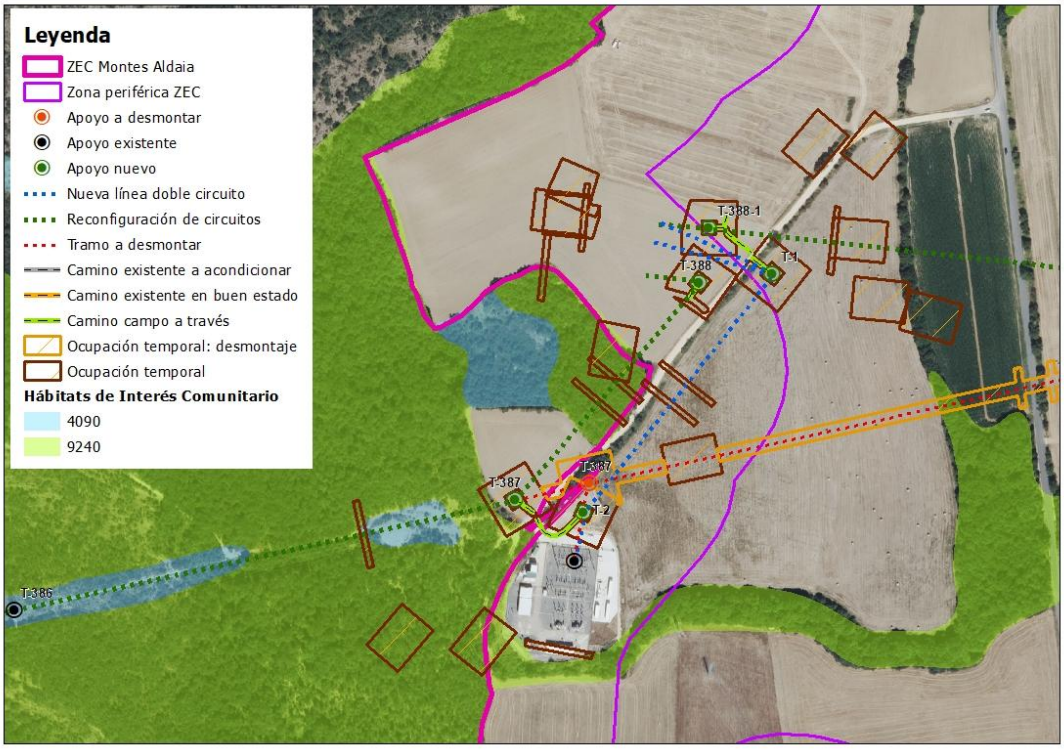


Figura 21. Ubicación de las actuaciones de proyecto y zonas temporales de ocupación.

El resto de las actuaciones del proyecto, descritas en el apartado 3 de este informe, no provocan afecciones directas sobre la ZEC ES2110016 Aldaiako mendiak/Montes de Aldaia ni sobre ningún otro espacio de la Red Natura 2000.

7.1.1.2. REPERCUSIONES SOBRE EL PLAN DE GESTIÓN

Las disposiciones que figuran en el decreto 205/2015, de 3 de noviembre, por el que se designa Zona Especial de Conservación Montes de Aldaia (ES2110016) y en concreto en su anexo II (documento de información ecológica, objetivos de conservación, normas para la conservación y programa de seguimiento) y que pueden ser de aplicación al proyecto analizado son las siguientes:

- **8.1.- RÉGIMEN PREVENTIVO GENERAL.**

  - ***1.- En aplicación de lo dispuesto en el artículo 45 de la Ley 42/ 2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable al mismo, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar. A la vista de las conclusiones de dicha evaluación, y supeditando a lo dispuesto en el Apartado 5 del citado Artículo 45, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos sólo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública. A los efectos de lo previsto en el citado artículo 45, la adecuada evaluación se sustanciará dentro de los procedimientos previstos en la normativa de evaluación ambiental, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del lugar.***

  - ***2.- Ante cualquier actuación que, a pesar de las conclusiones negativas de la evaluación de repercusiones, deba realizarse al cumplir las condiciones de excepcionalidad previstas en la Ley 42/ 2007, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, deberán adoptarse las medidas compensatorias necesarias para garantizar la coherencia global de la Red Natura 2000 y el estado de***

conservación favorable de todos los elementos en régimen de protección especial que se hayan visto afectados por dicha actividad.

El presente documento da cumplimiento al sistema de informes previos para la adecuada evaluación de las posibles repercusiones del proyecto en el espacio y su zona periférica de protección, y su apartado de medidas preventivas y correctoras completa y particulariza el condicionado que representan las diversas legislaciones generales y sectoriales aplicables. Además, el apartado de seguimiento ambiental busca verificar el cumplimiento del condicionado y la correcta aplicación del mismo, añadiendo mecanismos para su corrección en caso de que se detectase que no es suficiente para el mantenimiento de la integridad del lugar RN2000.

Se incluye también la adopción de medidas compensatorias adicionales, destacando la instalación de dispositivos salvapájaros en un tramo de tendido aéreo de aproximadamente 2.796 m en el interior de la ZEC que actualmente carece de ellos: tramo T380 a T387 del circuito a 220 kV Barrundia (anterior Elgea)-Vitoria. Esto reduce la probabilidad de siniestralidad de las aves ligadas a este y otros espacios de la Red, especialmente de rapaces rupícolas y forestales, que son dos de los grupos más afectados por la colisión en tendidos eléctricos.

- **8.6.- RÉGIMEN PREVENTIVO PARA LAS INFRAESTRUCTURAS, GRANDES EQUIPAMIENTOS Y ACTIVIDADES EXTRACTIVAS.**

  - ***1.- Se evitará la construcción de nuevas infraestructuras (viarias, ferroviarias, de producción y transporte energético) y grandes equipamientos dentro de la ZEC, para lo cual se estudiarán localizaciones o soluciones de trazado o ubicación alternativas que se sitúen fuera de sus límites.***

Como ya se ha detallado en el apartado de selección alternativas de este informe, la elección de la ubicación de la SET se ha realizado teniendo en cuenta la minimización de las afecciones potenciales a los espacios RN2000. No obstante, el proyecto analizado cuenta con dos condicionantes geográficos que

han limitado las posibilidades de ubicación del proyecto, como son la situación ya existente de la SET Elgea y las líneas Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso.

Teniendo esto en cuenta, se ha seleccionado para ubicar la nueva SET Barrundia una parcela situada fuera de los límites de la ZEC. Aunque dicha parcela se encuentra en su ZPP, se ubica íntegramente sobre terrenos destinados a cultivos cerealistas y sin la necesidad de realizar accesos de nueva construcción, por lo que la afección a HIC en esta ZPP también será nula.

Por otro lado, la construcción de la nueva línea de doble circuito Barrundia-Elgea 220 kV y la reconfiguración de los circuitos Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso requieren forzosamente la realización de algunas actuaciones en apoyos o tramos de tendido aéreo situados en el interior de la ZEC. En este aspecto hay que realizar las siguientes consideraciones:

- Los apoyos y tramos afectado se sitúan en una zona marginal de la ZEC, en su extremo oriental, y en una zona ya afectada previamente por la presencia de las SET Elgea y las líneas a reconfigurar, lo que minimiza la afección sobre los hábitats de mayor interés y en mejor estado de conservación en la ZEC.
- Para la ubicación de los nuevos apoyos situados en la ZEC o la ZPP se han seleccionado terrenos ocupados en la actualidad por cultivos cerealistas o vegetación herbácea nitrófila, situados en las inmediaciones de la SET Elgea existente. Esto, además, permite evitar la construcción de nuevos viales o el acondicionamiento de los ya existentes en el interior de la ZEC, ya que el acceso a las zonas de trabajo se puede realizar mediante los viales de acceso a la SET Elgea y rodando posteriormente campo a través sobre esa vegetación previamente existente.
- El proyecto incluye medidas correctoras destinadas a minimizar o evitar la afección sobre los HIC, como el dimensionamiento de los apoyos para evitar la necesidad de efectuar talas para la apertura de la calle de seguridad, el balizamiento de las zonas de obra y de las zonas de interés ecológico (que impidan la posible afección accidental por acopio de materiales o herramientas o por pisoteo de personal o vehículos) y la posible modificación de la ubicación de las zonas de trabajo de ocupación provisional en fase de replanteo.

Por otro lado, en el punto 8.1 "Régimen preventivo general" del mencionado anexo II al decreto 205/2015, de 3 de noviembre se menciona que "*En la Zona Periférica de Protección es de aplicación el régimen preventivo establecido en los artículos 6.2, 6.3 y 6.4 de la Directiva 92/43/CEE*". En esencia, estos artículos recogen las mismas disposiciones recogidas en los apartados 1 y 2 de ese punto 8.1, por lo que son de aplicación para la zona periférica las consideraciones efectuadas previamente a ese respecto para la ZEC.

En resumen, las directrices del Plan de Gestión de la ZEC son tenidas en cuenta íntegramente por el proyecto analizado.

7.1.1.3. REPERCUSIONES SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

El plan de gestión de la ZEC incluye los siguientes HIC entre los elementos clave de este espacio (se señalan con * los hábitats considerados prioritarios en la Directiva 92/43/CEE):

- 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga, representados en la zona por el brezal calcícola con genistas, margoso.
- 6170 Prados alpinos y subalpinos calcáreos, correspondiente a los pastos parameros de *Festuca hystrix*.
- 6210 y 6210* Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (con y sin orquídeas). Aparecen en la ZEC los lastonares y pastos del *Mesobromion* y los pastos calcáreos petranos.
- 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*. En la zona aparece el pasto xerófilo de *Brachypodium retusum*.
- 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*. Representados en la ZEC por el quejigal subatlántico.

En cualquier caso, y teniendo en cuenta su aportación a la coherencia global de la Red Natura 2000, se realiza a continuación una valoración global de las afecciones del proyecto en el interior de la ZEC al conjunto de hábitats presentes. Para ello se han empleado fundamentalmente la capa de hábitats de interés comunitario proporcionada por la Diputación Foral de Álava y el mapa de vegetación y hábitats a

escala 1:10.000 del Gobierno Vasco, realizado en 2005 y actualizado en 2019, descargado de https://www.geo.euskadi.eus/cartografia/DatosDescarga/ en junio de 2024.

Para ello se ha confeccionado una tabla en la que se recoge la siguiente información para cada una de las actuaciones a realizar en la ZEC o la zona periférica de protección (ZPP):

- Hábitat afectado por la actuación y, en su caso, HIC asignado y estado de conservación del mismo, según las coberturas de los mapas de vegetación y hábitats.

- Superficie de afección provisional a los HIC de la campa de trabajo (en m^2), según la cartografía de ocupaciones del proyecto. Hay que tener en cuenta que en esa cartografía se ha considerado la necesidad de una campa de ocupación temporal cuadrada con una superficie de 40 x 40 m con centro en la base del apoyo. Sin embargo, en aquellos casos en que esta disposición produzca afecciones a tipos de vegetación de interés (particularmente hábitat de interés comunitario, esta disposición se puede alterar ligeramente sin comprometer su operatividad. Estas posibles modificaciones se recogen entre las medidas correctoras de este informe (ver apartado 9), y habrán de ser tenidas en cuenta durante el replanteo y los trabajos de balizamiento, por lo que las superficies calculadas en este apartado son máximos que pueden ser reducidos en el proyecto final, como se hace constar en la tabla.

- Superficie de afección (en m^2) a los HIC de los accesos a las zonas de trabajo. Se ha considerado para ellos un ancho general de 4 m. En los accesos "campo a través" tampoco se considera que habrá afecciones, ya que el escaso volumen del tráfico que los van a utilizar, la pequeña superficie afectada y el tipo de formaciones sobre las que se trazan (cultivos o formaciones herbáceas) permiten una recuperación prácticamente inmediata y espontánea tras la finalización de las obras, que será favorecida, en su caso, mediante una descompactación del terreno mediante gradeado una vez finalizadas las obras. Hay que tener en cuenta además que en algunos casos en los que los accesos proyectados puedan producir afecciones a vegetación de interés

(particularmente HIC) se podrían realizar pequeñas modificaciones en el trazado sin comprometer su operatividad. Estas posibles modificaciones habrán de ser tenidas en cuenta durante el replanteo y los trabajos de balizamiento, por lo que las superficies calculadas en este apartado son máximos que pueden ser reducidos en el proyecto final, como se hace constar en la tabla.

Actuación	Hábitat	HIC	Ocupación permanente (m²)		Ocupación temporal (m²)		Acceso (m²)		Observaciones
			ZEC	ZPP	ZEC	ZPP	ZEC	ZPP	
Construcción de la SET Barrundia	Cultivos cerealistas	-	0	10.461	0	2.134,48	0	172,02	La superficie de afección temporal correspondiente a la campa para el montaje del pórtico
Tramo de tendido aéreo entre el nuevo apoyo T-387 y la SET Barrundia (L220 kV Barrundia-Vitoria)	Cultivos cerealistas	-	136	140,71	1.101	2.666,6	48,82	22,98	Presencia de pies de quejigos no asignados al HIC 9240. La afección a este arbolado es evitable mediante replanteo de la ubicación de la campa de trabajo
	Quejigal subatlántico	9240	0	0	2.076,54	0	0	0	La superficie de afección correspondiente a la campa para la construcción del apoyo T387 y para el montaje de la línea. Se puede evitar mediante replanteo
	Brezal calcícola con genistas	4090	0	0	22,63	0	0	0	El brezal es periódicamente desbrozado en la actualidad para el mantenimiento de calle de seguridad de la línea Vitoria-Elgea
Tramo de tendido aéreo entre el nuevo apoyo T-388-2 y la SET Barrundia (L220 kV Barrundia-Itxaso)	Cultivos cerealistas	-	0	13,40	0	1.963,97	0	0	
Desmantelamiento de las líneas Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso entre los nuevos apoyos T-387 y T388-2	Cultivos cerealistas	-	0	0	221	1.108,76	0	0	
	Quejigos	-	0	0	0	383	0	0	Presencia de pies de quejigos no asignados al HIC 9240. La afección a este arbolado es evitable mediante replanteo de la ubicación de la campa de trabajo
Construcción de la nueva línea de doble circuito Barrundia-Elgea 220 kV	Vegetación nitrófila	-	0	120	137,83	2.546	28,11	147,21	
	Cultivos	-	0	0	0	423,74	0	0	
	Quejigal subatlántico	9240	0	0	1.533,75	0	0	0	La afección a este arbolado es evitable mediante replanteo de la ubicación de la campa de trabajo

Afecciones estimadas sobre los HIC de las actuaciones en la ZEC Montes de Aldaia.

Por otro lado, hay que considerar las posibles afecciones de la medida compensatoria propuesta consistente en la instalación de dispositivos salvapájaros en el cable de guarda del tramo del tendido que discurre entre los apoyos 380 y 387, que discurre en el interior de la ZEC. El acceso del personal de trabajo y de la maquinaria ligera y herramientas necesarios para ello se prevé mediante aproximación en vehículo todo terreno por viales previamente existentes y, si esos accesos no llegan a la base del apoyo, posterior acercamiento a pie. Por tanto, la instalación de esos dispositivos salvapájaros no provocará ningún tipo de afecciones sobre los HIC en el interior de la ZEC, a excepción, posiblemente, de alguna pequeña poda para el acondicionamiento de las pistas previamente existentes para el acceso de los vehículos.

En resumen, la afección teórica en el interior de la ZEC debida a las actuaciones del proyecto es de un máximo de 5.305,74m^2, (5.169,74 m^2 de afección temporal y 136 m^2 de afección permanente). De esa superficie, 3.632,92 m^2 corresponden a hábitat de interés comunitario (HIC), todos ellos de afección provisional ya que los 136 m^2 de ocupación permanente se sitúan sobre cultivos.

En cuanto a las afecciones sobre la ZPP, son un total de 23.303,89 m^2, (11.226,57 de afección temporal y 10.735,11 de afección permanente). Ninguna de esa superficie corresponde a HIC.

Por tanto, en el conjunto de la ZEC y su ZPP las afecciones temporales máximas sobre cada uno de los HIC son las siguientes:

Hábitat	**HIC**	**Afección (m^2)**
Quejigal subatlántico	9240	3.610,29
Brezal calcícola con genistas	4090	22,63
Total general		3.632,92

Resumen de afecciones estimadas sobre los HIC en la ZEC Montes de Aldaia.

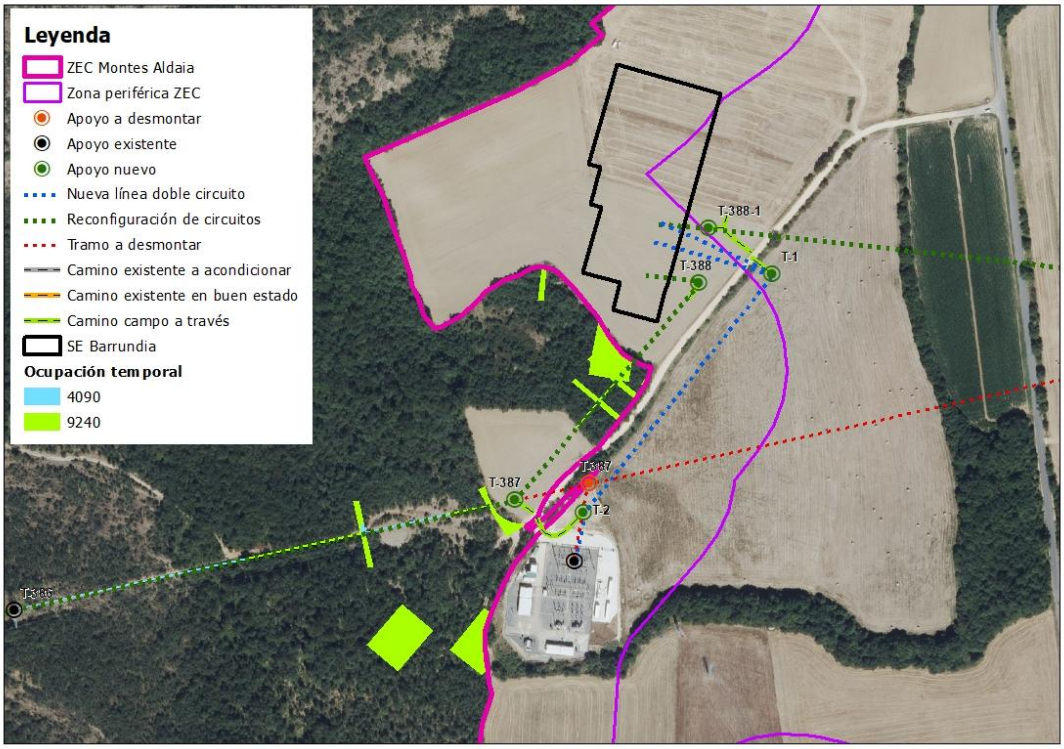


Figura 22. Ocupación temporal de hábitats de interés comunitario dentro de la ZEC Montes de Aldaia.

En resumen, las afecciones sobre los HIC de las distintas actuaciones del proyecto son de 0,36 ha, todas ellas de carácter provisional. El resto de los hábitats presentes en la ZEC, incluidos los considerados elementos clave, no se van a ver afectados por ninguna de las actuaciones del proyecto.

Respecto a estas cifras, hay que hacer las siguientes consideraciones:

- La afección por ocupación temporal sobre el HIC 9240 se corresponde con la campa para el montaje del nuevo apoyo T-387, así como para el montaje y desmontaje de los cables de las líneas. En este informe se recoge como medida preventiva que durante las labores de topografía y replanteo previas a la fase de construcción se estudie la posibilidad de ubicar las campas íntegramente en las zonas de cultivos adyacente, eliminando por tanto esta afección.

  En cuanto a las actuaciones de tratamiento de la vegetación bajo línea para cumplir con la distancia de seguridad entre los conductores y la vegetación, si bien no se prevé llevar a cabo talas y sí podas puntuales allí donde resulte

necesario. En este sentido, los apoyos en esta zona son más altos, permitiendo sobreelevar los conductores y minimizar la afección sobre el HIC 9240. Por su parte, el HIC 4090, de porte bajo, es compatible con la presencia de la línea eléctrica al permitir sobradamente el cumplimiento de la distancia de seguridad.

- El HIC 4090, de porte bajo, es compatible con la presencia de la línea eléctrica al permitir sobradamente el cumplimiento de la distancia de seguridad en todos los tramos afectados por el proyecto. Por otro lado, hay que tener en cuenta que las zonas en las que este HIC se ve afectado por el proyecto ya forman parte en la actualidad de la calle de seguridad actualmente existente bajo el eje Vitoria-Elgea 220 kV, por lo que ya se llevan a cabo sobre ellas tratamientos de mantenimiento periódicos.

A continuación se realiza la valoración de estas afecciones siguiendo la metodología recogida en el documento "*Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000: Criterios utilizados por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural para la determinación del perjuicio a la integridad de Espacios de la Red Natura 2000 por afección a Hábitats de interés comunitario*". Para ello se han empleado los valores máximos de ocupación permanente de cada uno de los HIC analizados, volviendo a incidir en que se trata de estimaciones máximas, que pueden verse reducidos de forma significativa en las actuaciones finales. En cuanto a las superficies de cada HIC en el espacio, se han extraído de la versión más actualizada de su formulario normalizado, correspondiente a octubre de 2022.

- **Condición A:**

HIC	Superficie afectada (m^2)	Superficie total en el espacio (ha)	Afección relativa	Vulnerabilidad del HIC	Umbral condición A	¿impacto apreciable (columna 2 > columna 6)?
4090	22,63	204,8	0,25%	5	3.750	No
9240	3.610,29	453,0	0,14%	5	3.750	No

Valores para el análisis de la pérdida de cada HIC en la ZEC, según la condición A de la guía metodológica del MITERD.

Según estas cifras, el proyecto analizado no generará impactos apreciables sobre los HIC ni tendrá repercusiones sobre la integridad del lugar. Hay que tener en cuenta, que todas las afecciones consideradas para estos cálculos son de tipo provisional, por lo que la afección permanente es nula para ambos HIC.

Por tanto, no hay impacto apreciable sobre ninguno de los HIC afectados por el proyecto, y se considera de forma global que el proyecto no va a ocasionar impactos significativos sobre los hábitats de interés comunitario existentes en la ZEC y, específicamente, sobre aquellos considerados elementos clave en su instrumento de gestión.

Por otro lado, al margen de la ocupación directa de hábitats de interés comunitario, cabe señalar el incremento del riesgo de incendio forestal derivado tanto de las obras de construcción, y desmantelamiento en su caso, como de la presencia de las líneas y la subestación en la fase de funcionamiento. Este impacto potencial, analizado ya en apartados anteriores, podría afectar tanto al HIC 9240 como al HIC 4090, y en el estudio de impacto ambiental se recogen las medidas correctoras necesarias para minimizar los riesgos.

7.1.1.4. REPERCUSIONES SOBRE LAS ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO

Las especies designadas como elementos clave de la ZEC son tres invertebrados saproxílicos (*Lucanus cervus, Cerambyx cerdo* y *Osmoderma eremita*). Según el plan de gestión del espacio, no se dispone de datos cuantitativos que permitan establecer con precisión el estado y tendencia de sus poblaciones en este espacio, aunque las dos primeras están mencionadas en 2 cuadrículas de 1x1 km cada una en el formulario normalizado correspondiente a octubre de 2022. Las poblaciones de las tres especies se consideran en regresión a nivel general en Europa debido sobre todo a la desaparición, fragmentación y alteración de su hábitat.

Las posibles afecciones del proyecto sobre estas especies se producirían si se eliminan ejemplares de árboles maduros o viejos, o madera muerta. Como ya se ha comentado, no están previstas talas, realizando las posibles actuaciones sobre el arbolado únicamente mediante podas puntuales, y se plantea el replanteo de las campas íntegramente en las zonas de cultivo adyacentes. Por tanto, la probabilidad de ocurrencia de este impacto es baja y no es previsible que se vean afectadas estas especies por las acciones del proyecto.

En resumen, no se esperan repercusiones significativas del proyecto sobre las especies de interés comunitario consideradas elementos clave en el espacio RN2000.

7.2. AFECCIONES INDIRECTAS

En este apartado se van a describir las posibles afecciones sobre las especies consideradas elementos clave en los Planes de Gestión de cada espacio RN2000 de las actuaciones realizadas fuera de sus límites. Hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Podrían producirse afecciones indirectas durante las obras por molestias sobre algunas especies de fauna asociadas a la ZEC Montes de Aldaia, ya que algunas de las actuaciones del proyecto se desarrollan fuera de sus límites, pero a distancias suficientemente cortas para que se produzcan dichas molestias. Sin embargo, en esta ZEC únicamente se consideran elementos clave tres invertebrados saproxílicos (*Lucanus cervus, Cerambyx cerdo* y *Osmoderma eremita*), sobre los que este tipo de afecciones no son significativas.
- En el resto de espacios RN2000 no se producen afecciones indirectas por molestias a las especies considerados elementos clave, ya que en este apartado se valoran las actuaciones que tienen lugar fuera de los mismos, y estas se localizan suficientemente alejadas de estos espacios en todos los casos.
- También se podrían producir afecciones indirectas durante las obras por pérdida de hábitat, especialmente referida a la pérdida de áreas de campeo para algunas de las especies consideradas clave en los espacios RN2000 analizados debido a la ocupación de la superficie de las distintas actuaciones del proyecto. Sin embargo, dadas las escasas dimensiones superficiales de las actuaciones a llevar a cabo (en torno a 2 ha en total), al tipo de hábitat sobre los que tendrán lugar (que no incluyen elementos singulares como humedales, roquedos, cuevas, bosques maduros, etc.) y la elevada distancia que separa las actuaciones de los distintos espacios considerados, se considera que estas afecciones no son significativas.
- Respecto a las afecciones indirectas en la fase de funcionamiento, hay que mencionar que las subestaciones eléctricas no provocan una siniestralidad significativa sobre avifauna o quiropterofauna.

- Sin embargo, en el caso del proyecto analizado hay que tener en cuenta que la construcción de la SE lleva aparejada la necesidad de conectar la nueva SE Barrundia con la existente SE Elgea y la reconfiguración de los actuales circuitos a 220 kV Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a los circuitos Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso. La construcción de esos nuevos tramos y la modificación de los tramos ya existentes podría provocar potencialmente alteraciones en la siniestralidad en algunas de las aves consideradas elementos clave en los espacios RN2000 analizados. En el caso de la quiropterofauna, por el contrario, los tendidos eléctricos no provocan siniestralidad relevante, por lo que estas actuaciones tampoco conllevan afecciones indirectas sobre este grupo.

Se considera en conjunto que las afecciones indirectas del proyecto se limitan a la posible siniestralidad por colisión provocada sobre la avifauna ligada a cada espacio de la Red Natura 2000 que pueda sobrevolar el trazado de las líneas a construir o modificar en el curso de desplazamientos migratorios, de campeo o de otro tipo. Hay que tener en cuenta que el análisis de alternativas se realiza respecto a las actuaciones del proyecto, es decir, respecto a la situación actual previa a la realización del mismo. Por tanto, no se trata de valorar la siniestralidad que las líneas ya existentes provocan sobre la avifauna ligada a la RN2000, sino los cambios en dicha siniestralidad provocados por la construcción de nuevos tramos. Además, hay que considerar que el proyecto contempla el desmontaje de algunos tramos de las líneas actualmente existentes tras la reconfiguración de las mismas, por lo que el resultado final del proyecto será un balance entre la longitud de nuevos tramos y la de tramos eliminados.

Por tanto, y a efectos de las valoraciones a efectuar, la reconfiguración de líneas incluidas en el proyecto supone la construcción de 1.153 m de nuevas líneas, y el desmantelamiento de 725 m de una línea existente, por lo que el balance es la presencia sobre el terreno de **428 m de nuevas líneas**.

También hay que tener en cuenta que en este informe no se valora la afección del proyecto sobre el conjunto de la avifauna local, sino únicamente de aquellas especies incluidas en los planes de gestión de los espacios RN2000 escogidos según los criterios señalados en el apartado 6, y en concreto sobre las poblaciones de esas especies ligadas a ellos. Por tanto, y como ejemplo, no se valora la afección del proyecto sobre *Milvus milvus*, sino únicamente sobre aquella parte de su población

ligada a alguno de los espacios RN2000 analizados y donde figure como elemento clave.

En la siguiente tabla figura la distancia mínima de las actuaciones del proyecto a cada espacio de la Red Natura 2000 considerado, y las especies de avifauna considerados clave en cada uno de ellos que podrían tener afecciones indirectas según los criterios expuestos en el apartado 6 (todas las especies de aves en los espacios RN2000 situados a menos de 5 km del proyecto y las especies de rapaces y grandes planeadoras en los situados a menos de 25 km):

Espacio RN2000	**Distancia**	**5 km (todas las aves)**	**25 km (Grandes rapaces y planeadoras)**
ZEC ES2110009 Gorbeia	20.685	-	Águila calzada, abejero, aguilucho pálido, alimoche, buitre leonado, halcón peregrino
ZEC ES2110022 Entzia	8.917	-	Quebrantahuesos y otras aves rupícolas
ZEC ES2120002 Aizkorri-Aratz	6.490	-	Quebrantahuesos, alimoche
ZEC ES2120011 Aralar	19.634	-	Quebrantahuesos
ZEC ES2130009 Urkiola	20.097	-	Alimoche, buitre leonado, halcón peregrino, águila calzada, abejero, aguilucho pálido
ZEC ES2200021 Urbasa y Andia	16.890	-	Quebrantahuesos, Milano real
ZEC ES2200022 Sierra de Lokiz	18.292	-	Alimoche, buitre leonado, águila real, halcón peregrino
ZEC y ZEPA ES2110018 Sierras meridionales de Álava	17.966	-	Abejero, milano real, culebrera, azor, águila calzada, aguilucho pálido, aguilucho cenizo, águila perdicera, quebrantahuesos, alimoche, buitre leonado, águila real, halcón peregrino, búho real
ZEC y ZEPA ES2110019 Izki	15.401	-	Abejero, milano real, culebrera, azor, águila calzada, aguilucho pálido, aguilucho cenizo, alimoche, buitre leonado, águila real, halcón peregrino, búho real

Distancia de la línea a con avifauna entre sus elementos clave, y poblaciones de las especies de aves consideradas elementos clave en cada uno de ellos susceptibles de sufrir afecciones indirectas

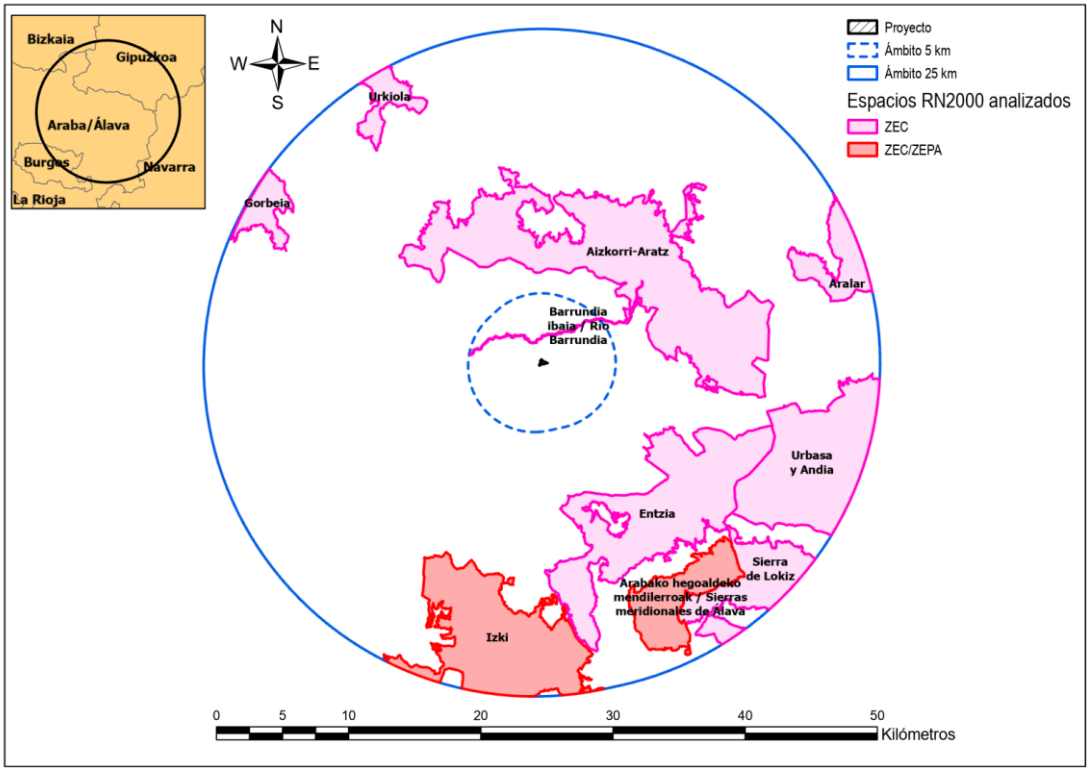


Figura 23. Situación de los Espacios RN2000 con aves entre sus elementos clave respecto a las actuaciones del proyecto

Para valorar las afecciones indirectas del proyecto sobre estas poblaciones (que, como ya se ha comentado, se centran en la posible siniestralidad por colisión) es necesario conocer el uso que estas especies hacen del entorno del proyecto, no sólo en cuanto a su abundancia sino respecto a las alturas y direcciones de vuelo, fenología, etc. Para ello se dispone de las siguientes fuentes principales:

- Resultados del seguimiento preoperacional de ciclo anual de avifauna realizado con los datos recogidos del estudio de ciclo anual de la línea de evacuación del parque eólico de Azazeta, cercana a la SET Barrundia y cuyo trabajo de campo se desarrolló entre septiembre de 2021 y agosto de 2022. Esto permite conocer la frecuencia y fenología de aparición de las especies analizadas en las inmediaciones del proyecto, incluyendo datos sobre alturas y direcciones de vuelo.
- Resultados del seguimiento adicional al mencionado estudio, realizado durante el mes de marzo de 2024 y febrero de 2025, mediante visitas mensuales, con un refuerzo primaveral de 2 visitas al mes en marzo, abril y mayo y un refuerzo para el paso migratorio postnupcial de tres jornadas en puntos elevados entre la

primera quincena de octubre y la primera de noviembre. El objetivo principalmente es complementar los resultados de la comunidad de aves nidificantes obtenidos en el seguimiento de ciclo anual.

- Coberturas de zonas de interés para la avifauna proporcionadas por la Diputación Foral de Álava, incluyendo datos sobre puntos de nidificación y comportamiento de ejemplares radiomarcados.

- Datos del proyecto "*Identificación, Caracterización y Cartografiado de los Corredores de Vuelo de las Aves que Interactúan con las Líneas de Eléctricas de Alta Tensión*", que RED ELÉCTRICA llevó a cabo entre 2010 y 2016 y que ha sido recientemente actualizado. En el marco de este proyecto se han cartografiado los corredores de vuelo de las especies más sensibles a la colisión contra las líneas eléctricas, identificando las áreas y rutas más frecuentadas y utilizadas por las aves en sus desplazamientos regulares, que son los que en mayor medida se asocian a situaciones de riesgo potencial de colisión contra cables. El estudio abarca todo el territorio nacional y analiza los datos de 45 especies integrando la información recopilada para ellas de distintas fuentes (radiolocalizaciones de ejemplares marcados, avistamiento de grupos de ejemplares en vuelo, evidencias indirectas de movimientos entre áreas, rutas migratorias, etc.). El análisis de la información precisa, como la derivada de los seguimientos de ejemplares radiomarcados, permite identificar rutas de vuelo, mientras que con la información de menor detalle se identifican las áreas del territorio que se considera que son sobrevoladas regularmente por cada especie en sus desplazamientos entre áreas de presencia, donde se puede detectar la presencia de la especie en paso, frecuentemente en vuelos a gran altura.

A continuación se presentan los resultados más importantes del análisis de esos datos para las distintas especies recogidas como elementos clave en la tabla anterior:

- **Milano real (*Milvus milvus*):** consta como elemento clave en los planes de gestión de las ZEC y ZEPA ES2110018 Sierras meridionales de Álava y ES2110019 Izki y de la ZEC ES2200021 Urbasa y Andia.

  Durante los trabajos de seguimiento efectuados en 2021-2022 se detectaron 18 ejemplares, más del 75% de ellos durante el periodo de paso postnupcial y en vuelos de desplazamiento hacia el sur, por lo que debía tratarse de movimientos

migratorios. El resto de ejemplares se detectó en invierno, y no se detectó presencia de aves en la época reproductora.

Sin embargo, durante los trabajos efectuados en 2024 el milano real ha sido la rapaz forestal más frecuente en la zona de estudio, aunque no ha sido muy abundante en términos absolutos y los vuelos observados eran principalmente de campeo. Su presencia invernal es constante y más abundante.

Se conoce un territorio de cría a más de 3 km de las actuaciones, fuera del ámbito, al norte de Larrea, y dos dormideros invernales en la localidad de Narbaiza con unos 30-40 individuos. En el ciclo anual del 2024 se localiza un nuevo dormidero con unos 30 individuos en Zuazo de San Millán, en el Zadorra Ibaia, y otro a asociado a chopos del mismo río a la altura de Dallo, con tan solo 5 individuos. Por tanto, es más probable que las aves observadas en el ámbito de estudio procedan de estos puntos, situados todos ellos fuera de la RN2000, que de las poblaciones asociadas a los espacios de la Red, situadas todas ellas a mayor distancia. Los datos de ejemplares radiomarcados facilitados por la DFA muestran que los ejemplares que sobrevuelan la zona de estudio están relacionados generalmente con esas zonas de cría y dormideros situados al norte del proyecto (ejemplares Eginor, Lorea, Munain y Uriburu) y, en menor medida, con los situados al este y sureste, la mayor parte de ellos fuera también de los espacios RN2000 (ejemplares Entzia, Salera, Urabain y Zabaleta).

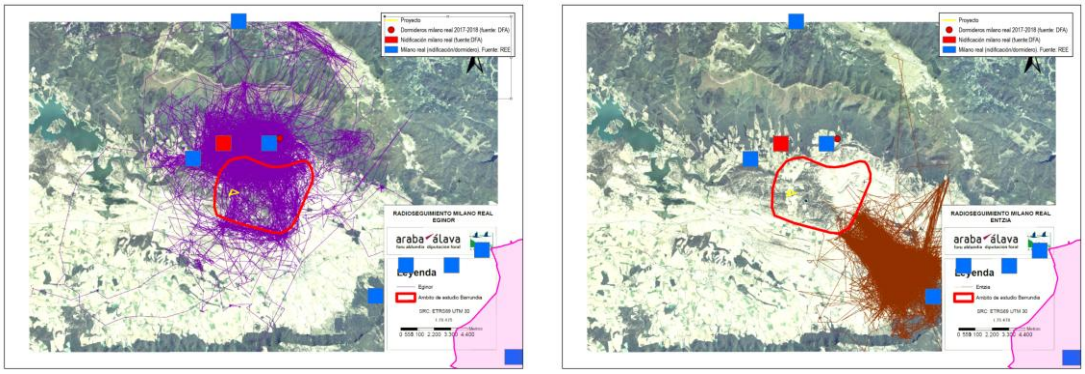


Figura 24. Movimientos de los ejemplares de milano real radiomarcados Eginor (a la izquierda) y Entzia (a la derecha)

Los vertederos de RSU y muladares existentes en el ámbito y sus inmediaciones tampoco deben provocar sobrevuelos frecuentes de las aves asociadas a los espacios RN2000, como se ve en la siguiente imagen:

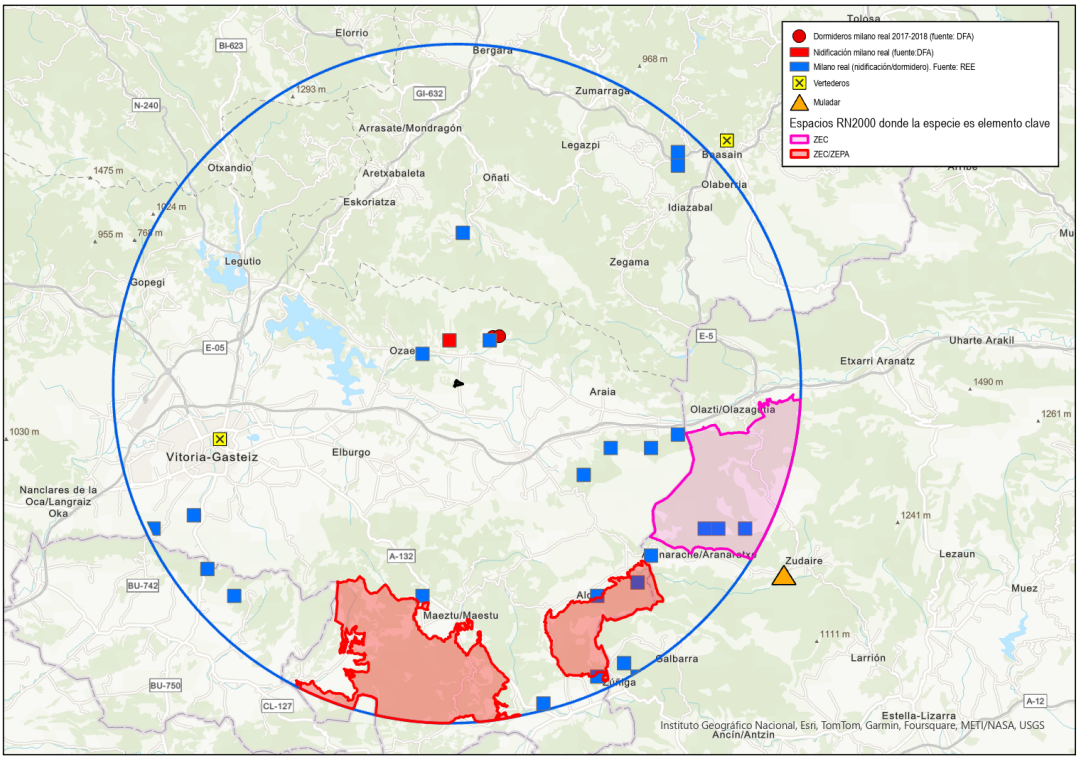


Figura 25. Puntos de interés para el milano real en el ámbito de estudio

Respecto a los ejemplares observados en periodos de paso realizando movimientos migratorios, hay que tener en cuenta que los espacios RN2000 en los que la especie es elemento clave se encuentran todos ellos al sur del proyecto, por lo que los ejemplares asociados a esos espacios no deberían sobrevolar los tendidos afectados en el transcurso de sus vuelos migratorios. Teniendo en cuenta el comportamiento de esta especie, es más probable que se trate de ejemplares procedentes de poblaciones centroeuropeas.

En resumen, las probabilidades de que los ejemplares de esta especie asociados a poblaciones consideradas elementos clave en la RN2000 aparezcan en la zona del proyecto se consideran bajas, aunque no resulta descartable que algunos individuos sobrevuelen esa zona durante movimientos dispersivos o en vuelo de campeo de ejemplares no reproductores.

- **Águila real (*Aquila chrysaetos*):** figura como elemento clave en los planes de gestión de las ZEC y ZEPA ES2110018 Sierras meridionales de Álava y ES2110019 Izki y de las ZEC ES2110022 Entzia y ES2200022 Sierra de Lokiz.

  No se detectó su presencia durante los trabajos de ciclo anual realizados en 2021-2022, pero en los realizados en el 2024-2025 se observaron en dos

ocasiones a individuos adultos campeando por el ámbito y otras dos en los censos específicos. En todo caso, su presencia parece muy ocasional.

