

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO  
REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV  
"ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840  
"BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS  
(PROVINCIA DE HUESCA)

Redacta:

Promueve:



## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>3</b>
1.1	Objeto del Estudio de Impacto Ambiental	3
1.2	Tramitación Ambiental del Proyecto	4
1.3	Contenidos mínimos del Informe de Evaluación Ambiental	6
<b>2</b>	<b>Legislación</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Alternativas</b>	<b>16</b>
3.1	Descripción de los impactos	17
3.2	Descripción y análisis de las alternativas	20
3.3	Comparación de las alternativas	26
<b>4</b>	<b>Descripción General del Proyecto</b>	<b>28</b>
4.1	Línea Aérea de Media Tensión	28
4.2	Descripción Técnica de la Línea Aérea	31
<b>5</b>	<b>Área de estudio</b>	<b>41</b>
5.1	Localización	41
5.2	Planeamiento y Ordenación territorial	44
5.3	Clima	46
5.4	Marco geológico	47
5.5	Hidrología	48
5.6	Flora	56
5.7	Fauna	59
5.8	Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	78
5.9	Paisaje	94
5.10	Contexto Arqueológico	111
5.11	Contexto Paleontológico	113
5.12	Medio Socioeconómico	115
<b>6</b>	<b>Impactos potenciales</b>	<b>117</b>
6.1	Impactos sobre el medio físico	117
6.2	Impactos sobre el medio biótico	120
6.3	Otros impactos	122
<b>7</b>	<b>Vulnerabilidad del proyecto ante accidentes o catástrofes</b>	<b>126</b>
7.1	Riesgos naturales	126
7.2	Riesgos antrópicos	139
7.3	Otros riesgos	140

**8 Medidas protectoras, correctoras y compensatorias 145**

8.1 Fase de construcción 145

8.2 Fase de explotación 152

8.3 Fase de desmantelamiento 153

**9 Conclusiones 154**

**ANEXO I– Listado de especies referenciadas en anthos**

**ANEXO II– Proyecto de restauración vegetal y fisiográfica e integración paisajística**

**ANEXO III– Programa de vigilancia ambiental**

**ANEXO IV– Cartografía y Planos**

# 1 INTRODUCCIÓN

---

## 1.1 Objeto del Estudio de Impacto Ambiental

El proyecto "Reforma de línea aérea de Media Tensión 15 Kv "Arguis" entre apoyo existente Nº1 y CT Z07840 "Bentué" en término municipal de Arguis (Provincia de Huesca)" tiene como objeto reformar una línea aérea de Media Tensión 15 kV con el objeto de mejora de suministro en la zona.

Asimismo, es objeto del presente proyecto el servir de base a todos los trámites oficiales o privados que sean precisos para obtener la autorización necesaria para llevar a cabo dichas instalaciones y su posterior puesta en servicio, de acuerdo con 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.

El objeto de este Estudio de Impacto Ambiental es, por lo tanto, iniciar a trámite la Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto, con el fin de que el Órgano Ambiental competente (INAGA) formule la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

Los trabajos han sido realizados por la empresa Paleoymás S.L. por encargo de **ECOINTEGRAL**, siendo el promotor **E-Distribución Redes Digitales S.L.U.**

## 1.2 Tramitación Ambiental del Proyecto

La tramitación de este proyecto está enmarcada dentro de la definida para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) Ordinaria de Proyectos. La justificación del sometimiento del proyecto a una EIA ordinaria viene definida por dos normas, una de carácter autonómico y otra de carácter estatal:

**Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, como normativa estatal y la **Ley 11/2014**, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

En cuanto a la **Ley 21/2013**, en su Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, establece:

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:
  - a) Los **comprendidos en el anexo I**, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
  - b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.
  - c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
  - d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

Por lo cual el proyecto se encuentra incluido dentro del anexo I, grupo 9, apartado a) epígrafe 6º, de la **Ley 21/2013** y por lo tanto está sometido a **Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria**.

"Grupo 9. Otros proyectos

a) Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:

**6º. Líneas para la transmisión de energía eléctrica cuyo trazado afecte total o parcialmente a los espacios naturales considerados en este artículo con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas."**

Además, haciendo referencia a la **Ley 11/2014**, el proyecto está incluido dentro del anexo I, grupo 9, epígrafe 9.1.6.

"Grupo 9. Otros proyectos

9.1. Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:

**9.1.6. Líneas para la transmisión de energía eléctrica cuyo trazado afecte total o parcialmente a los espacios naturales considerados en este artículo con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas."**

### 1.3 Contenidos mínimos del Informe de Evaluación Ambiental

En la Ley 21/2013, de 19 de diciembre, de evaluación ambiental se recoge el contenido mínimo que debe incluirse en los Informes de Evaluación de Impacto Ambiental y, además, se reconoce la importancia del pronunciamiento del Órgano Ambiental a través del Documento de Alcance para delimitar el contenido (Artículo 34 de la citada ley), amplitud, nivel de detalle y grado de especificación que debe tener dicho informe.

También se ha considerado lo estipulado en el PGOU del municipio de Arguís. En este documento se dicta, en el Artículo 151, la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental ante la Comisión Provincial de Ordenación Territorial de aquellas actuaciones que puedan alterar el equilibrio ecológico de la zona, el paisaje natural o introduzca cambios en la morfología conforme lo establecido en el Decreto 85/1990 de 5 de junio de la Diputación General de Aragón. Además, en el Artículo 157 se precisa el requerimiento de realización del estudio de ubicación del tendido eléctrico para la no alteración del paisaje.

En la siguiente tabla se resumen los contenidos mínimos exigidos para el presente informe, así como las aportaciones propias en caso de que se haya decidido profundizar en el estudio y/o análisis de algún factor considerando, además, lo establecido en la *Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación* elaborada por el Ministerio de Transición Ecológica en el 2022. Por último, se incluye el apartado en el que puede encontrarse dicha información.

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

<b>Ley 21/2013</b>	<b>PGOU Arguís</b>
<b>Examen multicriterio de alternativas</b> en el que se contemple una Alternativa 0, o de no actuación.	
<b>Inventario ambiental</b> y descripción de los procesos e interacciones ecológicas o ambientales claves.	Estudio de ubicación de la línea eléctrica
<b>Patrimonio cultural.</b>	
<b>Identificación y análisis de las afecciones</b> sobre los factores enumerados en el inventario y <b>vulnerabilidad del proyecto a riesgos de accidentes graves o catástrofes.</b>	
<b>Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta, como en sus alternativas.</b>	Identificación y valoración de impactos y análisis de alternativas
	Análisis técnico del impacto visual
<b>Medidas preventivas, correctoras y compensatorias.</b>	Medidas protectoras y correctoras
<b>Programa de vigilancia ambiental.</b>	
<b>Cartografía de detalle.</b>	

Tabla 1: Resumen de los contenidos mínimos del estudio.

## 2 LEGISLACIÓN

---

El Proyecto se enmarca en una amplia relación de disposiciones legales vigentes en referencia a los factores medioambientales, y se ajusta a lo establecido en la legislación comunitaria, estatal y autonómica de Evaluación de Impacto Ambiental y protección de especies silvestres.

### **Legislación a nivel europeo:**

#### Evaluación de Impacto Ambiental

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011 relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (texto codificado que refunde en un único texto legal las Directivas D 85/337/CEE, D 97/11/CE, D 2003/35/CE y D 2009/31/EC) (modificada por la Directiva 2014/52/UE)
- Directiva 2004/35 CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.

#### Conservación de la naturaleza

- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Convenio Europeo del Paisaje, establecido en Florencia el 20 de octubre de 2000.
- 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.
- Convenio de Berna, de 19 de septiembre de 1979, relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa.

#### Conservación del patrimonio cultural

- Recomendación 75/65/CEE, de 20 de diciembre de 1974, relativa a la protección del Patrimonio Arquitectónico y Natural.

#### Ruido

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. (Modificada por la Directiva 2005/88 CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 diciembre).
- Directiva 70/157/CEE del Consejo, de 6 de febrero de 1970, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre el nivel sonoro admisible y el dispositivo de escape de los vehículos a motor.

#### Residuos

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos.

#### **Legislación a nivel estatal:**

#### Evaluación de Impacto Ambiental

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- 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 43/2003, de 21 de noviembre, de montes.
- 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.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- 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.

#### Ruido

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido
- Real Decreto 212/2002, que regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre. (Mod. por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril).

#### Calidad del aire

- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

#### Aguas

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

#### Residuos

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008 de 1 febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### Ordenación del territorio

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo.

#### Patrimonio cultural

- Ley 23/1982, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional.
- Real Decreto 1680/1991, de 15 de noviembre, por el que se desarrolla la disposición adicional novena de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, sobre garantía del Estado para obras de interés cultural.

#### Normativa del sector eléctrico

- 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.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- 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 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.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de

Hormigón Estructural (EHE-08).

- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Decreto 2619/1966, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 10/1966, de 18 de marzo, sobre expropiación forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas.
- Decreto 2617/1966, de 20 de octubre, sobre autorización de instalaciones eléctricas.
- Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna
- Ley 40/1994, de 30 de diciembre, sobre Conservación de la Energía.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL).
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

### **Legislación a nivel autonómico:**

Evaluación de Impacto Ambiental

- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Decreto 6/1990, de 23 de enero, por el que se aprueba el régimen de autorizaciones para la realización de actividades arqueológicas y paleontológicas en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Ley 8/2004, de 20 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 9/2010, de 16 de diciembre, por la que se modifica la Ley 23/2003, de 23 de diciembre, de creación del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, publicada en el BOE del día 04 de febrero de 2011.

#### Agua

- LEY 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.

#### Residuos

- Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos.
- Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Corrección de errores del Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón. G.I.R.A (2009-2015).

#### Ordenación del territorio

- Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.

### Espacios naturales

- Ley 12/1997, de 3 de diciembre, de Parques Culturales de Aragón.
- Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón
- Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón.

### Protección de especies

- Ley 5/2002, de 4 de abril, de Caza de Aragón.
- Ley 11/2003, de 19 de marzo, de Protección Animal en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Orden de 4 de marzo de 2004, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo.
- Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Decreto 170/2013, de 22 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se delimitan las zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario en Aragón y se regula la alimentación de dichas especies en estas zonas con subproductos animales no destinados al consumo humano procedentes de explotaciones ganaderas.
- Orden de 31 de marzo de 2003, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se establecen medidas para la protección y conservación de las especies ▪ DECRETO 102/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas

con determinados subproductos animales no destinados al consumo humano y se amplía la Red de comederos de Aragón.

- Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*) y se aprueba el Plan de recuperación.

#### Vías pecuarias

- LEY 10/2005, de 11 de noviembre de vías pecuarias de Aragón.

#### Otra normativa de aplicación

- Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y de Procedimiento Administrativo Común. Modificada por Ley 4/1999, de 13 de enero.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

#### Electrotécnica regional

- Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.

## 3 ALTERNATIVAS

---

Se ha realizado un estudio exhaustivo del territorio en relación a las distintas alternativas, para posteriormente compararlas.

Este método consiste en la utilización de matrices de impacto, teniendo en cuenta el impacto de las distintas acciones que se llevan a cabo en la fase de construcción y funcionamiento de cada una de ellas, sobre distintos factores ambientales, divididos en impactos sobre la calidad del aire, el agua, el suelo, la flora, la fauna, el paisaje, los espacios naturales protegidos, el patrimonio cultural y el medio socioeconómico. El estudio del entorno, focalizado en la alternativa escogida, se detalla en el apartado 5 del presente documento.

A continuación, se describen las alternativas y se comparan sus impactos de forma resumida, si bien queda totalmente justificada la elección de la alternativa.

Para cada alternativa se ha elaborado una tabla **que relaciona cada uno de los factores ambientales con las principales actuaciones durante todas las fases de obra**, utilizando la nomenclatura utilizada en el Ley 21/2013 de Evaluación de Impacto Ambiental.

Según esta ley los impactos se clasifican en: "compatibles" (C), "moderados" (M), "severos" (S) y "críticos" (CR), a la que nosotros añadimos "positivos" (P) y se acompaña con un código de colores para hacerlo más visual.

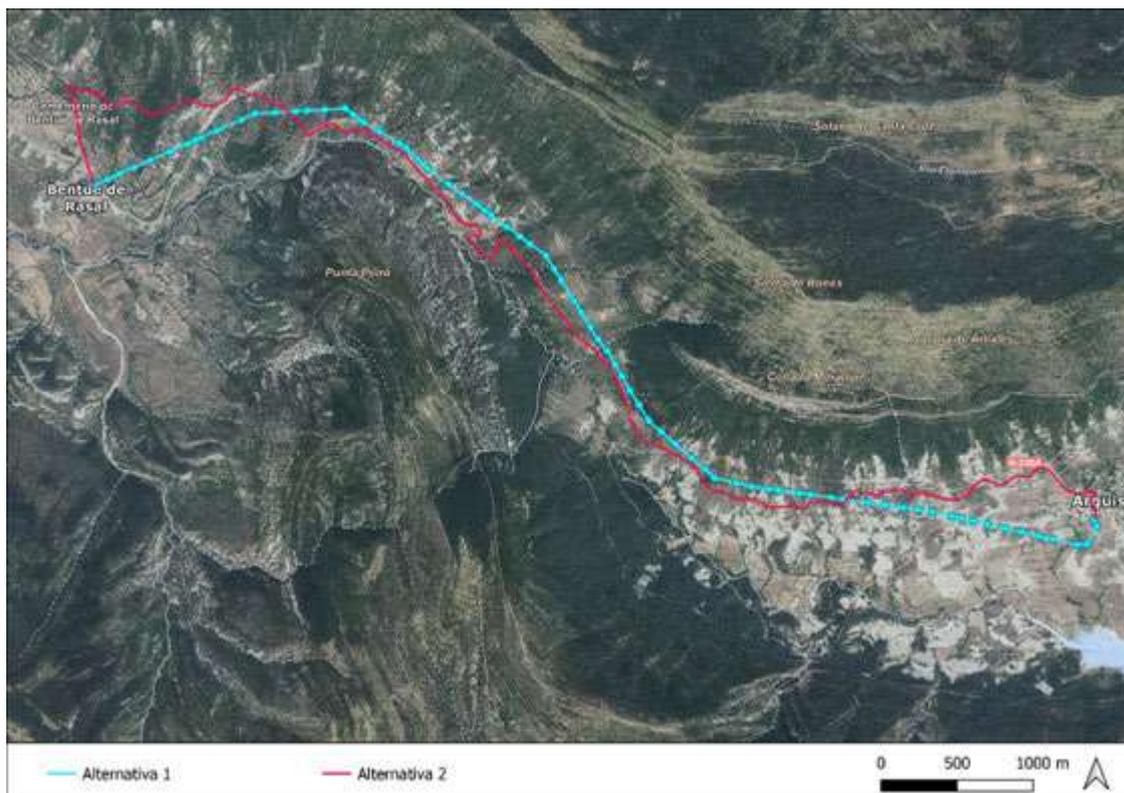


Figura 1: Localización de las alternativas. Fuente: elaboración propia.

## 3.1 Descripción de los impactos

### 3.1.1 Identificación de acciones

A continuación, se describen las acciones del proyecto:

#### Fase de construcción

- Ocupación temporal de suelo: Se debe construir el parque de maquinaria, la explanada para acopios, almacenamiento de residuos y demás zonas auxiliares que serán utilizadas durante la fase de construcción.
- Presencia de personal: Tanto en el área del proyecto como en los alrededores, que realizarán posibles pernoctas, harán uso de restaurantes de la zona, etc.
- Movimiento de maquinaria: Tanto para construcción de accesos, transporte de material, etc.

- Despeje y desbroce de la vegetación: Para el acondicionamiento de accesos, creación y acondicionamiento de franjas de seguridad bajo los cables, etc.
- Construcción de accesos: Es preciso acondicionar unos accesos adecuados hasta el lugar de la obra, mediante la creación de caminos que deben estar contemplados en el proyecto de construcción.
- Movimiento de tierras: Engloba a la mayor parte de las operaciones de extracción de terreno natural. Estas tierras se acopiarán en el espacio definido para ello en el proyecto para su futuro uso en obra, siempre que sea posible. Los excedentes se transportarán a vertedero.
- Cimentado e izado de apoyos: Instalación de los apoyos.
- Tendido de conductores: Colocación del cableado en la línea.
- Demanda de materiales: Para el proyecto serán necesarios materiales como hormigón, apoyos, combustible, etc.
- Los residuos generados durante la obra, como antiguos apoyos o restos de material de construcción, deberán ser almacenados con condiciones de total seguridad medioambiental correctamente hasta su recogida o envío a un gestor autorizado para su gestión.

#### Fase de explotación

- Presencia de apoyos y conductores: Implica la presencia constante de dichos elementos en el medio.
- Transporte de energía y servidumbre: La mejora en el transporte de energía es el fin último del presente proyecto. Por su parte, el código civil define la servidumbre como un gravamen impuesto sobre un inmueble en beneficio de otro perteneciente a distinto dueño.
- Mantenimiento de calles de seguridad y apoyos: Necesaria para evitar incendios, electrocuciones, caídas de tensión. Se realiza por desbroce mecánico de la vegetación. Para el mantenimiento de los apoyos, periódicamente se realizan tratamientos anticorrosivos y lavados de los aisladores.

Fase de abandono

- Desmantelamiento de las instalaciones: Para un desmantelamiento es necesario el desmontaje de apoyos y bases, restauración ecológica de calles de seguridad y accesos para que el área vuelva a su estado previo a la creación e implantación de la línea.
- Presencia de personal: Tanto en el área del proyecto como en los alrededores, que realizarán posibles pernoctas, harán uso de restaurantes de la zona, etc.
- Transporte de materiales desinstalados: Conlleva movimiento de maquinaria, reacondicionamiento de acceso, etc.
- Los residuos en este caso son principalmente los postes, cableado, cristales, tornillos y demás material retirado. Deberán ser almacenados con condiciones de total seguridad medioambiental correctamente hasta su recogida o envío a un gestor autorizado para su gestión.

**3.1.2 Identificación de factores ambientales potencialmente susceptibles de afección**

Los factores ambientales y sociales potencialmente susceptibles de ser afectados por la ejecución del proyecto se han descrito anteriormente en el apartado 4. *Área de estudio*. En la siguiente tabla se recogen, diferenciando los pertenecientes al medio físico y al medio socioeconómico.

MEDIO	SUBSISTEMA	FACTOR
<b>MEDIO BIO/FÍSICO</b>	AIRE	Calidad del aire
		Ruido
	AGUA	Agua superficial
		Agua subterránea
	SUELO	Geomorfología
		Calidad del suelo
	FLORA	Flora autóctona
		Flora protegida
	FAUNA	Fauna autóctona
		Fauna protegida
		Avifauna presente
	PAISAJE	Cambio de usos del suelo
		Fragmentación horizontal
Fragmentación vertical		
RECURSOS NATURALES	Recursos	

MEDIO	SUBSISTEMA	FACTOR
<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>	ESPACIOS PROTEGIDOS	Red Natura 2000
		Planes de protección sobre especies amenazadas
		MUPs
	PATRIMONIO	Arqueología
		Paleontología
	SOCIEDAD	Económico
Población		

Tabla 2. Factores ambientales potencialmente susceptibles de afección.

## 3.2 Descripción y análisis de las alternativas

### 3.2.1 Alternativa 0

Supondría la no ejecución de un proyecto de mejora de una línea eléctrica ya existente, con un elevado interés público, que mejorara el suministro eléctrico los términos municipales de Bentué de Rasal y Arguis.

Esta opción tendría un impacto socioeconómico negativo empeorando la calidad de vida de los habitantes de la zona al ser más probable las averías y con ello aumenta el riesgo de sufrir cortes en el suministro. Además, mantener la situación actual implicaría incrementar la probabilidad de muerte de especies a avifauna, al contar con sistemas aislantes y anticolisión antiguos.

### 3.2.2 Alternativa 1

La Alternativa 1 consiste en la creación de un tendido eléctrico con apoyos que se ajusten a la normativa vigente, mejorando la eficiencia del suministro y reduciendo el riesgo de impacto por colisión y electrocución de aves sobre esta infraestructura. Su objetivo es mejorar la red de distribución entre las poblaciones de Bentué de Rasal y Arguís a lo largo de 7.923 m.

En cuanto al plan de accesos, entre accesos nuevos y existentes se acondicionarán y utilizarán un total de 10,4 km. Los accesos discurren en su gran mayoría por debajo del tendido eléctrico

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

por lo que su impacto sobre Espacios Protegidos es muy similar al de la línea. El trazado de los accesos puede consultarse en mayor detalle en el Anexo IV.



Figura 2: Localización de la alternativa 1. Fuente: elaboración propia.

La alternativa se ubica sobre suelos ocupados por:

- Praderas (605,4 metros): apoyos 1(Implicado), 2, 4, 5, 6, 68 (Implicado) y 69.
- Espacios con vegetación escasa (821,56 metros): apoyos 3, 7, 8 (Implicado), 9, 10 (Implicado), 11, 12, 13, 14, 15, 16 y 17.
- Bosques de frondosas (1.318,42 metros): apoyos 18 (Implicado), 19, 24, 30, 31, 32, 56, 58, 59, 65 (Implicado), 66 (Implicado) y 67.
- Landas y matorrales (3.111,61 metros): apoyos 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 52, 53 y 57.
- Bosque mixto (324,553 metros): apoyos 46, 47, 51, 54 y 55.
- Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural (1.173,462 metros): apoyos 60, 61, 62, 63, 64, 70, 71, 72, 73, 74 y CT 20784.

Según el Mapa Forestal de España de máxima actualidad en Aragón, el área proyectada se sitúa sobre:

- Terreno no arbolado (6.311,629 metros) con los apoyos nº 1 (Implicado), 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (Implicado), 9, 10 (Implicado), 11,12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 57, 60, 61, 63, 64, 67, 68 (Implicado), 69, 70, 71, 72, 73, 74 y CT 207840.
- Quejigares (1.612,987 metros) estando ubicados los apoyos nº 18 (Implicado), 19, 24, 30, 31, 32, 46, 47, 51, 55, 56, 58, 59, 62, 65 y 66 (Implicados) en esta formación.

La alternativa afecta al **HIC 8130** "*Desprendimientos rocosos occidentales y termófilos*" durante 184 m abarcando los apoyos comprendidos entre el nº58 y 59, al **HIC 9240** "*Robledales ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis*" a lo largo de 717 m abarcando los apoyos comprendidos entre el nºCT207840 y 71 y los apoyos 65, 59 y 58. Finalmente discurre sobre la ZEPA **ES0000015** "*Sierra y Cañones de Guara*" durante 401 m abarcando los apoyos comprendidos entre el nº40 y el 37. Todo su trazado se encuentra dentro de dos **IBAs**.

La alternativa se ubica íntegramente sobre el **Plan de Protección Especial de Especies Amenazadas del Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*)** y sobre el **Plan de Protección Especial de Especies Amenazadas del Águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*)** a lo largo de 2.675 m, siendo los apoyos implicados los comprendidos entre el nº42 y el 18.

El trazado proyectado atraviesa una superficie catalogada de **Montes de Utilidad Pública (MUP)**, el MUP "Berbullo y Solano de Presín", durante 386 m.

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

		AIRE	AGUA		RELIEVE	SUELO	FLORA	FAUNA		PAISAJE	ESP. PROTEGIDO			PATRIM.		M. SOCIOEC. Y OTROS
			SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA				FAUNA LOCAL	CANGREJO AUT.		ZEPA	HIC	MUP	ARQUEO	PALEO	
Fase Construcción	Ocupación de terrenos					M	M	M		M	M	M	M			
	Movimiento de tierras y desbroces	C	C		C	C	M	M	C	M	M	M	M		C	P
	Instalación de apoyos	C	C				M	M	C	M	M	M	M			P
Fase Explotación	Presencia de instalaciones		C					M		M	M	M	M			P
	Servidumbre de energía															P
Fase de Desmantelamiento	Desmantelamiento y restauración	C	C		C	C	M	M	C	P	M	M	M			P

Tabla 3: Resumen de los impactos de la Alternativa 1, según el código de la Ley 21/2013. Impactos "compatibles" (C), "moderados" (M), "severos" (S) y "críticos" (CR), a la que nosotros añadimos "positivos" (P).

### 3.2.3 Alternativa 2

La alternativa 2 también busca conectar los municipios de Bentué de Rasay y Arguis. Su planteamiento es el de una línea soterrada por lindes de carreteras y caminos consolidados a lo largo de 9.818 m. La alternativa supone también el desmantelamiento de la línea existente.

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**



Figura 3: Localización de la alternativa 2. Fuente: elaboración propia.

La alternativa, según Corine Land Cover 2018, se ubica sobre suelos ocupados por:

- Praderas (1.510,73 metros).
- Espacios con vegetación escasa (1.750,77 metros).
- Bosques de frondosas (379,50 metros).
- Landas y matorrales (3824,74 metros).
- Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural (2.044,72 metros).

Según el Mapa Forestal de España de máxima actualidad en Aragón, el área proyectada se sitúa sobre:

- Terreno no arbolado (8.657,77 metros).
- Quejigares (949,71 metros).

La alternativa afecta al **HIC 8130** "*Desprendimientos rocosos occidentales y termófilos*" durante 928 m, al **HIC 9240** "*Robledales ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis*" a

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

lo largo de 2.089 m. Finalmente discurre sobre la ZEPa **ES0000015 "Sierra y Cañones de Guara"** durante 335 m. Todo su trazado se encuentra dentro de dos **IBAs**.

La alternativa se ubica íntegramente sobre el **Plan de Protección Especial de Especies Amenazadas del Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*)** y sobre el **Plan de Protección Especial de Especies Amenazadas del Águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*)** a lo largo de 3.827 m.

El trazado proyectado atraviesa una superficie catalogada de **Montes de Utilidad Pública (MUP)**, el MUP "Berbullo y Solano de Presín", durante 440 m. Además, deberá afectar a 396 m del mismo MUP en el proceso de desmontaje de las infraestructuras existentes.

		AGUA		RELIEVE	SUELO	FLORA	FAUNA		PAISAJE	ESP. PROTEGIDO			PATRIM.		M. SOCIOEC. Y OTROS
		SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA				FAUNA LOCAL	CANGREJO AUT.		ZEPa	HIC	MUP	ARQUEO	PALEO	
Fase Construcción	Ocupación de terrenos				M	S	M		M	M	S	S			
	Movimiento de tierras y desbroces	C	C	M	M	S	M	C	M	M	S	S	*	*	P
	Instalación de apoyos	C	C			M	M	C	M	M	M	M			P
Fase Explotación	Presencia de instalaciones		C				M		M	M	M	M			P
	Servidumbre de energía														P
Fase de Desmantelamiento	Desmantelamiento y restauración	C	C	M	M	M	M	C	P	M	M	M			P

Tabla 4: Resumen de los impactos de la Alternativa 2, según el código de la Ley 21/2013. Impactos "compatibles" (C), "moderados" (M), "severos" (S) y "críticos" (CR), a la que nosotros añadimos "positivos" (P). El (\*) indica que no se han realizado prospecciones para este trazado.

### 3.3 Comparación de las alternativas

	Alternativa 0	Alternativa 1 (seleccionada)	Alternativa 2
<b>Uso eficiente de recursos de utilidad pública frente a la crisis climática</b>	No	Si	Si
<b>Longitud de explotación</b>	-	7.923 m	9.818 m
<b>Afección al HIC 8130</b>	-	184 m	928 m
<b>Afección al HIC 9240</b>	-	717 m	2.089 m
<b>Afección ZEPA ES0000015 Sierra y Cañones de Guara</b>	-	401 m	335 m
<b>Afección a IBAS</b>	-	7.923 m	9.818 m
<b>Afección al Plan de Protección Especial de Especies Amenazadas <i>Gypaetus barbatus</i></b>	-	7.923 m	9.818 m
<b>Afección al Plan de Protección Especial de Especies Amenazadas <i>Hieraetus fasciatus</i></b>	-	2.675 m	3.827 m
<b>Afección directa de la alternativa al MUP</b>	-	396 m	440 m
<b>Afección total a MUP</b>	-	396 m	836 m
<b>Afección real a áreas con presencia densa de vegetación</b>	-	Media	Buena
<b>Ajuste al relieve e infraestructuras del entorno</b>	-	Buena	Buena

Tabla 5. Comparativa de las principales características de las alternativas.

En resumen, comparando los pros y contras de cada una de ellas, **la Alternativa 1 es la seleccionada** por encontrar un balance entre la afección a espacios catalogados dentro de Red Natura 2000 con la afección a comunidades vegetales existentes en el entorno.

Se recomienda elegir el trazado de la alternativa 1 por diferentes motivos:

- El trazado discurre por zonas alteradas anteriormente por la presencia de una línea existente.
- El trazado proyectado de la infraestructura se ubica junto a la carretera SC-22037-02 que comunica las poblaciones de Arguis y Bentué de Rasal, lo que permite minimizar el impacto a la vegetación natural. Además, la mayor parte de los accesos discurren por debajo de la línea eléctrica, evitando la afección a la vegetación de porte arbóreo.
- De la misma manera, dado que los apoyos se ubican cerca de la carretera, los accesos a crear son más cortos.

- El trazado se ubica en un fondo de valle formado por materiales calcáreos poco permeables, con una menor pendiente, lo que facilita la creación de accesos desde los caminos existentes.

La **Alternativa 2**, discurre soterrada junto a caminos consolidados que atraviesan zonas en donde la densidad de la vegetación es mayor. La longitud del trazado proyectado es superior que la de la Alternativa 1 y tiene un mayor impacto sobre los HIC 8130 y 9240 (eliminando parte de la vegetación con los movimientos de tierra derivados del soterramiento de la línea), así como también sobre los espacios protegidos por los Planes de Protección Especial de Especies Amenazadas del *Gypaetus barbatus* y de *Hieraaetus fasciatus*. Además, esta alternativa también tiene un mayor impacto sobre los Montes de Utilidad Pública (MUP).

En los siguientes apartados, se desarrolla en profundidad la información relativa a la alternativa seleccionada (Alternativa 1) y nos referimos a ella como "proyecto".

## 4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 4.1 Línea Aérea de Media Tensión

La línea eléctrica objeto del presente proyecto tiene su origen Ap. Existente N°1, desde donde, a través de 23 alineaciones y 67 apoyos, se llegará a CT Z07840 "BENTUÉ". La longitud total de la línea es de 7927,01 metros, discurriendo por el T.M. de Arguis. La línea proyectada está formada por los siguientes tramos:

Nº ALINEACIÓN	APOYOS Nº	LONGITUD (M)	ÁNGULO CON ALINEACIÓN POSTERIOR (g)	TÉRMINO MUNICIPAL
1	1-2	48,69	254,891	Arguis
2	2-3	133,57	249,803	Arguis
3	3-4	69,59	216,835	Arguis
4	4-13	997,88	194,596	Arguis
5	13-24	1193,92	205,876	Arguis
6	24-26	253,11	231,36	Arguis
7	26-31	577,6	219,601	Arguis
8	31-33	233,87	202,884	Arguis
9	33-36	309,67	189,506	Arguis
10	36-37	90,17	208,012	Arguis
11	37-43	649,2	176,018	Arguis
12	43-45	223,14	200,05	Arguis
13	45-48	310,21	199,147	Arguis
14	45-50	159,73	200,563	Arguis
15	50-52	282,3	209,212	Arguis
16	52-54	198,54	185,275	Arguis
17	54-57	331,01	204, 146	Arguis
18	57-59	143,04	156,518	Arguis
19	59-64	593,28	177,094	Arguis
20	64-65	95,08	199,795	Arguis
21	65-66	179,09	199,689	Arguis
22	66-68	152,85	200,443	Arguis
23	68-CT	721,47	-	Arguis
TOTAL	67	7927,01	-	-

Tabla 6. Tabla para cada uno de los tramos.

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

A continuación, se indican coordenadas U.T.M. aproximadas de ubicación de los apoyos proyectados en la Línea. Asimismo, se incluyen las cotas (Z) de los apoyos referidas sobre nivel medio del mar.

Apoyo		Coordenadas UTM 30		Altura del terreno (m)
		x	y	
1	TM	711131,24	4687818,28	1034
2	C-2000-18	711149,29	4687773,06	1030
3	C-2000-20	711087,33	4687654,73	1021
4	C-2000-20	711017,94	4687652,19	1011
5	C- 1000-18	710858,28	4687688,46	1015
6	C-2000-18	710768,27	4687709,35	1016
7	C-2000-20	710656,01	4687735,16	1027
8	TM	710550,09	4687759,2	1036
9	C-2000-20	710431,18	4687786,23	1033
10	TM	710338,78	4687807,11	1060
11	C-2000- 18	710261,7	4687825,1	1068
12	C-1000-20	710195,03	4687840,38	1077
13	C-2000-20	710066,94	4687869,73	1079
14	C-1000-20	709971,37	4687882,99	1073
15	C-2000- 18	709877,25	4687896,62	1067
16	C-1000-20	709760,43	4687913,42	1067
17	C-2000-20	709646,68	4687928,98	1076
18	TM	709481,6	4687952,12	1108
19	C-1000-20	709402,44	4687963,26	1114
20	C-1000-20	709268,22	4687981,87	1126
21	C-1000-20	709192,03	4687992,52	1134
22	C-1000- 18	709060,04	4688010,64	1137
23	C-1000-20	708994,78	4688019,63	1136
24	C-2000- 16	708883,08	4688035,53	1128
25	C-1000-20	708780,63	4688059,11	1133
26	C-2000-20	708638,13	4688093,07	1132
27	C-1000-20	708576,84	4688148,06	1133
28	C-2000- 18	708485,71	4688226,95	1132
29	C-1000-20	708381,71	4688317,14	1138
30	C-1000-20	708286,59	4688399,78	1144
31	C-2000-20	708203,35	4688473,27	1143
32	C- 1000-20	708140,17	4688577,09	1138
33	C-2000-20	708080,97	4688671,88	1122
34	C-2000- 16	708027,96	4688765,91	1114
35	C-2000- 18	707983,67	4688844,75	1107

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

36	C-2000- 18	707931,57	4688936,43	1107
37	C-2000- 18	707870,87	4689011,59	1109
38	C-1000-20	707820,68	4689092,77	1104
39	C-2000-20	707760,79	4689189,63	1099
40	C-1000- 18	707713,39	4689266,88	1099
41	C-1000- 18	707629,44	4689402,07	1091
42	C-1000-20	707582,25	4689479,24	1086
43	C-2000- 18	707530,08	4689564,14	1083
44	C-1000-20	707426,22	4689641,57	1073
45	C-2000- 18	707356,25	4689693,72	1063
46	C-2000-20	707271,7	4689756,77	1039
47	C- 1000-20	707167,03	4689834,98	1035
48	C-2000-20	707127,74	4689864,68	1024
49	C-2000-18	707068,15	4689908,16	1042
50	C-2000- 18	706978,66	4689973,15	1031
51	C-1000-18	706892,64	4690036,75	1018
52	C-2000- 16	706752,22	4690140,62	1003
53	C-1000-20	706688,13	4690201,01	1001
54	C-1000-20	706610,62	4690280,18	987
55	C-2000-16	706567,57	4690306,44	998
56	C-2000-16	706432,31	4690388,95	990
57	C-2000-16	706328,11	4690452,51	994
58	C-1000-18	706262,15	4690500,16	1007
59	C-2000-20	706209,53	4690540,97	1011
60	C-1000-20	706074,66	4690532,34	1002
61	C-1000-20	705959,91	4690525,82	996
62	C-2000-20	705881,29	4690521	991
63	C-2000-18	705747,58	4690513,23	985
64	C-2000-18	705614,85	4690505,27	981
65	TM	705527,99	4690466,59	972
66	TM	705364,62	4690393,21	952
67	C-2000-18	705256,68	4690344,09	992
68	TM	705225,5	4690329,89	1004
69	C-1000-20	705169,32	4690304,7	996
70	C-2000-20	705056,51	4690254,67	968
71	C-2000-18	704926,54	4690196,65	959
72	C-1000-20	704820,36	4690148,96	952
73	C-2000- 18	704725,07	4690106,73	935
74	C-1000-18	704648,77	4690505	927
CT 207840		704566,83	4690035,49	923

Tabla 7. Apoyos y coordenadas.

La mayor cota del terreno se encuentra en las inmediaciones del apoyo 30, el cual alcanza una cota de 1144,24 m. Por tanto, y según el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (RD 223/2008), se deberá considerar a efectos de cálculo la zona C.

- Se procederá a la reforma de la línea de MT 15 kV "Arguis" entre el apoyo N°1 existente y el CT Z07840 "Bentué".
- Se desinstalarán 151 apoyos y 7927,77 metros de línea de conductor LA-27.
- Se instalarán 67 nuevos apoyos de celosía y 7927,01 metros de línea de conductor LA-56.

## 4.2 Descripción Técnica de la Línea Aérea

A continuación, se exponen las especificaciones técnicas del proyecto con respecto a tipos de conductores, apoyos y armados, aislamiento, etc. En el Anexo IV se encuentran los planos relativos a dichas especificaciones.

### 4.2.1 Conductor

El conductor será acorde a la Norma UNE-EN 50182 y tomará de referencia la norma GSC003 Concentric-lay stranded bare conductors. El tramo a instalar será con conductor LA-56, de las siguientes características:

Designación Nueva Anterior	Sección (mm <sup>2</sup> )		Equivalencia en cobre (mm <sup>2</sup> )	Diámetro		Composición				Carga de rotura (daN)	Resistencia eléctrica a 20°C	Masa (kg/m)	Módulo de elasticidad (daN/mm <sup>2</sup> )	Coeficiente de dilatación lineal (°C x 10 <sup>-6</sup> )	I <sub>max</sub> (A)
						Alambres de aluminio		Alambres de acero							
	Aluminio	Total		Acero	Total	Nº	Ø (mm)	Nº	Ø (mm)						
47AL1/8-ST1A LA 56	46,8	54,6	30	3,15	9,45	6	3,15	1	3,15	1.629	0,6129	188,8	7.900	19,1	199

Tabla 8. Características generales del conductor.

### 4.2.2 Apoyos y armados

Los apoyos por instalar serán metálicos de celosía y cumplirán la norma UNE 207017 y la norma AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV".

Las características técnicas de los armados metálicos se ajustarán a los criterios establecidos en la ITC-LAT-07. Con una distribución Triangular y Tresbolillo, cumplirán la norma UNE 207017 y la norma de referencia anteriormente citada.

Nº DE APOYO (SEGÚN PLANO)	FUNCIÓN DEL APOYO	TIPO DE APOYO	ARMADOS
2	Ángulo-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
3	Ángulo-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
4	Ángulo-Anclaje	CELOSÍA TIPO C2000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
5	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
6	Alineación-Anclaje	CELOSÍA TIPO C2000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
7	Alineación-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
9	Alineación-Anclaje	CELOSÍA TIPO C2000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
11	Alineación-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
12	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
13	Anclaje-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
14	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
15	Alineación-Anclaje	CELOSÍA TIPO C2000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
16	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
17	Alineación-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
19	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
20	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
21	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
22	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
23	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
24	Ángulo-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-16	Instalar Cruceta Tresbolillo
25	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
26	Ángulo-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
27	Alineación-suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
28	Alineación-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
29	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
30	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
31	Ángulo-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

32	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
33	Ángulo-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-22	Instalar Cruceta Tresbolillo
34	Alineación-Anclaje	CELOSÍA TIPO C2000-16	Instalar Cruceta Tresbolillo
35	Alineación-Anclaje	CELOSÍA TIPO C2000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
36	Ángulo-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
37	Ángulo-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
38	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
39	Alineación-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
40	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
41	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
42	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
43	Ángulo-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
44	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
45	Ángulo-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
46	Alineación-Anclaje	CELOSÍA TIPO C2000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
47	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
48	Ángulo-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
49	Alineación-Anclaje	CELOSÍA TIPO C2000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
50	Anclaje-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
51	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
52	Ángulo-amarre	CELOSÍA TIPO C2000-16	Instalar Cruceta Tresbolillo
53	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
54	Ángulo-Anclaje	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Triángular
55	Alineación-Anclaje	CELOSÍA TIPO C2000-16	Instalar Cruceta Tresbolillo
56	Alineación-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-16	Instalar Cruceta Tresbolillo
57	Ángulo-Anclaje	CELOSÍA TIPO C2000-16	Instalar Cruceta Tresbolillo
58	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
59	Ángulo-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
60	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
61	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
62	Alineación-Anclaje	CELOSÍA TIPO C2000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
63	Alineación-Anclaje	CELOSÍA TIPO C2000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
64	Ángulo-Amarre	CELOSÍA TIPO C2000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
67	Alineación-Anclaje	CELOSÍA TIPO C2000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
69	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
70	Alineación-Anclaje	CELOSÍA TIPO C2000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo
71	Alineación-Anclaje	CELOSÍA TIPO C2000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
72	Alineación-Suspensión	CELOSÍA TIPO C1000-20	Instalar Cruceta Tresbolillo

73	Alineación-Anclaje	CELOSÍA TIPO C2000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo
74	Alineación-Amarre	CELOSÍA TIPO C1000-18	Instalar Cruceta Tresbolillo

Tabla 9. Tipos de apoyos y armados de la línea proyectada.

### 4.2.3 Aislamiento

Los aisladores compuestos (poliméricos a base de goma silicona) a instalar se ajustan a las normas UNE-EN 61109:2010, UNE-EN 61466 y a la Norma de referencia GSCC010 Composite Insulators for Medium Voltage Lines. En concreto, para apoyos de suspensión se utilizarán aisladores CS 70 EB 125/835-455 y para apoyos de amarre aisladores CS 70 EB 170/1250-1150.

### 4.2.4 Cruzamientos, proximidades y paralelismos.

Las líneas aéreas deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 07, las Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta tensión de  $Un \leq 36kV$  NRZ001 y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables aéreos de MT.

Para nuestro proyecto, se tienen de las siguientes afecciones principales:

- Cruzamiento con Vía Pecuaría "Colada de Presin", propiedad de INAGA, en el vano 2-3, 10-11 y 32-33.
- Cruzamiento con Barrancos y Arroyos de la Confederación Hidrográfica del Ebro, en varios vanos.
- Cruzamiento con un Gaseoducto propiedad de Enagás, en el vano 11-12.
- Cruzamiento con línea telefónica, propiedad de Telefónica S.A., en el vano 17-18.
- Cruzamiento con carretera HU-V-3001, propiedad de la Diputación Provincial de Huesca, en el p.K. 7+100 en el vano 17-18 y en el p.K. 1+670 en el vano 62-63.
- Paralelismo con carretera HU-V-3001, propiedad de la Diputación Provincial de Huesca, en el kilómetro 5 entre los apoyos 27 y 29, y en el kilómetro 4 entre los apoyos 33 y 36.

En resumen, a continuación, se comprueba el cumplimiento de las distancias de seguridad según Reglamento de Líneas de Alta Tensión (RLAT).

#### 4.2.5 Electrodo de puesta a tierra

Los electrodos de puesta a tierra serán acordes a lo indicado en el proyecto tipo AYZ10000 en función de la clasificación del apoyo como frecuentado o no frecuentado y tal y como se indica en los planos de detalle.

En los apoyos frecuentados, con objeto de asegurar el cumplimiento de las tensiones de contacto se colocará un dispositivo antiescalamiento de 2.5 metros de alto, polimérico aislante.

#### 4.2.6 Protección de la avifauna

Cuando la traza de la LAMT discorra por zonas o espacios protegidos, y en los casos en los que el Órgano competente de la Comunidad Autónoma lo determine, se adoptarán las medidas adecuadas para la protección de la avifauna frente a colisiones y electrocuciones.

En general:

En el diseño de las LAMT que afecten o se proyecten en las zonas de protección definidas en el artículo 3 del RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, se aplicarán las medidas de protección establecidas en dicho RD. Además de las medidas reglamentarias contra la colisión se establecerán las medidas siguientes contra la electrocución.

- Los puentes y aparamenta deberán mantener siempre las partes en tensión por debajo de la cruceta.
- En los apoyos especiales (seccionadores, fusibles, conversiones, derivaciones, etc.) se aislarán los puentes de unión entre los elementos en tensión.
- En configuraciones al tresbolillo y en hexágono se asegurará que la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior es mayor de 1,5 m.

- Para armados de bóveda la distancia entre la cabeza del apoyo y el conductor central, será mayor de 0,88 m., o en caso contrario, se aislará dicho conductor un metro a cada lado del punto de enganche. Las distancias mínimas de seguridad entre la cruceta y la grapa serán:
  - o Para cadenas de suspensión: 0,60 m.
  - o Para cadenas de amarre: 1,00 m.

Adicionalmente se tendrán en consideración otros posibles requerimientos que establezca la legislación autonómica.

Este proyecto contempla las medias antielectrocución cumpliendo la normativa sin necesidad de utilización de forros. A excepción de los apoyos con aparamenta se contemplará cable aislado y no forro. En el caso de que se tenga que forrar se utilizará el material indicado en la norma BNA001 Forros de protección anti-electrocución de la avifauna en las líneas eléctricas de distribución.

Los elementos anticolidión a utilizar serán las cintas de neopreno.

#### 4.2.7 Cimentaciones

Las cimentaciones de las torres constituidas por monobloque de hormigón.

#### 4.2.8 Clasificación de los apoyos según su ubicación

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, se establece la siguiente clasificación de los apoyos según su ubicación:

Apoyos no frecuentados: son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente.

Apoyos frecuentados: Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día.

Básicamente se considera apoyos frecuentados los situados en:

- Casco urbano
- Zonas próximas a viviendas
- Polígonos industriales
- Áreas públicas destinadas al ocio como parques deportivos, zoológicos, ferias y otras instalaciones análogas.
- Zonas de equipamientos comunitarios, tanto públicos como privados, tales como hipermercados, hospitales, centros de enseñanza, etc.

A su vez los apoyos frecuentados se clasifican en dos subtipos:

- Apoyos frecuentados con calzado (F): se considerará como resistencias adicionales la resistencia del calzado y la resistencia a tierra en el punto de contacto.  
Estos apoyos estarán situados en lugares donde se puede suponer, razonadamente, que las personas estén calzadas, como pavimentos carreteras públicas, lugares de aparcamiento, etc.
- Apoyos frecuentados sin calzado (F.S.C.): se considerará como resistencia adicional únicamente la resistencia a tierra en el punto de contacto considerando nula la resistencia del calzado.  
Estos apoyos serán los situados en lugares como jardines, piscinas, camping, áreas recreativas donde las personas puedan estar con los pies desnudos.

En el presente proyecto todos los apoyos enumerados en la Tabla 9 se clasifican como No Frecuentados.

#### **4.2.9 Sistemas de puesta a tierra**

De acuerdo a lo indicado en el apartado 7.3.4.3 de la ICT-LAT-07, si el tiempo de desconexión automática en líneas de media tensión es inferior a 1 segundo, en el diseño del sistema de puesta a tierra de estos apoyos no será obligatorio garantizar, a un metro de distancia del apoyo, valores de tensión de contacto inferiores a los valores admisibles. No obstante, el valor

de la resistencia de puesta a tierra será lo suficientemente bajo para garantizar la actuación de las protecciones.

#### 4.2.10 Medidas de protección avifauna

Debido a la alta mortandad de aves por su convivencia con los tendidos eléctricos, la comunidad de Aragón emite el 28 de febrero de 2005 el Decreto 34/2005 por el que se establecen normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna. A su vez se emite también el Real Decreto 1432/2008, el 29 de agosto del 2008, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de AT.

Los puentes y apartamenta deberán mantener siempre las partes en tensión por debajo de la cruceta. Además, se aislarán los puentes y/o partes en tensión de las conexiones en los apoyos especiales (derivaciones, seccionamientos, fusibles, centros de transformación, conversiones, etc.)

En configuraciones al tresbolillo y en hexágono se asegurará que la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior es mayor de 1,5 m.

Para armados de bóveda, la distancia entre la cabeza del apoyo y el conductor central, será mayor de 0,88 metros o, en su caso, se aislará dicho conductor un metro a cada lado del punto de enganche.

En zonas de protección, las distancias mínimas de seguridad entre la cruceta y cualquier punto en tensión del conductor asociado a ella, será:

Para cadenas de suspensión: 0,60 m.

Para cadenas de amarre: 1,00 m.

Adicionalmente, se tendrán en consideración otros posibles requerimientos que establezca la legislación autonómica.

Este proyecto contempla las medidas de antielectrocución cumpliendo la normativa sin necesidad de utilización de forros. A excepción de los apoyos con aparamenta se contemplará cable aislado y no forro. En el caso de que se tenga que forrar, se utilizará el material indicado en la norma BNA001 Forros de protección anti-electrocución de la avifauna en las líneas eléctricas de distribución.

### **Medidas de protección contra la colisión**

La prescripción técnica prevista para este objetivo es la señalización de los vanos que atraviesan cauces fluviales, zonas húmedas, pasos de cresta, collados de rutas migratorias y/o colonias de nidificación, mediante el empleo de bandas de balizamiento de neopreno en "X" de 5x35 cm, dispuestas en los conductores, de radio aparente inferior a 20 mm, de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo y con una distancia máxima de 30 m. entre señales contiguas en un mismo conductor.

En este proyecto se prevé la instalación de estas balizas salvapájaros en las conducciones de fase.

#### **4.2.1 Plan de accesos**

Se ha desarrollado un plan de accesos que discurren, en la medida de lo posible, por zonas de baja densidad de vegetación. Se puede consultar la ubicación exacta de cada uno de los accesos en el Anexo IV.

En cuanto al plan de accesos, entre accesos nuevos y existentes se acondicionarán y utilizarán un total de 10,4 km. Los accesos discurren en su gran mayoría por debajo del tendido eléctrico por lo que su impacto sobre Espacios Protegidos es muy similar al de la línea. El trazado de los accesos puede consultarse en mayor detalle en el Anexo IV.

Los accesos se ubican dentro de las siguientes figuras de protección:

- HIC 9240 "*Quejigales (Quercus subpyrenaica), calcícolas, de la montaña media pirenaica*" a lo largo de unos 750 metros.

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

- HIC 8130 "*Pedregales calcáreos, con Stipa calamagrostis, Rumex scutatus, etc., montano-subalpinos*" a lo largo de unos 192 metros.
- MUP 156 "*Berbullo y Solano de Presín*" a lo largo de unos 560 metros.

## 5 ÁREA DE ESTUDIO

### 5.1 Localización

El proyecto de "REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)" consta de una línea aérea de 7.927,01 m. La línea aérea une los municipios de Arguis y Bentué de Rasal en el término municipal de Arguis.

El tendido eléctrico atraviesa los polígonos 35, 37, 62, 65, 66 además de la parcela de referencia catastral 9018911XK8391N.

Término municipal	Datos de la finca			Afección tramo aéreo	
	Referencia Catastral	Polígono Nº	Nº parcela	Long. (m)	Nº Apoyo
ARGUIS	22046A00200084	2	0084	21,24	4
ARGUIS	22046A00200085	2	0085	67,47	
ARGUIS	22046A00200086	2	0086	38,86	
ARGUIS	22046A00200100	2	0100	72,17	3
ARGUIS	22046A00200155	2	0155	57,96	
ARGUIS	22046A00200157	2	0157	14,81	6
ARGUIS	22046A00200158	2	0158	51,41	6
ARGUIS	22046A00200168	2	0168	53,89	
ARGUIS	22046A00200169	2	0169	160,86	7
ARGUIS	22046A00200185	2	0185	51,05	11
ARGUIS	22046A00200313	2	0313	104,44	5
ARGUIS	22046A00200322	2	0322	123,91	
ARGUIS	22046A00200324	2	0324	66,04	
ARGUIS	22046A00300053	3	0053	79,85	12, 13
ARGUIS	22046A00300055	3	0055	47,05	
ARGUIS	22046A00300056	3	0056	29,20	13, 14
ARGUIS	22046A00300057	3	0057	335,66	19, 20, 21
ARGUIS	22046A00300058	3	0058	111,92	22
ARGUIS	22046A00300059	3	0059	109,16	23
ARGUIS	22046A00300060	3	0060	133,23	24
ARGUIS	22046A00300061	3	0061	263,06	25, 26
ARGUIS	22046A00300063	3	0063	157,67	34, 35
ARGUIS	22046A00300068	3	0068	46,15	38
ARGUIS	22046A00300072	3	0072	51,21	
ARGUIS	22046A00300073	3	0073	77,40	39
ARGUIS	22046A00300074	3	0074	55,49	40

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

Datos de la finca				Afección tramo aéreo	
ARGUIS	22046A00300276	3	0276	930,35	27, 28, 29, 30, 31, 32, 41, 42
ARGUIS	22046A00300278	3	0278	55,51	11
ARGUIS	22046A00300280	3	0280	146,92	37, 38
ARGUIS	22046A00300284	3	0284	78,83	36
ARGUIS	22046A00300287	3	0287	141,13	33
ARGUIS	22046A00300290	3	0290	68,88	15
ARGUIS	22046A00300291	3	0291	110,37	
ARGUIS	22046A00300299	3	0299	345,12	16, 17
ARGUIS	22046A00300301	3	0301	22,79	
ARGUIS	22046B00300135	3	0135	180,03	73, 74
ARGUIS	22046B00300137	3	0137	17,85	
ARGUIS	22046B00300140	3	0140	6,95	
ARGUIS	22046B00300155	3	0155	28,90	
ARGUIS	22046B00300157	3	0157	69,76	
ARGUIS	22046B00300158	3	0158	51,71	72
ARGUIS	22046B00300161	3	0161	81,04	71
ARGUIS	22046B00300162	3	0162	55,23	
ARGUIS	22046B00300163	3	0163	210,24	69, 70
ARGUIS	22046B00300199	3	0199	184,26	
ARGUIS	22046B00300201	3	0201	41,70	
ARGUIS	22046B00300202	3	0202	55,92	
ARGUIS	22046B00300208	3	0208	60,25	
ARGUIS	22046B00300209	3	0209	139,43	64
ARGUIS	22046B00300218	3	0218	101,83	62
ARGUIS	22046B00300219	3	0219	86,34	63
ARGUIS	22046B00300222	3	0222	30,30	
ARGUIS	22046B00300226	3	0226	6,05	
ARGUIS	22046B00300231	3	0231	87,89	57
ARGUIS	22046B00300232	3	0232	127,93	58, 59
ARGUIS	22046B00300233	3	0233	135,27	60, 61
ARGUIS	22046B00300234	3	0234	18,78	
ARGUIS	22046B00300236	3	0236	56,83	
ARGUIS	22046B00300242	3	0242	131,45	56
ARGUIS	22046B00300245	3	0245	168,44	54, 55
ARGUIS	22046B00300246	3	0246	35,67	
ARGUIS	22046B00300253	3	0253	335,70	51, 52, 53
ARGUIS	22046B00300261	3	0261	65,13	50
ARGUIS	22046B00300262	3	0262	80,94	51
ARGUIS	22046B00300266	3	0266	262,91	47, 48, 49
ARGUIS	22046B00300267	3	0267	51,91	
ARGUIS	22046B00300269	3	0269	63,87	45
ARGUIS	22046B00300270	3	0270	72,46	46
ARGUIS	22046B00300278	3	0278	22,01	45
ARGUIS	22046B00300279	3	0279	156,49	44
ARGUIS	22046B00300281	3	0281	129,79	43
ARGUIS	22046B00300451	3	0451	32,10	67
ARGUIS	1177401YM1817N	-	-	18,07	
ARGUIS	1177402YM1817N	-	-	31,39	
ARGUIS	1277804YM1817N	2	33	2,97	2
ARGUIS	4602701YM0940S	-	-	2,05	

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

Datos de la finca				Afección tramo aéreo	
ARGUIS	22046A00209064	2	9064	7,86	
ARGUIS	22046A00209065	2	9065	3,91	
ARGUIS	22046A00209066	2	9066	8,84	
ARGUIS	22046A00209067	2	9067	5,26	
ARGUIS	22046A00209069	2	9069	26,21	
ARGUIS	22046A00309001	3	9001	6,89	
ARGUIS	22046A00309031	3	9031	13,46	
ARGUIS	22046A00309032	3	9032	7,19	
ARGUIS	22046A00309058	3	9058	5,02	
ARGUIS	22046A00309060	3	9060	5,17	
ARGUIS	22046B00309002	3	9002	5,65	
ARGUIS	22046B00309005	3	9005	29,87	

Tabla 10. Localización del proyecto.

Las infraestructuras de interés más próximas son la carretera N-330A que atraviesa Arguis, la Vía de comunicación HF18 que comunica Arguis con Bentué de Rasal y que el tendido cruza entre los apoyos nº17 y nº18 y entre los apoyos nº 62 y nº63 y la vía de comunicación HF17 que conecta Bentué de Rasal con la A-1205 y otros pueblos.