El territorio conocido más cercano está a más de 14 km al este del emplazamiento del proyecto, y no está ligado a ningún espacio RN2000, aunque está próximo a la ZEC Entzia. Teniendo en cuenta este dato y la escasez de avistamientos obtenidos durante los trabajos de seguimiento, se consideran muy escasas las probabilidades de que los ejemplares de esta especie asociados a poblaciones consideradas elementos clave en la RN2000 aparezcan en la zona del proyecto.

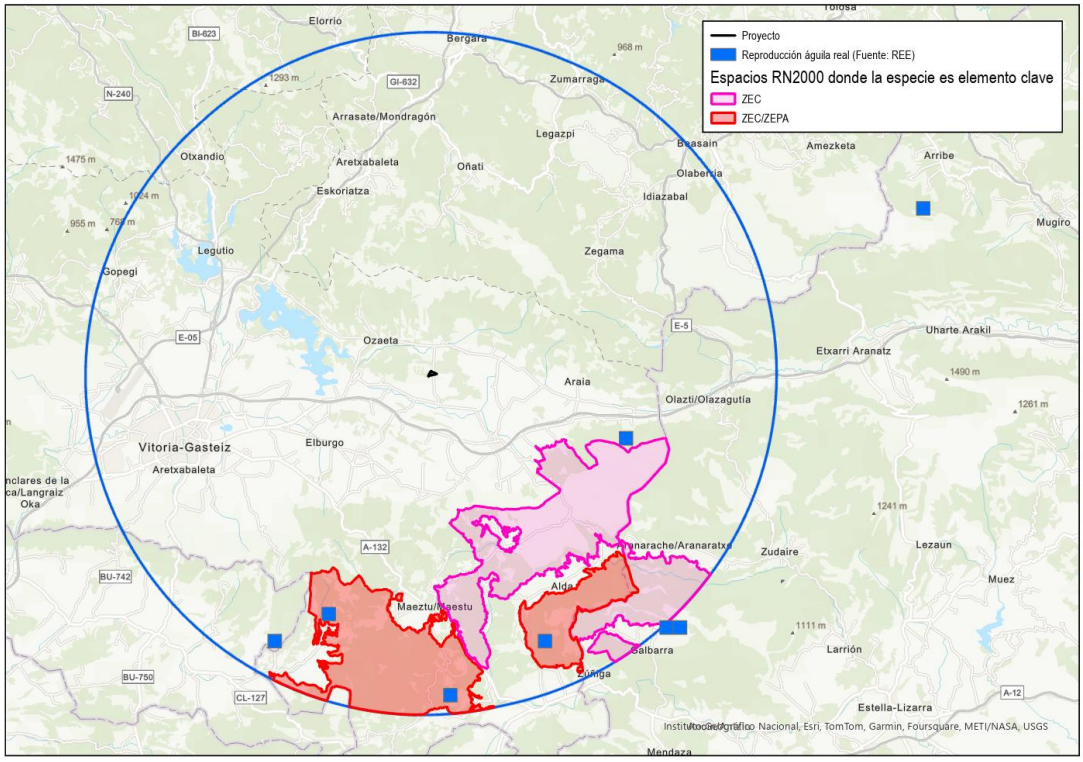


Figura 26. Puntos de interés para el águila real en el ámbito de estudio

- **Águila perdicera (*Aquila fasciata*):** consta como elemento clave en la ZEC y ZEPA ES2110018 Sierras meridionales de Álava. Nunca se detectó su presencia durante los trabajos de campo realizados en 2021-2022 ni en 2024.

  Esta especie cuenta con un Plan de Gestión en Álava (Orden Foral 612/2001 de 28 de septiembre), según el cual el emplazamiento del proyecto no está incluido dentro de las áreas de interés especial de la especie.

  En el marco de los proyectos LIFE Bonelli y Aquila a-LIFE en 2021 se confirmó la reproducción de una pareja en Izki, espacio RN2000 en el que la perdicera no es

elemento clave. Esta pareja sacó adelante un pollo en 2021, y el macho murió en 2022, siendo sustituido por un subadulto.

Los ejemplares liberados en los proyectos LIFE y el pollo nacido en 2021 fueron equipados con transmisores GPS. Los datos de los Mínimos Polígonos Convexos (MPC) de esos ejemplares muestran que algunos de ellos utilizan el entorno de la subestación de Barrundia como áreas de campeo.

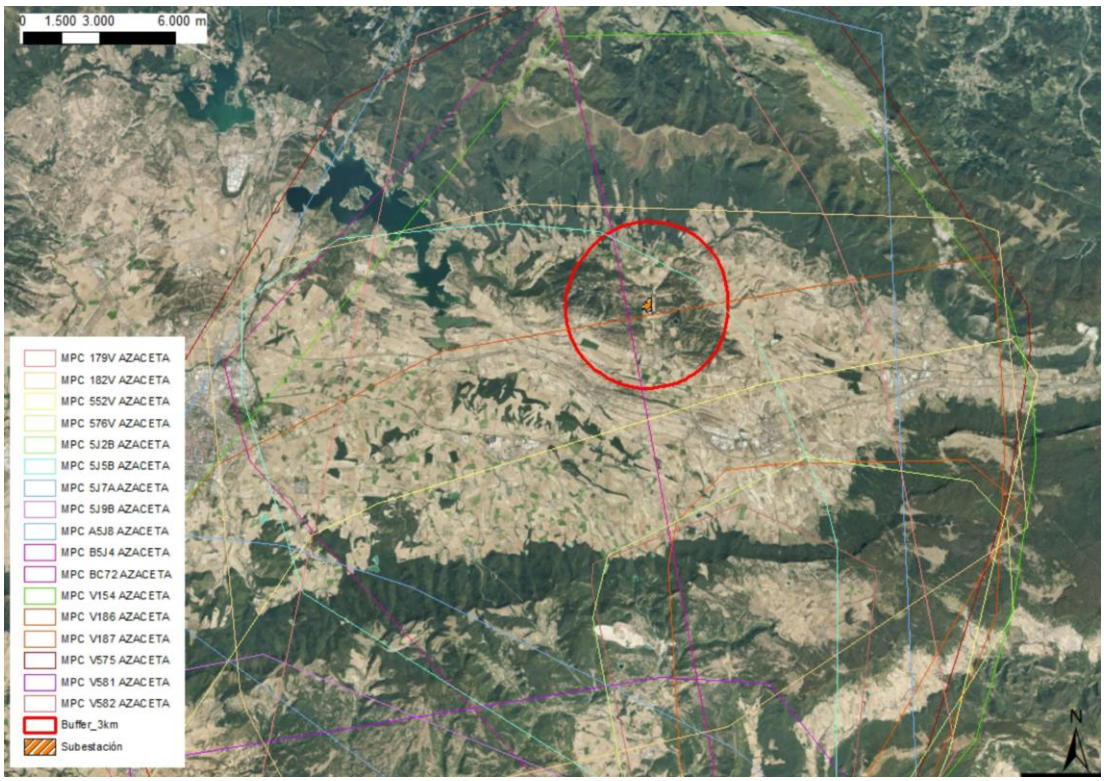


Figura 27. MPC de ejemplares de águila perdicera radiomarcados en el ámbito de estudio

En todo caso, la ausencia de avistamientos durante los trabajos de seguimiento inidican que la presencia de esta especie en el emplazamiento del proyecto debe ser ocasional.

- **Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*):** figura como elemento clave en los planes de gestión de las ZEC y ZEPA ES2110018 Sierras meridionales de Álava y ES2110019 Izki y de las ZEC ES2110009 Gorbeia y ES2130009 Urkiola.

  Su presencia en el emplazamiento del proyecto no se detectó durante los trabajos de ciclo anual realizados en 2021-2022. En 2024, sin embargo, se obtuvieron 10 registros individuales entre mediados de abril y mediados de septiembre.

Con los datos disponibles, la presencia de esta especie campeando sobre el emplazamiento del proyecto debe ser escasa, y dada la distancia a la que se encuentran los espacios RN2000 en los que es elemento clave (superiores a los 15 km), probablemente no correspondan en casi ningún caso a las poblaciones asociadas a ellos. Únicamente los ejemplares asociados a las ZEC Gorbeia y Urkiola podrían sobrevolar ocasionalmente el emplazamiento del proyecto en el transcurso de sus vuelos migratorios, además de algún ejemplar durante movimientos dispersivos.

- **Abejero (*Pernis apivorus*):** su presencia como elemento clave se recoge en los planes de gestión de las ZEC y ZEPA ES2110018 Sierras meridionales de Álava y ES2110019 Izki y de las ZEC ES2110009 Gorbeia y ES2130009 Urkiola.

  No se detectó su presencia durante los trabajos de ciclo anual realizados en 2021-2022 ni durante los realizados en el periodo de cría de 2024, por lo que su presencia en el emplazamiento del proyecto debe ser muy ocasional. Algunos ejemplares ligados a las ZEC Gorbeia y Urkiola, situados al norte del emplazamiento del proyecto, podrían sobrevolarlo en el curso de movimientos migratorios, pero estos suelen tener lugar a gran altura, por lo que la presencia de los tendidos no debe representar riesgos significativos para la especie.

- **Culebrera (*Circaetus gallicus*):** recogida como elemento clave en los planes de gestión de las ZEC y ZEPA ES2110018 Sierras meridionales de Álava y ES2110019 Izki.

  No se detectó su presencia durante los trabajos de ciclo anual realizados en 2021-2022, mientras que en la estación reproductora de 2024 se observaron seis ejemplares en otros tantos avistamientos. Con esos datos se considera que la presencia de esta especie campeando sobre el emplazamiento del proyecto es escasa. Dada la distancia a la que se encuentran los espacios RN2000 en los que es elemento clave (mínimo de 16 km), probablemente los ejemplares observados, además, no correspondan a las poblaciones asociadas a ellos. Por otro lado, los espacios RN2000 en los que la especie es elemento clave se encuentran al sur del emplazamiento, por lo que los ejemplares asociados a ellos no deben sobrevolar los tendidos afectados en el transcurso de sus vuelos migratorios.

En resumen, las probabilidades de que los ejemplares de esta especie asociados a poblaciones consideradas elementos clave en la RN2000 aparezcan en la zona del proyecto se consideran muy bajas.

- **Azor (*Accipiter gentilis*):** recogido como elemento clave en los planes de gestión de las ZEC y ZEPA ES2110018 Sierras meridionales de Álava y ES2110019 Izki.

  No se detectó su presencia durante los trabajos de ciclo anual realizados en 2021-2022 ni durante los realizados en el periodo de cría de 2024, por lo que su presencia en el emplazamiento del proyecto debe ser muy ocasional. Su detectabilidad es bastante baja, por lo que su presencia podría ser algo mayor de la indicada en estos datos, pero hay que tener en cuenta que es una especie bastante sedentaria, por lo que las probabilidades de que algún ejemplar ligado a los espacios RN2000 en los que es elemento clave aparezcan en el emplazamiento del proyecto (situados a más de 16 km) se deben limitar a algún ejemplar no reproductor en vuelo dispersivo.

  Por tanto, se consideran en conjunto muy bajas las probabilidades de que aparezcan en la zona del proyecto ejemplares de esta especie asociados a las poblaciones consideradas elementos clave en la RN2000.

- **Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*):** su presencia como elemento clave se recoge en los planes de gestión de las ZEC y ZEPA ES2110018 Sierras meridionales de Álava y ES2110019 Izki. Nunca se detectó su presencia en los trabajos de campo realizados en la zona, ni durante el ciclo anual 2021-2022 (aunque se observaron seis ejemplares en abril más de 3 km al sur de la ubicación de la subestación) ni durante la primavera de 2024. No obstante, los datos proporcionados por la DFA indicaban su nidificación en las proximidades del proyecto. Sin embargo, aunque se realizaron trabajos específicos para confirmarlo, no se han obtenido resultados positivos.

  Teniendo en cuenta este conjunto de datos y la distancia a la que se encuentran los dos espacios RN2000 en los que es elemento clave (más de 16 km), es muy poco probable la presencia de ejemplares de esas poblaciones en el emplazamiento del proyecto. Además, esos espacios se encuentran al sur del emplazamiento, por lo que los ejemplares asociados a ellos tampoco deben aparecer en la zona durante sus vuelos migratorios.

En resumen, las probabilidades de que los ejemplares de esta especie asociados a poblaciones consideradas elementos clave en la RN2000 aparezcan en la zona del proyecto se consideran muy bajas.

- **Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*):** figura como elemento clave en los planes de gestión de las ZEC y ZEPA ES2110018 Sierras meridionales de Álava y ES2110019 Izki y de las ZEC ES2110009 Gorbeia y ES2130009 Urkiola. No se detectó su presencia durante los trabajos de ciclo anual realizados en 2021-2022 (aunque se observaron dos aves en mayo más de 3 km al sur de la ubicación de la subestación) ni durante los efectuados en primavera de 2024. Su situación, por tanto, debe ser muy parecida a la descrita para el aguilucho cenizo, aunque en este caso sí podrían aparecer ejemplares de las ZEC Gorbeia y Urkiola durante sus movimientos migratorios. En todo caso los datos de los trabajos de campo indican que esa circunstancia debe ser únicamente muy ocasional.

- **Alimoche (*Neophron percnopterus*);** figura como elemento clave en los planes de gestión de las ZEC y ZEPA ES2110018 Sierras meridionales de Álava y ES2110019 Izki y de las ZEC ES2110009 Gorbeia, ES2110022 Entzia, ES2120002 Aizkorri-Aratz, ES2130009 Urkiola y ZEC ES2200022 Sierra de Lokiz. No se detectó su presencia durante los trabajos de ciclo anual realizados en 2021-2022, mientras que en la primavera de 2024 se registró dos avistamientos y un total de 3 ejemplares en vuelo de campeo.

  El territorio conocido más cercano al emplazamiento del proyecto se encuentra a unos 10 km al norte, y se encuentra en la ZEC Aizkorri-Aratz, donde está considerado elemento clave. Además, los ejemplares de esa ZEC y de las de Gorbeia y Urkiola, todas ellas situadas al norte del emplazamiento del proyecto, podrían sobrevolar el emplazamiento en el curso de sus vuelos migratorios, aunque estos suelen tener lugar a gran altura. También los desplazamientos desde algunos de los espacios (p. ej., Izki) hacia algunos de los vertederos de RSU existentes en el ámbito y sus inmediaciones podrían provocar sobrevuelos ocasionales del emplazamiento, como se ve en la siguiente imagen:

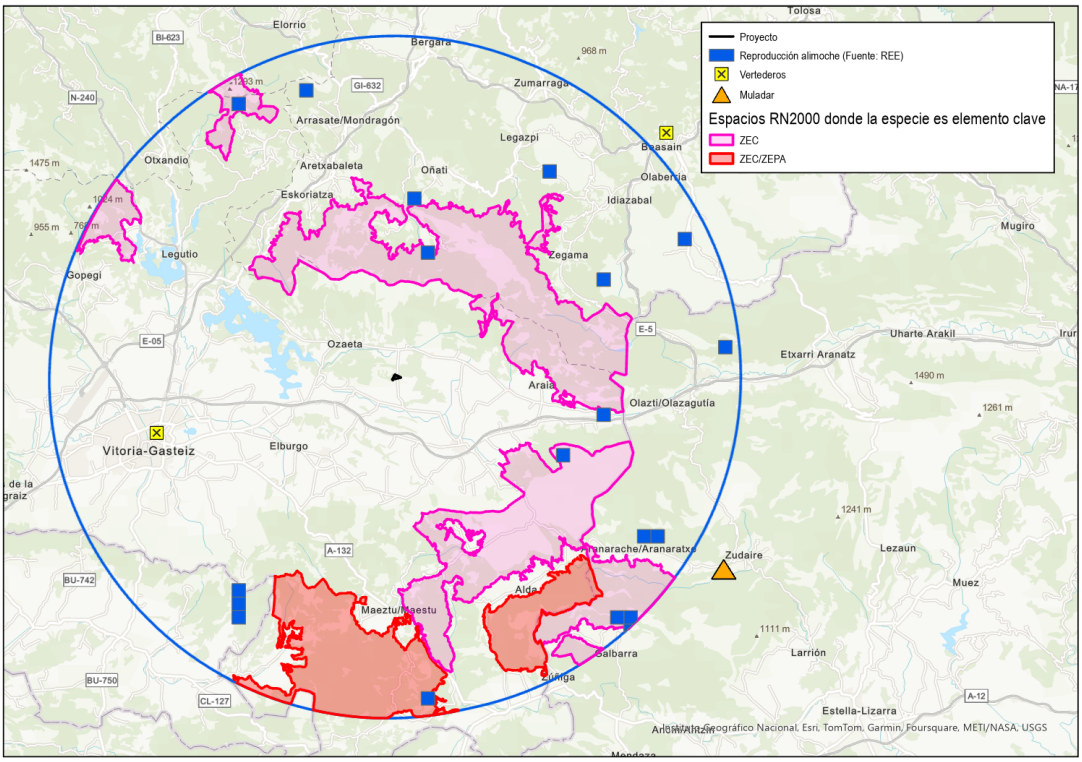


Figura 28. Puntos de interés para el alimoche en el ámbito de estudio

En todo caso, los datos disponibles de los trabajos de campo indican que todos esos movimientos deben ser muy ocasionales, y, por tanto, se consideran en conjunto muy bajas las probabilidades de que aparezcan en la zona del proyecto ejemplares de esta especie asociados a las poblaciones consideradas elementos clave en la RN2000.

- **Buitre leonado (*Gyps fulvus*):** figura como elemento clave en los planes de gestión de las ZEC y ZEPA ES2110018 Sierras meridionales de Álava y ES2110019 Izki y de las ZEC ES2110009 Gorbeia, ES2110022 Entzia, ES2130009 Urkiola y ES2200022 Sierra de Lokiz.

  No se detectó su presencia durante los trabajos de ciclo anual realizados en 2021-2022, pero en el ciclo anual 2024-2025 se observaron 422 ejemplares en 90 avistamientos, siendo la rapaz más abundante en ese periodo.

  Las zonas de cría más cercanas al emplazamiento del proyecto se encuentran a algo más de 10 km al norte, y se encuentra en la ZEC Aizkorri-Aratz, donde está considerado elemento clave. Teniendo en cuenta el amplio radio de campeo de esta especie y los datos obtenidos en los trabajos de campo, se considera que la

presencia de la especie es el emplazamiento del proyecto debe ser bastante frecuente.

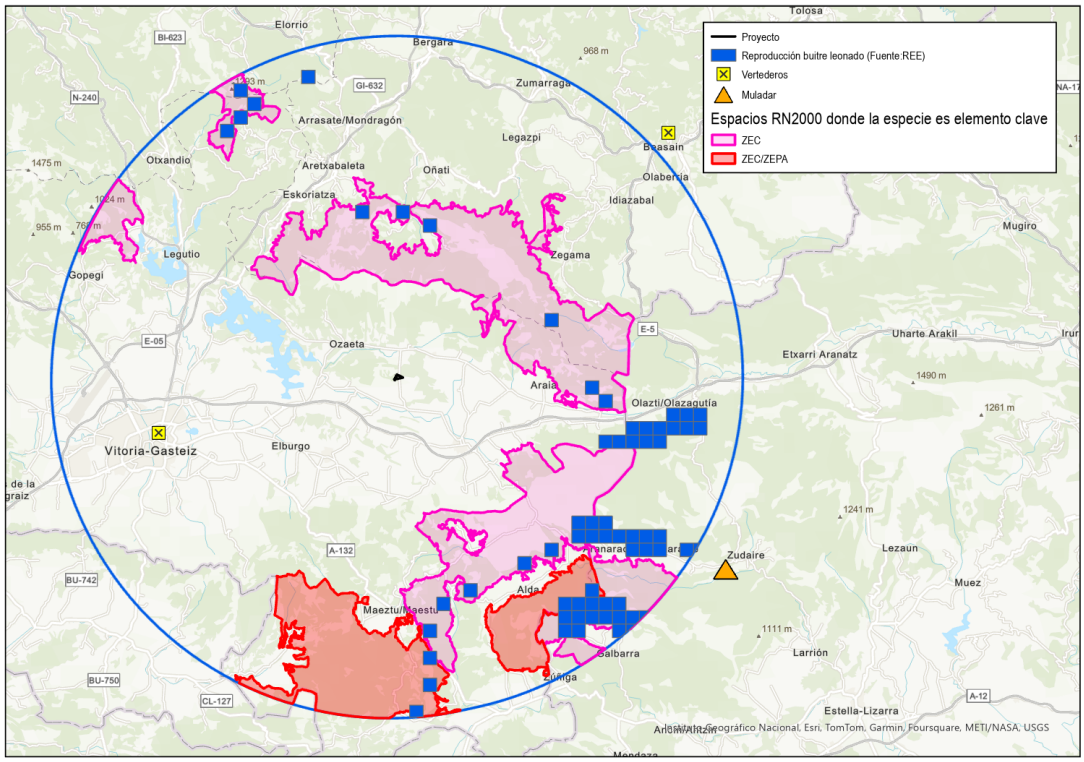


Figura 29. Puntos de interés para el buitre leonado en el ámbito de estudio

En cuanto a los riesgos asociados a esta presencia, los registros por lo general han correspondido a aves que sobrevolaban el terreno a gran altura y usando las pequeñas elevaciones del ámbito para remontar, aunque también se han observado vuelos más bajos de aves que acudían a una granja cercana a Narbaiza, unos 2 km al este del emplazamiento.

En resumen, la presencia de buitres leonados ligados a espacios RN2000 en los que es elemento clave es habitual, y algunos de los vuelos realizados en el emplazamiento pueden conllevar riesgos de siniestralidad en los tendidos aéreos del proyecto.

- **Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*):** consta como elemento clave en la ZEC y ZEPA ES2110018 Sierras meridionales de Álava y las ZEC ES2110022 Entzia, ES2120002 Aizkorri-Aratz, ES2120011 Aralar y ES2200021 Urbasa y Andia.

  No se detectó su presencia durante los trabajos de ciclo anual realizados en 2021-2022 ni durante los realizados en el periodo de cría de 2024.

Los datos de ejemplares radiomarcados en Aragón proporcionaron 235.269 localizaciones en un radio de 100 km del emplazamiento del proyecto, de las que solo 4 (el 0,001 %) se situaron en un radio de 3 km de la SET Barrundia. Por otro lado, según datos de las plataformas de ciencia ciudadana (Ornitho.eus), hay dos puntos en el País Vasco donde se concentran las observaciones de quebrantahuesos: Aralar (donde hay una pareja reproductora), y Aizkorri (donde un ejemplar parece haberse asentado en los dos últimos años). Ambos puntos se encuentran en espacios RN2000 en los que la especie es elemento clave, pero los escasos datos registrados en el entorno del proyecto parecen corresponder mayoritariamente a este último ejemplar, que campea ocasionalmente hacia el sur de la ZEC, hacia la Llanada Alavesa.

En todo caso, la presencia de la especie en el emplazamiento parece muy esporádica, y principalmente en el curso de vuelos de desplazamiento a gran altura.

- **Halcón peregrino (*Falco peregrinus*):** figura como elemento clave en los planes de gestión de las ZEC y ZEPA ES2110018 Sierras meridionales de Álava y ES2110019 Izki y de las ZEC ES2110009 Gorbeia, ES2110022 Entzia, ES2130009 Urkiola y ES2200022 Sierra de Lokiz.

  La especie no fue detectada durante los trabajos de ciclo anual realizados en 2021-2022, y en la estación reproductora de 2024 se obtuvo un único registro de un individuo. Teniendo en cuenta esta escasez de observaciones, junto con la elevada distancia del emplazamiento del proyecto a los espacios RN2000 en los que es elemento clave (mínimo de 9 km) y el carácter básicamente sedentario de la especie, se consideran muy bajas las probabilidades de que aparezcan en la zona del proyecto ejemplares de halcón de las poblaciones consideradas elementos clave en la RN2000, más allá de algún vuelo dispersivo muy ocasional de ejemplares no reproductores.

- **Búho real (*Bubo bubo*)** recogida como elemento clave en los planes de gestión de las ZEC y ZEPA ES2110018 Sierras meridionales de Álava y ES2110019 Izki. No se detectó su presencia durante los trabajos de ciclo anual realizados en 2021-2022 (en el curso de los cuales se efectuaron muestreos específicos para esta y otras especies nocturnas) ni durante los realizados en el periodo de cría de 2024. Por otro lado, teniendo en cuenta la distancia del emplazamiento del proyecto a los espacios RN2000 en los que es elemento clave (superior a 16 km) y el carácter básicamente sedentario de la especie, que

apenas se aleja de sus territorios de cría, se consideran muy bajas las probabilidades de que aparezcan en la zona del proyecto aves de las poblaciones consideradas elementos clave en la RN2000, aunque podría producirse algún movimiento de dispersión muy ocasional de ejemplares juveniles o subadultos.

Como resumen final de las afecciones indirectas del proyecto sobre la Red Natura 2000, en la siguiente tabla se resume el riesgo colisión con el tendido estimado para cada una de las especies consideradas. Para ello se han tenido en cuenta varios factores analizados en los apartados precedentes, especialmente los siguientes:

- Distancia a los espacios RN2000 donde la especie es elemento clave.
- Intensidad de uso de cada especie en el emplazamiento del proyecto según los datos de los trabajos de campo efectuados y alturas de vuelo empleadas en esa zona.
- Propensión de cada especie a sufrir colisiones en tendidos eléctricos, según la bibliografía.
- Magnitud de las actuaciones realizadas en el marco del proyecto y ubicación de las mismas. Se tiene en cuenta que el incremento de la longitud de tendido existente es reducido (623 m). Además, este incremento se produce en una zona en la que ya existen en la actualidad otros tendidos aéreos, por lo que no incrementan sensiblemente el ámbito territorial en el que se producen riesgos de colisión, de forma que el número de aves sometidas a vuelos de riesgo deben ser muy similar antes y después de las actuaciones del proyecto. Por último, la presencia de la SET Elgea, ya existente, y de la SET Barrundia, a construir, debe limitar la potencialidad de la zona como área de campeo para la mayor parte de las especies analizadas, ya que dan lugar a un entorno industrializada y con frecuente presencia humana y de vehículos y maquinaria.

Hay que remarcar que la calificación del riesgo en esta tabla hace referencia únicamente a aquellas poblaciones de cada especie ligadas a los espacios de la Red Natura 2000 en los que son consideradas elementos clave. El riesgo general para cada especie referente al conjunto de sus poblaciones en el ámbito de estudio se trata en su caso en el apartado correspondiente del Estudio de impacto ambiental.

Especie	**Riesgo**
Milvus milvus	Bajo
Aquila chrysaetos	Muy bajo
Aquila fasciata	Muy bajo
Hieraaetus pennatus	Bajo
Pernis apivorus	Muy bajo
Circaetus gallicus	Muy bajo
Accipiter gentilis	Muy bajo
Circus cyaneus	Muy bajo
Circus pygargus	Muy bajo
Neophron percnopterus	Bajo
Gyps fulvus	Medio
Gypaetus barbatus	Muy bajo
Falco peregrinus	Muy bajo
Bubo bubo	Muy bajo

Resumen de las afecciones indirectas por especie de ave

Hay que señalar que no se ha considerado que exista riesgo de afecciones indirectas alto o muy alto para ninguna de las especies analizadas, es decir, para ninguna de ellas coincide la probabilidad de sobrevuelos frecuentes de la LAAT por parte de las poblaciones ligadas a los espacios RN2000 en los que es elemento clave con una elevada probabilidad de colisión en esos vuelos.

Por otro lado, en el ámbito de trabajo, considerando un radio de 25 km en torno a las infraestructuras de proyecto, el estudio de RED ELÉCTRICA únicamente ha identificado una ruta de vuelo, correspondiente a una especie que no se encuentra entre las especies que son elementos clave en los espacios RN2000 analizados (*Grus grus*). Esa ruta, en todo caso, discurre en dirección NE-SW en una zona muy marginal del ámbito, a una distancia de más de 24 km al noroeste de la línea a renovar, cruzando Urkiola probablemente entre las zonas de invernada en el oeste español y el paso hacia el norte por la costa vasca al oeste de Pirineos:

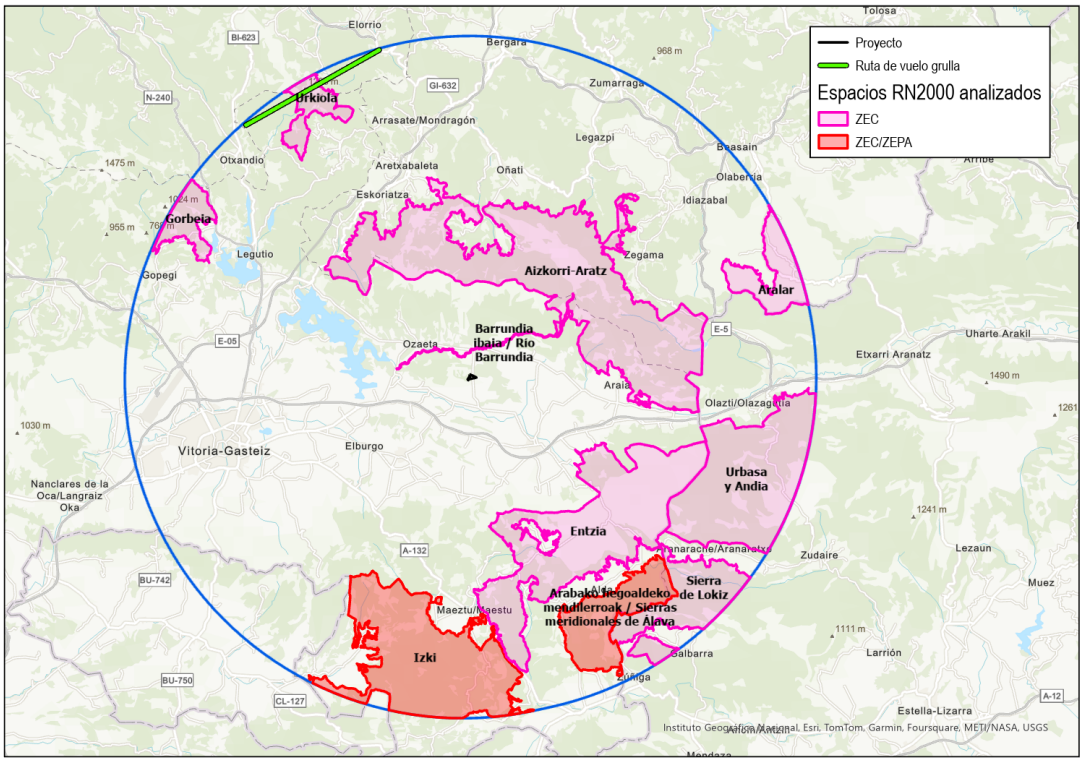


Figura 30. Ruta de vuelo de Grus grus.

Según la síntesis del estudio de RED ELÉCTRICA, las actuaciones del proyecto se sitúan en zonas con sensibilidades de la avifauna bajas y medias, como se observa en el siguiente plano:

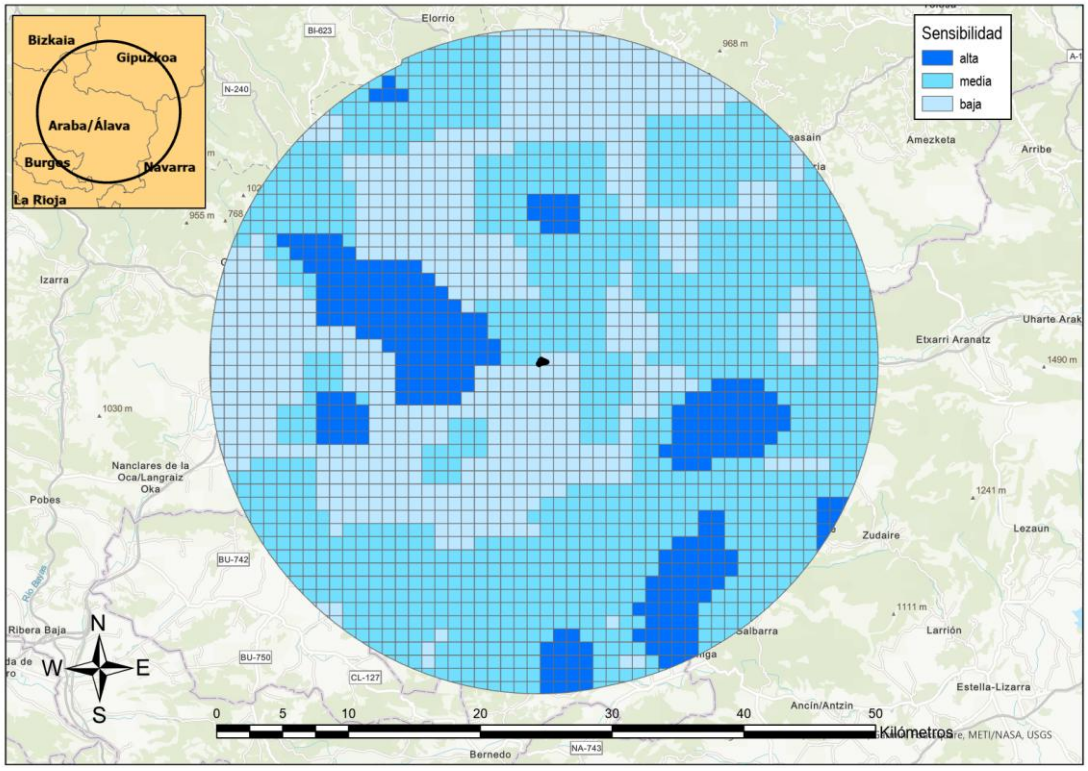


Figura 31. Sensibilidad a las colisiones con tendidos eléctricos, según el estudio de corredores de vuelo de las aves de RED EÉCTRICA.

Por tanto, en este apartado se considera que las **repercusiones indirectas del proyecto** sobre la avifauna de los espacios de la Red Natura 2000 son de una **magnitud baja.**

Señalización

Los nuevos tramos de líneas eléctricas contemplados en el proyecto llevarán instalados salvapájaros tipo aspa con catadióptricos. Además, y como medida compensatoria, se instalarán salvapájaros en varios vanos del tendido aéreo activo que actualmente carecen de esta señalización, y en concreto los del tramo T380-T387 reconfigurado del circuito a 220 kV Barrundia (anterior Elgea)-Vitoria. El estudio "*Identificación, Caracterización y Cartografiado de los Corredores de Vuelo de las Aves que Interactúan con las Líneas de Eléctricas de Alta Tensión*", de RED ELÉCTRICA, valora la sensibilidad de esos tramos de la siguiente forma:

Vanos entre apoyos		Longitud (m)	Sensibilidad
T-380	T-381	336	Baja
T-381	T-382	582	Baja

Vanos entre apoyos		Longitud (m)	Sensibilidad
T-382	T-383	327	Baja
T-383	T-384	487	Baja
T-384	T-385	278	Baja
T-385	T-386	409	Baja
T-386	T-387	377	Baja

Vanos en los que está prevista la instalación de dispositivos salvapájaros.

Por tanto, se van a instalar salvapájaros en 3.949 m, de los cuales 2.796 m de tendido que actualmente carece de ellos, correspondientes a 7 vanos de sensibilidad baja dentro de la ZEC Montes Aldaia.

Se ha comprobado repetidamente que esta medida reduce muy significativamente la colisión de numerosas especies con los tendidos aéreos, especialmente de varias rapaces que se incluyen entre las recogidas como elementos clave en los espacios RN2000 analizados. En conjunto, por lo tanto, **las repercusiones indirectas del proyecto se consideran de magnitud muy baja** sobre los espacios de la Red Natura 2000 incluidos en el ámbito de estudio y sobre las especies consideradas elementos clave en ellos.

8. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS POSIBLES SOBRE ESPACIOS NATURA 2000 EN COMBINACIÓN CON OTROS PLANES O PROYECTOS

De acuerdo con la Comunicación de la Comisión en la que se desarrolla una orientación metodológica sobre el artículo 6, apartados 3 y 4, de la Directiva 92/43/CEE, sobre los hábitats (2021/C 437/01), durante la evaluación previa, es preciso evaluar la probabilidad de que el plan o proyecto genere efectos potencialmente apreciables, ya sea por sí solo o en combinación con otros proyectos o planes.

Esto requiere conocer otros planes y proyectos que puedan tener posibles efectos en los mismos espacios Natura 2000 y valorar su capacidad de causar efectos apreciables al examinarlos junto con el proyecto evaluado. Esto no siempre es fácil, al no existir un repositorio de información donde se puedan consultar otros planes o proyectos que estén autorizados o que hayan sido propuestos en la misma zona, y los efectos que estos producen sobre los objetivos de conservación de los espacios Natura 2000.

8.1. AFECCIONES DIRECTAS

Las infraestructuras actualmente existentes implican una afección directa sobre la ZEC Montes de Aldaia, ya que la línea 220 kV Vitoria-Elgea la atraviesa. La SET Elgea, también existente, se encuentra fuera de la ZEC, pero dentro de su zona periférica de protección (ZPP).

La nueva SET Barrundia se ubica fuera de la ZEC, pero mayoritariamente dentro de la ZPC. Respecto a la reconfiguración de las líneas, la nueva línea Vitoria-Barrundia sobrevuela la ZEC, parcialmente sobre zonas de cultivos y parcialmente sobre una zona arbolada, en concreto un quejigal subatlántico asignado al HIC 9240 (Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*). En el diseño del proyecto se ha tenido en cuenta este hecho con el fin de minimizar la afección sobre esos árboles. Así, los apoyos T-387 y T-388 poseen una altura de 45,2 m, lo

que permitirá salvaguardar la mancha de quejigal que sobrevuela la futura línea Vitoria-Barrundia entre ambos, cumpliendo con la distancia de seguridad. De forma que para la apertura y mantenimiento de la calle de seguridad no sean necesarias talas, empleándose únicamente podas puntuales caso de requerirse.

Para el montaje y desmontaje de las líneas en proyecto parte de las campas de trabajo se sitúan en el interior de la ZEC, por ello, en las labores de topografía y replanteo previas a la fase de construcción del proyecto se analizará la posibilidad de ubicar las campas de trabajo (ocupación temporal) íntegramente en las zonas de cultivos adyacente, eliminando así la afección al HIC 9240.

Atendiendo a estas consideraciones, y como ya se ha desarrollado en el apartado 7.1 de este informe, se considera que el proyecto no va a provocar efectos directos significativos sobre la ZEC Montes de Aldaia, por lo que no se producirán efectos sinérgicos o acumulativos derivados de la instalación de las infraestructuras proyectadas.

8.2. AFECCIONES INDIRECTAS

Según la cartografía de RED ELÉCTRICA, por el ámbito de estudio considerado para el análisis de las afecciones indirectas (25 km en torno al proyecto) discurren un total de 267,56 km de líneas de transporte, pertenecientes a las siguientes líneas:

- 220 kV ABADIANO MONDRAGON;
- 220 kV ABADIANO VITORIA;
- 220 kV ALI MERCEDES BENZ;
- 220 kV ALI VITORIA 1;
- 220 kV ALI VITORIA 2;
- 220 kV ARISTRAIN ORMAIZTEGUI 1;
- 220 kV ARISTRAIN ORMAIZTEGUI 2;
- 220 kV ELGEA ITXASO;
- 220 kV ELGEA VITORIA;

- 220 kV FORJAS T DE FORJAS 1;
- 220 kV FORJAS T DE FORJAS 2;
- 220 kV GAMARRA T DE FORJAS 1;
- 220 kV GAMARRA T DE FORJAS 2;
- 220 kV HERNANI ITXASO 1;
- 220 kV HERNANI ITXASO 2;
- 220 kV ITXASO ORCOYEN 1;
- 220 kV ITXASO ORCOYEN 2;
- 220 kV ITXASO ORMAIZTEGUI 1;
- 220 kV ITXASO ORMAIZTEGUI 2;
- 220 kV ITXASO ZUMARRAGA;
- 220 kV JUNDIZ MERCEDES BENZ;
- 220 kV MONDRAGON ZUMARRAGA;
- 220 kV T DE FORJAS 1 VITORIA;
- 220 kV T DE FORJAS 2 VITORIA;
- 400 kV ABANTO ITXASO 1,
- 400 kV AMOREBIETA ITXASO;
- 400 kV AZPEITIA GATICA;
- 400 kV BARCINA ITXASO;
- 400 kV GRIJOTA VITORIA;
- 400 kV GUEÑES ITXASO 1
- 400 kV HERNANI ITXASO;
- 400 kV ITXASO VITORIA;

Hay que señalar que, de ese conjunto de instalaciones, algunas se encuentran actualmente modificándose, en concreto las siguientes:

- Las líneas 220 kV Itxaso Orcoyen 1 y 2 se van a desmantelar y sustituir por una línea de 400 kV. Este proyecto dispone de declaración de impacto ambiental favorable.
- SE de distribución. Prevista a tocar de la nueva subestación Barrundia.

En cuanto a proyectos de generación de energía, actualmente está en funcionamiento en el ámbito de estudio (25 km de entorno a las infraestructuras en proyecto) el parque eólico Elgea-Urkilla (59,1 MW). Por otro lado, se tiene conocimiento de que se encuentran en distintas fases de tramitación otros proyectos de parques eólicos y plantas solares, cada uno de los cuales contempla su correspondiente infraestructura de evacuación de la energía producida, que también podría generar efectos acumulativos con el proyecto analizado.

Hay que considerar en este apartado que el conjunto de las actuaciones del proyecto conlleva el incremento de la longitud de los tendidos aéreos existentes en un total de 428 m tras la construcción de 1.153 m de nuevas líneas y el desmantelamiento de 725 m de una línea existente. Esto supone un aumento del 0,2% de las líneas actualmente existentes. Teniendo en cuenta además que las afecciones indirectas del proyecto analizado han sido calificadas como muy bajas, según se desarrolla en el apartado 7.2 de este informe, no es previsible que se produzcan efectos acumulativos significativos con otros proyectos que puedan afectar a los espacios de la Red Natura 2000 próximos.

Otro aspecto a tener en cuenta es que el proyecto incluye como medida compensatoria la instalación de dispositivos salvapájaros en un tramo de tendido eléctrico ya existente que carece de ellos. Esto produce una reducción de los efectos acumulativos sobre el riesgo de colisión.

9. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS EN LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Las medidas preventivas y correctoras tienen como objetivo minimizar los impactos ambientales detectados y/o proponer mejoras ambientales. Dependiendo del momento del desarrollo de los trabajos para los que se proyectan, estas medidas se denominan preventivas o correctoras. Las medidas preventivas son aquellas a adoptar en las fases de diseño y ejecución, mientras que las correctoras son las que se adoptarán una vez ejecutados los trabajos con el fin de regenerar el medio o anular o reducir los impactos residuales. Para conseguir sus objetivos es conveniente incidir con mayor rigor en las medidas preventivas que en las correctoras, con objeto de evitar los posibles impactos antes de su aparición. Respecto al momento de su aplicación, se considera que en general es conveniente llevar a cabo las medidas correctoras lo antes posible.

Hay que apuntar que las alteraciones sobre el medio pueden reducirse en gran medida si durante la construcción se tienen en cuenta y se aplican una serie de sencillas prácticas de buen hacer, de modo que se eviten en lo posible destrucciones innecesarias de vegetación, alteraciones en las redes de drenaje, pérdida de tierra vegetal, alteraciones a la población, etc.

Para el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras deberá existir un Director Ambiental mientras duren las obras y actuaciones previstas en el proyecto, que será el encargado de comprobar que las labores se ajusten a las medidas preventivas y correctoras aquí planteadas, más las que adicionalmente se incluyan en la Declaración de Impacto Ambiental. Además, tendrá como misión corregir cuando sea necesario los impactos no contemplados en el estudio que apareciesen durante las obras, tomando las medidas correctoras oportunas en cada momento

En este apartado únicamente se relaciona las medidas correctoras aplicables de forma directa o indirecta al objeto de este informe (repercusiones sobre la Red Natura 2000).

9.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

9.1.1. MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE PROYECTO

Diseño general de las actuaciones

En el diseño de las actuaciones se ha tenido en cuenta una serie de criterios técnicos y ambientales con el objeto de minimizar la cantidad de actuaciones necesarias y sus afecciones sobre el medio. Los principales de esos criterios son los siguientes:

- Tanto el recinto de la SET como las áreas de ocupación permanente de los apoyos se han ubicado en terrenos ocupados por terrenos agrícolas o vegetación herbácea, y próximos a vías de comunicación cercanas (carreteras, pistas, caminos…) que se aprovecharán como infraestructura básica para el desarrollo de los trabajos.
- En la definición de accesos a los apoyos, se ha priorizado la reducción de la longitud de los caminos a construir o acondicionar, mediante el aprovechamiento máximo de la red de caminos y pistas existentes.
- Los accesos se han trazado de forma preferente en zonas de topografía suave, manteniendo en lo posible la curva de nivel o discurriendo por la parte más alta posible y evitando el vadeo de cursos de agua permanentes y zonas encharcadas. Se ha evitado el trazado de accesos por bosques y masas arbóreas y la afección directa a pies arbolados, así como por zonas sensibles o biotopos singulares, incluyendo los hábitats protegidos por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Ta
- Se priorizará el acceso a las zonas de trabajo de la maquinaria y vehículos campo a través en aquellos casos en los que la topografía y la vegetación existente lo permitan, evitando de esta manera la realización de desbroces y movimientos de tierra.
- Respecto a las campas de trabajo, para la realización de los trabajos es necesaria de manera general una ocupación temporal al pie del apoyo de una superficie destinada a la instalación de la grúa, zona de acopio de materiales, movimiento de maquinaria, etc. En el proyecto se propone la ubicación de esta

superficie en un cuadrado de 40 x 40 m con centro en el pie del apoyo. No obstante, son posibles pequeñas modificaciones, de forma que la ocupación real dependerá del terreno disponible y su uso actual o condicionantes ambientales, por lo que es posible la modificación de esa configuración, manteniendo las dimensiones adecuadas para la operatividad de la campa. Será durante la supervisión ambiental y el replanteo en obra donde se ajusten las campas de trabajo, pero en este mismo informe se proponen algunas de estas modificaciones destinadas a minimizar las afecciones sobre los HIC

- Al tratarse de líneas eléctricas de categoría especial se cumple lo indicado en el artículo 6 del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, en lo relativo a medidas antielectrocución. Las distancias entre conductores y elementos no aislados de las torres son superiores a las medidas que se indican en el citado Real Decreto.
- En cuanto a medidas de prevención contra la colisión, la instalación proyectada llevará instalados salvapájaros tipo aspa con catadióptricos en los nuevos tramos de línea.
- De manera adicional y como medida compensatoria por la afección potencial a la ZEC "Montes de Aldaia", se instalarán los mismos dispositivos tipo aspa catadióptrica en el tramo reubicado del circuito a 220 kV Barrundia (anterior Elgea)-Vitoria situado entre los apoyos T-380 y T-387.

9.1.2. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Suelo e hidrología

- Antes del comienzo de las obras se habrá de señalizar mediante estacas y/o cinta balizadora la ubicación exacta de las zonas de ocupación (incluyendo viales de acceso y campas de trabajo, teniendo en cuenta en todo momento la minoración de las superficies ocupadas y la de evitar afectar a cursos de agua y a su vegetación asociada.
- Se evitará estrictamente en todo momento la circulación o estacionamiento de vehículos o maquinaria y el acopio de materiales o residuos fuera de los viales ya existentes o de las zonas de obra señalizadas.

- En los accesos que se realicen campo a través se circulará siempre por las mismas rodadas para minimizar el área afectada.
- Se minimizarán las zonas de acopio de los materiales de construcción y montaje, realizándolo en las zonas en las que se generen las menores afecciones posibles al suelo.
- La maquinaria y vehículos empleados deberán haber superado las inspecciones técnicas correspondientes y estar en perfectas condiciones de funcionamiento, especialmente en lo referente a fugas de lubricantes o combustibles, emisión de gases y ruidos.
- En las obras no se realizarán operaciones de mantenimiento o reparación de maquinaria o vehículos que impliquen riesgo de contaminación del suelo, tales como cambio de aceite o lavado de vehículos. Éstas se realizarán en talleres autorizados o instalaciones apropiadas fuera de la obra. Las operaciones de urgencia serán realizadas por un servicio técnico desplazado a obra, que retirará y gestionará los residuos generados según normativa.
- Se prohibirá estrictamente el acopio de materiales o equipos en los cauces permanentes o temporales.
- Queda prohibido, asimismo, el vertido de cualquier sustancia en esos mismos puntos, así como el lavado de vehículos y maquinaria en los cursos de agua de la zona.
- En caso de derrame de alguna sustancia peligrosa al suelo será retirado inmediatamente y gestionado de acuerdo a la normativa vigente.
- En ningún caso se abandonarán materiales de construcción ni residuos de cualquier naturaleza en el ámbito de actuación de los proyectos o su entorno.
- Cuando se considere necesario, se procederá al riego de las zonas afectadas por la obra en las que se produzca un importante movimiento de maquinaria pesada para atenuar la concentración de partículas en suspensión, sobre todo en épocas secas.

Flora, vegetación y hábitats

- Con carácter previo al inicio de las obras se señalizarán aquellas zonas que deben quedar protegidas de afecciones durante las obras por albergar hábitat de interés. Se prohibirá estrictamente cualquier actuación (desbroces, movimientos de tierra, circulación de vehículos, maquinaria o personal, acopio de materiales, etc.) en estas zonas señalizadas.
- Se estudiará en fase de replanteo la ubicación de las campas de trabajo, situándola íntegramente sobre terrenos cultivados y así, evitar la afección al quejigar atlántico asignado al HIC 9240 en el interior de la ZEC Montes de Aldaia.
- Así mismo, se estudiará en fase de replanteo la ubicación de las campas de trabajo al pie de los apoyos T-387 a desmantelar y T-2 a construir, para evitar la afección a los pies de quejigo adyacentes a la pista de acceso a la SET Elgea, situándolas íntegramente sobre terrenos cultivados y/o sobre la vegetación nitrófila del entorno de la SET Elgea.
- En general se propiciará el mantenimiento de ejemplares de árboles maduros o viejos o de madera muerta, hábitat adecuado para las especies saproxílicas.
- Se procederá a la retirada y conservación en buenas condiciones de la tierra vegetal (capa de suelo fértil) para utilizarla posteriormente en las labores de restauración. El acopio de tierra vegetal se realizará en los lugares que apruebe la Dirección Ambiental de las Obras, se mantendrá exento de objetos extraños, y no se mezclará con otros materiales procedentes de excavación o relleno.
- Para la eliminación o cualquier actuación sobre vegetación arbórea (podas), se solicitará la preceptiva autorización de actuación del órgano competente, debiéndose atender al condicionado establecido en dicha autorización.
- En caso de producirse descuajes o daños sobre el ramaje de la vegetación a preservar, deberá realizarse la poda correcta de las ramas dañadas y aplicar después pastas cicatrizantes en caso de ser de consideración, evitando así la entrada de elementos patógenos y humedad
- Se deberán respetar, en la medida de lo posible, los ejemplares y rodales sobresalientes de vegetación natural presentes en todo el ámbito del proyecto, retranqueándose si fuera posible y necesario los emplazamientos originales para salvaguardarlos

- El material procedente del desbroce de la vegetación que ocupa el área de actuación se gestionará según indique la autoridad ambiental competente. En el caso de no recibir indicación concreta, los restos vegetales se triturarán para su reincorporación al sustrato o en último caso se retirarán a vertedero. Las leñas y troncos se trocearán y apilarán en zonas accesibles para su recogida por el propietario o la población local.
- Durante las labores de cualquier actividad que implique un riesgo de provocar incendios (uso de maquinaria capaz de producir chispas), se habilitarán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego.

Fauna

- En el caso de presencia de nidos en los apoyos en los que se van a llevar a cabo actuaciones se ha de proceder a la identificación de las especies que los ocupan antes de realizar los trabajos, retrasando el inicio de éstos hasta que los pollos abandonen el nido si pertenecen a especies protegidas. En caso de ser necesaria la retirada de nidos, se realizará con la previa comunicación y acuerdo con el Órgano Competente.
- Se evitará la realización de trabajos y el movimiento de maquinaria y vehículos en horario nocturno.
- Se limitará la velocidad de circulación de los vehículos y maquinaria en los accesos a los apoyos durante la fase de construcción a 30 km/h, con el objetivo de evitar los atropellos de fauna.
- Con el fin de atenuar el ruido producido durante el período de construcción, se procederá a la utilización de maquinaria que cumpla los valores límite de emisión de ruido establecidos por la normativa vigente.

9.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

Flora, vegetación y hábitats

- Desde Red Eléctrica se mantendrán las revisiones periódicas ordinarias de la línea para hacer un seguimiento del crecimiento del arbolado que se prevé pueda interferir, por su altura, con la línea eléctrica, procediendo en su caso a la poda de las ramas necesarias.

Fauna

- En el caso de presencia de nidos en los apoyos y si resultara necesaria su retirada, se contará con el órgano ambiental competente. Con carácter general se podrán mantener todos aquellos nidos cuya ubicación y dimensiones no supongan un riesgo para la instalación ni para las especies.

9.2. MEDIDAS CORRECTORAS

Una vez finalizadas las obras se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Eliminación adecuada de los materiales sobrantes en las obras y de cualquier vertido accidental.
- Restitución de los caminos públicos y de todas las obras de paso que sea necesario cruzar y/o utilizar durante las obras y que hayan resultado dañadas. Especialmente se repondrán los muros de piedra seca que haya sido necesario desmontar durante las obras.
- En las zonas afectadas por accesos y zonas de trabajo provisionales ocupadas antes de las obras por pastizales o praderas se realizará una descompactación de los terrenos mediante una roturación ligera y, en su caso, un reextendido del suelo vegetal previamente retirado en la zona.
- Tras la finalización de las obras se procederá a la reposición de vallados, señales y mojones que hayan podido verse afectados durante la fase de obras.

9.3. MEDIDAS COMPENSATORIAS

Se propone la señalización con dispositivos salvapájaros de los vanos incluidos en la ZEC Montes de Aldaia del circuito a 220 kV Barrundia (anterior Elgea)-Vitoria, que actualmente carecen de ellos. En concreto se propone la señalización de los siguientes vanos:

Vanos entre apoyos		Longitud (m)
T-380	T-381	336
T-381	T-382	582
T-382	T-383	327
T-383	T-384	487

Vanos entre apoyos		**Longitud (m)**
T-384	T-385	278
T-385	T-386	409
T-386	T-387	377

Vanos en los que está prevista la instalación de dispositivos salvapájaros.

Por tanto, se propone la instalación de salvapájaros en 2.796 m de tendido que actualmente carece de ellos.

10. SEGUIMIENTO AMBIENTAL

La realización del seguimiento se deberá ajustar a cada una de las fases de la implantación, esto es, construcción y operación.

Durante la construcción se realizará un control ambiental de la obra, por parte de personal con responsabilidades claras de cumplimiento de los compromisos, que controlará todas y cada una de las actividades de la construcción.

Existen una serie de controles generales que se van a realizar en todas las fases de la obra, y otros controles propios de cada una de dichas fases. En los cuadros adjuntos se desarrollan las diferentes tareas de control y seguimiento, incluyendo únicamente lo referente al objeto de este informe (repercusiones sobre la Red Natura 2000).

1.- Control general de la zona afectada por la obra.
Objetivos
Verificar que se ha realizado la zonificación y señalización temporal de la zona de obras (accesos, campas de trabajo y acopio de materiales) para ordenar el tránsito de maquinaria y delimitar las áreas afectadas, a fin de evitar afecciones innecesarias a la red de drenaje natural, a los suelos, la vegetación o la fauna.
Actuaciones
• Descripción: se realizarán inspecciones visuales, comprobando que se han delimitado las zonas de ocupación temporal, así como los accesos a las mismas. Se verificará que no hay ocupaciones fuera de las zonas delimitadas. Se comprobará que se han balizado y señalizado las áreas indicadas en el informe de impacto ambiental, así como otras zonas en las que se considere necesario el mismo. • Lugar de inspección: todas las zonas afectadas por las obras (accesos, zonas de trabajo). • Periodicidad: se realizará una inspección inicial previa al inicio de los trabajos y durante la realización de los mismos, semanalmente. • Responsable: Técnico de Medio Ambiente
Indicador
Se comprobará que no se ocupan terrenos colindantes a las zonas de actuación, ni se llevan a cabo actuaciones fuera del perímetro definido para la realización de la obra. En el caso de que se necesite ocupar provisionalmente terrenos exteriores a las parcelas, se deberán establecer las medidas de protección adecuadas, además de solicitar los pertinentes permisos.
Umbral de alerta
Afección de terrenos situados fuera de las zonas delimitadas.
Medidas de prevención y corrección
Si se produjese algún daño a las zonas colindantes se procederá a la restauración de las mismas.

2.- Control a los contratistas.
Objetivos
Control del conocimiento de la documentación ambiental relacionada con el proyecto y el plan de seguimiento.
Actuaciones
• Descripción: se verificará el conocimiento por los encargados de los diversos trabajos, acerca de las especificaciones medioambientales que les son de aplicación. • Lugar de inspección: toda la zona de obras • Periodicidad: en cada visita a la obra. • Responsable: Técnico de Medio Ambiente.
Indicador
Presencia de la documentación correspondiente en la obra.
Umbral de alerta
Incumplimiento de los principios y procedimientos medioambientales.
Medidas de prevención y corrección
Volver a comunicar los requisitos medioambientales indicados y , y los requisitos medioambientales indicados en las Especificaciones Medioambientales para la Construcción y los condicionantes establecidos.

3.- Control de la retirada y acopio de tierra vegetal.
Objetivos
Verificar que se realiza correctamente la retirada y acopio de tierra vegetal para la posterior restauración de los terrenos afectados, de forma que no se mezcle con sustratos profundos o quede sepultada por acumular sobre ella tierra de menor calidad.
Actuaciones
• Descripción: se realizarán inspecciones visuales, comprobando que la tierra vegetal se ha retirado y acopiado correctamente. • Lugar de inspección: zona de acopio de tierra vegetal y zonas temporales. • Periodicidad: inspecciones puntuales durante los trabajos que supongan movimientos de tierras. Además, se llevarán a cabo inspecciones semanales. • Responsable: Supervisor de Obra / Técnico de Medio Ambiente.
Indicador
Presencia de tierra vegetal acopiada.
Umbral de alerta
Incumplimiento de las medidas de recuperación de la capa de tierra vegetal durante los movimientos de tierra.
Medidas de prevención y corrección
Durante el inicio de los movimientos de tierra, separar y acopiar correctamente la tierra vegetal del resto de materiales. Comprobar que todas las personas implicadas conocen el modo de actuación.

4.- Protección de la vegetación y hábitats de interés comunitario
Objetivos
Verificar que se controla la afección (desbroces y rozas de hierbas y subarbustos durante apertura de las campas temporales, posibles afecciones a árboles y arbustos durante las podas de seguridad) sobre la vegetación e HIC. Asegurar la protección a la vegetación natura, los hábitats de interés comunitario, así como ejemplares de madera muerta o ejemplares maduros de interés para las especies saproxílicas. Comprobar que en los trabajos se realiza de forma adecuada y se afecta mínimamente a la vegetación presente, en especial a las áreas con presencia de hábitats, especies protegidas y zonas boscosas, y se trabaja en las áreas delimitadas. **(Control afección al medio natural: vegetación)**.
Actuaciones
• Descripción: se procederá a realizar inspecciones durante el replanteo, la utilización de los accesos actuales y la apertura de las campas de trabajo. Se controlará la realización de las actuaciones sobre la vegetación. Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, verificando que la maquinaria mantiene las distancias de seguridad precisas para evitar daños en el tronco y ramas del arbolado adyacente cuando se utiliza grúa. Se verificará que las máquinas de freno y tiro mantienen las distancias de seguridad precisas para evitar daños en la vegetación presente en la campa. • Lugar de inspección: accesos a los apoyos y campas de trabajo, calle de la línea. • Periodicidad: control permanente, de acuerdo al avance de los trabajos. • Responsable: Técnico de Medio Ambiente/ Supervisor de obra.
Indicador
Restos de podas y talas en zonas de accesos. Rodadas de maquinaria fuera de las áreas delimitadas para la circulación de la misma. Identificación de árboles y/o especies de interés. Daños en el arbolado presente en las zonas anejas a las zonas de trabajo.
Umbral de alerta
Cortas y podas en árboles. Rodadas de maquinaria fuera de las áreas delimitadas para la circulación de la misma. Incumplimiento de las distancias de seguridad de los conductores con la vegetación presente según el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (RD 223/2008, de 15 de febrero). Daños serios en la vegetación aneja a las campas de trabajo por la presencia de la máquina de tiro y de freno.
Medidas de prevención y corrección
En el entorno de las obras se deberán señalizar adecuadamente los hábitats de interés comunitario existentes para que no se realice ninguna acción que pueda exceder a la correspondiente a la campa temporal y el acceso. En el empleo de maquinaria deberá mantenerse la distancia de seguridad precisa para evitar daños en el tronco y ramas del arbolado adyacente.

5.- Protección de la avifauna.
Objetivos
Implementación de las medidas anticolisión de aves previstas.
Actuaciones
• Descripción: se inspeccionará la colocación de los dispositivos anticolisión. • Periodicidad: Durante los trabajos de tendido del cable de tierra • Responsable: Técnico de Medio Ambiente.
Indicador
Número y ubicación de los dispositivos colocados.
Umbral de alerta
Presencia de zonas sin dispositivos.
Medidas de prevención y corrección
Medidas anticolisión en la línea activa y en los vanos inactivos.

6.- Control de la restauración de las zonas de obras.
Objetivos
Verificar que a la finalización de las obras se procede a la limpieza de los terrenos. Se controlará que las zonas afectadas, especialmente los accesos, alrededores de apoyos y zonas de trabajo y acopio, se encuentran en condiciones similares a las que tenían con anterioridad a las obras o que su recuperación natural posibilitará esta circunstancia a corto plazo.
Actuaciones
• Descripción: antes de la firma del acta de recepción se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, verificando su limpieza y la restauración de las zonas afectadas por las obras. • Lugar de inspección: todas las zonas afectadas por las obras. • Periodicidad: una inspección al finalizar las obras, antes de la firma del acta de recepción. • Responsable: Técnico de Medio Ambiente
Indicador
Presencia de zonas afectadas no restauradas topográfica y paisajísticamente. Presencia de residuos (escombros, basuras, etc.). Incremento de la presencia de materiales gruesos en la superficie del suelo. Presencia de balizamientos.
Umbral de alerta
10% de las zonas afectadas con restauraciones no realizadas o insuficientes.
Medidas de prevención y corrección

11. ANÁLISIS DE APRECIABILIDAD DE LOS EFECTOS POSIBLES

Una vez analizadas las afecciones tanto directas como indirectas a los distintos espacios de la Red Natura 2000 existentes en el ámbito de estudio, y especialmente a los elementos considerados clave en los Planes de Gestión de cada uno de ellos, se puede concluir lo siguiente:

Repercusiones directas sobre los elementos clave de la ZEC ES2110016 Aldaiako Mendiak / Montes de Aldaia

- El instrumento de gestión del espacio, establecido por el Decreto 205/2015, de 3 de noviembre, por el que se designa Zona Especial de Conservación Montes de Aldaia, establece que se evitará la construcción de nuevas infraestructuras de transporte energético dentro de la ZEC, para lo cual se deben estudiar localizaciones o soluciones de trazado fuera de sus límites. En cumplimiento de esta normativa, la nueva subestación Barrundia se localiza fuera de la ZEC, aunque en su zona periférica de protección. Sin embargo, el conjunto del proyecto analizado cuenta con condicionantes geográficos que han limitado las posibilidades de ubicación de sus actuaciones, debido a la presencia ya existente de la SET Elgea y las líneas Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso. Debido a ello, la construcción de la nueva línea de doble circuito Barrundia-Elgea 220 kV y la reconfiguración de los circuitos Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso requieren forzosamente la realización de algunas actuaciones en apoyos o tramos de tendido aéreo situados en el interior de la ZEC. Sin embargo, los apoyos y tramos afectado se sitúan en una zona marginal de la ZEC, en una zona ya afectada previamente por la presencia de las SET Elgea y las líneas a reconfigurar. Además, los nuevos apoyos situados en la ZEC o la ZPP se han ubicado en terrenos ocupados en la actualidad por cultivos cerealistas o vegetación herbácea nitrófila.

- Según se ha determinado siguiendo la metodología indicada para ello por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural, el proyecto analizado no generará impactos apreciables sobre los HIC 4090 y 9240 ni repercusiones sobre la integridad del lugar. Hay que tener en cuenta, además, que todas las afecciones consideradas para estos cálculos son de tipo provisional, por lo que la afección permanente es nula para dichos HIC. Como medida preventiva, se propone replantear la ubicación de las campas de trabajo con la posibilidad de ubicarlas íntegramente en las zonas de cultivo adyacentes y así, no afectar a los hábitats de interés comunitario.
- Por tanto, se considera de forma global que el proyecto no va a ocasionar impactos significativos sobre los hábitats de interés comunitario existentes en la ZEC y, específicamente, sobre aquellos considerados elementos clave en su instrumento de gestión.
- Tampoco hay afecciones significativas sobre las especies consideradas elementos clave en el instrumento de gestión de la ZEC Montes de Aldaia

Repercusiones indirectas

- No se ha considerado que exista riesgo de afecciones indirectas alto o muy alto para ninguna de las especies analizadas, es decir, para ninguna de ellas coincide la probabilidad de sobrevuelos frecuentes de la LAAT por parte de las poblaciones ligadas a los espacios RN2000 en los que es elemento clave con una elevada probabilidad de colisión en esos vuelos.

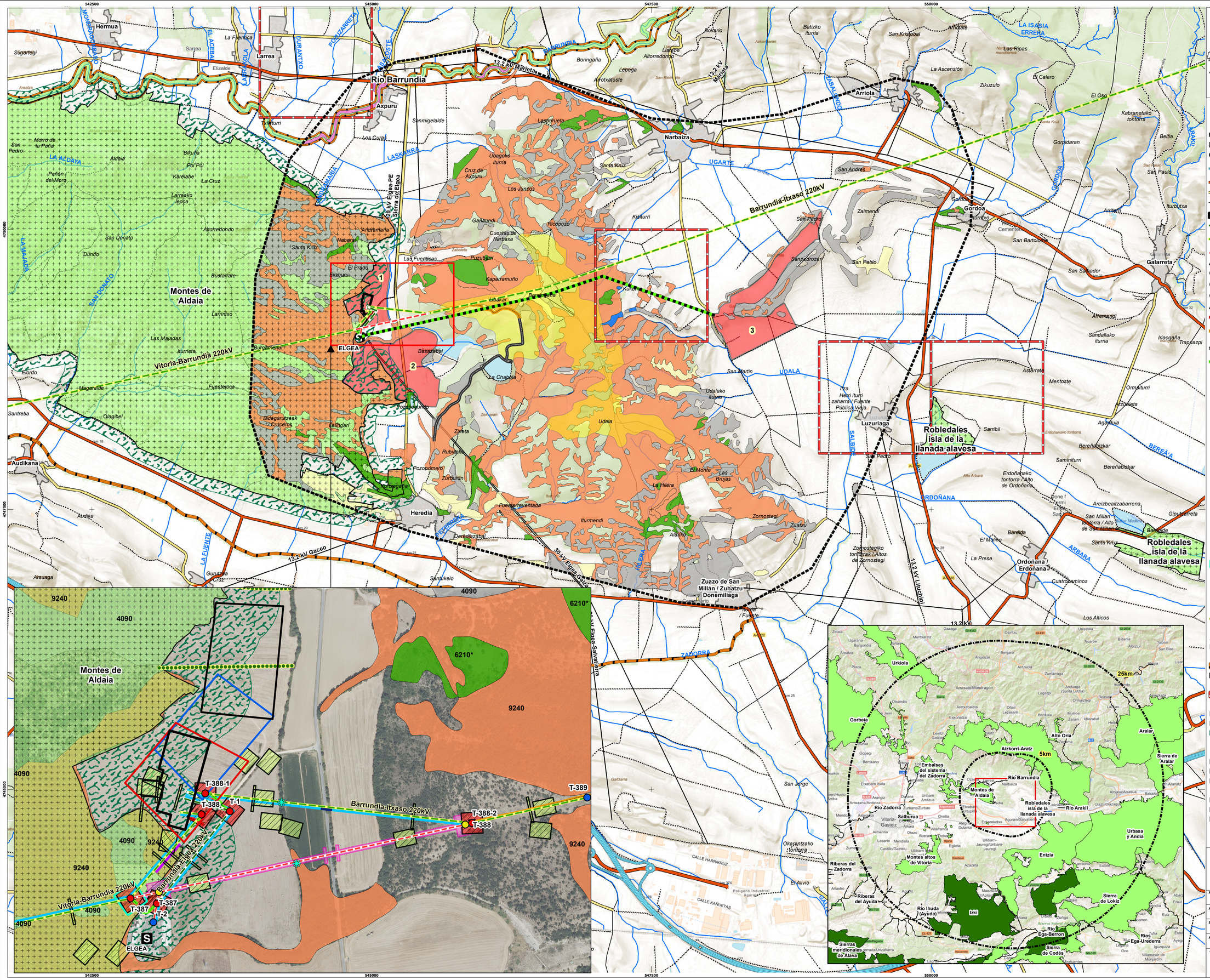
Una vez evaluados los posibles efectos del proyecto sobre los objetivos de conservación de los Espacios de la Red Natura 2000 localizados en el entorno del proyecto, así como en combinación con otros planes o proyectos se analiza si estos se pueden considerar apreciables.

El análisis de la apreciabilidad de los posibles efectos se lleva a cabo para aquellos efectos que se han considerado con probabilidad de ocurrencia media, alta o muy alta en los apartados anteriores. Aquellos valorados como bajos o muy bajos se pueden considerar como efectos no apreciables.

Dado que todos de los posibles efectos del proyecto sobre los Espacios Natura 2000 y en combinación con otros planes o proyectos se han evaluado como muy poco o nada significativos, **se considera que no existen efectos apreciables del alcance del proyecto considerado ni en combinación con otros planes o proyectos sobre los Lugares de la Red Natura 2000.**

No obstante, se considera necesaria la adopción de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias incluidas en este informe, en orden a minimizar las posibles afecciones y garantizar la integridad de la Red Natura 2000 y en concreto de los espacios analizados.

ANEXO - CARTOGRAFÍA


Hermua
Sugartegi
Sarrea
La Fuentica
Larrea
Elizalde
Rio Barrundia
Axpuru
Kalkiturri
Sanmigelalde
Los Curas
Morro de la Peña
San Pedro
Aldaia
Biluna
Pol'poi
Peñón del Moro
Karelabe
La Cruz
Larreako lepoa
Altorredondo
San Donato
Dundo
Nebera
Santa Cruz
Andramaña
El Prado
Elizburu
Bustarate
Montes de Aldaia
Larrintxo
Las Majadas
Iturrieta
Burgamendi
Elordo
Magerallde
Fuenteloca
Santretia
Olagibel
Audikana
Bidegaruzeak / Cruceros
Ballingan
Pozoramuño
Heredia
Arsuaga
Gunutzia Cruz
Sankukelo
Lesburrueta
Ubagoko iturria
Cruz de Axpuru
Los Juncos
Gañaundi
Cuestas de Narbaxa
Las Fuentecas
Puzuturri
Kaparamuño
Erbaikar
Peral Seña
Basazabal
La Chabola
Udalako iturria
Udala
Zuazo de San Millán / Zuhatzu Donemiliaga
Zuazo / Fuente
Zuatzu
Zorrostegi
Zorrostegiko tontorra / Altos de Zorrostegi
Iturmendi
Fuenberreventadas
Las Brujas
La Hilera
El Monte
Zuriburun
Rubiakos
Pozoramuño
Boriñaga
Lapega
Arrotxatoste
Llanabe
Altorredondo
Bokario
Batizko iturria
San Kristobal
Arrikrate
Las Ripas
La Ascensión
Zikuzulo
El Calero
El Oso
Arriola
Kabranetako tontorra
Gorbidaran
Beitia
San Paulo
Narbaiza
San Andres
Zaimendi
San Pedro
Gordoa
Cementerio
San Bartolomé
San Salvador
Galarreta
Iturbutxa
Arriaetxi
Sanpedrozar
San Pablo
Kukuma
Ricopozo
Kistiurri
Santa Kruz
Las Fuentecas
Zabaleta
Barrutia
Ibarra
Zubieta
Arbaiza
Arrenazpi
Sandallako iturria
Iriaogaña
Trapiazpi
Astarrate
Mentoste
Ormaiturri
Azpieta
Agandula
Sarribil
Luzuriaga
Iza
Henri iturri zaharra / Fuente Pública Vieja
San Martin
Robledales isla de la llanada alavesa
Erdoñanako tontorra / Alto de Ordoñana
Saminiturri
Berreñabizkar
Areizbeaitzabarrena
Giputxarreta
San Millán tontorra / Alto de San Millán
Bardide
Santa Kruz
El Molino
La Presa
Ordoñana / Erdoñana
Cuatrocaminos
Los Alticos
Urkiola
Gorbeia
Aralar
Alto Oria
Aizkorri-Aratz
Sierra de Aralar
Embalses del sistema del Zadorra
Río Barrundia
Río Zadorra
Salburua
Río Arakil
Urbasa y Andia
Entzia
Montes altos de Vitoria
Riberas del Zadorra
Riberas del Ayuda
Izki
Sierra de Lokiz
Río Ihuda (Ayuda)
Río Ega-Berron
Ríos Ega-Uredarra
Sierras meridionales de Alava
Sierra de Codés
Barrundia-Itxaso 220kV
Vitoria-Barrundia 220kV
Barrundia-Elgea 220kV
Itxaso-Elgea-Salvatierra
30 kV Elgea-Gaceo
13,2 kV Gaceo
13,2 kV Marieta
13,2 kV Marieta
13,2 kV Llucipalo
20 kV Elgea-PE Sierra de Elgea
ELGEA
T-387
T-388-1
T-388
T-1
T-388-2
T-389
T-2
1
2
3
9240
4090
6210*
5110
25km
5km
Ambito de estudio Barrundia
Signos convencionales
Límites administrativos
Municipales
Carreteras
Autopistas, autovías y vias de doble calzada
Carreteras principales
Otras vias revestidas
Camino
Hidrografía
Rios
Infraestructuras eléctricas
Subestaciones
Otras líneas
Datos del proyecto
SE Barrundia
Nueva línea doble circuito
Reconfiguración de circuitos
Tramo a desmontar
Apoyos
Apoyo a desmontar
Apoyo existente
Apoyo nuevo
Accesos
Nuevo a construir
Camino existente a acondicionar
Camino existente en buen estado
Campo a través
Ocupaciones
Ocupación permanente aérea
Ocupación temporal aérea
Ocupación temporal desmontaje
Ocupación temporal maquinaria
Alternativas
Áreas favorables
Alternativa de trazado
Alternativas de emplazamiento en área favorable 1 (elegida)
Alternativas emplazamiento
Alternativa 1
Alternativa 2 (elegida)
Alternativa 3
Medidas
Prospección ornitológica previa a las actuaciones
Calle de seguridad
Podas puntuales
Salvapájaros
Catadriópticos (desde apoyo T-380)
Tiras de neopreno en cruce de carretera
Replanteo
Campas de trabajo con la posibilidad de ubicar estas íntegramente en terrenos agrícolas
Balizamientos
Campa de trabajo del apoyo T-387
Arroyo
Restauraciones
Ocupación temporal apoyos y maquinaria
Proyecto de mejora ambiental
Plantación de seto arbolado
Leyenda
Zona de protección aves y tendidos eléctricos
Fauna amenazada con Plan de Gestión aprobado
Mustela Lutreola
Streptopelia turtur
Flora amenazada
Lista Roja
Red Natura 2000
ZEC
ZEC-ZEPA
Zona Periférica de Protección
Hábitats de Interés Comunitario
Prioritarios
91E0*
6210*
6220*
No prioritarios
9240
5110
4090
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV ITXASO-BARRUNDIA-VITORIA
MAPA Nº: 1
HOJA: 1
TÍTULO DEL MAPA: RED NATURA 2000
ESCALA: 1:20.000
ESCALA GRÁFICA: 0 125 250 500 m
FECHA: OCTUBRE, 2025
FORMATO DE IMPRESIÓN: DIN A1
PROYECCIÓN: UTM. DATUM: ETRS 1989 HUSO: 30N
PREPARADO PARA: red eléctrica
PREPARADO POR: Basoinsa s.l. ingeniería medioambiental

red eléctrica

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV VITORIA-BARRUNDIA-ITXASO

Octubre 2025

ANEXO: Estudio de Integración Paisajística

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

Luis Bilbao Líbano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN LEGAL Y OBJETIVOS 1
2. ALCANCE DEL ESTUDIO 7
3. CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE 8
3.1. Descripción y caracterización de los principales componentes y elementos 9
3.2. Unidades de paisaje 10
3.3. Análisis visual 11
3.4. Áreas sensibles de interés paisajístico 14
3.5. Objetivos de Calidad del Paisaje (OCP) 15
3.6. Zonas para la integración 16
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 17
4.1. Subestación Barrundia 220 kV 17
4.1.1. Características generales 17
4.1.2. Sistema eléctrico 18
4.1.3. Red de tierras y estructuras metálicas 22
4.1.4. Sistemas de control y protección y servicios auxiliares 23
4.1.5. Obra civil y edificación 24
4.1.6. Instalaciones de alumbrado y fuerza 26
4.1.7. Sistema contraincendios y antiintrusismo 27
4.2. Líneas A 220 kV Barrundia-Elgea, Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso 220 kV 27
4.2.1. Características generales 27
4.2.2. Descripción del trazado de las líneas 29
4.2.3. Modelo de apoyos 32
5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE 36
5.1. Afección directa (calidad intrínseca) 37
5.1.1. Fase de construcción 37
5.1.2. Fase de funcionamiento 38
5.1.3. Fase de desmantelamiento 38
5.2. Intrusión visual 39
5.2.1. Fase de construcción 39
5.2.2. Fase de funcionamiento 40
5.2.3. Fase de desmantelamiento 43
6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN 44
6.1. Medidas preventivas 45
6.1.1. Medidas preventivas de la fase de diseño 45
6.1.2. Medidas preventivas de proyecto 46
6.1.3. Medidas preventivas en la fase de construcción 47
6.2. Medidas correctoras en la construcción 50

6.2.1. Actuaciones en la obra civil 50
6.2.2. Medidas correctoras sobre el suelo 50
6.2.3. Medidas correctoras sobre la vegetación 51
6.2.4. Medidas correctoras sobre el paisaje 52
6.2.5. Rehabilitación de daños y acondicionamiento final 53
6.3. Medidas preventivas y correctoras en la explotación 54
7. CONCLUSIONES **55**

1. JUSTIFICACIÓN LEGAL Y OBJETIVOS

La Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, tiene por finalidad básica "establecer la regulación del sector eléctrico, garantizando el suministro de energía eléctrica con los niveles necesarios de calidad y al mínimo coste posible, asegurar la sostenibilidad económica y financiera del sistema y permitir un nivel de competencia efectiva en el sector eléctrico, todo ello dentro de los principios de protección medioambiental de una sociedad moderna".

Así, la ley declara el suministro de energía eléctrica como un servicio de interés económico general, estableciendo que la planificación eléctrica es una competencia de la Administración General del Estado.

Es por ello que la Administración planifica la red de transporte de energía eléctrica, cuyo objeto es prever las necesidades del sistema eléctrico para garantizar el suministro de energía a largo plazo, así como definir las necesidades de inversión en nuevas instalaciones de transporte de energía eléctrica, todo ello bajo los principios de transparencia y de mínimo coste para el conjunto del sistema, considerándose con carácter vinculante la planificación de la red de transporte con las características técnicas que en la misma se definen. El documento de «Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026» fue aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 22 de marzo de 2022, y publicado por Resolución de la Secretaria de Estado de Energía de fecha 8 de abril de 2022 («Boletín Oficial del Estado» nº 93, de 19 de abril de 2022). Dichas instalaciones están incluidas en la citada Planificación.

La citada Planificación eléctrica es vinculante para Red Eléctrica, como sujeto que actúa en el sistema eléctrico, y en su elaboración las Comunidades Autónomas han participado en las propuestas de desarrollo de la red de transporte, en cumplimiento de lo dispuesto en la referida Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

La Ley 9/2006, de 28 de abril, y posteriormente modificada por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece la forma de evaluación ambiental de planes y programas, siendo éste el instrumento de prevención que permite integrar

los aspectos ambientales en la toma de decisiones de planes y programas públicos. El procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica se establece en la Directiva Europea 2001/42/CE.

Como tal, en este proceso se analizan las diferentes alternativas del plan, tanto desde el punto de vista ambiental como económico, eligiéndose aquella alternativa cuyos indicadores son más favorables[1].

La planificación indicada "Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026" fue sometida al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica, habiendo obtenido la declaración ambiental estratégica mediante Resolución de 9 de diciembre de 2021, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

En esta planificación, en la Actuación APD-PVA, "Apoyo a la red de distribución del País Vasco" figura, entre las actuaciones incluidas que permiten mejorar la interfaz transporte-distribución en la zona del País Vasco, la nueva subestación de Barrundia 220 kV y la conexión de ésta con la SE Elgea 220 kV mediante una línea de doble circuito. Estas instalaciones, junto con otras mejoras de la red de transporte en la zona, se han de implantar con el fin de asegurar el suministro ante el crecimiento vegetativo de la demanda en Vitoria.

También la Ley 24/2013 establece en su artículo 6.1. d) que el transportista, (en este caso se determina como único a Red Eléctrica, en su artículo 34), tiene la función de transportar la energía eléctrica, así como construir, mantener y maniobrar las instalaciones de transporte.

De acuerdo con ello, en el ejercicio de las citadas funciones y en orden al efectivo cumplimiento de las finalidades relativas al transporte de energía eléctrica, Red Eléctrica ha proyectado la nueva subestación BARRUNDIA 220 kV, cumpliendo con el requerimiento que implica la inclusión de la misma en la Planificación vigente.

La instalación se ubica en el término municipal de Barrundia, provincia de Álava, dentro de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

---

[1] https://energia.gob.es/planificacion/Planificacionelectricidadygas/desarrollo2015-2020/Informesostenibilidad/ISA_VERSI%C3%93N_WEB_E.pdf

Igualmente, se ha proyectado construir una línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV, de doble circuito, con una longitud de 350 metros, que conectará la futura subestación de Barrundia con la subestación existente de Elgea, sita igualmente en el mismo término municipal de Barrundia (provincia de Álava), y que formará parte de la red secundaria de transporte de energía eléctrica en alta tensión, en los términos establecidos en la citada Ley 24/2013, de 26 de diciembre.

Con el fin de reducir la longitud de nuevas líneas en la zona, y ante la situación motivada por la incapacidad de aumentar el tamaño de la SE Elgea, dotándola de calles adicionales, se ha planteado situar la SE Barrundia lo más próxima posible a la SE Elgea, aprovechando, para la alimentación a esta nueva SE Barrundia, el actual eje Vitoria-Elgea-Itxaso, abriéndolo para enlazar con la nueva subestación, modificando la configuración del nudo, procediendo adicionalmente a la alimentación directa desde la SE Barrundia a la SE Elgea mediante una línea nueva que enlazará ambos parques

De acuerdo con esta configuración topológica, para la alimentación a la nueva subestación SE Barrundia, desde la actual red de transporte en la zona, se requiere reconfigurar los actuales circuitos a 220 kV Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso, pasando a ser los circuitos Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso, con una longitud de nuevo trazado de 250 m y 553 m respectivamente. De forma que dejan de entrar en la SE Elgea para ahora enlazar directamente con la SE Barrundia.

A continuación se incluye un esquema de la actuación planificada:

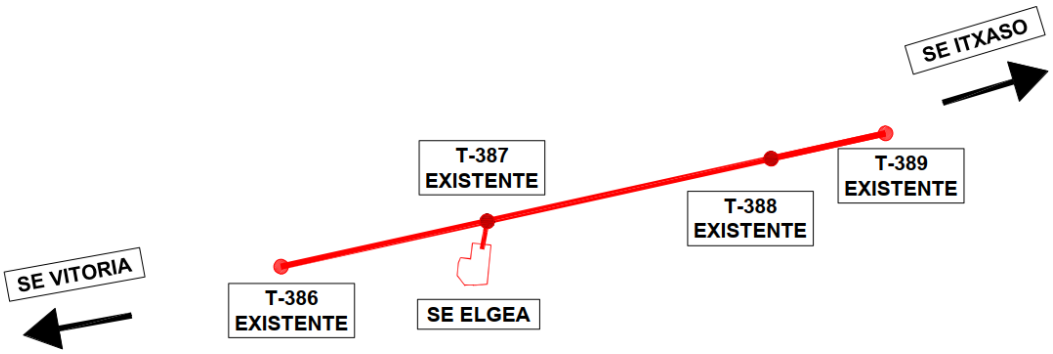


Figura 1. Esquema actual de las líneas Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso 220 kV.

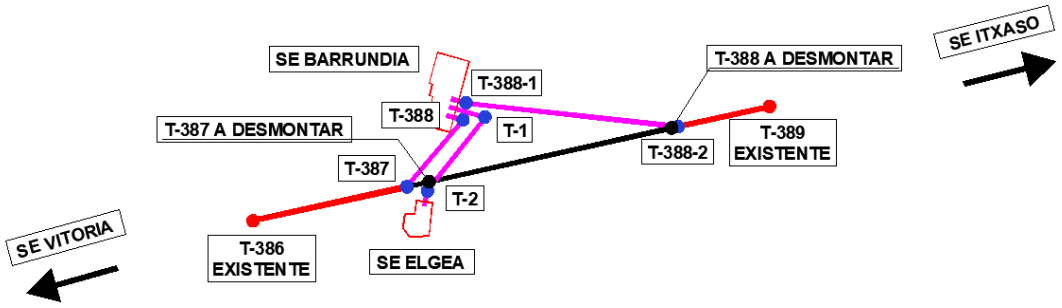


Figura 2. Esquema de la futura línea D/C Elgea-Barrundia 220 kV y reconfiguración de líneas Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso 220 kV a los circuitos L/220 kV Vitoria-Barrundia y L/220 kV Barrundia-Itxaso.

Las citadas instalaciones tienen como finalidad, complementando lo ya indicado, reducir las restricciones de generación en la zona, aumentar la seguridad y calidad de suministro, así como integrar las energías renovables existentes y futuras de la misma.

Por su parte, el 21 de julio de 2009, el Gobierno Vasco acordó su adhesión al Convenio Europeo del Paisaje (CEP), un acuerdo entre los Estados Miembros del Consejo de Europa cuyo objetivo es «promover la protección, gestión y ordenación de los paisajes, así como organizar la cooperación europea en ese campo». En este contexto nace el Decreto 90/2014, de 3 de junio, sobre protección, gestión y ordenación del paisaje en la ordenación del territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco, en el que se recogen los instrumentos para la protección, gestión y ordenación del paisaje en el ámbito de la ordenación del territorio.

Según el Convenio Europeo del Paisaje, éste se entiende como cualquier parte del territorio tal y como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos.