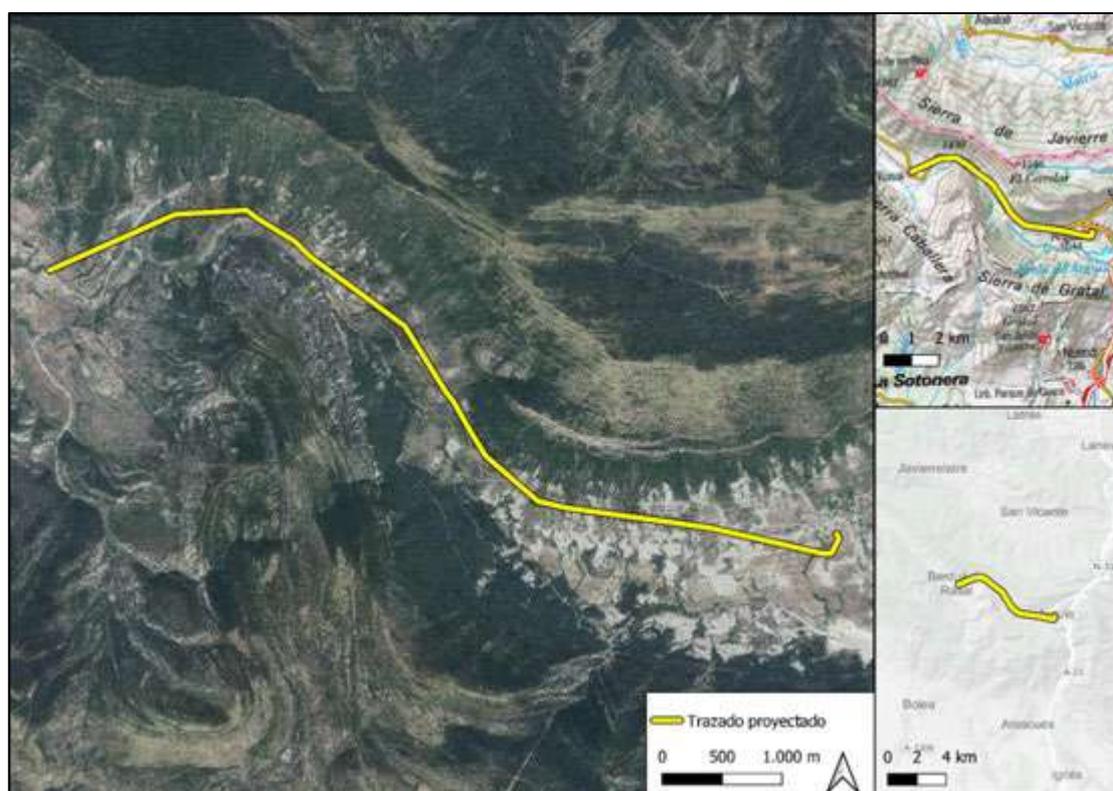


Figura 4: Localización del área de actuación. Fuente: elaboración propia.

## 5.2 Planeamiento y Ordenación territorial

### 5.2.1 Ordenación territorial a nivel regional

La comunidad autónoma de Aragón es la que dispone de la competencia en materia de ordenación territorial, según se dispone en el artículo 4 del Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón.

Entre los principales objetivos de dicho decreto, enumerados en el artículo 2, destacan los epígrafes b y c:

*b) Promover el desarrollo sostenible de la Comunidad Autónoma, haciendo compatible en todo su territorio la gestión, protección y mejora del patrimonio natural y cultural con la competitividad económica, el fortalecimiento de la cohesión social y el equilibrio demográfico.*

*c) Asignar racionalmente los usos del suelo en función de las aptitudes del medio físico y de las necesidades de la población, así como proporcionar criterios de interés general y social para la ubicación de las infraestructuras, los equipamientos y los servicios, fomentando la coordinación de los sectores implicados.*

Además, la política aragonesa de ordenación territorial se desarrolla en base a una serie de estrategias presentadas en el artículo 3 de dicho decreto. El epígrafe c hace referencia a la cuestión ambiental de la siguiente manera:

*c) Tutela ambiental, por medio de la protección activa del medio natural y del patrimonio cultural, con particular atención a la gestión de los recursos hídricos y del paisaje, y la evaluación de los riesgos naturales e inducidos.*

Y su ejecución se lleva a cabo mediante una serie de instrumentos, la Estrategia de Ordenación Territorial y las Directrices de Ordenación Territorial.

En la Estrategia de Ordenación Territorial se establece una serie de objetivos generales y específicos, cuya necesidad de cumplimentación queda expresamente recogida en el Documento de Alcance emitido por el INAGA. Concretamente, se hace mención expresa a los siguientes objetivos y estrategias:

*Objetivo 5.2. Integración del paisaje en el planeamiento.*

*5.2. Estrategia 3. Integración paisajística de proyectos.*

*c) Instalaciones de generación de energía de origen fotovoltaico o termosolar.*

*Objetivo 13.6. Compatibilidad de infraestructuras energéticas y paisaje.*

*13.6. Estrategia 1. Integración ambiental y paisajística.*

*Objetivo 14.1. Implantación sostenible de las infraestructuras.*

### 5.2.2 Ordenación territorial a nivel municipal

El Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) del municipio de Arguis es el instrumento que condiciona el desarrollo del proyecto en base a la clasificación y calificación del suelo a nivel municipal.

La construcción de la línea eléctrica propuesta por el promotor se proyecta sobre Suelo No Urbanizable No Protegido, cuyas características aparecen descritas en el Artículo 95 del PGOU del municipio de Arguis.

Dada la naturaleza de este proyecto, la construcción de una línea eléctrica supone una obra de interés social y, en el Artículo 96 del PGOU se expone el procedimiento a seguir para la obtención de la autorización para la construcción en Suelo No Urbanizable.

En el Capítulo I del Título VI sobre las Ordenanzas Específicas en suelo no urbanizable, se establecen las Condiciones de en Suelo No Urbanizable Sin Protección. Dada la naturaleza del proyecto, la construcción de la línea eléctrica puede incluirse dentro de las obras es de utilidad pública o interés social, pudiendo autorizarse su instalación siguiendo el procedimiento

previsto en la Ley del Suelo (actual Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana).

Especial hincapié se hace en el Artículo 151 sobre la realización de un Estudio de Impacto Ambiental en el que se evalúen los impactos derivados de la ejecución del proyecto, así como el establecimiento de una serie de medidas protectoras y correctoras. Se establece, además, la necesidad de realizar un análisis de alternativas, así como el aporte de documentación fotográfica de la zona en la que se va a desarrollar el proyecto y su entorno, junto con un análisis técnico del impacto visual.

En el Artículo 157 se trata específicamente el caso de los tendidos eléctricos, telefónicos y telegráficos y en él se resalta la necesidad de realizar estudios de ubicación para la no alteración del paisaje.

Finalmente, en los Artículos 158, 159, 160 y 162 se establecen las medidas de protección de carreteras, caminos, vías pecuarias y red de energía, respectivamente, las cuales se han tenido en cuenta en el desarrollo del proyecto.

### 5.3 Clima

Los municipios de Arguis y Bentué de Rasal, pertenecen al termino municipal de Arguis, ubicados en la comarca Hoya de Huesca.

El clima en la ubicación del proyecto es de transición Mediterráneo continental en el atlas climático de Aragón. A su vez su clasificación Köppen es de tipo Cfa (AEMET, 2011). Este tipo de clima se clasifica como cálido y templado. La temperatura media anual es de 13,9 °C y la del mes más cálido no supera los 25°C de media, pero baja de los 10°C en más de tres meses al año, dando lugar a veranos suaves y secos, e inviernos fríos y largos.

MUNICIPIO	ESTACIÓN	CUENCA	PROVINCIA	COORDENADA X	COORDENADA Y
Nueno	Nueno	Ebro	Huesca	711352	4682524

Tabla 11. Estación meteorológica Nueno.

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ags	Spt	Oct	Nov	Dic	Anual
41,6	34,7	39,0	74,7	68,8	57,5	36,7	37,8	62,5	76,7	71,4	58,8	660,2

Tabla 12. Datos pluviométricos (mm) de la estación meteorológica Nueno.

Los meses más lluviosos son, por este orden, abril, mayo, abril, mayo, octubre, noviembre y septiembre. Los meses más secos son julio, con una media de precipitación mensual de 36,7 mm, y febrero, con una media de 34,7 mm.

En el año 2020 se obtuvieron una temperatura máxima promedio es de 24°C en el mes de agosto y una temperatura mínima promedio de -2°C en el mes de febrero. Asu vez se obtuvieron valores medios mensuales de precipitaciones de 41 mm en octubre y 39 mm en mayo, con meses como julio y agosto con 16mm. En cuanto a las rachas de vientos en 2020 se obtiene una media en abril de 14,4 km /h y en agosto de 10,5 km/h, siendo la menor media.

## 5.4 Marco geológico

La zona afectada por las futuras obras comprende a materiales geológicos del Terciario, tanto del Paleógeno como del Neógeno, y del Cuaternario que aparecen representados en la siguiente figura. Se pueden diferenciar varias unidades litológicas en los materiales, destacando a continuación aquellas que están parcialmente o totalmente afectadas.

Si se sigue una dirección W-E de la línea, es decir, desde Bentué de Rasal hasta Arguis, el inicio de la línea (CT207840), así como el apoyo 66, se encuentran sobre niveles bioclásticos de briozoos y/o corales del Paleógeno.

Seguidamente, los apoyos 74-70 y 64-61 se emplazan sobre materiales sedimentarios aluviales y coluviales del Cuaternario, formados por limos y arcillas, con algún nivel de arena y gravas.

Por su parte, los apoyos 56-51 se ubican sobre el afloramiento de la Fm Areniscas de Sabiñánigo del Paleógeno. El límite superior de la unidad es un contacto neto, transgresivo, con las margas azules suprayacentes (Margas de Pamplona), sobre los que se localizan los restantes apoyos que componen la línea eléctrica.

La zona afectada por el desarrollo de las obras se enmarca dentro de las Hojas 210 Yebra de Basa y 248 Apies del Mapa Geológico de España elaborado por el Instituto Geológico y Minero.

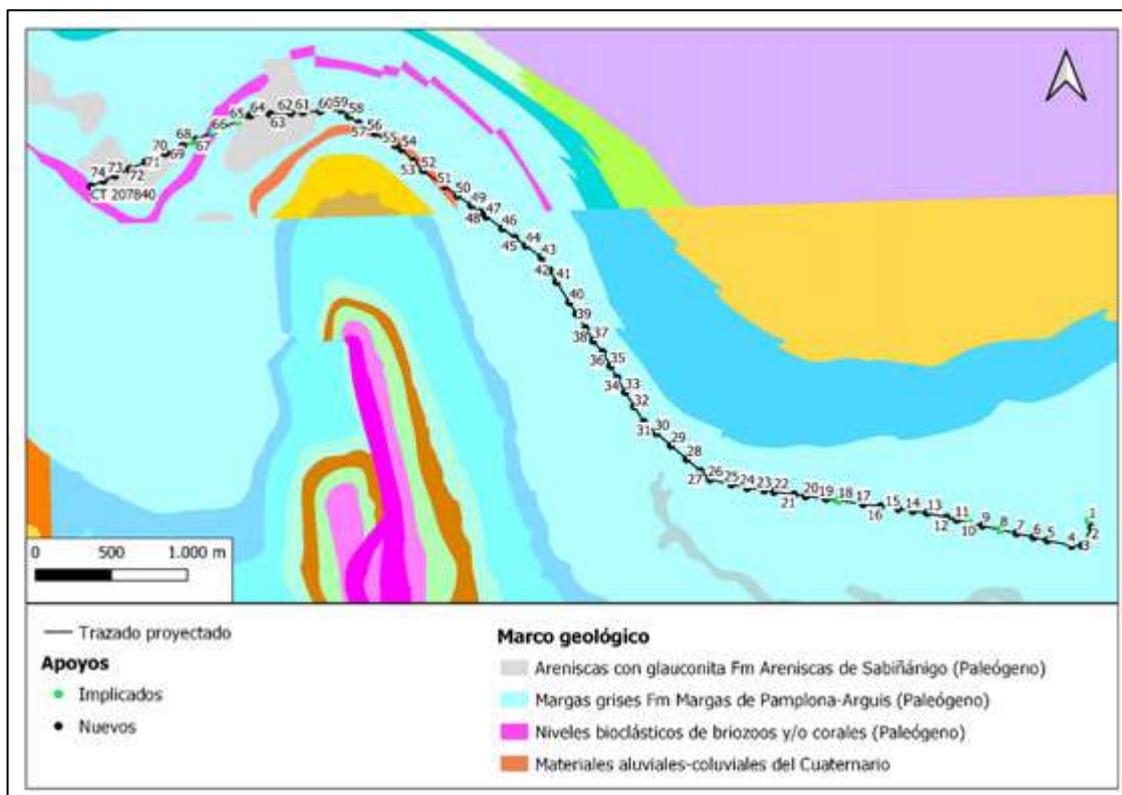


Figura 5: Mapa geológico del área de actuación. Los materiales afectados corresponden con los colores azul claro del Jurásico. Fuente: IGME, Hojas 210 (Yebra de Basa) y 248 (Apies), Huesca.

## 5.5 Hidrología

### 5.5.1 Aguas superficiales

El Ebro es un río del noreste de la península ibérica, su nacimiento se sitúa en el municipio cántabro de la Hermandad de Campo de Suso. El río tiene una longitud total de 930 km, siendo su cuenca hidrográfica la más extensa de España, con una superficie de 86.100 km<sup>2</sup>.

El Ebro atraviesa siete comunidades autónomas españolas: Cantabria, Castilla y León, La Rioja, País Vasco, Navarra, Aragón y Cataluña donde desemboca en el Mar Mediterráneo.

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

El área destinada al proyecto se sitúa en la margen izquierda del río Ebro. En la zona se observan dos ríos de caudal bajo como el río Isuela con una longitud de 40km y es el río principal de la ciudad de Huesca. Río muy regulado por el embalse de Arguis y destinado casi en su totalidad para el riego mediante las acequias de Huesca y Coliñenique. El otro río principal es el río Garona, río de 20 km de largo que nace en Bentué de Rasal y desemboca en el río Gállego.

Ninguno de los dos ríos es atravesado por el tendido eléctrico, sin embargo, existen varios barrancos que desembocan en los mismos que si son atravesados por el tendido. El Barranco de Pozanco es atravesado por el tendido entre los apoyos n°4 y 5, existiendo otro cruzamiento barranco innominado entre los apoyos n°15 y 16 que desemboca en el río Isuela. Existen otros 6 barrancos innominados atravesados por el tendido entre los apoyos n°36-37, n° 42-43, n°46-47, n° 61-62, n°65-66 y el último barranco es atravesado en dos ocasiones entre los apoyos n°70 y 71 y entre el apoyo n°74 y el CT 207840.

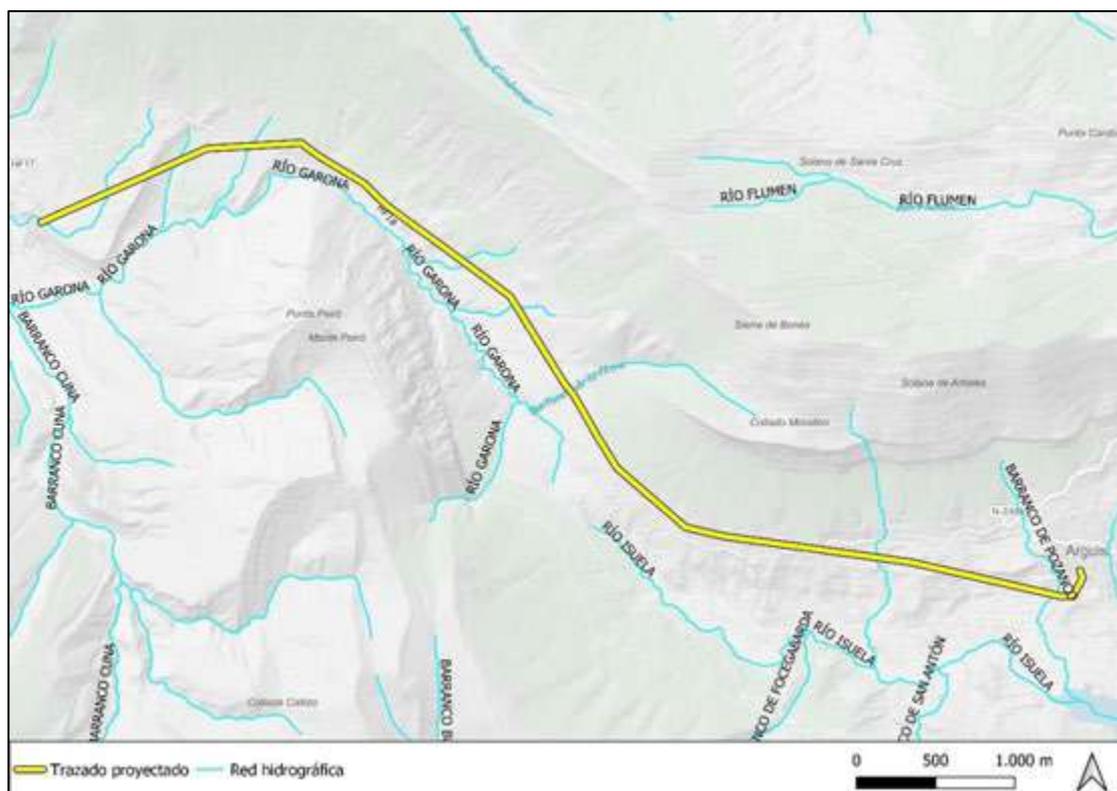


Figura 6: Hidrología de la zona de actuación. Fuente: elaboración propia.

Los cursos fluviales continentales superficiales y subterráneos son de dominio público y su protección se establece a través de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas (actualmente derogada) y el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. En este último, toda la extensión de las márgenes de los ríos queda sujeta a una zona de servidumbre de 5 metros de anchura para uso público y una zona de policía de 100 metros de anchura, quedando condicionados los usos del suelo y también las actividades que se desarrollen en esta zona.

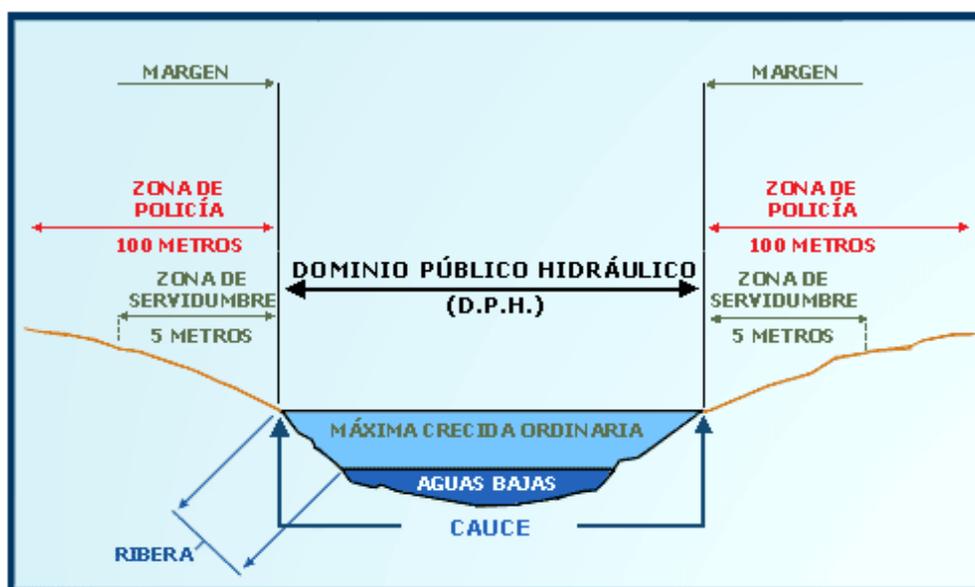


Figura 7: Representación de la delimitación del Dominio Público Hidráulico elaborado a través del Proyecto Linde. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

La definición de la zona de servidumbre tiene como finalidad la protección de los ecosistemas fluviales, así como del dominio público hidráulico, garantizando el paso público peatonal y el desarrollo de servicios de vigilancia, conservación y salvamento.

En consecuencia, en el epígrafe 3 del artículo 7 del Real Decreto 849/1986 se establece que *"con carácter general no se podrá realizar ningún tipo de construcción en esta zona salvo que resulte conveniente o necesaria para el uso del dominio público hidráulico o para su conservación y restauración. Solo podrán autorizarse edificaciones en zona de servidumbre en casos muy justificados"*.

Por otra parte, en la zona de policía también quedan condicionadas las obras de todo tipo, ya sean provisionales o definitivas, así como el desarrollo de otros usos o actividades que obstaculicen el cauce en régimen de avenidas o que contribuyan a la degradación del estado de la masa de agua, del ecosistema acuático y del dominio público hidráulico de manera generalizada.

A tal efecto, en el epígrafe 4 del artículo 9 del Real Decreto 849/1986 se establece que *"la ejecución de cualquier obra o trabajo en la zona de policía de cauces precisará autorización administrativa previa del organismo de cuenca, sin perjuicio de los supuestos especiales regulados en este Reglamento. Dicha autorización será independiente de cualquier otra que haya de ser otorgada por los distintos órganos de las Administraciones públicas"*.

Además, en el artículo 127 se establece que *"los cruces de líneas eléctricas y de otro tipo sobre el dominio público hidráulico serán tramitados por el Organismo de cuenca. La documentación técnica a presentar consistirá en una sucinta memoria, especificando las características esenciales de la línea y en planos de planta y perfil transversal, en los que queden reflejados el cauce, los apoyos y los cables, acotando la altura mínima de éstos sobre el nivel de las máximas crecidas ordinarias. El expediente se tramitará sin información pública"*.

Para comprobar si el diseño del proyecto cumple con la normativa vigente, se ha revisado la información cartográfica de las zonas de protección de las márgenes de los ríos disponible en visor SNCZI-IPE. Sin embargo, no está cartografiadas las áreas de dominio público de los barrancos atravesados por la línea eléctrica proyectada, por lo que se ha procedido a realizar el cálculo y la cartografía correspondiente mediante SIG, asignando una anchura promedio de dos metros de cauce para cada curso de agua.

A partir de la cartografía general de la situación del proyecto respecto del DPH, tanto en el Barranco de Pozanco y en el barranco innominado de la cuenca del río Isuela afectados por el proyecto, se sitúan apoyos dentro de la zona de policía. Siendo los apoyos n°3, n°4, n°5, n°14, n°15 y n°16. En los barrancos innominados de la cuenca del río Garona también se localizan apoyos dentro de la zona policial, siendo los apoyos n°36, n°37, n°41, n°42, n°43, n°46, n°47,

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

nº48, nº61, nº62 además este apoyo se sitúa dentro de la Zona de Servidumbre, nº65, nº66, nº70, nº71, nº74 y CT 207840. En la zona de policía del río Garona se ubican el apoyo nº56.

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

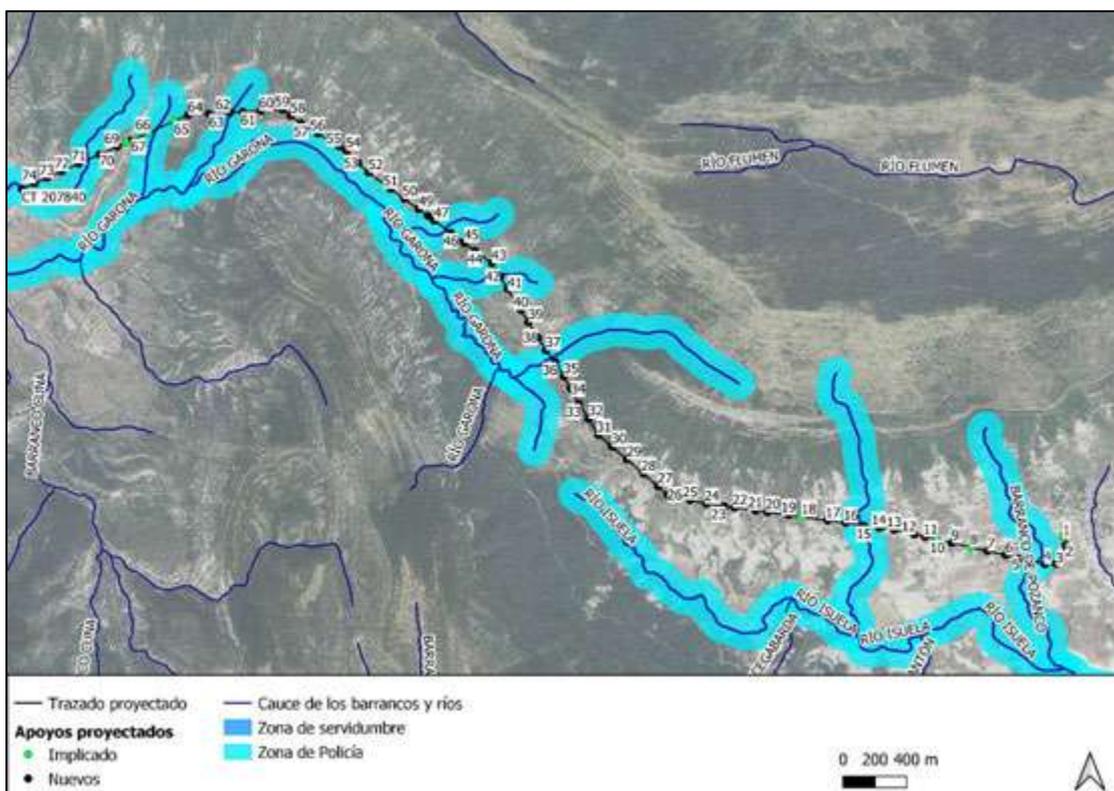


Figura 8: Representación de la delimitación del Dominio Público Hidráulico elaborado a través del Proyecto Linde. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

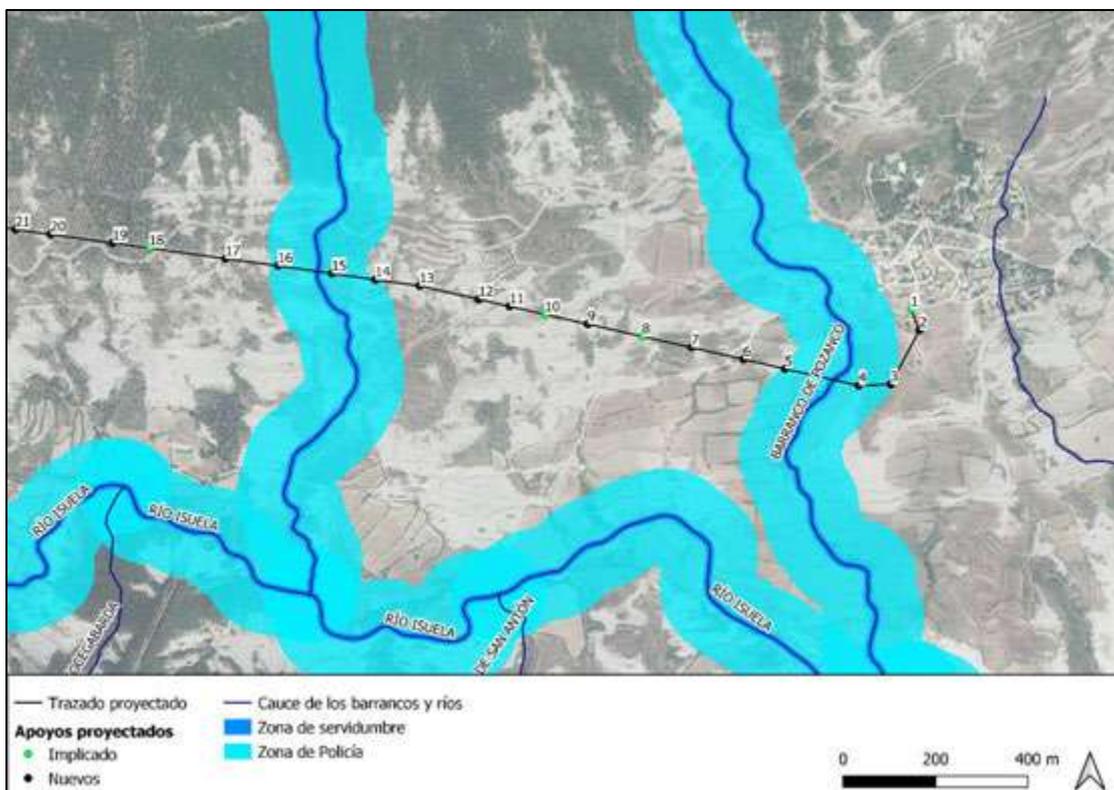


Figura 9: Ubicación de los cruces en la cuenca del río Isuela.

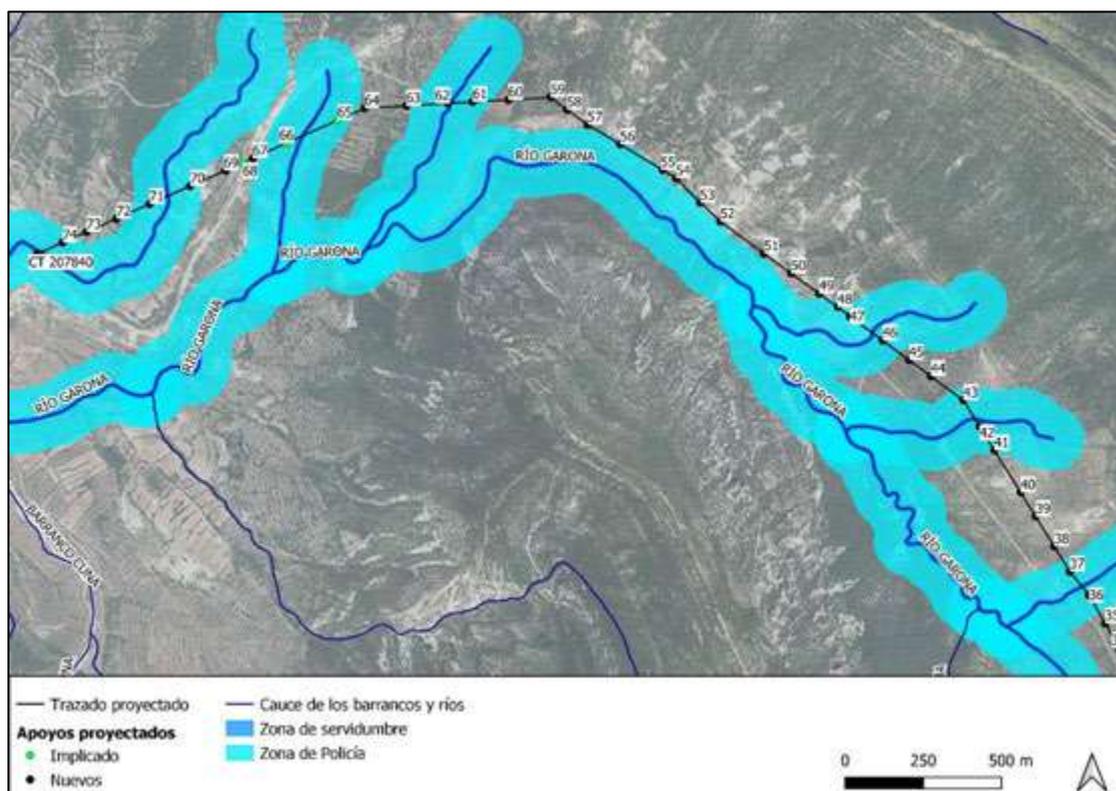


Figura 10: Ubicación de los cruzamientos en la cuenca del río Isuela.

El diseño de la línea de evacuación aérea solventa la problemática del cruce de los cauces de los barrancos mediante la colocación de veintitrés apoyos, los apoyos nº 3, 4, 5, 14, 15, 16, 36, 37, 41, 42, 43, 46, 47, 48, 56, 61, 62, 70, 71, 74 y CT207840 además de los apoyos implicados nº 65 y 66, en la Zona de Policía, con un vuelo sobre el cauce (los detalles de este cruce, como la altura y posición exacta de los apoyos se puede ver en el Anexo IV). Para ello se ha solicitado una autorización expresa a la CHE.

### 5.5.2 Aguas subterráneas

El proyecto se ubica sobre la masa de agua subterránea 09.030-sinclinal de Jaca-Pamplona, la cual ocupa una superficie de 4066 km<sup>2</sup> entre las comunidades autónomas de Navarra y Aragón.

Su estructura se corresponde con el sinclinal limitado por las Sierras Interiores Prepirenaicas al N y por las Sierras Exteriores Prepirenaicas al Sur.

En esta masa de agua se han identificado dos acuíferos principales. El primero de ellos data del Terciario y ocupa las facies de flysch de baja permeabilidad. El segundo acuífero se

corresponde con los depósitos aluviales y coluviales, de gran permeabilidad como consecuencia de su porosidad.

Mayoritariamente, el trazado proyectado de la línea eléctrica se encuentra sobre materiales del Terciario, poco permeables. La recarga de este acuífero no se produce por las brechas calcáreas, debido a su elevada pendiente, sino que el mecanismo más relevante es por goteo en los sectores formados por turbiditas. Es por esto que el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas en estas zonas es bajo. Sin embargo, los materiales aluviales y coluviales del Cuaternario presentan una mayor porosidad, por lo que la infiltración del agua de la precipitación en estas zonas supone el mecanismo principal de recarga del acuífero, por lo que el riesgo de contaminación de las aguas en estas zonas es mayor.

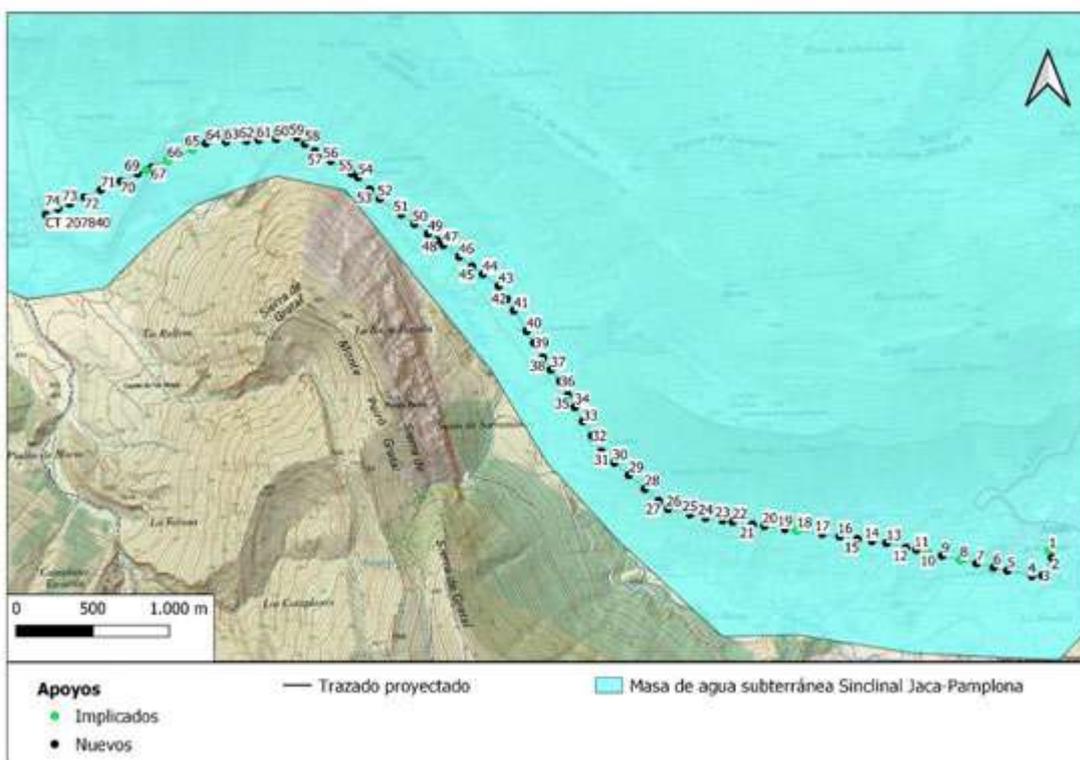


Figura 11: Masas de agua subterránea presentes en la zona de estudio.

## 5.6 Flora

La vegetación actual del territorio en estudio es el resultado de la acción en el tiempo de los agentes físicos, biológicos y, sobre todo, humanos. Sin duda alguna, el hombre y las actividades que ejerce sobre el medio natural constituyen los principales agentes modeladores del paisaje vegetal de nuestros días.

Al encontrarse entre dos regiones bioclimáticas diferentes, eurosiberiana y mediterráneo, esta zona presentará cambios notables en el tipo de flora. Destacan los matorrales boscosos de transición, compuestos principalmente por coscojar y sabinar situado en el piso montano inferior. Este tipo de bosques, situados por encima de los 500 metros de altitud, presenta gran variedad de especies del género *Juniperus* junto con coscojas (*Quercus coccífera*) y encinas (*Quercus ilex*).

En zonas de mayor altitud, ya en la región eurosiberiana, se observan formaciones de coníferas compuestas por las especies pino negral (*Pinus nigra*), en altitudes comprendidas entre 1.100 y 1700 metros, y pino albar (*Pinus sylvestris*), entre 1.400 y 2.000 metros. A menor altitud, y favorecido por condiciones microclimáticas, se sitúan bosques húmedos de frondosas. La formación de hayedos (*Fagus sylvatica*) junto a otros bosques de tipo mixto es característico en la zona.

Las zonas sin grandes portes arbóreos se encuentran ocupadas por matorrales esclerófilos de medio/bajo porte. Algunos ejemplos característicos de este tipo de vegetación y presentes en la zona son el género *Thymus* (3 especies en la zona), el género *Lavandula* (dos especies), el romero (*Rosmarinus officinalis*) o la zarzaparrilla (*Smilax aspera*).

### 5.6.1 Vegetación potencial

La vegetación evoluciona constantemente de forma natural como adaptación a los sucesivos cambios ambientales. Sin embargo, en la actualidad es la actividad humana la principal causante de las transformaciones. A pesar de ello, es importante conocer la vegetación que podría encontrarse en el supuesto de no existir esa transformación antrópica.

En la actualidad, según el Mapa de Series de Vegetación de España, el área del proyecto se localiza entre dos series de vegetación, serie 10 y serie 19c. La primera de ellas, **serie 10**, es una serie montana pirenaica que forma parte de la región Eurosiberiana. La vegetación arbórea característica de la zona es el robledal peloso o *Quercus pubescens*. La vegetación arbustiva está compuesta principalmente por *Buxus sempervirens* como matorral de sustitución. Por otro lado, la **serie 19c**, es una serie supra-mesomediterránea basófila de *Quercus faginea* o quejigo, con la especie característica *Viola willkommii*.

### 5.6.2 Vegetación real

Conforme a la información disponible en la base de datos *Anthos*, la flora de este entorno se compone por los taxones que aparecen en la tabla del Anexo II. Esta base de datos es una fuente oficial fruto de un convenio suscrito entre la Fundación Biodiversidad, perteneciente al actual Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y el Jardín Botánico, el cual forma parte de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

De todas las especies enumeradas en la tabla, **ninguna de estas especies está catalogada** como vulnerable o en peligro de extinción en los catálogos existentes a nivel nacional y autonómico correspondientes a esta región.

### 5.6.3 Formaciones vegetales

Atendiendo a lo dispuesto en el Mapa Forestal Español, en este ámbito territorial se distinguen hasta 14 formaciones arboladas en el área de estudio, si bien el trazado de la línea eléctrica de media tensión únicamente atraviesa las formaciones de quejigal (*Quercus faginea*), frondosas autóctonas, cultivo arbolado disperso y bosques mixtos de frondosas autóctonas; en las zonas limítrofes aparecen formaciones de hayedo (*Fagus sylvatica*), bosque ribereño, pinar de pino albar (*Pinus sylvestris*).

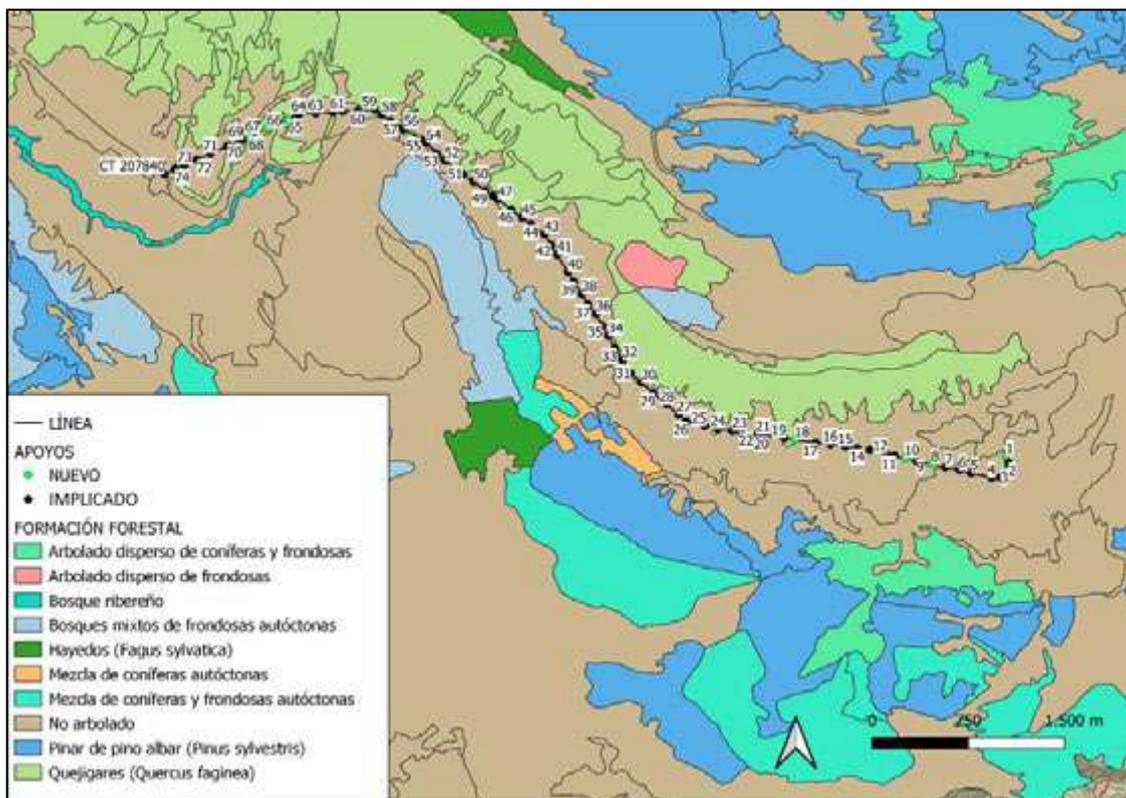


Figura 12: Masas arboladas en el área de estudio. Fuente: Mapa Forestal de España de máxima actualidad.

### 5.6.4 Usos del suelo

El uso del suelo es diverso durante el transcurso de la línea, se inicia en zonas de pradera y finaliza en terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural. La mayor parte del trazado, casi 3 km, son las landas y matorrales. Además, durante el transcurso atravesara zonas de bosque mixto, frondosas y otros espacios opuestos, zonas de vegetación escasa.

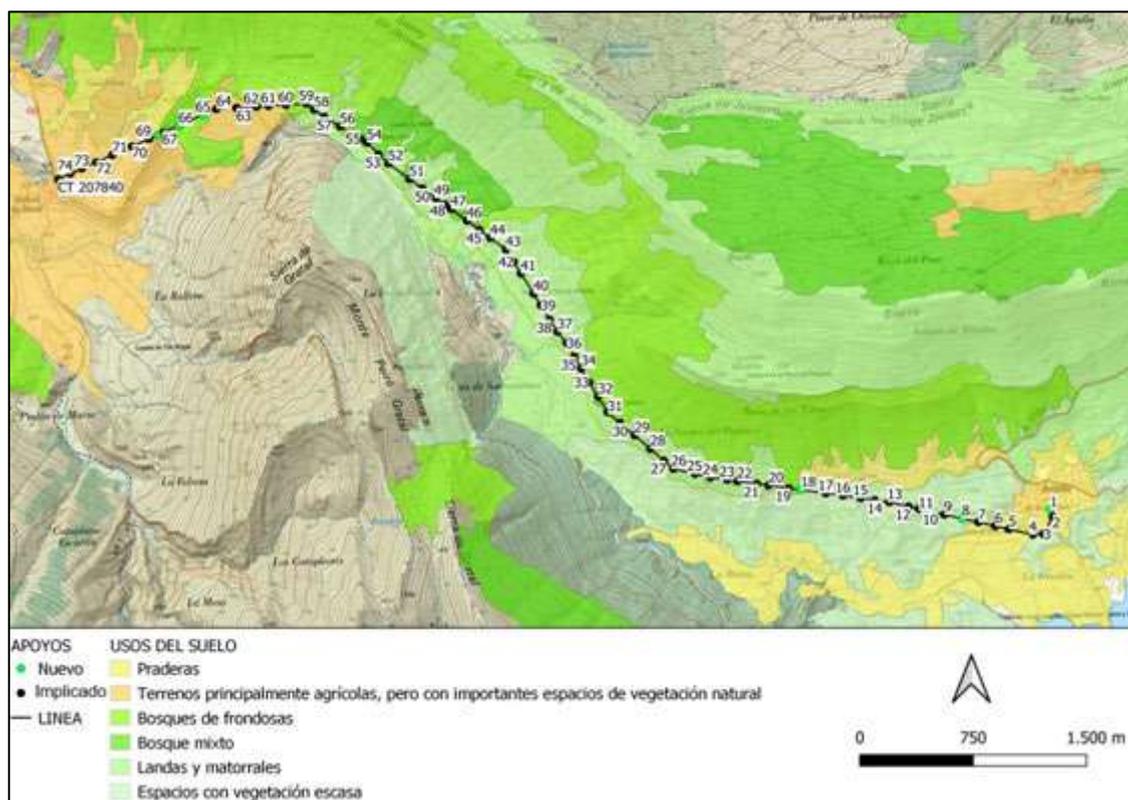


Figura 13: Mapa usos del suelo. Fuente: Corine Land Cover 2018.

## 5.7 Fauna

Este inventario faunístico se basa inicialmente en la información bibliográfica recopilada en base a los datos proporcionados por el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), perteneciente a la Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico y a la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal Aragón, en lo que respecta a los grupos faunísticos más utilizados en los EIA, las cinco Clases de los vertebrados. Esta fauna listada se corresponde con aquella presente en las cuadrículas UTM, de 10x10 kilómetros, en las que se emplaza el Proyecto, atendiendo a la información derivada del Inventario Nacional de Biodiversidad. Dichas cuadrículas implicadas en la zona de estudio son identificadas con el código 30TYM08, 30TYM09 y 30TYM18.

En estos listados se adjuntan las categorías de protección otorgadas tanto por la legislación autonómica, como por la nacional y europea.

Esta exposición de datos bibliográficos no implica, en ningún caso, la presencia de todas las especies listadas dentro de los límites particulares de la zona de estudio, dado que la cuadrícula ocupa una superficie significativamente mayor e incluye biotopos faunísticos más diversos que los propios implicados en el área contemplada por el proyecto. De igual manera, el ámbito considerado en el estudio puede acoger a otras especies no listadas previamente, bien por su fenología (o calendario de aparición), bien por utilizar el territorio durante sus desplazamientos y campeos, incluso como reproductores que hubieran pasado desapercibidos hasta la fecha.

El grupo de aves se considera en un apartado importante debido a su especial afección por colisión con los cables o electrocución mediante el contacto entre dos fases o entre una de ellas y el cable a tierra.

Según el IEET, en las cuadrículas de 10x10, 30TYM08 tiene registradas 114 especies, 30TYM09 121 especies y por último la cuadrícula 30TYM18 un total de 144 especies de fauna. En las Tablas 20, 21, 22 y 23 se exponen las especies de fauna diferenciadas por Clase y con la catalogación autonómica regida por el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA), (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del gobierno de Aragón) y la catalogación nacional regida por el Catálogo Español de Especies Silvestres Amenazadas (CNEA), (Real Decreto 139/2011).

### 5.7.1 Anfibios

Nombre científico	Catalogo España	Catalogo Aragón
<i>Alytes obstetricans</i>	L.	V.
<i>Bufo calamita</i>	L.	
<i>Calotriton asper</i>		
<i>Euproctus asper</i>		
<i>Hyla arborea</i>	L.	
<i>Pelodytes punctatus</i>	L.	
<i>Pelophylax perezi</i>		LAESRPE

Tabla 13. Especies de anfibios presentes en la cuadrícula donde se ubica la zona de actuación. Leyenda: L: Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación. PE: En Peligro de Extinción, V: Vulnerable, LAESRPE: Especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

Podemos observar que la especie sapo partero (*Alytes obstetricans*) está catalogada como "Vulnerable" en el CEEA, y la especie rana común (*Pelophylax perezi*) está incluida en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, además el resto de especies están incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial a nivel nacional.

### 5.7.2 Mamíferos

Nombre científico	Catálogo España	Catálogo Aragón
<i>Apodemus sylvaticus</i>		
<i>Capreolus capreolus</i>		
<i>Cervus elaphus</i>		
<i>Crocidura russula</i>		LAESRPE
<i>Eliomys quercinus</i>		
<i>Erinaceus europaeus</i>		LAESRPE
<i>Felis silvestris</i>	L.	
<i>Genetta genetta</i>		LAESRPE
<i>Lepus europaeus</i>		
<i>Lutra lutra</i>	L.	LAESRPE
<i>Martes foina</i>		LAESRPE
<i>Meles meles</i>		LAESRPE
<i>Microtus agrestis</i>		
<i>Microtus arvalis</i>		
<i>Microtus duodecimcostatus</i>		
<i>Mus musculus</i>		
<i>Mus spretus</i>		
<i>Mustela nivalis</i>		
<i>Oryctolagus cuniculus</i>		
<i>Rattus norvegicus</i>		
<i>Sciurus vulgaris</i>		
<i>Sorex coronatus</i>		LAESRPE
<i>Sorex minutus</i>		LAESRPE
<i>Suncus etruscus</i>		LAESRPE

<i>Sus scrofa</i>
<i>Talpa europaea</i>
<i>Vulpes vulpes</i>

Tabla 14. Especies de mamíferos presentes en la cuadrícula donde se ubica la zona de actuación. Leyenda: L: Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

PE: En Peligro de Extinción, V: Vulnerable, LAESPRES: Especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

Entre los mamíferos hay dos especies, el gato montés (*Felix silvestris*) y la nutria europea (*Lutra lutra*), que no presentan catalogación, pero si están incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Además, junto a las ya mencionadas, otras especies como la musaraña gris (*Crocidura russula*), el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*), la gineta (*Genetta genetta*), la garduña (*Martes foina*), la musaraña tricolor (*Sorex coronatus*), la musaraña enana (*Sorex minutus*) o musgaño enano (*Suncus etruscus*) están incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

### 5.7.3 Reptiles

Nombre científico	Catalogo España	Catalogo Aragón
<i>Anguis fragilis</i>	L.	
<i>Chalcides striatus</i>		
<i>Coronella girondica</i>	L.	
<i>Lacerta lepida</i>		
<i>Malpolon monspessulanus</i>		LAESRPE
<i>Natrix maura</i>	L.	
<i>Natrix natrix</i>	L.	
<i>Podarcis hispanica</i>		
<i>Psammodromus algirus</i>	L.	
<i>Rhinechis scalaris</i>	L.	
<i>Timon lepidus</i>		
<i>Vipera aspis</i>		LAESRPE

Tabla 15. Especies de reptiles presentes en la cuadrícula donde se ubica la zona de actuación. Leyenda: L: Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación. PE: En

Peligro de Extinción, V: Vulnerable, LAESPRES: Especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

Entre los reptiles encontramos seis especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial; el lución (*Anguis fragilis*), la culebra lisa meridional (*Coronella girondica*), la culebra viperina (*Natrix naura*), la lagartija colilarga (*Psammmodromus algirus*), la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*). Otras dos especies, la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) y víbora áspid (*Vipera aspis*) se encuentran incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

#### 5.7.4 Avifauna

Con objeto de evitar la electrocución de las aves, con especial atención a las rapaces por su tipo de vuelo, el Real Decreto 1432/2008, del 29 de agosto, y el Decreto 34/2005, del 8 de febrero, establecen normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas que ayudan a la protección de la avifauna.

El inventario de la avifauna se ha realizado, al igual que la del resto de fauna, obteniendo los datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), perteneciente a la Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico y a la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal de Aragón.

Nombre científico	Catalogo España	Catalogo Aragón
<i>Accipiter gentilis</i>	L.	
<i>Accipiter nisus</i>	L.	
<i>Actitis hypoleucos</i>	L.	
<i>Aegithalos caudatus</i>	L.	
<i>Alauda arvensis</i>		LAESRPE
<i>Alectoris rufa</i>		
<i>Anas platyrhynchos</i>		
<i>Anthus campestris</i>	L.	
<i>Apus apus</i>	L.	
<i>Apus melba</i>		

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Nombre científico	Catalogo España	Catalogo Aragón
<i>Aquila chrysaetos</i>	L.	
<i>Bubo bubo</i>	L.	
<i>Buteo buteo</i>	L.	
<i>Calandrella brachydactyla</i>	L.	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	L.	
<i>Linnaria cannabina</i>		LAESRPE
<i>Carduelis carduelis</i>		LAESRPE
<i>Chloris chloris</i>		LAESRPE
<i>Certhia brachydactyla</i>	L.	
<i>Cettia cetti</i>	L.	
<i>Circaetus gallicus</i>	L.	
<i>Circus pygargus</i>	V.	V.
<i>Cisticola juncidis</i>	L.	
<i>Columba domestica</i>		
<i>Columba livia/domestica</i>		
<i>Columba palumbus</i>		
<i>Corvus corax</i>		LAESRPE
<i>Corvus corone</i>		
<i>Corvus monedula</i>		
<i>Coturnix coturnix</i>		
<i>Cuculus canorus</i>	L.	
<i>Delichon urbicum</i>	L.	
<i>Dendrocopos major</i>	L.	
<i>Dryocopus martius</i>	L.	
<i>Emberiza calandra</i>		LAESRPE
<i>Emberiza cia</i>	L.	
<i>Emberiza cirilus</i>	L.	
<i>Emberiza hortulana</i>	L.	
<i>Erithacus rubecula</i>	L.	
<i>Falco peregrinus</i>	L.	
<i>Falco subbuteo</i>	L.	

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Nombre científico	Catalogo España	Catalogo Aragón
<i>Falco tinnunculus</i>	L.	
<i>Fringilla coelebs</i>	L.	
<i>Galerida cristata</i>	L.	
<i>Galerida theklae</i>	L.	
<i>Gallinula chloropus</i>		
<i>Garrulus glandarius</i>		
<i>Gypaetus barbatus</i>	E.P.	P.E.
<i>Gyps fulvus</i>	L.	
<i>Aquila fasciata</i>	V.	P.E.
<i>Hieraaetus pennatus</i>	L.	
<i>Hippolais polyglotta</i>	L.	
<i>Hirundo rustica</i>	L.	
<i>Jynx torquilla</i>	L.	
<i>Lanius collurio</i>	L.	
<i>Lanius excubitor</i>		
<i>Lanius senator</i>	L.	
<i>Loxia curvirostra</i>	L.	
<i>Lullula arborea</i>	L.	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	L.	
<i>Melanocorypha calandra</i>	L.	
<i>Merops apiaster</i>	L.	
<i>Milvus migrans</i>	L.	
<i>Milvus milvus</i>	E.P.	P.E.
<i>Monticola saxatilis</i>	L.	
<i>Monticola solitarius</i>	L.	
<i>Motacilla alba</i>	L.	
<i>Motacilla cinerea</i>	L.	
<i>Muscicapa striata</i>	L.	
<i>Neophron percnopterus</i>	V.	V.
<i>Oenanthe hispanica</i>	L.	
<i>Oenanthe leucura</i>	L.	

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Nombre científico	Catalogo España	Catalogo Aragón
<i>Oenanthe oenanthe</i>	L.	
<i>Oriolus oriolus</i>	L.	
<i>Otus scops</i>	L.	
<i>Parus ater</i>		
<i>Parus caeruleus</i>		
<i>Parus cristatus</i>		
<i>Parus major</i>	L.	
<i>Passer domesticus</i>		
<i>Passer montanus</i>		
<i>Pernis apivorus</i>	L.	
<i>Petronia petronia</i>	L.	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	L.	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	V.	V.
<i>Phylloscopus bonelli</i>	L.	
<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	L.	
<i>Pica pica</i>		
<i>Picus viridis</i>	L.	
<i>Podiceps cristatus</i>	L.	
<i>Prunella modularis</i>	L.	
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	L.	
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	L.	V.
<i>Regulus ignicapilla</i>	L.	
<i>Remiz pendulinus</i>	L.	
<i>Saxicola rubetra</i>	L.	
<i>Saxicola torquatus</i>		
<i>Serinus citrinella</i>	L.	
<i>Serinus serinus</i>		LAESRPE
<i>Streptopelia turtur</i>		
<i>Sturnus unicolor</i>		
<i>Sylvia atricapilla</i>	L.	
<i>Sylvia borin</i>	L.	

Nombre científico	Catalogo España	Catalogo Aragón
<i>Sylvia cantillans</i>	L.	
<i>Sylvia communis</i>	L.	
<i>Sylvia hortensis</i>	L.	
<i>Sylvia melanocephala</i>	L.	
<i>Sylvia undata</i>	L.	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	L.	
<i>Turdus merula</i>		
<i>Turdus philomelos</i>		
<i>Turdus viscivorus</i>		
<i>Tyto alba</i>		
<i>Upupa epops</i>	L.	