De este modo, el paisaje actúa como un criterio condicionante de los nuevos crecimientos urbanos y la implantación de las infraestructuras, de tal manera que los planes que prevean el crecimiento urbano y los planes y proyectos de infraestructuras contendrán un estudio sobre la incidencia de la actuación en el paisaje. En el artículo 7 de este decreto se incorporará la necesidad de elaborar un Estudio de Integración Paisajística (en adelante EIP) en determinados proyectos sometidos a trámite de autorización administrativa, entre los que se incluye el presente. El alcance del EIP es el siguiente:

- a) Descripción del paisaje: componentes, valores, visibilidad y fragilidad del paisaje.

- b) Las características del proyecto: emplazamiento e inserción, documentos que definen el proyecto tales como, alzados, secciones, plantas, volumetría, colores, materiales y otros aspectos relevantes.
- c) Los criterios y medidas de integración paisajística: impactos potenciales, análisis de las alternativas, justificación de la solución adoptada, descripción de las medidas adoptadas para la prevención, corrección y compensación de los impactos.

Fruto de esta exigencia también, el Gobierno Vasco ha publicado la Guía para la elaboración de Estudios de Integración Paisajística en la comunidad Autónoma del País Vasco. Para el cumplimiento del Decreto, la Guía prevé los siguientes contenidos:

- Comprensión del lugar: diagnóstico del estado actual del paisaje, componentes y valores, de sus fortalezas y debilidades y de su evolución en el tiempo.
- Conocimiento del proyecto y sus necesidades.
- Identificación y valoración de posibles impactos del proyecto sobre el paisaje
- Justificación de cómo se han incorporado en el proyecto los Objetivos de Calidad Paisajística de los Catálogos, Planes de Acción y las Determinaciones del Paisaje. Esta justificación será preceptiva en caso de haberse aprobado dichos instrumentos en el área funcional o término municipal.
- Definición de medidas de integración. Un Estudio de Integración Paisajística no aspira a definir medidas correctoras de impactos sobre el paisaje sino a demostrar que los criterios y medidas previstas en el proyecto son la más adecuadas para su correcta integración en el paisaje.
- Es importante que los resultados y conclusiones de la valoración de la integración paisajística estén argumentados y apoyados en técnicas gráficas de representación y simulación visual del paisaje, que muestren la situación existente y la previsible con la actuación, antes y después de poner en práctica las medidas de integración propuestas.

A continuación, se va a realizar una descripción del mismo en el ámbito de estudio, haciendo hincapié en aquellos aspectos que puedan condicionar o ser condicionados por el proyecto.

Posteriormente se describe el someramente el proyecto, aunque se hace hincapié en los aspectos visuales del mismo. Partiendo de estos datos se identifican y valoran los impactos sobre el paisaje y finalmente se proponen medidas preventivas y correctoras.

2. ALCANCE DEL ESTUDIO

El ámbito del estudio preliminar comprende un área de unos 24 km², enclavada en la provincia de Álava y comprende 4 municipios: Asparrena Barrundia, Salvatierra, y San Millán; ninguno de tales municipios se encuentra incluido en su totalidad.

Hay siete núcleos rurales en el interior del ámbito, y uno más linda con el ámbito al norte; tales núcleos se encuentran interconectados por vías de comunicación de carácter municipal y comarcal.

El ámbito definido se justifica por:

- La existencia de infraestructuras eléctricas con dirección noreste-suroeste y de transporte, con dirección noroeste-sureste.
- La ZEC "Montes de Aldaia" que se adentra en el ámbito por el extremo occidental.
- La orografía predominantemente llana o ligeramente ondulada.

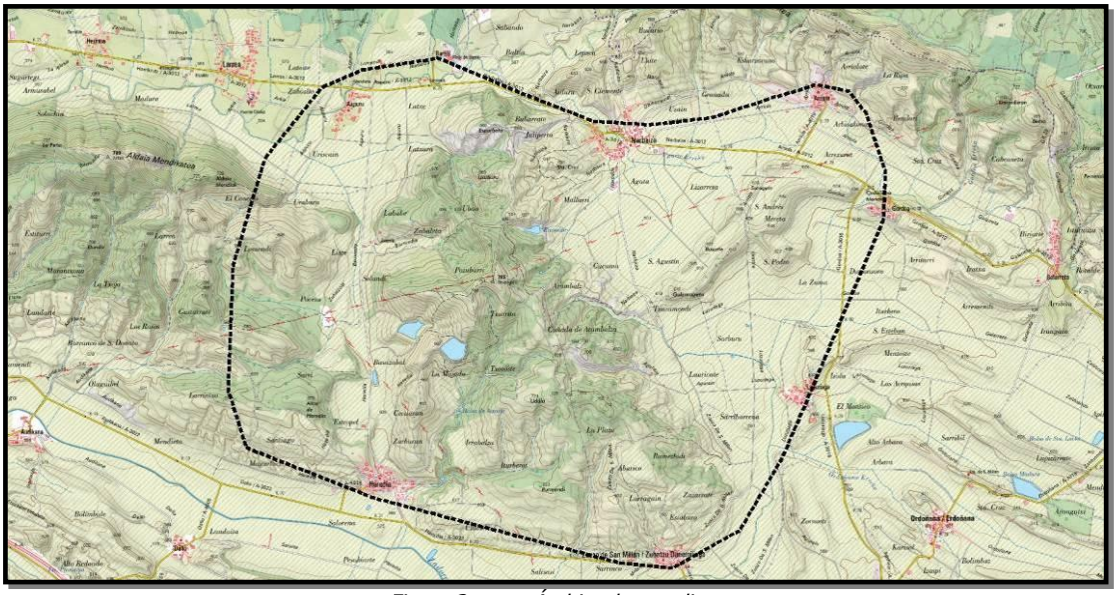


Figura 3. Ámbito de estudio.

Se trata de un territorio con un paisaje de carácter agrícola y de suaves ondulaciones, interrumpido por dos zonas forestales montañosas en el extremo oeste; en la zona central predomina el quejigo fundamentalmente. Existen algunas zonas húmedas de carácter antrópico, y en cuanto a cursos fluviales destacan el río Barrundia, en su extremo noroeste, y el río Zadorra, que transita por el extremo este en dirección norte-sur.

3. CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE

El ámbito de estudio está situado en el noreste de la Llanada alavesa, entre el embalse de Uribarri-Gamboa y las sierras de Elgea y Urkilla. Está dominado en su zona central y occidental por los montes de Aldaia y Narbaiza, mientras que en la zona oriental dominan las llanuras que se extienden en torno a Agurain/Salvatierra. Se incluye en el tipo de paisajes denominado "Depresiones vascas, navarras y de la cordillera cantábrica", según el Atlas de los Paisajes de España. En concreto, la zona de estudio forma parte de la unidad "Llanada alavesa".

En el ámbito de estudio se ha redactado recientemente el instrumento que identifica y valora el paisaje: *Catálogo del Paisaje del Área Funcional de Álava Central* (2020).

El elemento más destacado de este paisaje es la presencia de extensas llanuras y pequeñas lomas. Destaca también la presencia visible desde toda su superficie de las alineaciones montañosas que cierran la Llanada, sierras de Gorbea, Anboto, Elgea y Aizkorri al norte; sierra de Urbasa al este; montes de Vitoria al sur; y la sierra de Badaia al oeste.

El paisaje dominante es de clara vocación agrícola, representada principalmente por cultivos de patata, remolacha, trigo y cebada. Las masas forestales tienen una extensión mucho menor, relegadas a las riberas de los ríos y a las estribaciones de los montes circundantes. Destacan los quejigares de *Quercus faginea* con *Quercus robur,* y también encinares de *Quercus ilex* y bosques mixtos. Ya en la Llanada se encuentran formaciones de menor talla como brezales, espinares y lastonares, presentes en zonas no cultivadas.

A nivel urbano destaca, principalmente, la cercana ciudad de Vitoria (no incluida en el ámbito de estudio), alrededor de la cual se articulan numerosos núcleos rurales de menor tamaño con rasgos morfológicos y constructivos propios del norte de Castilla. La ciudad de Vitoria ha crecido considerablemente en extensión en los últimos años, absorbiendo localidades colindantes a su trama urbana, mientras que en el resto de la Llanada se ha mantenido la identidad agrícola.

3.1. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES Y ELEMENTOS

Los principales criterios empleados para la delimitación de componentes y elementos paisajísticos han sido la vegetación, los usos del suelo, el relieve y las modificaciones antropogénicas.

Llanura cerealista

Ocupa la parte oriental del ámbito de estudio, limitando al oeste con los Montes de Narbaiza. Se caracteriza por su vocación agrícola, creando un paisaje de extensos cultivos de secano y regadío, entre los que destacan pequeños cerros de escasa altitud donde desaparecen los cultivos para dar paso a pequeñas formaciones de matorrales y árboles aislados. Se aprecia homogeneidad de colores y texturas debido al predominio de un solo tipo de cultivos, habitualmente trigo. De esta forma, predominan los tonos ocres y rojizos de la tierra desnuda en invierno, el verde del cereal en primavera y los amarillos del trigo maduro en verano y los grises y blanquecinos de los rastrojos en otoño.

Valles fluviales

El más importante es el valle de Barrundia, en el norte del ámbito de estudio. Situado entre los montes de Aldaia y la Sierra de Elgea, ejerce un papel de transición entre la Llanada alavesa y sus pequeñas elevaciones con la divisoria de aguas cantábrico-mediterránea.

Caracterizado por la existencia de cultivos y prados, donde se entremezclan pequeños arroyos y bosques, principalmente formados por especies de coníferas. Por el centro del valle discurre el río Barrundia, principal eje fluvial dentro del ámbito, que a lo largo de su cauce forma un bosque de ribera.

Sierras y zonas elevadas

Abarcan la zona central y suroeste del ámbito. Con una altura entre 600 y 800 metros, se caracterizan por tener una posición dominante sobre el resto de la llanada alavesa. Se trata de un relieve suave, sin grandes pendientes ni zonas quebradas.

La principal formación arbórea son los quejigares (*Quercus faginea*) y encinares (*Quercus rotundifolia*), en menor medida. Se trata de masas forestales jóvenes que están recuperando su espacio natural, que perdieron como consecuencia del aprovechamiento ganadero extensivo y leñoso que se dio en esta zona durante el siglo XX.

La disminución de la actividad ganadera ha provocado la expansión de los matorrales por toda la zona, principalmente enebrales, bojedas y timo-aliagares. La vegetación mediterránea y submediterranea contrasta con el paisaje atlántico de las unidades colindantes (Urrunaga, Ullibarri-Ganboa y Barrundia).

Pueblos y zonas antropizadas

Dentro del ámbito de estudio aparecen siete núcleos habitados: Axpuru al norte, en el valle de Barrundia; Arriola y Narbaiza al norte, en las faldas de los montes de Narbaiza; Gordoa y Luzuariaga al este, situados en la llanada de Salvatierra: y Heredia y Zuazo de San Millán al sur, localizados entre la vega del Zadorra y las laderas de los montes de Aldaia y Narbaiza. Todos ellos son núcleos de pequeño tamaño, con las viviendas densamente concentradas, en los que destaca habitualmente el campanario de la iglesia, y que suelen estar rodeados de una zona con huertas y pequeñas naves o edificaciones de uso agropecuario.

En la zona central del ámbito se sitúan los montes de Narbaiza, en los que no se localiza ningún núcleo urbano. Sí se encuentran otros elementos antrópicos, tales como como caminos, balsas de riego, una subestación eléctrica y una explotación minera en desuso.

3.2. UNIDADES DE PAISAJE

Puesto que todo el ámbito de estudio se localiza dentro del área funcional de Álava central, se incluyen las unidades identificadas en el Catálogo de Paisaje de esta área funcional (2020). Se definen tres unidades de paisaje, que se han valorado en función de diferentes componentes del paisaje, especialmente fisiografía, vegetación y usos del suelo, presencia de agua y otros elementos singulares y grado de humanización. Los resultados son los siguientes:

- Llanada de Alegría-Dulantzi y Agurain/Salvatierra: Calidad baja.
- Valle de Barrundia: Calidad media-alta.

- Montes de Aldaia y Narbaiza: Calidad media.

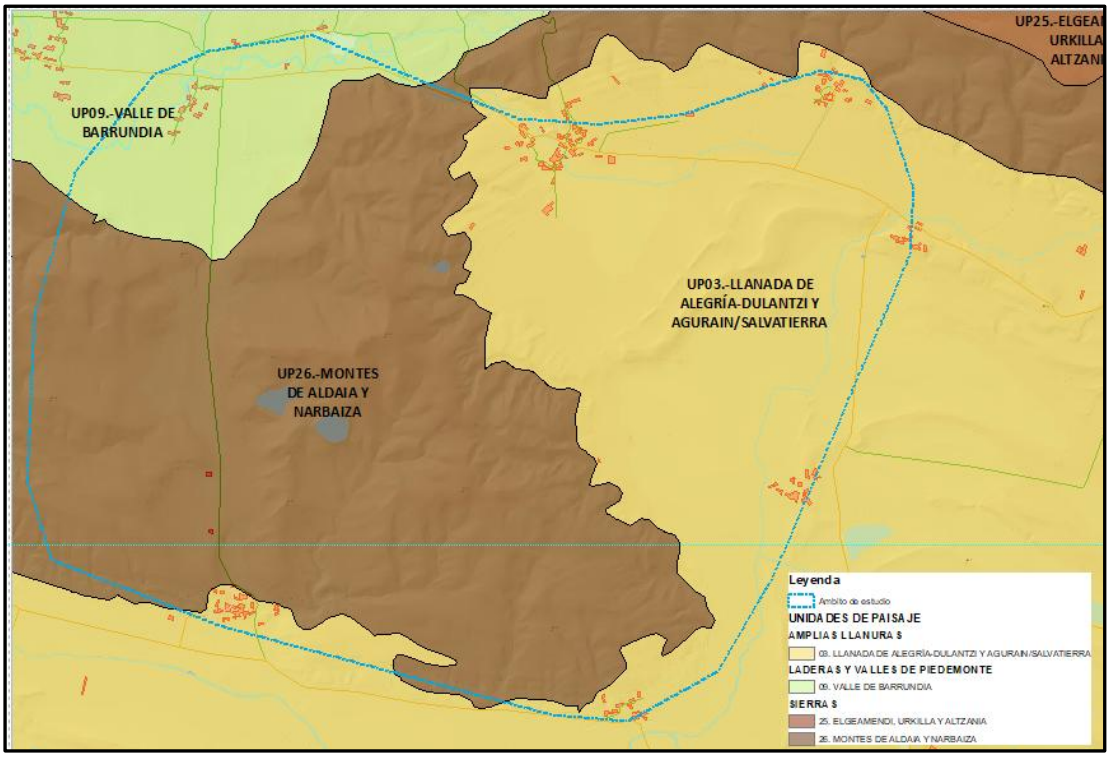


Figura 4. Unidades de Paisaje del ámbito de estudio (Fuente: elaboración propia a partir del Catálogo de Paisaje de Álava Central, Gobierno Vasco).

3.3. ANÁLISIS VISUAL

Para el análisis de visibilidad se han realizado los cálculos dentro del ámbito de estudio, y se ha empleado también la información disponible del Catálogo de Paisaje de Álava Central.

Para el análisis de alternativas y de impacto de proyecto se tendrá en cuenta el mapa de accesibilidad visual (o de visibilidad ponderada), que analiza la exposición de la superficie analizada a observadores potenciales. Para ello se han ubicado los puntos de observación en aquellas zonas en las que va a haber observadores (núcleos urbanos, carreteras, bienes patrimoniales). El número de puntos de observación situado en cada uno de ellos ha sido proporcional al número de observadores potenciales (número de habitantes en los núcleos urbanos o de usuarios de carreteras). Para confeccionar estos mapas se ha empleado el mismo software, el mismo MDT y los mismos parámetros empleados en el análisis de intervisibilidad.

El resultado obtenido se muestra en la siguiente imagen.

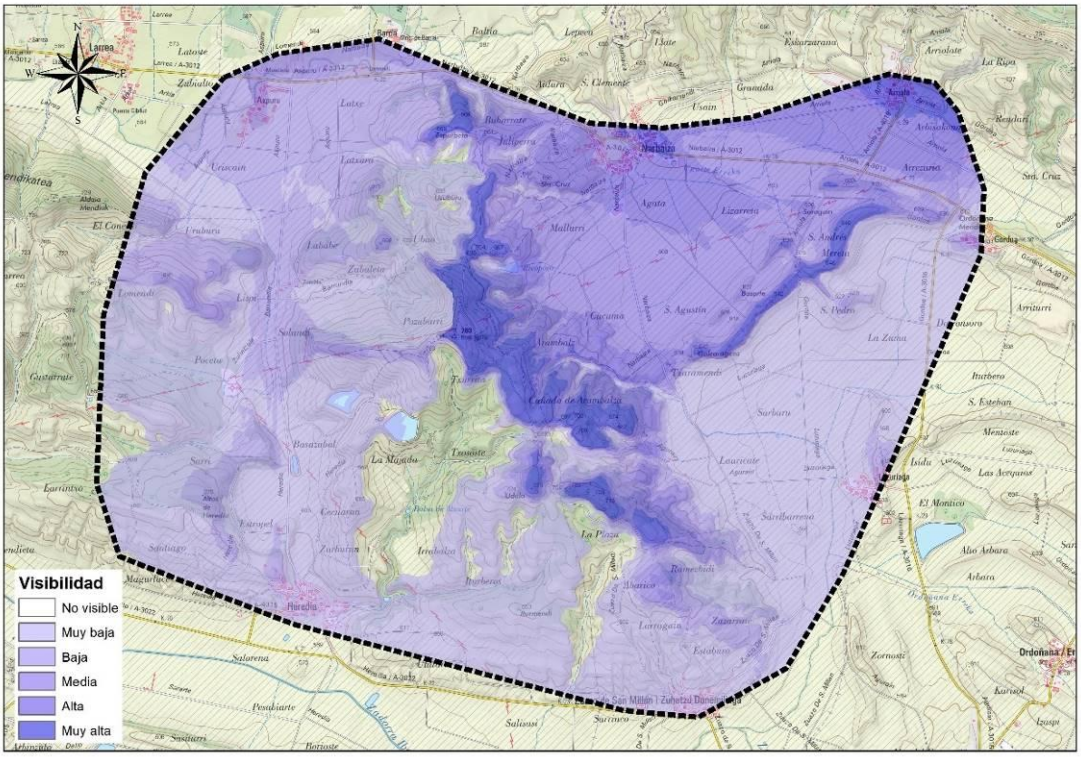


Figura 5. Mapa de accesibilidad visual.

Las zonas con mayor accesibilidad visual se ubican en el centro y noreste del ámbito, coincidiendo con las zonas más elevadas de los montes de Narbaiza y las llanuras que se extienden entre las localidades de Narbaiza, Arriola y Gordoa.

Por último, se han tenido en cuenta los cálculos de visibilidad cotidiana y visibilidad contemplativa realizados en el Catálogo de Paisaje de Álava Central; por tanto, se han tenido en cuenta elementos situados fuera del ámbito de estudio.

El análisis de visibilidad cotidiana tiene en cuenta los puntos de observación más relevantes tales como vías de comunicación y zonas habitadas, clasificadas en función del número de observadores potenciales.

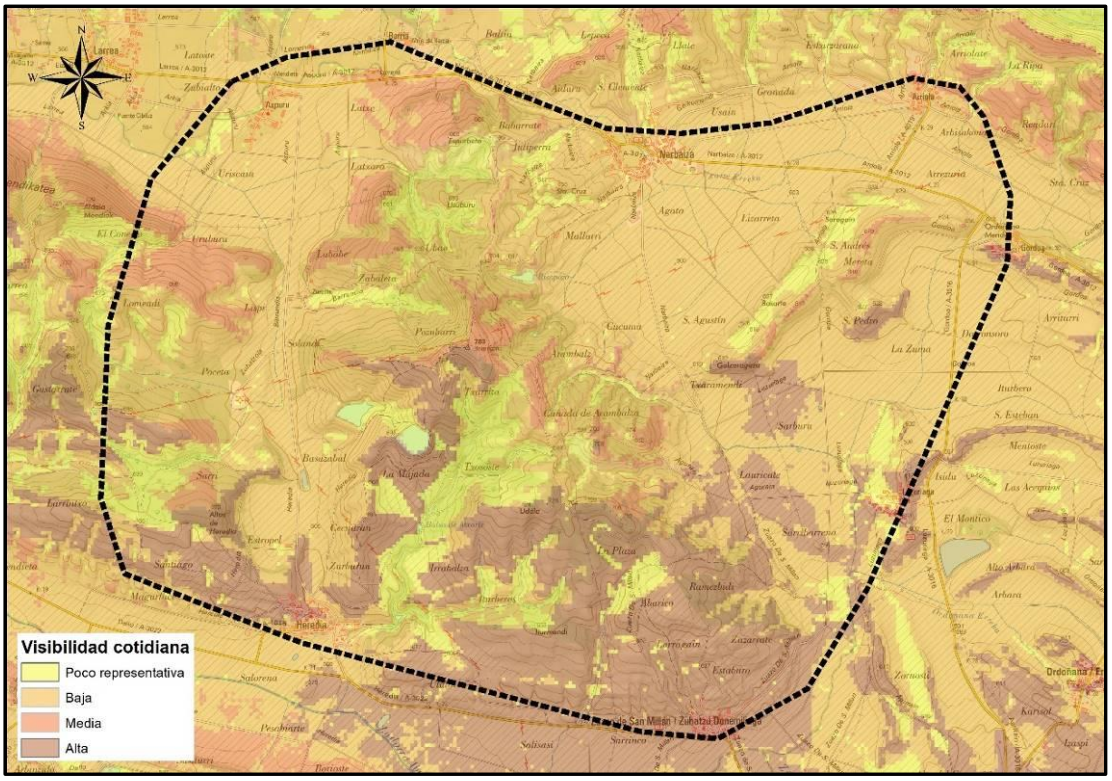


Figura 6. Mapa de visibilidad cotidiana.

Las zonas de mayor visibilidad se concentran en la mitad sur del ámbito, condicionada por la presencia de núcleos urbanos de mayor población y encontrarse próximo a la autovía A-1, todo ello localizado en plena Llanada Alavesa, donde la cuenca visual es mayor. Al norte, la visibilidad es media y en algunas zonas montañosas no existe visibilidad debido al ondulado relieve.

En contraposición al enfoque anterior, la visibilidad contemplativa tiene en cuenta los potenciales observadores desde las principales rutas y puntos de contemplación y disfrute del paisaje (lugares turísticos, miradores, áreas recreativas, etc.). Es decir, el paisaje es observado con atención.

En el ámbito de estudio encontramos zonas donde la visibilidad es poco significativa, principalmente zonas elevadas alejadas de las principales rutas y cimas catalogadas, las cuales poseen una alta visibilidad contemplativa.

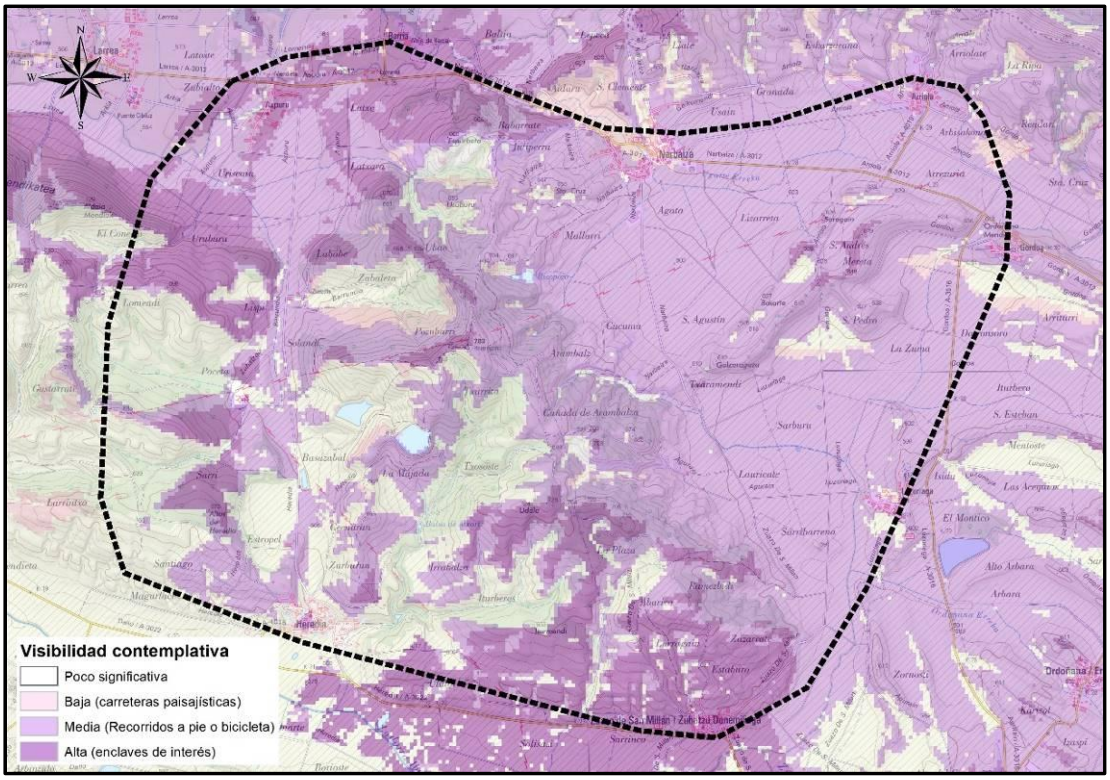


Figura 7. Mapa de visibilidad contemplativa.

3.4. ÁREAS SENSIBLES DE INTERÉS PAISAJÍSTICO

En el ámbito de estudio existen dos Áreas de Especial Interés Paisajístico (AIEP) según el Catálogo de Paisaje de esta área funcional (2020) que pueden condicionar la viabilidad del proyecto:

- Valle de Barrundia.
- Montes de Aldaia y Narbaiza.

Además, se han identificado otras áreas sensibles a tener en cuenta en la viabilidad del proyecto:

- Enclaves de alta fragilidad visual.
- Enclaves culturales singulares.
- Masas arbóreas singulares.

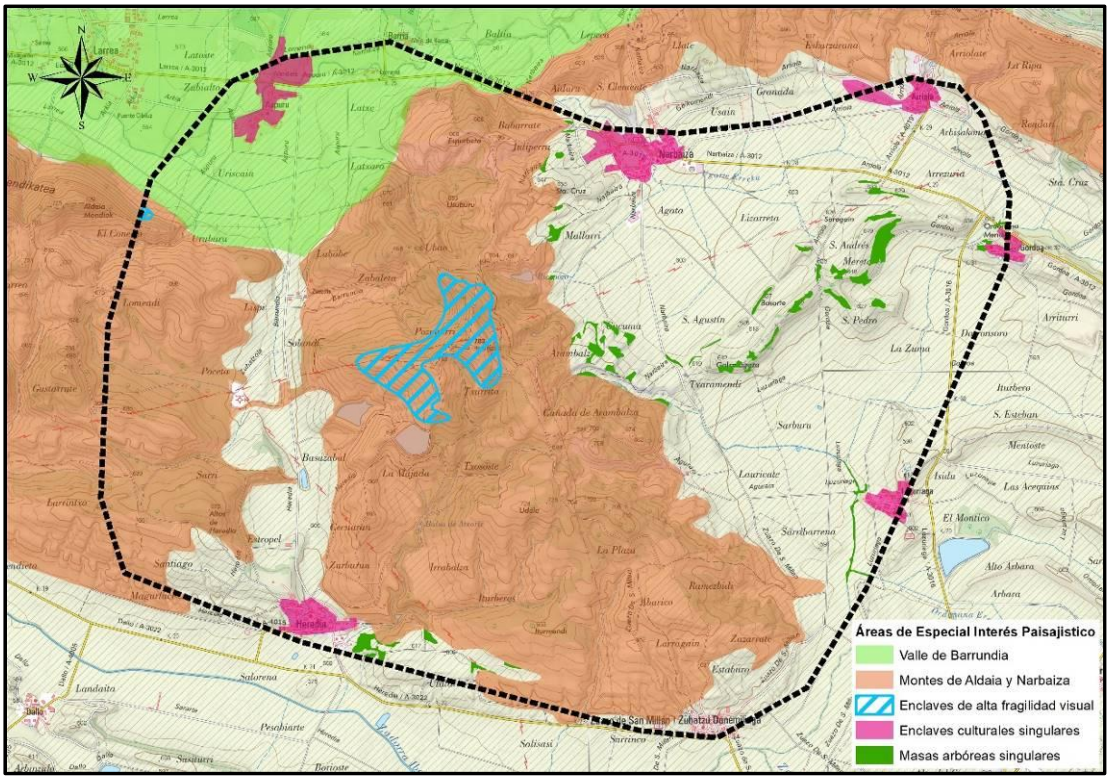


Figura 8. Áreas de Especial Interés Paisajístico.

3.5. OBJETIVOS DE CALIDAD DEL PAISAJE (OCP)

Los Objetivos de Calidad del Paisaje (OCP) del Catálogo de Paisaje de Álava Central que pueden tener alguna incidencia en el proyecto son los siguientes:

- Potenciar la protección, conservación y mejora de ríos, riberas, humedales y láminas de agua.
- Potenciar la protección de enclaves de fondos de valle.
- Potenciar la protección de enclaves de alta calidad y fragilidad.
- Potenciar la protección y conservación visual de peñas y cerros identitarios.

Respecto a las AEIP de este Catálogo se sobrevuelan:

- AEIP que requieren acciones de conservación del paisaje natural (en relación a la infraestructura verde y sus servicios ecosistémicos).
- AEIP que requieren acciones de protección visual por su alta calidad y fragilidad del paisaje.

Respecto a los Objetivos de Calidad Paisajística con el objetivo de conservar los diferentes valores paisajísticos del área funcional, se deben tener en cuenta los siguientes:

Valle de Barrundia

- Políticas que contribuyan al mantenimiento del sistema tradicional e impidan cambios de uso.
- Adaptación a los nuevos condicionantes socioeconómicos y ambientales.
- Establecer una serie de criterios de integración paisajística, regular la proliferación de edificaciones en suelo no urbanizable.

3.6. ZONAS PARA LA INTEGRACIÓN

Se incluyen aquí las áreas transformadas por la presencia de otras infraestructuras o usos que permiten una mayor integración paisajística de la nueva instalación.

- Carreteras comarcales A-3012 y A-3016.
- Carreteras locales.
- Cantera abandonada.
- Balsa de riego.
- Subestación eléctrica.
- Líneas de transporte de energía eléctrica (ver apartado Infraestructuras).

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Si bien el proyecto se describe con mayor detalle en el EsIA, en el presente capítulo se resumen sus principales características, haciendo hincapié en las que pueden tener repercusión en el paisaje.

4.1. SUBESTACIÓN BARRUNDIA 220 KV

4.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

El parque de 220 kV en la nueva subestación Barrundia responde a las siguientes características principales:

- Tensión nominal ..... 220 kV
- Tensión más elevada para el material (Um) ..... 245 kV
- Tecnología ..... AIS
- Instalación ..... Convencional exterior
- Configuración ..... Doble Barra
- Intensidad de cortocircuito de corta duración ..... 40 kA

La instalación proyectada dispone de 10 calles, cada una de las cuales tiene la siguiente posición:

- Calle 1 ..... Reserva
- Calle 2 ..... L/Colectora 1 Barrundia
- Calle 3 ..... TRP 2
- Calle 4 ..... Reserva
- Calle 5 ..... TRP 1
- Calle 6 ..... Acoplamiento
- Calle 7 ..... L/Itxaso
- Calle 8 ..... L/Elgea 2
- Calle 9 ..... L/ Elgea 1
- Calle 10 ..... L/ Vitoria

La explanada de la subestación ocupa una superficie de 11.804,10 m^2.

4.1.2. SISTEMA ELÉCTRICO

4.1.2.1. MAGNITUDES ELÉCTRICAS

Las magnitudes eléctricas básicas de diseño adoptadas para el parque de 220 kV son las siguientes:

- Tensión nominal ..... 220 kV
- Tensión más elevada para el material (Ve) ..... 245 kV
- Neutro ..... Rígido a tierra
- Intensidad de cortocircuito trifásico (valor eficaz) ..... 40 kA
- Tiempo de extinción de la falta ..... 0,5 seg
- Nivel de aislamiento:
  - Tensión soportada a frecuencia industrial de corta duración .... 460 kV
  - Tensión soportada a impulso tipo rayo ..... 1.050 kV
- Línea de fuga mínima para aisladores ..... 6.125 mm (25 mm/kV)

4.1.2.2. DISTANCIAS

Las distancias mínimas adoptadas para el parque de 220 kV son las indicadas a continuación, según las magnitudes eléctricas indicadas y la normativa aplicable.

Para conductores rígidos (embarrados de interconexión):

Distancias fase-tierra:

- Conductor-estructura ..... 2.100 mm

Distancias fase-fase:

- Conductores paralelos ..... 2.100 mm

Las distancias adoptadas son válidas, dado que la altura de la instalación sobre el nivel del mar es inferior a 1.000 m.

Para conductores tendidos:

Este tipo de conductores se verán sometidos, bajo ciertas condiciones de defecto, a movimientos de gran amplitud, los cuales, durante algunos instantes, aproximan entre sí a los conductores de fase hasta unas distancias inferiores a las normalizadas.

Por consiguiente, es posible considerar unas distancias mínimas temporales de aislamiento inferiores a las normalizadas, ya que debe tenerse en cuenta que los tipos de sobretensiones a considerar son reducidos y sólo deben considerarse aquéllas que pudieran ser simultáneas al propio defecto de cortocircuito y, con más precisión, al momento en el que los conductores se aproximan.

No es, por lo tanto, necesario considerar sobretensiones de tipo rayo, ya que es altamente improbable que coincidan con un cortocircuito entre fases.

Por otro lado, la longitud de vano que experimenta la reducción de la distancia de aislamiento es pequeña, y su duración es muy reducida, de forma que la posibilidad de fallo se hace mínima. En este sentido, hay que tener en cuenta que, en el caso de conductores rígidos, se elimina la posibilidad de una falta producida por el movimiento de los conductores tras una falta en las salidas de línea.

Basándose en lo anterior, se adoptan las siguientes distancias de aislamiento temporal en conexiones tendidas:

- Conductor-estructura ..... 1.100 mm
- Conductor-conductor..... 1.100 mm

Para la determinación de este tipo de distancias, se han tenido en cuenta los siguientes criterios básicos de implantación:

- Las distancias serán tales que permitirán el paso del personal y herramientas por todos los puntos del parque convencional exterior bajo los elementos en tensión sin riesgo alguno.
- Deberán permitir el paso de vehículos de transporte y de elevación necesarios para el mantenimiento o manipulación de elementos de calles en descargo, bajo el criterio de gálibos estipulados.

No se han tenido en cuenta las exigencias que se deriven de la realización de trabajos de conservación bajo tensión. En estos casos será necesario aumentar las distancias entre fases con respecto a la disposición física preestablecida, con lo que el resto de los condicionantes se cumplirá con un margen mayor.

Al considerar todo lo anterior, y de acuerdo con lo que se indica, se establecerán las siguientes distancias en el parque de 220 kV:

- Entre ejes de aparellaje..... 4.000 mm
- Entre ejes de conductores tendidos..... 4.000 mm
- Anchura de calle ..... 13.500 mm
- Altura de embarrados de interconexión entre aparatos..... 6.000 mm
- Altura de embarrados principales altos ..... 10.500 mm
- Altura de tendidos altos..... 14.950 mm

Como se puede observar, las distancias mínimas son muy superiores a la preceptuada en la normativa.

Con respecto a la altura de las partes en tensión sobre viales y zonas de servicio accesibles al personal, la normativa, prescribe una altura mínima de 2.300 mm a zócalo de aparatos, lo que se garantizará con las estructuras soporte del aparellaje.

4.1.2.3. EMBARRADOS

Los conductores del parque de 220 kV estarán dispuestos en tres niveles:

- Embarrados bajos, conexiones entre aparatos a 6 m de altura. Se realizarán con tubo de aluminio.
- Embarrados altos, barras principales de tubo de aluminio a 10,5 m de altura en configuración apoyada sobre aisladores soporte.
- Tendidos altos de cable dúplex de aluminio-acero a 14,95 m de altura.

4.1.2.4. CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA

Se relaciona a continuación el aparellaje de la instalación, con el nivel de aislamiento definido en el parque de 220 kV.

Equipos con aislamiento en aire:

Interruptores automáticos:

- Tensión más elevada..... 245 kV
- Intensidad nominal ..... 3150 A
- Intensidad límite térmica ..... 40 kA
- Frecuencia nominal ..... 50 Hz
- Tipo de mando ..... Unipolar
- Tecnología cámara de corte..... SF6

Transformadores de intensidad:

- Tensión más elevada..... 245 kV
- Intensidad límite térmica ..... 40 kA

Las relaciones de transformación, potencias y clases de precisión se adaptarán a lo preceptuado en el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (Real Decreto 1110/2007) y al sistema de protección y medida.

Transformadores de tensión:

- Tensión más elevada..... 245 kV
- Factor de tensión nominal en servicio continúo 1,2

Las relaciones de transformación, potencias y clases de precisión se adaptarán a lo preceptuado en el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (Real Decreto 1110/2007) y al sistema de protección y medida.

Seccionadores de barras:

- Tensión más elevada..... 245 kV
- Intensidad nominal ..... 2000 A
- Intensidad límite térmica ..... 40 kA
- Tipo de seccionador ..... Pantógrafo
- Tipo de mando .....Unipolar motorizado

Seccionadores de Puesta a Tierra: Tripolar, con cuchilla de puesta a tierra, de mando tripolar motorizado, y de las siguientes características:

- Tensión más elevada..... 245 kV
- Intensidad límite térmica ..... 40 kA

Pararrayos:

Se dispondrán autoválvulas con las siguientes características:

- Tensión nominal ..... 198 kV
- Tensión operación continua ..... >152 kV
- Intensidad nominal de descarga ..... 10 kA

Aisladores de apoyo:

Los aisladores soporte para apoyo de los embarrados principales y secundarios del parque de 220 kV se seleccionan con línea de fuga normal (LNF) y tienen las siguientes características:

- Tipo ..... C10-1050 (LNF)
- Carga de rotura a flexión ..... 10.000 N
- Carga de rotura a torsión ..... 4.000 Nm
- Longitud línea de fuga ..... 6.125 mm

Los aisladores soporte para la interconexión de aparamenta del parque de 220 kV se seleccionan con línea de fuga normal (LNF) y tienen las siguientes características:

- Tipo ..... C6-1050 (LNF)
- Carga de rotura a flexión ..... 6.000 N
- Carga de rotura a torsión ..... 3.000 Nm
- Longitud línea de fuga ..... 6.125 mm

4.1.3. RED DE TIERRAS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS

Con el fin de conseguir tensiones de paso y contacto seguras la subestación está dotada de una malla de tierras inferiores formada por cable de cobre, enterrada en el terreno, formando retículas que se extienden por todas las zonas ocupadas por las instalaciones, incluidas cimentaciones, edificios y cerramiento.

Con el objeto de proteger los equipos de descargas atmosféricas directas, la subestación está dotada con una malla de tierras superiores, unida a la malla de tierra de la instalación a través de robustos elementos metálicos, lo que garantiza una unión eléctrica suficiente con la malla y la protección frente a descargas atmosféricas de toda la instalación.

Las estructuras metálicas y soportes del aparellaje complementario de la nueva posición, se han diseñado con perfiles de acero. Todas las estructuras y soportes serán galvanizados en caliente como protección contra la corrosión.

Para el anclaje de estas estructuras, se dispondrán cimentaciones adecuadas a los esfuerzos que han de soportar, construidas a base de hormigón y en las que quedarán embebidos los pernos de anclaje correspondientes.

4.1.4. SISTEMAS DE CONTROL Y PROTECCIÓN Y SERVICIOS AUXILIARES

El sistema de control de la instalación está formado por una unidad central con equipos redundados, puesto de operación duplicado y unidades locales distribuidas. La unidad central redundada es la encargada de comunicarse con los despachos de operación.

Conforme a lo requerido en los "Criterios generales de protección" se define un sistema basado en dos sistemas de protección independientes que garantizan el despeje de las perturbaciones (faltas) en tiempos inferiores al tiempo crítico de la instalación.

Además, se cuenta con servicios auxiliares de corriente alterna y continua y un sistema de telecomunicaciones para las funciones de protección y telecontrol.

Se ha previsto una red de fibra óptica, en configuración de doble estrella con cables de fibra multimodo, desde el armario de fibra multimodo, hasta las dependencias, interiores o exteriores del edificio, que requieren servicios de comunicación de protecciones, servicios de telecontrol, telegestión, sincronización horaria y telefonía, dando con ello servicio a las nuevas posiciones.

Todos los equipos de protecciones, telecontrol y comunicaciones asociados a la posición de este proyecto van a ser telegestionados, por medio de su conexión a la red de servicios IP de la red de transporte de RED ELÉCTRICA. Esta red se distribuye por la subestación soportada por la red de fibra multimodo.

La red de telefonía corporativa de RED ELÉCTRICA se ha previsto que sea extendida y desplegada en esta subestación por medio del uso de equipos y terminales preparados para el establecimiento de comunicaciones de voz. Está soportada por las redes IP desplegadas en la subestación y permite el acceso a las funcionalidades de comunicación vocal normalizadas en RED ELÉCTRICA.

Todos los sistemas de telecomunicaciones, control y protecciones cumplirán con las normas y criterios de ciberseguridad vigentes en RED ELÉCTRICA.

4.1.5. OBRA CIVIL Y EDIFICACIÓN

4.1.5.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

La plataforma de la subestación será realizada con la amplitud suficiente para un parque de diez calles, implantación del edificio de control e instalaciones anejas (aparcamiento, depósito de agua, grupo electrógeno, centro de transformación prefabricado etc.).

El movimiento de tierras será realizado conforme a las instrucciones de la Dirección Facultativa y a la vista del estudio geotécnico realizado.

4.1.5.2. DRENAJES

En la plataforma se han previsto los tubos drenantes necesarios para evacuar las aguas en un tiempo razonable, de forma que no se produzca acumulación de agua en la instalación y se consiga la máxima difusión posible de las aguas de lluvia.

La recogida de las aguas residuales se ha previsto con depósito estanco de poliéster reforzado con fibra de vidrio capaz de retener por un periodo determinado de tiempo las aguas servidas domésticas y equipado con tapa de aspiración y vaciado.

4.1.5.3. CIMENTACIONES, VIALES Y CANALES DE CABLES

Las nuevas cimentaciones a realizar serán las correspondientes al nuevo aparellaje a instalar. Los canales de cables serán prefabricados, del tipo A en acceso al aparellaje y B en principales de posición.

4.1.5.4. ACCESOS

El acceso a la nueva subestación se realizará a través de un vial diseñado con una anchura de 5 m, según las especificaciones de RED ELÉCTRICA para tráfico ligero. Tendrá una longitud de unos 31,81 metros.

El acceso será de firme flexible de base bituminosa y dispondrá de capa de rodadura de 5 cm de espesor, riego de imprimación, y base granular de zahorra artificial de 25 cm de espesor (CBR>20) compactada al 100 % del PM, extendida sobre explanada mejorada; previamente se realizará el saneamiento de la capa superior de cobertura vegetal.

4.1.5.5. EDIFICIOS Y CASETAS

En la subestación se construirá un edificio de mando y control, de una planta, con dimensiones adecuadas para albergar las instalaciones y equipos (14,9 m x 14,16 m de planta y 3,95 m de altura)

Este edificio, dispondrá de sala de control y comunicaciones, sala de servicios auxiliares, aseos, sala multiusos y un taller. Albergará el edificio los equipos de comunicaciones de toda la subestación, la unidad central y monitores del sistema de control digital, equipos cargador-batería cuadros de servicios auxiliares de CC y CA y centralitas de alarmas de los sistemas de seguridad y antintrusismo. Sobre la cubierta irá colocado un depósito de agua de 3 m^3.

Básicamente, se trata de un edificio con zócalo inferior de hormigón visto, cerramiento prefabricado con voladizo superior y peto y cubierta plana con placas alveolares e impermeabilización. La cimentación vendrá determinada por las cargas propias y de uso, así como de las condiciones de cimentación del terreno que determine el oportuno estudio geotécnico.

Las salas de control y comunicaciones y servicios auxiliares contarán con falso suelo. En la parte inferior del muro se habilitarán huecos para el paso de cables.

Para la climatización del edificio se instalarán dos equipos de aire acondicionado solo frío en la sala de control y comunicaciones, y se instalará uno más en la sala de servicios auxiliares; además, se instalarán radiadores eléctricos con termostato para calefacción en todas las dependencias.

Es imprescindible que ante un corte de corriente (conmutación de servicios auxiliares, etc.) los equipos continúen funcionando, sin necesidad de reconexión manual. Se incluirá un automatismo de control y alarma de los grupos refrigeradores.

En la sala de servicios auxiliares se instalará un extractor para ventilación y un equipo de aire acondicionado.

Se construirán tres casetas de relés de dimensiones interiores adecuadas para albergar los equipos necesarios. En estas casetas se ubicarán los bastidores de protecciones, cuadros de servicios auxiliares y armarios de comunicaciones.

Estas casetas son del tipo prefabricado, de paneles de hormigón armado y cubierta plana. En la solera, en todo el perímetro, se construirá un canal para el paso de cables hasta los armarios y bastidores.

Para la climatización de la caseta se ha proyectado la instalación de dos equipos de aire acondicionado, solo frío y radiadores eléctricos con termostato para calefacción.

Es imprescindible que ante un corte de corriente (conmutación de servicios auxiliares, etc.) los equipos continúen funcionando, sin necesidad de reconexión manual. Se incluirá un automatismo de control y alarma de los grupos refrigeradores.

4.1.5.6. CERRAMIENTO

Se realizará un cerramiento de toda la subestación de, al menos, dos metros de altura. Este cerramiento será de valla metálica de acero galvanizado reforzado, rematado con alambrada de tres filas, con postes metálicos, embebidos sobre murete corrido de hormigón de 0,5 m de altura, con una puerta de accesos de peatones y otra de vehículos.

4.1.6. INSTALACIONES DE ALUMBRADO Y FUERZA

De acuerdo con la normalización, el alumbrado normal de calles se realizará con proyectores orientables, montados a menos de 3 m de altura. Serán de haz semi-extensivo, para que, con el apuntamiento adecuado, se puedan obtener 50 lux en cualquier zona del parque de intemperie.

Los viales serán alumbrados con luminarias montadas sobre báculos de 3 m de altura, para un nivel de iluminación de 5 lux.

Se dispondrá, asimismo, de alumbrado de emergencia constituido por grupos autónomos colocados en las columnas de alumbrado, en el caso de viales perimetrales y sobre la misma estructura que el alumbrado normal o tomas de corriente en el parque de intemperie. El sistema de emergencia será telemandado desde el edificio de control y los equipos tendrán una autonomía de una hora.

Se dispondrá de fotocélula para el encendido del alumbrado exterior.

En los edificios y casetas los niveles de iluminación serán de 500 lux en salas de control y de comunicaciones, y de 300 lux en sala de servicios auxiliares, taller y casetas de relés.

Los alumbrados de emergencia del edificio y casetas, estarán situados en las zonas de tránsito y en las salidas. Su encendido será automático en caso de fallo del alumbrado normal, si así estuviese seleccionado, con autonomía de una 1 hora.

Se instalarán tomas de fuerza combinados en cuadros de intemperie anclados a pilares próximos a los viales, de forma que cubran el parque considerando cada conjunto con un radio de cobertura de 25 m.

4.1.7. SISTEMA CONTRAINCENDIOS Y ANTIINTRUSISMO

Se dispondrá de detectores de incendios en todos los edificios y casetas de la Subestación. Serán del tipo analógicos ópticos, excepto en el almacén y campana exterior, donde serán termo-velocimétricos. También se dispondrán de los correspondientes extintores en el edificio, tanto de CO_2 como de polvo, así como carros extintores de 50 kg de polvo para el parque.

El sistema antiintrusismo estará compuesto por contactos magnéticos, detectores volumétricos de doble tecnología y sirena exterior.

Se adecuará una central para controlar el sistema de incendios e intrusión, encargado de activar y transmitir las alarmas generadas.

Se dispondrá de cámaras de seguridad en el parque ubicadas según indicaciones del departamento de seguridad de RED ELÉCTRICA.

4.2. LÍNEAS A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, VITORIA-BARRUNDIA Y BARRUNDIA-ITXASO 220 KV

4.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las líneas objeto del proyecto tienen las siguientes características principales:

- Sistema ..... Corriente alterna trifásica.
- Frecuencia ..... 50 Hz.
- Tensión nominal ..... 220 kV.

- Tensión más elevada de la red..... 245 kV.

Línea 220 kV D/C BARRUNDIA-ELGEA:

- Origen de la línea de alta tensión..... SE Barrundia 220 kV
- Final de la línea de alta tensión..... SE Elgea 220 kV
- Temperatura máxima de servicio del conductor ..... 85 ºC
- Nº de circuitos..... 2
- Nº de conductores por fase 2
- Tipo de conductor..... AL/AW CONDOR
- Nº de cables compuesto tierra-óptico..... 2
- Tipo de cable compuesto tierra-óptico..... OPGW- TIPO I 48 FO
- Aislamiento..... Vidrio
- Apoyos..... 2 torres metálicas de celosía
- Cimentaciones ..... Zapatas individuales
- Puestas a tierra..... Anillos cerrados de acero descarburado.
- Longitud..... 350 m
- Términos municipales afectados ..... Barrundia

Línea 220 kV S/C VITORIA-BARRUNDIA:

- Origen de la línea de alta tensión.. Nuevo apoyo bajo traza existente T-387
- Final de la línea de alta tensión..... SE Barrundia, posición Vitoria
- Temperatura máxima de servicio del conductor ..... 85 ºC
- Nº de circuitos..... 1
- Nº de conductores por fase 2
- Tipo de conductor..... AL/AW CONDOR
- Nº de cables compuesto tierra-óptico..... 1
- Tipo de cable compuesto tierra-óptico..... OPGW- TIPO I 48 FO
- Aislamiento..... Vidrio
- Apoyos..... torres metálicas de celosía
- Cimentaciones ..... Zapatas individuales
- Puestas a tierra..... Anillos cerrados de acero descarburado.
- Longitud..... 250 m
- Términos municipales afectados ..... Barrundia

Línea 220 kV S/C BARRUNDIA-ITXASO:

- Origen de la línea de alta tensión..... SE Barrundia, posición Itxaso
- Final de la línea de alta tensión.. Nuevo apoyo bajo traza existente T-388-2
- Temperatura máxima de servicio del conductor .....85 ºC
- Nº de circuitos..... 1
- Nº de conductores por fase 2
- Tipo de conductor.....AL/AW CONDOR
- Nº de cables compuesto tierra-óptico..... 1
- Tipo de cable compuesto tierra-óptico.....OPGW-TIPO I 48 FO
- Aislamiento.....Vidrio
- Apoyos..... torres metálicas de celosía
- Cimentaciones ..... Zapatas individuales
- Puestas a tierra..... Anillos cerrados de acero descarburado.
- Longitud.....553 m
- Términos municipales afectados ..... Barrundia

4.2.2. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LAS LÍNEAS

4.2.2.1. ALINEACIONES

La línea aérea a 220 kV de doble circuito Barrundia – Elgea, que se proyecta, tiene una longitud de 350 m y está formada por 3 alineaciones. Y queda intercalada entre las otras dos líneas que forman el proyecto.

La reconfiguración del tramo aéreo a 220 kV de simple circuito Vitoria - Barrundia tiene una longitud de 250 m y está formada por 3 alineaciones.

Por último, la reconfiguración del tramo aéreo a 220 kV de simple circuito Barrundia – Itxaso tiene una longitud de 553 m y está formada por 3 alineaciones.

A continuación, se detalla la relación de alineaciones de las tres líneas.

Alineación nº	Apoyo inicio	Longitud (m)	Ángulo alineación anterior (º)	Término municipal	Cruzamientos nº
1	BRRU	90,3	-	Barrundia	1-1
2	T-1	314,19	112,72	Barrundia	-
3	T-2	36,24	-27,67	Barrundia	-

Relación de alineaciones de la línea D/C 220 kV Barrundia-Elgea

Alineación nº	Apoyo inicio	Longitud (m)	Ángulo alineación anterior (º)	Término municipal	Cruzamientos nº
1	T-386 existente	6.452,73	-5,73	Barrundia	2-1, 2
2	T-387	209,56	-37,31	Barrundia	-
3	T-388	40,57	-114,61	Barrundia	-

Relación de alineaciones de la línea S/C 220 kV Vitoria-Barrundia.

Alineación nº	Apoyo inicio	Longitud (m)	Ángulo alineación anterior (º)	Término municipal	Cruzamientos nº
1	BRRU	41,31	-	Barrundia	-
2	T-388-1	511,76	9,34	Barrundia	3-1, 2, 3
3	T-388-2	1.047,77	18,73	Barrundia y San Millán/Donemiliaga	-

Relación de alineaciones de la línea S/C 220 kV Barrundia-Itxaso.

4.2.2.2. RELACIÓN DE APOYOS

Línea de doble circuito a 220 kV Barrundia-Elgea

Nº	Vano (m)	Distancia origen (m)	Ángulo (º)	Cota terreno (m)	Tipo apoyo y código altura	Altura total (m)
BRRU	90,30	0,00	-	596,00	Pórtico 220 kV (posiciones Elgea 1 y 2) -	18,05
T-1	223,89	90,30	112:43:25	592,92	APOYO 22A60 AA	40,2
T-2	36,24	314,19	-27:40:17	595,37	APOYO 22A42 AA	40,2

Nº	Vano (m)	Distancia origen (m)	Ángulo (º)	Cota terreno (m)	Tipo apoyo y código altura	Altura total (m)
EGE	-	350,43	-	595,04	Pórtico 220 kV (existente) -	18,05

Relación de apoyos de la línea D/C 220 kV Barrundia-Elgea.

Línea de simple circuito a 220 kV Vitoria-Barrundia

Nº	Vano (m)	Distancia origen (m)	Ángulo (º)	Cota terreno (m)	Tipo apoyo y código altura	Altura total (m)
T-386 existente	377,07	-	-	631,11	23b (suspensión existente) -	24,37
T-387	209,56	0,00	-37:18:19	596,706	APOYO 22A26 AB	45,2
T-388	40,01	209,56	-114:36:42	592,24	APOYO 22A42 AB	45,2
BRRU	0	249,57	-	593,61	Pórtico 220 kV (posición Vitoria)+-	18,05

Relación de apoyos de la línea S/C 220 kV Vitoria-Barrundia.

Línea de simple circuito a 220 kV Barrundia-Itxaso

Nº	Vano (m)	Distancia origen (m)	Ángulo (º)	Cota terreno (m)	Tipo apoyo y código altura	Altura total (m)
BRRU	41,31	0	-	596	Pórtico 220 kV (posición Itxaso) -	18,05
T-388-1	511,66	41,31	9:20:24	591,44	APOYO S2A4F 1CT A0	36,13
T-388-2	224,78	552,97	18:43:48	659,584	APOYO S2A3 1CT AB	44,5
T-389 existente	263,21	-	-	710,878	23a (amarre existente) -	25,46

Relación de apoyos de la línea S/C 220 kV Barrundia-Itxaso.

4.2.2.3. RELACIÓN DE APOYOS A DESMONTAR

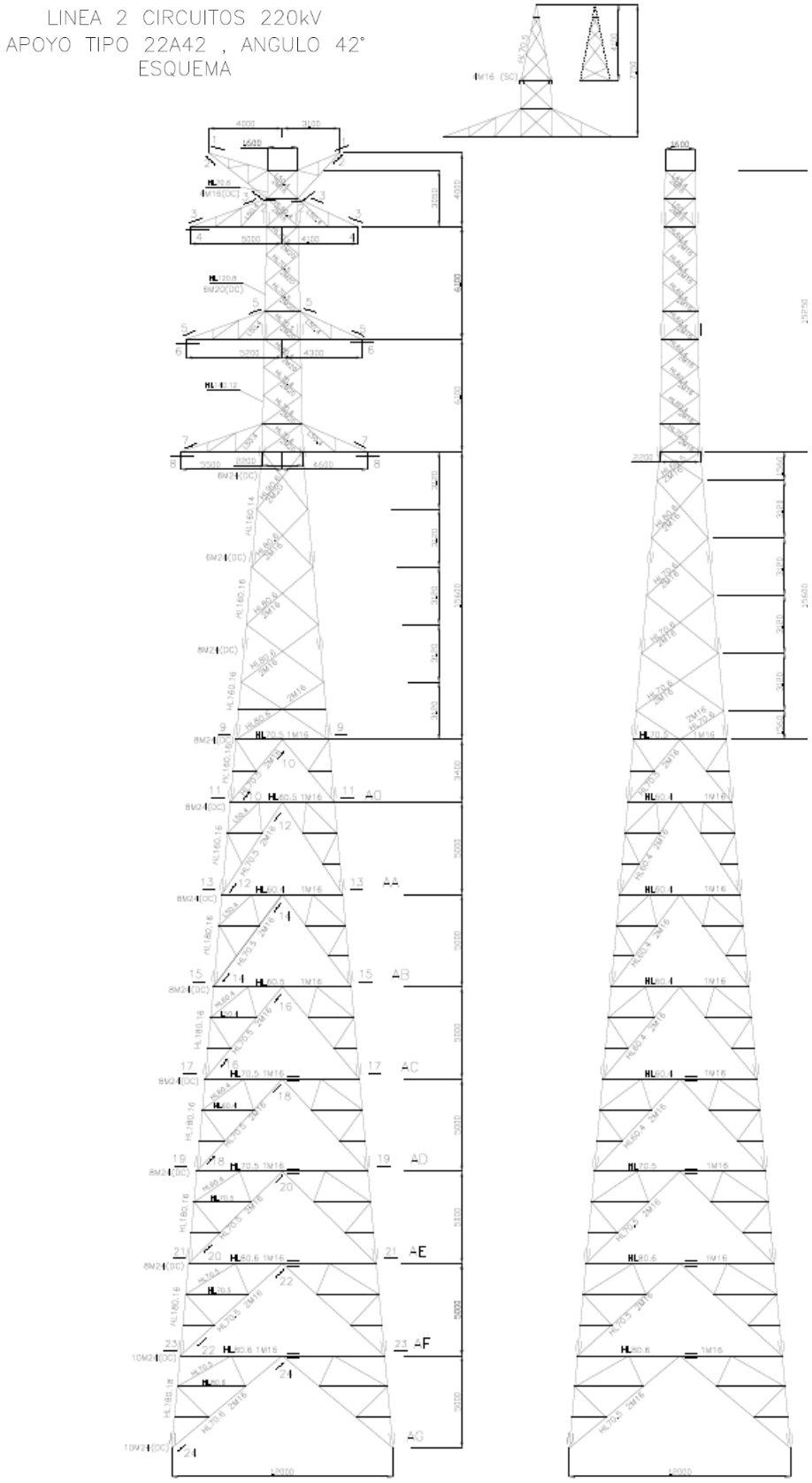
En la tabla siguiente se identifican los apoyos del actual eje Vitoria-Elgea-Itxaso a desmontar, sus coordenadas aproximadas y pesos aproximados.

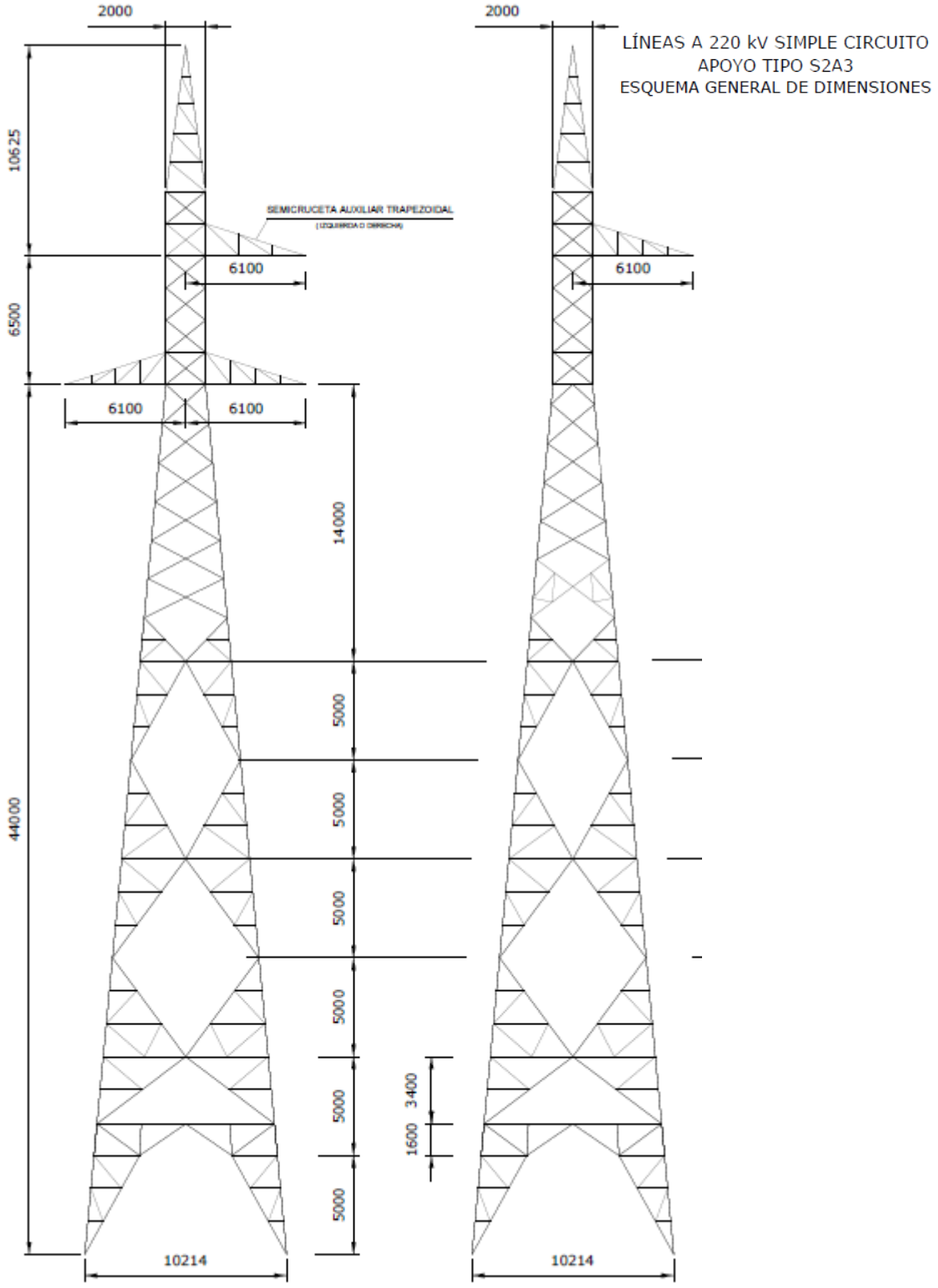
Nº	Vano (m)	ETRS89 Huso 30N		Tipo	Observaciones	Peso aproximado (kg)
		Coordenada X	Coordenada Y			
T-387	60,77 / 599,14	544911	4749119	Apoyo de entronque	Apoyo de entronque de la E/S en Elgea de la Vitoria-Itxaso	14.000
T-388	599,14 / 236,92	545493	4749249	Apoyo de amarre en alineación	-	9.000

Relación de apoyos existentes a desmontar.

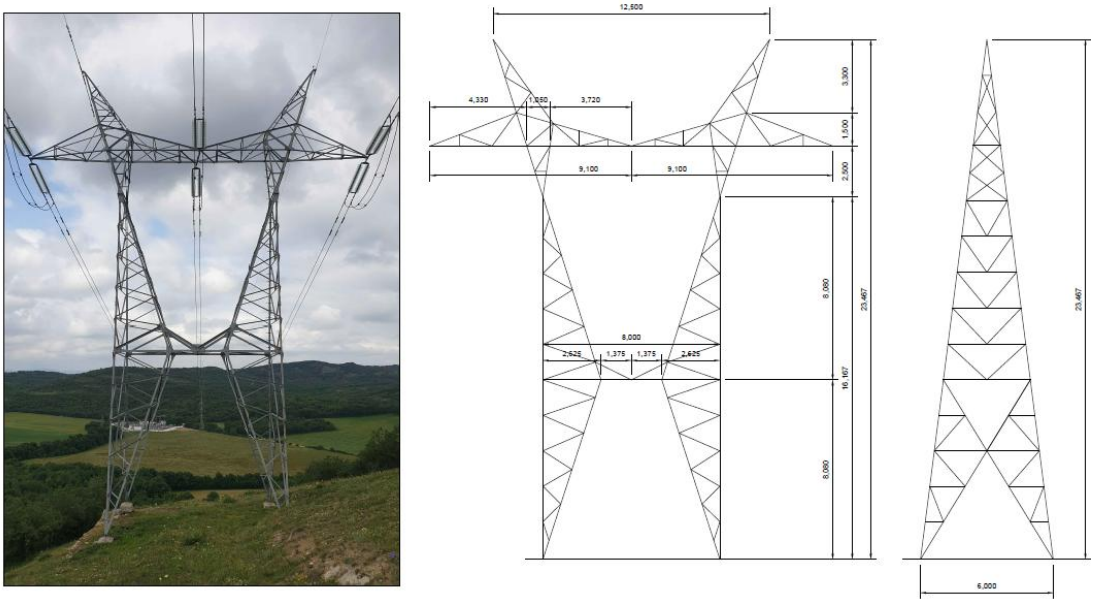
4.2.3. MODELO DE APOYOS

Puesto que suponen el elemento del proyecto más visible, a continuación se incluyen algunos de los modelos de apoyos a utilizar:


LINEA 2 CIRCUITOS 220kV
APOYO TIPO 22A42 , ANGULO 42°
ESQUEMA



NIVEL AE (H.U. = 44m)



APOYO A DESMONTAR T-388 TIPO 23B

5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE

Las actuaciones de construcción del proyecto supondrán obras que abarcarán superficies no continuas y de intensidad considerable ya que requieren, durante las fases de obra civil y montaje, el empleo de maquinaria, cuya presencia provoca un impacto visual negativo, que se extiende al paisaje percibido en las que estará integrado el proyecto.

En fase de funcionamiento se contemplan los impactos producidos sobre el paisaje, derivados de la propia existencia del proyecto, una vez construido. En este sentido, se realiza un análisis bajo la premisa de que la restauración de los terrenos afectados por las obras ha disminuido el efecto visual y que no existe maquinaria en continuo movimiento ni instalaciones auxiliares de la obra, de tal manera que la valoración del impacto será relativa a la presencia en el paisaje de los componentes constituyentes de la actuación finalizada.

En fase de desmantelamiento se evalúan por un lado los efectos derivados de las obras de desmontaje y, por otro, la capacidad de regeneración del medio afectado por el proyecto tras su desmontaje.

Los impactos sobre el paisaje se clasifican, atendiendo al estudio de los distintos aspectos, en:

- Compatible: Aquel, la recuperación del cual, es inmediata una vez ha terminado la actividad que lo produce, y no precisa de prácticas protectoras o correctoras. Se aplica así mismo a los impactos positivos.
- Moderado: Aquel, la recuperación del cual, no precisa de prácticas protectoras correctoras intensivas, y donde la recuperación de las condiciones ambientales iníciales requieren un cierto tiempo.
- Severo: Aquel donde la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras, y donde, incluso con estas medidas, la recuperación requiere un período de tiempo dilatado.
- Crítico: Aquel con una magnitud superior a lo aceptable. Con este impacto se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin ninguna posibilidad de recuperación, incluso con la aplicación de medidas.

Los impactos negativos sobre el paisaje se producirán sobre dos aspectos principales:

- Afección al paisaje intrínseco: afección directa a unidades de paisaje, elementos, componentes relevantes o hitos paisajísticos. Su alteración o pérdida genera cambios en la calidad intrínseca del paisaje donde se perciben.
- Intrusión visual: afección indirecta a la percepción, al generar cambios en las vistas, tanto cotidianas (vistas de carreteras o núcleos de población) como contemplativas (afección a vistas relacionadas con hitos paisajísticos, miradores o rutas contemplativas).

5.1. AFECCIÓN DIRECTA (CALIDAD INTRÍNSECA)

5.1.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de obras de produce una primera degradación del paisaje como consecuencia de la desaparición de elementos, cambios morfológicos y la aparición paulatina de componentes artificiales en el caso del trazado de la línea nueva. La apertura de accesos, desmontes y terraplenes, preparación del terreno, movimientos de tierra, construcción de plataformas, apertura de zanjas de cableado, cimentaciones, entrada de vehículos, maquinaria y grúas, generación de polvo, acopio de estructuras y elementos del proyecto, montaje y desmontaje de los elementos etc., son los causantes del impacto sobre el paisaje comunes tanto a la construcción de la nueva subestación y línea, así como al desmontaje del tramo de línea existente.

Se ha analizado, en primer lugar, si las acciones de proyecto afectaban directamente a los valores paisajísticos cartografiados en el Catálogo de Paisaje de Álava Central, ya que éste es el documento legal de referencia. En este sentido, la subestación ocupa campos de labor que no se han delimitado por sus valores productivos; no se afecta tampoco a valores culturales o identitarios, ni a cimas catalogadas, miradores o hitos paisajísticos catalogados.

En todo caso, la línea Barrundia-Elgea 220 kV sobrevolará el perímetro del Área de Especial Interés Paisajístico (AEIP) Montes de Aldaia. No se ubican apoyos en el interior de la misma y se establecerán medidas preventivas para evitar la necesidad de apertura de calle de seguridad en el arbolado.

Esta fase requiere la intervención de maquinaria y personal que afectará en particular a los vecinos y trabajadores de las parcelas próximas a la infraestructura. Hay que tener en cuenta que la presencia de maquinaria provoca un impacto visual negativo,

que se extiende también a las cuencas visuales en las que estará integrada. Este efecto puede llegar a ser de cierta magnitud puntualmente, y sobre todo con la instalación de grúas para el montaje de los apoyos de la línea eléctrica y la aparamenta de la subestación; se trata de una actuación con un corto plazo de duración, que cesará con la finalización de los trabajos de construcción.

Se trata de un impacto negativo, notable, directo, simple, a corto plazo, permanente, irreversible, recuperable, continuo, localizado y de probabilidad cierta. Este impacto se valora se valora como **COMPATIBLE**.

5.1.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

Para valorar los efectos durante el funcionamiento se tiene en cuenta la presencia de la nueva subestación y los apoyos ya que, con la adopción de medidas, no se prevé apertura de calle de seguridad en las áreas arboladas.

El principal valor paisajístico en el ámbito es el AEIP Montes de Aldaia, el único impacto directo sobre los valores paisajísticos en esta fase será el derivado del sobrevuelo de los cables sobre esta área, puesto que no se van a abrir calles de seguridad y no se van a ubicar apoyos en su interior. El resto de elementos de la línea y la SE se sitúan sobre campos de cereal. En la actualidad en el entorno en el que se emplazará el proyecto, se encuentra la SE de Elgea, y las líneas que entran y salen de la misma.

Ningún elemento de los proyectos evaluados afecta directamente a componentes o elementos del paisaje que destaquen por su calidad o fragilidad paisajística; en el apartado siguiente se valoran las afecciones por intrusión visual a este tipo de elementos, así como a componentes lineales (rutas, recorridos, etc.), identificados en el presente estudio.

Se trata de un impacto negativo, notable, directo, simple, a corto plazo, permanente, irreversible, recuperable, continuo, localizado y de probabilidad cierta. El impacto generado por la presencia de la subestación y las líneas se considera **COMPATIBLE.**

5.1.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO

Durante las labores de desmontaje, los efectos visuales relacionados con la pérdida de la calidad visual se producen por la apertura de accesos, para la entrada de vehículos y maquinaria, preparación del terreno, generación de polvo, cimentación,

desmontaje de los apoyos y subestación; además las labores de restauración del terreno, momento en el que se introducen elementos artificiales que restan calidad.

Esta fase implica efectos similares a los de la fase de construcción: requiere la intervención de grúas y otra maquinaria, vehículos pesados y personal, que afectará en particular a los vecinos y trabajadores de las parcelas próximas a la infraestructura. Este efecto puede llegar a ser significativo, pero aun así, se trata de una actuación con un corto plazo de tiempo, que cesará con la finalización de los trabajos.

Se trata de una afección temporal que cesará con la finalización de las actuaciones, el impacto se considera, directo, sinérgico, temporal, periódico y se valora como **COMPATIBLE**. Una vez finalizados los trabajos, el impacto es **POSITIVO**, al haber eliminado una infraestructura que modifica el carácter del paisaje.

5.2. INTRUSIÓN VISUAL

5.2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción se generará este impacto por el tránsito de maquinaria y transportes, aunque hay que tener en cuenta que en la actualidad ya existe tránsito de maquinaria agrícola en estas mismas zonas. Además, la carretera local que discurre próxima al emplazamiento de la nueva subestación de Barrundia constituye la única vía de conexión rodada entre los núcleos de Axpuru y Heredia, por lo que ya acoge un tráfico de vehículos que se verá incrementado durante las obras.

La subestación supondrá la realización de obras localizadas y continuas en el mismo punto; en cambio, la línea es una obra discontinua, que avanza por tajos en cada apoyo; las grúas que se utilicen para el montaje de apoyos y aparamenta tendrán un impacto a considerar, aunque de carácter temporal.

Estos impactos serán más relevantes en las zonas más expuestas a las vistas. En este sentido, el ámbito donde se ubica tanto la subestación como la nueva línea eléctrica corresponde a la parte inferior de un corredor visual conformado por las estribaciones de los Montes de Aldaia (por el Oeste) y los Montes de Narbaiza (por el Este); dichos montes ocultan la zona objeto de las obras respecto a la gran mayoría de las visuales, limitándose éstas a las provenientes del norte y sur.

En definitiva, y en cuanto a la intervisibilidad general del ámbito, todos los elementos del proyecto afectan a zonas de baja visibilidad.

Respecto a la visibilidad contemplativa, la subestación y los nuevos apoyos afectan parcialmente a zonas de visibilidad media (es decir, visibles desde recorridos a pie y en bicicleta del Área Funcional de Álava Central).

Por último, respecto a la visibilidad cotidiana, todos los elementos del proyecto se sitúan en zonas con accesibilidad visual baja.

La intrusión visual se debe a la introducción de elementos artificiales en espacios donde no existían con anterioridad, lo que implica alteraciones en las pautas de percepción y causan pérdida de la calidad visual. La intrusión visual por tránsito de maquinaria y obras auxiliares se producirá en zonas poco transitadas, por lo que es previsible que las obras sean muy poco visibles.

Se trata de un impacto negativo, notable, directo, simple, a corto plazo, permanente, irreversible, recuperable, continuo, localizado y de probabilidad cierta. El impacto se valora como **COMPATIBLE**, tanto para la línea nueva como para la subestación.

5.2.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

Una instalación visible, cuando no está integrada y no pasa desapercibida, modifica las vistas desde donde se percibe generando un impacto sobre el paisaje. La naturaleza de estos depende de la distancia de percepción, la magnitud de la instalación y los elementos y componentes pertenecientes a las vistas.

La intrusión visual de la subestación y los apoyos de las líneas eléctricas causan impactos directos, sinérgicos, a largo plazo y permanentes, al generar cambios en las vistas, tanto cotidianas (vistas de carreteras o núcleos de población) como contemplativas (afección a vistas relacionadas con hitos paisajísticos, miradores o rutas contemplativas).

Su identificación y valoración se realiza mediante análisis de la incidencia visual del proyecto mediante Sistemas de Información Geográfica con las siguientes especificaciones:

- Sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección UTM en el huso 30N.

- Modelo digital del terreno 1:25000 del IGN, que no incluye la cobertura de vegetación y edificios, es decir, considera el suelo desnudo, y por tanto una situación más desfavorable que la real. Se han calculado distintas cuencas visuales de los elementos del proyecto.
- Altura del observador. 1, 7 m.
- Altura de los apoyos, especificada en proyecto para cada una de ella.
- Altura de los apoyos de las líneas a desmontar.
- Ámbito de alcance visual del estudio: 3.500 m, distancia a partir de la cual los apoyos disminuyen la alteración de la calidad paisajística o visual del entorno.

En la memoria del proyecto se incluyen los modelos y dimensiones de los apoyos que se utilizarán en este proyecto.

La intrusión visual se analiza para:

- **Vistas cotidianas** estáticas, relacionadas con los principales núcleos de población. Se considera que el efecto de intrusión visual para este tipo de infraestructuras es poco significativo en vistas de más de 3.500 m. A menos de 500 m se consideran los impactos más relevantes.

  Se analizan además las vistas dinámicas, desde carreteras o ferrocarriles, aunque hay que indicar que los impactos visuales para este tipo de observadores son más asumibles. En planos muy cortos, la altura de los aéreos y los apoyos dificulta su visión desde dentro de los vehículos. Desde planos medios o largos, el impacto para observadores en movimiento es menos acusado que en el caso de vistas estáticas.
- **Vistas contemplativas:** intrusión visual en las vistas relacionadas con componentes relevantes e hitos de interés paisajístico, rutas y miradores.
  - Patrimonio PTP Álava Central:
    - Cruz de Lache
    - Puente de Lache
    - Molino de Lache-Barria
  - Carreteras:
    - Carretera Heredia-Zuazola
  - Red Natura 2000:

- Montes de Aldaia

Los núcleos habitados más cercanos son Axpuru, al norte, y Heredia, al sur, pero la distancia y la falta de desnivel determinan que tanto la subestación como la mayor parte de la nueva línea no sean visibles desde ambas zonas habitadas. Cabe señalar que únicamente resulta visible el apoyo T-388-2 como consecuencia de la cota a la que se sitúa el mismo (≈659,5 m) y su altura (44,5 m). En este caso, dicho apoyo sustituye al actual T-388, por lo que no se produce un impacto adicional al actualmente existente.

Mención especial, en este sentido, requiere el lugar de Zuazola, próximo al emplazamiento de la nueva subestación de Barrundia, donde existen varios edificios residenciales aislados, los únicos a lo largo del corredor referido anteriormente.

A continuación se indican los elementos desde los que será visible el proyecto:

- Patrimonio PTP Álava Central:
  - Cruz de Lache
  - Puente de Lache
  - Molino de Lache-Barria
  - Ermita de San Bartolomé
  - Fuente Zuazola
  - Fuente vieja
  - Cruz en el camino viejo a Zuazola
  - Camino histórico de Álava (Uribarri-Gamboa Barrundia)
- Patrimonio construido:
  - Puente de Zubialto
- Patrimonio arqueológico:
  - Ermita de San Miguel
  - Iglesia de San Juan Bautista
  - Poblado de Mendieta y templo de San Cristóbal
  - Ermita de San Bartolomé
  - Torre de los Heredia
- Carreteras:
  - Carretera Heredia-Zuazola

  - A-3012
- Red Natura 2000:
  - Montes de Aldaia
  - Río Barrundia
- Núcleos urbanos:
  - Heredia
  - Axpuru
  - Larrea

En la valoración del impacto se debe tener en cuenta la limitada longitud de los nuevos tramos de líneas eléctricas (350 m de la línea D/C Barrundia-Elgea 220 kV; 250 m de la reconfiguración del tramo Vitoria Barrundia; 553 m de la reconfiguración del tramo Barrundia-Itxaso), considerando además el hecho de que se desmantela un tramo existente de 725 m.

Se trata de un impacto negativo, notable, directo, simple, a corto plazo, permanente, irreversible, recuperable, continuo, localizado y de probabilidad cierta. El impacto del proyecto en esta fase se considera **COMPATIBLE**.

5.2.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO

Durante las labores de desmontaje, se producen efectos por intrusión visual similares a los de la fase de construcción por la presencia de vehículos y maquinaria, preparación del terreno, y generación de polvo. Se trata de una afección temporal que cesará con la finalización de las actuaciones, el impacto se considera, directo, sinérgico, temporal, periódico y se valora como **COMPATIBLE**.

Posteriormente, una vez desmontadas las instalaciones, tras concluir las correspondientes labores de integración paisajística, se producirá un impacto **POSITIVO** sobre el paisaje.

6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En este capítulo se establecen unas condiciones y definen unas actuaciones que permitan la construcción y explotación de las instalaciones eléctricas proyectadas, minimizando en la medida de lo posible los impactos potenciales identificados en el capítulo anterior.

Para conseguir este objetivo es conveniente priorizar las medidas preventivas frente a las correctoras, con objeto de evitar los posibles impactos antes de su aparición. Para ello se han analizado las acciones a llevar a cabo en la fase de obras y las posibles interacciones que pudieran causar al medio.

Otro aspecto que es necesario tener en cuenta sobre las medidas correctoras es la escala espacial y temporal de su aplicación, así como el hecho de que algunas de las medidas correctoras tienen que ser aplicadas fuera del ámbito estricto de estudio. Respecto al momento de su aplicabilidad se considera que en general, es conveniente llevar a cabo las medidas correctoras lo antes posible.

Por último, hay que apuntar que las alteraciones sobre el medio pueden reducirse en gran medida si durante la construcción se tienen en cuenta y se aplican una serie de sencillas prácticas de buen hacer, de modo que se eviten en lo posible destrucciones innecesarias de vegetación, alteraciones en las redes de drenaje, pérdida de tierra vegetal, etc.

Para el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras que se incluyen en este punto deberá existir un supervisor ambiental de Red Eléctrica mientras duren las labores de construcción de las instalaciones eléctricas en estudio, el cual será el encargado de comprobar que las labores se ajusten a las medidas preventivas y correctoras aquí ya planteadas más las definidas posteriormente en la Declaración de Impacto Ambiental.

Además, esta persona tendrá como misión, siempre que sea necesario, corregir aquellos impactos no contemplados en el estudio y que durante la implantación se aprecien, tomando las medidas correctoras oportunas en cada momento.

6.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

Son medidas preventivas las adoptadas en las fases de diseño y de ejecución, ya que su fin es evitar o reducir los impactos de las actuaciones antes de la finalización de la obra.

Se describen a continuación las medidas preventivas que será necesario adoptar, agrupadas en función de la fase del proyecto en que se realizan.

La principal medida preventiva, y la que mayor repercusión va a tener es la elección del emplazamiento óptimo de la subestación y trazado de líneas eléctricas, de acuerdo con los condicionantes ambientales descritos en capítulos anteriores.

Las medidas han quedado descritas en mayor detalle en el EsIA, no obstante, a continuación, se describen las que mayor incidencia tendrán sobre el paisaje.

6.1.1. MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA FASE DE DISEÑO

Estas medidas son las que tienen una mayor repercusión en la reducción de los posibles impactos sobre el medio, como norma general es preferible actuar en el origen del impacto que corregirlo a posteriori.

6.1.1.1. DETERMINACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y TRAZADOS ÓPTIMOS

La elección del emplazamiento de la subestación y el posterior diseño de los trazados eléctricos óptimos han estado precedidos de estudios territoriales y consultas a distintos organismos, instituciones y administraciones, para identificar los condicionantes técnicos y ambientales y encontrar las opciones más adecuadas que generen menor afección y eviten las zonas más sensibles desde el punto de vista ambiental y social.

A continuación, se presentan de forma resumida los criterios adoptados para seleccionar del trazado:

- Se han seleccionado las zonas con menor problemática en cuanto a suelo, es decir, las zonas con menor pendiente y menor problema desde el punto de vista constructivo que puedan derivar en problemas erosivos.
- Se ha buscado reducir la afección a espacios protegidos, y por consiguiente, disminuir la afección áreas de interés naturalístico-ecológico.

- Se han seleccionado aquellas zonas con una menor afección al medio socioeconómico y menor impacto paisajístico.

6.1.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE PROYECTO

6.1.2.1. ELECCIÓN DEL TIPO DE APOYO

Esta elección tiene un efecto directo sobre la magnitud de los impactos que se pueden generar sobre una parte apreciable de los elementos del medio. Los apoyos seleccionados para la línea eléctrica aérea generan una serie de ventajas, que se detallan a continuación, por lo que su utilización se considera que supone una medida preventiva de cierta importancia:

- La elección del tipo de apoyos y la serie a utilizar en cada caso (altura variable) ha sido evaluada en cada caso para cumplir con las distancias de seguridad, el Reglamento de líneas de alta tensión y la instrucción forestal de RED ELÉCTRICA, evitando en la medida de lo posible la tala de vegetación arbolada.
- El hecho de que el apoyo sea más alto permite el paso de pequeña maquinaria agrícola entre sus patas, facilitando la ejecución de las labores agrarias y/o ganaderas, dando continuidad al aprovechamiento de la finca y no creándose "islas" improductivas. En este sentido, puede decirse que la superficie ocupada se reduce a la que ocupan las cimentaciones de las cuatro patas del apoyo, a razón de algo menos de 2 m^2 por unidad.

En todos los casos, las aportaciones derivadas de las revisiones de la distribución de apoyos se han estudiado con los departamentos de ingeniería de líneas y de prevención de RED ELÉCTRICA.

6.1.2.2. USO DE PATAS DESIGUALES

Esta medida, para las líneas eléctricas, consiste en incrementar la altura de las zancas en los montantes de las cimentaciones y/o en la prolongación de las patas del apoyo, de tal forma que, manteniendo la torre totalmente nivelada, las patas poseen distinta longitud, lo que les permite adaptarse a la forma del terreno.

El uso de patas desiguales en zonas de pendiente mejora ostensiblemente no sólo su capacidad de adaptación al terreno, sino que además se evita la necesidad de explanaciones y movimientos de tierra de consideración.

Su utilización es habitual en líneas aéreas cuando la topografía atravesada motiva que los apoyos se encuentren situados en áreas con pendiente acentuada, en cuyo caso, de no usarse patas de distintas alturas, para mantener el apoyo nivelado sería necesaria una excavación de dimensiones apreciables, para crear una explanada de superficie suficiente para situar la torre, lo que supondría la realización de movimientos de tierra de consideración y, por tanto, la creación de unos taludes muy superiores a los que se han de realizar adoptando esta medida.

6.1.2.3. ESTUDIO PARTICULARIZADO DE LA UBICACIÓN DE LOS APOYOS

En el presente caso, el nuevo apoyo a construir T-388-2 se sitúa en una zona con pendiente superior al 30%. Durante el replanteo se valorará si se puede ubicar en una zona de menor pendiente y, en caso contrario, se usarán patas desiguales.

La utilización de patas desiguales obliga a la apertura, en las inmediaciones de la torre, de dos ramales en el camino de acceso, que permitan llegar a los dos niveles en los que se sitúan las cimentaciones. Esta actuación es necesaria y se precisa para permitir las necesidades de la obra civil, en particular para posibilitar los movimientos de maquinaria en torno a cada hueco de la cimentación. Se ha de matizar, sin embargo, que, dado que sólo uno de los ramales abiertos será necesario para el mantenimiento de la línea, el otro puede cerrarse y restaurarse. En todo caso, hay que señalar que, actualmente, ya existe un camino de acceso hasta el emplazamiento del apoyo T-388-2, que deberá ser acondicionado.

6.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Una vez iniciadas las obras se adoptan medidas de otro tipo que poseen, sin embargo, el mismo carácter preventivo. Se trata de todas aquellas actividades preventivas desarrolladas durante la ejecución de los trabajos, cuyo fin es reducir los efectos sobre el medio o corregir aquellos daños directamente imputables a la forma de realizar las obras, como vertidos accidentales, etc.