Tabla 16. Especies de avifauna presentes en la cuadrícula donde se ubica la zona de actuación. Leyenda: L: Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

PE: En Peligro de Extinción, V: Vulnerable, LAESPRES: Especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

Además de las rapaces, grupo que por sus características de vuelo y tamaño se ve especialmente afectadas por la presencia de líneas eléctricas, cabe destacar la presencia de especies de menor tamaño que podrían verse afectadas principalmente por destrucción de hábitats (creación de accesos hasta los apoyos, paso de maquinaria, desbroce, etc.). Dentro del área de afección se encuentran dos especies catalogadas, tanto a nivel nacional como autonómico, en peligro de extinción; el milano real (*Milvus milvus*) y el quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*). Una más, el águila perdicera (*Aquila fasciata*), aparece catalogada en peligro de extinción en Aragón.

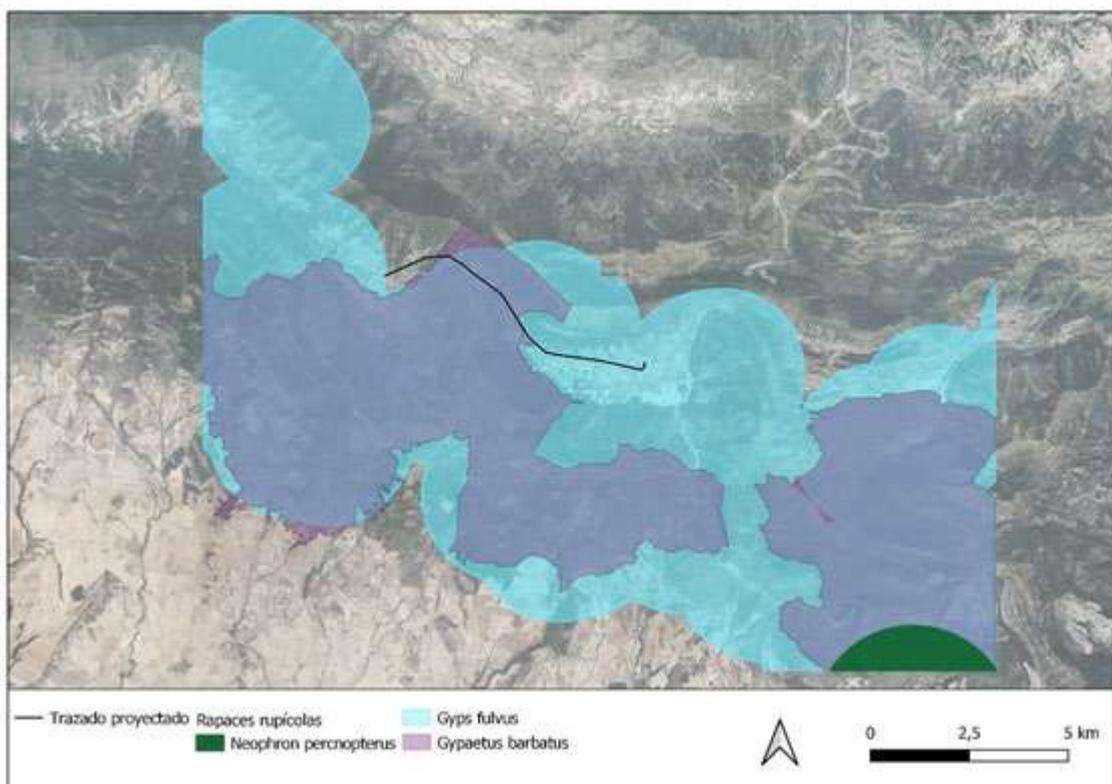


Figura 14: mapa distribución de especies rupícolas en la zona de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

Mapa de nidificación de rapaces rupícolas. Para su elaboración se han utilizado los datos de dos capas diferentes donde se muestran la cobertura de las principales zonas con presencia de especies de aves rupícolas, principalmente buitreras y la cobertura de áreas relevantes por ubicarse en el entorno de puntos de nidificación de quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*).

Coincide el número de especies catalogadas como vulnerables en España y Aragón, estando el alimoche (*Neophron percnopterus*), el colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en ambos casos, el águila perdicera (*Aquila fasciata*) en España y la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) en Aragón.

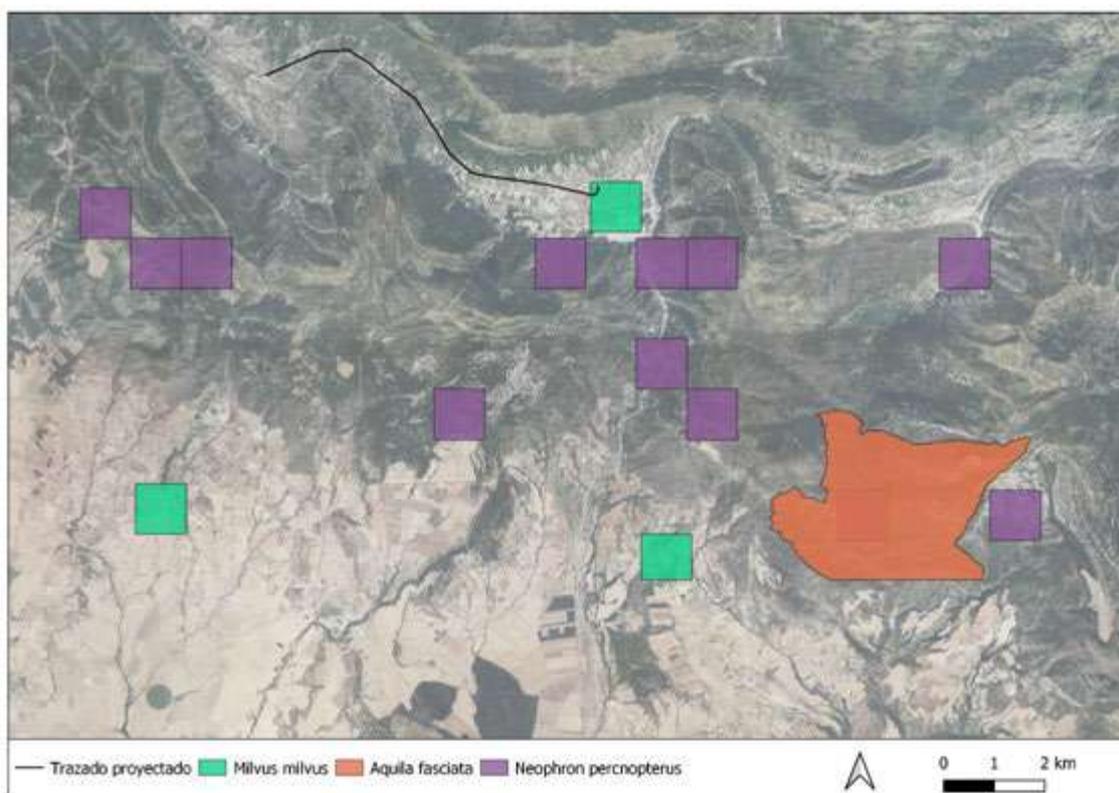


Figura 15: mapa distribución del milano real (*Milvus milvus*), el águila perdicera (*Aquila fasciata*) y el alimoche (*Neophron percnopterus*). Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

Mapa de distribución de especies catalogadas. Para su elaboración se han utilizado los datos de tres capas diferentes donde se muestran la cobertura de puntos de nidificación de milano real (*Milvus milvus*) en cuadrículas UTM 1x1 km, la cobertura de las zonas con presencia de nidificación de águila azor perdicera (*Aquila fasciata*) y la cobertura de los puntos de nidificación habituales de alimoche (*Neophron percnopterus*) en cuadrículas UTM 1x1 km.

A nivel nacional un total de 72 especies presentes en la zona de afección del futuro proyecto se encuentran en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. En la comunidad autónoma de Aragón, la mayoría de las especies incluidas en el LAESPRE son fringílicos, como el jilguero (*Carduelis carduelis*), el verderón europeo (*Chloris chloris*), el pardillo común (*Linaria cannabina*) o el serín verdecillo (*Serinus serinus*).

Finalmente destacar que el proyecto se ubica sobre el ámbito de protección del quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), cuya afección se estudia en el 5.8 sobre Espacios Protegidos.

## ÁGUILA PERDICERA

### Características

El águila perdicera (*Aquila fasciata*) es un ave rapaz de gran tamaño y porte esbelto. El adulto tiene las partes inferiores pálidas, con pintas alargadas distribuidas longitudinalmente.

### Hábitat y comportamiento

Prefiere zonas de clima seco y cálido, con relieve accidentado, pero evitando la alta montaña. La vegetación suele ser arbolada de tipo garriga, no apareciendo en amplios bosques cerrados. Se alimentan de aves de tamaño medio, mamíferos y reptiles, que cazan con su ágil vuelo.

### Reproducción

Colocan sus nidos sobre rocas en cortados, aunque también pueden hacerlo en árboles. La incubación empieza en febrero o marzo. Una vez eclosionados los huevos, los pollos aguantan en el nido hasta junio.

### Amenazas

Las principales amenazas son la persecución directa y la electrocución y colisión directa con tendidos eléctricos. También se ve afectada por la alteración de su hábitat (infraestructuras y reforestaciones), escasez de alimento y las molestias por actividades recreativas en el área de cría (zonas de escalada).

**En el caso de la L.A.M.T. la afección principal es el riesgo de colisión con la línea aérea a reformar.**

## ALIMOCHÉ COMÚN

### **Características**

El **alimoche común** (*Neophron percnopterus*) es un ave rapaz de tamaño entre mediano y grande y aspecto completamente inconfundible. Los ejemplares adultos lucen un plumaje mayoritariamente blanco con las rémiges que son completamente negras. Destaca su cara "desnuda" de un llamativo amarillo.

### **Hábitat y comportamiento**

Ocupa una gran cantidad de hábitats, siempre que en ellos encuentre algún cortado o escarpe rocoso en el que instalar su nido. No obstante, prefiere las áreas quebradas y abruptas, con abundantes cantiles situados en las inmediaciones de parajes más o menos abiertos, con abundante ganadería extensiva, pastizales, dehesas y matorrales ralos, en los que obtiene habitualmente su alimento.

A pesar de ser un ave carroñera, tiene una cierta capacidad depredadora, por lo que ocasionalmente puede capturar pequeños vertebrados e insectos.

### **Reproducción**

El periodo reproductor de esta especie se inicia entre los meses de marzo y abril. Los nidos se sitúan habitualmente sobre sustrato rocoso en grietas, cavidades, repisas o cuevecillas.

El periodo de incubación es de 42 días. Una vez que nacen los pollos tardan entre 70-90 días en tener su plumaje definitivo, aunque todavía serán alimentados por sus progenitores durante algún tiempo más.

### **Amenazas**

Actualmente, las principales amenazas contra esta especie provienen del uso ilegal de cebos envenenados. También constituyen un problema grave las molestias en las zonas de cría y la muerte por electrocución o impacto contra tendidos eléctricos y aerogeneradores.

En el caso de la L.A.M.T. la afección principal es el riesgo de colisión con la línea aérea a reformar.

## QUEBRANTAHUESOS

### Características

El **quebrantahuesos** (*Gypaetus barbatus*) es un ave rapaz inconfundible y de **gran tamaño** que puede sobrepasar los 2,80 metros de envergadura. Los ejemplares adultos lucen un plumaje inconfundible, con las plumas de la cabeza de color blanquecino o cremoso y una banda oscura a modo de antifaz que va desde el ojo hasta la base del pico. Las regiones dorsales presentan un color grisáceo mientras que las ventrales se presentan anaranjadas. Los juveniles lucen una librea más homogénea, dominada por los tonos pardos muy oscuros.

### Hábitat y comportamiento

Se distribuye por las regiones montañosas de Eurasia y África, ligado enormemente a áreas de montaña con roquedos y cantiles que presentan vientos apropiados para nidificar y explorar sus territorios de alimentación. Depende también de la presencia de ungulados, debido a que se alimenta de su carroña.

El quebrantahuesos es conocido alimentarse a base de fracturar grandes huesos sobre las rocas de determinados lugares de su territorio, denominados rompederos. Ocasionalmente, estas grandes rapaces pueden dar muerte a pequeños vertebrados o parasitar a otras aves, como águilas reales, alimoche, cuervos o buitres leonados, a las que obliga a entregarle el alimento que transportan.

### Reproducción

El ciclo reproductor, como es común en las rapaces de gran tamaño, es llamativamente largo. Comienza entrando en otoño y finaliza con la emancipación de los pollos, alrededor del mes de enero.

Los nidos se instalan en cuevas o grandes repisas y la productividad suele ser baja, normalmente con un solo pollo al año.

La puesta consta de dos huevos blancuzcos y manchados de pardo y la incubación, que corre a cargo de la hembra, dura entre 55 y 60 días.

### Amenazas

Actualmente, el principal problema que afecta a la especie es el envenenamiento intencionado de sus principales fuentes de alimento, que conlleva una mortalidad del 26% de la especie para el conjunto de Europa occidental, lo que supone una situación muy grave para la conservación de la especie. La colisión con tendidos eléctricos es otra importante amenaza, ya que estas aves pasan gran parte del tiempo volando a baja altura.

**En el caso de la L.A.M.T. la afección principal es el riesgo de colisión con la línea aérea a reformar.**

## MILANO REAL

### Características

El **milano real** (*Milvus milvus*), es una **rapaz de mediano tamaño** y formas particularmente esbeltas, se caracteriza por su silueta, en la que destacan una cola profundamente ahorquillada, de color rojizo anaranjado, y unas largas alas acodadas y provistas de una mancha blanca muy visible.

Los jóvenes lucen similares a los adultos, aunque en general presentan una coloración más clara y menos vistosa.

### Hábitat y comportamiento

Presenta una distribución bastante restringida, fruto del declive poblacional que la especie ha experimentado a lo largo del siglo XX.

Los individuos residentes crían en zonas de piedemonte o forestales, con amplias áreas cercanas donde obtener alimento. Por otro lado, los individuos invernantes ocupan zonas amplias de cultivo, en ocasiones muy cercanas a núcleos habitados.

El milano real aprovecha una gran variedad de recursos, su dieta se caracteriza por su falta de especialización, compuesta por presas fáciles de obtener debido a sus limitadas capacidades predatoras.

### Reproducción

El periodo de reproducción comienza con el emparejamiento al comienzo de la primavera. Tras el cortejo, la pareja construye el nido en grandes árboles a considerable altura sobre el suelo. La puesta se compone entre uno y cinco huevos de color blanco mate, moteados de pardo rojizo, que la hembra incuba (casi en su totalidad) durante 31 o 32 días.

### Amenazas

Los descensos de población se relacionan con su elevada mortalidad adulta o juvenil. Sus principales amenazas son sobre todo antrópicas, entre las que se encuentra el envenenamiento, o la intoxicación por rodenticidas que se usan para el control de otras especies. Otras importantes amenazas son las colisiones y electrocuciones con tendidos eléctricos, los atropellos, la pérdida de hábitat de nidificación y la caza ilegal.

**En relación con la L.A.M.T., el impacto principal es el riesgo de colisión con la línea aérea a reformar.**

## ÁGUILA REAL

### Características

El **águila real** (*Aquila chrysaetos*), es una **rapaz de gran tamaño** que se caracteriza por ser la mayor de las rapaces ibéricas. Su silueta, muy proporcionada, queda definida por unas alas largas y anchas, de borde posterior muy redondeado, con un estrechamiento llamativo en la axila y una cola larga.

El adulto presenta un plumaje de coloración parda muy oscura, con tonos más dorados en el frente de ataque de las alas, la nuca y el cuello. Los jóvenes lucen un plumaje también muy oscuro, casi negro, con un patrón de color muy contrastado.

### **Hábitat y comportamiento**

Se distribuye ampliamente por el hemisferio norte, asociada a zonas de montaña con relieves accidentados y zonas de cortados rocosos donde nidifica. Anida generalmente en roquedos entre 200 y 2.200 metros de altitud, aunque, excepcionalmente, algunas parejas anidan en árboles de gran tamaño.

Su dieta es muy variada e incluye mamíferos, aves y reptiles e incluso consume también carroña.

### **Reproducción**

Su ciclo reproductor comienza a finales de enero con la parada nupcial. Después del emparejamiento, las puestas se producen desde finales de febrero hasta finales de marzo y constan de uno a tres huevos de color blanco mate, con manchas rojizas. La incubación, en la que solo se implica la hembra, dura entre 41 y 45 días.

### **Amenazas**

La pérdida de hábitat por construcción de infraestructuras, obras públicas o urbanizaciones supone una amenaza destacable. Muchas águilas son también abatidas a tiros, envenenadas en cotos de caza, o ven fracasar la reproducción por culpa del expolio o la destrucción de sus nidos. Además, la electrocución en tendidos eléctricos, tanto de adultos reproductores como de jóvenes en dispersión, causa algunas bajas.

**En relación con la L.A.M.T., el impacto principal es el riesgo de colisión con la línea a reformar.**

## CHOVA PIQUIRROJA

### Características

La chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*) es un córvido de tamaño **medio** (68-80 cm de envergadura) de plumaje intensamente negro. Se caracteriza por la coloración rojiza de su pico, siendo amarillo-parduzco la de los jóvenes.

### Hábitat y comportamiento

Esta especie habita en la península de forma permanente donde podemos encontrarla en zonas escarpadas y parajes abruptos como tajos fluviales, paredes altimontanas o acantilados costeros. Se trata de una especie sociable y gregaria que se organiza en bandadas multitudinarias. Se alimenta en espacios abiertos, como pastizales alpinos, cultivos e incluso arenales costeros.

### Reproducción

El periodo reproductor comienza en abril con el cortejo acrobático característico de la especie. Con frecuencia tiende a formar colonias de cría, pero de forma disgregada. El nido, generalmente situado en grietas o cuevecillas, de montaña está formado por acumulación de materia vegetal. Será a lo largo del mes de junio cuando comiencen a eclosionar los huevos, siendo necesarios 30-40 días de cuidados parentales antes de abandonar el nido.

### Amenazas

La principal amenaza para la especie es la transformación antrópica del territorio que ha provocado la pérdida de lugares de nidificación. Otras actividades como la escalada o la espeleología pueden constituir un peligro en determinadas zonas de cría y en dormideros.

La especie a nivel nacional no presenta catalogación, pero forma parte del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. En Aragón se encuentra catalogada como VU – Vulnerable.

En el caso de la L.A.M.T. la afección principal es el riesgo de colisión con la línea aérea a reformar.

## BUITRE LEONADO

### Características

El **buitre leonado** (*Gyps fulvus*) es un ave rapaz de gran tamaño y porte esbelto. Con más de 2,5 metros de envergadura y un peso de 6-9 kg, es una de las aves más grandes de España y Europa. De color pardo-grisáceo en edad adulta es un ave silenciosa salvo en las disputas carroñeras.

### Hábitat y comportamiento

Esta especie está distribuida por la mayoría de cadenas montañosas de la Península Ibérica de forma habitual durante todo el año. A pesar de la distribución, esta especie es capaz de realizar grandes desplazamientos apareciendo en lugares donde no se reproducen en busca de alimento. Es un ave carroñera especializada en el consumo de grandes ungulados, y por tanto, se encuentra ligada con actividades ganaderas.

### Reproducción

Es una especie colonial que se agrupa en grandes grupos para criar. El nido se coloca en repisas, cuevas de cortados rocosos y en ocasiones en árboles, ocupando frecuentemente otros nidos de especies rupícolas. La época de reproducción comienza en enero-febrero, siendo habitual la puesta de un solo huevo. Las crías están generalmente entre 110-115 días en el nido, hasta finales de verano.

### Amenazas

El buitre leonado no cumple actualmente los criterios para ser asignado a ninguna categoría de amenaza. Sin embargo, el repunte de la práctica de envenenar los campos y la legislación sobre el tratamiento de los cadáveres y restos del ganado doméstico suponen graves amenazas para la especie a medio plazo. Además, se enfrenta a otros problemas,

como las bajas sufridas en parques eólicos, los accidentes en tendidos eléctricos y las perturbaciones en las colonias de cría.

**En el caso de la L.A.M.T. la afección principal es el riesgo de colisión con la línea aérea a reformar.**

### 5.7.1 Invertebrados

Nombre científico	Catalogo España	Catalogo Aragón
<i>Eriogaster catax</i>		
<i>Euphydryas aurinia</i>		
<i>Graellsia isabellae</i>		
<i>Graptodytes varius</i>		

Tabla 17. Especies de invertebrados presentes en la cuadrícula donde se ubica la zona de actuación. Leyenda: L: Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

PE: En Peligro de Extinción, V: Vulnerable, LAESPRES: Especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

Ninguna de las cuatro especies de invertebrados presentes en la cuadrícula donde se ubica la zona de actuación se encuentran catalogadas ni presentes en los listados de especies silvestres a nivel nacional y autonómico.

## 5.8 Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000

En la zona de estudio se pueden encontrar diferentes figuras de protección. Las figuras de protección afectadas por un proyecto de este sector, pueden ser Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000, Humedales de importancia internacional incluidos en el Convenio RAMSAR, Reservas de la Biosfera, Humedales Singulares y Árboles Singulares, Planes de Ordenación de Recursos Naturales, Planes de Gestión de Especies Catalogadas o figuras declaradas por la administración local.

### 5.8.1 Figuras de protección Internacionales

Existen distintas figuras de protección internacionales que convierten en áreas protegidas a distintos espacios, de acuerdo con la Ley 42/2007, en base a los Convenios y Acuerdos internacionales de los que España es parte. A continuación, se citan todos aquellos que no son de carácter marino o costero (dado que no aplica para este proyecto).

#### **HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL (CONVENIO DE RAMSAR)**

La Lista Ramsar es una lista de prestigio, ya que integra las zonas húmedas más importantes del mundo desde el punto de vista de su interés ecológico y para la conservación de la biodiversidad.

En Aragón sólo existen cuatro humedales RAMSAR, las Saladas de Sástago y Bujaraloz, la Laguna de Gallocanta, la Salada de Chiprana y los Tremedales de Orihuela. Todos ellos se encuentran fuera del área de influencia de este proyecto.

#### **SITIOS NATURALES DE LA LISTA DEL PATRIMONIO MUNDIAL**

El Convenio para la Protección de del patrimonio Mundial, Cultural y Natural de UNESCO fue firmado por España en mayo de 1984. Su objetivo es proteger el patrimonio mundial frente a las amenazas de destrucción.

Incluye como patrimonio natural los monumentos naturales, formaciones geológicas y fisiográficas y hábitats de especies amenazadas que tengan un valor universal excepcional a nivel estético o científico.

En Aragón solo existen dos bienes con esta catalogación, los Pirineos-Monte Perdido y "La arquitectura Mudéjar de Aragón". Evidentemente, ninguno de los dos afectados por el área de influencia del proyecto.

#### **GEOPARQUES**

El 17 de noviembre del año 2015, la Asamblea General de la UNESCO ratificó la creación de los Geoparques Mundiales de la UNESCO. Su declaración se basa en tres principios: la existencia

de un patrimonio geológico que sirva de protagonista y eje conductor; la puesta en marcha de iniciativas de geoconservación y divulgación; el impulso del desarrollo socioeconómico y cultural a escala local.

En Aragón se encuentran dos de los 88 geoparques declarados por la UNESCO en España, Geoparque del Maestrazgo en Teruel y el Geoparque de Sobrarbe-Pirineos (Huesca), ambos fuera del área de influencia del proyecto.

### **RESERVAS DE LA BIOSFERA**

Las Reservas de la Biosfera son lugares que la UNESCO distingue dentro del Programa MAB en los se busca encontrar el equilibrio entre el hombre y su entorno.

Son espacios representativos de un ecosistema valioso, pero no son espacios naturales protegidos, aunque parte de su territorio sí albergue zonas que ostenten figuras de protección.

Las Reservas de la Biosfera deben respetar las normas establecidas por la UNESCO, asumir las directrices fijadas en la Declaración de Lima (2016-2025) y cumplir los requisitos establecidos por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

En Aragón no existe ninguna reserva de la biosfera.

#### **5.8.2 Figuras de protección europeas (RN2000)**

En 1992 se crea la Red Natura 2000, mediante la Directiva 92/43/CE y está vinculada asimismo a la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres, o Directiva Aves, al incluir también los lugares para la protección de las aves y sus hábitats declarados en aplicación de esta Directiva.

Su objetivo es garantizar la conservación, en un estado favorable, de determinados tipos de hábitat y especies en sus áreas de distribución natural, por medio de zonas especiales para su protección y conservación.

Las Directivas Hábitats y Aves han sido transpuestas a nuestro ordenamiento jurídico interno por medio de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

La Red está formada por las siguientes figuras:

### ZONAS DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (ZEC)

Son áreas declaradas por los Estados miembros a partir de los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) aprobados por la Comisión Europea. Estos espacios son designados en virtud de la Directiva Hábitats y son lugares que albergan tipos de hábitat naturales o especies de especial valor a escala de la Unión Europea (que se denominan de interés comunitario). Los LIC son declarados ZEC cuando se aprueba su plan de gestión.

El área de estudio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Zona de Especial Conservación, aunque sí se localiza a unos 140 metros del ZEC ES2410015 "Monte Peiró - Arguis" y ZEC ES2410064 "Sierras de Santo Domingo y Caballera". No se prevé afección del proyecto de reforma de la L.A.M.T. sobre estos ZEC.

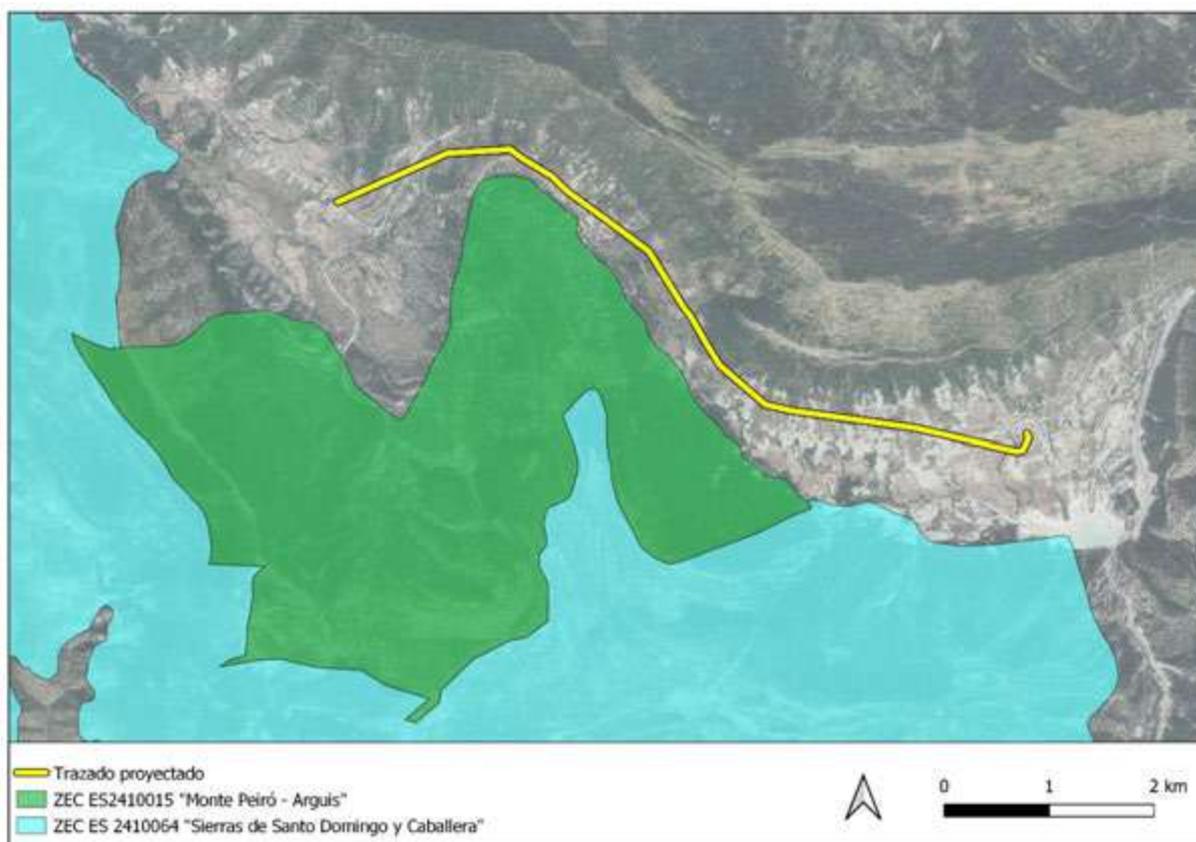


Figura 16: Mapa Zonas de Especial Conservación (ZEC) afectados por la L.A.M.T. Fuente: elaboración propia.

### ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA AVES (ZEPA)

Mediante esta figura se establece un régimen de protección, basado en la conservación de los hábitats, y regulación de su explotación y comercialización. En el marco de las Directivas mencionadas anteriormente, se declaran las ZEPA.

Una ZEPA es una fracción del territorio necesaria para preservar, mantener o restablecer una diversidad y una superficie suficiente de hábitat para todas las especies de aves contempladas en el Anexo I de la Directiva 97/49/CEE.

La línea atraviesa la ZEPA ES0000015 "*Sierra y cañones de Guara*" a lo largo de aproximadamente 400 m y se sitúa cerca de la ZEPA ES0000287 "*Sierras de Santo Domingo y Caballera y Río Onsella*".

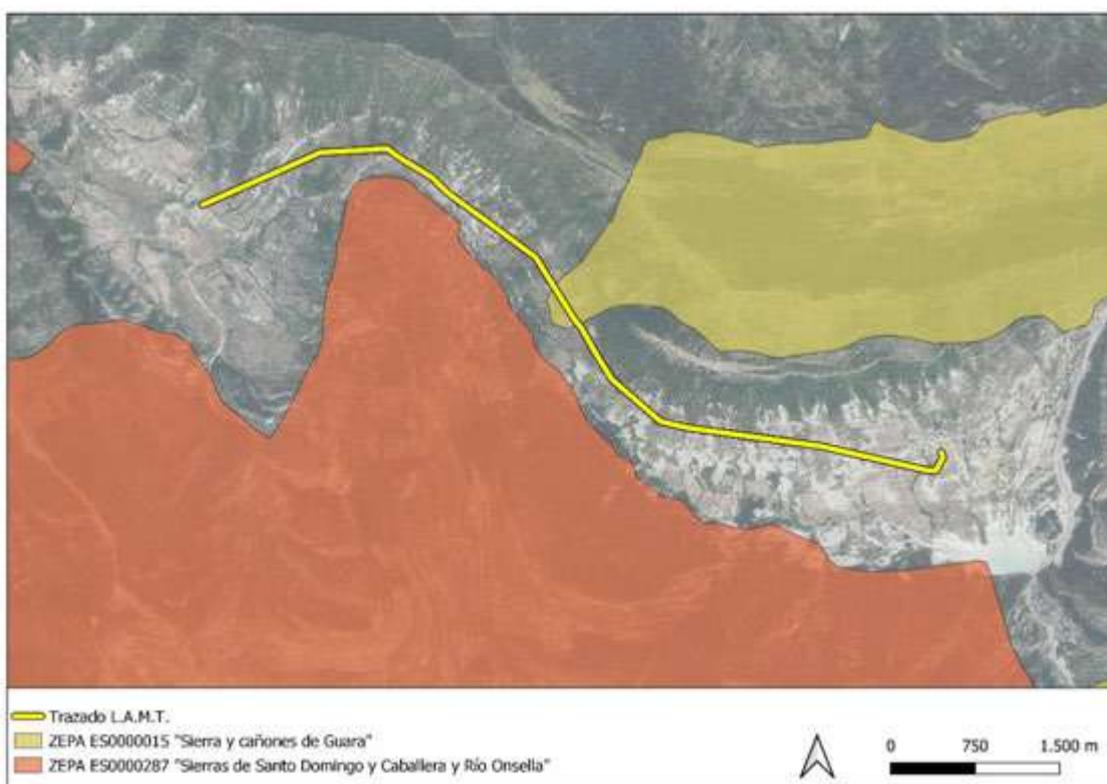


Figura 17: Mapa Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) cercanos y atravesados por la L.A.M.T.  
Fuente: elaboración propia.

La ZEPA ES0000015 "*Sierra y cañones de Guara*" tiene un área de 81411.6981 hectáreas.

La Sierra de Guara es un macizo calcáreo que se integra en el conjunto de las Sierras Exteriores, conformando la alineación montañosa del Prepirineo central. Formada por calizas con grandes masas de pudingas y conglomerados presenta un modelado principalmente kárstico, con profundos cañones. Es cabecera de ríos prepirenaicos que drenan la sierra, con aguas de gran calidad, hacia el norte uniéndose a los grandes ríos pirenaicos, y hacia al sur abasteciendo buena parte de los Somontanos previos a la Depresión del Ebro.

De entre su abundante y variada avifauna, destacan las poblaciones de buitre leonado (*Gyps fulvus*) y quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) las cuales, gracias a la declaración de la ZEPA, han experimentado un aumento de individuos. Debido a que supone un enclave de la región biogeográfica alpina dentro de la mediterránea, la Sierra de Guara se ha convertido en límite meridional de plantas pirenaicas y de comunidades alpinas y eurosiberianas. Destaca el elemento endémico sobre todo en flora, con endemismos de área reducida. Se encuentran también algunos vertebrados endémicos pirenaicos, cuyo límite de distribución se ve marcado por la sierra, como el tritón pirenaico (*Calotriton asper*).

A continuación, se relacionan los valores red Natura 2000 – Aves del Anexo I de la Directiva Aves - que aparecen en el Formulario Normalizado de Datos del presente Espacio Protegido Para cada uno de los valores relacionados se refiere: si figura registrado en el Anexo II de la Directiva Aves; la importancia que tiene el espacio para la conservación de cada uno de los valores que lo conforman, a través de la esencialidad del mismo (EEV), tanto a nivel regional (R) como a nivel local (L); su valor de conservación regional (VCR) (1: Alto; 2: Medio; 3: Bajo); su estado de conservación regional (ECR) según la metodología utilizada por la Unión Europea (XX: Desconocido; FV: Favorable; U1: Desfavorable- inadecuado; U2: Desfavorable- malo), y finalmente el valor de conservación en el espacio (VCE) según CNTRYES (A: Excelente; B: Bueno; C: Medio o reducido).

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

Código especies	Anexo II	EEV		VCR	ECR	VCE
		R	L			
A072 - Pernis apivorus				3	XX	
A074 - Milvus milvus			✓	2	U2	B
A076 - Gypaetus barbatus		✓		2	U1	A
A077 - Neophron percnopterus			✓	3	U2	A
A078 - Gyps fulvus		✓		3	U1	A
A079 - Aegypius monachus				3	XX	
A080 - Circaetus gallicus				3	XX	A
A081 - Circus aeruginosus				3	U2	
A082 - Circus cyaneus				3	U2	
A091 - Aquila chrysaetos			✓	3	FV	A
A098 - Falco columbarius				3	XX	A
A103 - Falco peregrinus			✓	3	U1	A
A215 - Bubo bubo				3	XX	B
A224 - Caprimulgus europaeus				3	XX	B
A236 - Dryocopus martius			✓	3	U2	A
A245 - Galerida theklae				3	U1	B
A246 - Lullula arborea				3	U1	B
A255 - Anthus campestris				3	XX	B
A279 - Oenanthe leucura				3	U1	
A302 - Sylvia undata				3	XX	B
A338 - Lanius collurio				3	U2	B
A346 - Pyrrhocorax pyrrhocorax				2	FV	A
A379 - Emberiza hortulana				3	XX	B
A415 - Perdix perdix hispaniensis	✓		✓	2	U2	B
A661 - Tetrao urogallus aquitanicus	✓			2	U2	
A707 - Aquila fasciatus			✓	2	U2	C

Tabla 18: Especies de aves del Anexo I Directiva Aves. Fuente: Gobierno de Aragón.

Uno de los principales impactos que afecta al EPRN es la pérdida de usos tradicionales, la cual ha provocado una reorganización del espacio, lo que ha propiciado a su vez la pérdida de pequeños elementos del paisaje asociados a los mismos. Por otro lado, la fragmentación, alteración y degradación de los hábitats suponen una de las principales amenazas para la

avifauna, que utiliza los recursos del territorio para nidificar y alimentarse. Las infraestructuras viarias, los embalses para riego y demás barreras existentes en los cauces son las actividades que favorecen el aumento de las amenazas en la Sierra. La intensa presión turística estacional, y especialmente la práctica de escalada y el barranquismo, puede generar perturbaciones en los hábitats y afecciones importantes en las poblaciones de aves asociadas.

El proyecto de reforma de la línea eléctrica podría suponer una amenaza para el EPRN, en especial para las especies asociadas a este, al alterar el hábitat y suponer un peligro de electrocución para la avifauna. Por ello, el diseño del proyecto de reforma de la L.A.M.T. tiene en cuenta los posibles impactos que se puedan producir y busca la alternativa que suponga una afección lo más mínima posible.

Dentro de los hábitats y especies de interés comunitario existen diferencias en cuanto a su estatus de conservación y a sus necesidades de gestión. El análisis de los diferentes hábitats y especies ha permitido establecer distintas categorías de valor de conservación (1: Alto; 2: Medio; 3: Bajo) para las especies y hábitats, así como identificar los EPRN2000 más relevantes para su conservación, lo que hace posible focalizar los recursos y esfuerzos de conservación en los valores más destacados, mejorando la eficacia y la eficiencia en la gestión.

Dentro de la ZEPa ES0000015 " *Sierra y cañones de Guara*" el buitre leonado (*Gyps fulvus*) y el quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) son los valores para los que el EPRN es esencial, con un valor de conservación regional de 3 y 2 respectivamente. Por otro lado, existen otras especies que definen también al EPRN y cuya conservación es prioritaria, con los siguientes valores de conservación regional:

Valores cuya conservación es prioritaria en el EPRN2000	Valor conservación regional
A074 – Milano real ( <i>Milvus milvus</i> )	2
A077 – Alimoche común ( <i>Neophron percnopterus</i> )	3
A091 – Águila real ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	3
A103 – Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	3
A236 – Picamaderos negro ( <i>Dryocopus martius</i> )	3
A415 – Perdiz pardilla ( <i>Perdix perdix hispaniensis</i> )	2
A707 – Águila perdicera ( <i>Aquila fasciata</i> )	2

Tabla 19: Valores de conservación. Fuente: elaboración propia.

El principal objetivo de conservación se basa en mantener o alcanzar un estado de conservación favorable de los hábitats y poblaciones de especies de aves que han justificado la declaración de este EPRN, prestando atención a su compatibilización con los aprovechamientos del espacio y con el uso público.

Dentro del territorio de la ZEPA ES0000015 "Sierra y cañones de Guara" se encuentran también zonas de conservación de diversas especies: Plan de recuperación del cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*) en Aragón, Plan de recuperación del quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) en Aragón y Plan de recuperación del águila-azor perdicera en Aragón.

El valor de Conservación del EPRN, dentro del conjunto de la Red Natura 2000 de Aragón y en función del número de especies de interés comunitario que alberga y del valor de conservación de los mismos, es medio.

### HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)

La Directiva Hábitats los define como áreas naturales y seminaturales que se encuentran amenazados de desaparición o se han reducido considerablemente en su área de distribución natural, o bien constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

De entre ellos, la Directiva considera tipos de hábitat naturales prioritarios a aquéllos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

El trazado de línea a reformar no atraviesa ningún Hábitat de Interés Comunitario, aunque sí discurre cerca del HIC 5110 "*Formaciones estables xerotermófilas de Buxus sempervirens en pendientes rocosas (Berberidion P.P.)*" a unos 200 metros de distancia.

### 5.8.3 Figuras de protección nacionales (ENP)

La Legislación estatal (Ley 42/2007) prevé cinco figuras de protección dentro de la categoría de Espacios Naturales Protegidos (ENP)

- Parques
- Reservas Naturales
- Áreas Marinas Protegidas
- Monumentos Naturales
- Paisajes Protegidos
- Lugares de Interés Geológico

Define los ENP como los espacios del territorio nacional, que contengan sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo; o que estén dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

### LUGAR DE INTERÉS GEOLÓGICO (LIG)

El trazado proyectado y el entorno donde se sitúa, no se ubican sobre LIGs. Ubicándose el más próximo a unos 1,5 km de distancia, siendo el LIG ES24G045 "*Surgencia de San Clemente*".

Además, a escasos 3,6 km y 4,3 km se localizan los LIG ES24G046 "*Gorgas de San Julián*" y LIG ES24G047 "*Gorgas de San Cristobal*". Zonas donde se encuentran presentes varias especies de rapaces y córvidos favorecidos por las estrechas paredes modeladas por la erosión fluvial y eólica a largo del tiempo.

#### 5.8.4 Figuras de protección autonómicas

El Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón, recoge las mismas figuras que la legislación nacional.

Por otro lado, la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, recoge como "Zonas ambientalmente sensibles":

- Los espacios protegidos de la Red Natura 2000.
- Los espacios naturales protegidos declarados al amparo de la normativa del Estado o de la Comunidad Autónoma de Aragón, incluidas sus zonas de protección.
- El ámbito territorial de los planes de ordenación de los recursos naturales.
- Los humedales de importancia internacional incluidos en el Convenio de Ramsar y los Humedales Singulares de Aragón.
- Las zonas núcleo y zonas de amortiguamiento o tampón de las Reservas de la Biosfera.
- Áreas comprendidas en los planes previstos en la normativa de protección de especies amenazadas.
- Las Áreas Naturales Singulares de Aragón contempladas en la legislación de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, cuando dispongan de normas de declaración o instrumentos de planificación específicos debidamente aprobados, y siempre que dichas normas establezcan la exigencia de un informe preceptivo o autorización de contenido ambiental.

Dado que parte de las figuras se han analizado en apartados anteriores (Red Natura 2000, ENP, Humedales Ramsar) y otros no aplican en esta zona, se describen las figuras que quedan en el entorno del proyecto.

#### **ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE ARAGÓN**

Según la Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón éstos se clasifican, en función de los criterios ambientales y los tipos de espacios a proteger, en Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes

Protegidos. El trazado proyectado y el entorno donde se sitúa no se ubican sobre Espacios naturales protegidos de Aragón.

### **ÁREAS PRIORITARIAS DE REPRODUCCIÓN, ALIMENTACIÓN, DISPERSIÓN Y CONCENTRACIÓN LOCAL DE LAS ESPECIES DE AVES INCLUIDAS EN EL CATÁLOGO DE ESPECIES AMENAZADAS DE ARAGÓN.**

La Resolución de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, delimita dichas áreas, a razón 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, la que establece la necesidad de que las Comunidades Autónomas delimiten las zonas de protección de la avifauna, que incluirán los territorios designados como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), los ámbitos de aplicación de los planes de recuperación y conservación elaborados por las comunidades autónomas para las especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas o en los catálogos autonómicos, así como las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de aquellas especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, o en los catálogos autonómicos cuando dichas áreas no estén ya comprendidas en las anteriores categorías.

El trazado proyectado se sitúa sobre un Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

### **PLANES DE PROTECCIÓN SOBRE ESPECIES AMENAZADAS**

En el área de estudio existen dos especies que presentan un Plan de Protección Especial de Especies Amenazadas, siendo una de ellas el **quebrantahuesos** (*Gypaetus barbatus*). Especie característica de ambientes montañosos residente en la península principalmente en la cordillera Pirenaica desde Navarra hasta Cataluña.

El quebrantahuesos está incluido en el Libro Rojo de las aves de España en la categoría de VU – Vulnerable. En esa misma categoría aparece citada en el Catálogo Español de Especies

Amenazadas. Se encuentra catalogado como "En peligro de extinción" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón. Sus principales amenazas son el envenenamiento de sus principales fuentes de alimento, la colisión con tendidos eléctricos al pasar gran parte del tiempo volando en alturas relativamente bajas, la caza ilegal y la intoxicación no intencionada.

En el año 2003 se aprueba el decreto 45/2003, de 25 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el quebrantahuesos y se aprueba el Plan de Recuperación.

La otra especie que presenta dicho plan es el **águila azor perdicera** (*Hieraaetus fasciatus*). El águila perdicera es un ave de gran tamaño y porte esbelto. Tiene las partes inferiores pálidas, con pintas alargadas distribuidas longitudinalmente, las partes superiores son de color pardo oscuro con una marca blanca en la espalda y en vuelo se aprecia un contraste entre el cuerpo blanquecino y las partes inferiores del ala oscuras.

La principal amenaza para la especie reside en un alto índice de mortalidad adulta derivado de la electrocución y colisión con tendidos eléctricos. Además, se ve considerablemente afectada por la transformación del hábitat (infraestructuras, reforestaciones que implican un descenso de su alimento), la escasez de recursos tróficos (motivada fundamentalmente por las enfermedades del conejo) y las molestias humanas en áreas de cría. También se ha citado la competencia con el buitre leonado y el águila real por los lugares de nidificación.

La especie se encuentra catalogada como "*Vulnerable*" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y como "*Peligro de Extinción*". Debido a la elección de la alternativa que contiene conductor de cable trenzado en los tramos críticos y salvapájaros en todo el trazado, las afecciones previstas a las aves y en especial al águila azor perdicera se ven ampliamente reducidas.

El trazado proyectado se encuentra en su totalidad dentro del ámbito de protección del quebrantahuesos, mientras que sólo se encuentra dentro del ámbito de protección del águila azor perdicera entre los apoyos 18 y 42, aproximadamente durante 2.687,7 m.



Figura 18: Ámbitos de protección de especies amenazadas. Fuente: elaboración propia.

## VÍAS PECUARIAS

En el entorno en el que se proyecta la construcción de la línea eléctrica existen varias vías pecuarias: Cañada Real de Presin, Colada de Presin y Colada de Bentué, si bien el trazado proyectado únicamente cruza la Colada de Presin y en numerosas ocasiones (entre los apoyos 2-3, 10-11 y 32-33). Además, la anchura legal de esta vía es de 10 metros, correspondiéndose con su anchura real, según se establece en el Inventario de Vías Pecuarias de Aragón (INAVIAS), de manera que no se espera afección a la misma al ser un cruce aéreo.

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)



Figura 19: Vías pecuarias en el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

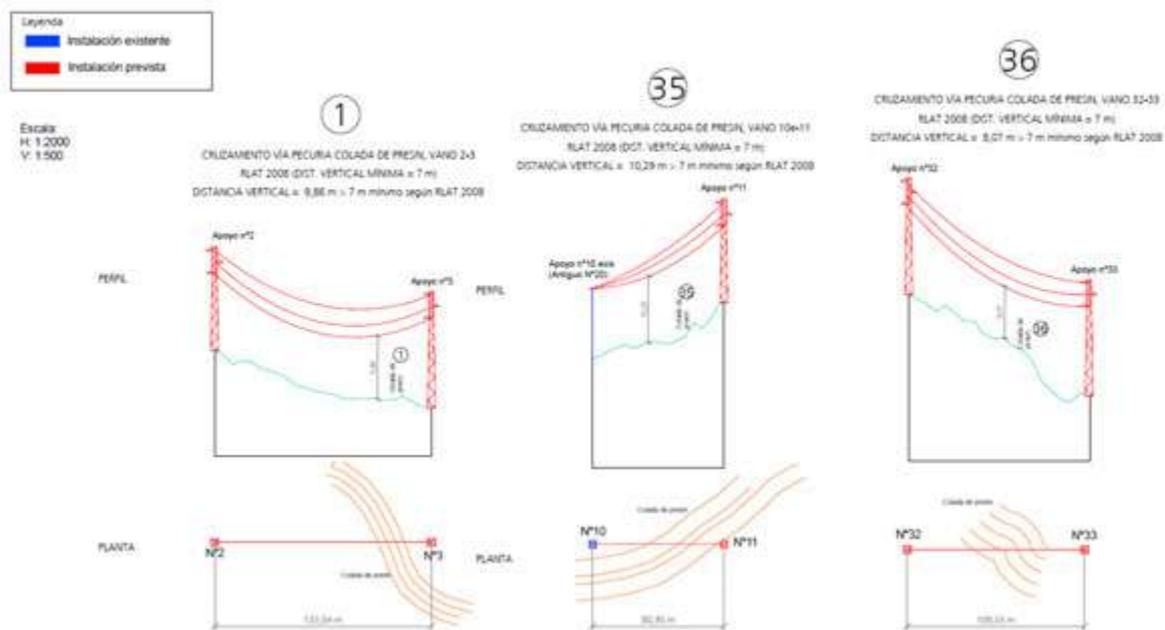


Figura 20: Cruce de las vías pecuarias.

### 5.8.5 Otras figuras de protección

#### **ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES Y LA BIODIVERSIDAD (IBA)**

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA) son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife. Si bien no son figuras de protección oficial, si se emplean como criterio para designar nuevos espacios protegidos. El trazado proyectado y el entorno donde se sitúa se ubican sobre el IBA 118 "Sierra y Cañones de Guaras" y el IBA "Santo Domingo-Riglos-Gratal". Se trata de zonas donde la presencia de rapaces es alta durante todo el año, siendo especies residentes: quebrantahuesos, buitre Leonado, águila real, águila perdicera, halcón peregrino, azor o búho real.

#### **MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA**

El trazado proyectado atraviesa una superficie catalogada como Montes de Utilidad Pública (MUP), MUP 00156 "Berbullo y Solano de Presín". Este MUP presenta una superficie total de 383 hectáreas pertenecientes al municipio de Arguis, siendo el ayuntamiento de Arguis su titular.



Figura 21: Mapa Montes de Utilidad Pública atravesados por la L.A.M.T. Fuente: elaboración propia.

Se ha calculado la afección del proyecto sobre el territorio que ocupan los MUP. La línea afecta al MUP 156 Berbullo y Solano de Presín a lo largo de 396 m.

## 5.9 Paisaje

El paisaje expresa de forma sintética la diversidad de un territorio y su cartografiado resulta de gran utilidad, tanto para el conocimiento integrado de dicho territorio, como para su diagnóstico, planificación y gestión.

La definición de paisaje ha estado en constante evolución, ya que se ha descrito desde disciplinas muy diferentes (artes, ingeniería, filosofía, biología, geografía...). Por ello, se ha seleccionado la definición del Consejo de Europa (2000), que entiende el paisaje como cualquier parte del territorio tal y como lo percibe la población, cuyo carácter es el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y humanos. Esta se trata de una visión

integradora que hace referencia explícita a tres características: componente físico, percepción y recurso.

La gestión del paisaje tradicionalmente se ha centrado en la definición de dos clases de indicadores vinculados con la calidad y la fragilidad del recurso: el primero entendido como una medida de la excelencia, y el segundo como una capacidad para acoger actuaciones. La calidad paisajística, no tiene una mirada objetiva, ya que tiene que tener en cuenta tanto los factores físicos como la percepción del observador.

Por otra parte, la fragilidad, debiera entenderse como la garantía del dinamismo requerido por el paisaje, teniendo en cuenta la visión de la población, y no una perspectiva meramente conservacionista. Así mismo, analizaremos la calidad y fragilidad del paisaje para realizar una valoración que tenga en cuenta los componentes: físico, percepción y recurso.

### 5.9.1 Unidades del paisaje

Primeramente, se hará una descripción de las unidades de paisaje que conforman el área de estudio a distintas escalas, obteniendo los datos del Atlas de los Paisajes de España, del Atlas de los Paisajes de Aragón y de IDEAragón (Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón-Instituto Geográfico de Aragón).

#### **Atlas de los Paisajes de España**

El Atlas de los Paisajes de España identifica los paisajes estableciendo una escala de unidades, atendiendo al paisaje como unidad básica (Figura 22), los tipos de paisaje como unidad intermedia (conjuntos de paisajes de parecida configuración natural e historia territorial) y las asociaciones de tipos de paisajes, como unidad mayor, que reproducen la imagen física de los grandes ámbitos paisajísticos, con sus formas más evidentes y los rasgos climáticos e hidrológicos fundamentales. De escala más regional a nacional, se identifican:

- Unidad de paisaje: Sierras de Lavierrey y Loarre (12.17).
- Subtipo de paisaje: Sierras Medias.

- Tipo de paisaje: Sierras pirenaicas (12)
- Asociación: Sierras pirenaicas (A5)

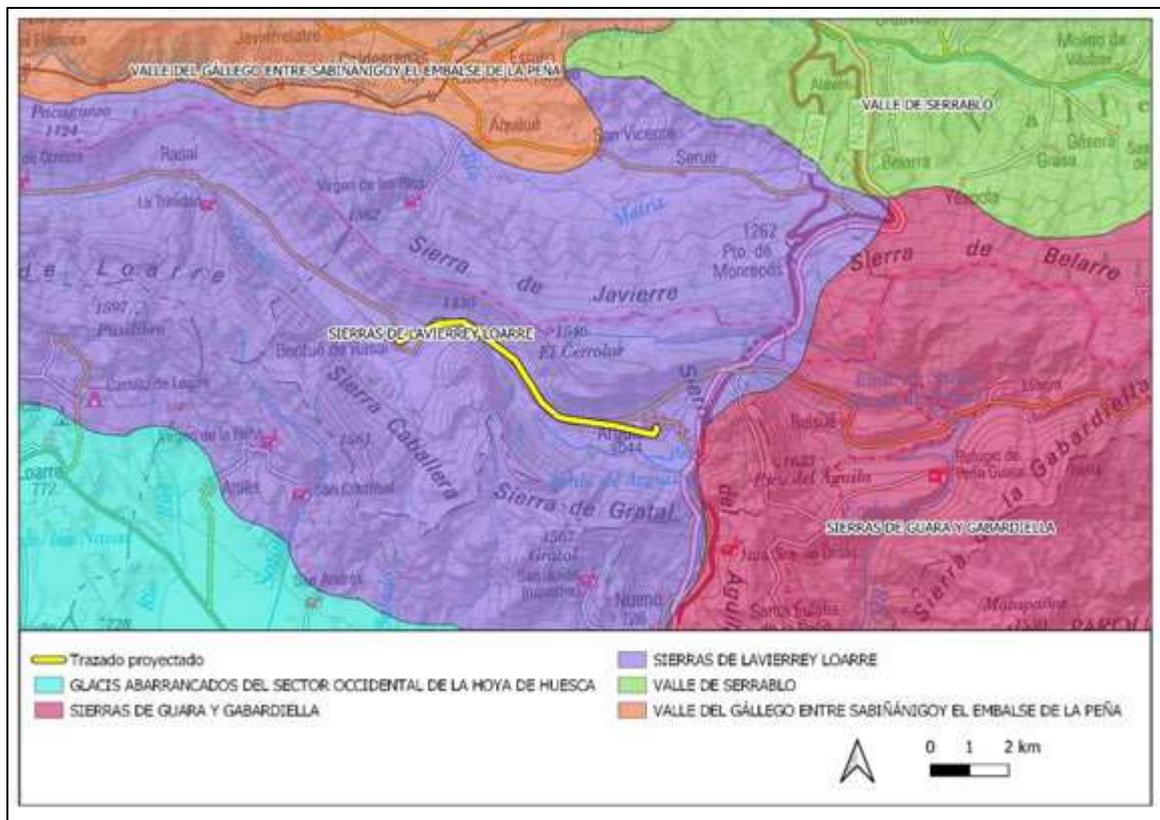


Figura 22: Unidades de paisaje del Atlas de Paisajes de España, donde se enmarca el área de estudio.

El trazado está ubicado íntegramente dentro la unidad de paisaje Sierras de Lavierrey Loarre. A su alrededor se encuentran otras unidades de paisaje como los Glacis abarrancados del sector occidental de la Hoya de Huesca, las Sierras de Guara y Gabardiella, el Valle del Serrablo y el Valle del Gállego entre Sabiñánigo y el Embalse de La Peña.

### Atlas de los Paisajes de Aragón

Para profundizar a escala comarcal y regional, se ha utilizado el Atlas de Paisaje de Aragón. El área de estudio se encuentra enmarcada en:

- Unidades de Paisaje: Arguis (HNE 02) y Bentué de Rasal (HNW 18). (Figura 28).