La definición de estas medidas se determinará a través de unas Especificaciones Ambientales de Obra, acordes con este documento, de las medidas incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental y de los resultados de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

Estas especificaciones se incluirán en los Pliegos de Prescripciones Técnicas (PPT) de la misma, demostrando que el compromiso de su adopción, por parte de Red Eléctrica, es manifiesto, por lo que se mantendrá el control preciso a través del Programa de Vigilancia Ambiental, informando de su obligatoriedad a los responsables de obra y a los contratistas, de forma que éstos las asuman desde el inicio de los trabajos en todas y cada una de las labores a desarrollar, exigiéndose su cumplimiento o completando o desarrollando las actuaciones precisas para que se cumplan los objetivos marcados en cuanto a la preservación de los valores naturales de las zonas cruzadas.

6.1.3.1. CONTROL DE LOS EFECTOS A TRAVÉS DEL CONTRATISTA

De acuerdo con los pliegos de prescripciones técnicas, el contratista es responsable del orden, limpieza y limitación de uso de suelo de las obras objeto del contrato.

El contratista deberá adoptar, a este respecto, a su cargo y responsabilidad las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes y por la representación de RED ELÉCTRICA para causar los mínimos daños y el menor impacto en:

- Caminos y, en general, todas las obras civiles que crucen las líneas, o sea necesario cruzar y/o utilizar para acceder a las obras, tanto de las líneas como de la subestación.
- Superficies agrícolas y cualquier masa arbórea o arbustiva.
- Espacios de alto valor ecológico, cursos fluviales y zonas húmedas, yacimientos, etc.
- Cerramiento de propiedades, ya sean naturales o de obra, manteniéndolas en todo momento según las instrucciones del propietario.

Además de éstas, los contratistas deberían asumir otra serie de actuaciones en la fase de construcción, como son:

- Obligación en las fincas cultivadas de que todos los vehículos circulen por un mismo lugar, utilizando una sola rodada.
- Se prohibirá el vertido de residuos, sólidos o de otro tipo, derivados del desarrollo de las obras, fuera de vertederos controlados y autorizados. El contratista se asegurará de que, al finalizar los trabajos contratados, todas las áreas utilizadas queden libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria y demás desperdicios, así como de cualquier tipo de contaminación.

6.1.3.2. MEDIDAS EN FASE DE MONTAJE E IZADO DE LOS APOYOS

Se inician con la apertura de la explanada de maniobra, en la que un acondicionamiento mínimo facilita la regeneración posterior.

La mayor parte de los nuevos apoyos, salvo el T-388-2, se ubican en zonas de cultivos. El montaje del apoyo se realiza en el suelo, para proceder posteriormente al izado mediante una grúa. En este caso, y para evitar un mayor deterioro superficial, el apoyo se debe sustentar con unos tacos de madera. En caso de producirse un daño constatable, la restauración la puede realizar el propietario, una vez finalizada la obra y previa indemnización por los daños producidos, mediante la roturación y posterior siembra o plantación.

El nuevo apoyo T-388-2, por su parte, se ubica dentro de la calle de seguridad del eje actual Elgea-Itxaso 220 kV, donde no existe vegetación de interés relevante. Por ello, se permitirá llevar a cabo el izado de los apoyos con grúa. En cualquier caso, se procurará minimizar la posible afección a la vegetación arbolada próxima (quejigal).

6.1.3.3. CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

Con el fin de minimizar los efectos sobre la vegetación se acometerán las siguientes medidas:

- Previo al comienzo de las obras, se mantendrá una reunión con los contratistas en la que se les informará de los accesos a utilizar, de la ubicación de las campas de trabajo y de todas aquellas manchas de vegetación y hábitats prioritarios que deban ser preservadas, evitando incluso si es posible el tránsito de maquinaria por sus inmediaciones. En

concreto se evitarán las masas de vegetación arbórea y los hábitats prioritarios y no prioritarios.

- Durante el tendido, en los apoyos de principio y final de serie, se procurará extremar los cuidados para evitar que la colocación de la máquina de tiro y freno y, en su caso, de los muertos de hormigón, provoque daños sobre la vegetación. Además, se reducirán las eventuales cortas a ejemplares aislados de especies sin valor natural.
- En el caso de que se produjeran daños en el arbolado por movimientos de maquinaria debido a accidentes, con presencia de heridas, se sanearán éstas dejando cortes limpios y lisos. En aquellos casos que habiendo previsto la preservación del arbolado se aprecie que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5 cm, éstas deberán cortarse dejando cortes limpios y lisos.

6.2. MEDIDAS CORRECTORAS EN LA CONSTRUCCIÓN

6.2.1. ACTUACIONES EN LA OBRA CIVIL

Se adaptarán las formas de los depósitos de materiales a formas acordes con la morfología del terreno.

En particular se procederá a la recogida de toda clase de materiales excedentarios de obra, embalajes y estériles producidos, procediendo a su traslado a gestor autorizado.

Si durante la fase de construcción se produjeran vertidos accidentales de residuos tales como aceites, grasas, hidrocarburos, etc., procedentes fundamentalmente de la maquinaria pesada, será necesario tomar las medidas correctoras necesarias.

Si se produjeran daños a las propiedades, se rehabilitarán o se compensará económicamente, según los acuerdos que se lleguen con la propiedad.

6.2.2. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SUELO

La eliminación de los materiales sobrantes de las obras se realizará una vez que se hayan finalizado los trabajos de construcción de las instalaciones en proyecto, restituyendo la forma y aspecto originales del terreno. En todo caso se tratará de compensar el balance de tierras.

En los casos en los que se detecten problemas de compactación, se procederá a descompactar las superficies afectadas una vez finalizadas las obras y a un aporte de tierra vegetal.

Las líneas eléctricas proyectadas sobrevuelan áreas agrícolas. Para restaurar las plataformas de trabajo, se restituirá la tierra vegetal previamente acopiada.

El acopio de materiales se realizará sobre tacos de madera para evitar el contacto con el suelo.

6.2.3. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN

Se encaminan a la protección y recuperación de la vegetación afectada por los proyectos. Se restaurarán las zonas degradadas por las obras de construcción de la subestación, nueva línea y desmantelamiento de las existentes. Muchas de las acciones a mejorar las condiciones del suelo (perfilado del terreno, aporte y extendido de tierra vegetal y laboreo donde sea necesario) suponen la base para una posterior revegetación.

A continuación, se resumen las actuaciones más significativas respecto a la recuperación de la vegetación. En todo caso se redactará un Proyecto de Restauración, en el que se primará el uso de especies autóctonas.

6.2.3.1. RESTAURACIÓN DE LAS ZONAS DE OBRA

En la restauración de las líneas se actuará a nivel de apoyos, accesos campo a través y calle de seguridad, devolviendo al suelo la situación precedente al inicio de las obras, en la medida de lo posible, y revegetando de modo compatible con la explotación las zonas que se consideran susceptibles de ello. Como ya se ha dicho, no habrá accesos de nueva creación y los accesos existentes acondicionados permanecerán durante la fase de explotación para facilitar las labores de mantenimiento de la línea; en todo caso, en estos caminos se restaurarán los taludes que se hayan podido originar durante el acondicionamiento.

Hay que señalar, a este respecto, que la mayor parte de las superficies ocupadas de manera temporal durante la construcción se ubican en zonas de cultivos, limitándose así este tipo de medidas correctoras a las escasas superficies de ocupación temporal sobre vegetación natural, especialmente en el entorno de los nuevos apoyos T-387 y T-388-2.

6.2.4. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL PAISAJE

En general las actuaciones en la obra civil ya descritas tendrán una repercusión positiva sobre el paisaje.

Es importante la minimización e integración de los movimientos de tierra (desmontes y terraplenes), así como el rechazo del mayor número posible de elementos extraños en el paisaje, etc.

Se establecen una serie de medidas de restauración ecológica e integración paisajística, destacando las siguientes directrices:

- Se buscará que el acabado de los taludes sea suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes y ajustándose a los planos, buscando formas redondeadas, evitando aristas y formas antinaturales en la medida de lo posible.
- Se recuperarán las superficies abiertas para la construcción que, tras la finalización de las obras, queden sin uso, como son las plataformas alrededor de los apoyos.
- En las campas de construcción de los apoyos, y en las de desmontaje de los apoyos y tramos de líneas existentes se retirará la capa de tierra vegetal para su reposición una vez finalizada la obra.
- Se priorizará la regeneración natural de las zonas afectadas por las obras. Si tras un año se observara que no han prosperado de manera natural especies autóctonas se redactará un proyecto de restauración que tendrá en cuenta criterios acordes con la vegetación existente y la serie de vegetación de la zona, de modo que las zonas tratadas tengan una continuidad con el entorno y se consiga una integración paisajística plena.
- En las zonas en que se sobrevuele vegetación de interés y ésta sobrepase la distancia de seguridad establecida en la legislación (RD 223/2008) se priorizará la realización de podas de copas antes que la tala de los ejemplares.
- En los puntos en los que se detecten problemas de compactación en las plataformas de instalación de los apoyos, accesos campo a través, etc., se procederá a descompactarlas una vez finalizadas las obras mediante un escarificado-subsolado.

6.2.5. REHABILITACIÓN DE DAÑOS Y ACONDICIONAMIENTO FINAL

Con cierta antelación a la puesta en servicio de las instalaciones en estudio se procederá, a través del Programa de Vigilancia Ambiental, a la revisión de todos aquellos componentes que pueden tener repercusiones sobre los elementos del medio con el fin de revisar la idoneidad de las soluciones definidas y los resultados obtenidos.

En particular al finalizar los trabajos de construcción se adoptarán las siguientes medidas:

- Una vez finalizados todos los trabajos se realizará una revisión del estado de limpieza y conservación del entorno de los apoyos de las líneas, y la subestación con el fin de proceder a la recogida de todo tipo de restos que pudieran haber quedado acumulados (áridos, restos de materiales eléctricos, basuras de la obra o vertidos por ajenos, etc.), y se trasladarán a gestor autorizado.
- Se revisará la situación de todas las servidumbres previamente existentes, en especial la continuidad que se les ha dado.
- Se comprobará el cumplimiento de los acuerdos adoptados con particulares y administración para la construcción de las instalaciones, acometiendo las medidas correctoras que fueran precisas si se detectan carencias o incumplimientos.

Los contratistas quedan obligados, a través del documento de Especificaciones Ambientales de Construcción, a la rehabilitación de todos los daños ocasionados sobre las propiedades, durante la ejecución de los trabajos, siempre y cuando sean imputables a éstos y no pertenezcan a los estrictamente achacables a la construcción.

Para ello los propios contratistas deberán proceder a la recuperación del daño o, de común acuerdo con los propietarios afectados, estipular las indemnizaciones correspondientes. En este concepto se hallan incorporados numerosos efectos que en principio no están previstos, pero que la ejecución de la obra puede provocar y que se procede a su corrección o indemnización según se produzcan

6.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN LA EXPLOTACIÓN

Durante esta fase no se desarrollan apenas medidas nuevas propiamente dichas, ya que al ser la explotación de tipo estático, no se provocan impactos nuevos, manteniéndose exclusivamente aquellos que poseen carácter residual, como es la presencia misma de las instalaciones.

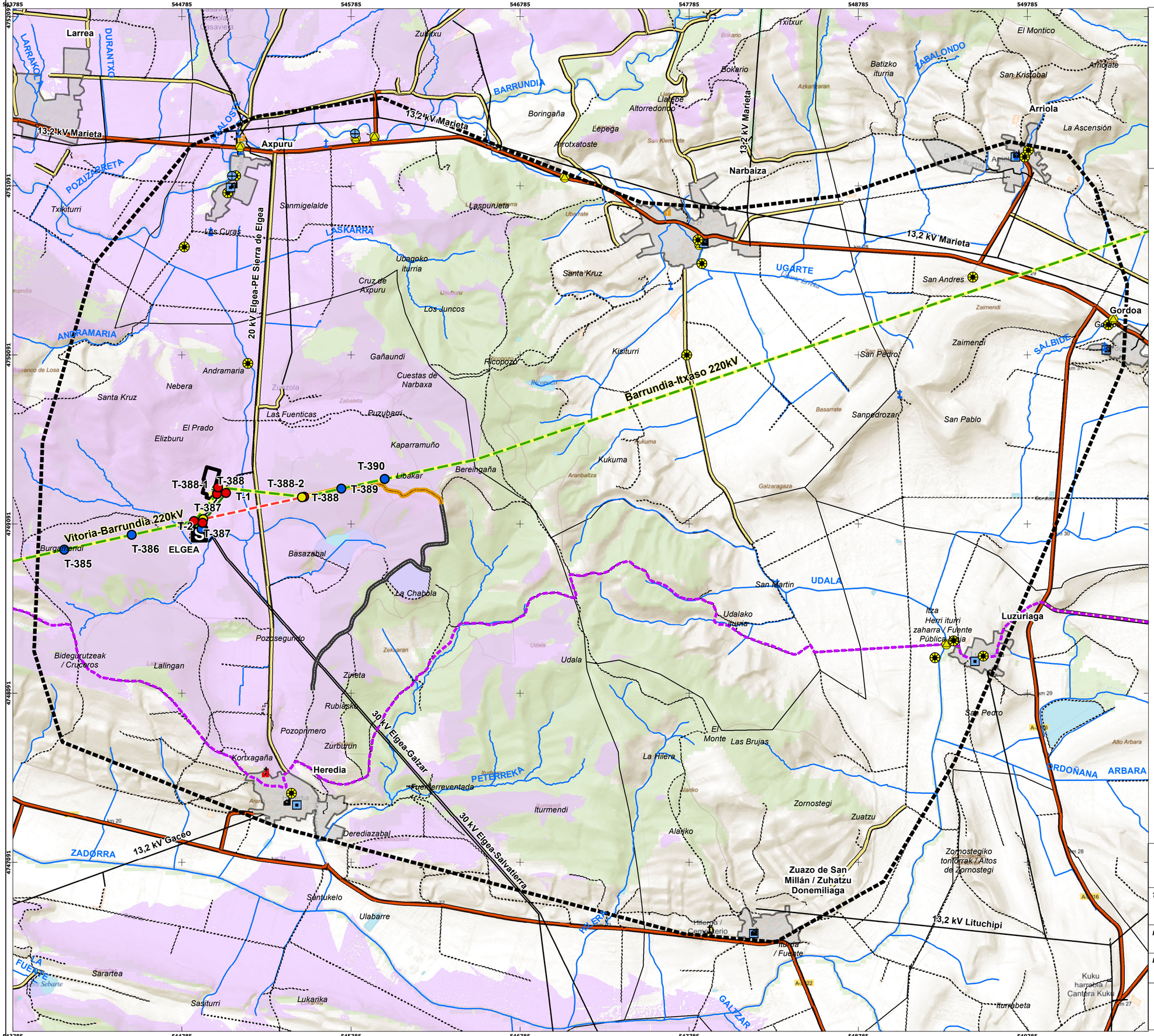
7. CONCLUSIONES

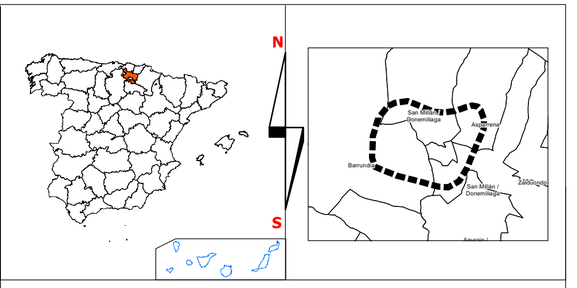
Se han analizado los impactos paisajísticos de los proyectos de Red Eléctrica:

- Proyecto nueva subestación a 220 kV Barrundia; en el término municipal de Barrundia, provincia de Álava.
- Proyecto de nueva línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV, de doble circuito, Barrundia-Elgea, en el término municipal de Barrundia.
- Proyecto de reconfiguración de los actuales circuitos a 220 kV Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a los circuitos a 220 kV Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso.

Para ello el análisis se ha basado entre otros, en el Decreto 90/2014, de 3 de junio, sobre protección, gestión y ordenación del paisaje en la ordenación del territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco, en el que se recogen los instrumentos para la protección, gestión y ordenación del paisaje en el ámbito de la ordenación del territorio. El alcance del presente Estudio se basa en la "Guía para la elaboración de Estudios de Integración Paisajística en la comunidad Autónoma del País Vasco", publicada por el Gobierno Vasco. El impacto global del proyecto sobre el paisaje se considera **COMPATIBLE**.

ANEXO - CARTOGRAFÍA





Ambito de estudio Barrundia

Signos Convencionales

Límites administrativos
- Municipales

Carreteras
- Carreteras principales
- Otras vias revestidas
- Camino

Hidrografía
- Rios

Infraestructuras eléctricas
- Subestaciones
- Otras líneas

Datos de proyecto
- SE Barrundia
- Nueva línea doble circuito
- Reconfiguración de circuitos
- Tramo a desmontar

Apoyos
- Apoyo a desmontar
- Apoyo existente
- Apoyo nuevo

Accesos
- Nuevo a construir
- Camino existente a acondicionar
- Camino existente en buen estado
- Campo a través

Leyenda

Recursos culturales (PTP Araba Central)

Recursos etnográficos
- Fuente-Lavadero-Abrevadero
- Simbólico identitario (juegos)

Patrimonial
- Ermitas
- Cementerio
- Cruceros-estelas
- Ermita-Cementerio
- Iglesia-Monasterio-Capilla

Patrimonio civil
- Molino-Harinera-Trujal
- Puente
- Camino de las Postas

Visibilidad del proyecto
- Visible
- No visible

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV ITXASO-BARRUNDIA-VITORIA

TÍTULO DEL MAPA:

ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

MAPA Nº: 1	***ESCALA:*** 1:15.000 (0 75 150 300 450 Metros)	***FECHA:*** OCTUBRE, 2025	***REFERENCIA INTERNA:*** 0101EIP4791
HOJA: 1	***COORDENADAS: ETRS89 UTM: 30N***		***FORMATO DE IMPRESIÓN:*** DIN-A2

red eléctrica

Basoinsa s.l. ingeniería medioambiental

red eléctrica

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV VITORIA-BARRUNDIA-ITXASO

Octubre 2025

ANEXO: Documento de síntesis

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

Luis Bilbao Líbano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

Índice

1 INTRODUCCIÓN....2
2 ÁMBITO DE ESTUDIO Y UBICACIÓN DEL PROYECTO....6
3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO....6
4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA....9
5 IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS POTENCIALES....12
6 MEDIDAS DE MITIGACIÓN....15
7 DETERMINACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES....17
7.1 Impacto global....20
8 EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS....20
8.1 Población....21
8.2 Usos del suelo....21
8.3 Impactos sobre la fauna....21
8.4 Red Natura 2000 (ZEC Montes de Aldaia)....22
8.5 Impactos sobre el paisaje....23
9 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES....23
10 PROPUESTA DE PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL....24
11 CONCLUSIONES....24

1 INTRODUCCIÓN

La Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, tiene por finalidad básica "establecer la regulación del sector eléctrico, garantizando el suministro de energía eléctrica con los niveles necesarios de calidad y al mínimo coste posible, asegurar la sostenibilidad económica y financiera del sistema y permitir un nivel de competencia efectiva en el sector eléctrico, todo ello dentro de los principios de protección medioambiental de una sociedad moderna".

Así, la ley declara el suministro de energía eléctrica como un servicio de interés económico general, estableciendo que la planificación eléctrica es una competencia de la Administración General del Estado.

Es por ello que la Administración planifica la red de transporte de energía eléctrica, cuyo objeto es prever las necesidades del sistema eléctrico para garantizar el suministro de energía a largo plazo, así como definir las necesidades de inversión en nuevas instalaciones de transporte de energía eléctrica, todo ello bajo los principios de transparencia y de mínimo coste para el conjunto del sistema, considerándose con carácter vinculante la planificación de la red de transporte con las características técnicas que en la misma se definen. El documento de «Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026» fue aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 22 de marzo de 2022, y publicado por Resolución de la Secretaria de Estado de Energía de fecha 8 de abril de 2022 («Boletín Oficial del Estado» nº 93, de 19 de abril de 2022). Dichas instalaciones están incluidas en la citada Planificación.

La citada Planificación eléctrica es vinculante para Red Eléctrica, como sujeto que actúa en el sistema eléctrico, y en su elaboración las Comunidades Autónomas han participado en las propuestas de desarrollo de la red de transporte, en cumplimiento de lo dispuesto en la referida Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

La Ley 9/2006, de 28 de abril, y posteriormente modificada por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece la forma de evaluación ambiental de planes y programas, siendo éste el instrumento de prevención que permite integrar los aspectos ambientales en la toma de decisiones de planes y programas públicos. El procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica se establece en la Directiva Europea 2001/42/CE.

Como tal, en este proceso se analizan las diferentes alternativas del plan, tanto desde el punto de vista ambiental como económico, eligiéndose aquella alternativa cuyos indicadores son más favorables[1].

La planificación indicada "Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026" fue sometida al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica, habiendo obtenido la declaración ambiental estratégica mediante Resolución de 9 de diciembre de 2021, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

En esta planificación, en la Actuación APD-PVA, "Apoyo a la red de distribución del País Vasco" figura, entre las actuaciones incluidas que permiten mejorar la interfaz transporte-distribución en la zona del País Vasco, la nueva subestación de Barrundia 220 kV y la conexión de ésta con la SE Elgea 220 kV mediante una línea de doble circuito. Estas instalaciones, junto con otras mejoras de la red de transporte en la zona, se han de implantar con el fin de asegurar el suministro ante el crecimiento vegetativo de la demanda en Vitoria.

También la Ley 24/2013 establece en su artículo 6.1. d) que el transportista, (en este caso se determina como único a Red Eléctrica, en su artículo 34), tiene la función de transportar la energía eléctrica, así como construir, mantener y maniobrar las instalaciones de transporte.

[1] https://energia.gob.es/planificacion/Planificacionelectricidadygas/desarrollo2015-2020/Informesostenibilidad/ISA_VERSI%C3%93N_WEB_E.pdf

De acuerdo con ello, en el ejercicio de las citadas funciones y en orden al efectivo cumplimiento de las finalidades relativas al transporte de energía eléctrica, Red Eléctrica ha proyectado la nueva subestación BARRUNDIA 220 kV, cumpliendo con el requerimiento que implica la inclusión de la misma en la Planificación vigente.

La instalación se ubica en el término municipal de Barrundia, provincia de Álava, dentro de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Igualmente, se ha proyectado construir una línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV, de doble circuito, con una longitud de 350 metros, que conectará la futura subestación de Barrundia con la subestación existente de Elgea, sita igualmente en el mismo término municipal de Barrundia (provincia de Álava), y que formará parte de la red secundaria de transporte de energía eléctrica en alta tensión, en los términos establecidos en la citada Ley 24/2013, de 26 de diciembre.

Con el fin de reducir la longitud de nuevas líneas en la zona, y ante la situación motivada por la incapacidad de aumentar el tamaño de la SE Elgea, dotándola de calles adicionales, se ha planteado situar la SE Barrundia lo más próxima posible a la SE Elgea, aprovechando, para la alimentación a esta nueva SE Barrundia, el actual eje Vitoria-Elgea-Itxaso, abriéndolo para enlazar con la nueva subestación, modificando la configuración del nudo, procediendo adicionalmente a la alimentación directa desde la SE Barrundia a la SE Elgea mediante una línea nueva que enlazará ambos parques

De acuerdo con esta configuración topológica, para la alimentación a la nueva subestación SE Barrundia, desde la actual red de transporte en la zona, se requiere reconfigurar los actuales circuitos a 220 kV Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso, pasando a ser los circuitos Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso, con una longitud de nuevo trazado de 250 m y 553 m respectivamente. De forma que dejan de entrar en la SE Elgea para ahora enlazar directamente con la SE Barrundia.

A continuación se incluye un esquema de la actuación planificada:

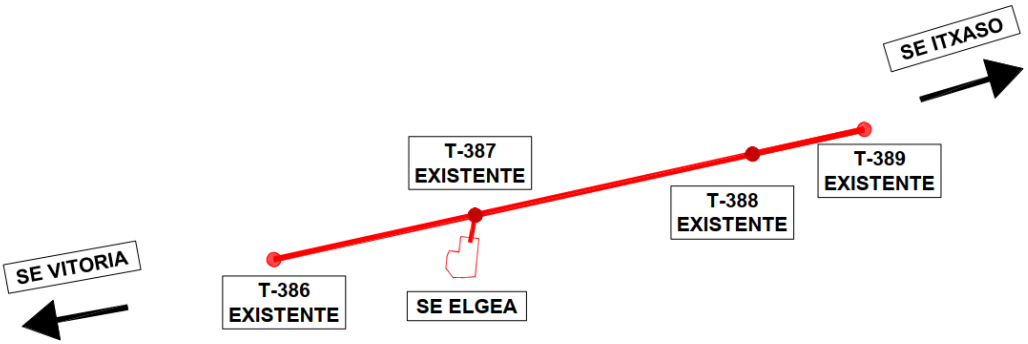


Figura 1. *Esquema actual de las líneas Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso 220 kV.*

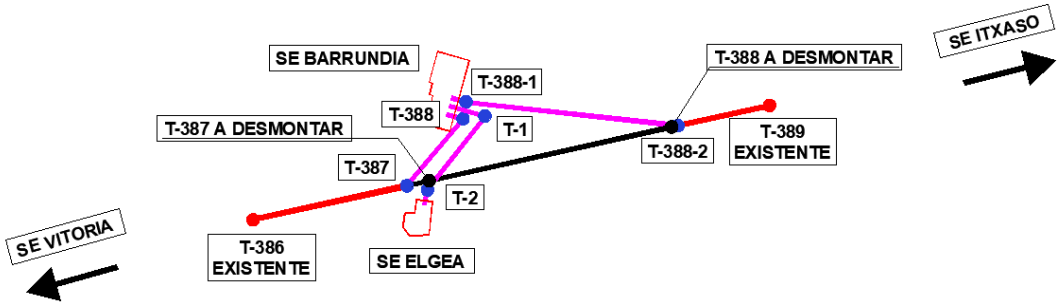


Figura 2. *Esquema de la futura línea D/C Elgea-Barrundia 220 kV y reconfiguración de líneas Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso 220 kV a los circuitos L/220 kV Vitoria-Barrundia y L/220 kV Barrundia-Itxaso.*

Las citadas instalaciones tienen como finalidad, complementando lo ya indicado, reducir las restricciones de generación en la zona, aumentar la seguridad y calidad de suministro, así como integrar las energías renovables existentes y futuras de la misma.

2 ÁMBITO DE ESTUDIO Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El ámbito del estudio comprende un área de, aproximadamente, 24 km² y está enclavado en el territorio histórico de Álava, dentro de la comarca denominada Cuadrilla de la Llanada Alavesa. Dicho ámbito abarca terrenos pertenecientes a cuatro municipios: Barrundia, San Millán/Donemiliaga, Asparrena y Agurain/Salvatierra.

Se trata de un territorio con un paisaje de carácter agrícola y suavemente ondulado, interrumpido por dos zonas forestales montañosas en la mitad occidental, donde predominan los quejigales. Existen algunas zonas húmedas de carácter antrópico y, en cuanto a cursos fluviales, destacan el río Barrundia, en su extremo noroeste, y el río Zadorra, que discurre por el extremo este en dirección norte-sur.

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Subestación Barrundia 220 kV

El parque de 220 kV en la nueva subestación Barrundia responde a las siguientes características principales:

- Tensión nominal ..... 220 kV
- Tensión más elevada para el material (Um) ..... 245 kV
- Tecnología ..... AIS
- Instalación ..... Convencional exterior
- Configuración ..... Doble Barra
- Intensidad de cortocircuito de corta duración ..... 40 kA

La instalación proyectada dispone de 10 calles, cada una de las cuales tiene la siguiente posición:

- Calle 1 ..... Reserva
- Calle 2 ..... L/Colectora 1 Barrundia
- Calle 3 ..... TRP 2

- Calle 4..... Reserva
- Calle 5..... TRP 1
- Calle 6..... Acoplamiento
- Calle 7..... L/Itxaso
- Calle 8..... L/Elgea 2
- Calle 9..... L/ Elgea 1
- Calle 10.....L/ Vitoria

La explanada de la subestación ocupa una superficie de 11.804,10 m^2.

Se estima en 15 meses el plazo de tiempo necesario para la ejecución de las obras de la nueva subestación Barrundia.

Línea de doble circuito a 220 kV BARRUNDIA-ELGEA:

- Origen de la línea de alta tensión..... SE Barrundia
- Final de la línea de alta tensión..... SE Elgea
- Temperatura máxima de servicio del conductor .....85 ºC
- Nº de circuitos..... 2
- Nº de conductores por fase 2
- Tipo de conductor.....AL/AW CONDOR
- Nº de cables compuesto tierra-óptico..... 2
- Tipo de cable compuesto tierra-óptico.....OPGW-TIPO I 48 FO
- Aislamiento.....Vidrio
- Apoyos..... torres metálicas de celosía
- Cimentaciones ..... Zapatas individuales
- Puestas a tierra..... Anillos cerrados de acero descarburado
- Longitud.....350 m
- Términos municipales afectados ..... Barrundia

Línea de simple circuito a 220 kV VITORIA-BARRUNDIA:

- Origen de la línea de alta tensión.. Nuevo apoyo bajo traza existente T-387
- Final de la línea de alta tensión.....SE Barrundia, posición Vitoria
- Temperatura máxima de servicio del conductor .....85 ºC
- Nº de circuitos..... 1
- Nº de conductores por fase 2
- Tipo de conductor.....AL/AW CONDOR

- Nº de cables compuesto tierra-óptico 1
- Tipo de cable compuesto tierra-óptico ..... OPGW-TIPO I 48 FO
- Aislamiento ..... Vidrio
- Apoyos ..... Torres metálicas de celosía
- Cimentaciones ..... Zapatas individuales
- Puestas a tierra ..... Anillos cerrados de acero descarburado
- Longitud ..... 250 m
- Términos municipales afectados ..... Barrundia

Línea de simple circuito a 220 kV BARRUNDIA-ITXASO:

- Origen de la línea de alta tensión ..... SE Barrundia, posición Itxaso
- Final de la línea de alta tensión .. Nuevo apoyo bajo traza existente T-388-2
- Temperatura máxima de servicio del conductor ..... 85 ºC
- Nº de circuitos 1
- Nº de conductores por fase 2
- Tipo de conductor ..... AL/AW CONDOR
- Nº de cables compuesto tierra-óptico 1
- Tipo de cable compuesto tierra-óptico ..... OPGW-TIPO I 48 FO
- Aislamiento ..... Vidrio
- Apoyos ..... torres metálicas de celosía
- Cimentaciones ..... Zapatas individuales
- Puestas a tierra ..... Anillos cerrados de acero descarburado.
- Longitud ..... 553 m
- Términos municipales afectados ..... Barrundia

Eje Vitoria -Elgea- Itxaso a desmontar:

Nº	Vano (m)	ETRS89 Huso 30N		Tipo	Observaciones	Peso aproximado (kg)
		Coordenada X	Coordenada Y			
T-387	60,77 / 599,14	544911	4749119	Apoyo de entronque	Apoyo de entronque de la E/S en Elgea de la Vitoria-Itxaso	14.000
T-388	599,14 / 236,92	545493	4749249	Apoyo de amarre en alineación	-	9.000

Tabla 1. Relación de apoyos existentes a desmontar.

Se estima en tres meses el plazo de tiempo necesario para la ejecución de las obras correspondientes a las líneas eléctricas afectadas por el proyecto.

4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El EsIA recoge un estudio de alternativas, incluido la alternativa 0 o de no actuación.

Teniendo en cuenta el mapa de capacidad de acogida se plantean, en primer lugar, tres posibles áreas favorables para la implantación de la nueva subestación Barrundia y del trazado de la conexión con la SE Elgea. Todas ellas en suelo rústico y situadas sobre terrenos de pendiente favorable, que se aprovechan en la actualidad mediante cultivos cerealistas. Cabe señalar que para la construcción de la subestación se requiere una extensión aproximada de 1,5 ha.

En las imágenes siguientes se localizan estas tres áreas favorables identificadas y el trazado de la línea eléctrica que, para el caso del área favorable 3, uniría la futura SE de Barrundia y la actual SE de Elgea. Para las áreas favorables 1 y 2 no se representa tal línea de unión por resultar ambas prácticamente colindantes con la SE de Elgea.

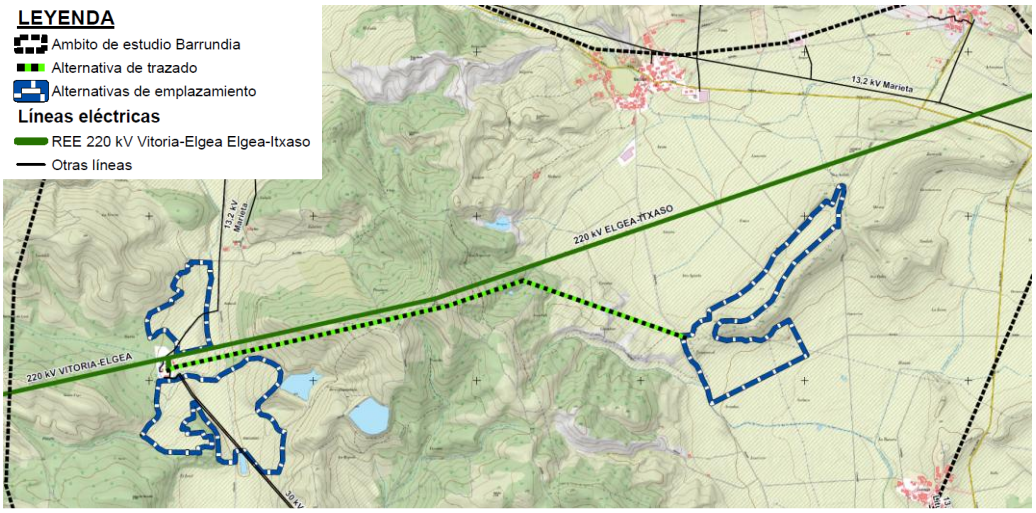


Figura 3. Áreas favorables para la implantación de la SE y trazado de la línea eléctrica.

La valoración de alternativas se encuentra condicionada por la gran desproporción existente entre la longitud de la línea électrica de conexión correspondiente al área favorable 3 (unos 3 km) y la longitud resultante en las otras dos áreas (escasos centenares de metros).

Como resultado de la valoración conjunta, se considera preferente la **alternativa 1 (Zuazola)** respecto de la 2 (Basazabal) dado que:

- La alternativa 2 se asienta sobre un MUP y su línea eléctrica de conexión requiere atravesar otro.
- En la alternativa 2 la línea eléctrica de conexión requiere atravesar la cabecera del arroyo Barrundia, y, además, una parte apreciable de la misma es cruzada por un arroyo innominado, que inhabilitaría la misma, por tener que respetar el DPH del mismo.
- La alternativa 2 permite que el emplazamiento de la subestación se disponga a una mayor distancia de la ZEC Montes de Aldaia, fuera de la Zona Periférica de Conservación, mientras que la 1 está rodeada en gran medida por este espacio, y las líneas podrían afectar a éste.
- Corredores ecológicos: Ambas alternativas presentan una parte incluida en un corredor ecológico que une los Montes de Narbaiza con los Montes de Aldaia. La alternativa 2 se encuentra penalizada por el hecho de que la línea eléctrica de conexión atraviesa ese corredor en una mayor longitud.
- Visibilidad contemplativa: La alternativa 1 presenta, sobre todo, categorías media y alta, mientras que en la alternativa 2 las categorías dominantes son poco significativa y media. Además, en el primer caso es menor la distancia respecto a edificios residenciales (barrio de Zuazola).

Por último, se proponen tres emplazamientos y trazados de conexión con la SE de Elgea alternativos, dentro del área favorable 1, seleccionada como la de menor impacto.

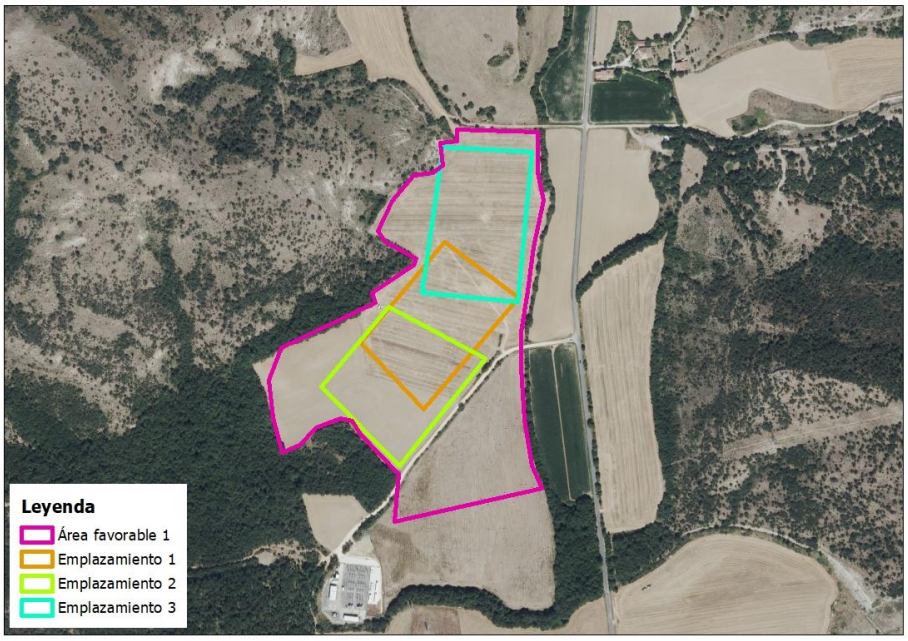


Figura 4. Alternativas de emplazamiento dentro del área favorable 1.

La subestación ocupará una superficie aproximada de 1,5 ha. Con estas dimensiones se han definido tres emplazamientos potenciales, reflejadas en la imagen anterior.

Las tres alternativas de emplazamiento se sitúan sobre terrenos relativamente llanos, situados en suelo rústico, que se aprovechan en la actualidad mediante cultivos cerealistas.

Todas las alternativas se emplazan fuera de la ZEC ES2110016 Montes de Aldaia, pero junto a su límite; todas ellas afectan por igual a la Zona Periférica de dicho espacio protegido. Tampoco hay diferencias significativas en cuanto a afecciones sobre la fauna y la vegetación.

La alternativa de emplazamiento 3 se sitúa 260 m al suroeste de una vivienda en el entorno de Zuazola. Además, se ubica contigua al arroyo Barrundia. Por todo ello se descarta esta alternativa de emplazamiento.

Respecto a las alternativas 1 y 2, si bien son muy similares, la mayor distancia al barrio de Zuazola y la menor longitud de las líneas de enlace, motiva que se seleccione la alternativa de **emplazamiento 2** por tener además una entrada al recinto más corta desde el acceso existente.

5 IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS POTENCIALES

Se enumeran a continuación las diferentes acciones de proyecto que pueden tener alguna incidencia en el medio, señalando en qué fase tienen lugar: construcción (C), funcionamiento (F) y/o desmantelamiento (D). Una amplia descripción de estas acciones se ha incluido en el apartado 7 del presente estudio.

MEDIO FÍSICO	ALTERACIONES	ACCIONES DE PROYECTO	FASE
Geodiversidad y suelo	Cambios en el relieve	Apertura y/o mejora de accesos	C, D
	Pérdida de suelo por ocupación permanente	Preparación áreas de trabajo y zonas de acopio	C, D
	Disminución de la calidad del suelo, pérdida de productividad y retroceso en el proceso de evolución edáfica	Excavación y cimentación de las instalaciones	C, D
	Incremento del riesgo de erosión	Tendido de conductores	C
	Compactación y degradación del suelo	Desmontaje de las instalaciones	D
	Posible contaminación por vertidos accidentales	Transporte y acopio materiales	C, D
		Riesgo de vertidos accidentales	C, F, D
		Generación de residuos	C, D
		Labores de mantenimiento	F
Aguas superficiales y subterráneas	Alteración de la red de drenaje superficial	Apertura y/o mejora de accesos	C, D
	Contaminación de las aguas superficiales	Preparación áreas de trabajo y zonas de acopio	C, D
	Afección a las aguas subterráneas	Excavación y cimentación de las instalaciones	C
	Incremento del riesgo de inundación	Desmontaje de las instalaciones	D
		Riesgo de vertidos accidentales	C, D

		Generación de residuos	C, D
		Labores de mantenimiento	F
Atmósfera/ clima	Cambios en la calidad del aire por generación de partículas en suspensión generado por las obras y el tránsito de maquinaria por los caminos utilizados en la construcción	Apertura y/o mejora de accesos	C, D
	Aumento de los niveles de ruido derivados de las obras y del paso de maquinaria en las cercanías de zonas pobladas	Preparación áreas de trabajo y zonas de acopio	C, D
	Contaminación lumínica	Excavación y cimentación de las instalaciones	C
	Generación de ruidos y vibraciones	Armado e izado de apoyos y tendido de conductores	C
	Producción de ozono	Desmontaje de las instalaciones	D
	Campos eléctricos y magnéticos	Funcionamiento de las instalaciones eléctricas	F
	Cambio climático Emisiones de gases	Preparación áreas de trabajo y zonas de acopio	C, D
MEDIO BIOLÓGICO	**ALTERACIONES**	**ACCIONES DEL PROYECTO**	**FASE**
Vegetación	Eliminación de la vegetación	Apertura y/o mejora de accesos	C, D
	Degradación de la vegetación	Preparación áreas de trabajo y zonas de acopio	C, D
	Incremento del riesgo de incendio	Excavación y cimentación de las instalaciones	C
	Afección a hábitats de interés comunitario y flora	Armado e izado de apoyos y tendido de conductores	C
	Afecciones indirectas por compactación del terreno	Desbroce, tala y poda de vegetación	C
		Riesgo de vertidos accidentales	C, D
		Labores de mantenimiento	F
		Desmontaje de las instalaciones	D
Fauna	Eliminación de hábitats	Apertura y/o mejora de accesos	C, D
	Alteración del hábitat	Preparación áreas de trabajo y zonas de acopio	C, D
	Alteración del comportamiento de las poblaciones	Excavación y cimentación de las instalaciones	C

	Eliminación directa de ejemplares	Desbroce, tala y poda de vegetación	C
	Colisión de aves	Tendido de conductores	C
		Riesgo de vertidos accidentales	C, D
		Labores de mantenimiento	F
		Presencia de la instalación	F
ESPACIOS PROTEGIDOS	**ALTERACIONES**	**ACCIONES DEL PROYECTO**	**FASE**
	Afección a elementos clave y a la integridad del espacio	Apertura y/o mejora de accesos	C, D
		Preparación áreas de trabajo y zonas de acopio	C, D
		Excavación y cimentación de las instalaciones	C
		Desbroce, tala y poda de vegetación	C
		Tendido de conductores	C
		Riesgo de vertidos accidentales	C, D
		Labores de mantenimiento	F
		Presencia de la instalación	F
MEDIO SOCIAL	**ALTERACIONES**	**ACCIONES DEL PROYECTO**	**FASE**
Población	Molestias a la población	Obtención de permisos y servidumbres	C, D
	Efectos sobre el tráfico	Construcción, montaje y desmontaje en general	C, D
	Generación de empleo	Transporte de materiales y maquinaria	C, D
	Efectos sobre el bienestar y la calidad de vida.	Acopio de materiales	C, D
	Afección a la propiedad	Gestión de residuos	C, D
	Incremento del riesgo de incendio	Restauración del terreno	C, D
		Demanda de mano de obra	C, D
		Transporte de electricidad	F
Sectores económicos	Dinamización económica	Construcción, montaje y desmontaje en general	C, D
Sistema territorial	Mejora del suministro eléctrico	Demanda de mano de obra.	C, D
	Generación de residuos	Transporte de electricidad	F

	Pérdida de suelo agrario	Presencia de las instalaciones en general	F
	Afección a actividades socio recreativas-turísticas	Construcción, montaje y desmontaje en general	C, D
	Alteración de los usos del suelo	Presencia de las instalaciones en general	F
	Afección al planeamiento urbanístico		
	Afección a MUP		
	Afecciones a infraestructuras y equipamientos		
	Afección por interferencias en la Ordenación Territorial		
Patrimonio Histórico - Cultural	Afección al patrimonio cultural	Construcción, montaje y desmontaje en general	C, D
		Presencia de las instalaciones en general	F
PAISAJE	ALTERACIONES	ACCIONES DEL PROYECTO	FASE
Paisaje	Afección directa calidad intrínseca	Apertura y/o mejora de accesos y zanjas montaje y desmontaje	C,D
	Intrusión visual	Construcción, montaje y desmontaje.	C
		Presencia de las instalaciones en general	F

Tabla 2. Acciones del proyecto susceptibles de generar impactos.