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

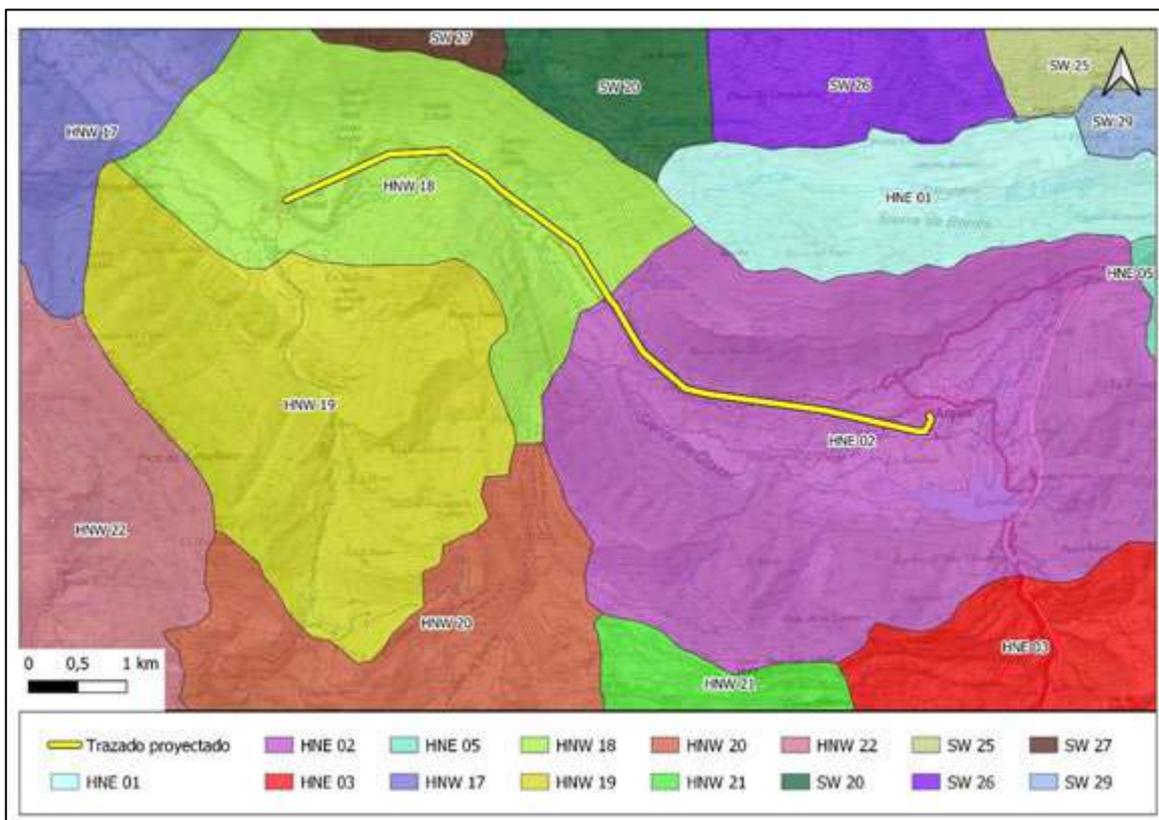


Figura 23: Unidades de paisaje del Atlas de Paisajes de Aragón, donde se enmarca el área de estudio.

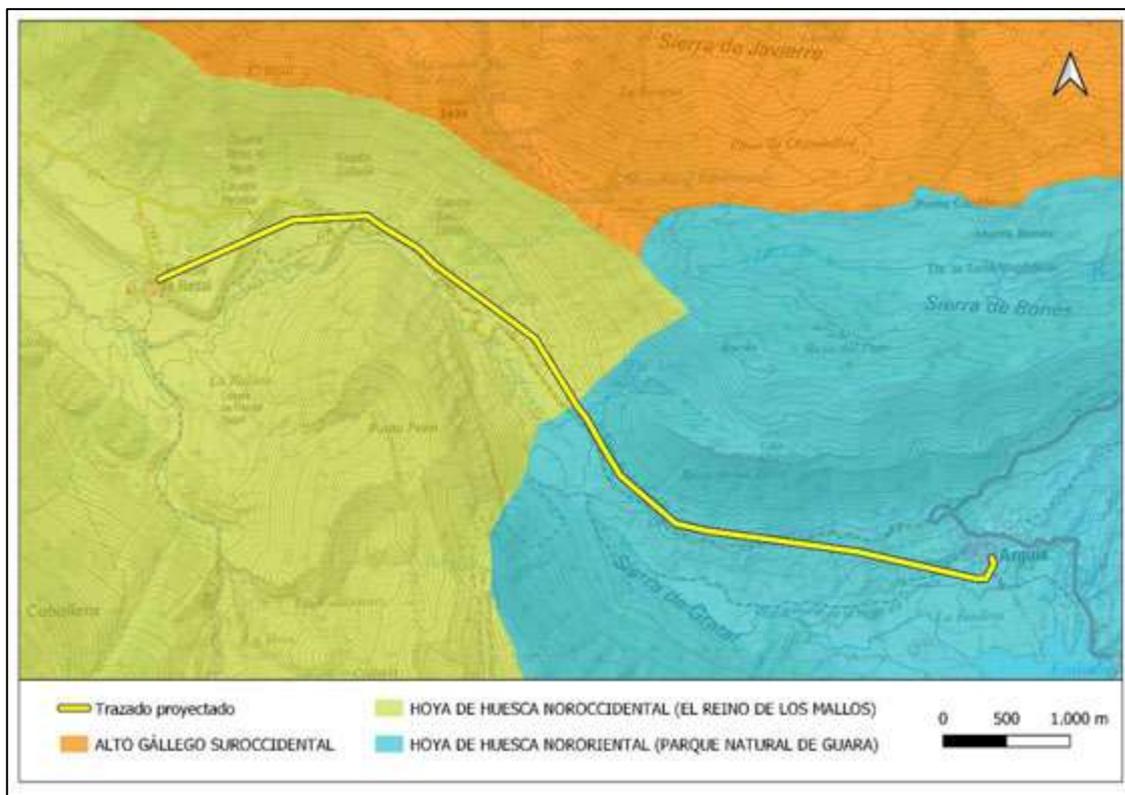


Figura 24: Regiones del Atlas de Paisajes de Aragón, donde se enmarca el área de estudio.

### 5.9.2 Tipos de paisaje

Del Atlas de los Paisajes de Aragón se obtienen los principales componentes externos del paisaje, de manera homogénea, a una escala determinada. Su delimitación depende del cruce del mapa de usos del suelo y vegetación con los mapas de la componente geomorfológica en sus dos escalas: el gran dominio de paisaje y las unidades fisiogeomorfológicas. En cuanto al dominio se pueden encontrar (Figura 25):

- Paisajes de secanos y regadíos en amplias depresiones (27): en este dominio se encuentran los apoyos 34-74, incluyendo la CT207840 y los apoyos 4 y 5.
- Sierras y mallos pirenaicos de conglomerados con pinares y matorral (10): en este dominio se localizan los apoyos 1-33, salvo los apoyos 4 y 5.

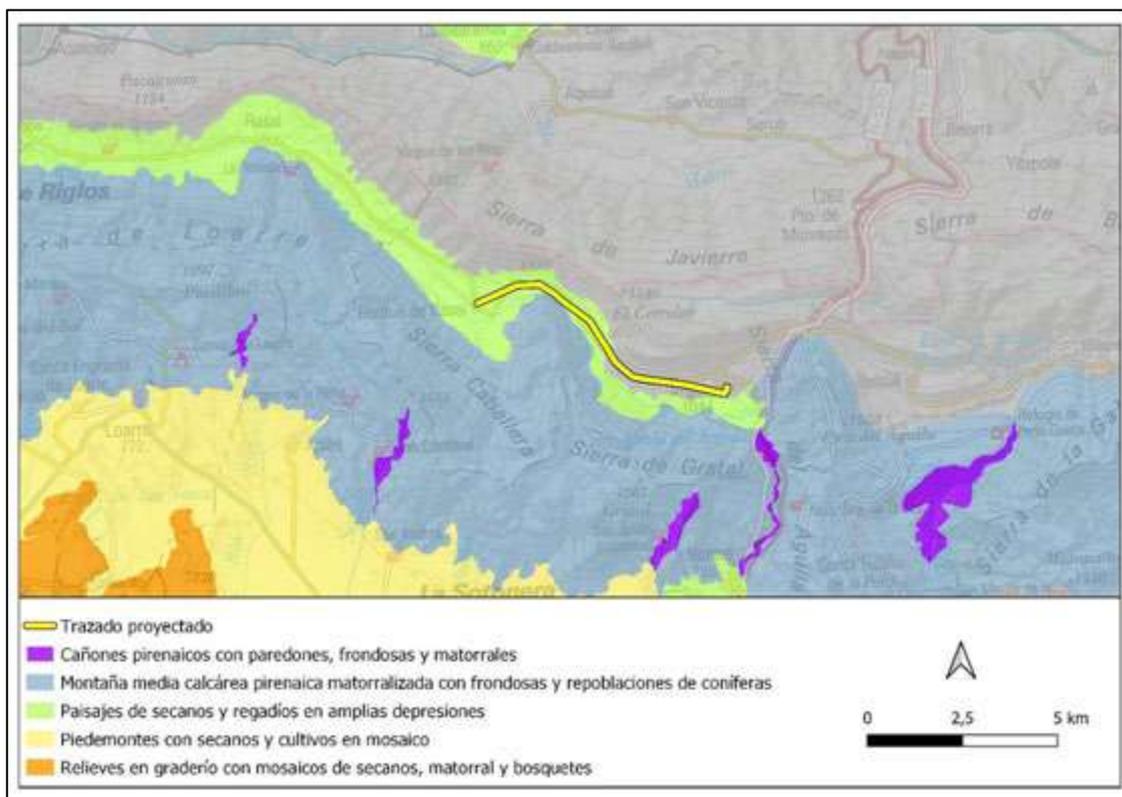


Figura 25: Dominios de paisaje de Aragón, donde se enmarca el área de estudio.

Como se puede ver en la Figura 26, en el área de estudio encontramos las siguientes unidades fisiogeomorfológicas y usos del suelo/vegetación:

- Fondos de valle en U (unidad fisiográfica nº 14): El trazado atraviesa dicha unidad que, en el entorno de la localidad de Bentué de Rasal está destinado al sector primario como la actividad agrícola de secano y ganadera (pastizales, pastos y prados), aunque esta unidad también presenta coberturas vegetales de porte arbustivo y matorral, así como también cuenta con bosques de frondosas marcescentes, como son los robledales.
- Cimas, cumbres y collados (unidad fisiográfica nº 17): Los apoyos 67 y 68 son los únicos apoyos que se encuentran sobre esta unidad fisiogeomorfológica, la cual presenta coberturas vegetales de pastizal-matorral.
- Laderas medias (unidad fisiográfica nº 20): la mayor parte del trazado proyectado de la línea eléctrica se encuentra sobre esta unidad que muestra una cobertura vegetal muy diversa: matorrales mediterráneos, vegetación arbustiva, pastizales, pastos y praderas y tierras de cultivo de especies herbáceas en secano.
- Cárcavas (unidad fisiográfica nº 3): esta unidad tiene una mayor presencia en las proximidades de la localidad de Arguis y se caracteriza por la presencia de roquedos.
- Terrazas (unidad fisiográfica nº 14): el trazado de la línea eléctrica atraviesa esta unidad en los primeros apoyos. Constituyen planicies aluviales cubiertas por bosques compuestos por especies frondosas perennifolias, como los encinares.

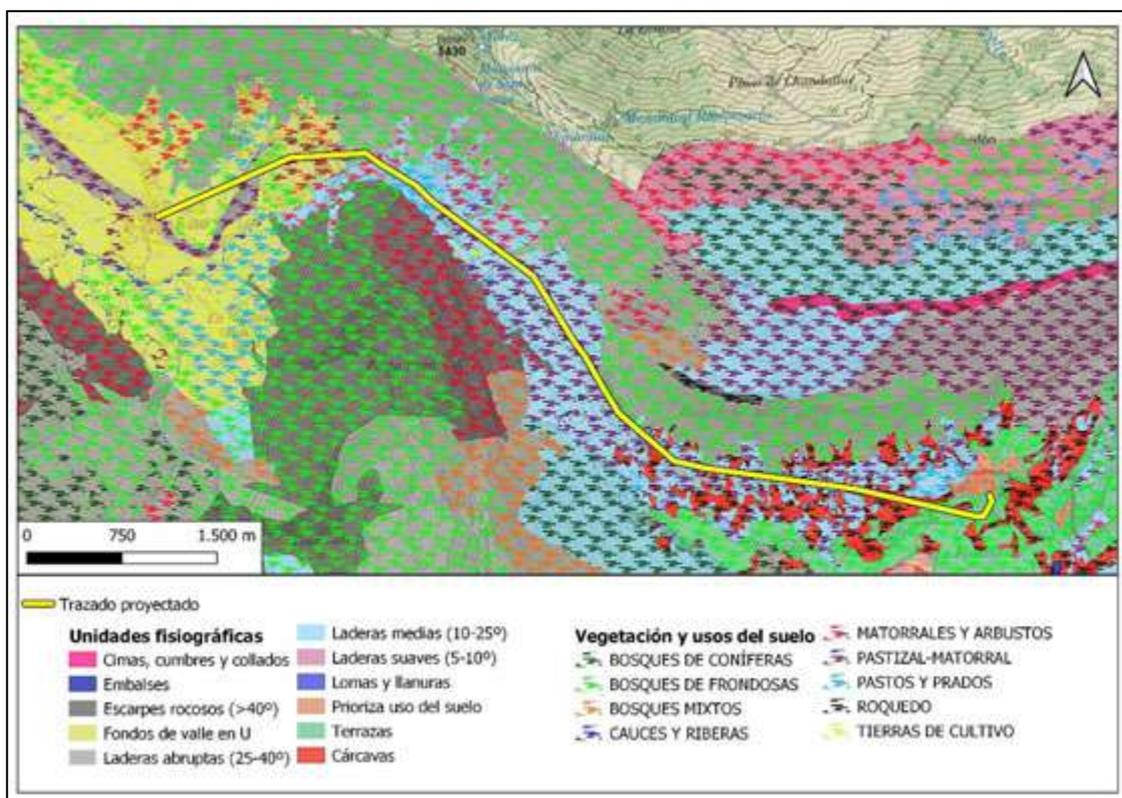


Figura 26: Tipos de paisaje de Aragón, donde se enmarca el área de estudio (unidades fisiogeomorfológicas y usos del suelo/vegetación).

### 5.9.3 Impactos negativos derivados de actividades humanas

En este apartado se describen los elementos con una reducida superficie, pero que sí generan un impacto negativo significativo sobre el paisaje. Edificaciones e impactos superficiales: Son todas aquellas alteraciones resultantes de la urbanización de la superficie del suelo. En el entorno de la línea dichas superficies son los municipios de Arguis y Bentué de Rasal, como los corrales y antiguas edificaciones ganaderas existentes.

- Carreteras: Son las vías de comunicación asfaltadas, en el entorno del proyecto la más importante es la carretera autonómica SC-22037-02 que comunica las localidades de Arguis y Bentué de Rasal y la carretera SC-22037-03. El trazado de la línea eléctrica cruza ambas vías de comunicación.

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

- Pistas forestales y caminos agrícolas: Son las vas de comunicación sin asfaltar, teniendo el firme de tierra o roca madre, en los cuales solo se ha realizado una retirada de la capa vegetal y un compactado de superficie.

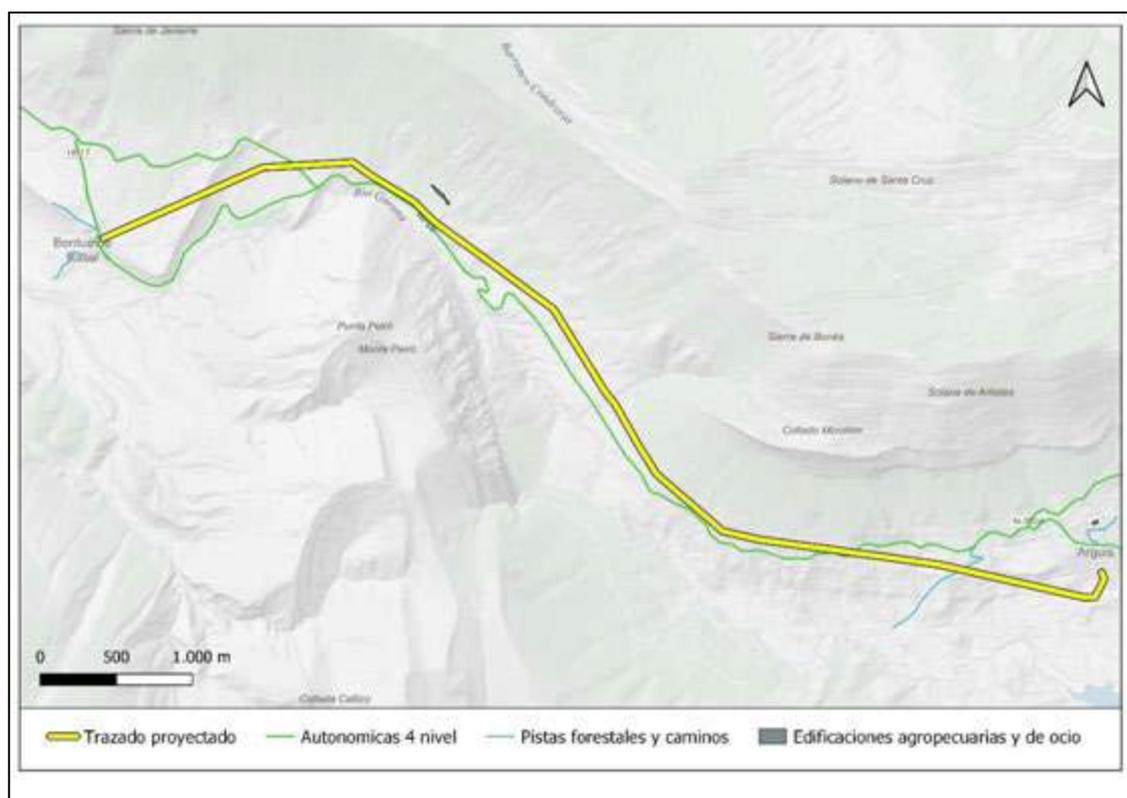


Figura 27: Tipos de impactos negativos derivados de actividades humanas. Fuente: elaboración propia.

#### 5.9.4 Catálogo de elementos y enclaves singulares

La línea eléctrica no atraviesa ningún elemento singular catalogado, pero sí que se encuentra próximo a:

- Elementos de arquitectura religiosa: En la localidad de Bentué de Rasal se encuentran la Ermita de la Virgen de la Corona, ubicada a una distancia de 200 m del trazado de la línea eléctrica y la Iglesia de San Cristóbal, a unos 70 m de la línea. El cementerio de la localidad también se identifica como un elemento singular (no catalogado) y se encuentra a unos 480 m de la línea. En el municipio de Arguis se encuentran la Iglesia de San Miguel de Arguis y la Ermita de Nuestra Señora de Soldevilla, localizadas a una distancia del trazado de 90 m y 110 m respectivamente. La Ermita de Santa Magdalena se encuentra más alejada del trazado de la línea eléctrica, a unos 2 kilómetros.
- Elementos y enclaves geológicos y geomorfológicos: en el municipio de Arguis existen numerosos elementos singulares de índole geológica y geomorfológica, si bien todos ellos se encuentran alejados del trazado de la línea eléctrica. Son los siguientes: el Pico de la Calma se encuentra a 1600 m del trazado de la línea, el Pico San Julián a 2400 m, la Surgencia de San Clemente (1300 m de distancia), Punta Vinaza (1700 m de distancia), Punta Cardón, que no está catalogado (2700 m de distancia) y Punta Peiró, a unos 750 metros de distancia del trazado de la línea eléctrica.
- Elementos de patrimonio hidráulico: dentro de esta categoría se encuentran las fuentes y manantiales del municipio, si bien no están catalogados. El Manantial del Cerrenal se encuentra a 600 metros del trazado de la línea eléctrica, al igual que el Manantial de Santa Fimia y la Fuente de La Foz. La Fuente de Aguacay se encuentra más alejada del trazado proyectado, a unos 2400 metros de distancia y la Fuente de Fuenlatar se encuentra a unos 1600 metros de distancia. Por último, la Fuente del Zapo y el Pozo de Nieve son los elementos que se encuentran más alejados de la línea eléctrica, a unos 4-5 kilómetros de distancia.

- Recursos botánicos: dentro de esta categoría se encuentra la formación correspondiente al HIC 9150 *Hayedos calcícolas medioeuropeos del Cephalanthero-Fagion*.

### 5.9.5 Calidad paisajística

Se realiza la valoración de la calidad intrínseca del paisaje, la cual depende de las cualidades de cada punto según sus propias características (usos del suelo, agua, relieve, la presencia de elementos culturales, simbólicos, o impactos visuales negativos), y la valoración de la calidad adquirida, determinada esta última por la visión o visibilidad de los impactos visuales positivos y negativos que se perciben desde ese punto (Figura 28).

La integración de la valoración de los componentes de calidad intrínsecos, más los valores adquiridos (negativos o positivos), determinan el valor integral de calidad del paisaje que va desde 1 (menor calidad paisajística) a 10 (mayor calidad paisajística).

En el ámbito de estudio encontramos que las unidades de paisajes descritas anteriormente en el Atlas de Paisajes de Aragón tienen una calidad paisajística (IC).

- Bentué de Rasal (HNW 18): IC=9
- Arguis (HNE 02): IC=9

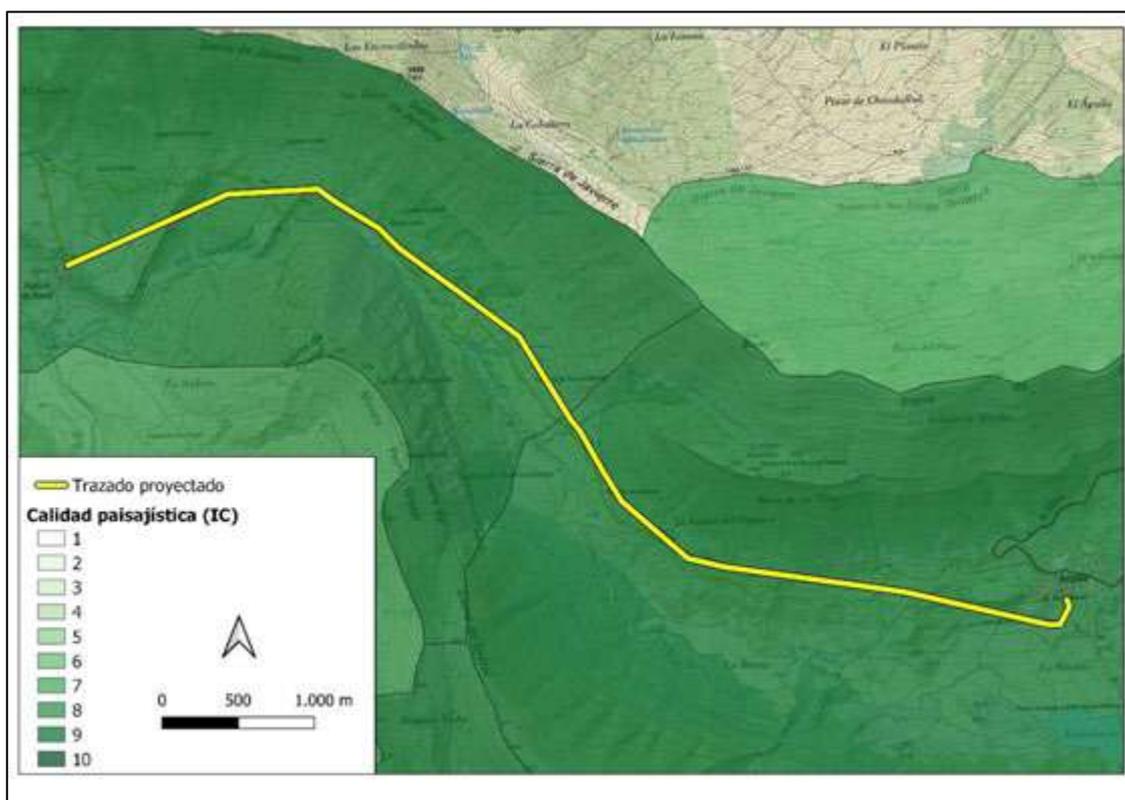


Figura 28: Calidad paisajística. Fuente: elaboración propia.

### 5.9.6 Fragilidad paisajística

Otro pilar clave para la caracterización del paisaje es el análisis de la fragilidad paisajística, entendiéndose como tal, la capacidad de absorción de impactos. La fragilidad de un paisaje determina su capacidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Para valorar esta fragilidad se tienen en cuenta, al igual que en la calidad, criterios objetivables y científicamente contrastados.

El análisis de fragilidad se realiza a partir de factores intrínsecos que integran elementos biofísicos del territorio (características de los elementos utilizados en la determinación de los tipos de paisaje, como la vegetación-usos del suelo y el relieve, cromatismo, etc.), y de factores adquiridos, los cuales dependen de la visibilidad de los observadores.

Se han obtenido los datos de IDEAragon, en los que se establece un rango de fragilidad de paisaje de 1 a 5, siendo los valores bajos los que mayor capacidad de absorción de impactos tienen.

El área de estudio presenta una fragilidad de 2 en la unidad paisajística de Bentué de Rasal y de 4 en la unidad paisajística de Arguis.

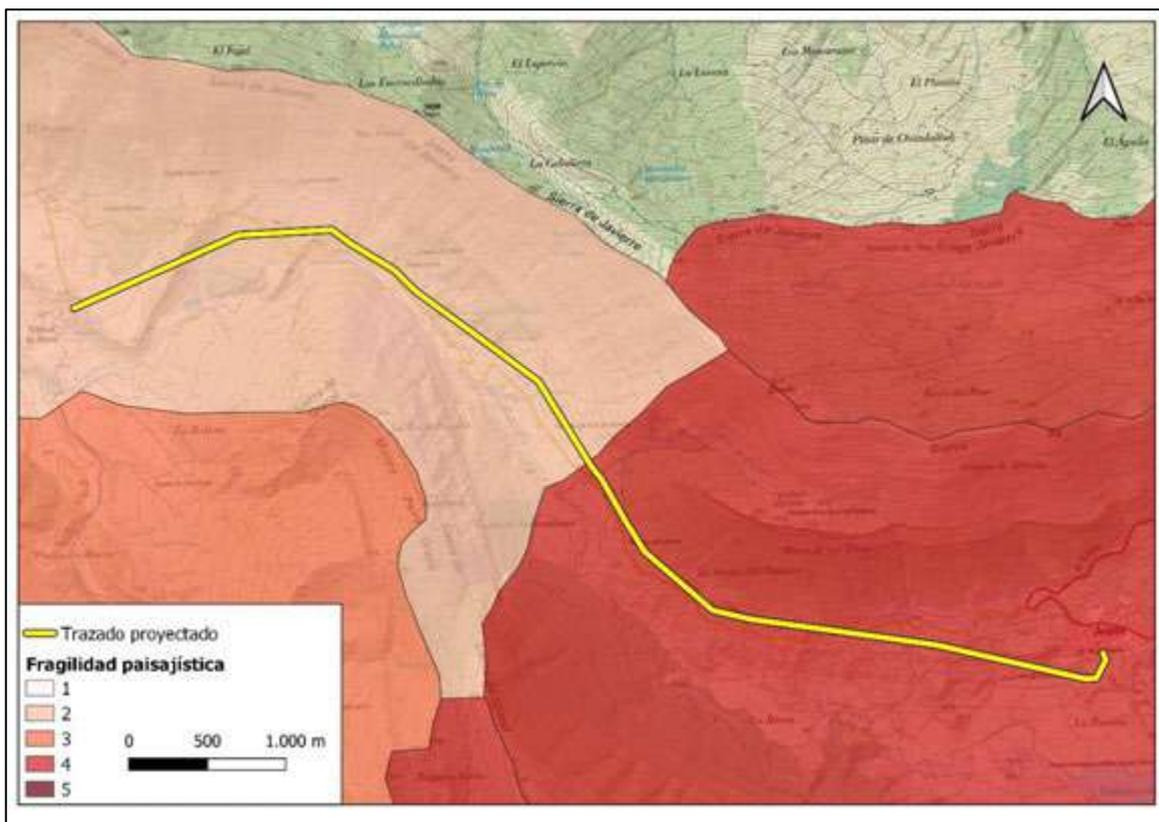


Figura 29: Fragilidad paisajística. Fuente: elaboración propia.

### 5.9.7 Aptitud paisajística

En este apartado se establece el grado de idoneidad de los paisajes para acoger determinados usos, actividades y/o actuaciones, tanto actuales como futuras. Se analiza la aptitud genérica del territorio desde la perspectiva paisajística a partir de los valores de calidad y fragilidad, y la aptitud paisajística sectorial para cada uno de los grupos de actividad potenciales que pueden

desarrollarse en la comarca obtenidos del IDE Aragón. Una unidad de paisaje puede tener una aptitud muy baja, baja, media, alta y muy alta para acoger las actuaciones.

En el ámbito de estudio encontramos que las unidades de paisajes descritas anteriormente en el Atlas de Paisajes de Aragón tienen los siguientes valores de aptitud paisajística:

- Bentué de Rasal (HNW 18): Aptitud=Muy baja
- Arguis (HNE 02): Aptitud=Muy baja

En este proyecto, las unidades paisajísticas tienen una muy baja aptitud de asumir las actuaciones que se fueran a acometer.

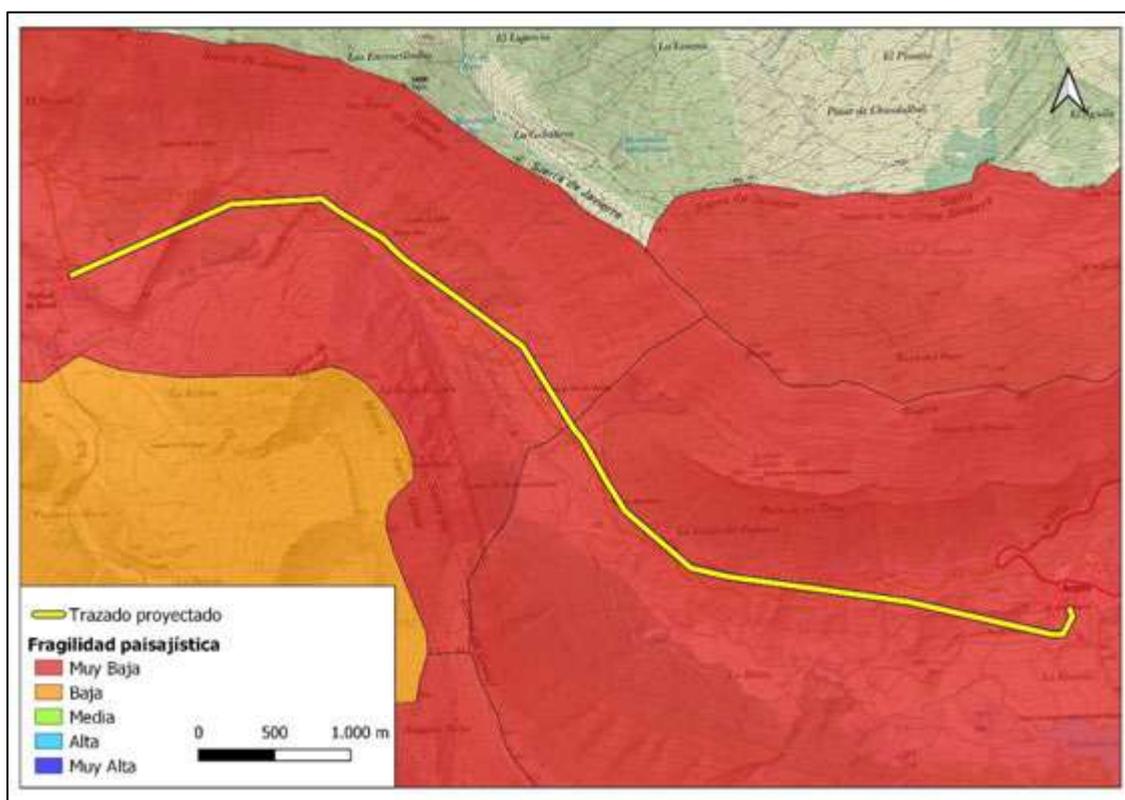


Figura 30: Aptitud paisajística. Fuente: elaboración propia.

### 5.9.8 Valoración de la calidad escénica

Los índices de calidad paisajística muestran una excelente calidad paisajística del entorno, con un IC 9 en ambas unidades paisajísticas. La fragilidad paisajística difiere entre ambas unidades, siendo de 2 en la unidad de Bentué y de 4 en la unidad paisajística de Arguis. Es por ello que la unidad de Bentué de Rasal tiene una mayor capacidad de absorción de impactos que la de Arguis. El conjunto de ambas características genera unos de aptitud paisajística "muy bajos" para la totalidad del trazado de la línea, lo que señala una baja competencia para acoger determinadas actuaciones.

### 5.9.9 Análisis de Visibilidad

El análisis de visibilidad y su derivada cuenca de visibilidad se relacionan más con el entorno del área analizada que con el valor del área en sí y depende de diversas variables de tipo morfológico y posicional. El análisis de la visibilidad permite definir las cuencas de visibilidad que representan y están constituidas por el conjunto de áreas superficiales que son visibles desde el punto de vista de uno o múltiples observadores. Estas se caracterizan por las condiciones geométricas que imponen la topografía y los obstáculos existentes entre dos puntos.

El análisis de visibilidad va ligado al impacto paisajístico. Los impactos paisajísticos derivados de un proyecto de este tipo, se deberán a cambios en la topografía del paisaje, cambios en el cromatismo y la intrusión de elementos artificiales al paisaje. Como base del análisis se ha empleado el modelo digital terrestre (MDT) del IGN con resolución horizontal de 5m. Tanto este modelo, como los diferentes datos espaciales empleados en este cálculo han sido conformados, procesados y depurados con el Sistema de Información Geográfica QGIS.

Para determinar si un punto es visible o no, el programa calcula el perfil topográfico de la línea que une el centro del pixel con el punto de vista, a partir de un método de interpolación vecino más cercano. El punto será visible si hasta el punto de vista de referencia no hay ninguna altura de perfil que sobrepase la línea visual (línea recta que una la altura del punto con la altura del punto de vista). La determinación de la cuenca visual se ha realizado mediante la asignación

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

automática de valores 1 o 0 a las diferentes celdas de malla del terreno según sea o no visible desde el conjunto de puntos y elementos evaluados, en este caso los apoyos proyectados.

A partir de esta evaluación de la visibilidad, se calcula una cuenca en la que destacan todos los lugares que son visibles desde los puntos seleccionados. La selección de los rangos y distancias de observación se ha basado, siguiendo los cánones establecidos en este tipo de estudios, en la creación de tres distancias de visibilidad:

- Distancias Cortas (500 m)
- Distancias Medias (1.500 m)
- Distancias Largas (3.000 m)

Se establece el límite del ámbito de estudio a 3.000 m al a ser una distancia próxima al umbral a partir del cual los objetos no se perciben con nitidez por un observador.

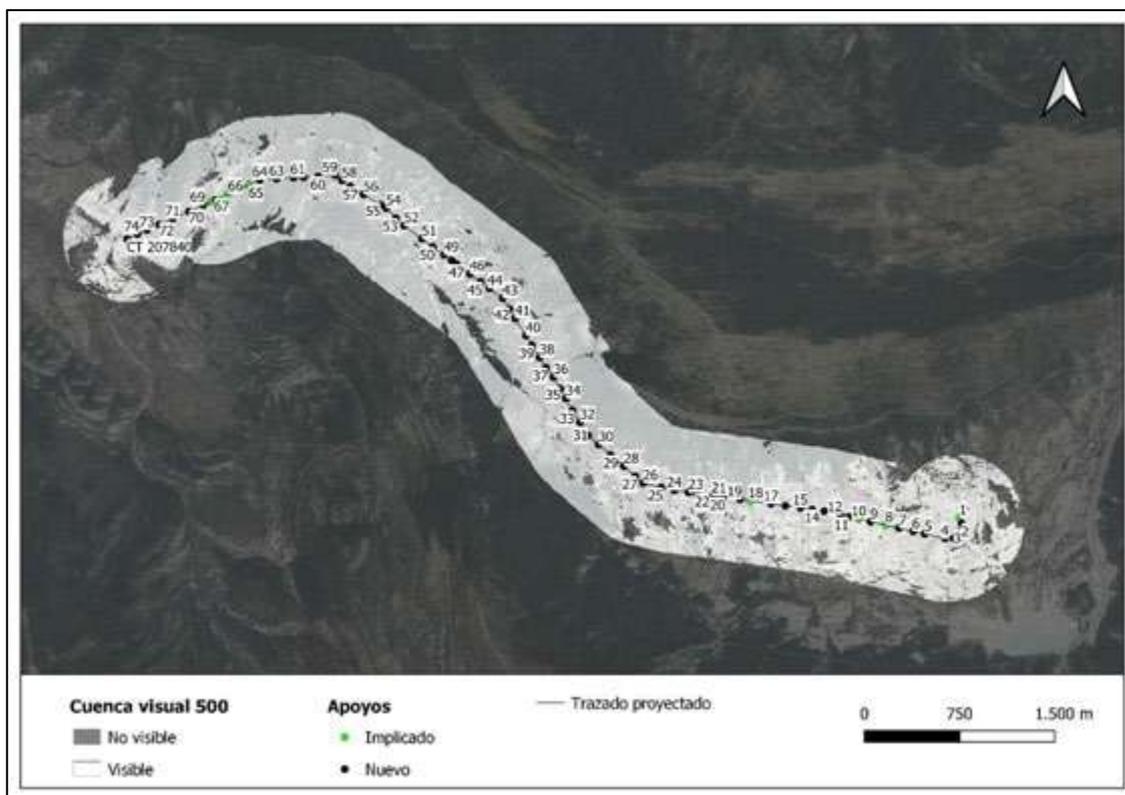


Figura 31: Análisis de visibilidad, distancias cortas 500m. Fuente: elaboración propia.

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

Desde distancias cortas los apoyos proyectados y el trazado proyectado solo se pueden observar desde los municipios de Arguis y Bentué de Rasal y desde la carretera autonómica que une ambas localidades.

Debido a las cortas distancias con respecto al trazado proyectado, desde las zonas visibles en este análisis los apoyos, e incluso los conductores, pueden observarse con clara nitidez, produciendo así un impacto y una fractura paisajística en las zonas más transitadas, como los municipios y la carretera.

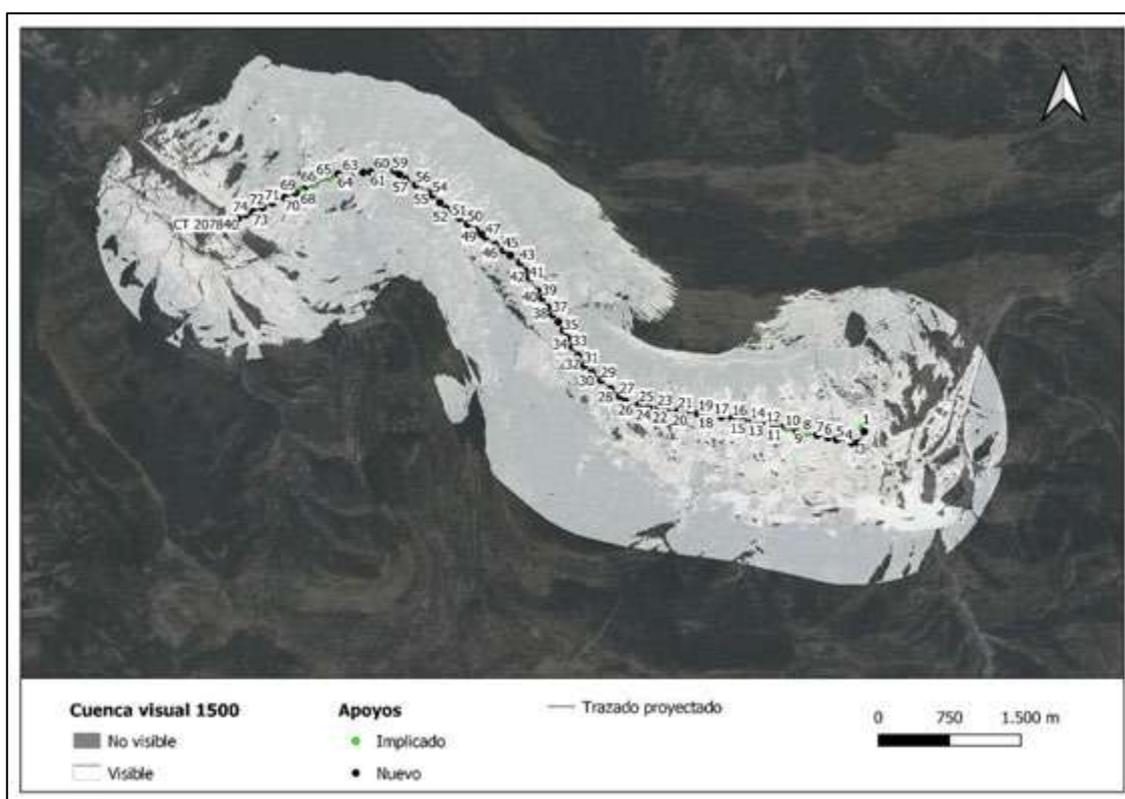


Figura 32: Análisis de visibilidad, distancias medias 1.500m. Fuente: elaboración propia.

Desde distancias medias los apoyos proyectados y el trazado proyectado se pueden observar, al igual que en el caso anterior, desde las localidades de Bentué de Rasal y Arguis, así como desde la carretera autonómica que los comunica. Además, la línea eléctrica sería visible desde las laderas de las sierras colindantes orientadas hacia la posición de la línea.

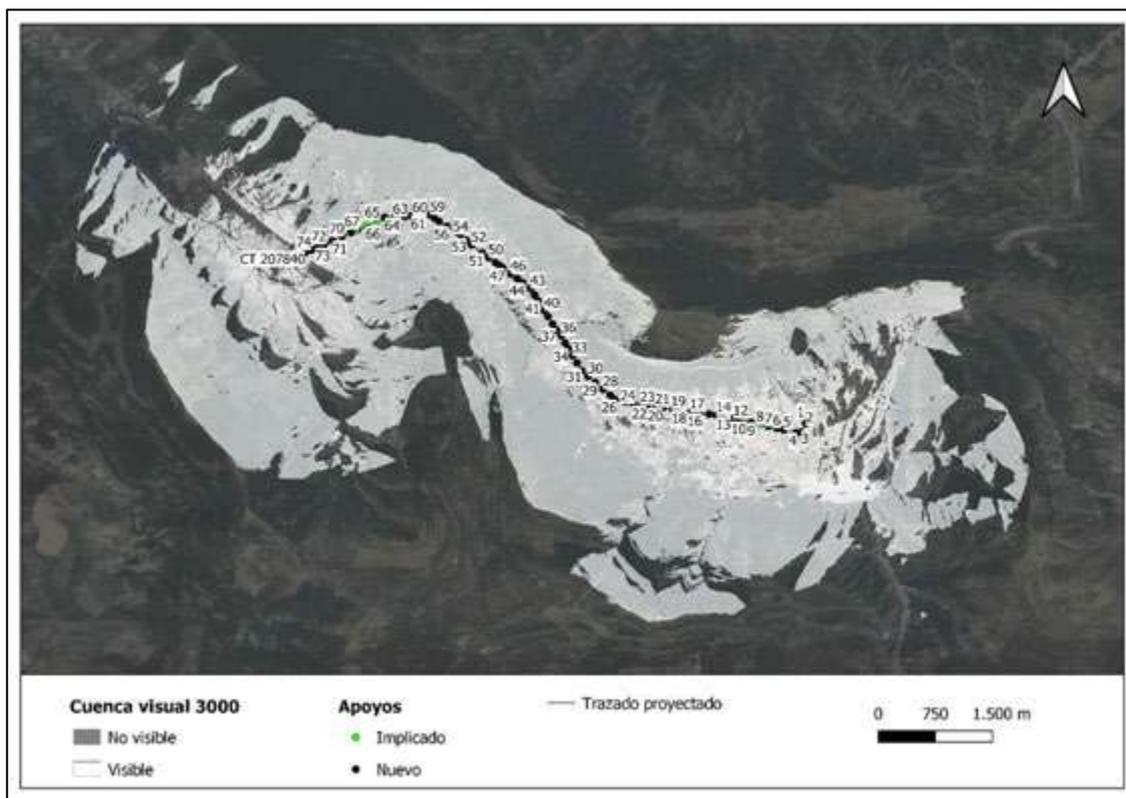


Figura 33: Análisis de visibilidad, distancias largas 3.000m. Fuente: elaboración propia.

Del análisis visual a larga distancia se puede concluir que el trazado de la línea eléctrica es visible, al igual que en los análisis anteriores, desde ambas localidades, la carretera autonómica orden que los une y las laderas de las montañas. Además, los apoyos pueden observarse desde las cimas montañosas y desde la N-330<sup>a</sup> y la ruta europea E7, cuyo recorrido comprende desde Zaragoza hasta Jaca mediante a la A-23.

Sin embargo, debido a ser una distancia próxima al umbral a partir del cual los objetos dejan de percibirse con nitidez, la diferenciación del trazado con respecto a otros elementos presentes en el entorno se reduce, pudiendo disimularse el trazado dentro del entorno.

## 5.10 Contexto Arqueológico

El Término Municipal de Arguis (en el que también se incluye el núcleo de Bentué de Rasal) se encuentra ubicado junto al río Isuela, en la zona por el que este cruza la Sierra de Guara. El Congosto que el río forma entre los macizos montañosos constituye un paso natural previsiblemente usado a lo largo de toda la historia para el desplazamiento desde la zona pirenaica y prepirenaica al llano de la Hoya de Huesca. De hecho, por aquí pasa la Cañada Real de Huesca a Monrepós, que cruza la Sierra de Javierre para llegar hasta Arguis. Al este del núcleo urbano se une con el Cordel del Valle de Tena. Las vías pecuarias son un claro indicador de por dónde han podido discurrir los caminos tradicionales, algunos de ellos remontables hasta la prehistoria. Esto queda constatado por la presencia de numerosos yacimientos arqueológicos a lo largo de todo el Prepirineo ubicados en zonas de paso natural, mayormente orientadas al sur o al este y con fácil acceso a fuentes de agua dulce. Un buen ejemplo de esto lo puede constituir la Cueva de San Clemente (o Espluga de San Climent) ubicada junto a la carretera y el río Isuela, en un tramo de gran estrechez. No obstante, en ella únicamente se han documentado grabados de cronología indeterminada. Por tanto, dentro del Término Municipal de Arguis y por el momento, apenas se conocen unos pocos hallazgos aislados de cerámica a mano relacionados con la Edad del Bronce (2000-750 a.C)<sup>1</sup>, si bien una prospección intensiva podría ampliar la información disponible sobre el poblamiento humano prehistórico en este territorio.

De la Edad Antigua no se tienen datos concretos sobre la zona de Arguis, aunque es evidente que el congosto del Isuela seguiría siendo una zona de paso entre núcleos tan importantes como la Bolskan/Osca ibero-romana y el norte de la Sierra de Guara. De hecho, en la vecina localidad de Nueno sí que se ha constatado una calzada romana que comunicaría Osca con el Pirineo.

---

<sup>1</sup> MONTES, L. (1983): La población prehistórica durante el Neolítico y la Primera Edad del Bronce en las Sierras Exteriores de la provincia de Huesca. Tesis de Licenciatura inédita. Universidad de Zaragoza

Durante la Edad Media, esta situación de paso entre las sierras exteriores (al norte) y el llano de Huesca (al sur), propició que el territorio que hoy ocupa Arguis quedara en la frontera entre los territorios cristianos y musulmanes. Este momento en el que el territorio que nos ocupa actuó como frontera puede fecharse grosso modo desde la expansión propiciada por Sancho III el Mayor de Pamplona (1004-1035) hasta la expansión propiciada por Sancho Ramirez de Aragón (1063-1094), consolidada por sus hijos Pedro I (1094-1104) y Alfonso I (10104-1134) tras la toma e incorporación de Huesca al Reino de Aragón en 1096. De este momento consta la primera mención documental de Arguís, dentro del Cartulario de San Juan de la Peña, fechado en 1070. Como suele ser habitual en los documentos medievales, a partir de este momento toda la información disponible hace referencia a la tenencia de la tierra dentro de un sistema feudal. Se sabe que en un primer lugar fue lugar de realengo, siendo Juan Diaz, en 1139, el último de sus tenentes. Posteriormente paso por el obispado de Huesca (1198), por Fortún de Bergua (1228-1264) por Blas Maza de Bergua (1338) y, ya en el siglo XVI, por Hugo Urriés.

En cuanto a patrimonio de época medieval y moderna destaca la iglesia de San Miguel. Esta fue románica en origen (siglo XIII) aunque de esta fase solo se conserva el ábside, siendo restaurada completamente en 1646. La iglesia de San Cristóbal de Bentué de Rasal tiene un desarrollo paralelo: origen románico del que apenas queda nada y añadidos posteriores de los siglos XVI y XVII. Otros edificios religiosos destacables son las ermitas de Soldevilla, del siglo XVII o la ermita de la Corona de Bentué de Rasal (siglo XVI).

Fuera de construcciones religiosas destaca el Molino de Arguis. Fue el primer molino de rueda ubicado en el cauce del río Isuela. Su estado de conservación en la actualidad es de ruina.

El Puente de Arguis, presenta una fábrica de época medieval-moderna. El camino de acceso al mismo, en la actualidad no existe dado que se afectó con las obras originadas por la actual carretera nacional. Su estado de conservación en la actualidad es bueno.

También quedan protegidos como BIC diversas estructuras de piedra seca correspondientes con los Pozos de Hielo de Las Calmas de San Abdón.

Por último, una de las obras más emblemáticas es, el embalse de Arguis al ser el más antiguo de Aragón: fue proyectado en 1680, terminándose en 1704. Esta obra hidráulica fue clave para el desarrollo del regadío de toda la Hoya de Huesca a lo largo de los siglos XVIII y XIX. Fue ampliado hasta su capacidad actual en nuevas obras realizadas en 1929.

## 5.11 Contexto Paleontológico

Geológicamente en la zona hay presencia de sedimentos del Cretácico y Paleógeno que fueron plegados durante la orogenia alpina y afloran en el Prepirineo. Estos materiales constituyen las Sierras Exteriores, que son un conjunto montañoso formado principalmente por calizas y areniscas, que corresponden a flanco sur del sinclinorio del Guarga. Entre las calizas y areniscas existen margas que han sido más fácilmente erosionadas y han permitido la ubicación del embalse de Arguis. Las calizas y areniscas se depositaron en una plataforma carbonatada poco profunda, mientras que las margas se depositaron en un prodelta y a mayor profundidad.

El trazado proyectado afecta a una secuencia de capas típica de estas sierras. Concretamente atraviesa primero, y en mayor parte, la Fm Formación Margas de Arguis, corresponde al Eoceno Medio-Superior, formada en un ambiente de mar abierto. Los materiales que presenta esta formación son una mezcla de calizas y arcillas, éstas procedentes de zonas continentales con potentes corrientes fluviales. En la parte superior aparecen algunas intercalaciones de areniscas y calcarenitas (turbiditas) con abundantes fósiles de macro foraminíferos, bivalvos, algas...que corresponderían a zonas de arrecife y por tanto a un mar menos profundo que la zona de las margas.

Al ser las margas impermeables y fácilmente erosionables formándose depresiones, se han construido sobre ellas varios pantanos como el de Yesa, San Juan de la Peña, Arguis...

Seguidamente aflora la sucesión de capas de la Fm Areniscas de Sabiñánigo. El límite superior de la unidad es un contacto neto, transgresivo, con las margas azules suprayacentes (Margas de Pamplona). El hecho de ser una unidad de areniscas entre dos unidades margosas, hace que se trate de un excelente nivel guía de destacado valor morfológico, cuya continuidad en el paisaje es patente desde el Valle de Basa (al este) hasta la zona de Jaca (oeste). Su espesor

máximo es de unos 180 m, disminuyendo progresivamente hacia el oeste. Canudo y Molina (1988) y Canudo (1990) datan a esta unidad como Bartonense (biozona Pomeroli).

También atraviesa unos niveles bicolásticos heterogéneos formados principalmente por 4 componentes distintos que son nummulites, algas, corales y briozoos (no necesariamente presentes los 4 en todos los afloramientos). Estos niveles carbonatados aparecen alternantes entre las unidades margosas previamente descritas.

A nivel paleontológico son varios los yacimientos conocidos, registrados y catalogados en esa zona. Mayormente contienen restos de invertebrados, los mencionados anteriormente y que forman una asociación faunística típica de medios arrecifales. Además, en alguno de estos yacimientos se han obtenido restos vegetales, así como de vertebrados marinos (dientes de escualos).

## 5.12 Medio Socioeconómico

La población de Aragón es de 1.325.342 habitantes (según datos del Instituto Nacional de Estadística del 2022), representando el 2,78 % de la población española (47.615.034 habitantes).

La densidad de población en la región es muy baja (27,8 habitantes/km<sup>2</sup>) si se compara con la española (94 habitantes/km<sup>2</sup>). La provincia de Huesca tiene una densidad de población de 14 habitantes/km<sup>2</sup> y en el municipio de Arguis 2,02 hab./km<sup>2</sup> según datos del 2022.

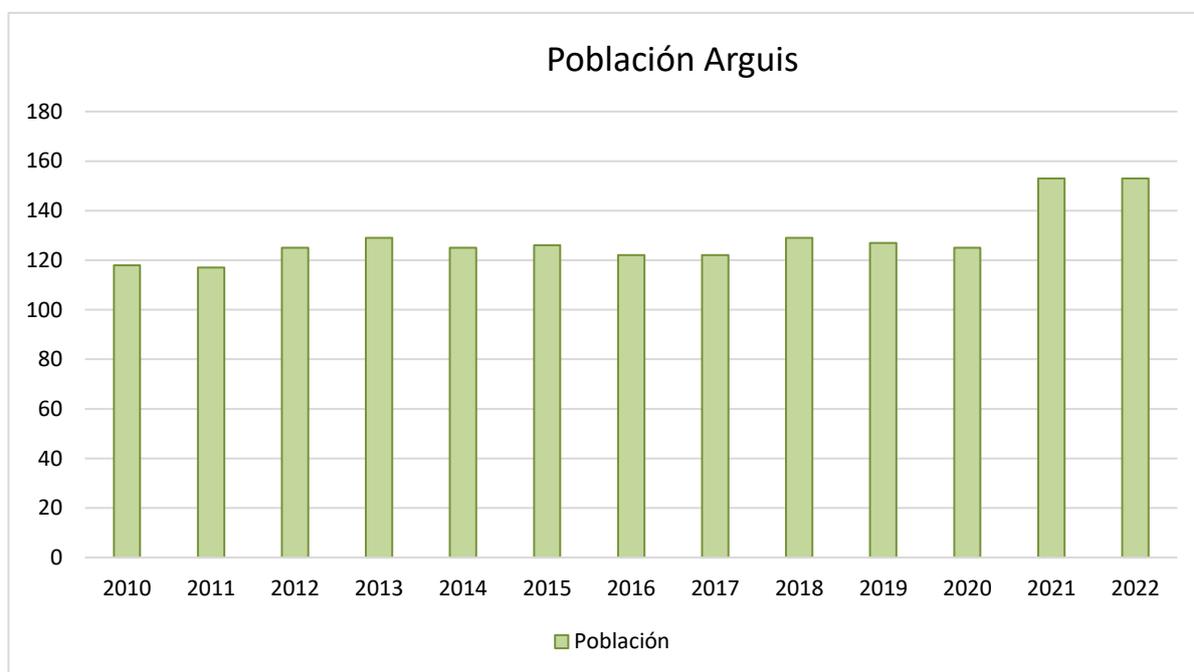


Figura 34: Evolución de la población de Arguis. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del INE.

La tendencia de la población en Arguis es positiva, con un ascenso sobresaliente en el año 2021, manteniéndose esta cifra en el 2022. Desde el 2010 el pueblo de Arguis ha ganado un total de 35 habitantes.

En 2022 el sector servicios es el principal sector de actividad en el municipio, suponiendo el 82,67% de las afiliaciones a la Seguridad Social en el año 2022, seguido de la industria con un 10,67% y la agricultura 6,67%.

El municipio de manzanera tiene una superficie de cultivos de 1.888,66 hectáreas, ocupando el 30,07% de la superficie municipal. Esta superficie está destinada principalmente a los cultivos forrajeros (457 hectáreas aproximadamente) y barbechos (105 hectáreas). El cultivo de cereales para grano sería el tercer tipo de superficie agrícola en importancia dentro del municipio, ocupando cerca de 70 hectáreas.

En lo que respecta al sector ganadero, en Arguis se contabilizan 643 unidades ganaderas, con un claro predominio del ganado bovino (959 cabezas).

## 6 IMPACTOS POTENCIALES

---

### 6.1 Impactos sobre el medio físico

#### Calidad del aire

##### ***Fase de construcción***

- Cambios en la calidad del aire por movimiento de tierras y excavaciones, y por movimiento de maquinaria y vehículos.
- Aumento de los niveles sonoros (ruido) por movimiento de tierras, excavaciones, despeje y desbroce de la vegetación, por movimiento de maquinaria y vehículos para transporte de material y acondicionamiento de accesos, etc.

##### ***Fase de explotación***

- Los impactos sobre la atmósfera se producen durante la fase de construcción, pues la línea no genera ruido ni emisiones a la atmósfera.

##### ***Fase de restauración***

- Cambios en la calidad del aire por movimiento de tierras y por movimiento de maquinaria y vehículos. Incluye tanto el incremento de polvo en suspensión como emisión de gases de escape de la maquinaria.
- Aumento de los niveles sonoros (ruido) por movimiento de tierras y por movimiento de maquinaria y vehículo.

## Calidad de las aguas (Hidrología)

### *Fase de construcción*

- Contaminación y alteración de la calidad de las aguas subterráneas por vertidos accidentales de combustible, aceites y otros vertidos durante la fase de obra. Debido a la baja permeabilidad de los materiales sobre los que se encuentra el trazado de la línea eléctrica, se considera **no significativo**.
- La alteración sobre la calidad de agua superficial puede darse debido al movimiento de tierras y paso de vehículos en las inmediaciones de cauces, algo que en este proyecto en concreto es **poco significativo** debido a que los barrancos cruzados por la línea eléctrica tienen un carácter intermitente (estival), por lo que el movimiento de maquinaria no afectará a las aguas salvo en periodos de lluvia.

### *Fase de explotación*

- Puede producirse una alteración de la calidad del agua superficial por la acción de mantenimiento de calles, aumentándose zonas de erosión y aporte de sólidos en suspensión en el agua.

### *Fase de restauración*

- Mejora de la calidad de las aguas superficiales por estabilización del sustrato y reestructuración del perfil al extraer los apoyos.

## Geología y geomorfología

### *Fase de construcción*

- Cambios en el relieve e incremento de riesgos geológicos debido a excavaciones, movimientos de tierra, a la preparación del terreno y a la construcción en general.

### ***Fase de explotación***

- Los impactos sobre la geología se producen durante la fase de construcción, excepto los de riesgo de erosión por la acción del agua.

### ***Fase de restauración***

- Cambios en el relieve e incremento de riesgos geológicos debido a excavaciones, movimientos de tierra, a la preparación del terreno y a la construcción en general.

## **Calidad del suelo (Edafología)**

### ***Fase de construcción***

- Eliminación de suelo debido a la ocupación de superficies. Esta eliminación es permanente en las ubicaciones de los apoyos.
- Disminución de la calidad del suelo, compactación y degradación debido al movimiento de tierras y maquinaria.
- Cambios en la dinámica erosión-sedimentación por desbroces y movimiento de tierras.
- Contaminación del suelo por vertidos accidentales y acopio de materiales.

### ***Fase de explotación***

- El impacto sobre la calidad del suelo se mantiene debido a la ocupación permanente de superficie por los apoyos, y mantenimiento de calles de seguridad lo cual implica la utilización de los accesos por vehículos.

### ***Fase de restauración***

- Mejora de la calidad del suelo por descompactación y aportes de tierra vegetal en algunas zonas.

- Incremento del riesgo de contaminación del suelo por vertidos accidentales.

## 6.2 Impactos sobre el medio biótico

### Flora

#### ***Fase de construcción***

- Eliminación de la vegetación en las labores de preparación del terreno por desbroce y talas (en caso de ser necesarias) y por cimentado del suelo para el izado de los apoyos.
- Degradación de la vegetación por movimiento de tierras y excavaciones.

#### ***Fase de explotación***

- Pérdida de vegetación por el mantenimiento de las calles de seguridad, mediante control de la vegetación por medios físicos mecánicos.
- Dificultad en el desarrollo de vegetación.

#### ***Fase de restauración***

- Recuperación de la cubierta vegetal en un estado similar a la situación previa a la explotación, en las áreas en las que sea posible mediante el diseño de restauración.
- Recuperación de especies existentes previamente al uso antrópico de los terrenos y hoy escasas en el medio natural.
- Diseño de la revegetación con una selección de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas que incrementen la calidad del ecosistema considerando la sucesión natural y la biodiversidad, con el fin de recuperar las formaciones vegetales del HIC y los ZEC colindantes.

## Fauna

### ***Fase de construcción***

- Alteración o disminución de la superficie de los hábitats terrestres por movimiento de tierras, creación de accesos, etc.
- Alteración en el comportamiento de la fauna por movimiento de tierras, excavaciones, movimiento de maquinaria, vehículos y otras molestias.
- Eliminación de ejemplares terrestres y/o acuáticos, debida al movimiento de tierras y excavaciones y al movimiento de maquinaria y vehículos. Atropellos de fauna.
- Especial hincapié en las molestias causadas a las especies de aves protegidas y/o en peligro de extinción, que pueden causar el abandono de los nidos, especialmente si se producen en época de cría.

### ***Fase de explotación***

- Alteración de los hábitats por el cambio en los usos del suelo y por fragmentación de los mismos.
- Peligro de colisión/electrocución de aves con los tendidos, especialmente grandes rapaces.

### ***Fase de restauración***

- Recuperación de parte de los biotopos faunísticos existentes.

## 6.3 Otros impactos

### Paisaje

#### ***Fase de construcción***

- Incidencia visual y pérdida de calidad del paisaje debida al desbroce y tala durante la preparación del terreno, movimiento de maquinaria y vehículos, movimientos de tierra, izado de los apoyos y colocación de cableado, etc.
- Fragmentación vertical del territorio: hace referencia a la fragmentación producida por cualquier elemento visual de cierta altura, en este caso, la presencia de apoyos y cableado aéreos.
- Fragmentación transversal del territorio: hace referencia a la fragmentación causada por el cambio de usos del suelo y de los elementos del paisaje.

#### ***Fase de explotación***

- Introducción de nuevos elementos antrópicos que hacen disminuir el valor estético del paisaje.
- Fragmentación vertical por presencia de elementos aéreos.
- Fragmentación horizontal por desbroce debido al mantenimiento de las calles de seguridad.

#### ***Fase de restauración***

- Mitigación de la incidencia visual mediante la retirada de los apoyos y cimentaciones.
- Aumento de la calidad visual por desocupación permanente de terreno y cambios en los usos del suelo.
- Rehabilitación de los espacios naturales existentes y las especies vegetales asociadas.

## Espacios naturales protegidos

### ***Fase de construcción***

- Afección a la calidad de los factores abióticos que conforman la ZEPA, como consecuencia de los movimientos de tierra, construcción y/ o acondicionamiento de accesos, movimiento de maquinaria, etc.
- Afección a las especies y sus hábitats incluidas en Planes de Protección Especial de Especies Amenazadas.
- Afección a la flora y fauna de interés, protegidas por el paraguas de los ENP, durante la fase de construcción, por daño directo o molestias, despeje y desbroce de la vegetación, etc.

### ***Fase de explotación***

- Afección a los factores bióticos o abióticos por la presencia de apoyos y conductores (impacto sobre la avifauna asociada a dichos espacios protegidos), labores de mantenimiento de calles de seguridad, etc.

### ***Fase de restauración***

- Mitigación de los factores bióticos o abióticos, tras la retirada de los apoyos.
- Recuperación de los hábitats y especies que conforman los ENP.

## Patrimonio arqueológico y paleontológico

### *Fase de construcción*

- Afección al patrimonio arqueológico y paleontológico por movimiento de tierras, excavaciones y construcción de los apoyos.

### *Fase de explotación*

- No se estiman impactos significativos en dicha fase sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico.

### *Fase de restauración*

- Afección al patrimonio arqueológico y paleontológico por movimiento de tierras, excavaciones y retirada de los apoyos.

## Medio socioeconómico

### *Fase de construcción*

- La presencia de personal que consuma en establecimientos locales puede tener un impacto positivo, aunque temporal, en la economía de la zona.
- Molestias a la población por ruido, polvo, partículas y gases

### *Fase de explotación*

- La mejora de la infraestructura para el suministro de energía tendría un impacto positivo en la calidad de vida de los habitantes de los municipios afectados.

### *Fase de restauración*

- Recuperación de la calidad paisajística.

- Cambios en el los usos del suelo
- Pérdida de la calidad de suministro, en caso de no ser remplazada por otras vías.

## Recursos

### ***Fase de construcción***

- Hace referencia a los recursos necesarios en la fase de construcción, como los apoyos, cableados, hormigón, combustible para la maquinaria, etc.

### ***Fase de explotación***

- Hace referencia a los recursos necesarios para el mantenimiento adecuado de las instalaciones, como para la reparación de posibles averías, como metal de celosía, conductores, tornillos, etc.

### ***Fase de restauración***

- Hace referencia a los recursos necesarios para la restauración del entorno, como combustible para la maquinaria, semillas y plántulas de la vegetación presente, etc.

# 7 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES O CATÁSTROFES

En este capítulo se analiza la **Vulnerabilidad del proyecto ante riesgo de accidentes graves o catástrofes** las cuales se dividen en tres tipologías: naturales, antrópicos y de otra naturaleza.

## 7.1 Riesgos naturales

### 7.1.1 Riesgos meteorológicos

En este apartado se estudian los fenómenos meteorológicos extraordinarios contemplados en el sistema de avisos de la Agencia Estatal de Meteorología ante determinadas situaciones meteorológicas, según una serie de umbrales en función de parámetros como la intensidad o el territorio afectado.

#### **Temperaturas extremas**

Las temperaturas extremas pueden causar fatiga en las estructuras, así como puede suponer un riesgo en la salud de los trabajadores de la obra. Según Protección Civil, las temperaturas extremadamente frías pueden causar hipotermias, congelaciones y accidentes cardiovasculares sobre las personas, e interrupción de los servicios básicos en cuanto a problemas materiales. Por otro lado, las temperaturas extremadamente cálidas pueden causar golpes de calor, afecciones respiratorias, deshidratación, agravamiento de los cuadros clínicos.

En el caso de la estación meteorológica de Huesca, se registraron los siguientes datos extremos, según AEMET, entre el año 1945 y 2022.

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

Variable	Valor	Fecha
<b>Tem. máx. absoluta (°C)</b>	42,6	(7 jul. 1982)
<b>Tem. media de las máx. más alta (°C)</b>	35,5	(jul. 2015)
<b>Tem. media de las mín. más baja (°C)</b>	-5,4	(feb. 1956)
<b>Tem. media más alta (°C)</b>	27,3	(jul. 2015)
<b>Tem. media más baja (°C)</b>	0	(feb. 1956)
<b>Tem. mín. absoluta (°C)</b>	-13,2	(12 feb. 1956)

Tabla 20. Valores extremos de temperatura en la estación de Huesca Aeropuerto.

En esta zona, las temperaturas máximas no alcanzan los 40°C y las temperaturas mínimas pueden considerarse muy frías, alcanzando valores de hasta -21°C en ocasiones puntuales a lo largo de los registros, y son normales los valores por debajo de los 0°C en los meses de invierno.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temperatura máxima	16,3	21,4	18,9	25,8	27,5	40,0	41,0	39,3	35,3	29,2	20,5	17,2
Media de las máximas	10,5	14,7	13,9	18,0	27,5	32,7	35,3	34,6	27,2	24,1	15,3	11,5
Temperatura media	5,3	9	9,7	12,0	19,9	24,9	26,8	26,8	20,9	19,0	11,1	8,0
Media de las mínimas	0,1	3,2	5,4	5,9	12,2	17,0	18,4	19,0	14,7	13,8	6,8	4,6
Temperatura mínima	-5,0	-1,9	1,5	-2,6	6,9	10,4	9,4	13,8	7,9	6,8	2,3	-1,8

Tabla 21. Temperaturas del año 2018 según AEMET en la estación de Huesca Aeropuerto.

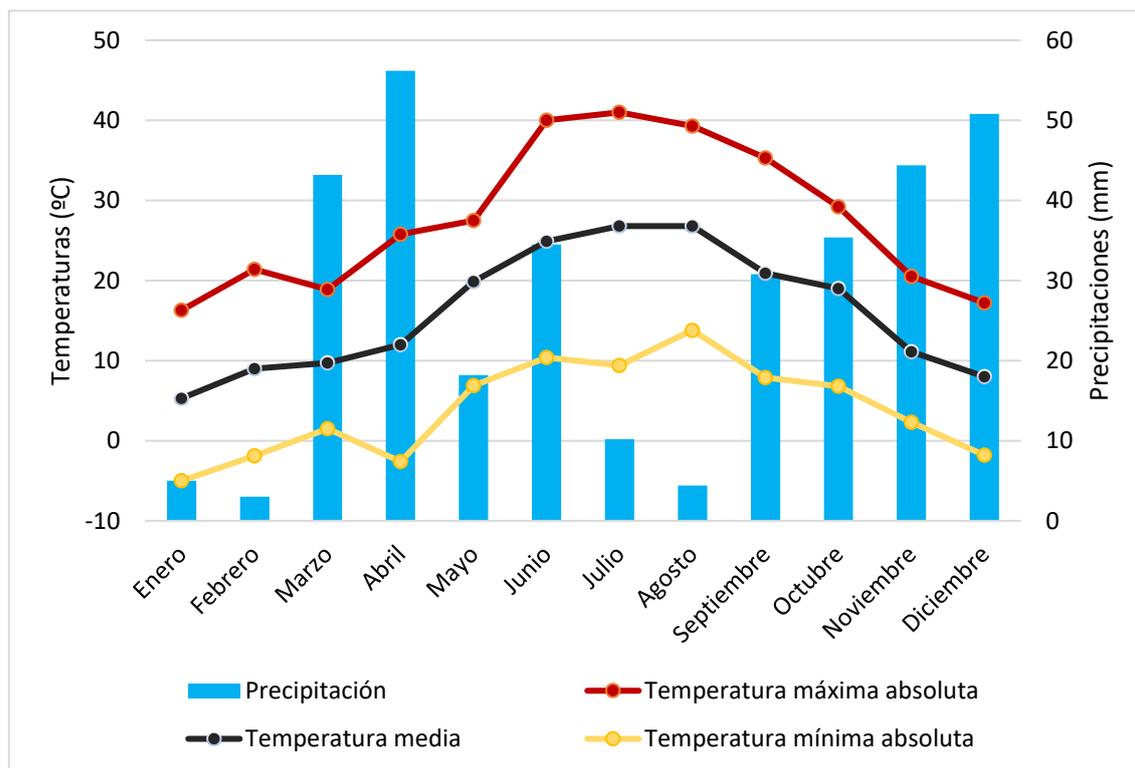


Figura 35: Histograma de temperaturas y precipitaciones de la estación de Huesca Aeropuerto.

### Lluvias

Las lluvias intensas o prolongadas en el tiempo pueden suponer un riesgo tanto para los trabajadores de la obra, como para los materiales y las propias obras. Además de los riesgos directos causados por la lluvia como deslizamientos o desprendimientos de terreno e inundaciones, según protección civil, también puede causar alarma social y colapso de vías de comunicación y servicios básicos.

Variable	Valor	Fecha
<b>Máx. núm. de días de lluvia en el mes</b>	24	(may. 2008)
<b>Prec. máx. en un día (l/m<sup>2</sup>)</b>	110,8	(24 sep. 1959)
<b>Prec. mensual más alta (l/m<sup>2</sup>)</b>	236,4	(mar. 1974)
<b>Prec. mensual más baja (l/m<sup>2</sup>)</b>	0.0	(nov. 1981)

Tabla 22. Precipitaciones extremas según AEMET en la estación de Huesca Aeropuerto.

En el gráfico anterior podemos ver un histograma de las lluvias recogidas en el año 2022, con picos claros en los meses de marzo/abril y noviembre/diciembre. En cuanto a los valores extremos, en la estación meteorológica de Huesca, la mayor precipitación recogida en un día fueron 110,8 l/m<sup>2</sup>, en el año 1959.

### Tormentas

Se considera una tormenta como una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica que tiene una manifestación luminosa, el relámpago, y otra sonora en forma de ruido seco o retumbo sordo, el trueno.

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), uno de los principales riesgos y factores de riesgo relacionados con los fenómenos tormentosos con aparato eléctrico es el choque eléctrico por impacto directo sobre trabajadores situados al aire libre debido a la realización de trabajos al aire libre tales como: tareas agrícolas o ganaderas; instalación de equipos en cubiertas, trabajo sobre plataformas petrolíferas, en grandes áreas no cubiertas como aeropuertos, puertos, mantenimiento de instalaciones, trabajos de obra pública, edificación durante su construcción, etc., en presencia de tormentas con aparato eléctrico.

Según la estadística nacional, que cuenta con los datos de la red de detección de rayos de AEMET, **la zona de estudio tiene una densidad alta de descargas eléctricas.**

Variable	Valor	Fecha
Máx. núm. de días de tormenta en el mes	13	(sep. 2006)

Tabla 23. Número máximo de tormentas por mes según AEMET en la estación de Huesca Aeropuerto.

**Por ello, se considera necesario un buen aislamiento de las instalaciones, para evitar problemas causados por rayos** ya que se encuentra en un lugar expuesto y relativamente elevado, que se consideran favorecedores de la caída de rayos. Además, esto aumenta el riesgo de incendio, pero esto se analizará en el apartado correspondiente.

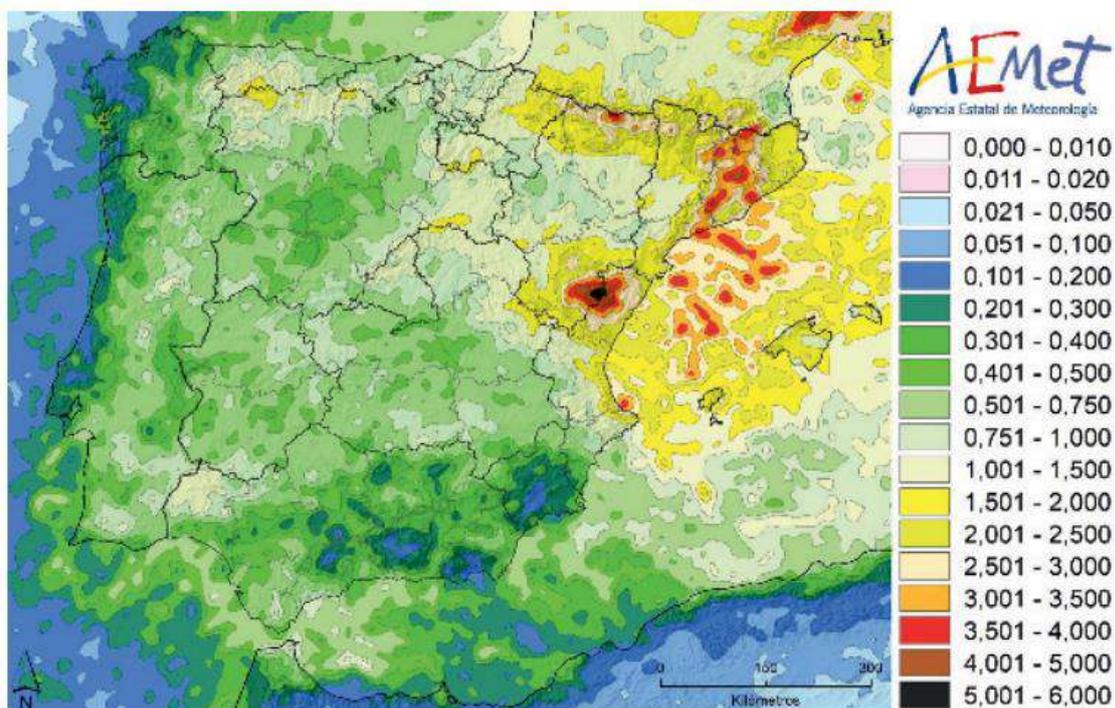


Figura 36: Densidad anual de descargas en la Península e islas Baleares. Fuente: AEMET.

## Vientos

Según protección civil, las rachas de viento fuerte pueden producir colapso en las vías de comunicación y servicios básicos por caída y/o arrastre de árboles, tendidos eléctricos y otros materiales, traumatismos por arrastre de personas y daños materiales graves.

Variable	Valor	Fecha
<b>Racha máx. viento: velocidad (km/h)</b>	136	(23 ago. 1982)

Tabla 24. Racha máxima de viento registrada según AEMET en la estación de Huesca Aeropuerto.

Las ráfagas de viento fuertes (de más de 80 km/h) pueden provocar en los cables un movimiento oscilatorio que puede causar daños en la línea por cortocircuito o puede provocar la caída de árboles o ramas, causando cortes de la línea u otros problemas. La caída de postes antiguos (del tipo de madera) también puede producirse, si están muy deteriorados.

**En esta línea, según el IDE Aragón, todo el trazado se encuentra en una zona de riesgo medio por vientos, excepto en el caso de los apoyos 26-33, que se encuentran en zona de riesgo alto.**

### **Inundaciones**

En España, el régimen pluviométrico es muy variable, pasando de estados de sequía a fuertes precipitaciones que en pocas horas alcanzan valores superiores al promedio. Estas precipitaciones extraordinarias provocan caudales extremos, habitualmente denominados crecidas, avenidas o riadas, que al desbordar su cauce habitual provocan la inundación de terrenos, afectando a personas y bienes.

Se clasifican en:

- Zonas de inundación de probabilidad alta (T o periodo de retorno = 10 años)
- Zonas de inundación de probabilidad frecuente (T=50 años)
- Zonas de inundación de probabilidad media u ocasional (T=100 años)
- Zonas de inundación de probabilidad baja o excepcional (T= 500 años)

Para parte del área de estudio (Cuenca alta del río Mijares) existe una zonificación y cartografía de las zonas según su grado de peligrosidad disponible en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI). Según dicha información, **el proyecto no se ubica sobre zonas delimitadas por dicho sistema.**

Dentro de la cartografía generada por IDE Aragón, que muestra la susceptibilidad de la zona a inundaciones, basándose en la topografía y geomorfología, climatología (especialmente pluviometría) y en el análisis de datos históricos. De acuerdo con dicha cartografía, el área de estudio tiene una susceptibilidad baja a las inundaciones, incluido prácticamente la totalidad del trazado proyectado, a excepción de aquellos apoyos localizados sobre los materiales del Cuaternario. Todo ello se muestra en la siguiente figura.

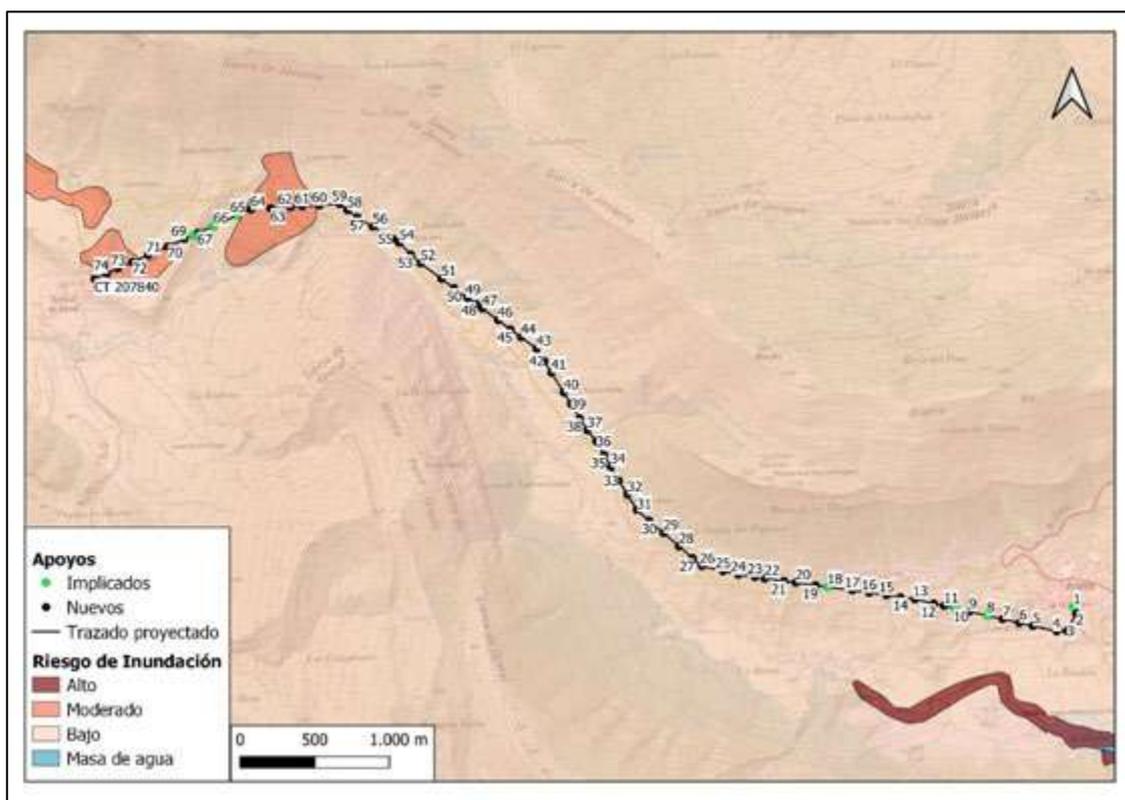


Figura 37: Mapa de susceptibilidad de inundaciones en el área de estudio.

## Nevadas

Las nevadas copiosas producen multitud de problemas que pueden suponer un riesgo tanto para las personas como para las infraestructuras.

Según protección civil, las nevadas intensas pueden provocar colapso de vías de comunicación y servicios básicos, accidentes de tráfico, aislamiento de personas y municipios y hundimiento de edificios y otras estructuras

La acumulación de nieve o escarcha no sólo impide el buen funcionamiento de las máquinas y circulación de los vehículos, sino que también compacta y humedece los materiales y el terreno, produciendo problemas a la hora de extraer el material.

Variable	Valor	Fecha
Máx. núm. de días de nieve en el mes	8	(ene. 1945)

Tabla 25. Número máx. de días de nieve al mes registrada según AEMET en la estación de Huesca Aeropuerto.

**Según AEMET, el máximo de días de nieve por mes desde 1945, en la estación de Huesca es de 8 días. Esta línea transcurre en torno a los 900-1000 m de altitud, por lo que no se esperan problemas graves por nieve, aunque podrían ocasionarse problemas si las precipitaciones se concentran en los meses más fríos.**

### Aludes

Los aludes de nieve se enmarcan en los procesos naturales gravitacionales que afectan a las laderas en zonas de montaña. Este fenómeno es un verdadero riesgo natural que ocasiona en todo el mundo numerosas pérdidas humanas y un fuerte impacto socioeconómico.

Los factores que inciden en su ocurrencia son:

- El espesor, la estructura y composición del manto nivoso
- La inclinación y forma de las laderas
- La existencia o no de vegetación
- Las condiciones meteorológicas

En España, los aludes están presentes en distintas cordilleras ibéricas (Pirineo, Cordillera Cantábrica, Sistema Central, Sierra Nevada, Macizo Galaico), pero es en el Pirineo oriental y también en los Picos de Europa donde se registran con más frecuencia y donde han tenido históricamente un mayor impacto social y económico.

Por las características climáticas, orográficas del área de estudio y la tendencia climática de los últimos años, **no se contempla dicho riesgo**, especialmente por factores como la precipitación y las temperaturas en los meses invernales, el número máximo de días de nevada al año, la altura sobre el nivel del mar, como se ha señalado en el apartado anterior.

### Riesgo por incendios forestales

El territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón se clasifica en función del riesgo de incendio forestal en base a la combinación del peligro e importancia de protección, en los tipos que muestra la tabla siguiente:

Importancia de la protección	Peligrosidad - Baja	Peligrosidad - Media	Peligrosidad -Alta
<b>Extremo</b>	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1
<b>Alto</b>	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2
<b>Medio</b>	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 3
<b>Bajo</b>	Tipo 7	Tipo 7	Tipo 7

Tabla 26. Zonas de riesgo de incendio forestal: Tipo 1: alto riesgo en zonas urbano-forestal. Tipo 2: alto peligro y alta importancia de protección. Tipo 3: alto/medio peligro y alta/media importancia de protección. Tipo 4: Bajo peligro y alta importancia de protección. Tipo 5: Bajo peligro y media importancia de protección. Tipo 6: Alto peligro y baja importancia de protección. Tipo 7: Medio/bajo peligro y baja importancia de protección

Existe en Aragón a su vez una clasificación del riesgo de incendio a efectos del Reglamento (UE) nº 1305/2013, por el que:

1. Se declaran zonas de alto riesgo de incendio forestal en el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, a los efectos indicados en el artículo 24.2 del Reglamento (UE) nº 1305/2013, los terrenos clasificados como tipos 1, 2 y 3 en la tabla anterior
2. Se declaran zonas de riesgo medio de incendio forestal en el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, a los efectos indicados en el artículo 24.2 del Reglamento (UE) nº 1305/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, los terrenos clasificados como tipos 4, 5 y 6 en la tabla anterior.

Además, en la Comunidad Autónoma de Aragón, se establece la época de peligro de incendios forestales (concretamente para el año 2023, aunque las fechas son similares año a año) durante el período comprendido entre el 1 de abril y el 15 de octubre, ambos incluidos.

El trazado de la línea atraviesa zonas de riesgo medio de incendio forestal, en concreto de tipo 3, 5 y 6, y también zonas de alto riesgo, de tipo 1.

- Tipo 1: Clasificación de alto/bajo peligro y alta importancia de protección al situarse en zonas urbanas. La CT 207840 y los apoyos Nº 74 y 7 se encuentran sobre suelos con esta clasificación.
- Tipo 3: Clasificación de alto/medio peligro y alta/media importancia de protección. El suelo clasificado está presente en la mayoría del trazado proyectado, desde el apoyo Nº 17 hasta el apoyo Nº51, así como también los apoyos Nº 54, 57, 58, 62, 63, 64, 65, 68, 69 y 71-73.
- Tipo 5: Clasificación de bajo peligro y media importancia de protección. El suelo clasificado de Tipo 5 abarca los apoyos Nº 1, 3, 5, 6,10-16, 52 y 53.
- Tipo 6: Clasificación de alto peligro y baja importancia de protección. Incluye los apoyos 2, 4, 60, 61 y 70.

Debido a la clasificación del suelo el **riesgo de incendio, en la mayoría del entorno del proyecto es Alto, con una importancia Baja/Media de protección, salvo los de Bentué de Rasal en donde se encuentran la CT 207840 y el apoyo Nº74 y Arguis con el apoyo Nº7,** que se encuentran en zonas urbanas o periurbanas **es Alta.**

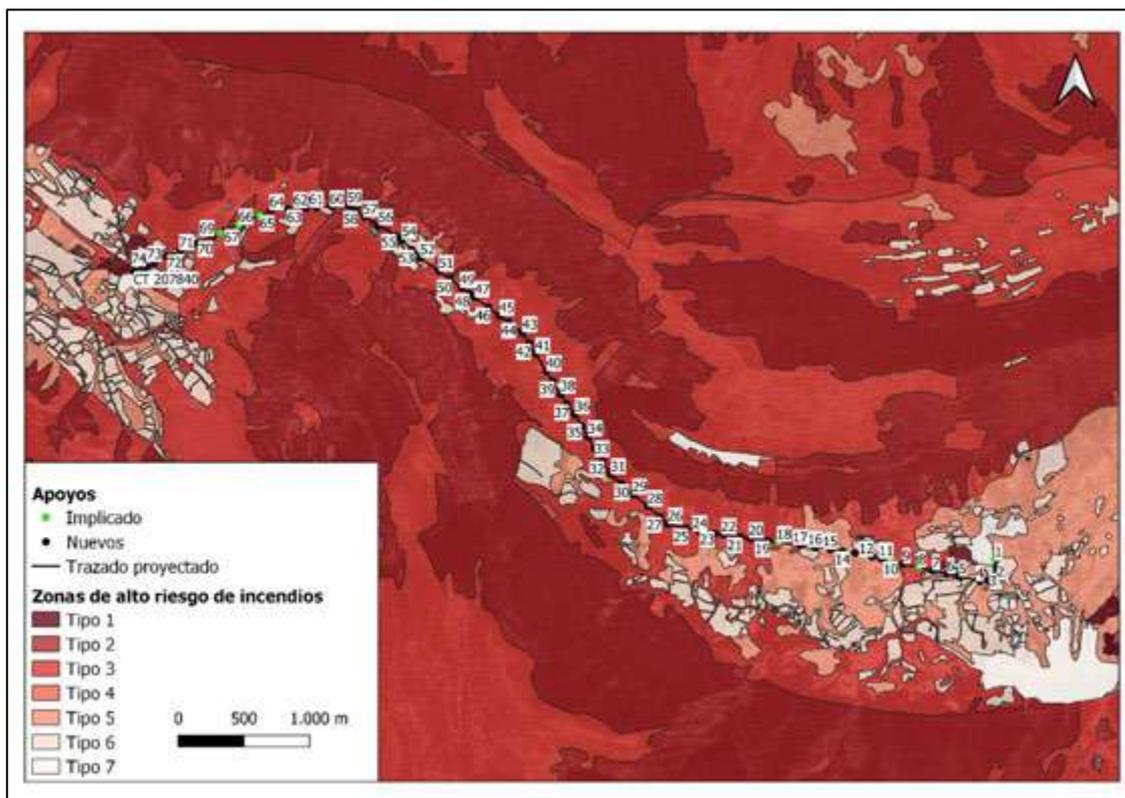


Figura 38: Mapa de riesgo de incendio en el área de estudio.

### 7.1.2 Riesgos geológicos

En los riesgos geológicos están implicados procesos de origen natural, junto con procesos antrópicos, en los que se producen movimientos o desplazamientos del terreno que pueden suponer un peligro para el ser humano y su actividad.

#### Deslizamientos

La tipología y potencialidad de inestabilidad de cada zona se obtendrá de la combinación de los factores que pueden intervenir para que se produzca esa inestabilidad, como son la naturaleza de los materiales, relación estructura-ladera, pendiente topográfica y morfología de la ladera, vegetación, climatología, meteorización, agua, erosión fluvial, sismicidad de la zona y acciones antrópicas.

Según la cartografía del IDE Aragón (2011) de susceptibilidad de deslizamientos, la peligrosidad por deslizamientos de ladera está clasificada como bajo/medio en la totalidad del trazado de la línea, a excepción del apoyo 67 que se encuentra en una zona con alta peligrosidad de deslizamientos.

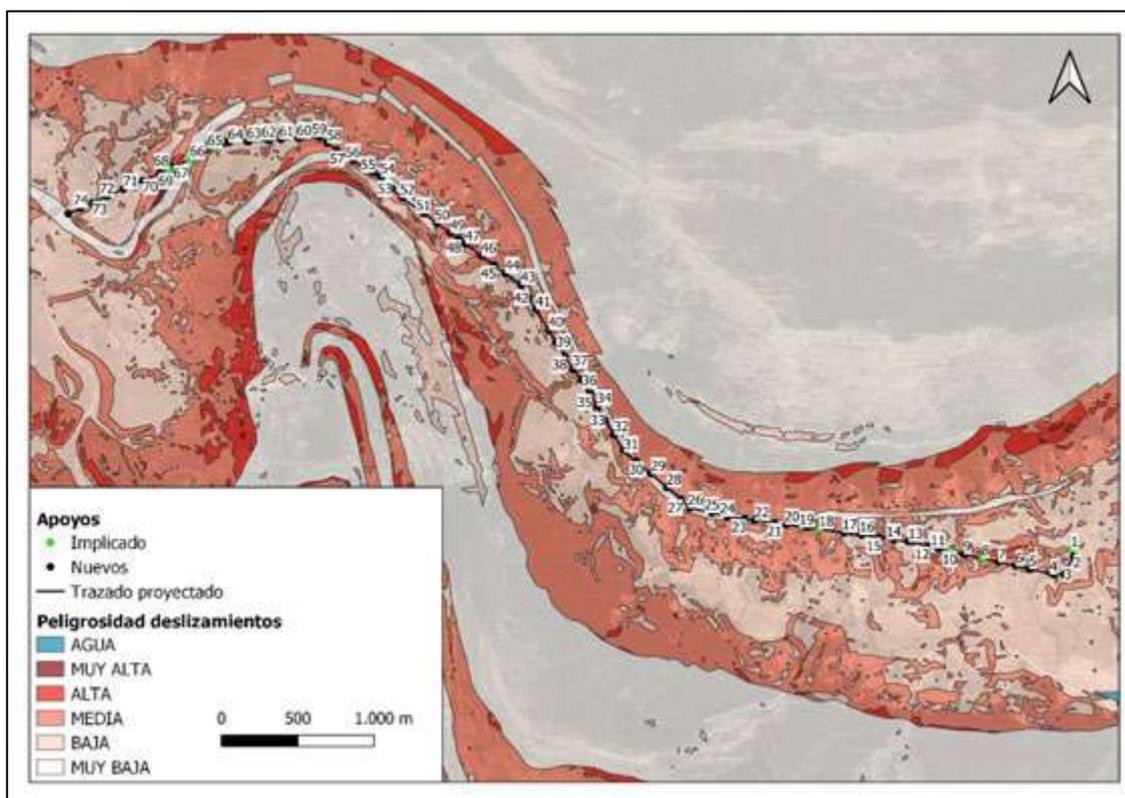


Figura 39: Mapa de peligrosidad de deslizamiento en el área de estudio.

### Colapsos y dolinas

Son los debidos a subsidencias de origen kárstico, en terrenos con abundancia de rocas evaporíticas o carbonatadas, por colapsos en limos yesíferos y también los provocados por las galerías y huecos ligados a minería abandonada. Aparte de los casos de subsidencia tectónica repentina, las pérdidas debidas a la subsidencia están muy localizadas y son más peligrosas para la propiedad y la economía que para la vida. Los peligros potenciales para la vida se generan cuando una rotura por subsidencia sucede bajo una ruta principal de transporte, como

una carretera o ferrocarril. Aunque el peligro potencial para la vida es evidente en estos casos, en los sucesos habituales ha sido prácticamente inexistente.

Según la cartografía de peligrosidad por colapsos disponible en IDE Aragón (2011), el área de estudio está clasificada como muy baja/baja para todo el trazado.

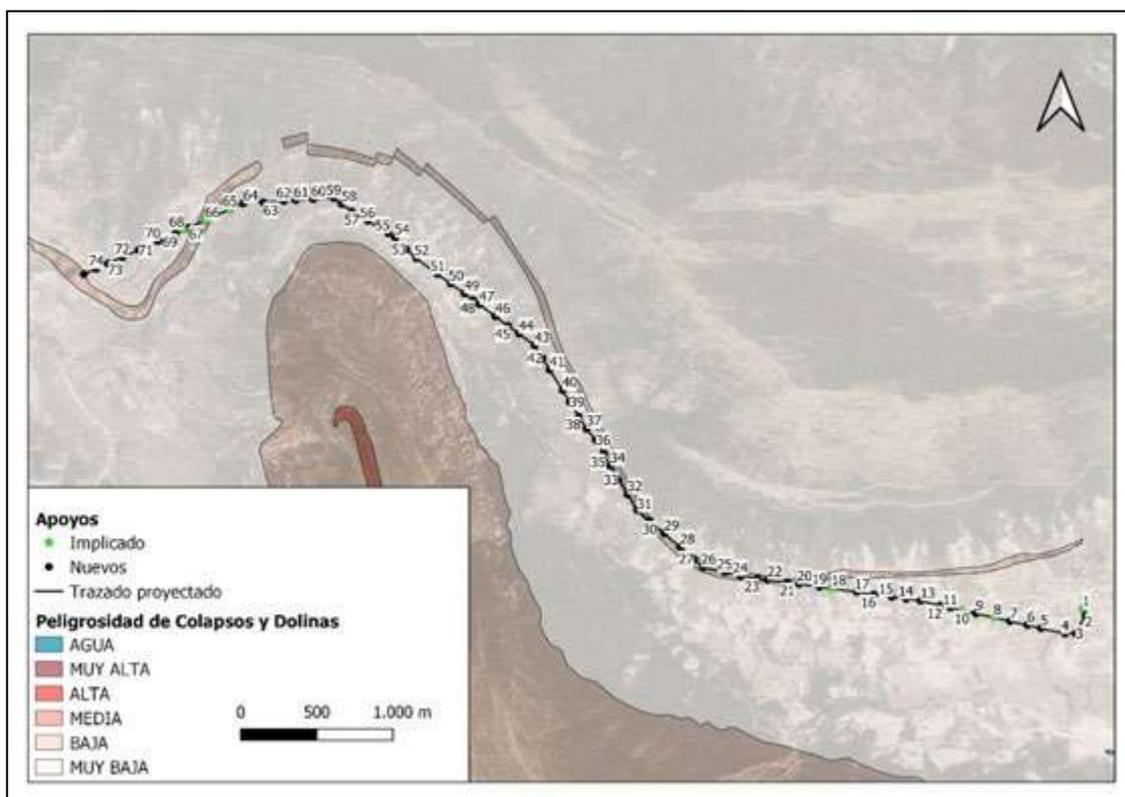


Figura 40: Mapa de peligrosidad de colapsos y dolinas en el área de estudio.

### Sismicidad

Conforme a la cartografía disponible en el Instituto Geográfico Nacional, la parcela no se ubica sobre fallas geológicas. La más cercana se ubica a aproximadamente 90,4 km hacia el noreste, se denomina Coronas, en la Cordillera pirenaica, entre Huesca y Lérida.

Según la Base de Datos de zonas sísmogénicas de la Península Ibérica, el área se ubica en una zona de peligrosidad baja ante los seísmos. Según el Catálogo Sísmico de la Península Ibérica (880 a.C. – 1900)" (Martínez y Mezcuca, 2002) y en enmarcados dentro del módulo "Distributed

Archive of Historical Earthquake Data" (NA4) del proyecto europeo NERIES (2006–2010), no se han registrado eventos macrosísmicos en el área de implantación de la línea eléctrica.

En el mapa del IGN, la zona está situada en una zona categorizada como de intensidad menor de VI, la más baja de las incluidas en el mapa y la peligrosidad de aceleración en período de retorno 475 años el área de estudio se comprende entre los valores 0.04 y 0.08 calculados con una probabilidad de excedencia del 10% en 50 años.

Según la cartografía disponible en el Plan de Protección Civil de Aragón (PLATEAR), el área se ubica en una zona con baja peligrosidad potencial ante los seísmos, intensidad V.

## 7.2 Riesgos antrópicos

### Zonas urbanas

El trazado proyectado de la línea eléctrica se encuentra en el término municipal de Arguis, que incluye las localidades de Arguis y Bentué de Rasal. La primera de ellas cuenta con una población de 129 habitantes, mientras que en la segunda cuenta con 7 habitantes según los datos del INE de 2022.

### Concentraciones humanas

En este apartado se consideran diversos factores que pueden motivar la concentración de personas en zonas cercanas al proyecto, tales como manifestaciones, festividades, conciertos, actos religiosos, elementos de interés turístico, etc.

El área de estudio no presenta actividad turística significativa. También se considera el reducido número de habitantes y baja densidad de población de ambas localidades.

Por todo lo expuesto, **no se contempla riesgo por aglomeraciones en zonas cercanas al proyecto.**

## Transporte civil

El trazado proyectado discurre lo más paralelo posible a la carretera autonómica, que conecta las poblaciones de Arguis y Bentué de Rasal. Dicho trazado cruza la carretera en dos ocasiones: entre los apoyos Nº63 y 62 y los apoyos Nº 18 y 17.

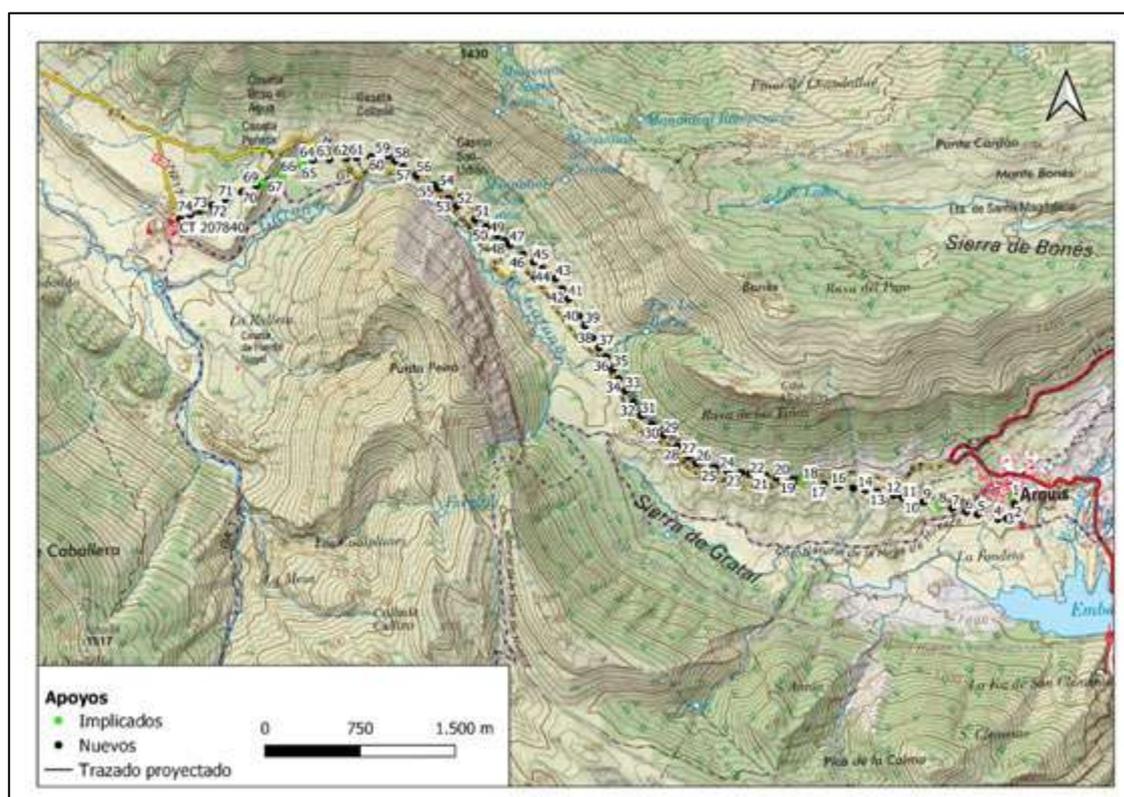


Figura 41: Situación del trazado con respecto a infraestructuras de transporte y núcleos urbanos.

## 7.3 Otros riesgos

### Riesgo de accidente con mercancías peligrosas

Definimos materia peligrosa como aquella sustancia que durante su fabricación, almacenamiento, transporte o uso genera humos, gases, vapores, polvos o fibras de naturaleza explosiva, inflamable, tóxica, infecciosa, radiactiva, corrosiva o irritante, en cantidades que pueden producir daños a personas, bienes o al medio ambiente.

Según los datos publicados en el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Accidentes en los Transportes de Mercancías Peligrosas por Carretera y Ferrocarril de Aragón (PROCIMER), ésta es una comunidad con un elevado movimiento interno de mercancías peligrosas por carretera. A continuación, se detallan aspectos de este tipo de transporte tanto por carretera como por ferrocarril en la CCAA de Aragón.

### ***Transporte por carretera***

En 2009, las mercancías pertenecientes a la clase 3 (líquidos inflamables) fueron las que se transportaron en mayor volumen, un 63% del total transportado en carretera, mayoritariamente gasolina y gasóleos. Le siguen las materias corrosivas (16%) y gases (11%).

En el PROCIMER están delimitadas las áreas de especial exposición, zonas en las que es necesario prever medidas de protección a la población, los bienes y el medioambiente en el caso de que ocurra un accidente en el transporte de mercancías peligrosas.

Dichas áreas se corresponden con tramos de carretera ubicados en el entorno de la capital aragonesa, por lo que **se descarta que la línea eléctrica pueda suponer una situación de riesgo para el transporte por carretera de mercancías peligrosas.**

### ***Transporte por ferrocarril***

En 2009, las mercancías pertenecientes a la clase 2 (gases) fueron las que se transportaron en mayor volumen, un 41% del total transportado por ferrocarril, mayoritariamente cloruro de vinilo estabilizado y mezcla de hidrocarburos gaseosos licuados. Le siguen los líquidos inflamables (25%) y materias corrosivas (15%).

De todas las líneas pertenecientes a esta red administrada por ADIF, las que se utilizaron en el transporte de mercancías peligrosas según el Mapa Nacional de Flujos de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril del año 2009 son las siguientes:

Línea	Descripción	Km
<b>F-67</b>	Zaragoza Delicias- Valencia	235
<b>F-70</b>	Madrid Atocha- Zaragoza Delicias	138
<b>F-71</b>	Zaragoza Delicias- Barcelona	150
<b>F-78</b>	Zaragoza Miraflores- Lérida	153
<b>F-81</b>	Casetas- Castejón	73

Tabla 27. Red de ferrocarril de mercancías peligrosas de Aragón.

Dichas líneas de ferrocarril se ubican a una distancia considerable del proyecto por lo que se descarta que **la línea eléctrica pueda suponer una situación de riesgo para el transporte por ferrocarril de mercancías peligrosas.**

### Industrias

Un accidente grave (en la industria) se entiende como aquel que puede tener consecuencias en el exterior de la instalación, tanto para la población como para el medio ambiente, según el Real Decreto 840/2015, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. En la Comunidad Autónoma de Aragón se encuentran 45 instalaciones que se ven afectadas por la normativa de prevención de accidentes graves con sustancias peligrosas en instalaciones industriales (directiva SEVESO).

De dichas instalaciones, en la provincia de Huesca se localizan 4 establecimientos de nivel superior, concretamente, ERCROS S.A. en Sabiñánigo e INQUIDE S.A.U., QUIMICA DEL CINCA S.A. y POLIDUX S.A. en Monzón. Las tres primeras industrias se dedican a la fabricación de productos para el tratamiento de aguas, mientras que POLIDUX S.A. fabrica materias primas plásticas.

Debido a la distancia que existe entre la ubicación del proyecto y dichas empresas **se descarta riesgo de que un accidente industrial afecte directamente al área de estudio.**

## Radiológicos

La obtención de energía eléctrica en centrales nucleares implica la existencia de otras instalaciones nucleares para la fabricación de combustible nuclear y el almacenamiento de residuos nucleares y radiactivos.

El uso de materiales radiactivos no se restringe a la obtención de la energía eléctrica. En todo el mundo se utilizan fuentes radiactivas en medicina, industria, agricultura, investigación y enseñanza.

En España, existen cuatro instalaciones nucleares distintas de las centrales nucleares, tres del ciclo del combustible nuclear (una de ellas en parada definitiva, la planta Quercus, en Salamanca) y una de investigación.

Ninguna de ellas se encuentra cerca del área de estudio, por lo que **no se contempla dicho riesgo.**

## Nuclear

Una central nuclear es una instalación en la que se obtiene energía eléctrica a partir de la energía térmica generada en un reactor nuclear. El combustible utilizado es el uranio.

La experiencia real ha puesto de manifiesto que, aunque la probabilidad de ocurrencia de accidentes con daños graves al núcleo del reactor, que podrían causar la liberación de importantes cantidades de sustancias radiactivas al medioambiente, sea extremadamente baja, hay que contar con esta posibilidad.

Para poder responder de manera eficiente a las situaciones emergencia, derivadas de accidentes en las centrales, que podrían tener repercusiones radiológicas en el exterior de las instalaciones, sobre la población, los bienes y el medio ambiente, es necesario disponer de planes de protección civil, que permitan la puesta en práctica de las medidas de protección para evitar o minimizar la exposición a las radiaciones ionizantes. España cuenta en el momento actual con siete reactores nucleares en funcionamiento, ubicados en cinco emplazamientos. Las centrales más cercanas son: Trillo ubicadas en Guadalajara y Vandellós II, Ascó I y II en

tarragona. **Ninguno de sus Planes de Emergencia Nuclear (PENGUA para la situada en Guadalajara y PENTA para la situadas en Tarragona) incluye el área de estudio.**

## 8 MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

---

«Cuando el impacto ambiental rebase el límite admisible, deberán preverse las medidas protectoras o correctoras que conduzcan a un nivel inferior a aquel umbral; caso de no ser posible la corrección y resultar afectados elementos ambientales valiosos, procederá la recomendación de la anulación o sustitución de la acción causante de tales efectos».

Según cita el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental. Por ello se estudian medidas preventivas (anteriores a la realización de los trabajos y que permitirán visualizar y evitar impactos no deseados o minimizarlos), correctoras (una vez producido el impacto, reducirlo al mínimo posible) o compensatorias (ya que el impacto es inevitable, es necesario producir un impacto positivo en diferente lugar, tiempo o condición que compense el perjuicio causado al medio), para reducir hasta un umbral admisible el impacto ambiental.

La prevención es la solución más conveniente, tanto en términos económicos como ambientales. Por este motivo, una buena planificación y ejecución del proyecto suponen una mejor solución ante las posibles afecciones.

### 8.1 Fase de construcción

Durante la fase de construcción existen medidas generales y particulares en las que se exige el uso de buenas prácticas ambientales.

#### **Generales**

- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos en obra para, además de evitar riesgos (según el proyecto de seguridad y salud), minimizar la generación de polvo en suspensión.

- Se controlará el nivel de partículas en suspensión mediante el cubrimiento de los materiales transportados, el control de operaciones de carga - descarga y levantamiento y depósito de tierras y mantenimiento mediante riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo (accesos, explanadas, superficies a excavar), en caso de que la generación de polvo sea significativa.
- Se realizará la revisión periódica de los silenciadores de escape de la maquinaria y vehículos de obra, de los certificados de emisión de gases de escape, así como de las piezas sometidas a vibraciones. Arreglando o reemplazando en el menor tiempo posible aquellas que no cumplan lo exigido.
- Se llevará a cabo una adecuada gestión de los residuos que se generen como consecuencia de las obras de montaje de la línea, teniendo en cuenta todo lo determinado en la legislación vigente relativa a la Gestión de Residuos. En lo referido a los escombros y tierras sobrantes serán extendidos en el caso de la tierra vegetal o retirados de forma que se restaure la fisiografía del terreno.
- Atendiendo al estudio y propuesta de accesos realizada se priorizará el acceso a la zona de obras a través de los caminos existentes y siguiendo los trazados propuestos. En la medida de lo posible se accederá sin desbroce ni movimiento de tierras a los apoyos a instalar, evitando dañar más de lo necesario tanto al suelo como a la vegetación existente ocupando la mínima superficie necesaria. En caso de nuevos accesos se evitarán los desmontes y roturación de la cubierta vegetal procurando una mínima ocupación de zonas con vegetación natural. En los casos en que se discurrirá por terrenos cultivados, se procurará que todos los vehículos utilicen una sola rodadura, de manera que se minimicen las afecciones sobre el suelo y los cultivos.
- Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio ambiente, ya que de ellos depende en última instancia la adopción de comportamientos respetuosos con el medio.

## Suelo

- En el diseño de accesos a los apoyos se ha priorizado el acceso a través de los caminos existentes. Además, se propone el tipografiado de los mismos y su marcaje para evitar la circulación de vehículos fuera de los caminos.
- En caso de no ser posible acceder a la línea eléctrica campo a través, sin desbroce ni movimiento de tierras, se crearán nuevos accesos como medida excepcional, únicamente cuando la apertura de caminos sea imprescindible. En consecuencia, se propone el montaje con medios aéreos para minimizar la apertura de nuevos accesos.
- Se retirará la cobertura vegetal del suelo y el horizonte orgánico (junto con parte del horizonte A de éste y se depositará en montículos de pequeña proporción, para poder recuperar las tierras y facilitar la regeneración de los espacios afectados, de manera que los impactos residuales ocasionados sean mínimos. Durante el tiempo que el suelo permanezca en depósito deberá ser objeto de tratamientos que mantengan su estructura y fertilidad.
- Siempre que sea posible se utilizará maquinaria ligera para el acopio y traslado de materiales, se evitará la apertura de plataformas para las grúas, y con carácter general se tratará de afectar la mínima superficie en el entorno de los apoyos. Se buscará no degradar o modificar zonas de laderas debido a su elevado riesgo de erosión. En caso de montaje con helicóptero este medio será el encargado de transportar el apoyo montado en campa hasta su posición.
- Limpieza y eliminación de todos los materiales sobrantes de la zona de obra. En los casos en los que resulte necesario y sea viable, se restituirá la forma y aspecto originales del terreno.

## Agua

- Se evitará alterar las escorrentías naturales de agua, así como realizar desmontes o terraplenes carentes de una mínima capa de tierra vegetal que evite la erosión, además de evitar siempre que sea posible realizar desmontes y terraplenes de elevada pendiente.
- Durante la fase de obras no se invadirá, desviará o cortará el cauce de ninguno de los cursos fluviales, ni siquiera de manera temporal.
- Se procurará evitar las zonas cercanas a los cursos de agua para el acopio de materiales, aparcamiento de máquinas, y puntos de vertido.
- Se evitará el paso de maquinaria sobre los barrancos existentes en el área de estudio y por zonas no permitidas, especialmente cuando el paso de ésta pueda alterar sus características fisicoquímicas o la calidad del fondo.
- En caso de que sea necesario, se procederá a la realización de pequeñas obras de drenaje superficial, principalmente para los tramos de mayor pendiente, para redirigir el agua de lluvias a su cauce natural.
- Tanto en las proximidades, como en el propio cauce de los cursos permanentes como de los cursos estacionales deberán mantenerse libres de obstáculos, residuos, escombros, o cualquier otro material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas.

## Fauna

- Las medidas anticolidión y antielectrocución diseñadas para protección de la avifauna en la línea eléctrica en virtud del Decreto 34/2005 por el que se establecen normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna y del Real Decreto 1432/2008, el 29 de agosto del 2008, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. Estas medidas quedarán condicionadas en la Declaración de Impacto Ambiental que se emita.