6 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Es conveniente priorizar las medidas preventivas frente a las correctoras, con objeto de evitar los posibles impactos antes de su aparición. Para ello se han analizado las acciones a llevar a cabo en la fase de obras y las posibles interacciones que pudieran causar al medio.

Hay que apuntar que las alteraciones sobre el medio pueden reducirse en gran medida si durante la construcción se tienen en cuenta y se aplican una serie de sencillas prácticas de buen hacer, de modo que se eviten en lo posible destrucciones innecesarias de vegetación, alteraciones en las redes de drenaje, pérdida de tierra vegetal, etc.

Para el cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y, en su caso, compensatorias deberá existir un supervisor ambiental de RED ELÉCTRICA mientras duren las labores de construcción de las instalaciones eléctricas proyectadas, el cual será el encargado de comprobar que las labores se ajusten a las medidas preventivas y correctoras planteadas en el EsIA más las que se puedan definir, en su caso, posteriormente en la Declaración de Impacto Ambiental. Además, esta persona tendrá como misión, siempre que sea necesario, corregir aquellos impactos no contemplados en el presente estudio y que se aprecien durante la implantación, tomando las medidas correctoras oportunas en cada momento.

En el mapa nº 10 se han representado las medidas preventivas y correctoras más significativas de este estudio. Algunas de las medidas planteadas son:

- Replantear las campas de trabajo con la posibilidad de ubicar estas íntegramente en terrenos agrícolas y no afectar a la vegetación natural: quejigales y vegetación de ribera.
- Se balizarán las zonas de trabajo y accesos en el entorno de las formaciones vegetales de mayor interés.
- Se realizará por parte de un zoólogo experto una prospección previa a los trabajos de desbroce, tala y movimiento de tierras para la detección de posibles nidos y refugios de fauna.
- Planificación de las obras de construcción para evitar molestias a la fauna.
- La realización de un seguimiento arqueológico de los trabajos que impliquen remociones del terreno.
- Restauración de las zonas afectadas por las obras.
- Seguimiento ambiental en obra.
- Instalación de salvapájaros tipo aspa y espiral en los nuevos tramos de líneas eléctricas contemplados en el proyecto.
- Seguimiento de la eficacia de las medidas anticolisión.
- Medidas compensatorias:
    - Instalación de salvapájaros en el tramo T380-T387 reubicado del circuito a 220 kV Barrundia (anterior Elgea)-Vitoria.
    - Establecimiento de dos franjas arboladas, como apantallamiento visual, en el límite norte de las parcelas catastrales 547 y 548.

La propuesta de presupuesto de ejecución material para el desarrollo de las medidas, engloba las siguientes partidas:

UNIDAD	EUROS
SUPERVISIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA	35.639 €
PROSPECCIÓN FAUNÍSTICA PREVIA	5.270 €
MEDIDAS ANTICOLISIÓN	34.975 €
CONTROL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO	10.000 €
BALIZAMIENTO	680 €
PROYECTO DE MEJORA AMBIENTAL	120.000 €
TRABAJOS DE RESTAURACIÓN	17.500 €
SEGUIMIENTO MEDIDAS ANTICOLISIÓN	9.500 €
TOTAL	233.564 €

7 DETERMINACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES

A continuación, se recoge una tabla con el resumen de los impactos residuales ocasionados por la Subestación eléctrica de Barrundia 220 kV así como por la línea aérea de transporte de energía eléctrica 220 kV, de doble circuito, entre las subestaciones de Elgea y Barrundia y la reconfiguración de los circuitos Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso a Vitoria-Barrundia y Barrundia-Itxaso 220 kV.

IMPACTOS	Subestación eléctrica de Barrundia 220 kV			Línea eléctrica y reconfiguración de circuitos de 220 kV		
	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento
Modificación de la morfología	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE
Ocupación del suelo	MODERADO	INEXISTENTE	+	COMPATIBLE	COMPATIBLE	+
Contaminación del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Incremento del riesgo de procesos erosivos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	INEXISTENTE
Alteración de la red de drenaje	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Pérdida de la calidad de las aguas	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE
Cambios en la calidad del aire	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE
Contaminación acústica	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE
Cambio climático	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Eliminación de la vegetación	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Afección a hábitats de interés comunitario	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Incremento del riesgo de incendios	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Alteración y afección hábitats faunísticos y pautas de comportamiento	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Afección a la avifauna durante la fase de explotación	INEXISTENTE	MODERADO	+	INEXISTENTE	MODERADO	+

IMPACTOS	Subestación eléctrica de Barrundia 220 kV			Línea eléctrica y reconfiguración de circuitos de 220 kV		
	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento	Construcción	Operación y mantenimiento	Desmantelamiento
Espacios Naturales Protegidos – Red Natura 2000. ZEC Río Barrundia (ES2110017)	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE
Espacios Naturales Protegidos – Red Natura 2000. ZEC Montes de Aldaia (ES2110016)	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Efectos sobre la población	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Efectos sobre los usos del suelo y bienes materiales	COMPATIBLE	INEXISTENTE	+	COMPATIBLE	COMPATIBLE	+
Afección sobre el patrimonio	COMPATIBLE	INEXISTENTE	INEXISTENTE	COMPATIBLE	INEXISTENTE	INEXISTENTE
Generación de residuos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE	+	COMPATIBLE	COMPATIBLE	+

7.1 IMPACTO GLOBAL

Los impactos a nivel global que el proyecto generará sobre el medio ambiente a medio plazo se podrían resumir de la siguiente manera:

- Impacto global del proyecto en fase de construcción: COMPATIBLE-MODERADO.
- Impacto global del proyecto en fase de operación y mantenimiento: COMPATIBLE-MODERADO.
- Impacto global del proyecto en fase de desmantelamiento: COMPATIBLE-POSITIVO.

A pesar de que algunos impactos residuales han sido clasificados con una importancia de impacto mayor, este proyecto puede ser clasificado globalmente como impacto **COMPATIBLE**.

8 EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

Para el análisis de sinergias se tendrán en cuenta infraestructuras presentes o futuras en el ámbito con impactos similares a los de la infraestructura planificada. Estas vienen recogidas en el apartado 13.1 del EsIA.

La reconfiguración de líneas que implica la nueva SE Barrundia supone la construcción de 1.153 m de nuevas líneas, y el desmantelamiento de 725 m de una línea existente; el balance es, por tanto, de 428 m de nuevas líneas.

En el trascurso de la tramitación de este expediente es posible que surjan nuevas infraestructuras y algunas de las tramitadas no se autoricen. La valoración se hace con las que se tiene constancia en este momento que están en curso.

8.1 POBLACIÓN

En el caso de la futura SE Barrundia no existe edificación alguna a menos de esa distancia; la zona habitada más cercana (varios edificios residenciales anejos a la carretera entre Heredia y Axpuru) se encuentra en el paraje de Zuazola, distante 434 m de la futura SE. Por tanto, no se prevén impactos acumulativos o sinérgicos.

8.2 USOS DEL SUELO

El uso del suelo principalmente afectado corresponde al uso agrícola mediante cereal de secano (aunque también existe una red de regadío). El resto de infraestructuras actuales o futuras también afectan a ese tipo de uso, y la superficie total de afección resulta muy reducida en el contexto de una zona eminentemente agraria, en la cual la mayor parte de terrenos llanos han sido roturados y se aprovechan mediante cultivos.

El impacto por la eliminación de zonas de cultivo no aumenta en gravedad con el tiempo y, por tanto, no es un efecto acumulativo. Por otro lado, tampoco puede considerarse que en combinación con los otros proyectos analizados se multiplique el efecto, en todo caso se produce un efecto aditivo, por perdida de superficie cultivable.

8.3 IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

La futura SE de Barrundia será la que mayor superficie nueva ocupará, respecto a líneas, supondrá una reconfiguración de líneas que implica la construcción de nuevos apoyos y desmontado. Por tanto, la comparación de las situaciones actual y futura ("sin proyecto" y "con proyecto") resulta muy similar desde una perspectiva comarcal, al encontrarse el proyecto muy próximo en su conjunto a las infraestructuras eléctricas ya existente.

En este contexto, a la ocupación de terreno que supone la actual SE Elgea hay que añadir las nuevas ocupaciones correspondientes a las futuras subestaciones de

Barrundia y de Iberdrola (de apoyo a distribución); en los tres casos se afecta a terrenos de uso agrario en la actualidad, sin vegetación arbórea o arbustiva. Por tanto, en lo que respecta a efectos indirectos sobre la fauna, no resultan previsibles sinergias significativas. En este caso en la subestación se considera que el efecto será aditivo, no previéndose efectos acumulativos o sinérgicos para este factor.

La "situación sin proyecto" se caracteriza por la ausencia de dispositivos salvapájaros, mientras que la situación "con proyecto" presenta una mayor longitud de líneas (+428 m), pero con dispositivos salvapájaros. Por tanto, el muy reducido efecto sinérgico de los nuevos tendidos eléctricos queda compensado sobradamente por la mejora ambiental que supone la introducción de los referidos dispositivos.

Además de lo anterior, la reordenación de líneas implica el desmantelamiento de un tramo de línea completamente incluido en un corredor ecológico, y que es sustituido por nuevas líneas parcialmente incluidas en ese corredor. Por tanto para las LE no se consideran efectos acumulativos o sinérgicos para este factor.

8.4 RED NATURA 2000 (ZEC MONTES DE ALDAIA)

La Red Natura 2000 más próxima al ámbito del proyecto se encuentra representada por la ZEC Montes de Aldaia, y las infraestructuras actualmente existentes implican una afección directa sobre dicha ZEC, como consecuencia de que la línea 220 kV Vitoria-Elgea la atraviesa actualmente. La SE Elgea se encuentra fuera de la ZEC, aunque dentro de su zona periférica de conservación (ZPC).

Las nuevas infraestructuras (nueva SE Barrundia y reconfiguración de líneas) se ubican también fuera de la ZEC, y parcialmente dentro de su ZPC. La "situación con proyecto" presenta como principal novedad que la nueva línea Vitoria-Barrundia (tramo T-387-T384) sobrevuela dicha ZEC (concretamente una zona arbolada); el diseño del proyecto ha valorado este hecho con el fin de minimizar la afección sobre esos árboles

Atendiendo a estas consideraciones, se considera que sobre la ZEC Montes de Aldaia no existirán efectos sinérgicos o acumulativos derivados de la instalación de las infraestructuras proyectadas.

8.5 IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE

Se considera que existirá un incremento de la intrusión visual, pero no un efecto visual sinérgico significativo, teniendo en cuenta, que tanto la subestación como los trazados de las líneas eléctricas suponen un aumento de los efectos sinérgicos sobre el paisaje, sin embargo, se encuentran suficientemente alejados de puntos que constituyan una fuente significativa de observadores, ubicándose en un entorno agrícola moderadamente alterado por la ocupación antrópica.

9 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

Se concluye respecto a la probabilidad de ocurrencia de accidentes graves o de catástrofes, en el caso de los proyectos en estudio:

En lo que respecta a catástrofes por terremotos, la zona del proyecto es una zona de peligrosidad sísmica baja, por lo que la probabilidad de ocurrencia de terremotos que impliquen la caída de los apoyos y de los conductores de la línea o daños en la subestación se considera baja.

Entre los fenómenos meteorológicos adversos destacan los fuertes vientos. A este respecto, se han registrado episodios puntuales de hasta 130 km/hora en la estación meteorológica del aeropuerto de Pamplona. Los cálculos mecánicos de la línea se han realizado para un viento de 140 km/h, según lo establecido en el apartado 3.1.2 de la ITC-LAT 07 del vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión para líneas de categoría especial, por lo que la vulnerabilidad del proyecto en este sentido se considera baja.

Respecto a las inundaciones y avenidas, el ámbito de proyecto se encuentra alejado de zonas inundables identificadas; la más cercana corresponde al río Barrundia, distante 1,5 km de la zona de proyecto.

En la zona de proyecto no se ha identificado, por otra parte, la existencia de movimientos en masa activos, según la información del Inventario Nacional de Erosión de Suelos.

En relación con los incendios forestales, la reordenación de líneas generada por la construcción de la nueva subestación de Barrundia implica un balance neto de 103 metros de nuevas líneas que atraviesan zonas de alto o muy alto riesgo de incendio forestal.

En la zona de proyecto no se han identificado riesgos asociados a accidentes graves.

Se concluye indicando que el fenómeno de incendio forestal es el que tiene mayor probabilidad de ocurrencia en el ámbito de estudio, si bien los proyectos analizados incorporan ya medidas preventivas a este respecto, tanto en la subestación (detectores, extintores) como en los nuevos tramos de líneas eléctricas (calle de seguridad).

10 PROPUESTA DE PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El EsIA recoge una propuesta del Programa de Vigilancia Ambiental para definir el modo de seguimiento de las actuaciones y describir el tipo de informes, su frecuencia y el período de emisión, que se completará con lo recogido en la DIA.

11 CONCLUSIONES

La nueva SE a 220 kV Barrundia, la nueva conexión a 220 kV Barrundia-Elgea, y la reconfiguración del actual eje a 220 kV Itxaso-Elgea-Vitoria al eje 220 kV Itxaso-Barrundia-Vitoria, requiere la realización de una serie de actuaciones para asegurar la calidad y el suministro, proyecto recogido en la "Plan de desarrollo de la Red de

Transporte de Energía Eléctrica. Período 2021-2026". Esta obra supone la construcción de 1.153 m de nuevas líneas, y el desmantelamiento de 725 m de una línea existente; el balance es, por tanto, de 428 m de nuevas líneas. Las actuaciones de la línea no suponen la apertura de nuevos caminos de acceso. Son campo a través, se aprovechan los caminos existentes y en caso necesario se acondicionarán.

Parte del proyecto discurre por la ZEC Montes de Aldaia. Las actuaciones proyectadas no supondrán una afección significativa sobre los elementos clave por los cuales se declaró este espacio.

Todas las actuaciones de obra contarán con vigilancia ambiental durante la fase de ejecución de las actuaciones, que velará por el cumplimiento de todas las medidas aquí recogidas, así como las dispuestas por los órganos administrativos implicados (medio ambiente, patrimonio cultural, etc.). El proyecto no contempla apertura de calle de seguridad, y sólo se llevarán a cabo podas puntuales. Para ello se han diseñado apoyos más altos.

Se colocarán dispositivos anticolisión en los tramos de línea nueva y se completará con estos dispositivos el tramo de la L/220 kV Vitoria-Elgea (T-380 al T-387) que se encuentra dentro de la ZEC Montes de Aldaia.

Se considera que las acciones del Proyecto implican efectos NO SIGNIFICATIVOS o COMPATIBLES sobre los valores ambientales presentes en el territorio atravesado por la línea eléctrica, entre los cuales se encuentran los elementos clave objeto de conservación correspondientes a los espacios Red Natura 2000.

red eléctrica

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV VITORIA-BARRUNDIA-ITXASO

CICLO ANUAL

Octubre 2025

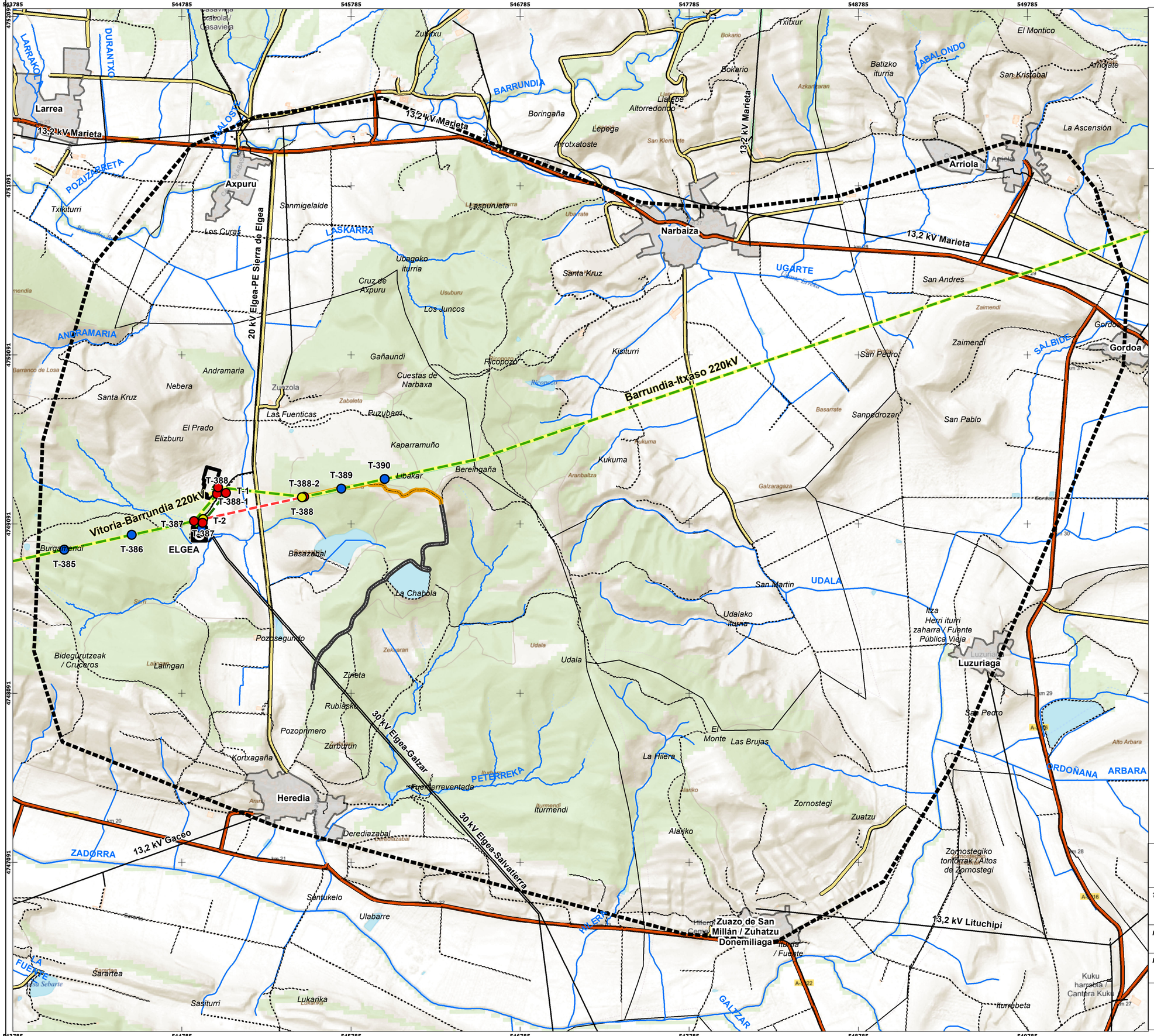
ANEXO: Cartografía ambiental

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

Luis Bilbao Líbano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV ITXASO-BARRUNDIA-VITORIA

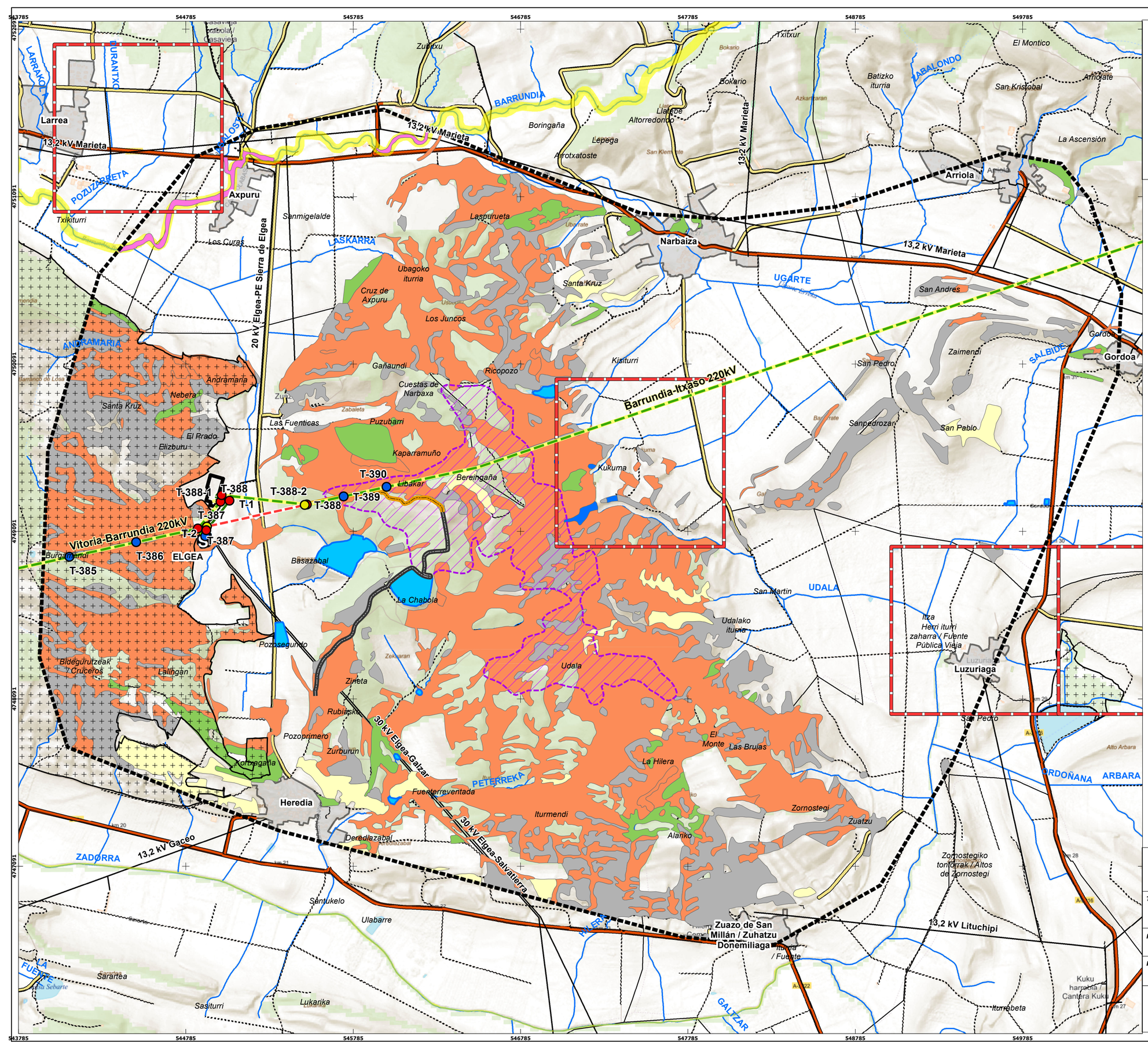
TÍTULO DEL MAPA:

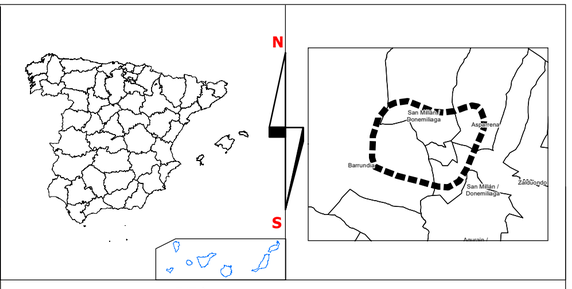
ÁMBITO DE ESTUDIO

MAPA Nº:	***ESCALA:***	***FECHA:***	***REFERENCIA INTERNA:***
1	1:15.000	OCTUBRE, 2025	0101AM4791
HOJA: 1	***COORDENADAS: ETRS89 UTM: 30N***		***FORMATO DE IMPRESIÓN:*** DIN-A2

red eléctrica

Basoinsa s.l. ingeniería medioambiental





Ambito de estudio Barrundia

Signos Convencionales

Límites administrativos
- Municipales

Hidrografía
- Rios

Carreteras
- Carreteras principales
- Otras vias revestidas
- Camino

Infraestructuras eléctricas
- Subestaciones
- Otras líneas

Datos de proyecto

- SE Barrundia
- Nueva línea doble circuito
- Reconfiguración de circuitos
- Tramo a desmontar

Accesos
- Nuevo a construir
- Camino existente a acondicionar
- Camino existente en buen estado
- Campo a través

Apoyos
- Apoyo a desmontar
- Apoyo existente
- Apoyo nuevo

Leyenda
- Zona de protección aves y tendidos eléctricos
- Zonas húmedas de interés para los anfibios

Fauna amenazada con Plan de Gestión aprobado
- *Mustela Lutreola*
- *Streptopelia turtur*

Hábitats de Interés Comunitario

Prioritarios
- 91E0*
- 6210*
- 6220*

No prioritarios
- 9240
- 5110
- 4090

Flora amenazada
- Lista Roja

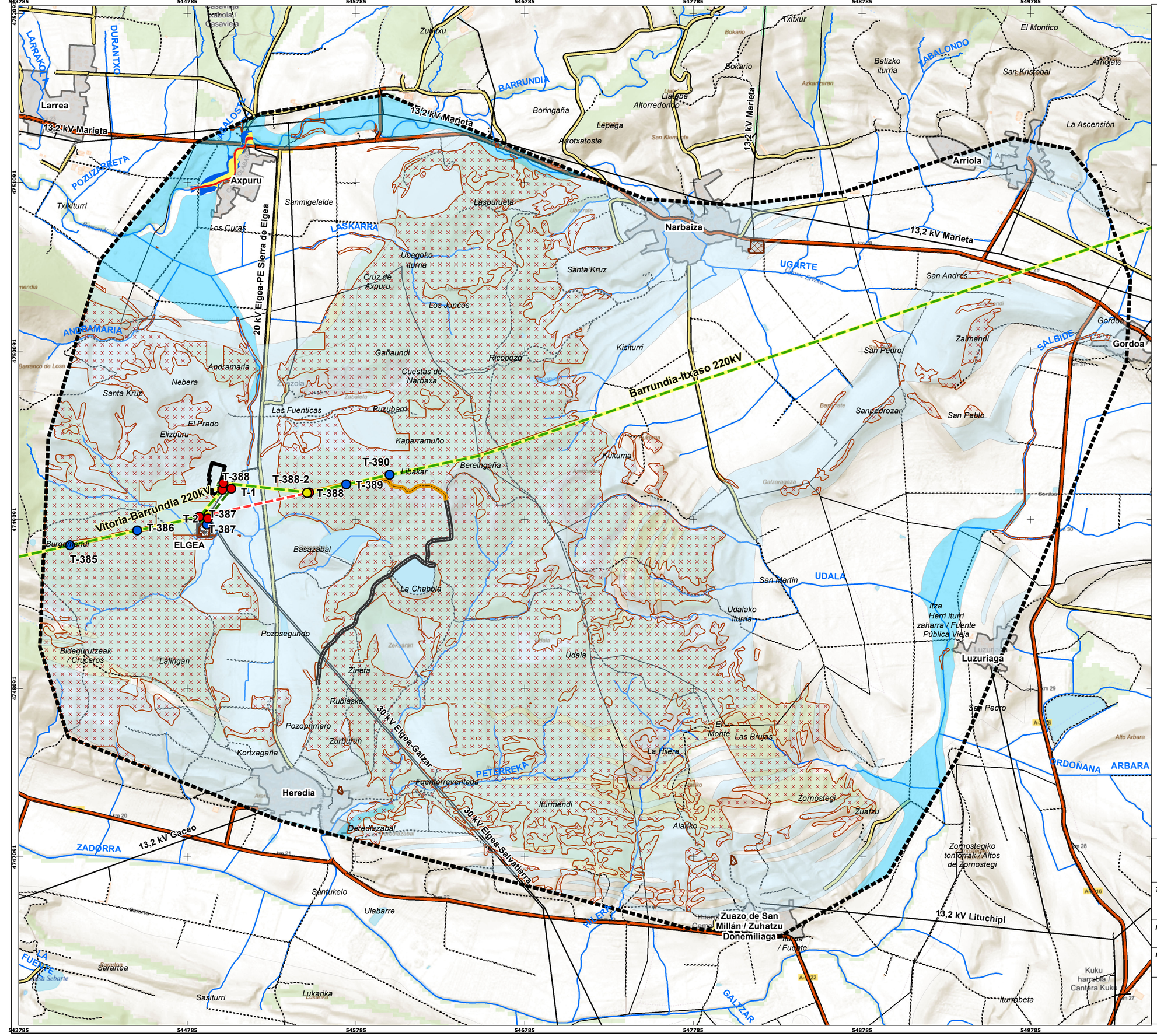
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV ITXASO-BARRUNDIA-VITORIA

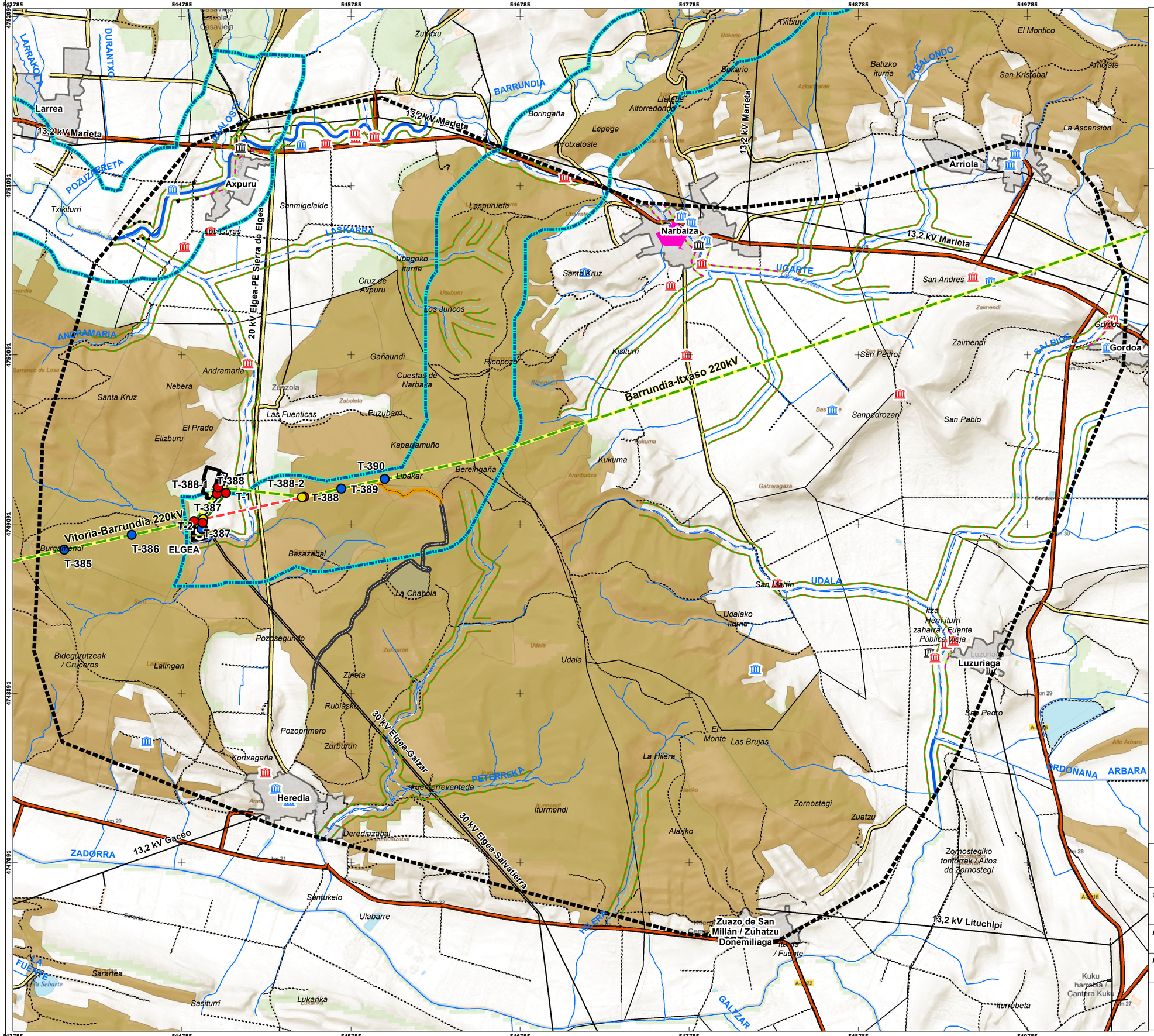
TÍTULO DEL MAPA:
MEDIO BIOLÓGICO

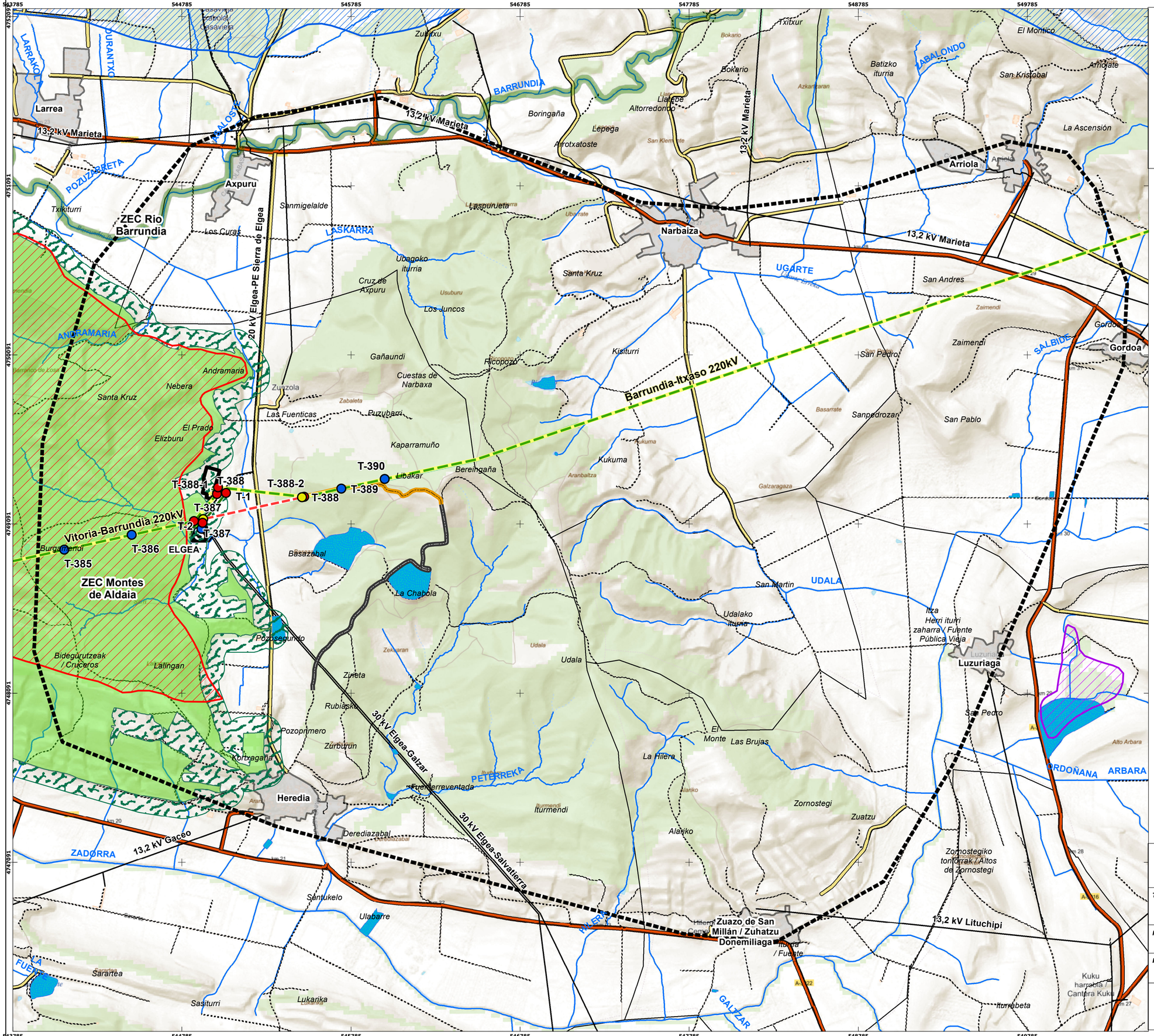
MAPA Nº: 2	***ESCALA:*** 1:15.000 (0 75 150 300 450 Metros)	***FECHA:*** OCTUBRE, 2025	***REFERENCIA INTERNA:*** 0201MB4791
HOJA: 1	***COORDENADAS: ETRS89 UTM: 30N***		***FORMATO DE IMPRESIÓN:*** DIN-A2

red eléctrica

Basoinsa s.l. ingeniería medioambiental


543785
544785
545785
546785
547785
548785
549785
4752091
4751091
4750091
4749091
4748091
4747091
Larrea
Axpuru
Narbaiza
Arriola
Gordoa
Heredia
ELGEA
Zuazo de San Millán / Zuhatzu
Donemiliaga
Luzuriaga
13,2 kV Marieta
20 kV Elgea-PE Sierra de Elgea
Barrundia-Itxaso 220kV
Vitoria-Barrundia 220kV
30 kV Elgea-Galzar
30 kV Elgea-Salvatierra
13,2 kV Gaceo
13,2 kV Lituchipi
T-385
T-386
T-387
T-388
T-388-2
T-389
T-390
T-1
T-2
Zubitxu
Txitxur
El Montico
Batizko iturria
Arriolate
San Kristobal
La Ascensión
Boringaña
Lepega
Altorredondo
Llaregi
Bokario
Azkarraran
Aitzotxatoste
Sanmigelalde
Laspurueta
Txikiturri
Los Curas
Ubagoko iturria
Cruz de Axpuru
Santa Kruz
Los Juncos
Kisiturri
Ricopozo
Gañaundi
Andramaria
Nebera
Cuestas de Narbaxa
Las Fuenticas
Puzubarri
El Prado
Elizburu
Kaparramuño
Bereingaña
Libakar
Kukuma
Galzaragaza
San Andres
San Pedro
Zaimendi
Sanpedrozar
San Pablo
Gordoa
Burgamendi
Basazabal
La Chabola
Pozosegundo
Bidegurutzeak / Cruceros
Lalingan
Zineta
Rubiaska
Pozopunero
Zurburun
Kortxagaña
Fuenterreventada
Iturmendi
Deredlazabal
Alaiko
Santukelo
Ulabarre
Sarartea
Sasiturri
Lukarika
San Martin
Udalako iturria
Udala
Itza
Herri iturri zaharra / Fuente Pública Vieja
La Hilera
El Monte Las Brujas
Zornostegi
Zuatzu
Zornostegiko tontorrak / Altos de Zornostegi
Iturrabeta
Kuku harrobia / Cantera Kuku
LARRAKO
DURANTXO
POZUZARRETA
LASKARRA
ANDRAMARIA
BARRUNDIA
ZABALONDO
UGARTE
SALBIDE
ZADORRA
PETERREKA
ARDOÑANA
ARBARA
UDALA
GALTZAR
LA FUENTE
Ambito de estudio Barrundia
Signos Convencionales
Límites administrativos
Municipales
Carreteras
Carreteras principales
Otras vias revestidas
Camino
Hidrografía
Rios
Infraestructuras eléctricas
Subestaciones
Otras líneas
Datos de proyecto
SE Barrundia
Nueva línea doble circuito
Reconfiguración de circuitos
Tramo a desmontar
Apoyos
Apoyo a desmontar
Apoyo existente
Apoyo nuevo
Accesos
Nuevo a construir
Camino existente a acondicionar
Camino existente en buen estado
Campo a través
Leyenda
Zonas interes hidrogeológico (todo el ámbito de estudio)
Suelos contaminados
Inundabilidad
10 años
100 años
500 años
Riesgo de incendio
Muy alto
Permeabilidad
FM - Permeabilidad media por fisuración
PM - Permeabilidad media por porosidad
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV ITXASO-BARRUNDIA-VITORIA
TÍTULO DEL MAPA:
MEDIO FÍSICO
MAPA Nº: 3
HOJA: 1
ESCALA: 1:15.000
0 75 150 300 450 Metros
COORDENADAS: ETRS89 UTM: 30N
FECHA: OCTUBRE, 2025
REFERENCIA INTERNA: 0301MF4791
FORMATO DE IMPRESIÓN: DIN-A2
red eléctrica
Basoinsa s.l. ingeniería medioambiental


Larrea
13,2 kV Marieta
Axpuru
Txikiturri
Sanmigelalde
Las Turas
Laspurueta
Narbaiza
Boringaña
Lepega
Arrotxatoste
Llaregibe
Altorredondo
Bokario
Txitxur
Batizko iturria
El Montico
San Kristobal
Arriolate
La Ascensión
Arriola
Zubitxu
Ubagoko iturria
Cruz de Axpuru
Usuburu
Los Juncos
Santa Kruz
San Andres
Zaimendi
Gordoa
Andramaria
Gañaundi
Ricopozo
Cuestas de Narbaxa
Kisiturri
San Pedro
Sanpedrozar
San Pablo
Nebera
Zuazola
Las Fuenticas
Zabaleta
Puzubarri
El Prado
Elizburu
Kapanamuño
Kukuma
Bereinganha
Libakar
Aranbaltza
Galzaragaza
T-390
T-388-1
T-388
T-388-2
T-389
T-1
T-388
T-387
T-2
T-387
Vitoria-Barrundia 220kV
T-386
ELGEA
T-385
Burgamendi
Basazabal
La Chabola
Udalako iturria
San Martin
Itza
Herriturri zaharra / Fuente Pública Vieja
Luzuriaga
Udala
Pozosegundo
Bidegurutzeak / Cruceros
Lalingan
Zureta
Rubiaske
Pozoprimero
Zurburun
Kortxagaña
Heredia
Fuentenerreventada
El Monte
Las Brujas
La Hilera
Iturmendi
Zornostegi
Zuatzu
Alaniko
Deredíazabal
Zuazo de San Millán / Zuhatzu Donemiliaga
Iturria / Fuente
Zornostegiko tontorrak / Altos de Zornostegi
Kuku harrabila / Cantera Kuku
Iturrabeta
Sarartea
Sasiturri
Lukarika
Sentukelo
Ulabarre
Barrundia-Itxaso 220kV
13,2 kV Marieta
13,2 kV Gaceo
13,2 kV Lituchipi
20 kV Elgea-PE Sierra de Elgea
30 kV Elgea-Galzar
30 kV Elgea-Salvatierra
LARRAKOA
DURANTXO
CARLOSTA
POZUZARRETA
BARRUNDIA
LASKARRA
ANDRAMARIA
ZADORRA
PETERREKA
UCARTE
ZAÉALONDO
SALBIDE
UDALA
ORDOÑANA
ARBARA
LA FUENTE
GALTZAR
Ambito de estudio Barrundia
Signos Convencionales
Límites administrativos
Municipales
Carreteras
Carreteras principales
Otras vias revestidas
Camino
Hidrografía
Rios
Infraestructuras eléctricas
Subestaciones
Otras líneas
Datos de proyecto
SE Barrundia
Nueva línea doble circuito
Reconfiguración de circuitos
Tramo a desmontar
Apoyos
Apoyo a desmontar
Apoyo existente
Apoyo nuevo
Accesos
Nuevo a construir
Camino existente a acondicionar
Camino existente en buen estado
Campo a través
Leyenda
Suelo urbano urbanizable
Montes de Utilidad Pública
Patrimonio
Arqueológico (Bien Cultural)
Construido (Bien Cultural)
Patrimonio PTP Álava Central
Directrices de Ordenación del Territorio
Corredores Ecológicos
PTS ríos y arroyos
Componente hidráulica
10<A≤50km2
1<A≤10km2
R-1
Componente medioambiental
Zonas con vegetación bien conservada
Componente urbanística
Márgenes de ámbito desarrollados
Márgenes en ámbito rural
Infraestructuras futuras
Espacio reservado para el distribuidor
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV ITXASO-BARRUNDIA-VITORIA
TÍTULO DEL MAPA:
MEDIO SOCIOECONÓMICO
MAPA Nº: 4
HOJA: 1
ESCALA: 1:15.000
0 75 150 300 450 Metros
COORDENADAS: ETRS89 UTM: 30N
FECHA: OCTUBRE, 2025
REFERENCIA INTERNA: 0401MS4791
FORMATO DE IMPRESIÓN: DIN-A2
red eléctrica
Basoinsa s.l. ingeniería medioambiental