- La prescripción técnica prevista para este objetivo es la señalización de los vanos que atraviesan cauces fluviales, zonas húmedas, pasos de cresta, collados de rutas migratorias y/o colonias de nidificación. Dicha señalización se llevará a cabo mediante el empleo de dispositivos de balizamiento dispuestas en los conductores de fase y/o de tierra, de diámetro aparente inferior a 20 mm, de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo.
- Los dispositivos de balizamiento propuestos son tiras de neopreno en X de 5 por 35 cm. Se instalarán en toda la línea con la cadencia indicada por el órgano ambiental.
- Previamente a la utilización de los accesos existentes o en caso de ejecución de desbroces o podas se comprobará la ausencia de nidos en el suelo y las zonas arboladas afectadas por ubicación de apoyos y en las que se ejecutará la calle de seguridad.
- Se aislarán con Vaina de polipropileno tipo CSCD de 3m Scotch o similar, fabricada con un nivel hidrófugo Hc2 y una alta resistencia a los rayos UV, todos los puentes flojos en los apoyo de derivación y de unión en los apoyos que llevan elementos de maniobra o protección para la línea, así como en los apoyos cuya función es de centro de transformación intemperie, entre los distintos elementos que llevan instalados (seccionadores, autoválvulas, cruceta derivación, puentes bajantes), minimizando así la electrocución aviar.

## Flora

- Previamente a la ejecución de los trabajos se balizarán de forma correcta las áreas de vegetación de interés que sean susceptibles de poder ser afectadas de manera no prevista por las tareas del proyecto, como pueden ser las distintas comunidades vegetales ligadas a la presencia de matorral, como puede ser *Quercus faginea*.
- Se priorizará el acceso a la zona de obras a través de los caminos existentes, y sólo en caso imprescindible se ejecutarán nuevos accesos sin desbroce ni elevados movimientos de tierras.

- Para minimizar las afecciones sobre las áreas de vegetación natural deberá realizarse el paso del piloto para el tendido de los conductores de manera manual en los vanos definidos por todos los apoyos que crucen áreas con presencia de vegetación de interés.
- Las medidas de corrección sobre la vegetación suponen la conservación y restitución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas y con ello, además, la atenuación de impactos sobre el suelo, paisaje, fauna, etc.

### **Aire**

- Se realizará un adecuado mantenimiento de los vehículos y maquinaria, tomando en consideración filtros y otros elementos que controlan la contaminación atmosférica.
- Se limitará la velocidad en los caminos y se deberá realizar una conducción suave (sin aceleraciones ni retenciones).
- Se evitará el apilamiento de materiales finos en zonas desprotegidas del viento. Si llegara a considerarse necesario, se realizarán riegos durante la obra.

### **Paisaje**

- Se deberá marcar y/o limitar las áreas de utilización tanto por parte de la maquinaria como por el personal de obra, para reducir al máximo la alteración paisajística del entorno (paisaje local) a las zonas de actuación. Esta medida tiene mucha importancia para no alterar la diversidad natural del paisaje de la zona de estudio, con lo cual se consigue la contención de la fragilidad visual de ésta.
- Por otro lado, la adopción de medidas de izado que implican una menor superficie de afección resulta una medida preventiva sobre el paisaje, particularmente efectiva en zonas de laderas con vegetación natural y más sensibles a la erosión.
- Se buscará que el acabado de los taludes de los accesos que pudieran crearse 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, para favorecer la revegetación natural y reducir la erosión. 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.

- Las principales medidas preventivas respecto al paisaje deberán tomarse en la adecuada eliminación y retirada de residuos y materiales sobrantes de la obra, mediante traslado a vertedero controlado o almacén según el caso.
- Los trabajos de obra generan ciertos residuos tanto de obra (hormigón, chatarra, etc.) como embalajes, residuos líquidos y otros asimilables a urbanos producidos por el propio personal de la obra (restos de comida, latas, envases de comida, etc.). Para evitar el impacto paisajístico o visual que podrían generar, se deberá realizar la recogida y gestión de todos los restos de obras y residuos obtenidos durante ésta, en especial al material de protección salvapájaros, que al ser de pequeño tamaño y frágil suele quedar diseminado por el área de actuación en pequeños fragmentos.
- Las actuaciones previstas, darán lugar a materiales reutilizables, como tierra, gravas y otros elementos de la excavación, a la vez que restos vegetales, que pueden recuperarse para trabajos de restauración ambiental, terraplenes, rellenos, etc.

### **Espacios protegidos**

- Un topógrafo marcará el trazado y anchura de los caminos, en base al plan de accesos, para asegurar la mínima afección a la vegetación natural, tanto dentro como fuera de los Espacios Protegidos.
- En el área comprendida dentro del MUP se tomarán, además de la medida anterior, las mismas medidas de protección que las descritas en el apartado de flora.

## 8.2 Fase de explotación

### Generales

- Para la realización de labores de mantenimiento de la línea eléctrica se priorizará el acceso a la zona de obras a través de los caminos existentes y siguiendo los trazados propuestos. En la medida de lo posible se accederá sin desbroce ni movimiento de tierras a los apoyos a instalar, evitando dañar más de lo necesario tanto al suelo como a la vegetación existente ocupando la mínima superficie necesaria. En caso de nuevos accesos se evitarán los desmontes y roturación de la cubierta vegetal procurando una mínima ocupación de zonas con vegetación natural. En los casos en que se discurrirá por terrenos cultivados, se procurará que todos los vehículos utilicen una sola rodadura, de manera que se minimicen las afecciones sobre el suelo y los cultivos.

### Suelo

- Se realizará la limpieza y eliminación de todos los materiales sobrantes de la zona de obra. En los casos en los que resulte necesario y sea viable, se restituirá la forma y aspecto originales del terreno.

### Agua

- Tanto en las proximidades, como en el propio cauce de los cursos permanentes como de los cursos estacionales deberán mantenerse libres de obstáculos, residuos, escombros, o cualquier otro material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas.

### Fauna

- Se realizarán labores de mantenimiento para asegurar el buen estado de las balizas salvapájaros instaladas en la fase anterior.

- Previamente a la utilización de los accesos existentes o en caso de ejecución de desbroces o podas se comprobará la ausencia de nidos en el suelo y las zonas arboladas afectadas por ubicación de apoyos y en las que se ejecutará la calle de seguridad.

### **Flora**

- Las medidas de corrección sobre la vegetación suponen la conservación y restitución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas y con ello, además, la atenuación de impactos sobre el suelo, paisaje, fauna, etc.

## **8.3 Fase de desmantelamiento**

Durante la fase de desmantelamiento de la línea eléctrica se aplicarán las mismas medidas protectoras, correctoras y compensatorias propuestas para la fase de construcción ya la naturaleza de las actuaciones es similar, aunque el impacto esperado sea menor.

## 9 CONCLUSIONES

---

E-distribución Redes Digitales S.L.U. presenta este Estudio de Impacto Ambiental continuando con los trámites ambientales del Reforma de línea aérea de Media Tensión 15 Kv "Arguis" entre apoyo existente Nº1 y CT Z07840 "Bentué" en término municipal de Arguis (Provincia de Huesca).

Su intención es la de obtener mediante Declaración de Impacto Ambiental la autorización del INAGA para construir la alternativa más viable desde el punto de vista ambiental.

Este proyecto es de especial importancia para garantizar un correcto suministro eléctrico a los municipios en los que se localiza.

Se ha realizado un análisis exhaustivo de las distintas alternativas y el resultado es el siguiente:

- La Alternativa 1 es la escogida, por varios motivos:
  - o El trazado discurre por zonas periurbanas, de bajo valor ambiental, en las proximidades de ambas poblaciones que marcan el inicio y el final de la línea, así como también por espacios de mayor valor ambiental a lo largo del recorrido como HICs y MUP.
  - o El principal impacto de esta infraestructura es la afección a la vegetación natural, aunque su diseño discurre en la medida de lo posible por zonas donde la vegetación natural es menos densa.
  - o Los apoyos se ubican cerca de caminos y la carretera SC-22037-02 desde donde poder realizar accesos lo más cortos posibles, buscando zonas con una orografía más llana que limite los impactos en el suelo y sobre el relieve.
  - o La alternativa 1 no tiene impactos severos, siendo todos sus impactos considerados compatibles o moderados (que pasarían a compatibles al aplicar las medidas correctoras).

- Se descarta la **Alternativa 2** por transcurrir por zonas con mayor densidad vegetal, y tener un recorrido mayor sobre espacios pertenecientes a Red Natura 2000 y MUPs que la Alternativa 1.

Del análisis del entorno de la alternativa escogida y su relación con el mismo destacan:

- Sobre la Hidrología y la DPH:
  - o El Barranco de Pozanco es atravesado por el tendido entre los apoyos nº4 y 5, existiendo otro cruzamiento barranco innominado entre los apoyos nº15 y 16 que desemboca en el río Isuela. Existen otros 6 barrancos innominados atravesados por el tendido entre los apoyos nº36-37, nº 42-43, nº46-47, nº 61-62, nº65-66 y el último barranco es atravesado en dos ocasiones entre los apoyos nº70 y 71 y entre el apoyo nº74 y el CT 207840.
- Sobre la vegetación natural:
  - o El proyecto pretende atravesar las zonas menos densamente pobladas. No obstante, se recomienda el marcado preciso del trazado de la línea y sus accesos para asegurar la mínima afección. Además, el plan de restauración vegetal, prevé la compensación de pies de árboles y la replantación de algunas especies vegetales autóctonas en zonas con riesgo de erosión.
- Sobre la fauna:
  - o Dado que el trazado de la vía atraviesa zonas protegidas por los Planes de Protección Especial de Especies Amenazadas, se instalarán de balizas salvapájaros.
- Sobre el paisaje y la accesibilidad visual:
  - o La calidad del paisaje en esta zona es alta, la fragilidad es media-baja y la aptitud (capacidad de acogida del proyecto) se considera muy baja.
- Sobre los espacios protegidos:
  - o Se sitúa sobre las siguientes figuras de protección: ZEPA, HIC, MUP, Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, así como en espacios contemplados dentro de Planes de Protección de

Especies Amenazadas. Finalmente, la línea eléctrica atraviesa una vía pecuaria de forma aérea.

- Sobre el patrimonio cultural:
  - o En el entorno en que ubica la línea eléctrica se hayan varios yacimientos paleontológicos conocidos. Además, desde el punto de vista arqueológico cabe destacar que apenas se conocen unos pocos hallazgos aislados de cerámica a mano relacionados con la Edad del Bronce (2000-750 a.C). En consecuencia, será necesaria a respuesta del Gobierno de Aragón con respecto a las medidas que considere oportunas.

Este documento ha sido realizado por la empresa PALEOYMAS, Actuaciones Museísticas y Paleontológicas S.L. bajo la dirección y supervisión de D. María García Martínez, Graduada en Ciencias Ambientales por la Universidad de Zaragoza y Máster en Biodiversidad: Conservación y Evolución por la Universidad de Valencia y D. Rubén Calvo Buesa, Graduado en Ciencias Ambientales por la Universidad de Zaragoza, con la colaboración de Olga Muñoz, Graduada Ciencias Ambientales y en Geografía y Ordenación del Territorio por la Universidad Autónoma de Madrid y Máster en Riesgos Naturales por la Universidad de León.

Para que así conste firmo la presente en Zaragoza a *06 de septiembre de 2023*.



Fdo.: Dña. María García Martínez



Fdo.: D. Rubén Calvo Buesa

## ANEXO I – LISTADO DE ESPECIES

### REFERENCIADAS EN ANTHOS

Nombre científico	Catalogo España	Catalogo Aragón
<i>Acer monspessulanum</i>		
<i>Acinos arvensis</i>		
<i>Adiantum capillus-veneris</i>		
<i>Aethionema saxatile</i>		
<i>Agrostis schleicheri</i>		
<i>Allium moly</i>		
<i>Allium sphaerocephalon</i>		
<i>Althaea hirsuta</i>		
<i>Alyssum alyssoides</i>		
<i>Alyssum montanum</i>		
<i>Amelanchier ovalis</i>		
<i>Anthericum liliago</i>		
<i>Anthriscus sylvestris</i>		
<i>Anthyllis montana</i>		
<i>Anthyllis vulneraria</i>		
<i>Antirrhinum majus</i>		
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>		
<i>Aquilegia vulgaris</i>		
<i>Arabis auriculata</i>		
<i>Arabis nova</i>		
<i>Arabis pauciflora</i>		
<i>Arabis scabra</i>		
<i>Arabis serpyllifolia</i>		

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

<i>Arabis turrita</i>
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>
<i>Arenaria grandiflora</i>
<i>Arenaria leptoclados</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>
<i>Aristolochia pistolochia</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>
<i>Asperugo procumbens</i>
<i>Asperula cynanchica</i>
<i>Asphodelus albus</i>
<i>Asphodelus cerasiferus</i>
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>
<i>Asplenium fontanum</i>
<i>Asplenium ruta-muraria</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>
<i>Astragalus depressus</i>
<i>Astragalus hypoglottis</i> subsp. <i>hypoglottis</i>
<i>Astragalus incanus</i>
<i>Atractylis humilis</i>
<i>Avena fatua</i> subsp. <i>fatua</i>
<i>Avena sterilis</i> subsp. <i>ludoviciana</i>
<i>Avenula bromoides</i> subsp. <i>pauneroi</i>
<i>Avenula bromoides</i>
<i>Baldellia ranunculooides</i>
<i>Bidens tripartitus</i>
<i>Biscutella valentina</i> subsp. <i>valentina</i>
<i>Bituminaria bituminosa</i>
<i>Botrychium lunaria</i>
<i>Brachypodium distachyon</i>
<i>Brachypodium retusum</i>

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

<i>Brimeura amethystina</i>
<i>Bromus diandrus</i>
<i>Bromus erectus</i>
<i>Bromus madritensis</i>
<i>Bromus rigidus</i>
<i>Bromus squarrosus</i>
<i>Bromus sterilis</i>
<i>Bufonia perennis</i>
<i>Bupleurum baldense</i>
<i>Bupleurum fruticosum</i>
<i>Bupleurum praealtum</i>
<i>Bupleurum rigidum</i>
<i>Buxus sempervirens</i>
<i>Calendula officinalis</i>
<i>Campanula rapunculoides</i>
<i>Campanula rotundifolia</i> subsp. <i>hispanica</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>
<i>Campanula speciosa</i>
<i>Carduncellus monspeliensis</i>
<i>Carex digitata</i>
<i>Carex flacca</i>
<i>Carex halleriana</i>
<i>Carex humilis</i>
<i>Carex muricata</i>
<i>Carlina corymbosa</i>
<i>Carthamus lanatus</i>
<i>Catananche caerulea</i>
<i>Celtis australis</i>
<i>Centaurea aspera</i>
<i>Centaurea graminifolia</i>

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>angustifolia</i>
<i>Centaurea montana</i>
<i>Centranthus calcitrapae</i>
<i>Cephalanthera damasonium</i>
<i>Cephalaria leucantha</i>
<i>Ceterach officinarum</i>
<i>Chaenorhinum minus</i>
<i>Chaenorhinum organifolium</i>
<i>Chiliadenus glutinosus</i>
<i>Cochlearia aragonensis</i>
<i>Conopodium arvense</i>
<i>Convallaria majalis</i>
<i>Convolvulus cantabrica</i>
<i>Coris monspeliensis</i>
<i>Coronilla minima</i>
<i>Cotoneaster integerrimus</i>
<i>Crepis albida</i>
<i>Crepis foetida</i>
<i>Crepis pulchra</i>
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i>
<i>Crocus nevadensis</i>
<i>Cruciata glabra</i>
<i>Crupina vulgaris</i>
<i>Cytisophyllum sessilifolium</i>
<i>Desmazeria rigida</i>
<i>Dianthus hyssopifolius</i> subsp. <i>hyssopifolius</i>
<i>Dianthus pungens</i> subsp. <i>hispanicus</i>
<i>Dichanthium ischaemum</i>
<i>Dipcadi serotinum</i>
<i>Dittrichia viscosa</i>

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

<i>Draba hispanica</i> subsp. <i>hispanica</i>
<i>Draba hispanica</i>
<i>Echinaria capitata</i>
<i>Echinops ritro</i>
<i>Echinopartum horridum</i>
<i>Echium vulgare</i>
<i>Emerus major</i>
<i>Ephedra major</i>
<i>Epipactis atrorubens</i>
<i>Erigeron acris</i>
<i>Erinus alpinus</i>
<i>Erophila verna</i>
<i>Euphorbia characias</i>
<i>Euphorbia minuta</i>
<i>Euphorbia serrata</i>
<i>Fagus sylvatica</i>
<i>Festuca gautieri</i>
<i>Festuca indigesta</i>
<i>Festuca ovina</i>
<i>Filago pyramidata</i>
<i>Foeniculum vulgare</i>
<i>Fritillaria lusitanica</i>
<i>Fritillaria pyrenaica</i>
<i>Fumana procumbens</i>
<i>Galeopsis ladanum</i> subsp. <i>angustifolia</i>
<i>Galium aparine</i>
<i>Galium estebanii</i>
<i>Galium lucidum</i>
<i>Genista hispanica</i> subsp. <i>hispanica</i>
<i>Genista hispanica</i>

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

<i>Genista scorpius</i>
<i>Geranium lucidum</i>
<i>Geranium purpureum</i>
<i>Geranium rotundifolium</i>
<i>Geranium sanguineum</i>
<i>Geum sylvaticum</i>
<i>Globularia bisnagarica</i>
<i>Globularia repens</i>
<i>Globularia vulgaris</i>
<i>Gymnadenia conopsea</i>
<i>Gypsophila repens</i>
<i>Hedypnois rhagadioloides</i>
<i>Helianthemum apenninum</i> subsp. <i>apenninum</i>
<i>Helianthemum apenninum</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>
<i>Helianthemum oelandicum</i> subsp. <i>alpestre</i>
<i>Helianthemum oelandicum</i> subsp. <i>italicum</i>
<i>Helichrysum stoechas</i>
<i>Helictotrichon sedenense</i> subsp. <i>gervaisii</i>
<i>Hepatica nobilis</i>
<i>Hieracium aragonense</i>
<i>Hieracium gymnocerinthe</i>
<i>Hieracium mixtum</i>
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i>
<i>Hornungia petraea</i>
<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Inula montana</i>
<i>Jasminum fruticans</i>
<i>Juncus gerardi</i>

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>hemisphaerica</i>
<i>Juniperus communis</i>
<i>Juniperus oxycedrus</i>
<i>Juniperus phoenicea</i>
<i>Klasea nudicaulis</i>
<i>Koeleria vallesiana</i>
<i>Lactuca perennis</i>
<i>Lactuca tenerrima</i>
<i>Lactuca viminea</i>
<i>Laserpitium gallicum</i>
<i>Laserpitium nestleri</i> subsp. <i>flabellatum</i>
<i>Laserpitium nestleri</i>
<i>Laserpitium siler</i>
<i>Lathyrus filiformis</i>
<i>Lathyrus latifolius</i>
<i>Lathyrus sphaericus</i>
<i>Lavandula angustifolia</i> subsp. <i>pyrenaica</i>
<i>Lavandula latifolia</i>
<i>Legousia scabra</i>
<i>Leucanthemum pallens</i>
<i>Limodorum abortivum</i>
<i>Linaria repens</i>
<i>Linaria supina</i> subsp. <i>supina</i>
<i>Linum campanulatum</i>
<i>Linum narbonense</i>
<i>Linum strictum</i>
<i>Linum viscosum</i>
<i>Lithodora fruticosa</i>
<i>Lonicera implexa</i>
<i>Lonicera pyrenaica</i>

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Luzula forsteri</i>
<i>Luzula sylvatica</i>
<i>Malva sylvestris</i>
<i>Mantisalca salmantica</i>
<i>Medicago minima</i>
<i>Medicago suffruticosa</i>
<i>Melica ciliata</i> subsp. <i>magnolii</i>
<i>Melica ciliata</i>
<i>Melica minuta</i>
<i>Melica nutans</i>
<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Merendera montana</i>
<i>Minuartia hybrida</i>
<i>Minuartia rubra</i>
<i>Moehringia pentandra</i>
<i>Moehringia trinervia</i>
<i>Muscari comosum</i>
<i>Narcissus assoanus</i>
<i>Narcissus moschatus</i> subsp. <i>moschatus</i>
<i>Odontites luteus</i>
<i>Onobrychis saxatilis</i>
<i>Ononis aragonensis</i>
<i>Ononis fruticosa</i>
<i>Ononis minutissima</i>
<i>Ononis pusilla</i>
<i>Orchis pallens</i>
<i>Orobanche latisquama</i>
<i>Pallenis spinosa</i>

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

<i>Paronychia capitata</i>
<i>Paronychia kapela</i> subsp. <i>serpyllifolia</i>
<i>Phyteuma orbiculare</i>
<i>Phyteuma spicatum</i>
<i>Pilosella peleteriana</i>
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>
<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Piptatherum miliaceum</i>
<i>Piptatherum paradoxum</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Platanthera bifolia</i>
<i>Platanthera chlorantha</i>
<i>Plumbago europaea</i>
<i>Poa angustifolia</i>
<i>Poa bulbosa</i>
<i>Poa compressa</i>
<i>Poa flaccidula</i>
<i>Poa nemoralis</i>
<i>Podospermum laciniatum</i>
<i>Polygala calcarea</i>
<i>Polygala rupestris</i>
<i>Polygala vulgaris</i>
<i>Polygonatum odoratum</i>
<i>Polypodium vulgare</i>
<i>Potamogeton lucens</i>
<i>Potentilla alchimilloides</i>
<i>Potentilla verna</i>
<i>Primula acaulis</i>
<i>Primula veris</i> subsp. <i>columnae</i>
<i>Prunus mahaleb</i>

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

<i>Ptychotis saxifraga</i>
<i>Quercus coccifera</i>
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>
<i>Ramonda myconi</i>
<i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Ranunculus gramineus</i>
<i>Ranunculus tuberosus</i>
<i>Reseda lutea</i>
<i>Rhamnus alaternus</i>
<i>Rhamnus alpina</i>
<i>Rhamnus myrtifolia</i>
<i>Rhamnus saxatilis</i>
<i>Rhaponticum coniferum</i>
<i>Rhinanthus pumilus</i> subsp. <i>pumilus</i>
<i>Ribes alpinum</i>
<i>Rosa gallica</i>
<i>Rosa pouzinii</i>
<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Rubia peregrina</i>
<i>Ruta montana</i>
<i>Salvia officinalis</i>
<i>Samolus valerandi</i>
<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Santolina chamaecyparissus</i>
<i>Saponaria caespitosa</i>
<i>Saponaria ocymoides</i>
<i>Satureja montana</i>
<i>Saxifraga fragilis</i> subsp. <i>fragilis</i>
<i>Saxifraga longifolia</i>
<i>Saxifraga tridactylites</i>

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

<i>Scabiosa atropurpurea</i>
<i>Schoenus nigricans</i>
<i>Scilla lilio-hyacinthus</i>
<i>Scrophularia crithmifolia</i>
<i>Sedum dasyphyllum</i>
<i>Sedum sediforme</i>
<i>Sempervivum tectorum</i>
<i>Senecio doronicum</i>
<i>Senecio lagascanus</i>
<i>Seseli montanum</i>
<i>Sideritis hirsuta</i>
<i>Sideritis pungens</i>
<i>Silene latifolia</i>
<i>Silene nemoralis</i>
<i>Silene nocturna</i>
<i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i>
<i>Silene nutans</i>
<i>Silene saxifraga</i>
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>glareosa</i>
<i>Sisymbrium irio</i>
<i>Smilax aspera</i>
<i>Sorbus aria</i>
<i>Spergularia rubra</i>
<i>Stachys recta</i>
<i>Stachelina dubia</i>
<i>Tamus communis</i>
<i>Tanacetum corymbosum</i>
<i>Taxus baccata</i>
<i>Telephium imperati</i> subsp. <i>imperati</i>
<i>Telephium imperati</i>

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

<i>Teucrium botrys</i>
<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Thalictrum tuberosum</i>
<i>Thesium humifusum</i>
<i>Thymus mastichina</i> subsp. <i>mastichina</i>
<i>Thymus vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>
<i>Thymus vulgaris</i>
<i>Tilia platyphyllos</i>
<i>Torilis arvensis</i>
<i>Tragopogon porrifolius</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Trifolium scabrum</i>
<i>Trinia glauca</i>
<i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>australis</i>
<i>Urtica dioica</i>
<i>Valeriana longiflora</i> subsp. <i>pau</i>
<i>Valeriana longiflora</i>
<i>Valeriana tuberosa</i>
<i>Valerianella dentata</i>
<i>Velezia rigida</i>
<i>Veronica aragonensis</i>
<i>Veronica arvensis</i>
<i>Veronica officinalis</i>
<i>Veronica praecox</i>
<i>Vicia pyrenaica</i>
<i>Vicia sepium</i>
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<i>Viola alba</i>
<i>Viola reichenbachiana</i>
<i>Viola riviniana</i>

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

*Viola rupestris* subsp. *rupestris*

*Vulpia unilateralis*

*Xeranthemum inapertum*

Tabla 28: Especies de flora presentes en la cuadrícula donde se ubica la zona de actuación. Fuente: Anthos, Catálogo Español de Especies Silvestres Amenazadas y Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (P.E.: (Declarada) Peligro de Extinción; V.: Vulnerable; LAESRPE: Incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial en Aragón, pero no catalogada; L. Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial en España, pero no catalogada).

# ANEXO II– PROYECTO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIAGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

---



EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO  
REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV  
"ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840  
"BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS  
(PROVINCIA DE HUESCA)

APÉNDICE – ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y  
FISIOGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>Objetivos</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Metodología del Estudio de integración paisajística</b>	<b>4</b>
2.1	Fase 1: Delimitación del ámbito de estudio	4
2.2	Fase 2: Recopilación de información territorial	4
2.3	Fase 3: Delimitación de unidades de paisaje	6
2.4	Fase 4: Inventario de recursos paisajísticos	7
2.5	Fase 5: Análisis de Visibilidad.	7
2.6	Fase 6: Valoración de la calidad escénica	8
2.7	Fase 7: Valoración de la Integración Visual	8
2.8	Fase 8: Valoración de la Integración Paisajística	8
2.9	Fase 9: Medidas de Integración en el Paisaje y Programa de Implementación	9
2.10	Fase 9: Cartografía y fotografías	9
<b>3</b>	<b>Metodología de valoración de las unidades de paisaje</b>	<b>10</b>
3.1	Valor paisajístico	10
3.2	Calidad paisajística	11
3.3	Participación pública	17
3.4	Coficiente de visibilidad	17
3.5	Fragilidad del paisaje	17
3.6	Fragilidad visual	19
<b>4</b>	<b>Metodología de valoración de los recursos paisajísticos</b>	<b>20</b>
4.1	Valor paisajístico	20
4.2	Fragilidad del paisaje	24
<b>5</b>	<b>Descripción y definición del alcance de la actuación</b>	<b>26</b>
5.1	Antecedentes	26
5.2	Características de la actuación proyectada	28
<b>6</b>	<b>Análisis de alternativas</b>	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>Área de estudio</b>	<b>34</b>
7.1	Localización	34
<b>8</b>	<b>Unidades de paisaje</b>	<b>37</b>
8.1	Unidades de paisaje en un contexto general	38
8.2	Valoración de las unidades de paisaje a nivel autonómico	42
8.3	Unidades de paisaje en un contexto local	48
8.4	Resultados de la valoración de las unidades de paisaje	51

<b>9 Recursos paisajísticos</b>	<b>62</b>
9.1 Ermita de la Virgen de la Corona	63
9.2 Iglesia de San Cristóbal	64
9.3 Iglesia de San Miguel de Arguis	65
9.4 Ermita de Nuestra Señora de Soldevilla	66
9.5 Ermita de Santa Magdalena	68
9.6 Surgencia de San Clemente	69
9.7 Pico de la Calma	70
9.8 Pico de San Julián	71
9.9 Punta Vinaza	73
9.10 Punta Peiró	74
<b>10 Valoración de la integración paisajística</b>	<b>76</b>
10.1 Identificación de fuentes potenciales de impactos paisajísticos	76
10.2 Caracterización de los impactos potenciales	76
10.3 Sinergia con impactos negativos derivados de las actividades humanas	79
<b>11 Valoración de la integración visual</b>	<b>81</b>
11.1 Análisis de visibilidad de los elementos del proyecto	81
11.2 Análisis de visibilidad de las unidades de paisaje y de los recursos paisajísticos	85
11.3 Identificación de impactos visuales	88
11.4 Valoración de la integración visual	89
<b>12 Programa de implantación de las medidas de restauración e integración paisajística</b>	<b>91</b>
12.1 Medidas preventivas	91
12.2 Medidas correctoras	93
<b>13 Conclusiones</b>	<b>98</b>

# 1 OBJETIVOS

---

El objeto del presente Estudio de Integración Paisajística (en adelante, EIP) es determinar si la "Reforma de línea aérea de Media Tensión 15 Kv "Arguis" entre apoyo existente N°1 y CT Z07840 "Bentué" en término municipal de Arguis (Provincia de Huesca)", podría modificar el carácter o condición del paisaje de forma significativa.

De esta manera, el paisaje se considera un criterio condicionante para la implantación de la nueva infraestructura.

El EIP tiene por objeto:

- Caracterizar el paisaje (unidades de paisaje y recursos paisajísticos) que se verá afectado por el proyecto.
- Predecir y valorar la magnitud y la importancia de los efectos que la nueva infraestructura puede llegar a producir en el carácter del paisaje y en su percepción, y determinar estrategias para evitar impactos o mitigar posibles efectos negativos.
- Incluir una valoración detallada de los impactos paisajísticos y visuales que produce el proyecto sobre el paisaje en la valoración ambiental global del mismo.
- La valoración de la Integración Paisajística del proyecto con el fin de determinar la capacidad o fragilidad del paisaje para asimilar los cambios producidos por la actuación sin perder su valor o carácter paisajístico.
- La valoración de la Integración Visual del proyecto en función de la visibilidad del mismo.

Los trabajos han sido realizados por la empresa PALEOYMAS, S.L. por encargo de **ECOINTEGRAL**, siendo el promotor **E-Distribución Redes Digitales S.L.U.**

# 2 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

---

## 2.1 Fase 1: Delimitación del ámbito de estudio

Para la delimitación del ámbito de estudio, localizado en la comarca de Hoya de Huesca, se realiza una envolvente de radio 3.000 metros al trazado de la línea eléctrica. Este umbral se configura como la distancia a partir de la cual los elementos que componen la línea eléctrica dejan de ser nítidos en condiciones normales de visibilidad. Por lo tanto, el análisis se centra en el territorio que queda en el interior de estos 3 km, sin obviar aquellos elementos que, aun trascendiendo este umbral, puedan ser relevantes para la elaboración del presente estudio.

## 2.2 Fase 2: Recopilación de información territorial

Desarrollo de trabajo de gabinete y trabajo de campo con el fin de obtener la información territorial necesaria realizar el análisis paisajístico del territorio.

### 2.2.1 Inventario de Tipos de paisaje

La información para realizar el inventario autonómico de recursos paisajísticos se obtiene del Atlas de los Paisajes de Aragón. Concretamente, se obtienen los principales componentes externos del paisaje, de manera homogénea, a una escala determinada. Su delimitación depende del cruce del mapa de usos del suelo y vegetación con los mapas de la componente geomorfológica en sus dos escalas: el gran dominio de paisaje y las unidades fisiogeomorfológicas.

### **Impactos negativos derivados de actividades humanas**

En este apartado se describen los elementos que, aun ocupando una superficie reducida, sí generan un impacto negativo y significativo sobre el paisaje. Estos elementos pueden ser otras

líneas eléctricas, edificaciones e impactos superficiales, carreteras, pistas forestales y cortafuegos.

### **Calidad de paisaje**

Se realiza la valoración de la calidad intrínseca del paisaje a nivel autonómico, la cual depende de las cualidades de cada punto según sus propias características (usos del suelo, agua, relieve, la presencia de elementos culturales, simbólicos, o impactos visuales negativos). Además, se realiza la valoración de la calidad adquirida, determinada por la visibilidad de los impactos visuales positivos y negativos que se perciben desde ese punto.

La integración de la valoración de los componentes de calidad intrínsecos y de los valores adquiridos (negativos o positivos) determina el valor integral de calidad del paisaje, que obtiene valores desde 1 (menor calidad paisajística) a 10 (mayor calidad paisajística).

### **Fragilidad paisajística**

Otro pilar clave para la caracterización del paisaje es el análisis de la fragilidad paisajística, estudiada a nivel autonómico. Esta cualidad refiere a la capacidad de absorción de impactos que tiene el paisaje y determina su capacidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla una actividad sobre él. Para valorar esta característica se tienen en cuenta, al igual que en la calidad, criterios objetivos, científicamente contrastados.

El análisis de fragilidad se realiza en base a los factores intrínsecos del paisaje y que componen el medio biofísico del territorio (p. ej. la vegetación, los usos del suelo, el relieve, el cromatismo, etc), así como de los factores adquiridos, los cuales dependen de los observadores.

La información requerida para la realización de este análisis se ha obtenido de IDEAragón.

El resultado es cuantitativo y los valores obtenidos se encuentran en un rango de 1 a 5, de manera que un paisaje con un valor de fragilidad bajo significa que cuenta con una mayor capacidad de absorción de impactos.

## Aptitud paisajística

En este apartado se establece el grado de idoneidad de los paisajes para acoger determinados usos, actividades y/o actuaciones, tanto actuales como futuras, a nivel autonómico.

Se analiza, por un lado, la aptitud genérica del territorio desde la perspectiva paisajística a partir de los valores de calidad y fragilidad, y por otro, la aptitud paisajística sectorial para cada uno de los grupos de actividad potenciales que pueden desarrollarse en la comarca según los datos del IDEAragón.

Una unidad de paisaje puede tener, en consecuencia, una aptitud muy baja, baja, media, alta y muy alta para acoger las distintas actuaciones.

## 2.3 Fase 3: Delimitación de unidades de paisaje

Se realiza una primera aproximación para la delimitación de los tipos de paisaje dentro del ámbito de estudio, de forma que sirva como un marco de referencia para el desarrollo del trabajo.

Los elementos del paisaje inciden de forma desigual en la delimitación y jerarquización de las unidades paisajísticas. Los factores ambientales más relevantes están estrechamente vinculados a la escala de trabajo y es por ello que el nivel de detalle y la identificación de elementos pueden variar considerablemente en función de la escala utilizada.

En este sentido y para ajustar esta primera delimitación de los tipos de paisaje, los elementos de mayor peso son la fisiografía, la litología, la vegetación y los usos del suelo y la hidrología.

Conforme se incrementa el nivel de detalle aparecen nuevos elementos paisajísticos que también intervienen en la delimitación de unidades y subunidades. Estos elementos son los siguientes:

- Infraestructuras.
- Elementos de carácter histórico-patrimonial.
- Visibilidad.

- Recursos paisajísticos.

## 2.4 Fase 4: Inventario de recursos paisajísticos

La información para realizar el inventario de recursos paisajísticos se obtiene a partir de la realización del trabajo de campo y la consulta de fuentes bibliográficas. Posteriormente, se valoran individualmente los recursos naturales, culturales e hitos inventariados.

## 2.5 Fase 5: Análisis de Visibilidad.

En esta fase se definen los puntos de observación estática y los corredores escénicos dinámicos, mediante (1) el cálculo de las cuencas visuales desde los distintos puntos de interés seleccionados previamente y (2) la accesibilidad visual del territorio municipal, calculado a partir de un modelo digital del terreno (MDT) y de la combinación de las diferentes cuencas visuales obtenidas.

La metodología empleada para la determinación de las cuencas visuales se basa en la utilización de un Sistema de Información Geográfica (SIG) como herramienta de cálculo. Las cuencas visuales parten de los puntos de observación seleccionados (p. ej. miradores, carreteras principales, ...) tienen en cuenta la topografía del área de estudio, al utilizar como base de cálculo un Modelo Digital del Terreno (MDT).

Además, para el análisis se consideran distancias cortas (300 m), medias (300-1.500 m) y largas (1.500-3.000 m) desde la línea eléctrica, a partir de la cual se trazan las líneas visuales. El mapa de accesibilidad visual muestra el grado de visibilidad del territorio en relación a la combinación de los distintos puntos de observación, según su categoría (principal o secundaria).

Además, como se ha mencionado con anterioridad, se establece un umbral de nitidez visual de 3.000 m, que se considera la distancia máxima a partir de la cual los objetos físicos de estas características dejan de ser elementos destacables en la escena paisajística en condiciones normales de visibilidad.

En la realización del cálculo, se ha tenido en cuenta la totalidad del trazado de la línea eléctrica mediante la configuración de los apoyos proyectados como los puntos de observación.

Para determinar si un punto en el terreno es visible o no, el programa calcula el perfil topográfico de la línea que une el centro del píxel con el punto de observación, mediante el método de interpolación del vecino más cercano. Ello implica que un píxel será visible si no existe ninguna altura de perfil que sobrepase la línea visual que une su altura con la del punto de observación.

En el resultado final de la cuenca visual se realiza la asignación automática de valores 1 (visible desde la línea eléctrica) o 0 (no visible) a cada uno de los píxeles que componen el MDT.

## 2.6 Fase 6: Valoración de la calidad escénica

En esta fase se comparan y evalúan los índices de calidad paisajística y la fragilidad visual del paisaje, con el objetivo de valorar la capacidad de absorción y la calidad escénica del área de estudio.

## 2.7 Fase 7: Valoración de la Integración Visual

En esta fase se tiene en cuenta específicamente potencial impacto visual que pueda generar la actuación en el paisaje, en función de la intervisibilidad entre los puntos de observación considerados en el estudio.

## 2.8 Fase 8: Valoración de la Integración Paisajística

Se valora la integración de la actuación en el paisaje del entorno, analizando, por un lado, los cambios introducidos en la escena, y por otro, la capacidad o fragilidad de la misma para asimilar los cambios producidos por la actuación sin perder su valor o carácter paisajístico.

## 2.9 Fase 9: Medidas de Integración en el Paisaje y Programa de Implementación

Se proponen las medidas de integración necesarias para evitar, reducir o compensar los posibles efectos negativos que el desarrollo de la actuación pueda generar en el paisaje. Estas medidas pretenden no sólo mitigar los efectos paisajísticos y visuales detectados, sino también mejorar el paisaje y la calidad visual del entorno.

El programa de Implementación definirá las medidas de integración a realizar, los valores económicos, los detalles de su realización etc. quedando, por consiguiente, perfectamente definidas. De esta manera asegura su asunción por el proyecto.

## 2.10 Fase 9: Cartografía y fotografías

Como medios de representación se adjunta un apéndice de cartografía y otro con simulaciones fotográficas, además de toda la información gráfica incluida en el presente documento.

# 3 METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE

---

Se determina el valor paisajístico y las fragilidades paisajística y visual de cada unidad de paisaje para su valoración.

## 3.1 Valor paisajístico

El valor paisajístico (VP) es el valor asignado a cada unidad y recurso, en función de su caracterización y de su visibilidad.

La caracterización se expresa mediante los parámetros de calidad, a determinar por técnicos especialistas (C), y opinión del público interesado, deducida de los procesos de participación pública (P). Ambos, C y P, se calificarán cualitativamente conforme a la escala, muy bajo (mb), bajo (b), medio (m), alto (a) y muy alto (ma).

La visibilidad se expresa mediante el coeficiente de visibilidad (v).

VP se determina entonces conforme a la expresión,  $VP = [(C + P) / 2] \cdot v$ , y se califica según la misma escala cualitativa empleada para C y P. En el caso de que el paisaje esté reconocido por una figura legislativa en materia de espacios naturales o patrimonio cultural, se le debe atribuir el valor máximo (muy alto).

El valor paisajístico se calculará mediante la siguiente formula:  $VP = C \cdot v$ .

VALOR PAISAJÍSTICO	
Intervalos	Valor asignado
De 1 a 2	MUY BAJO
De 3 a 7	BAJO
De 8 a 14	MEDIO
De 15 a 19	ALTO
De 20 a 25	MUY ALTO

Tabla 1: Determinación del valor paisajístico. Fuente: Elaboración propia.

## 3.2 Calidad paisajística

El valor de calidad se determina en base a la valoración de los parámetros que se describen a continuación y, posteriormente, se califica cualitativamente mediante una escala numérica (1-5).

- Muy bajo (mb) – 1
- Bajo (b) – 2
- Medio (m) – 3
- Alto (a) – 4
- Muy alto (MA) – 5.

### 3.2.1 Calidad fisiográfica

El valor de este componente describe las características fisiográficas y geomorfológicas dominantes en cada unidad de paisaje. La calidad se valora en función de dos aspectos: el desnivel y la complejidad topográfica. Este criterio pretende asignar una mayor calidad a unidades más abruptas, con valles estrechos, frente a las que corresponden a valles abiertos dominados por formas llanas. Se obtiene según los siguientes parámetros.

### Desnivel (d)

Es la diferencia entre las cotas máxima y mínima de cada unidad paisajística. A mayor desnivel, mayor calidad. Las unidades se han agrupado en cuatro intervalos en función del desnivel.

	Clase	Desnivel	Valor asignado
<b>Menor calidad</b>	Clase 1	< 100 m	BAJO
	Clase 2	entre 100 y 500 m	MEDIO
	Clase 3	entre 500 y 800 m	ALTO
<b>Mayor calidad</b>	Clase 4	> 800 m	MUY ALTO

Tabla 2: Valoración del desnivel. Fuente: Elaboración propia.

### Complejidad de las formas (tp)

La calidad de la unidad paisajística es mayor en aquellas unidades con más porcentaje de superficie ocupada por formas que indican complejidad estructural. Para obtener esta clasificación se agruparon los tipos fisiográficos en función de ese parámetro:

- Formas simples: Aluvial, coluvial, cono de deyección, ladera plana, plataformas, pendiente convexa, terraza, terraza degradada, vertiente, loma residual.
- Formas complejas: Aluvial-coluvial, collado, rellano, cerro residual, vertiente irregular, escarpe de terraza, crestas, divisorias, islas, laderas, hombreras, escarpes.

	Clase	Tipología de las formas	Valor asignado
<b>Menor calidad</b>	Clase 1	Formas simples	BAJO
	Clase 2	Espacios de transición con predominio de formas simples	MEDIO
	Clase 3	Espacios de transición con predominio de formas complejas	ALTO
<b>Mayor calidad</b>	Clase 4	Formas complejas	MUY ALTO

Tabla 3: Valoración de la complejidad de formas. Fuente: Elaboración propia.

Se ha realizado una clasificación en función del porcentaje con que aparecen estas formas simples o complejas en cada una de las unidades de paisaje definidas. Se valoran implícitamente parámetros como la singularidad y el desarrollo vertical.

### 3.2.2 Vegetación y usos del suelo

Se trata de un factor fundamental para evaluar la calidad del paisaje por ser un elemento presente en todo el territorio. Se consideran (1) la diversidad de formaciones (Df), ya que es muy diferente desde el punto de vista paisajístico la calidad de una zona con mezclas irregulares de varias formaciones que la de una gran extensión homogénea, aunque su calidad visual sea buena y (2) calidad visual de cada formación (cf), siendo mayor cuando se trate de vegetación naturalizada, o en aquellos usos que, dado su carácter tradicional, estén ya integrados en el territorio.

#### Diversidad de formaciones (Df)

Se asigna mayor calidad a unidades de paisaje con mezcla equilibrada de cultivos, masas arboladas y matorral, que en aquellas zonas con distribuciones dominadas por uno de los tres estratos. La diversidad de formaciones se agrupa en cuatro clases:

	Clase	Diversidad de formaciones	Valor asignado
<b>Menor calidad</b>	Clase 1	Formaciones monoespecíficas.	BAJO
	Clase 2	Diversidad media.	MEDIO
	Clase 3	Uno de los estratos domina parcialmente.	ALTO
<b>Mayor calidad</b>	Clase 4	Elevada diversidad.	MUY ALTO

Tabla 4: Valoración de la diversidad de formas. Fuente: Elaboración propia.

### Calidad visual de las formaciones (Cv)

Se valora con mayor calidad la vegetación autóctona, el matorral con ejemplares arbóreos y los cultivos tradicionales. En función de este criterio, se establecen cuatro clases:

	Clase	Calidad visual de las formaciones	Valor asignado
<b>Menor calidad</b>	Clase 1	Vegetación degradada. Escasa cubierta vegetal	BAJO
	Clase 2	Etapas de degradación. Pastizales.	MEDIO
	Clase 3	Bosques y matorrales desarrollados y cultivos tradicionales.	ALTO
<b>Mayor calidad</b>	Clase 4	Vegetación potencial.	MUY ALTO

Tabla 5: Valoración de la calidad visual de las formaciones. Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.3 Elementos artificiales

Esta variable pretende reflejar el grado de humanización. La abundancia en el paisaje de estructuras artificiales supone una disminución de la calidad del paisaje. Sin embargo, para la valoración se considera positiva la presencia de elementos artificiales que tengan un valor histórico, cultural, etnológico, o patrimonial. Para medir la distribución de esta variable en el territorio se han utilizado los parámetros de densidad de carreteras, tendidos eléctricos y de telefonía, existencia de elementos puntuales negativos durante la observación y densidad de población, así como la presencia de elementos antrópicos con valor patrimonial.

	Clase	Elementos artificiales	Valor asignado
<b>Menor calidad</b>	Clase 1	Núcleos urbanos. Densidad alta de carreteras, tendidos, y presencia de elementos disruptores. Ausencia de elementos artificiales de valor Patrimonial.	BAJO
	Clase 2	Densidad media de carreteras, tendidos, o presencia de algún elemento disruptor.	MEDIO

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIOGRAFÍA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

	Clase 3	Densidad baja de carreteras, tendidos, y ausencia de elementos disruptores.	ALTO
<b>Mayor calidad</b>	Clase 4	Ausencia de carreteras, tendidos o elementos disruptores Presencia de elementos artificiales de valor patrimonial.	MUY ALTO

Tabla 6: Valoración de los elementos artificiales. Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.4 Masas de agua

El valor de este componente dependerá de la presencia o ausencia de agua, y de las formas en que ésta se manifiesta en el territorio. Los criterios de valoración son los siguientes:

	Clase	Tipología de las masas de agua	Valor asignado
<b>Menor calidad</b>	Clase 1	Ausencia de agua	BAJO
	Clase 2	Red hidrográfica secundaria	MEDIO
	Clase 3	Red hidrográfica primaria	ALTO
<b>Mayor calidad</b>	Clase 4	Láminas de agua: Lagos y lagunas	MUY ALTO

Tabla 7: Valoración de las masas de agua. Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.5 Composición

Este valor se puede definir como un elemento de síntesis, resultado de la combinación de los distintos aspectos visuales que conforman el medio físico, biótico y humano. El valor Composición surge de la agregación de interacción (i) y cromatismo (c).

#### **El valor interacción (i)**

Viene definido por el grado de complejidad (cp) o número de elementos que se combinan y el grado de armonía o naturalidad (ar), asignándose los valores más altos a las composiciones de mayor complejidad y armonía. El valor de interacción se obtiene teniendo en cuenta el peso relativo de estos dos.

	Clase	Interacción	Valor asignado
<b>Menor calidad</b>	Clase 1	Poco complejo Escasa diversidad Elevado carácter antrópico	BAJO
	Clase 2	Equilibrio en la interacción de valores antrópicos y naturales	MEDIO/ALTO
	Clase 3		
<b>Mayor calidad</b>	Clase 4	Muy complejo Elevada diversidad de elementos Elevado carácter natural	MUY ALTO

Tabla 8: Valoración de la interacción. Fuente: Elaboración propia.

### El cromatismo (c)

Valora el color de la composición paisajística en función de criterios como diversidad, variabilidad estacional y contraste cromático.

	Clase	Cromatismo	Valor asignado
<b>Menor calidad</b>	Clase 1	Escaso contraste. Monocolor	BAJO
	Clase 2	Diversidad media. Poco contraste	MEDIO
	Clase 3	Diversidad media. Cromatismos contrastados	ALTO
<b>Mayor calidad</b>	Clase 4	Elevada diversidad cromática Alto contraste cromático	MUY ALTO

Tabla 9: Valoración del cromatismo. Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente se establece un valor de calidad visual en base a los criterios expuestos en el listado anterior para las unidades de paisaje.

Calidad paisajística	
Intervalos	Valor asignado
De 1 a 1,5	MUY BAJO
De 1,6 a 2,2	BAJO
De 2,3 a 2,8	MEDIO
De 2,9 a 3,4	ALTO
De 3,5 a 4	MUY ALTO

Tabla 10: Valoración de la calidad paisajística. Fuente: Elaboración propia.

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIAGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

### 3.3 Participación pública

En este proyecto no hay encuesta de participación pública, por lo que la fórmula para la valoración del valor paisajístico se modifica y queda de la siguiente manera  $VP = C \cdot v$ .

### 3.4 Coeficiente de visibilidad

El coeficiente de visibilidad vendrá determinado por superficie en cada unidad de paisaje donde son visibles los apoyos, de acuerdo con las figuras 16, 47 y 18 de análisis de visibilidad y se les asignará un valor de 1 a 5 (muy bajo normalizado a 1, bajo normalizado a 2, medio normalizado a 3, alto normalizado a 4 y muy alto normalizado a 5).

Coeficiente de visibilidad	
Intervalos	Valor asignado
0-20% unidad de paisaje	MUY BAJO
20-40% unidad de paisaje	BAJO
40-60% unidad de paisaje	MEDIO
60-80% unidad de paisaje	ALTO
80-100% unidad de paisaje	MUY ALTO

Tabla 11: Valoración del coeficiente de visibilidad. Fuente: Elaboración propia.

### 3.5 Fragilidad del paisaje

Es el parámetro que mide el potencial de pérdida de valor paisajístico (VP) de las Unidades de Paisaje y recursos paisajísticos debida a la alteración del medio con respecto al estado en el que se obtuvo la valoración.

Para la valoración de la fragilidad del paisaje se emplean seis indicadores: la pendiente predominante (P), con tres opciones en la estimación (ALTA, normalizada a 1; MEDIA, normalizada a 0,5 y BAJA, normalizada a 0); la orientación dominante (O) con dos opciones en la estimación (UMBRÍA, normalizada a 0 y SOLANA o TODAS DIRECCIONES, normalizada a 1); la densidad de la vegetación (D) con tres opciones en la estimación (ALTA, normalizada a 0; MEDIA, normalizada a 0,5 y BAJA, normalizada a 1); la altura de la vegetación dominante (A),

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISOGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

con tres opciones en la estimación (ALTA, normalizada a 0; MEDIA, normalizada a 0,5 y BAJA, normalizada a 1); la diversidad de la vegetación (DIV) con tres opciones en la estimación (ALTA, normalizada a 0; MEDIA, normalizada a 0,5 y BAJA, normalizada a 1); y el contraste causado por la vegetación con otros elementos (suelo, roca, nieve, agua) con tres opciones en la estimación (ALTO, normalizado a 0; MEDIO, normalizado a 0,5 y BAJO, normalizado a 1).

En el presente estudio se incluye un indicador más, la naturalidad del territorio (N), que resulta de utilidad para la valoración de la fragilidad, dado que los paisajes muy humanizados con abundancia de elementos artificiales, especialmente aquellos de características similares en tamaño, forma, color y disposición espacial que los de la actuación proyectada, son menos frágiles que los paisajes con escasa presencia de elementos artificiales. Para este indicador se han considerado tres opciones en la estimación (ALTA, normalizada a 1; MEDIA, normalizada a 0,5 y BAJA, normalizada a 0).

El algoritmo modificado queda de la siguiente manera:

$$FVI = 0,25 \times (1,5 \times P + 0,75 \times O + 0,75 \times 0,25 \times (D+A+DIV+C) + N)$$

La fragilidad visual se ha clasificado, finalmente, en MUY ALTA, ALTA, MEDIA, BAJA o MUY BAJA según el resultado de dicho algoritmo, con el siguiente criterio:

FRAGILIDAD DEL PAISAJE	
Intervalos	Valor asignado
0 – 0,20	MUY BAJO
0,21 – 0,4	BAJO
0,41 – 0,60	MEDIO
0,61 – 0,80	ALTO
0,81 – 1	MUY ALTO

Tabla 12: Valoración de la fragilidad del paisaje. Fuente: Elaboración propia.

### 3.6 Fragilidad visual

Es el parámetro que mide el potencial de las unidades de paisaje y recursos paisajísticos para integrar, o acomodarse a una determinada acción o proyecto atendiendo a la propia fragilidad del paisaje (FP) y a las características o naturaleza de la acción o proyecto de que se trate.

Se valora según los siguientes parámetros a los que se les asigna un valor de 1 a 5 (muy bajo normalizado a 1, bajo normalizado a 2, medio normalizado a 3, alto normalizado a 4 y muy alto normalizado a 5). Se consideran los siguientes parámetros en su cálculo:

- Volumen y forma (VF). Se valora cómo afecta el volumen y forma de los elementos del proyecto en la estructura de la unidad de paisaje o recurso paisajístico.
- Proporción (P). Se valora el impacto en la proporción que resulta de la actuación respecto a la estructura de la unidad de paisaje o recurso paisajístico.
- Color y material (CM). Se valora el impacto de color y material que resulta de la actuación con respecto a la estructura de la unidad de paisaje o recurso paisajístico.
- Bloqueo de vistas (B). Se valora si la actuación bloquea las vistas principales desde algún punto de observación.
- Representatividad en la escena (R). Se valora el peso visual que tendrá la actuación en la escena general.

Por último, se aplica la siguiente fórmula para la obtención de la fragilidad visual:  $(VF+P+CM+B+R) / 5$ , y se asigna un valor cualitativo de acuerdo a la siguiente tabla.

FRAGILIDAD VISUAL	
Intervalos	Valor asignado
0 - 1	MUY BAJO
1,1 - 2	BAJO
2,1 - 3	MEDIO
3,1 - 4	ALTO
4,1 - 5	MUY ALTO

Tabla 13: Valoración de la fragilidad visual. Fuente: Elaboración propia.

# 4 METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE LOS RECURSOS PAISAJÍSTICOS

---

Se definen los recursos paisajísticos como aquellas áreas o elementos del territorio de relevancia de interés ambiental, cultural y visual.

## 4.1 Valor paisajístico

Valor paisajístico (VP) es el valor asignado a cada recurso definidos en función de su caracterización.

Se expresa mediante los parámetros de calidad (a determinar por técnicos especialistas (C)), por la opinión del público interesado, deducida a partir de los procesos de participación pública (P) y de su visibilidad, expresada mediante el coeficiente de visibilidad (v). C y P se calificarán cualitativamente conforme a la escala, muy bajo (mb), bajo (b), medio (m), alto (a) y muy alto (ma). VP se determinará de acuerdo con la expresión,  $VP = [(C + P) / 2] \cdot v$ , y se calificará según la misma escala. En cualquier caso, deberá atribuirse el máximo valor a los paisajes ya reconocidos por una figura de la legislación en materia de espacios naturales o patrimonio cultural.

El valor paisajístico se calculará mediante la siguiente formula:  $VP = C \cdot v$ .

VALOR PAISAJÍSTICO	
Intervalos	Valor asignado
De 1 a 2	MUY BAJO
De 3 a 7	BAJO
De 8 a 14	MEDIO
De 15 a 19	ALTO
De 20 a 25	MUY ALTO

Tabla 14: Valoración del valor paisajístico. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.1 Calidad paisajística

Para el cálculo del valor de calidad paisajística de cada recurso, se siguen una serie de parámetros como conservación, rareza, representatividad o escala dentro de la unidad de paisaje a la que pertenece. En cada parámetro, se establecerá según se estime un valor muy bajo (0-1), bajo (1-2), medio (2-3), alto (3-4) y muy alto (4-5). Del cálculo de la media de estos factores se obtendrá la calidad paisajística para cada recurso.

#### Singularidad o rareza

El valor de este componente se basa en la excepcionalidad del recurso en el territorio, destacando aquellos de carácter único.

	Clase	Desnivel	Valor asignado
<b>Menor singularidad</b>	Clase 1	Forma parte de un grupo de recursos extendido en la comarca	BAJO
	Clase 2	Poco visto	MEDIO
	Clase 3	Recurso singular	ALTO
<b>Mayor singularidad</b>	Clase 4	Único en su registro	MUY ALTO

Tabla 15: Valoración de la rareza. Fuente: Elaboración propia.

## Representatividad

El valor de este componente gira en torno a la relación existente entre recurso y el territorio en donde se asienta.

	Clase	Desnivel	Valor asignado
<b>Menor Representativo</b>	Clase 1	No existe relación entre el recurso y el lugar o población donde se localiza	BAJO
	Clase 2	Poco representativo	MEDIO
	Clase 3	Se asocia al recurso con el lugar	ALTO
<b>Mayor Representativo</b>	Clase 4	El recurso y el territorio presentan una asociación indivisible	MUY ALTO

Tabla 16: Valoración de la representatividad. Fuente: Elaboración propia.

## Conservación

El valor de este componente gira en torno a la relación existente entre recurso y el territorio en donde se asienta.

	Clase	Desnivel	Valor asignado
<b>Menor Interés</b>	Clase 1	No necesita mantenimiento	BAJO
	Clase 2	No debería abandonarse la protección	MEDIO
	Clase 3	Necesaria la vigilancia en su conservación	ALTO
<b>Mayor Interés</b>	Clase 4	El recurso debe mantenerse y conservarse	MUY ALTO

Tabla 17: Valoración de la conservación. Fuente: Elaboración propia.

## Funcionalidad

Se define como el peso que ejerce el recurso en la unidad de paisaje donde se ubica.

	Clase	Desnivel	Valor asignado
<b>Menor Funcionalidad</b>	Clase 1	No define la unidad paisajística	BAJO
	Clase 2	Forma parte de los componentes de la unidad	MEDIO
	Clase 3	Es esencial a la hora de definir la unidad	ALTO
<b>Mayor Funcionalidad</b>	Clase 4	El recurso constituye la propia unidad de paisaje	MUY ALTO

Tabla 18: Valoración de la funcionalidad. Fuente: Elaboración propia.

## Calidad visual

Este parámetro está relacionado con la observación del conjunto de la composición paisajística del recurso, tales como textura o cromatismo.

	Clase	Desnivel	Valor asignado
<b>Menor Calidad</b>	Clase 1	Muy homogéneo	BAJO
	Clase 2	Combinación de uno o dos componentes	MEDIO
	Clase 3	Combinación de más de tres componentes	ALTO
<b>Mayor Calidad</b>	Clase 4	Gran diversidad de componentes paisajísticos	MUY ALTO

Tabla 19: Valoración de la calidad visual. Fuente: Elaboración propia.

Calidad paisajística	
Intervalos	Valor asignado
De 1 a 1,5	MUY BAJO
De 1,6 a 2,2	BAJO
De 2,3 a 2,8	MEDIO
De 2,9 a 3,4	ALTO
De 3,5 a 4	MUY ALTO

Tabla 20: Valoración de la calidad paisajística. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.2 Participación pública

En este proyecto no hay encuesta de participación pública, por lo que la fórmula para la valoración del valora paisajística se modifica y queda de la siguiente manera  $VP = C \cdot v$ .

#### 4.1.3 Coeficiente de visibilidad

El coeficiente de visibilidad viene determinado por la superficie en cada unidad de paisaje en donde son visibles los apoyos, de acuerdo con las figuras 16, 17 y 18 de análisis de visibilidad y se les asignará un valor de 1 a 5, de la siguiente manera: muy bajo normalizado 1, bajo normalizado 2, medio normalizado 3, alto normalizado 4 y muy alto normalizado 5.

## 4.2 Fragilidad del paisaje

Es el parámetro que mide el potencial de pérdida de valor paisajístico (VP) de los recursos paisajísticos debida a la alteración del medio con respecto al estado en el que se obtuvo la valoración.

Ninguno de los recursos paisajísticos se ve afectado directamente por la ejecución del proyecto, por lo que no hay pérdida de valor paisajístico de los mismos.

### 4.2.1 Fragilidad visual

Es el parámetro que mide el potencial de las unidades de paisaje y recursos paisajísticos para integrar, o acomodarse a una determinada acción o proyecto atendiendo a la propia fragilidad del paisaje (FP) y a las características o naturaleza de la acción o proyecto de que se trate.

Se valorará según los siguientes parámetros a los que se les asignará un valor de 1 a 5 de la siguiente manera: muy bajo normalizado 1, bajo normalizado 2, medio normalizado 3, alto normalizado 4 y muy alto normalizado 5. Se calcula a partir de las siguientes variables:

- Volumen y forma (VF). Se valora cómo afecta el volumen y forma de los elementos del proyecto en la estructura de la unidad de paisaje o recurso paisajístico.
- Proporción (P). Se valora el impacto en la proporción que resulta de la actuación respecto a la estructura de la unidad de paisaje o recurso paisajístico.
- Color y material (CM). Se valora el impacto de color y material que resulta de la actuación con respecto a la estructura de la unidad de paisaje o recurso paisajístico.
- Bloqueo de vistas (B). Se valora si la actuación bloquea vistas principales desde algún punto de observación.
- Representatividad en la escena (R). Se valora el peso visual que tendrá la actuación en la escena general.

Por último, se aplica la siguiente fórmula para la obtención de la fragilidad visual:  $(VF+P+CM+B+R) / 5$ , y se asigna el valor de acuerdo a la siguiente tabla.

FRAGILIDAD VISUAL	
Intervalos	Valor asignado
0 - 1	MUY BAJO
1,1 - 2	BAJO
2,1 - 3	MEDIO
3,1 - 4	ALTO
4,1 - 5	MUY ALTO

Tabla 21: Valoración de la fragilidad visual. Fuente: Elaboración propia.

# 5 DESCRIPCIÓN Y DEFINICIÓN DEL ALCANCE DE LA ACTUACIÓN

---

## 5.1 Antecedentes

El proyecto "Reforma de línea aérea de Media Tensión 15 Kv "Arguis" entre apoyo existente Nº1 y CT Z07840 "Bentué" en término municipal de Arguis (Provincia de Huesca)" tiene como objeto reformar una línea aérea de Media Tensión 15 kV con para la mejora del suministro eléctrico en la zona. Se persigue la reforma de la línea aérea existente MT "ARGUIS" de 15 kV de derivación al municipio de Bentué de Rasal entre el apoyo existente Nº1 y el CTZ07840 "Bentué", para la mejora del suministro en la zona, en el término municipal Arguis, provincia de Huesca.

Dadas sus características, el proyecto debe someterse a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria conforme a lo establecido en la **Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (estatal) y la **Ley 11/2014**, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón (autonómica).

En cuanto a la **Ley 21/2013**, en su Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, establece:

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:
  - a) Los **comprendidos en el anexo I**, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
  - b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

Por lo cual el proyecto se encuentra incluido dentro del anexo I, grupo 9, apartado a) epígrafe 6º, de la **Ley 21/2013** y por lo tanto está sometido a **Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria**.

“Grupo 9. Otros proyectos

a) Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:

**6º. Líneas para la transmisión de energía eléctrica cuyo trazado afecte total o parcialmente a los espacios naturales considerados en este artículo con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas.”**

Además, haciendo referencia a la **Ley 11/2014**, el proyecto está incluido dentro del anexo I, grupo 9, epígrafe 9.1.6.

“Grupo 9. Otros proyectos

9.1. Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:

**9.1.6. Líneas para la transmisión de energía eléctrica cuyo trazado afecte total o parcialmente a los espacios naturales considerados en este artículo con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas.”**

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISOGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

En consecuencia, se considera necesaria la realización del estudio detallado del estado del paisaje y valorar su calidad, fragilidad y capacidad de acogida de nuevas actuaciones con el fin de proponer una serie de medidas preventivas y correctoras que permitan minimizar los impactos derivados del desarrollo del proyecto.

## 5.2 Características de la actuación proyectada

### 5.2.1 Línea aérea de media tensión

La línea eléctrica objeto del proyecto tiene su origen en el apoyo nº1 existente, desde donde, a través de 23 alineaciones y 67 apoyos, se llegará al CT Z07840 "Bentué". La longitud total de la línea es de 7927,01 metros, discurriendo por el término municipal de Arguis.

A continuación, se indican los números de alineaciones, apoyos, longitud, ángulo y termino municipal.

Nº ALINEACIÓN	APOYOS Nº	LONGITUD (m)	ÁNGULO (g)	TÉRMINO MUNICIPAL
1	1-2	48,69	254,891	Arguis
2	2-3	133,57	249,803	Arguis
3	3-4	69,59	216,835	Arguis
4	4-13	997,88	194,596	Arguis
5	13-24	1193,92	205,876	Arguis
6	24-26	253,11	231,360	Arguis
7	26-31	577,60	219,601	Arguis
8	31-33	233,87	202,884	Arguis
9	33-36	309,67	189,506	Arguis
10	36-37	90,17	208,012	Arguis
11	37-43	649,20	176,018	Arguis
12	43-45	223,14	200,050	Arguis
13	45-48	310,21	199,147	Arguis
14	45-50	159,73	200,563	Arguis
<b>TOTAL</b>	<b>67 UD.</b>	<b>7927,01</b>		

Tabla 22: Tramos que componen la línea. Fuente: Elaboración propia.

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISOGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

En la siguiente tabla, se indican las coordenadas U.T.M. de ubicación de los apoyos proyectados y existentes de la línea. Asimismo, se incluyen las cotas (Z) de los apoyos referidos a nivel medio del mar en Alicante.

Nº Apoyo	Coordenadas UTM DATUM ETRS 89 HUSO 30		
	X	Y	Z
1	711131,24	4687818,28	1034
2	711149,29	4687773,06	1030
3	711087,33	4687654,73	1021
4	711017,94	4687652,19	1011
5	710858,28	4687688,46	1015
6	710768,27	4687709,35	1016
7	710656,01	4687735,16	1027
8	710550,09	4687759,2	1036
9	710431,18	4687786,23	1033
10	710338,78	4687807,11	1060
11	710261,7	4687825,1	1068
12	710195,03	4687840,38	1077
13	710066,94	4687869,73	1079
14	709971,37	4687882,99	1073
15	709877,25	4687896,62	1067
16	709760,43	4687913,42	1067
17	709646,68	4687928,98	1076
18	709481,6	4687952,12	1108
19	709402,44	4687963,26	1114
20	709268,22	4687981,87	1126
21	709192,03	4687992,52	1134
22	709060,04	4688010,64	1137
23	708994,78	4688019,63	1136
24	708883,08	4688035,53	1128
25	708780,63	4688059,11	1133
26	708638,13	4688093,07	1132
27	708576,84	4688148,06	1133
28	708485,71	4688226,95	1132
29	708381,71	4688317,14	1138
30	708286,59	4688399,78	1144
31	708203,35	4688473,27	1143
32	708140,17	4688577,09	1138
33	708080,97	4688671,88	1122
34	708027,96	4688765,91	1114
35	707983,67	4688844,75	1107
36	707931,57	4688936,43	1107
37	707870,87	4689011,59	1109
38	707820,68	4689092,77	1104

**ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIAGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

Nº Apoyo	Coordenadas UTM DATUM ETRS 89 HUSO 30		
	X	Y	Z
39	707760,79	4689189,63	1099
40	707713,39	4689266,88	1099
41	707629,44	4689402,07	1091
42	707582,25	4689479,24	1086
43	707530,08	4689564,14	1083
44	707426,22	4689641,57	1073
45	707356,25	4689693,72	1063
46	707271,7	4689756,77	1039
47	707167,03	4689834,98	1035
48	707127,74	4689864,68	1024
49	707068,15	4689908,16	1042
50	706978,66	4689973,15	1031
51	706892,64	4690036,75	1018
52	706752,22	4690140,62	1003
53	706688,13	4690201,01	1001
54	706610,62	4690280,18	987
55	706567,57	4690306,44	998
56	706432,31	4690388,95	990
57	706328,11	4690452,51	994
58	706262,15	4690500,16	1007
59	706209,53	4690540,97	1011
60	706074,66	4690532,34	1002
61	705959,91	4690525,82	996
62	705881,29	4690521	991
63	705747,58	4690513,23	985
64	705614,85	4690505,27	981
65	705527,99	4690466,59	972
66	705364,62	4690393,21	952
67	705256,68	4690344,09	992
68	705225,5	4690329,89	1004
69	705169,32	4690304,7	996
70	705056,51	4690254,67	968
71	704926,54	4690196,65	959
72	704820,36	4690148,96	952
73	704725,07	4690106,73	935
74	704648,77	4690505	927
CT 207840	704566,83	4690035,49	923

Tabla 23: Características de los apoyos. Fuente: Elaboración propia.

La mayor cota del terreno se encuentra en las inmediaciones del apoyo nº30, el cual alcanza una cota de 1144 m. Por tanto, y según el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta tensión (R.D. 223/2008), se deberá considerar a efectos de cálculo la zona "C".

### 5.2.2 Descripción técnica de la línea aérea de media tensión

En este apartado se exponen las especificaciones técnicas del proyecto con respecto a los tipos de conductores, apoyos y armados, aislamiento, etc. En el Anexo II se encuentran los planos relativos a dichas especificaciones.

#### **Conductor**

Se proyecta el empleo de un conductor de aluminio-acero LA-56 (47AL1/8- ST1A LA 56), contemplado en la Norma UNE-EN 50182 y tomando como referencia la norma GSC003 Concentric-lay stranded bare conductors.

#### **Apoyos y armados**

Los apoyos por instalar serán metálicos de celosía y cumplirán la norma UNE 207017 y la norma AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV".

Las características técnicas de los armados metálicos se ajustarán a los criterios establecidos en la ITC-LAT-07. Con una distribución Triangular y Tresbolillo, cumplirán la norma UNE 207017 y la norma de referencia anteriormente citada.

#### **Aislamiento**

Los aisladores compuestos (poliméricos a base de goma silicona) a instalar se ajustan a las normas UNE-EN 61109:2010, UNE-EN 61466 y a la Norma de referencia GSCC010 Composite Insulators for Medium Voltage Lines. En concreto, para apoyos de suspensión se utilizarán aisladores CS 70 EB 125/835-455 y para apoyos de amarre aisladores CS 70 EB 170/1250-1150.

#### **Cimentaciones**

Las cimentaciones de las torres constituidas por monobloque de hormigón.

### **Electrodos de puesta en tierra**

Los electrodos de puesta a tierra serán acordes a lo indicado en el proyecto tipo AYZ10000 en función de la clasificación del apoyo como frecuentado o no frecuentado y tal y como se indica en los planos de detalle.

En los apoyos frecuentados, con objeto de asegurar el cumplimiento de las tensiones de contacto se colocará un dispositivo antiescalamiento de 2.5 metros de alto, polimérico aislante.

El extremo superior de la pica de tierra quedará a 0,80 m por debajo de la superficie del terreno. A esta profundidad irán también los cables de conexión entre las picas de tierra y el apoyo.

## 6 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

---

El análisis de alternativas y la caracterización ambiental y del paisaje del ámbito de estudio se incluye en el Estudio de Impacto Ambiental realizado para el "Reforma de línea aérea de Media Tensión 15 Kv "Arguis" entre apoyo existente N°1 y CT Z07840 "Bentué" en término municipal de Arguis (Provincia de Huesca)"

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA) incluye un inventario completo de los medios físico, biológico, socioeconómico y paisajístico del entorno del proyecto, mientras que el apartado 3 del mismo EslA incluye el estudio de alternativas.

# 7 ÁREA DE ESTUDIO

## 7.1 Localización

Los límites del área incluida en el presente EIP se han establecido teniendo en cuenta el marco geográfico y las características biogeográficas y socioeconómicas de la zona donde se pretende ubicar el proyecto. Este marco incluye las áreas pobladas más próximas al emplazamiento, así como una muestra representativa de los biotopos de su entorno.

De esta forma, el límite del EIP se ajusta a un espacio definido por la superficie que resulta de equidistar aproximadamente 3.000 m la envolvente que constituye el límite del proyecto, englobando terrenos del término municipal de Arguis. Esta envolvente de 3.000 metros trasciende dicho límite municipal y se adentra en los términos municipales adyacentes de Nueno, Caldearenas, Las Peñas de Riglos y La Sotonera.

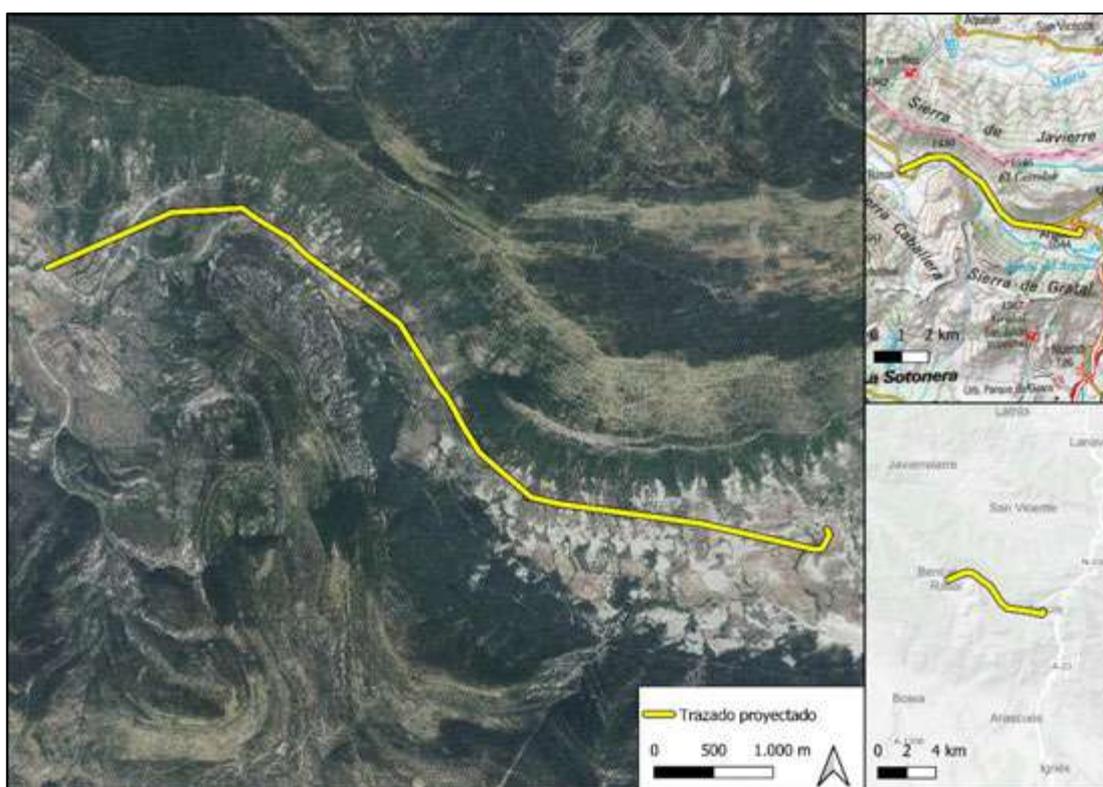


Figura 1: Localización del área de actuación. Fuente: elaboración propia.

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIOGRAFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

El relieve de la zona de estudio es suave en la zona de conexión entre las localidades de Bentué de Rasal y Arguis. Esta zona de menor pendiente es el lugar por donde se proyecta el trazado, mientras que el entorno presenta un relieve con pendientes muy elevadas en las laderas circundantes de la Sierra de Bonés, la Sierra de Javierre, la Sierra del Águila, la Sierra de Gratal y la Sierra Caballera.

En la zona se observan dos ríos de caudal bajo como el río Isuela con una longitud de 40km y es el río principal de la ciudad de Huesca. Río muy regulado por el embalse de Arguis y destinado casi en su totalidad para el riego mediante las acequias de Huesca y Coliñenique. El otro río principal es el río Garona, río de 20 km de largo que nace en Bentué de Rasal y desemboca en el río Gállego.

Ninguno de los dos ríos es atravesado por el tendido eléctrico, sin embargo, existen varios barrancos que desembocan en los mismos que si son atravesados por el tendido.

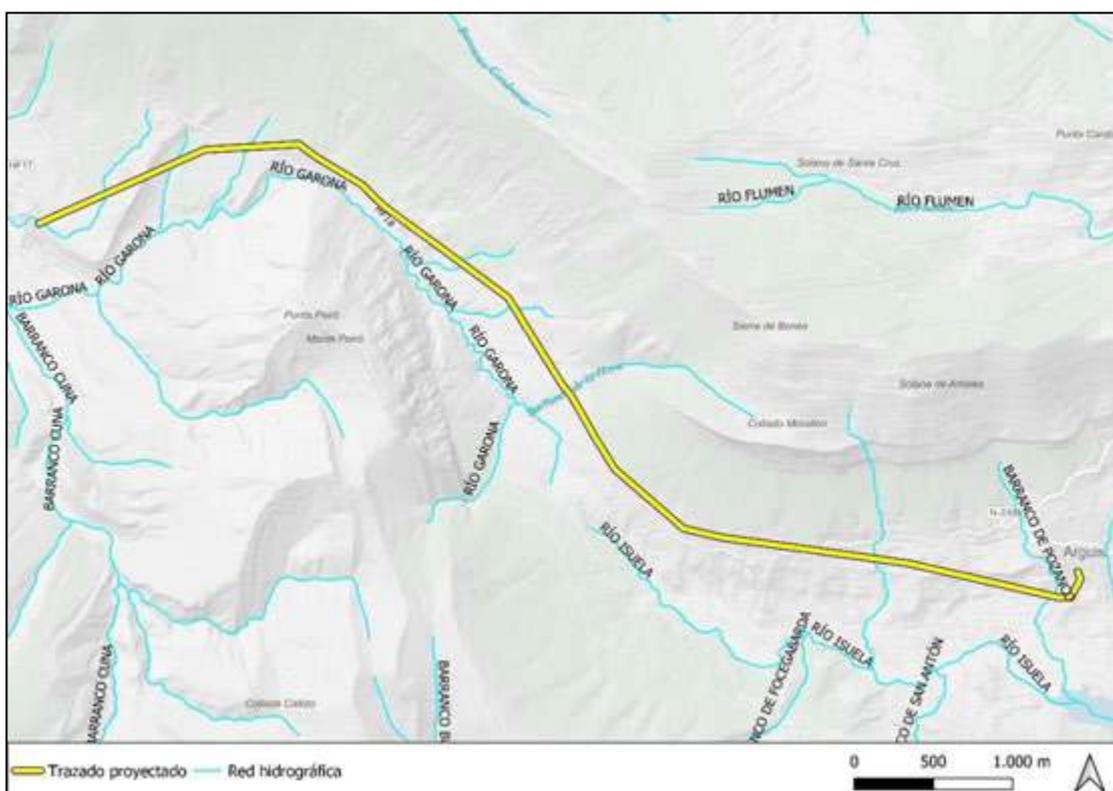


Figura 2: Hidrología de la zona de actuación. Fuente: elaboración propia.

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIOGRAFÍA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

En cuanto a la vegetación, la superficie del área de estudio está ocupada por formaciones de matorral y quejigares al encontrarse al pie de la ladera de solana de la Sierra de Javierre, si bien en el entorno de la población de Bentué de Rasal la línea eléctrica atraviesa campos de cultivo.

En las orientaciones de umbría de la Sierra de Gratal se localizan también hayedos, pinares de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y formaciones mixtas de coníferas y frondosas autóctonas.

Las Sierras de Gratal y Caballera se encuentran catalogadas como ZEC, concretamente, están incluidas dentro de los ZEC ES2410015 "*Monte Peiró – Arguis*" y ZEC ES2410064 "*Sierras de Santo Domingo y Caballera*". Estos espacios, sin embargo, no se ven afectados de manera directa por el proyecto. En la zona de estudio se localiza además Montes de Utilidad Pública (MUP), MUP 00156 "Berbullo y Solano de Presín".

Dentro del radio de 3.000 metros respecto al trazado proyectado podemos encontrar numerosos elementos singulares que componen el Patrimonio Cultural del término municipal. Se trata de elementos de arquitectura religiosa y son los siguientes: la Ermita de la Virgen de la Corona, la Iglesia de San Cristóbal, la Iglesia de San Miguel de Arguis, la Ermita de Nuestra Señora de Soldevilla y la Ermita de Santa Magdalena.

También podemos encontrar varios elementos y enclaves geológicos y geomorfológicos categorizados como Patrimonio Natural, siendo estos el Pico de la Calma, el Pico San Julián, la Surgencia de San Clemente, Punta Vinaza y Punta Peiró.

El núcleo urbano más importante es el de Arguis, formando parte del mismo Bentué de Rasal.

Las vías principales de comunicación son la carretera N-330 y la A-23 que forman parte de la E-7, si bien la vía de comunicación más próxima al trazado de la línea es la HU-V-3001. El resto de vías de comunicación son caminos rurales no consolidados.

## 8 UNIDADES DE PAISAJE

---

El paisaje expresa de forma sintética la diversidad de un territorio y su cartografía que resulta de gran utilidad, tanto para el conocimiento integrado de dicho territorio, como para su diagnóstico, planificación y gestión.

La definición de paisaje ha estado en constante evolución ya que se ha descrito desde disciplinas muy diferentes (artes, ingeniería, filosofía, biología, geografía...). Por ello, se ha seleccionado la del Consejo de Europa (2000), que entiende el paisaje como cualquier parte del territorio tal y como lo percibe la población, cuyo carácter es el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y humanos. Esta se trata de una visión integradora que hace referencia explícita a tres características: componente físico, percepción y recurso.

La gestión del paisaje tradicionalmente se ha centrado en la definición de dos clases de indicadores vinculados con la calidad y la fragilidad del recurso: el primero entendido como una medida de la excelencia, y el segundo como una capacidad para acoger actuaciones. La calidad paisajística, no tiene una mirada objetiva, ya que tiene que tener en cuenta tanto los factores físicos como la percepción del observador. Por otra parte, la fragilidad, debiera entenderse como la garantía del dinamismo requerido por el paisaje, teniendo en cuenta la visión de la población, y no una perspectiva meramente conservacionista. Así mismo, analizaremos la calidad y fragilidad del paisaje para realizar una valoración que tenga en cuenta los componentes: físico, percepción y recurso.

Las Unidades de Paisaje se definen a partir de la consideración de los elementos y factores naturales y/o humanos, que le proporcionan una imagen particular y lo hacen identificable o único. Estas se definen independientemente de los límites administrativos, enmarcándose en su contexto regional e integrándose con las unidades paisajísticas de las zonas adyacentes.

La identificación de unidades de paisaje constituye una herramienta muy útil para lograr una gestión sostenible del territorio. La unidad paisajística se define como una porción del territorio

cuyo paisaje posee una cierta homogeneidad en sus características perceptuales, así como un cierto grado de autonomía visual.

## 8.1 Unidades de paisaje en un contexto general

Primeramente, se hará una descripción de las unidades de paisaje que conforman el área de estudio a distintas escalas, obteniendo los datos del Atlas de los Paisajes de España, del Atlas de los Paisajes de Aragón y de IDEAragón (Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón-Instituto Geográfico de Aragón).

### 8.1.1 Atlas de los Paisajes de España

El Atlas de los Paisajes de España identifica los paisajes estableciendo una escala de unidades, atendiendo al paisaje como unidad básica (Figura 3), los tipos de paisaje como unidad intermedia (conjuntos de paisajes de parecida configuración natural e historia territorial) y las asociaciones de tipos de paisajes, como unidad mayor, que reproducen la imagen física de los grandes ámbitos paisajísticos, con sus formas más evidentes y los rasgos climáticos e hidrológicos fundamentales. De escala más regional a nacional, se identifican:

- Unidad de paisaje: Sierras de Lavierrey y Loarre (12.17).
- Subtipo de paisaje: Sierras Medias.
- Tipo de paisaje: Sierras pirenaicas (12)

- Asociación: Sierras pirenaicas (A5)

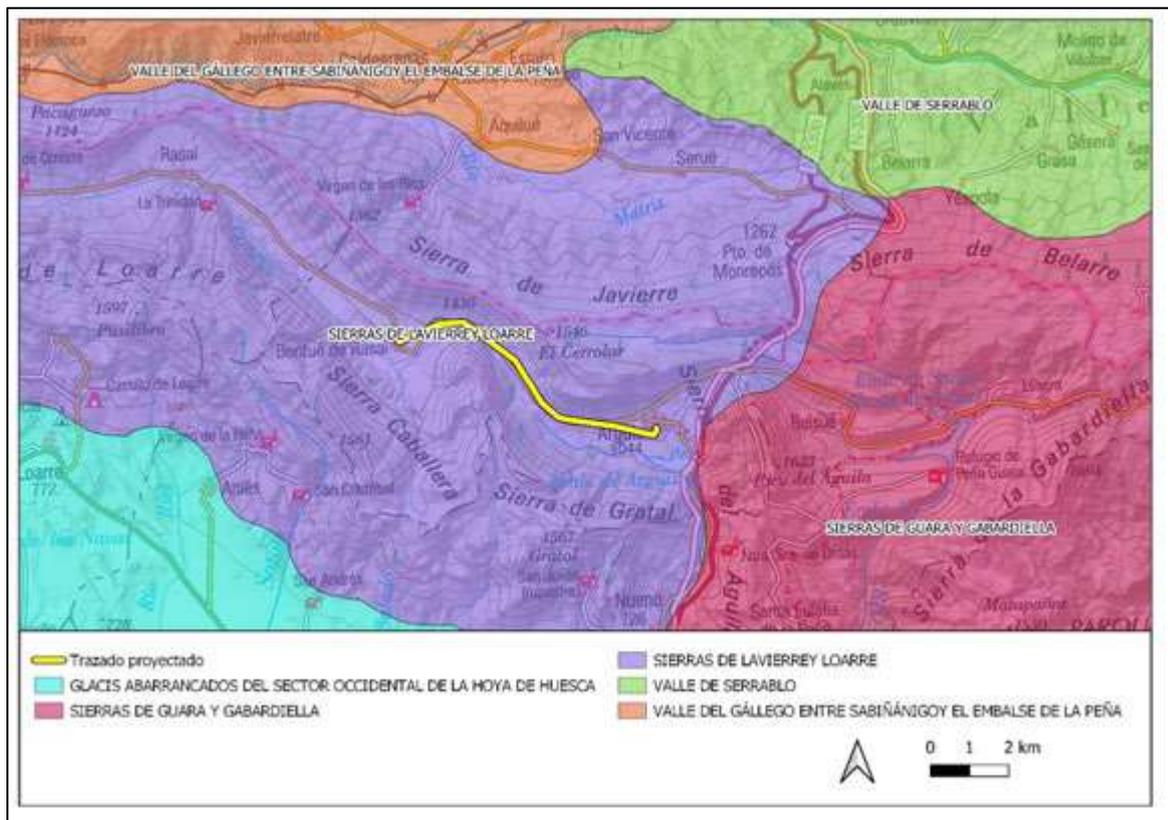


Figura 3: Unidades de paisaje del Atlas de Paisajes de España, donde se enmarca el área de estudio.

El trazado está ubicado íntegramente dentro la unidad de paisaje Sierras de Lavierrey Loarre. A su alrededor se encuentran otras unidades de paisaje como los Glacis abarrancados del sector occidental de la Hoya de Huesca, las Sierras de Guara y Gabardiella, el Valle del Serrablo y el Valle del Gállego entre Sabiñánigo y el Embalse de La Peña.

### 8.1.2 Atlas de los Paisajes de Aragón

Para profundizar a escala comarcal y regional, se ha utilizado el Atlas de Paisaje de Aragón. El área de estudio se encuentra enmarcada en:

- Unidades de Paisaje: Arguis (HNE 02) y Bentué de Rasal (HNW 18). (Figura 4).
- Macrounidades de Paisaje:
- Región: Javalambre medio, Figura 4.

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIAGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

No se determinan macrounidades de paisaje en dichas áreas, sin embargo, en Manzanera municipio se determina la macrounidad de paisaje Manzanera.

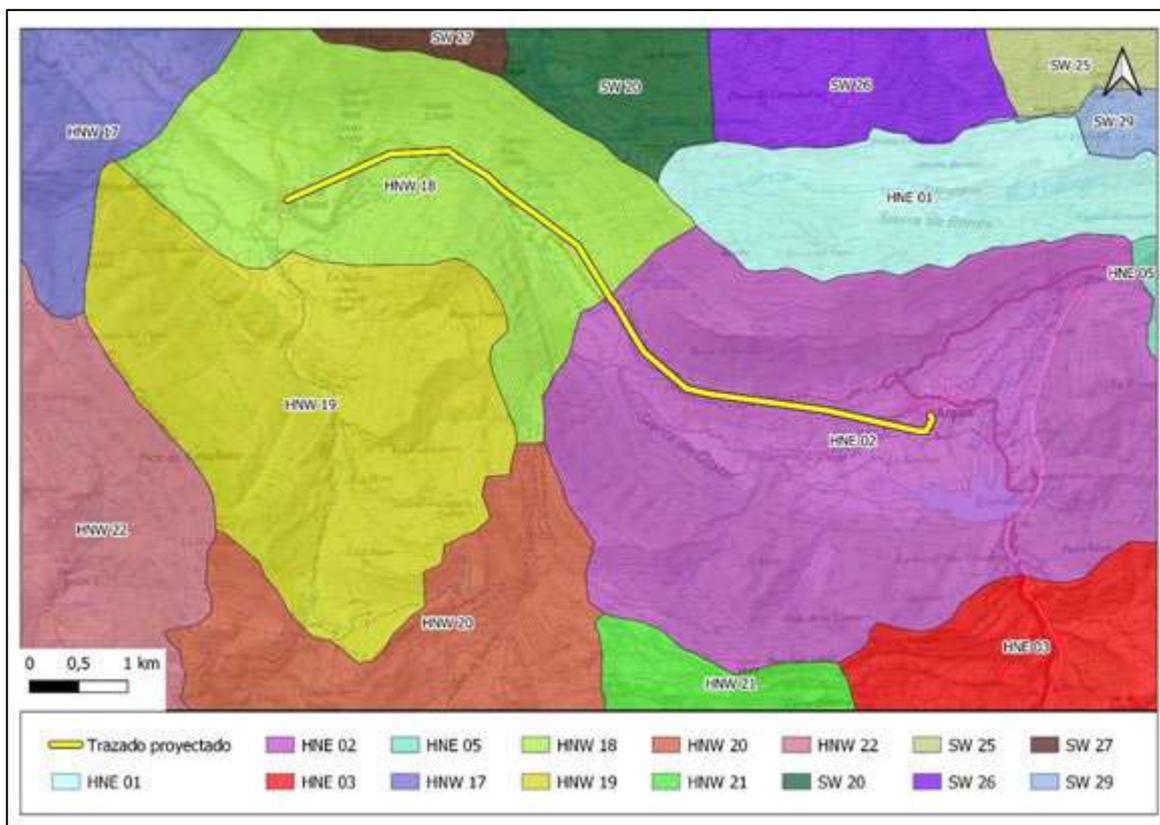


Figura 4: Unidades de paisaje del Atlas de Paisajes de Aragón, donde se enmarca el área de estudio.

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

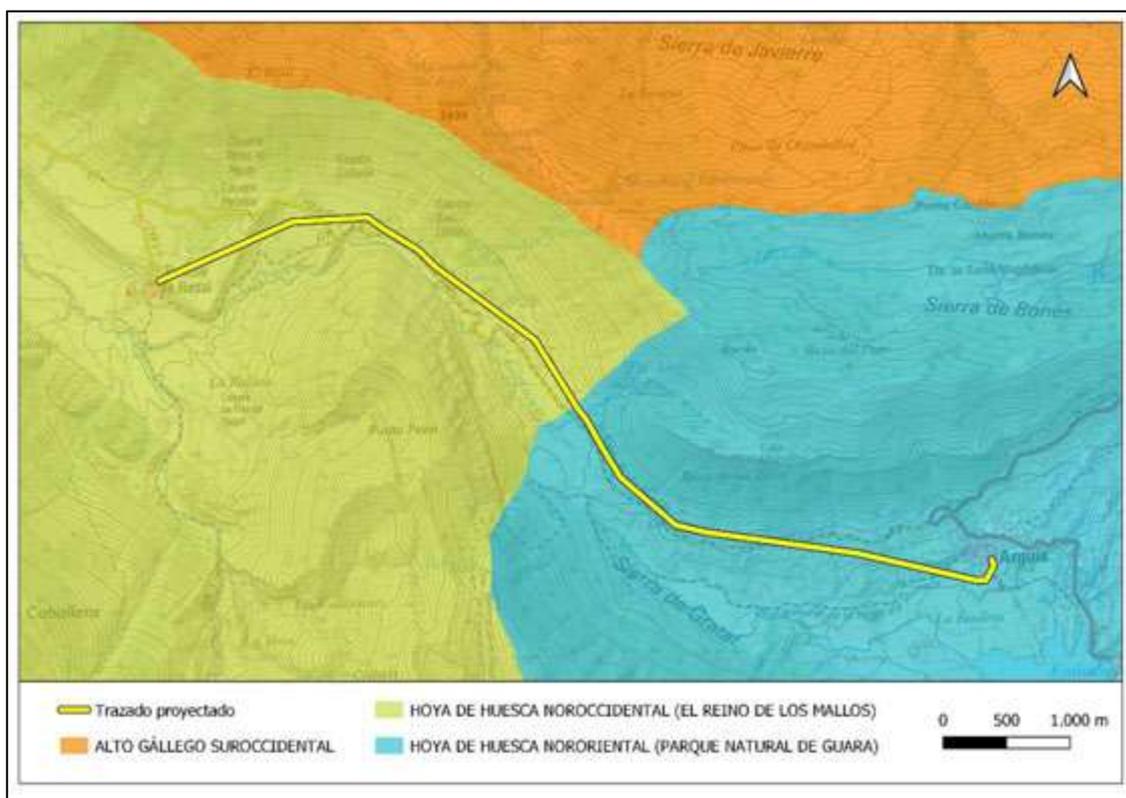


Figura 5: Regiones del Atlas de Paisajes de Aragón, donde se enmarca el área de estudio.

Una vez realizado el trabajo de campo, se identificaron los potenciales impactos que pudiera generar el desarrollo de la obra, valorándolos en función al grado de afección para el planteamiento de medidas correctivas y/o de mitigación, considerando además aquellas labores de restauración que más se adecúen a los objetivos de las obras y permitan el mantenimiento de las condiciones naturales de la zona.

## 8.2 Valoración de las unidades de paisaje a nivel autonómico

En este apartado se presenta la valoración del Paisaje a nivel autonómico. Esta valoración es la actualmente vigente y de información pública del Gobierno de Aragón. Se pueden obtener los datos de IDEAragón.

### 8.2.1 Tipos de paisaje

Del Atlas de los Paisajes de Aragón se obtienen los principales componentes externos del paisaje, de manera homogénea, a una escala determinada. Su delimitación depende del cruce del mapa de usos del suelo y vegetación con los mapas de la componente geomorfológica en sus dos escalas: el gran dominio de paisaje y las unidades fisiogeomorfológicas. En cuanto al dominio se pueden encontrar (Figura 6):

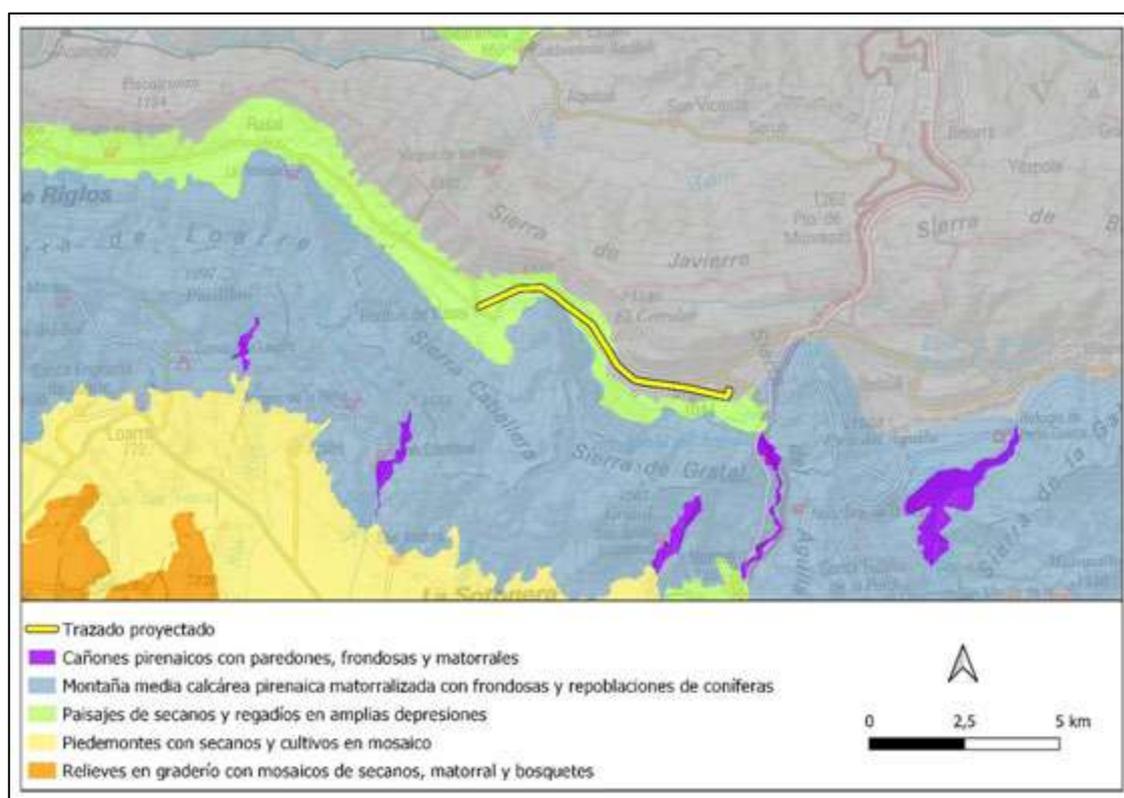


Figura 6: Dominios de paisaje de Aragón, donde se enmarca el área de estudio.

- Paisajes de secanos y regadíos en amplias depresiones (27): en este dominio se encuentran los apoyos 34-74, incluyendo la CT207840 y los apoyos 4 y 5.
- Sierras y mallos pirenaicos de conglomerados con pinares y matorral (10): en este dominio se localizan los apoyos 1-33, salvo los apoyos 4 y 5.

Como se puede ver en la Figura 7, en el área de estudio encontramos las siguientes unidades fisiogeomorfológicas y usos del suelo/vegetación:

- Fondos de valle en U (unidad fisiográfica nº 14): El trazado atraviesa dicha unidad que, en el entorno de la localidad de Bentué de Rasal está destinado al sector primario como la actividad agrícola de secano y ganadera (pastizales, pastos y prados), aunque esta unidad también presenta coberturas vegetales de porte arbustivo y matorral, así como también cuenta con bosques de frondosas marcescentes, como son los robledales.
- Cimas, cumbres y collados (unidad fisiográfica nº 17): Los apoyos 67 y 68 son los únicos apoyos que se encuentran sobre esta unidad fisiogeomorfológica, la cual presenta coberturas vegetales de pastizal-matorral.
- Laderas medias (unidad fisiográfica nº 20): la mayor parte del trazado proyectado de la línea eléctrica se encuentra sobre esta unidad que muestra una cobertura vegetal muy diversa: matorrales mediterráneos, vegetación arbustiva, pastizales, pastos y praderas y tierras de cultivo de especies herbáceas en secano.
- Cárcavas (unidad fisiográfica nº 3): esta unidad tiene una mayor presencia en las proximidades de la localidad de Arguis y se caracteriza por la presencia de roquedos.
- Terrazas (unidad fisiográfica nº 14): el trazado de la línea eléctrica atraviesa esta unidad en los primeros apoyos. Constituyen planicies aluviales cubiertas por bosques compuestos por especies frondosas perennifolias, como los encinares.

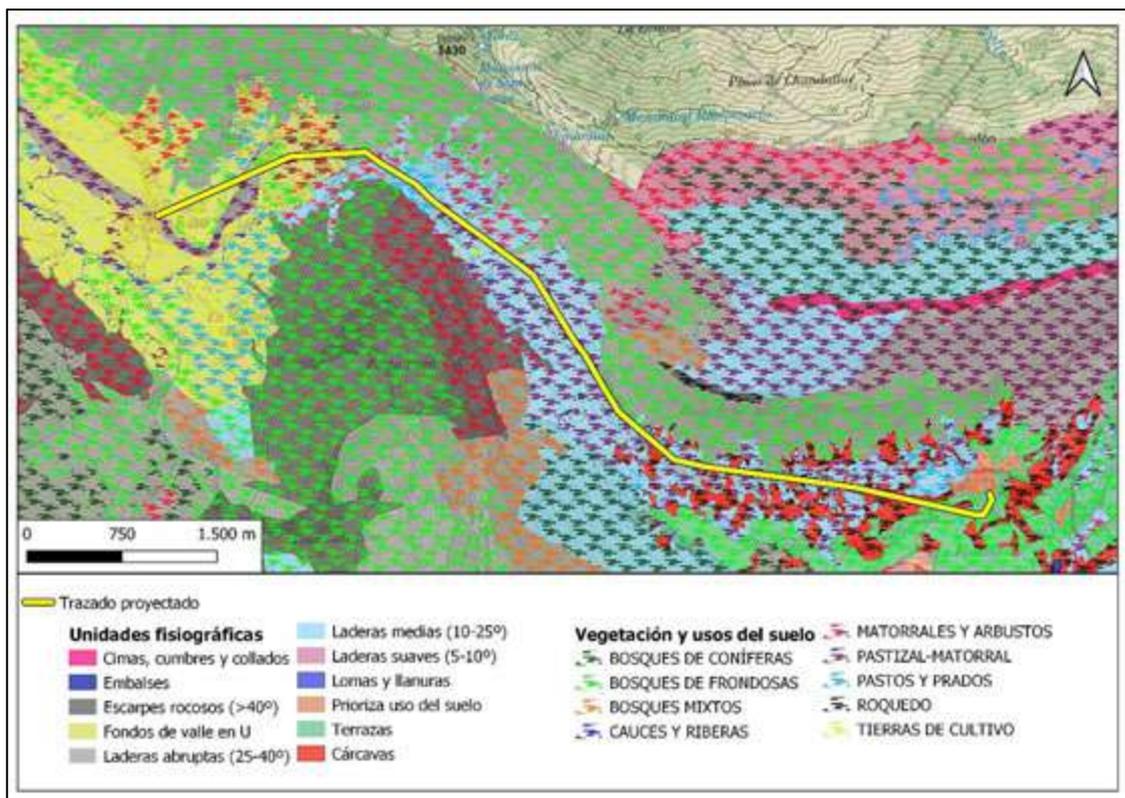


Figura 7: Tipos de paisaje de Aragón, donde se enmarca el área de estudio (unidades fisiogeomorfológicas y usos del suelo/vegetación).

### Calidad paisajística

La valoración de la calidad intrínseca del paisaje depende de las cualidades de cada punto según sus propias características (usos del suelo, agua, relieve, la presencia de elementos culturales, simbólicos, o impactos visuales negativos), y la valoración de la calidad adquirida, determinada esta última por la visión o visibilidad de los impactos visuales positivos y negativos que se perciben desde ese punto (Figura 8).

La integración de la valoración de los componentes de calidad intrínsecos, más los valores adquiridos (negativos o positivos), determinan el valor integral de calidad del paisaje que va desde 1 (menor calidad paisajística) a 10 (mayor calidad paisajística).

En el ámbito de estudio encontramos que las unidades de paisajes descritas anteriormente en el Atlas de Paisajes de Aragón tienen una calidad paisajística (IC).

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

- Bentué de Rasal (HNW 18): IC=9
- Arguis (HNE 02): IC=9

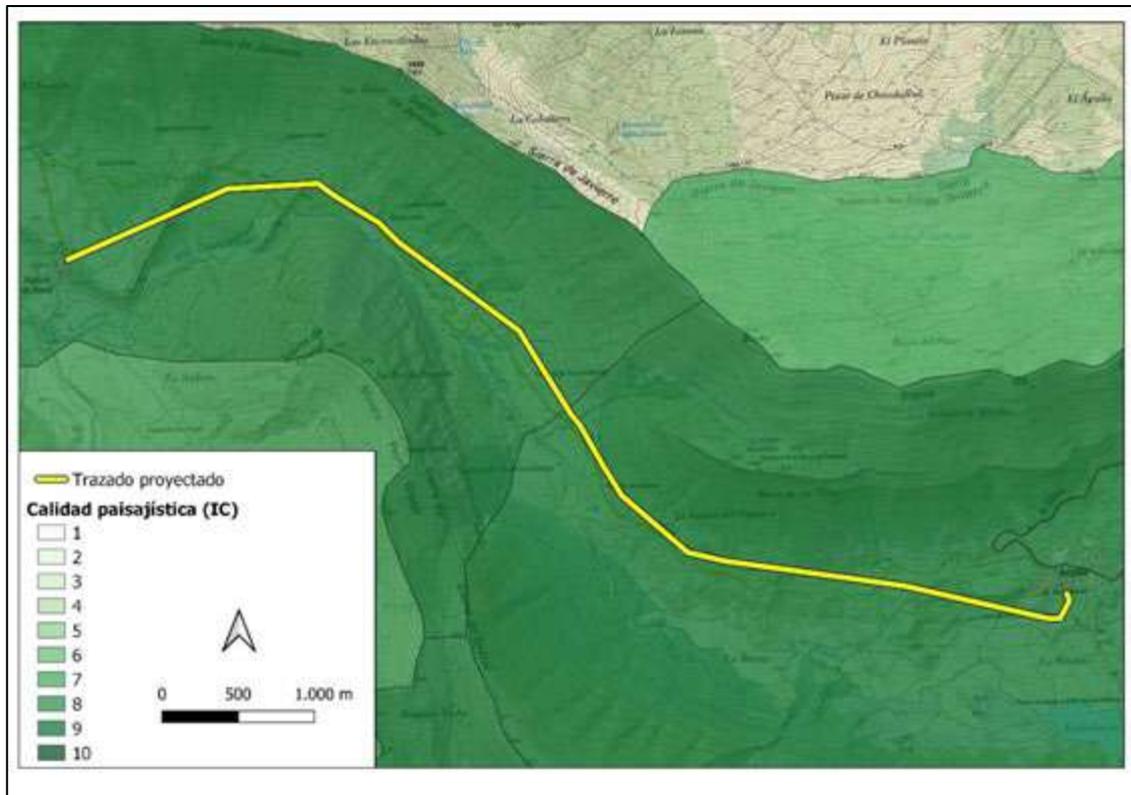


Figura 8: Calidad paisajística. Fuente: elaboración propia.

### Fragilidad paisajística

Otro pilar clave para la caracterización del paisaje es el análisis de la fragilidad visual, entendiéndose como tal, la capacidad de absorción de impactos. La fragilidad de un paisaje determina su capacidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Para valorar esta fragilidad se tienen en cuenta, al igual que en la calidad, criterios objetivables y científicamente contrastados.

El análisis de fragilidad se realiza a partir de factores intrínsecos que integran elementos biofísicos del territorio (características de los elementos utilizados en la determinación de los

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIAGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

tipos de paisaje, como la vegetación-usos del suelo y el relieve, cromatismo, etc), y de factores adquiridos, los cuales dependen de la visibilidad de los observadores.

Se han obtenido los datos de IDE Aragón, en los que se establece un rango de fragilidad de paisaje de 1 a 5, siendo los valores bajos los que mayor capacidad de absorción de impactos tienen.

El área de estudio presenta una fragilidad de 2 en la unidad paisajística de Bentué de Rasal y de 4 en la unidad paisajística de Arguis.

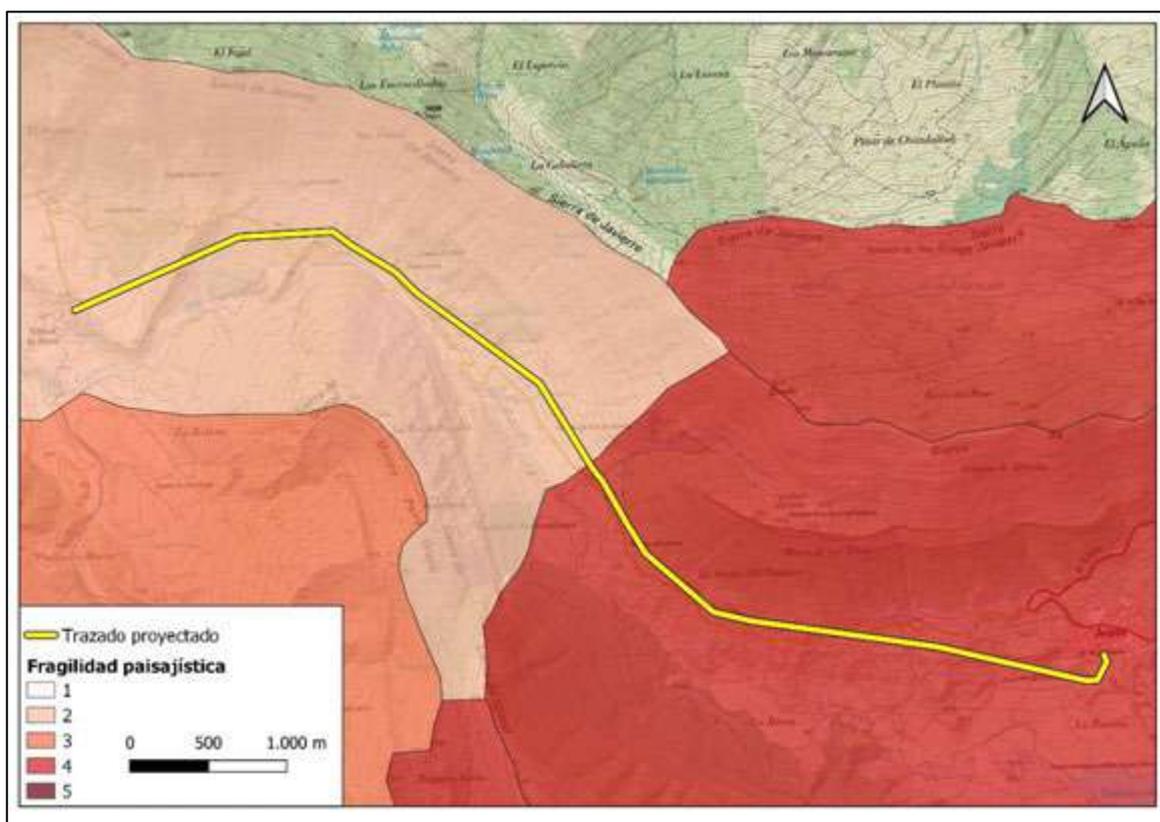


Figura 9: Fragilidad paisajística. Fuente: elaboración propia.

### Aptitud paisajística

En este apartado se establece el grado de idoneidad de los paisajes para acoger determinados usos, actividades y/o actuaciones, tanto actuales como futuras. Se analiza la aptitud genérica del territorio desde la perspectiva paisajística a partir de los valores de calidad y fragilidad, y la

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIAGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

aptitud paisajística sectorial para cada uno de los grupos de actividad potenciales que pueden desarrollarse en la comarca obtenidos del IDE Aragón (Figura 10). Una unidad de paisaje puede tener una aptitud muy baja, baja, media, alta y muy alta para acoger las actuaciones.

En el ámbito de estudio encontramos que las unidades de paisajes descritas anteriormente en el Atlas de Paisajes de Aragón tienen los siguientes valores de aptitud paisajística:

- Bentué de Rasal (HNW 18): Aptitud=Muy baja
- Arguis (HNE 02): Aptitud=Muy baja

En este proyecto, las unidades paisajísticas tienen una muy baja aptitud de asumir las actuaciones que se fueran a acometer.

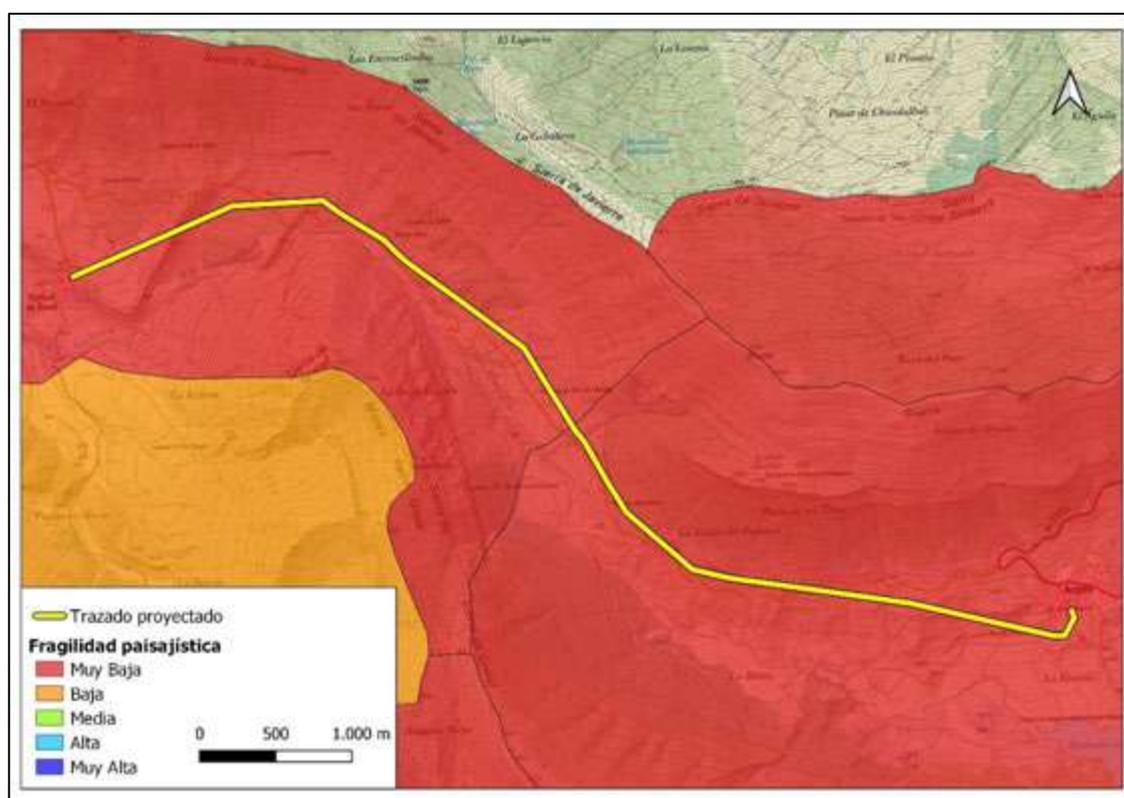


Figura 10: Aptitud paisajística. Fuente: elaboración propia.