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV ITXASO-BARRUNDIA-VITORIA

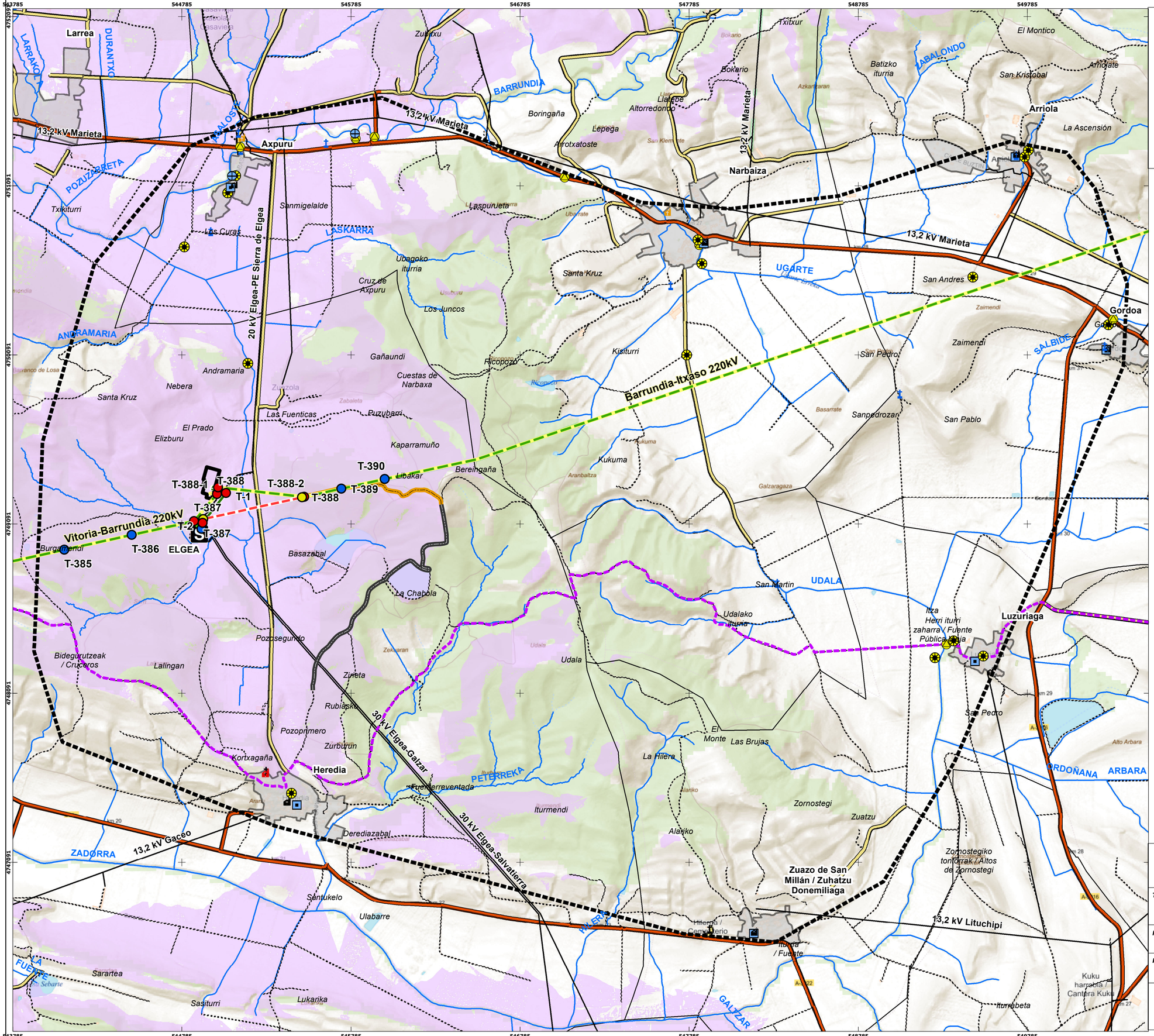
TÍTULO DEL MAPA:

ESPACIOS PROTEGIDOS

MAPA Nº:	ESCALA:	FECHA:	REFERENCIA INTERNA:
5	1:15.000 (0 75 150 300 450 Metros)	OCTUBRE, 2025	0501EP4791
HOJA: 1	COORDENADAS: ETRS89 UTM: 30N		FORMATO DE IMPRESIÓN: DIN-A2

red eléctrica

Basoinsa s.l. ingeniería medioambiental



Signos Convencionales

Límites administrativos
- Municipales

Carreteras
- Carreteras principales
- Otras vias revestidas
- Camino

Hidrografía
- Rios

Infraestructuras eléctricas
- Subestaciones
- Otras líneas

Datos de proyecto

- SE Barrundia
- Nueva línea doble circuito
- Reconfiguración de circuitos
- Tramo a desmontar

Apoyos
- Apoyo a desmontar
- Apoyo existente
- Apoyo nuevo

Accesos
- Nuevo a construir
- Camino existente a acondicionar
- Camino existente en buen estado
- Campo a través

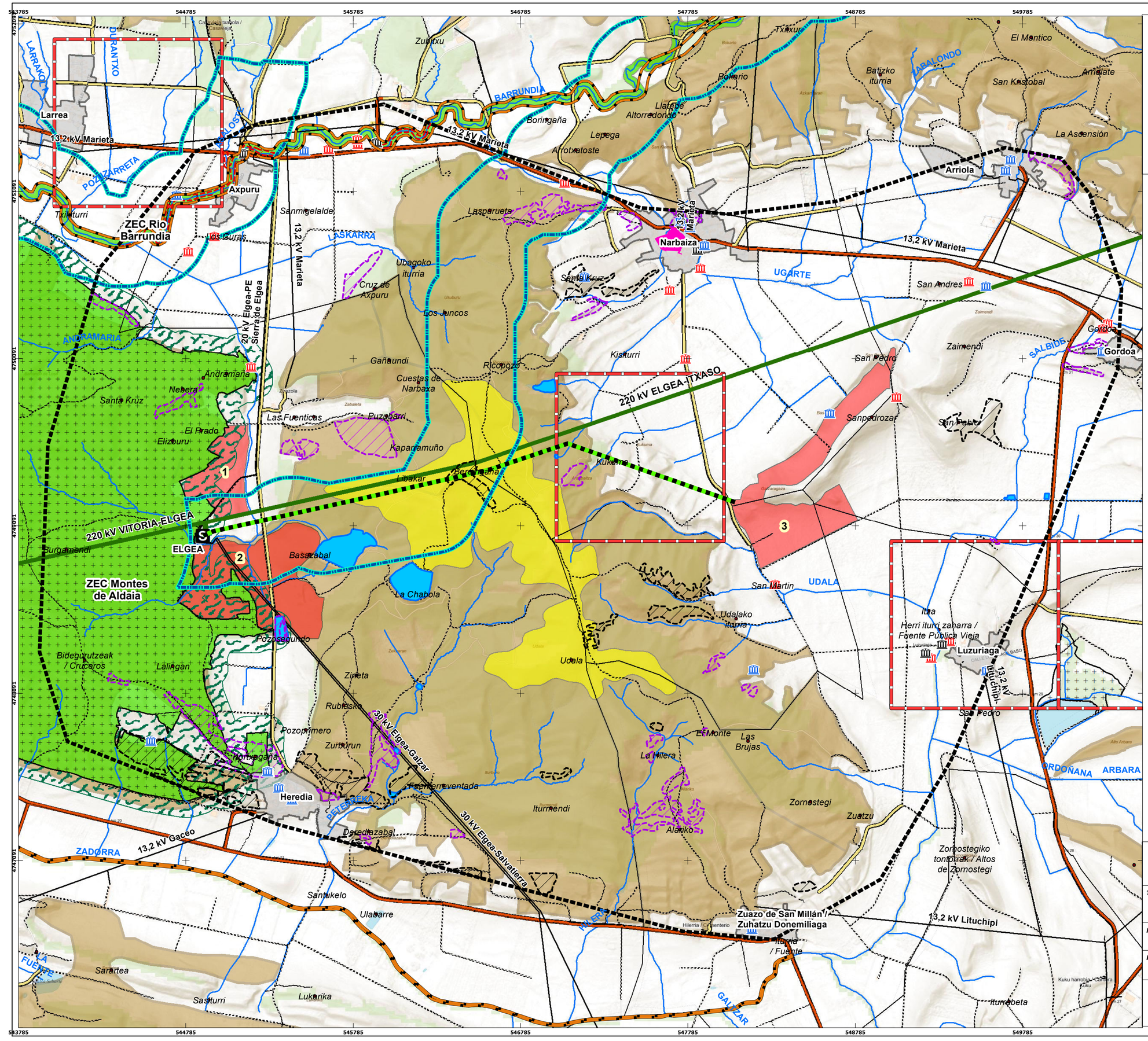
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV ITXASO-BARRUNDIA-VITORIA

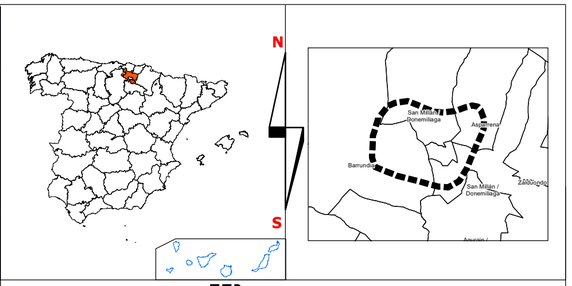
TÍTULO DEL MAPA: PAISAJE

MAPA Nº: 6	***ESCALA:*** 1:15.000 (0 75 150 300 450 Metros)	***FECHA:*** OCTUBRE, 2025	***REFERENCIA INTERNA:*** 0601PA4791
HOJA: 1	***COORDENADAS: ETRS89 UTM: 30N***		***FORMATO DE IMPRESIÓN:*** DIN-A2

red eléctrica

Basoinsa s.l. ingeniería medioambiental





Ambito de estudio

Signos Convencionales

Límites administrativos
- Municipales

Carreteras
- Carreteras principales
- Otras vias revestidas
- Camino

Hidrografía
- Rios

Líneas eléctricas
- 220 kV
- Otras líneas
- Subestaciones

Áreas favorables

Alternativa de trazado

Alternativas de emplazamiento en área favorable 1 (elegida)

Leyenda

- Zona de protección aves y tendidos eléctricos
- Montes de Utilidad Pública
- Suelo urbano urbanizable
- Zonas húmedas de interés para los anfibios

Red Natura 2000
- Red Natura 2000
- Zona Periférica de Protección

Fauna amenazada con Plan de Gestión aprobado
- Mustela Lutreola
- *Streptopelia turtur*

Patrimonio
- Arqueológico (Bien Cultural)
- Construido (Bien Cultural)
- Patrimonio PTP Álava Central

Hábitats de Interés Comunitario

Prioritarios
- 6210*
- 6220*
- 91E0*

Directrices de Ordenación del Territorio
- Corredores Ecológicos

Flora amenazada
- Lista Roja

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV ITXASO-BARRUNDIA-VITORIA

TÍTULO DEL MAPA:

SÍNTESIS CON ÁREAS FAVORABLES

MAPA Nº: 7	***ESCALA:*** 1:15.000 (0 75 150 300 450 Metros)	***FECHA:*** OCTUBRE, 2025	***REFERENCIA INTERNA:*** 0701SA4791
HOJA: 1	***COORDENADAS: ETRS89 UTM: 30N***		***FORMATO DE IMPRESIÓN:*** DIN-A2

red eléctrica

Basoinsa s.l. ingeniería medioambiental

544554 544754 544954 545154 545354

4749627 4749427 4749227

El Prado

Elizburu

ZEC Montes de Aldaia

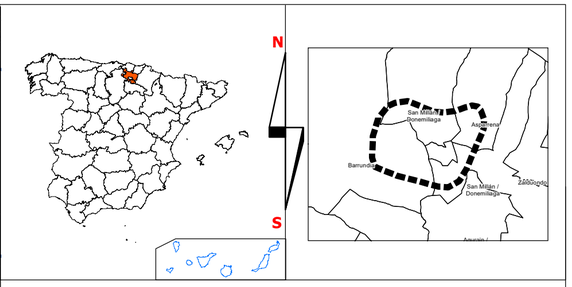
Las Fuenticas

20 kV Elgea-PE Sierra de Elgea

220 kV ELGEA-ITXASO

220 kV VITORIA-ELGEA

ELGEA



Signos Convencionales

Límites administrativos
- Municipales

Carreteras
- Otras vias revestidas
- Camino

Hidrografía
- Rios

Infraestructuras eléctricas
- Subestaciones
- 220 kV
- Otras líneas

Alternativas
- Alternativa 1
- Alternativa 2 (elegida)
- Alternativa 3

Leyenda
- Montes de Utilidad Pública
- Espacio reservado para el distribuidor

Fauna amenazada con Plan de Gestión aprobado
- *Streptopelia turtur*

Red Natura 2000
- ZEC Montes de Aldaia
- Zona Periférica de Protección

Directrices de Ordenación del Territorio
- Corredores Ecológicos

Hábitats de Interés Comunitario

Prioritarios
- 6210*

No prioritarios
- 9240
- 4090

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV ITXASO-BARRUNDIA-VITORIA

TÍTULO DEL MAPA:

SÍNTESIS Y ALTERNATIVAS

MAPA Nº:	***ESCALA:***	***FECHA:***	***REFERENCIA INTERNA:***
8	1:2.000	OCTUBRE, 2025	0801AL4791
HOJA:	0 10 20 40 60 Metros		***FORMATO DE IMPRESIÓN:***
1	***COORDENADAS: ETRS89 UTM: 30N***		DIN-A2

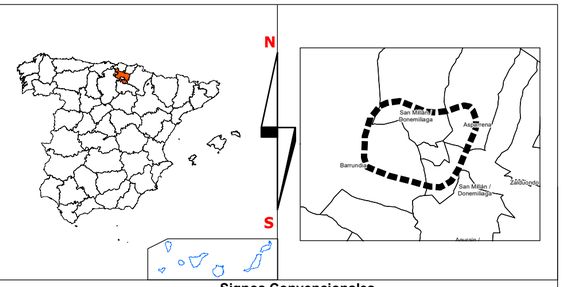
red eléctrica

Basoinsa s.l. ingeniería medioambiental

544344 544844 545344 545844 546344

4749826 4749326 4748826

132 kV Marieta
20 kV Elgea-PE Sierra de Elgea
Andramaria
Atezabala
Nebera
Santa Kruz
El Prado
Elizburu
Gañaundi
Cuestas de Narbaxa
Las Fuenticas
La Peña
Puzubarri
Kapatramuño
Libakar
Basazabal
La Chabola
Pozosegundo
ZEC Montes de Aldaia
T-388-1
T-388
T-1
T-388-2
T-388
T-389
T-390
Barrundia-Itxaso 220kV
Barrundia-Elgea 220kV
Vitoria-Barrundia 220kV
T-387
T-387
T-2
T-386
ELGEA
30 kV Elgea-Salvatierra
30 kV Elgea-Galzar



Signos Convencionales

Límites administrativos
- Municipales

Carreteras
- Otras vias revestidas
- Camino

Hidrografía
- Rios

Infraestructuras eléctricas
- Subestaciones
- Otras líneas

Datos de proyecto
- SE Barrundia
- Nueva línea doble circuito
- Reconfiguración de circuitos
- Tramo a desmontar

Apoyos
- Apoyo a desmontar
- Apoyo existente
- Apoyo nuevo

Accesos
- Nuevo a construir
- Camino existente a acondicionar
- Camino existente en buen estado
- Campo a través

Leyenda
- Zona de protección aves y tendidos eléctricos
- Montes de Utilidad Pública
- Espacio reservado para el distribuidor
- Zonas húmedas de interés para los anfibios

Fauna amenazada con Plan de Gestión aprobado
- *Streptopelia turtur*

Red Natura 2000
- ZEC Montes de Aldaia
- Zona Periférica de Protección

Directrices de Ordenación del Territorio
- Corredores Ecológicos

Hábitats de Interés Comunitario

Prioritarios
- 6210*
- 6220*

No prioritarios
- 9240
- 4090

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV ITXASO-BARRUNDIA-VITORIA

TÍTULO DEL MAPA:

SÍNTESIS CON DATOS DE PROYECTO

MAPA Nº:	***ESCALA:***	***FECHA:***	***REFERENCIA INTERNA:***
9	1:4.500	OCTUBRE, 2025	0901DA4791
HOJA: 1	0 25 50 100 150 Metros		***FORMATO DE IMPRESIÓN:*** DIN-A2
	COORDENADAS: ETRS89 UTM: 30N		

red eléctrica

Basoinsa s.l. ingeniería medioambiental

544625 544825 545025 545225 545425 545625

4749809 4749609 4749409 4749209 4749009

El Prado

Elizburu

Las Fuenticas

La Peña

Basazabal

20 kV Elgea-PE Sierra de Elgea

T-388-1

T-388

T-1

Barrundia-Itxaso 220kV

T-388-2

T-389

Barrundia-Elgea 220kV

Vitoria-Barrundia 220kV

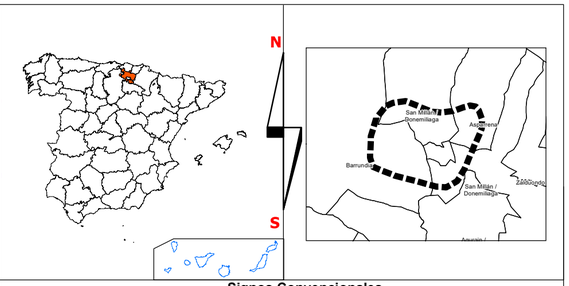
T-387

T-2

S ELGEA

30 kV Elgea-Salvatierra

30 kV Elgea-Galzar



Signos Convencionales

Límites administrativos
- Municipales

Carreteras
- Otras vias revestidas
- Camino

Hidrografía
- Rios

Infraestructuras eléctricas
- S Subestaciones
- Otras líneas

Datos de proyecto
- SE Barrundia
- Nueva línea doble circuito
- Reconfiguración de circuitos
- Tramo a desmontar

Apoyos
- Apoyo a desmontar
- Apoyo existente
- Apoyo nuevo

Accesos
- Nuevo a construir
- Camino existente a acondicionar
- Campo a través

Ocupaciones
- Ocupación permanente aérea
- Ocupación temporal aérea
- Ocupación temporal desmontaje
- Ocupación temporal maquinaria

Medidas

Espacio reservado para el distribuidor

Hábitats de Interés Comunitario

Prioritarios
- 6210*
- 6220*

No prioritarios
- 9240
- 4090

Calle de seguridad
- Podas puntuales

Salvapájaros
- Catadrióptricos (desde apoyo T-380)
- Tiras de neopreno en cruce de carretera

Replanteo

Campas de trabajo con la posibilidad de ubicar estas íntegramente en terrenos agrícolas

Balizamientos
- Campa de trabajo del apoyo T-387
- Arroyo

Restauraciones
- Ocupación temporal apoyos y maquinaria

Proyecto de mejora ambiental
- Plantación de seto arbolado

Prospección ornitológica previa a las actuaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV ITXASO-BARRUNDIA-VITORIA

TÍTULO DEL MAPA:

MEDIDAS

MAPA Nº: 10	***ESCALA:*** 1:2.500 (0 15 30 60 90 Metros)	***FECHA:*** OCTUBRE, 2025	***REFERENCIA INTERNA:*** 1001ME4791
HOJA: 1	***COORDENADAS: ETRS89 UTM: 30N***		***FORMATO DE IMPRESIÓN:*** DIN-A2

red eléctrica

Basoinsa s.l. ingeniería medioambiental

red eléctrica

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV VITORIA-BARRUNDIA-ITXASO

Octubre 2025

ANEXO: fotográfico

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

Luis Bilbao Líbano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

Foto 1. SE Elgea.

Foto 2. Pórtico Norte de la SE Elgea.

Foto 3. Sistema de almacenamiento de energía con baterías URKILLA 5MW/5 MWh, aneja por el Este a la SE Elgea.

Foto 4. Indicativo de coto de caza VI-10092, anejo por el Oeste a la SE Elgea.

Foto 5. Apoyo T-387 anejo a la SE Elgea, donde confluyen las líneas de 220 kV Vitoria-Elgea y Elgea-Itxaso.

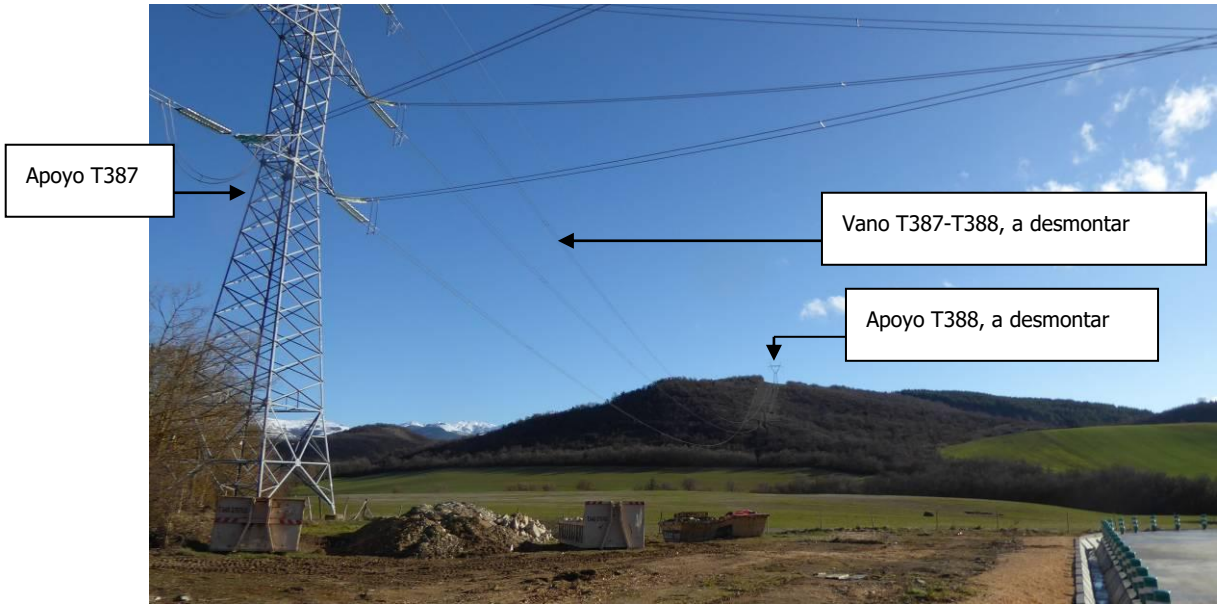


Foto 6. Vista hacia el Este desde la SE de Elgea, donde se aprecia el vano T-387-T388 de la línea Elgea-Itxaso 220 kV.

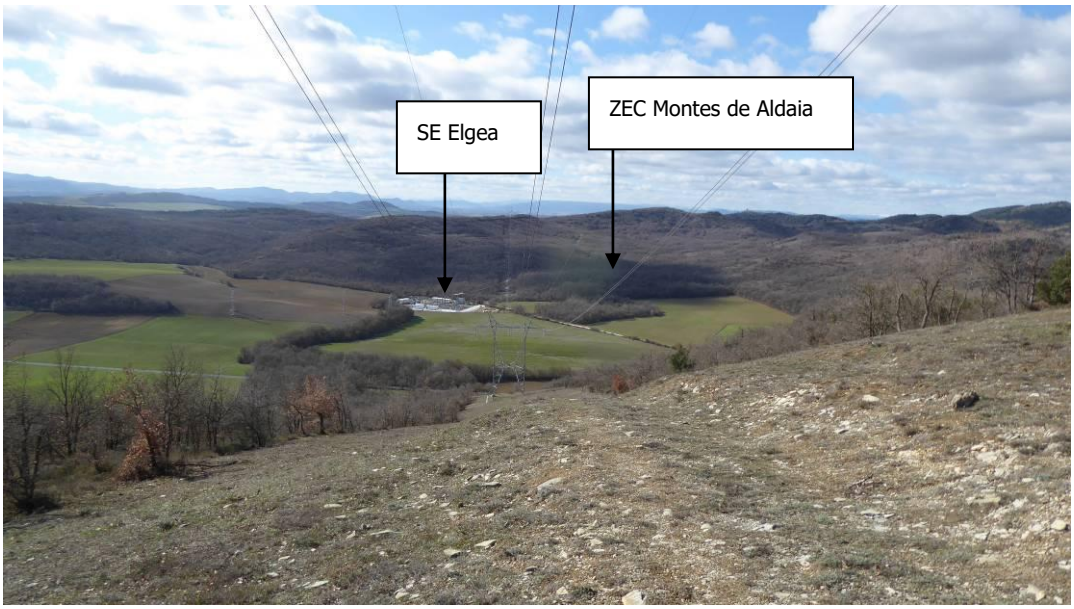


Foto 7. Vista inversa a la anterior, desde el vano T388-T389.

Foto 8. Vista hacia el sur desde el vano T388-T389.

Foto 9. Vista del apoyo T-388 desde el camino de acceso a la SE Elgea.

Foto 10. Vista del emplazamiento previsto de la nueva SE Barrundia.

Foto 11. Vista de robledal anejo al apoyo T-387, que forma parte de la ZEC ES210016 Montes de Aldaia y es, además, Hábitat de Interés Comunitario 9240 (robledales ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis)..

Foto 12. Detalle del robledal atravesado por la nueva L/Vitoria-Barrundia 220 kV.

red eléctrica

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV VITORIA-BARRUNDIA-ITXASO
CICLO ANUAL

Octubre 2025

ANEXO: Informe de afección al patrimonio cultural

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

Luis Bilbao Líbano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

INFORME DE IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL DEL PROYECTO NUEVA SE 220 KV BARRUNDIA, CONEXIÓN DC A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA Y LÍNEAS 220 KV BARRUNDIA-L/ELGEA-ITXASO Y BARRUNDIA-L/ELGEA-VITORIA.

Junio 2023
GAEM*arqueólogos*

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente informe se recoge la valoración y las recomendaciones técnicas sobre el Patrimonio Cultural del proyecto *"Nueva SE 220 kV Barrundia, conexión DC a 220 kV Barrundia-Elgea y líneas 220 kV Barrundia-L/Elgea-Itxaso y Barrundia-L/Elgea-Vitoria"*. Estos trabajos han sido solicitados por *Red Eléctrica,* como promotora del proyecto.

En el estudio se deberán de incorporar todos aquellos elementos inventariados y catalogados en los registros oficiales de la Comunidad Autónoma de Euskadi que se encuentren en el ámbito de estudio del proyecto. Para ello se ha procedido a la consulta de los inventarios y catálogos oficiales del Patrimonio Cultural del municipio alavés de Barrudia, en el que se desarrolla íntegramente el proyecto.

Igualmente, una vez determinadas las posibles afecciones al patrimonio conocido, se establecerán las medidas oportunas para la prevención y en su caso atenuación y corrección de las mismas.

Los trabajos previstos comprenden la ejecución de la nueva subestación y de su conexión con la actual SE 220 kV Elgea y con las líneas 220 kV Elgea-Vitoria y 220 kV Elgea-Itxaso que discurren por la zona. Por ello es necesario comprobar la existencia o no de elementos y bienes del Patrimonio Cultural que pudieran verse afectados durante la ejecución de los trabajos.

2. TRABAJOS ARQUEOLÓGICOS REALIZADOS.

El objetivo fundamental del presente informe es la prevención de impactos sobre el Patrimonio Cultural durante la ejecución del proyecto. Para ello se han efectuado los siguientes trabajos:

- **Documentación previa del ámbito del proyecto.**

  A partir de la fotografía aérea y de la cartografía de las áreas afectadas por el proyecto, se efectúa un primer análisis del terreno con el fin de evaluar el potencial arqueológico de la zona de trabajo.

  Se efectúa además una revisión de la bibliografía específica sobre la zona, que no ha proporcionado nuevos elementos del Patrimonio Cultural en el área afectada por los trabajos.

- **Consulta de los inventarios y catálogos de Patrimonio Cultural.**

  Se ha efectuado la consulta en el Centro de Patrimonio Cultural Vasco de los inventarios del Patrimonio Cultural del municipio afectado (Barrundia) por el proyecto, con el fin de incluir en el informe arqueológico aquellos elementos catalogados que se ubican en la zona afectada por el mismo o en sus inmediaciones, considerando una banda aproximada de 500 metros de la SE y de las conexiones proyectadas. También se ha tenido en cuenta otros elementos del Patrimonio Cultural recogidos en el catálogo municipal.

  La consulta realizada ha determinado la ausencia de elementos inventariados en el ámbito de estudio del proyecto y en sus proximidades, encontrándose los elementos más próximos a más de 1,2 km. de las zonas afectadas por el proyecto.

- **Prospección arqueológica sistemática de la zona delimitada en el proyecto**.

  Con referencia al trabajo de campo, se ha realizado una prospección visual de toda la superficie proyectada para la ejecución de la nueva subestación y los emplazamientos de los apoyos propuestos. El proyecto no contempla la apertura de nuevos accesos a los apoyos previstos, pero aun así se han inspeccionado los accesos a cada emplazamiento.

  Durante el desarrollo de las prospecciones visuales no se han constatado nuevos elementos del Patrimonio Cultural en las zonas afectadas ni en sus inmediaciones.

  Si se ha podido constatar que la zona presenta un cierto potencial arqueológico, pues se localiza en un área de suaves pendientes y buenas condiciones de habitabilidad y uso antrópico. En la actualidad la mayor parte de los terrenos, especialmente la localización de la nueva SE, están dedicados a usos agrícolas.

- **Informe de patrimonio Cultural destinado al Estudio de Impacto Ambiental**.

  El informe recoge la valoración y las recomendaciones técnicas tras la consulta de los distintos inventarios del Patrimonio Cultural y de las prospecciones visuales de las zonas afectadas por el proyecto.

Además, se determinan los posibles impactos que sobre el Patrimonio Cultural podría causar la realización del proyecto y se proponen las medidas de atenuación de impacto necesarias en cada caso.

3. ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL.

Como ya hemos comentado anteriormente, ni en el ámbito de estudio del proyecto ni en sus inmediaciones se encuentran elementos del Patrimonio Cultural que puedan verse afectados por el desarrollo del proyecto.

4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y ATENUACIÓN PROPUESTAS.

La estimación de los impactos sobre el Patrimonio Cultural se realiza en función de la afección y del tipo de protección de la que dispone cada posible elemento. A partir de dicha evaluación se proponen las medidas correctoras de impacto a ejecutar en cada caso.

Impactos determinados y medidas propuestas.

Al no haberse detectado elementos del Patrimonio Cultural en el ámbito del proyecto, el impacto sobre el Patrimonio Cultural puede estimarse como compatible.

Como medida general de prevención de impacto sobre el Patrimonio Cultural que pudiera aparecer durante la ejecución de las obras, será necesario, en cumplimiento con la normativa vigente, un seguimiento arqueológico de las mismas en las zonas donde se realicen remociones del terreno.

5. Valoración final.

Dados los resultados anteriormente expuestos se puede concluir que, desde el punto de vista del Patrimonio Cultural no existen impedimentos para la ejecución de las obras de infraestructura, siempre que se sigan las recomendaciones técnicas expuestas.

Como ya se ha manifestado, en torno a la zona en la que se plantea el proyecto no se localizan elementos del Patrimonio Cultural. Los elementos del Patrimonio Cultural más próximos al proyecto se encuentran a más de 1 km de distancia por lo que de ninguna manera se verán afectados por la ejecución del mismo.

De todas formas, y en cumplimiento con la normativa relativa al Patrimonio Cultural, será necesario el establecimiento de un protocolo de actuación arqueológica. Se propone para ello, como **medida preventiva de carácter general**, la realización de un **seguimiento arqueológico** de los trabajos que impliquen remociones del terreno.

Dicha medida deberá realizarse desde el inicio de las obras y mientras duren los movimientos de tierra.

Las labores de seguimiento y control arqueológico deberán ser ejecutadas por un técnico-arqueólogo autorizado por la Dirección General de Cultura de la Diputación Foral de Álava.

Con el cumplimiento de las medidas propuestas se podrá garantizar la correcta gestión del Patrimonio Cultural durante el desarrollo de las obras.

Fdo. Jose Manuel Morlote
GAEM*arqueólogos*

ANEXO I: DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

Ámbito del proyecto de nueva SE Barrundia.

Vista general del emplazamiento de la nueva SE Barrundia.

Terrenos de la nueva SE 220 kV Barrundia.

Conexión DC 220 kV Elgea-Barrundia T.1.

Conexión DC 220 kV Elgea-Barrundia T.2.

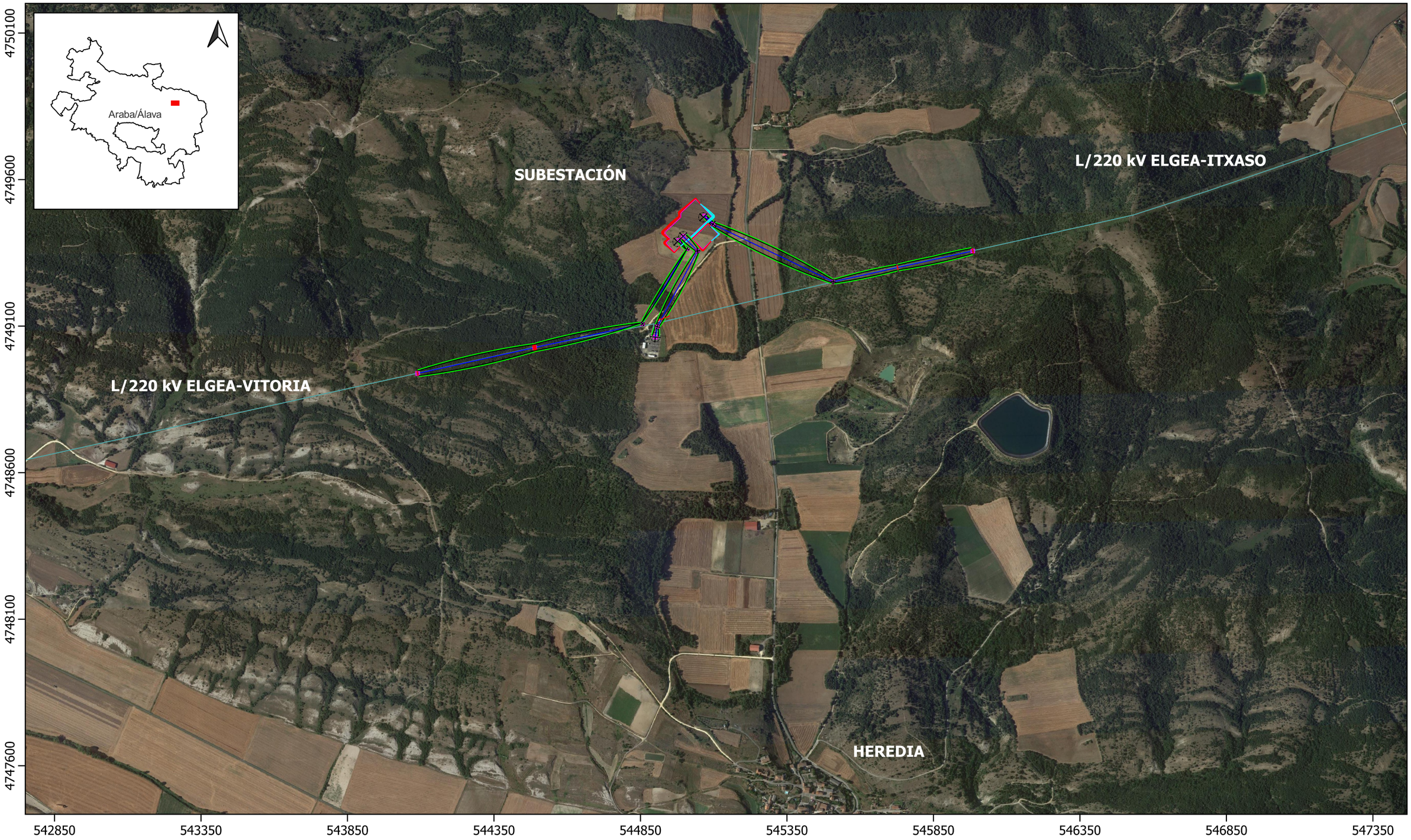
Línea 220 kV Barrundia-L/Elgea-Itxaso T.388-1.

Línea 220 kV Barrundia-L/Elgea-Itxaso T.388-2.

Línea 220 kV Barrundia-L/Elgea-Vitoria T.388.

Línea 220 kV Barrundia-L/Elgea-Vitoria T.387.

ANEXO II: PLANIMETRÍA



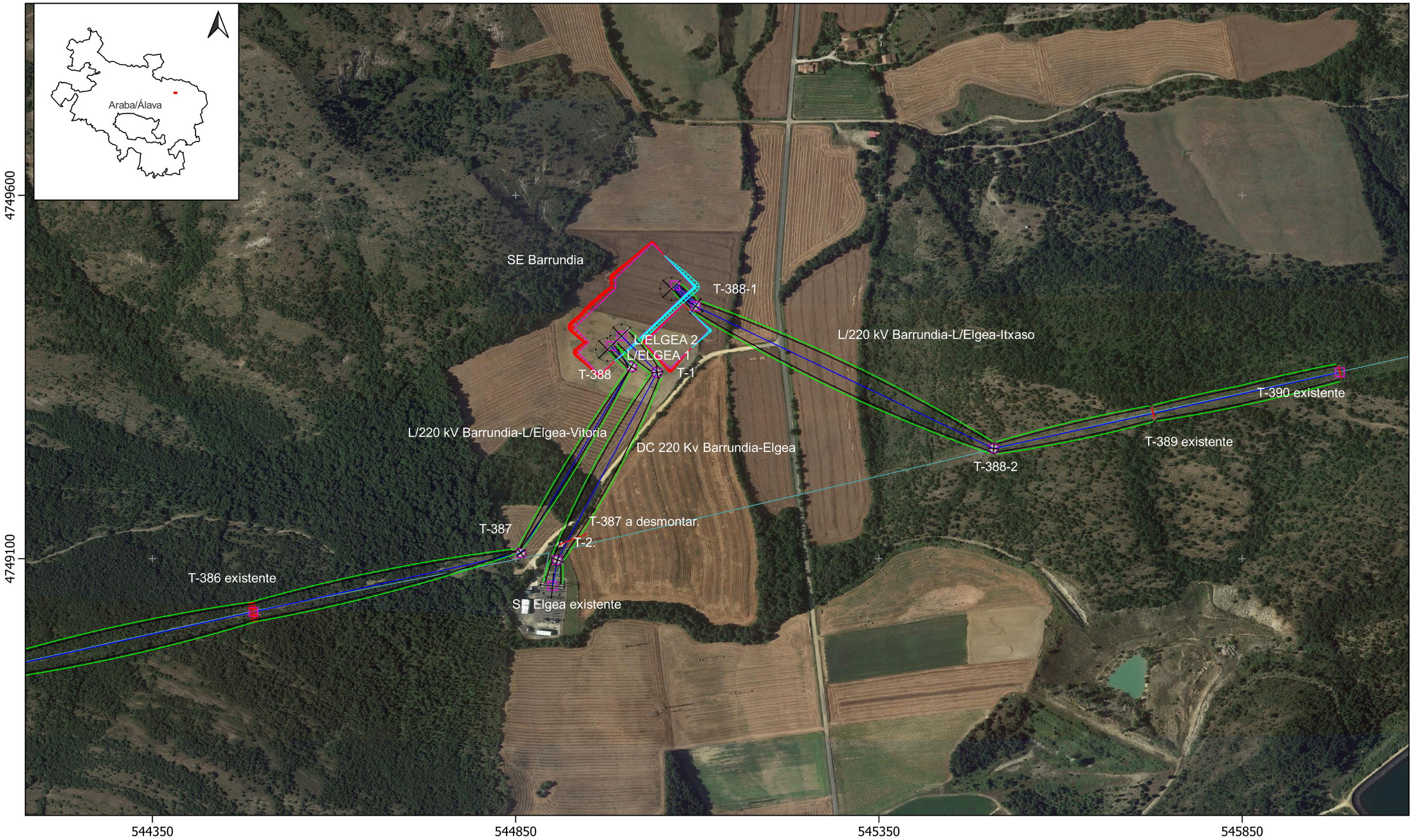
"INFORME DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA DE LOS PROYECTOS DE LA NUEVA SE 220 kV BARRUNDIA, LA CONEXIÓN DC 220 kV BARRUNDIA-ELGEA Y LAS LÍNEAS 220 kV BARRUNDIA-L/ELGEA-ITXASO Y BARRUNDIA-L/ELGEA-VITORIA EN EL TERRITORIO HISTÓRICO DE ÁLAVA".

Promotor: red eléctrica

GAEM arqueólogos

0 100 200 m

PLANO: 1/2 Junio de 2023



"INFORME DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA DE LOS PROYECTOS DE LA NUEVA SE 220 kV BARRUNDIA, LA CONEXIÓN DC 220 kV BARRUNDIA-ELGEA Y LAS LÍNEAS 220 kV BARRUNDIA-L/ELGEA-ITXASO Y BARRUNDIA-L/ELGEA-VITORIA EN EL TERRITORIO HISTÓRICO DE ÁLAVA".

Promotor: red eléctrica

GAEM arqueólogos

0 100 200 m

PLANO: 2/2 Junio de 2023

red eléctrica

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA NUEVA SUBESTACIÓN A 220 KV BARRUNDIA, LA NUEVA CONEXIÓN A 220 KV BARRUNDIA-ELGEA, Y LA RECONFIGURACIÓN DEL ACTUAL EJE A 220 KV ITXASO-ELGEA-VITORIA AL EJE A 220 KV VITORIA-BARRUNDIA-ITXASO

Octubre 2025

ANEXO: Equipo redactor

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

Luis Bilbao Líbano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

1. EQUIPO REDACTOR

Este documento, supervisado por el Departamento de Medio Ambiente de Red Eléctrica, ha sido realizado por los siguientes técnicos:

Por parte de BASOINSA,

Carles Escrivà Licenciado en Ciencias Biológicas y Ciencias Ambientales 	**Cristina Arcocha** Licenciada en Ciencias Biológicas.
Angel Lertxundi Ingeniero de Montes. 	**María Estibaliz Nanclares** Licenciada en Ciencias Biológicas
Jaime Pardo Lledías Licenciado en Ciencias Biológicas 	**Joseba Chana** Graduado en Geografía y Ordenación del Territorio.
Cristina Pérez Ingeniera Técnica Agrícola e Ingeniera de Montes. 	