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIAGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

### Valoración de la calidad escénica

Los índices de calidad paisajística muestran una excelente calidad paisajística del entorno, con un IC 9 en ambas unidades paisajísticas. La fragilidad paisajística difiere entre ambas unidades, siendo de 2 en la unidad de Bentué y de 4 en la unidad paisajística de Arguis. Es por ello que la unidad de Bentué de Rasal tiene una mayor capacidad de absorción de impactos que la de Arguis. El conjunto de ambas características genera unos de aptitud paisajística "muy bajos" para la totalidad del trazado de la línea, lo que señala una baja competencia para acoger determinadas actuaciones.

### 8.3 Unidades de paisaje en un contexto local

Los factores del medio y características visuales que se han establecido para la determinación de las unidades de paisaje en el ámbito analizado han sido:

- Configuración topográfica: relieve-suelo (terrenos llanos, alomados, laderas, etc.).
- Usos del suelo.
- Texturas y colores predominantes.
- Altura del estrato vegetal predominante y grado de cobertura.
- Estacionalidad de la vegetación.
- Presencia de masas de agua.
- Líneas, formas.
- Escala, dominancia espacial.

Se han definido 4 unidades de Paisaje, tal como se muestra en la Figura 11.

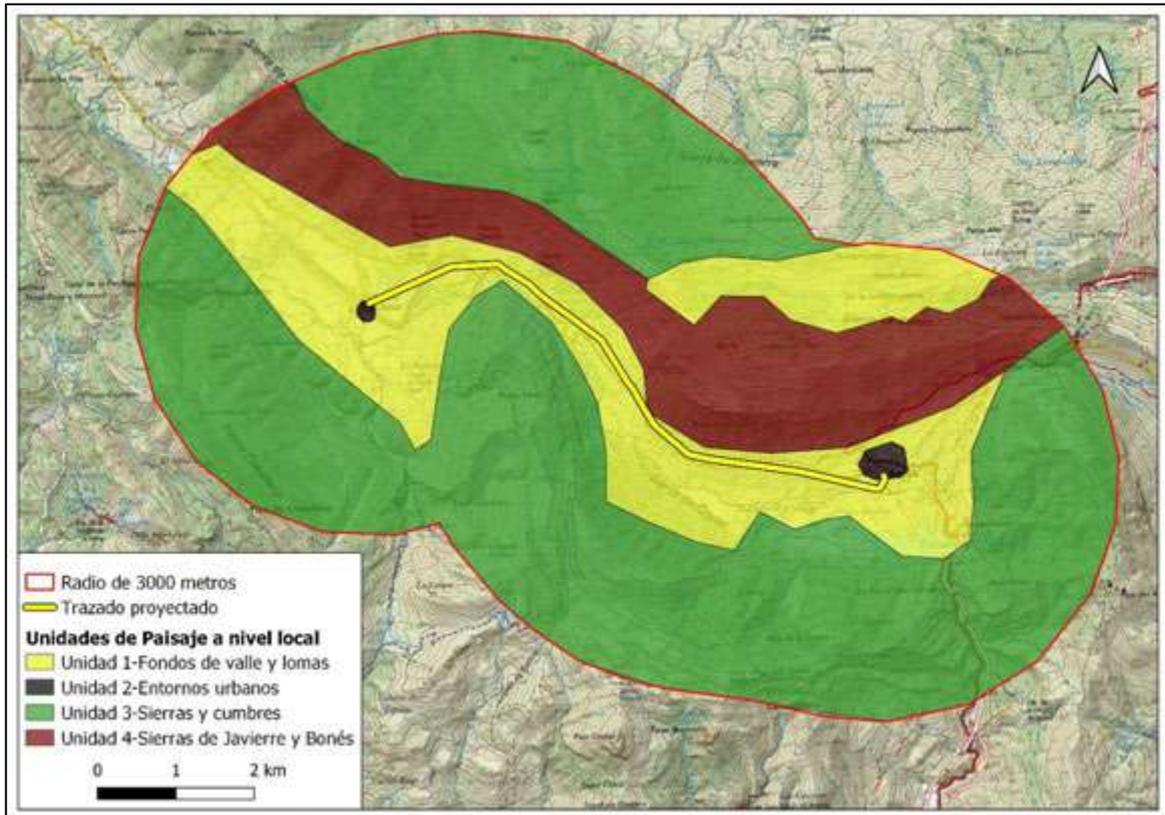


Figura 11: Unidades de Paisaje. Fuente: elaboración propia.

- **Unidad de Paisaje 1: Fondos de valle y lomas.**

El trazado proyectado para la línea eléctrica se sitúa íntegramente dentro de esta unidad de paisaje. Debido a las formas suaves del terreno, el suelo se ha empleado fundamentalmente para el desarrollo de la actividad agrícola (de secano) y ganadera. Es por ello también que ambas localidades están circundadas por esta unidad.

Abarca una extensión de 1725 hectáreas y está conformado, fundamentalmente, por los valles de los ríos Garona e Isuela.

En cuanto a elementos artificiales, la unidad es atravesada por la carretera HU-V-3001, que conecta ambas localidades, además de caminos rurales no consolidados.

- **Unidad de Paisaje 2: Entorno urbano.**

Esta unidad se localiza en dos ubicaciones que coinciden con las poblaciones de Bentué de Rasal y Arguis. En la Unidad de Paisaje se considera toda la superficie antropizada por parte de edificios, calles, parques, etc. La representación de esta Unidad Paisajística en el área de estudio es de 28 hectáreas. En cuanto a elementos artificiales, la unidad es atravesada por la carretera N-330.

- **Unidad de Paisaje 3: Sierras y cumbres.**

Esta unidad se localiza en toda el área de estudio, situándose principalmente en zonas más húmedas orientadas hacia el norte (umbría). El relieve de esta unidad se caracteriza por sus pendientes pronunciadas y menor accesibilidad. La representación de esta Unidad Paisajística en el área de estudio es de 4436 hectáreas. En cuanto a los elementos artificiales, esta unidad es atravesada por una conducción subterránea de combustible (gaseoducto), la N-330 y la E-07/A-23 y una línea de alta tensión que discurre paralela a dichas vías de comunicación. Destaca especialmente el alto número de caminos rurales no consolidados, ya que son estos lo que determinan la accesibilidad a las zonas más elevadas. Debido a la variabilidad de la orientación de las laderas que componen esta unidad, se pueden encontrar diversas formaciones vegetales, destacando los matorrales (*Amelanchier ovalis*), los encinares y los quejigares (*Quercus ilex* y *Quercus faginea* respectivamente) en aquellas zonas más secas (condiciones de solana), mientras que en las laderas con un mayor grado de humedad aparecen los hayedos (*Fagus sylvatica*) y bosques y plantaciones de pino albar (*Pinus sylvestris*).

- **Unidad de Paisaje 4: Sierras de Javierre y Bonés.**

Esta unidad de paisaje se extiende paralela al trazado proyectado de la línea eléctrica y se caracteriza por presentar las mayores altitudes (se alcanzan hasta 1608 metros de altitud en el pico Bonés) y, en consecuencia, laderas con pendientes acusadas, de manera que la vegetación predominante es de bajo porte, como pastizales y matorrales.

Principalmente el relieve ocupado por la unidad de paisaje son zonas abruptas de difícil acceso salvo pequeñas áreas de piedemonte con un relieve suave, como parte más cercana a los valles de los ríos. La representación de esta Unidad Paisajística en el área de estudio es de 1226 hectáreas. En cuanto a elementos artificiales, la unidad es atravesada por la carretera N-330<sup>a</sup> además de caminos rurales no consolidados, por un gaseoducto y por la Acequia de Bonés.

## 8.4 Resultados de la valoración de las unidades de paisaje

### 8.4.1 Unidad de paisaje 1: Fondos de valle y lomas

Unidad con un relieve homogéneo, de formas suaves, ligado a los cursos de los ríos Garona e Isuela y al Embalse de Arguis. Además, en esta unidad se incluyen las zonas de piedemonte, con relieves algo más acusados que delimitan la llanura de inundación de los ríos, abarcando las terrazas fluviales.

En esta unidad se encuentran muchos de los cauces de los barrancos, ya que desembocan en los ríos anteriormente mencionados.

Además, en lo que respecta a los elementos antrópicos, esta unidad es atravesada por las carreteras N-330A y HU-V-3001.

En cuanto a la vegetación, en esta unidad dominan los usos agrícolas de cereal y ganaderos, con la presencia de pastizales, siendo minoritaria la presencia de especies de porte arbóreo, la cual queda relegada a las lindes parcelarias.

En cuanto al cromatismo, destacan los colores verdes en primavera con los cultivos jóvenes pasando al amarillo en época de cosecha, quedando el suelo al descubierto en invierno. El Pantano de Arguis otorga unas tonalidades verdes y azuladas al paisaje, que contrastan con los elementos circundantes.

## Valor paisajístico

### Calidad paisajística

Calidad paisajística			
		Valoración	
<b>FISIOGRAFÍA (FI)</b>	Desnivel	1	1,5
	Complejidad de las formas (tp)	2	
<b>VEGETACIÓN Y USOS (VG)</b>	Diversidad de las formaciones (df)	1	2
	Calidad visual de las formaciones (cv)	3	
<b>ELEMENTOS ARTIFICIALES (EA)</b>		3	
<b>AGUA (AG)</b>		4	
<b>COMPOSICIÓN (CM)</b>	Interacción (i)	2	2
	Cromatismo (cr)	2	
<b>Total</b>		2,5 (MEDIO)	

Tabla 24: Valoración de la calidad paisajística de la Unidad Paisajística 1: Fondos de valle y lomas. Fuente: Elaboración propia.

### Coeficiente de visibilidad

De acuerdo con las Figuras 16,17 y 18 de análisis de visibilidad, la mayor parte de la unidad de paisaje presenta accesibilidad Alta a 500 metros, Muy alta a 1.500 metros y Muy alta a 3.000 metros, ya que es en esta unidad en la que se encuentra el trazado proyectado de la línea eléctrica. Se va a considerar, por tanto, un coeficiente de visibilidad Muy alto (valor 5).

### Valor paisajístico (VP)

Calidad Paisajística	Valor	Coeficiente de Visibilidad	Valor
Media	2,7 (≈ 3)	Muy alto	5
Valor Paisajístico <b>Alto</b> (15)			

Tabla 25: Valor paisajístico de la Unidad Paisajística 1: Fondos de valle y lomas. Fuente: Elaboración propia.

## **Fragilidad del paisaje**

<b>Fragilidad del Paisaje</b>		
<b>Indicador</b>	<b>Caracterización</b>	<b>Valor</b>
Pendiente dominante	Baja	0
Orientación dominante	Solana	1
Altura vegetación dominante	Baja	1
Densidad vegetación dominante	Baja	1
Diversidad vegetación	Baja	1
Contraste vegetación con suelo, roca, agua, nieve	Medio	0,5
Naturalidad	Media	0,5
<b>Puntuación total</b>	<b>0,475</b>	
<b>Valoración fragilidad del paisaje</b>	<b>Medio</b>	

Tabla 26: Fragilidad paisajística de la Unidad Paisajística 1: Fondos de valle y lomas. Fuente: Elaboración propia.

## **Fragilidad visual**

<b>Fragilidad del Paisaje</b>		
<b>Indicador</b>	<b>Caracterización</b>	<b>Valor</b>
Volumen y forma	Baja	2
Proporción	Baja	2
Color y material	Media	3
Bloqueo de vistas	Muy baja	1
Representatividad de la escena	Baja	2
<b>Puntuación total</b>	<b>2</b>	
<b>Valoración fragilidad visual</b>	<b>Bajo</b>	

Tabla 27: Fragilidad visual de la Unidad Paisajística 1: Fondos de valle y lomas. Fuente: Elaboración propia.

### 8.4.2 Unidad de paisaje 2: Entornos urbanos

Unidad con relieves homogéneos, donde predominan zonas con relieves suaves, ya que esta unidad se encuentra en fondos de valle y hoyas.

En cuanto a la vegetación, en la unidad se establece como ausente de vegetación, con presencia de pocas formaciones de especies herbáceas y algún individuo arbóreo.

En cuanto a elementos artificiales, en la unidad se localizan los núcleos de Arguis y Bentué de Rasal, que incluye las carreteras N-330A.

En cuanto al cromatismo, en su mayoría son tonos marrones rojizos de los elementos de construcción de los edificios de la zona, estos tonos combinan con tonos blancos y amarillos de algunas fachadas, además hay tonos grises y negros presentes, debido al hormigón y asfalto de las calles.

#### Valor paisajístico

##### Calidad paisajística

Calidad paisajística			
		Valoración	
<b>FISIOGRAFÍA (FI)</b>	Desnivel	1	1
	Complejidad de las formas (tp)	1	
<b>VEGETACIÓN Y USOS (VG)</b>	Diversidad de las formaciones (df)	1	1
	Calidad visual de las formaciones (cv)	1	
<b>ELEMENTOS ARTIFICIALES (EA)</b>		1	
<b>AGUA (AG)</b>		2	
<b>COMPOSICIÓN (CM)</b>	Interacción (i)	1	1,5
	Cromatismo (cr)	2	
<b>Total</b>		1,3 (Muy Bajo)	

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIAGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Tabla 28: Valoración de la calidad paisajística de la Unidad Paisajística 2: Entornos urbanos. Fuente: Elaboración propia.

### **Coefficiente de visibilidad**

De acuerdo con las Figuras 16, 17, 18 de análisis de visibilidad, la mayor parte de la unidad de paisaje presenta accesibilidad Muy Alta a 500 metros, Muy Alta a 1.500 metros y Muy Alta a 3.000 metros. Se va a considerar por lo tanto una accesibilidad visual Muy Alta.

### **Valor paisajístico (VP)**

<b>Calidad Paisajística</b>	<b>Valor</b>	<b>Coefficiente de Visibilidad</b>	<b>Valor</b>
Baja	1,3	Muy Alta	4
<b>Valor Paisajístico Bajo (5,2)</b>			

Tabla 29: Valoración de la calidad paisajística de la Unidad Paisajística 2: Entornos urbanos. Fuente: Elaboración propia.

### **Fragilidad del paisaje**

<b>Fragilidad del Paisaje</b>		
<b>Indicador</b>	<b>Caracterización</b>	<b>Valor</b>
Pendiente dominante	Baja	0
Orientación dominante	Todas direcciones	1
Altura vegetación dominante	Media	0,5
Densidad vegetación dominante	Baja	1
Diversidad vegetación	Baja	1
Contraste vegetación con suelo, roca, agua, nieve	Bajo	1
Naturalidad	Bajo	0
<b>Puntuación total</b>	<b>0,375</b>	
<b>Valoración fragilidad del paisaje</b>	<b>Bajo</b>	

Tabla 30: Valoración de la fragilidad paisajística de la Unidad Paisajística 2: Entornos urbanos. Fuente: Elaboración propia.

## Fragilidad visual

Fragilidad del Paisaje		
Indicador	Caracterización	Valor
Volumen y forma	Muy Baja	1
Proporción	Baja	2
Color y material	Media	3
Bloqueo de vistas	Baja	2
Representatividad de la escena	Muy Baja	1
<b>Puntuación total</b>		<b>1,8</b>
<b>Valoración fragilidad visual</b>		<b>Bajo</b>

Tabla 31: Valoración de la fragilidad visual de la Unidad Paisajística 2: Entornos urbanos. Fuente: Elaboración propia.

### 8.4.3 Unidad de paisaje 3: Sierras y cumbres

Unidad con relieve heterogéneo, donde predominan zonas abruptas ligadas a la presencia de barrancos como el Barranco de la Foz de Portiella y a la intercalación de cerros y lomas.

En cuanto a la vegetación, en esta unidad existe una gran variabilidad de formaciones vegetales con especies de matorral (*Amelanchier ovalis*) y bosques (encinares, quejigares, hayedos y pinares).

En cuanto a los elementos artificiales, esta unidad es atravesada por una conducción subterránea de combustible (gaseoducto), la N-330 y la E-07/A-23 y una línea de alta tensión que discurre paralela a dichas vías de comunicación. En la zona urbana más al norte, en manzanera, esta unidad es atravesada por el río Albentosa, sin presentar el mismo un caudal elevado, pero con formaciones de chopos bien consolidadas.

En cuanto al cromatismo, destacan los colores verdes de las hojas, en primavera, mientras que en otoño se mezclan las tonalidades verdes de las hojas perennes con los marrones de las hojas marcescentes. Además, en algunas zonas aparecen tonos grisáceos que se corresponden con zonas rocosas.

## Valor paisajístico

### Calidad del paisaje

Calidad paisajística			
		Valoración	
<b>FISIOGRAFÍA (FI)</b>	Desnivel	3	3,5
	Complejidad de las formas (tp)	4	
<b>VEGETACIÓN Y USOS (VG)</b>	Diversidad de las formaciones (df)	3	3
	Calidad visual de las formaciones (cv)	3	
<b>ELEMENTOS ARTIFICIALES (EA)</b>		2	
<b>AGUA (AG)</b>		2	
<b>COMPOSICIÓN (CM)</b>	Interacción (i)	4	4
	Cromatismo (cr)	4	
<b>Total</b>		2,9 (Alto)	

Tabla 32: Valoración de la calidad paisajística de la Unidad Paisajística 3: Sierras y cumbres. Fuente: Elaboración propia.

### Coeficiente de visibilidad

De acuerdo con las Figuras 16, 17 y 18 de análisis de visibilidad, la mayor parte de la unidad de paisaje presenta accesibilidad Muy Baja a 500 metros, Muy Baja a 1.500 metros y Baja a 3.000 metros, aunque en las zonas más próximas a la Línea Eléctrica hay zonas con visibilidad Alta. Se va a considerar por lo tanto una accesibilidad visual Baja.

### Valor paisajístico (VP)

Calidad Paisajística	Valor	Coeficiente de Visibilidad	Valor
Alta	2,9 (≈ 3)	Bajo	2
Valor Paisajístico <b>Bajo</b> (6)			

Tabla 33: Valoración de la calidad paisajística de la Unidad Paisajística 3: Sierras y cumbres. Fuente: Elaboración propia.

## Fragilidad del paisaje

Fragilidad del Paisaje		
Indicador	Caracterización	Valor
Pendiente dominante	Baja	0
Orientación dominante	Todas direcciones	1
Altura vegetación dominante	Media	0,5
Densidad vegetación dominante	Baja	1
Diversidad vegetación	Baja	1
Contraste vegetación con suelo, roca, agua, nieve	Bajo	1
Naturalidad	Bajo	0
<b>Puntuación total</b>	<b>0,375</b>	
<b>Valoración fragilidad del paisaje</b>	<b>Bajo</b>	

Tabla 34: Valoración de la fragilidad paisajística de la Unidad Paisajística 3: Sierras y cumbres. Fuente: Elaboración propia.

## **Fragilidad visual**

Fragilidad del Paisaje		
Indicador	Caracterización	Valor
Volumen y forma	Muy Baja	1
Proporción	Baja	2
Color y material	Media	3
Bloqueo de vistas	Baja	2
Representatividad de la escena	Muy Baja	1
<b>Puntuación total</b>	<b>1,8</b>	
<b>Valoración fragilidad visual</b>	<b>Bajo</b>	

Tabla 35: Valoración de la fragilidad visual de la Unidad Paisajística 3: Sierras y cumbres. Fuente: Elaboración propia.

#### 8.4.4 Unidad de paisaje 4: Sierras de Javierre y Bonés

Unidad con relieve homogéneo, ya que está constituido fundamentalmente por las abruptas laderas de la vertiente sur de las sierras de Javierre y Bonés,

En cuanto a la vegetación, dadas las acusadas pendientes del terreno, predominan las formaciones arbustivas, existiendo, además, zonas pedregosas de cumbre desprovistas de vegetación.

En cuanto a elementos artificiales, esta unidad únicamente es atravesada por la carretera N-330A, por un gaseoducto y por la Acequia de Bonés, no existiendo ningún curso de agua permanente.

En cuanto al cromatismo, en su mayoría son tonos azul verdosos debido al color de las hojas perennes, que se entremezclan con los tonos grises de la roca desnuda.

#### Valor paisajístico

##### Calidad paisajística

Calidad paisajística			
		Valoración	
<b>FISIOGRAFÍA (FI)</b>	Desnivel	3	3,5
	Complejidad de las formas (tp)	4	
<b>VEGETACIÓN Y USOS (VG)</b>	Diversidad de las formaciones (df)	2	2,5
	Calidad visual de las formaciones (cv)	3	
<b>ELEMENTOS ARTIFICIALES (EA)</b>		3	
<b>AGUA (AG)</b>		2	
<b>COMPOSICIÓN (CM)</b>	Interacción (i)	4	3
	Cromatismo (cr)	2	
<b>Total</b>		2,8 (Medio)	

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIOGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Tabla 36: Valoración de la fragilidad visual de la Unidad Paisajística 4: Sierras de Javierre y Bonés. Fuente: Elaboración propia.

### **Coefficiente de visibilidad**

De acuerdo con las Figuras 16, 17 y 18 de análisis de visibilidad, la mayor parte de la unidad de paisaje presenta accesibilidad Baja a 500 metros, Alta a 1.500 metros y Muy Alta 3.000 metros. En consecuencia, se va a considerar por lo tanto una accesibilidad visual Alta.

### **Valor paisajístico (VP)**

<b>Calidad Paisajística</b>	<b>Valor</b>	<b>Coefficiente de Visibilidad</b>	<b>Valor</b>
Medio	2,8 (≈ 3)	Alto	4
Valor Paisajístico <b>Medio</b> (12)			

Tabla 37: Valoración de la calidad paisajística de la Unidad Paisajística 4: Sierras de Javierre y Bonés. Fuente: Elaboración propia.

### **Fragilidad del paisaje**

<b>Fragilidad del Paisaje</b>		
<b>Indicador</b>	<b>Caracterización</b>	<b>Valor</b>
Pendiente dominante	Alta	1
Orientación dominante	Solana	1
Altura vegetación dominante	Media	0,5
Densidad vegetación dominante	Alta	0
Diversidad vegetación	Alta	0,5
Contraste vegetación con suelo, roca, agua, nieve	Media	0,5
Naturalidad	Alta	1
<b>Puntuación total</b>	<b>0,88</b>	
<b>Valoración fragilidad del paisaje</b>	<b>Muy Alto</b>	

Tabla 38: Valoración de la calidad paisajística de la Unidad Paisajística 4: Sierras de Javierre y Bonés. Fuente: Elaboración propia.

## Fragilidad visual

Fragilidad del Paisaje		
Indicador	Caracterización	Valor
Volumen y forma	Baja	2
Proporción	Baja	2
Color y material	Baja	2
Bloqueo de vistas	Baja	2
Representatividad de la escena	Baja	2
<b>Puntuación total</b>		<b>2</b>
<b>Valoración fragilidad visual</b>		<b>Bajo</b>

Tabla 39: Valoración de la fragilidad visual de la Unidad Paisajística 4: Sierras de Javierre y Bonés. Fuente: Elaboración propia.

## 9 RECURSOS PAISAJÍSTICOS

---

Se definen los recursos paisajísticos como aquellas áreas o elementos del territorio de relevancia de interés ambiental, cultural y visual. El proyecto de construcción de la línea eléctrica afecta directamente al LIC ES2420129 "Sierra de Javalambre II". Además, se han seleccionado otros elementos de interés en el entorno como:

- Ermita de la Virgen de la Corona
- Iglesia de San Cristóbal
- Iglesia de San Miguel de Arguis
- Ermita de Nuestra Señora de Soldevilla
- Ermita de Santa Magdalena
- Pico de la Calma
- Pico de San Julián
- Surgencia de San Clemente (LIG)
- Punta Vinaza
- Punta Peiró

## 9.1 Ermita de la Virgen de la Corona

### 9.1.1 Valor paisajístico

#### Calidad paisajística

Calidad paisajística	
Indicador	Valor
Singularidad o rareza	2
Representatividad	3
Interés en su conservación	3
Funcionalidad en la Unidad de Paisaje	2
Calidad visual	3
<b>CALIDAD PAISAJÍSTICA</b>	<b>2,6 (Medio)</b>

Tabla 40: Valoración de la calidad paisajística de la Ermita de la Virgen de la Corona. Fuente: elaboración propia.

#### Coefficiente de visibilidad

De acuerdo con el análisis de visibilidad realizado, el coeficiente de visibilidad para este punto es Muy Alto (Valor 5), tanto a distancias cortas 500 m como a distancias largas 3.000 metros.

#### Valor paisajístico

Calidad Paisajística	Valor	Coefficiente de Visibilidad	Valor
Medio	2,6	Muy Alto	5
Valor Paisajístico <b>Medio</b> (13)			

Tabla 41: Valor paisajístico de la Ermita de la Virgen de la Corona. Fuente: elaboración propia.

### 9.1.2 Fragilidad visual

Fragilidad visual		
Indicador	Caracterización	Valor
Volumen y forma	Muy bajo	1
Proporción	Bajo	2
Color y material	Medio	3
Bloqueo de vistas	Medio	3
Representatividad de la escena	Bajo	2
<b>Fragilidad visual</b>		<b>2,2 (Medio)</b>

Tabla 42: Fragilidad visual de la Ermita de la Virgen de la Corona. Fuente: elaboración propia.

## 9.2 Iglesia de San Cristóbal

### 9.2.1 Valor paisajístico

#### Calidad paisajística

Calidad paisajística	
Indicador	Valor
Singularidad o rareza	2
Representatividad	3
Interés en su conservación	3
Funcionalidad en la Unidad de Paisaje	2
Calidad visual	3
<b>CALIDAD PAISAJÍSTICA</b>	<b>2,6 (Alto)</b>

Tabla 43: Valoración de la calidad paisajística de la Iglesia de San Cristóbal. Fuente: elaboración propia.

#### Coeficiente de visibilidad

De acuerdo con el análisis de visibilidad realizado, el coeficiente de visibilidad para este punto es Muy Alto (Valor 5), tanto a distancias cortas 500 m como a distancias largas 3.000 metros.

#### Valor paisajístico

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIAGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Calidad Paisajística	Valor	Coefficiente de Visibilidad	Valor
Alto	2,6	Muy Alto	5
Valor Paisajístico <b>Medio</b> (13)			

Tabla 44: Valor paisajístico de la Iglesia de San Cristóbal. Fuente: elaboración propia.

## 9.2.2 Fragilidad visual

Fragilidad visual		
Indicador	Caracterización	Valor
Volumen y forma	Muy bajo	1
Proporción	Bajo	2
Color y material	Medio	3
Bloqueo de vistas	Medio	3
Representatividad de la escena	Bajo	2
<b>Fragilidad visual</b>		<b>2,2 (Medio)</b>

Tabla 45: Fragilidad visual de la Iglesia de San Cristóbal. Fuente: elaboración propia.

## 9.3 Iglesia de San Miguel de Arguis

### 9.3.1 Valor paisajístico

#### Calidad paisajística

Calidad paisajística	
Indicador	Valor
Singularidad o rareza	2
Representatividad	3
Interés en su conservación	3
Funcionalidad en la Unidad de Paisaje	2
Calidad visual	3
<b>CALIDAD PAISAJÍSTICA</b>	<b>2,6 (Alto)</b>

Tabla 46: Valoración de la calidad paisajística de la Iglesia de San Miguel de Arguis. Fuente: elaboración propia.

### Coeficiente de visibilidad

De acuerdo con el análisis de visibilidad realizado, el coeficiente de visibilidad para este punto es Muy Alto (Valor 5), tanto a distancias cortas 500 m como a distancias largas 3.000 metros.

### Valor paisajístico

Calidad Paisajística	Valor	Coeficiente de Visibilidad	Valor
Alto	2,6	Muy Alto	5
Valor Paisajístico <b>Medio</b> (13)			

Tabla 47: Valor paisajístico de la Iglesia de San Miguel de Arguis. Fuente: elaboración propia.

### 9.3.2 Fragilidad visual

Fragilidad visual		
Indicador	Caracterización	Valor
Volumen y forma	1	1
Proporción	2	2
Color y material	3	3
Bloqueo de vistas	3	1
Representatividad de la escena	2	1
<b>Fragilidad visual</b>		<b>2,2 (Medio)</b>

Tabla 48: Fragilidad visual de la Iglesia de San Miguel de Arguis. Fuente: elaboración propia.

## 9.4 Ermita de Nuestra Señora de Soldevilla

### 9.4.1 Valor paisajístico

#### Calidad paisajística

Calidad paisajística	
Indicador	Valor
Singularidad o rareza	2
Representatividad	3

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIAGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Interés en su conservación	3
Funcionalidad en la Unidad de Paisaje	2
Calidad visual	3
<b>CALIDAD PAISAJÍSTICA</b>	<b>2,6 (Medio)</b>

Tabla 49: Valoración de la calidad paisajística de la Ermita de Nuestra Señora de Soldevilla. Fuente: elaboración propia.

### Coeficiente de visibilidad

De acuerdo con el análisis de visibilidad realizado, el coeficiente de visibilidad para este punto es Muy Alto (Valor 5), tanto a distancias cortas 500 m como a distancias largas 3.000 metros.

### Valor paisajístico

Calidad Paisajística	Valor	Coeficiente de Visibilidad	Valor
Medio	2,6	Muy Alto	5
Valor Paisajístico <b>Medio</b> (13)			

Tabla 50: Valor paisajístico de la Ermita de Nuestra Señora de Soldevilla. Fuente: elaboración propia.

### 9.4.2 Fragilidad visual

Fragilidad visual		
Indicador	Caracterización	Valor
Volumen y forma	Muy bajo	1
Proporción	Bajo	2
Color y material	Medio	3
Bloqueo de vistas	Medio	3
Representatividad de la escena	Bajo	2
<b>Fragilidad visual</b>		<b>1,6 (Bajo)</b>

Tabla 51: Fragilidad visual de la Ermita de Nuestra Señora de Soldevilla. Fuente: elaboración propia.

## 9.5 Ermita de Santa Magdalena

### 9.5.1 Valor paisajístico

#### Calidad paisajística

Calidad paisajística	
Indicador	Valor
Singularidad o rareza	2
Representatividad	3
Interés en su conservación	3
Funcionalidad en la Unidad de Paisaje	2
Calidad visual	3
<b>CALIDAD PAISAJÍSTICA</b>	<b>2,6 (Medio)</b>

Tabla 52: Valoración de la calidad paisajística de la Ermita de Santa Magdalena. Fuente: elaboración propia.

#### Coefficiente de visibilidad

De acuerdo con el análisis de visibilidad realizado, el coeficiente de visibilidad para este punto es Nulo (Valor 1), tanto a distancias cortas 500 m como a distancias largas 3.000 metros no se pueden observar los elementos proyectados desde la ubicación de la Ermita.

#### Valor paisajístico

Calidad Paisajística	Valor	Coefficiente de Visibilidad	Valor
Medio	2,6	Muy Bajo	1
Valor Paisajístico <b>Muy Bajo</b> (3,6)			

Tabla 53: Valor paisajístico de la Ermita de Santa Magdalena. Fuente: elaboración propia.

## 9.5.2 Fragilidad visual

Fragilidad visual		
Indicador	Caracterización	Valor
Volumen y forma	Muy bajo	1
Proporción	Bajo	2
Color y material	Medio	3
Bloqueo de vistas	Medio	3
Representatividad de la escena	Bajo	2
<b>Fragilidad visual</b>		<b>1,6 (Bajo)</b>

Tabla 54: Fragilidad visual de la Ermita de Santa Magdalena. Fuente: elaboración propia.

## 9.6 Surgencia de San Clemente

### 9.6.1 Valor paisajístico

#### Calidad paisajística

Calidad paisajística	
Indicador	Valor
Singularidad o rareza	5
Representatividad	5
Interés en su conservación	5
Funcionalidad en la Unidad de Paisaje	1
Calidad visual	1
<b>CALIDAD PAISAJÍSTICA</b>	<b>3,4 (Alto)</b>

Tabla 55: Valoración de la calidad paisajística de la Surgencia de San Clemente. Fuente: elaboración propia.

#### Coeficiente de visibilidad

De acuerdo con el análisis de visibilidad realizado, el coeficiente de visibilidad para este punto es Nulo (Valor 1), tanto a distancias cortas 500 m como a distancias largas 3.000 metros.

## Valor paisajístico

Calidad Paisajística	Valor	Coefficiente de Visibilidad	Valor
Alto	3,4	Muy bajo	1
Valor Paisajístico <b>Bajo</b> (3,4)			

Tabla 56: Valor paisajístico de la Surgencia de San Clemente. Fuente: elaboración propia.

### 9.6.2 Fragilidad visual

Fragilidad visual		
Indicador	Caracterización	Valor
Volumen y forma	Muy bajo	1
Proporción	Muy Bajo	1
Color y material	Bajo	2
Bloqueo de vistas	Muy bajo	1
Representatividad de la escena	Bajo	2
<b>Fragilidad visual</b>		<b>1,4 (Bajo)</b>

Tabla 57: Fragilidad visual de la Surgencia de San Clemente. Fuente: elaboración propia.

## 9.7 Pico de la Calma

### 9.7.1 Valor paisajístico

#### Calidad paisajística

Calidad paisajística	
Indicador	Valor
Singularidad o rareza	1
Representatividad	3
Interés en su conservación	2
Funcionalidad en la Unidad de Paisaje	2
Calidad visual	3
<b>CALIDAD PAISAJÍSTICA</b>	<b>2,2 (Bajo)</b>

Tabla 58: Valoración de la calidad paisajística del Pico de la Calma. Fuente: elaboración propia.

### Coeficiente de visibilidad

De acuerdo con el análisis de visibilidad realizado, el coeficiente de visibilidad para este punto es Nulo (Valor 1), tanto a distancias cortas 500 m como a distancias medias 1.500 metros, si bien este elemento sí se puede observar considerando largas distancias (3.000 metros). Es por ello que se considera una visibilidad Baja (Valor 2).

### Valor paisajístico

Calidad Paisajística	Valor	Coeficiente de Visibilidad	Valor
Bajo	2,2	Bajo	2
Valor Paisajístico <b>Bajo</b> (4,4)			

Tabla 59: Valor paisajístico del Pico de la Calma. Fuente: elaboración propia.

### 9.7.2 Fragilidad visual

Fragilidad visual		
Indicador	Caracterización	Valor
Volumen y forma	Muy bajo	1
Proporción	Muy bajo	1
Color y material	Medio	3
Bloqueo de vistas	Muy bajo	1
Representatividad de la escena	Muy bajo	1
<b>Fragilidad visual</b>		<b>1,4 (Bajo)</b>

Tabla 60: Fragilidad visual del Pico de la Calma. Fuente: elaboración propia.

## 9.8 Pico de San Julián

### 9.8.1 Valor paisajístico

#### Calidad paisajística

Calidad paisajística	
Indicador	Valor
Singularidad o rareza	1
Representatividad	3

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FIOGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Interés en su conservación	2
Funcionalidad en la Unidad de Paisaje	2
Calidad visual	3
<b>CALIDAD PAISAJÍSTICA</b>	<b>2,2 (Bajo)</b>

Tabla 61: Valoración de la calidad paisajística del Pico de San Julián. Fuente: elaboración propia.

### Coeficiente de visibilidad

De acuerdo con el análisis de visibilidad realizado, el coeficiente de visibilidad para este punto es Nulo (Valor 1), tanto a distancias cortas 500 m como a distancias medias 1.500 metros, si bien este elemento sí se puede observar considerando largas distancias (3.000 metros). Es por ello que se considera una visibilidad Baja (Valor 2).

### Valor paisajístico

Calidad Paisajística	Valor	Coeficiente de Visibilidad	Valor
Bajo	2,2	Bajo	2
Valor Paisajístico <b>Bajo</b> (4,4)			

Tabla 62: Valor paisajístico del Pico de San Julián. Fuente: elaboración propia.

### 9.8.2 Fragilidad visual

Fragilidad visual		
Indicador	Caracterización	Valor
Volumen y forma	Muy bajo	1
Proporción	Muy bajo	1
Color y material	Medio	3
Bloqueo de vistas	Muy bajo	1
Representatividad de la escena	Muy bajo	1
<b>Fragilidad visual</b>		<b>1,4 (Bajo)</b>

Tabla 63: Fragilidad visual del Pico de San Julián. Fuente: elaboración propia.

## 9.9 Punta Vinaza

### 9.9.1 Valor paisajístico

#### Calidad paisajística

Calidad paisajística	
Indicador	Valor
Singularidad o rareza	1
Representatividad	3
Interés en su conservación	2
Funcionalidad en la Unidad de Paisaje	2
Calidad visual	3
<b>CALIDAD PAISAJÍSTICA</b>	<b>2,2 (Bajo)</b>

Tabla 64: Valoración de la calidad paisajística de Punta Vinaza. Fuente: elaboración propia.

#### Coefficiente de visibilidad

De acuerdo con el análisis de visibilidad realizado, el coeficiente de visibilidad para este punto es Nulo (Valor 1), tanto a distancias cortas 500 m como a distancias medias 1.500 metros, si bien este elemento sí se puede observar considerando largas distancias (3.000 metros). Es por ello que se considera una visibilidad Baja (Valor 2).

#### Valor paisajístico

Calidad Paisajística	Valor	Coefficiente de Visibilidad	Valor
Bajo	2,2	Bajo	2
Valor Paisajístico <b>Bajo</b> (4,4)			

Tabla 65: Valor paisajístico de Punta Vinaza. Fuente: elaboración propia.

## 9.9.2 Fragilidad visual

Fragilidad visual		
Indicador	Caracterización	Valor
Volumen y forma	Muy bajo	1
Proporción	Muy bajo	1
Color y material	Medio	3
Bloqueo de vistas	Muy bajo	1
Representatividad de la escena	Muy bajo	1
<b>Fragilidad visual</b>		<b>1,4 (Bajo)</b>

Tabla 66: Fragilidad visual de Punta Vinaza. Fuente: elaboración propia.

## 9.10 Punta Peiró

### 9.10.1 Valor paisajístico

#### Calidad paisajística

Calidad paisajística	
Indicador	Valor
Singularidad o rareza	1
Representatividad	3
Interés en su conservación	2
Funcionalidad en la Unidad de Paisaje	2
Calidad visual	3
<b>CALIDAD PAISAJÍSTICA</b>	<b>2,2 (Bajo)</b>

Tabla 67: Valoración de la calidad paisajística de Punta Peiró. Fuente: elaboración propia.

#### Coeficiente de visibilidad

De acuerdo con el análisis de visibilidad realizado, el coeficiente de visibilidad para este punto es Nulo (Valor 1), a distancias cortas 500 m, si bien este elemento es visible si se consideran a distancias medias (1.500 metros) y largas (3.000 metros). Es por ello que se considera una visibilidad Media (Valor 3).

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FIOGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

## Valor paisajístico

Calidad Paisajística	Valor	Coefficiente de Visibilidad	Valor
Bajo	2,2	Medio	3
Valor Paisajístico <b>Bajo</b> (6,6)			

Tabla 68: Valor paisajístico de Punta Peiró. Fuente: elaboración propia.

### 9.10.2 Fragilidad visual

Fragilidad visual		
Indicador	Caracterización	Valor
Volumen y forma	Muy bajo	1
Proporción	Muy bajo	1
Color y material	Medio	3
Bloqueo de vistas	Muy bajo	1
Representatividad de la escena	Muy bajo	1
<b>Fragilidad visual</b>		<b>1,4 (Bajo)</b>

Tabla 69: Fragilidad visual de Punta Peiró. Fuente: elaboración propia.

# 10 VALORACIÓN DE LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

---

## 10.1 Identificación de fuentes potenciales de impactos paisajísticos

Las principales fuentes potenciales de causar afecciones sobre el paisaje son las derivadas de las actuaciones contempladas en el proyecto de construcción de la línea eléctrica. Son, en primer lugar y dentro del grupo de las actuaciones a realizar durante la fase de construcción, el movimiento de tierras y desbroce para acondicionamiento del terreno (apertura de accesos y cimentaciones) así como la entrada de maquinaria para realizar dichas labores.

Una vez la línea entre en funcionamiento, únicamente se considera la presencia de la infraestructura, dado que las labores de mantenimiento a realizar son mínimas.

## 10.2 Caracterización de los impactos potenciales

El principal efecto paisajístico es la pérdida de calidad por la inclusión de elementos artificiales en la escena como resultado de la instalación de los apoyos y el tendido del cableado. Además, cabe señalar que se trata de una zona relativamente libre de modificaciones e intervenciones humanas. Se va a caracterizar este efecto tanto durante la fase de construcción como durante la fase de funcionamiento.

Con carácter general el efecto será mayor cuanto mayor sea el contraste introducido por la actuación. Este efecto será menor cuanto mayor sea la distancia a la que se encuentra el observador. Por último, el efecto será mayor cuanto mayor sea el valor y la fragilidad visual en la zona de estudio.

La caracterización del efecto paisajístico del proyecto sobre las condiciones del paisaje previo se hace en base a los siguientes aspectos:

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISOGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

- Escala de actuación y la extensión física del impacto.
- Bondad o efecto beneficioso o adverso del impacto sobre el valor del paisaje.
- Incidencia, identificando los impactos directos sobre elementos específicos del paisaje y los indirectos que incidan sobre el patrón que define el carácter del lugar.
- Duración, diferenciando si el impacto va a repercutir sobre el paisaje a corto, medio o largo plazo, tanto en la fase de construcción como en la fase de funcionamiento o vida de la actuación propuesta.
- Permanencia, o carácter reversible o irreversible del impacto sobre el paisaje.
- Individualidad, indicando el carácter singular o acumulativo con otros del impacto.

El grado de sensibilidad del paisaje sirve para determinar la susceptibilidad al cambio que introduce la actuación; por consiguiente, se establecerá que el paisaje es más sensible al cambio cuanto menos capacidad tenga de adaptación, es decir, cuanto más le afecten las distintas transformaciones. Esta sensibilidad se determinará en función de los siguientes aspectos:

- Singularidad o escasez de los elementos del paisaje considerados a escala local.
- Capacidad de transformación de las Unidades de Paisaje y de los Recursos Paisajísticos a acomodar cambios sin una pérdida inaceptable de su carácter o que interfiera negativamente en su valor paisajístico.
- Objetivos de calidad paisajística de las Unidades de Paisaje del ámbito de estudio.

A continuación, se procederá a la valoración de los mismos según la siguiente escala:

- Insignificante
- Leve
- Moderado
- Sustancial

### 10.2.1 Fase de construcción

Los efectos visuales relacionados con la pérdida de la calidad paisajística se producen por la apertura y acondicionamiento de accesos (10.400 metros), preparación del terreno y desbroce de vegetación, generación de polvo, cimentación y levantamiento de las torres, momento en el que se introducen elementos artificiales que restan calidad.

En concreto, la zona de estudio no cuenta con una buena comunicación y presencia de caminos, aunque será necesario abrir caminos temporales bajo el tendido. Además, para el montaje de los apoyos será necesaria la apertura de campas provisionales.

Asimismo, la presencia de determinados elementos como grúas y camiones contribuyen a la percepción de una escena desordenada, poco coherente y banalizada, siendo esta situación temporal y circunscrita a la duración de las obras.

En este sentido, señalar que el entorno en el que se asienta la línea eléctrica se corresponde con la zona de valle, con una calidad paisajística media.

Por tanto, el efecto por pérdida de calidad paisajística se considera de escala media, directo, negativo, a corto plazo, reversible y acumulativo y se considera **MODERADO**.

### 10.2.2 Fase de funcionamiento

La línea eléctrica tiene una longitud de 7927,01 metros aéreos, entre 23 alineaciones y 67 apoyos.

Hay que señalar que la calidad paisajística de las unidades es muy baja en el Entorno urbano, media en los Fondos de Valle lomas y Sierras de Javierre y Bonés y alta en las Sierras y cumbres.

En esta fase se contemplan los impactos producidos sobre el paisaje una vez construida la línea eléctrica. En este sentido, se realiza un análisis bajo la premisa de que ya no existe maquinaria en continuo movimiento ni las 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 (apoyos, tendido y accesos nuevos). Además, se considera que en este momento se han adoptado las medidas preventivas y correctoras

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISOGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

pertinentes. El efecto por pérdida de calidad paisajística se considera de escala media, directo, negativo, a largo plazo, reversible y acumulativo.

El impacto por pérdida de calidad paisajística durante la fase de funcionamiento se considera **MODERADO**, por la mencionada introducción de elementos artificiales, ya que la nueva infraestructura resaltarán en el fondo de las sierras al no estar rodeada de otras estructuras antrópicas.

### 10.3 Sinergia con impactos negativos derivados de las actividades humanas

En este apartado se describen los elementos con una reducida superficie, pero que sí generan un impacto negativo significativo sobre el paisaje. Edificaciones e impactos superficiales: Son todas aquellas alteraciones resultantes de la urbanización de la superficie del suelo. En el entorno de la línea dichas superficies son los municipios de Arguis y Bentué de Rasal, como los corrales y antiguas edificaciones ganaderas existentes.

- Carreteras: Son las vías de comunicación asfaltadas, en el entorno del proyecto la más importante es la carretera autonómica SC-22037-02 que comunica las localidades de Arguis y Bentué de Rasal y la carretera SC-22037-03. El trazado de la línea eléctrica cruza ambas vías de comunicación.
- Pistas forestales y caminos agrícolas: Son las vías de comunicación sin asfaltar, teniendo el firme de tierra o roca madre, en los cuales solo se ha realizado una retirada de la capa vegetal y un compactado de superficie.

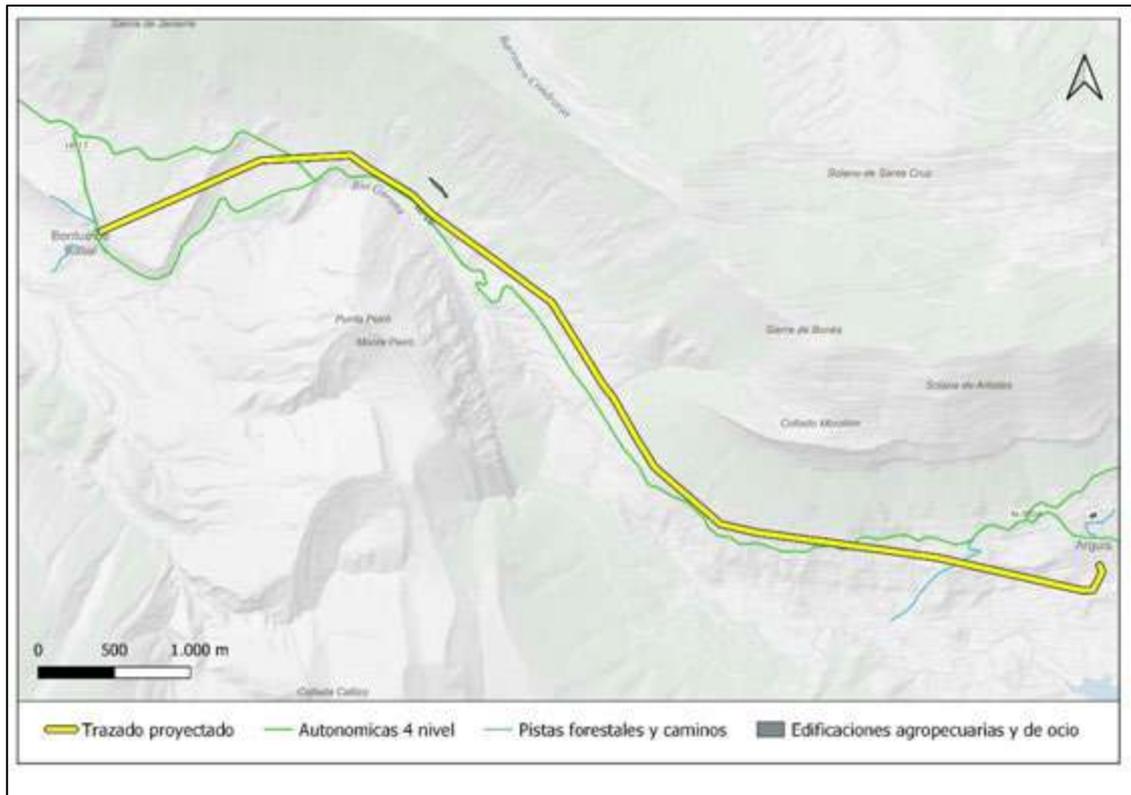


Figura 12: Tipos de impactos negativos derivados de actividades humanas. Fuente: elaboración propia.

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIAGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

# 11 VALORACIÓN DE LA INTEGRACIÓN VISUAL

---

## 11.1 Análisis de visibilidad de los elementos del proyecto

El análisis de visibilidad y su derivada cuenca de visibilidad se relacionan más con el entorno del área analizada que con el valor del área en sí y depende de diversas variables de tipo morfológico y posicional. El análisis de la visibilidad permite definir las cuencas de visibilidad que representan y están constituidas por el conjunto de áreas superficiales que son visibles desde el punto de vista de uno o múltiples observadores. Estas se caracterizan por las condiciones geométricas que imponen la topografía y los obstáculos existentes entre dos puntos.

El análisis de visibilidad va ligado al impacto paisajístico. Los impactos paisajísticos derivados de un proyecto de este tipo, se deberán a cambios en la topografía del paisaje, cambios en el cromatismo y la intrusión de elementos artificiales al paisaje. Como base del análisis se ha empleado el modelo digital terrestre (MDT) del IGN con resolución horizontal de 5m. Tanto este modelo, como los diferentes datos espaciales empleados en este cálculo han sido conformados, procesados y depurados con el Sistema de Información Geográfica QGIS.

Para determinar si un punto es visible o no, el programa calcula el perfil topográfico de la línea que une el centro del pixel con el punto de vista, a partir de un método de interpolación vecino más cercano. El punto será visible si hasta el punto de vista de referencia no hay ninguna altura de perfil que sobrepase la línea visual (línea recta que una la altura del punto con la altura del punto de vista). La determinación de la cuenca visual se ha realizado mediante la asignación automática de valores 1 o 0 a las diferentes celdas de malla del terreno según sea o no visible desde el conjunto de puntos y elementos evaluados, en este caso los apoyos proyectados.

A partir de esta evaluación de la visibilidad, se calcula una cuenca en la que destacan todos los lugares que son visibles desde los puntos seleccionados. La selección de los rangos y distancias

de observación se ha basado, siguiendo los cánones establecidos en este tipo de estudios, en la creación de tres distancias de visibilidad:

- Distancias Cortas (500 m)
- Distancias Medias (1.500 m)
- Distancias Largas (3.000 m)

Se establece el límite del ámbito de estudio a 3.000 m debido a ser una distancia próxima al umbral a partir del cual los objetos no se perciben con nitidez por un observador.

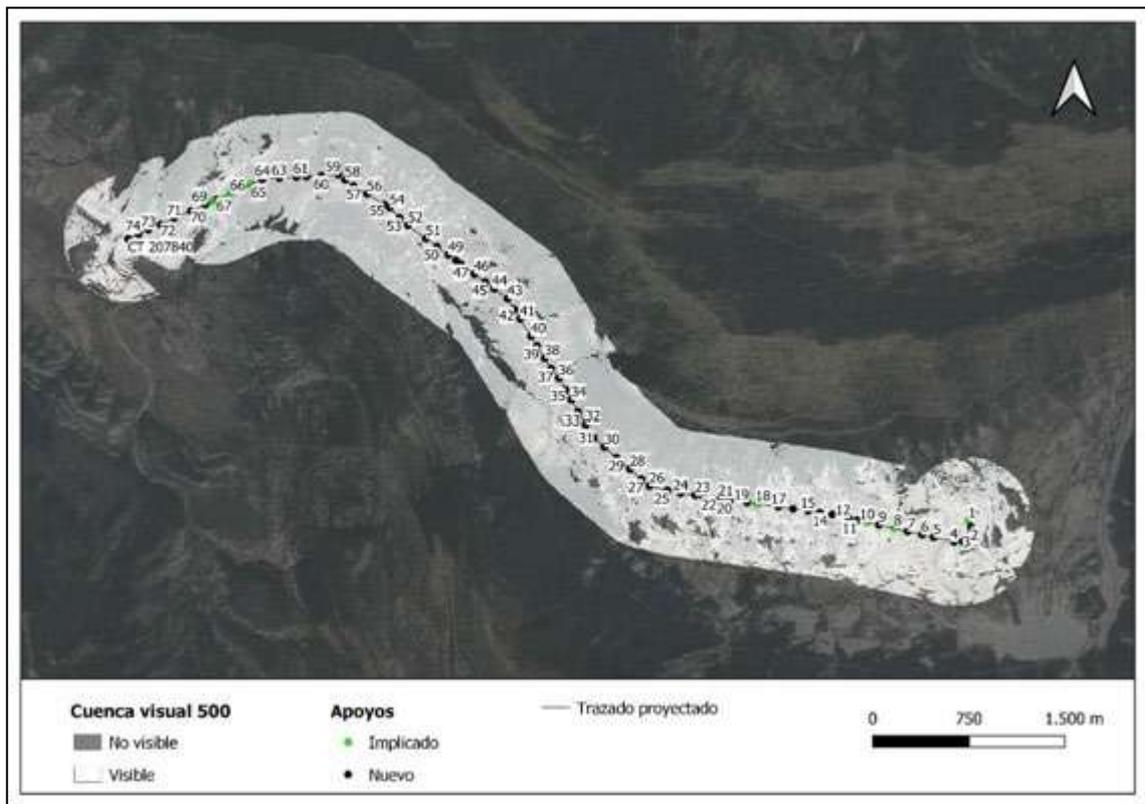


Figura 13: Análisis de visibilidad, distancias cortas 500m.

Desde distancias cortas los apoyos proyectados y el trazado proyectado solo se pueden observar desde los municipios de Arguis y Bentué de Rasal y desde la carretera autonómica que une ambas localidades.

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIAGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Debido a las cortas distancias con respecto al trazado proyectado, desde las zonas visibles en este análisis los apoyos, e incluso los conductores, pueden observarse con clara nitidez, produciendo así un impacto y una fractura paisajística en las zonas más transitadas, como los municipios y la carretera.

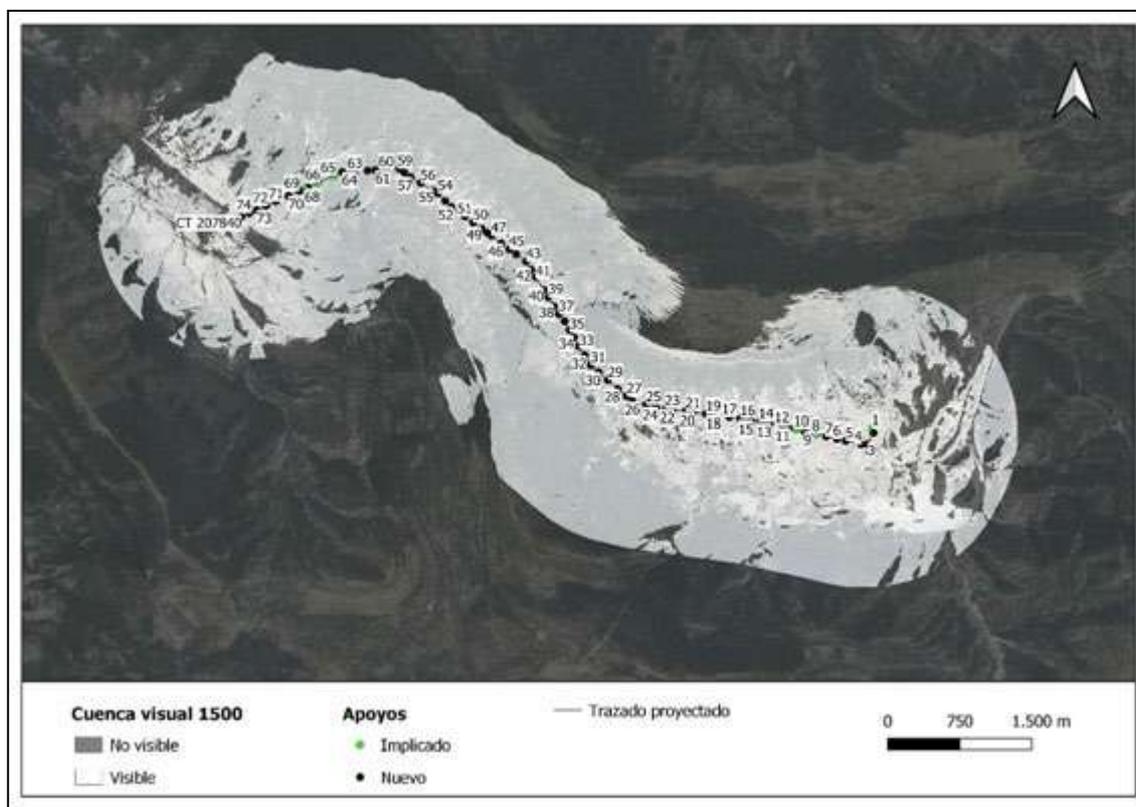


Figura 14: Análisis de visibilidad, distancias medias 1.500m.

Desde distancias medias los apoyos proyectados y el trazado proyectado se pueden observar, al igual que en el caso anterior, desde las localidades de Bentué de Rasal y Arguis, así como desde la carretera autonómica que los comunica. Además, la línea eléctrica sería visible desde las laderas de las sierras colindantes orientadas hacia la posición de la línea.

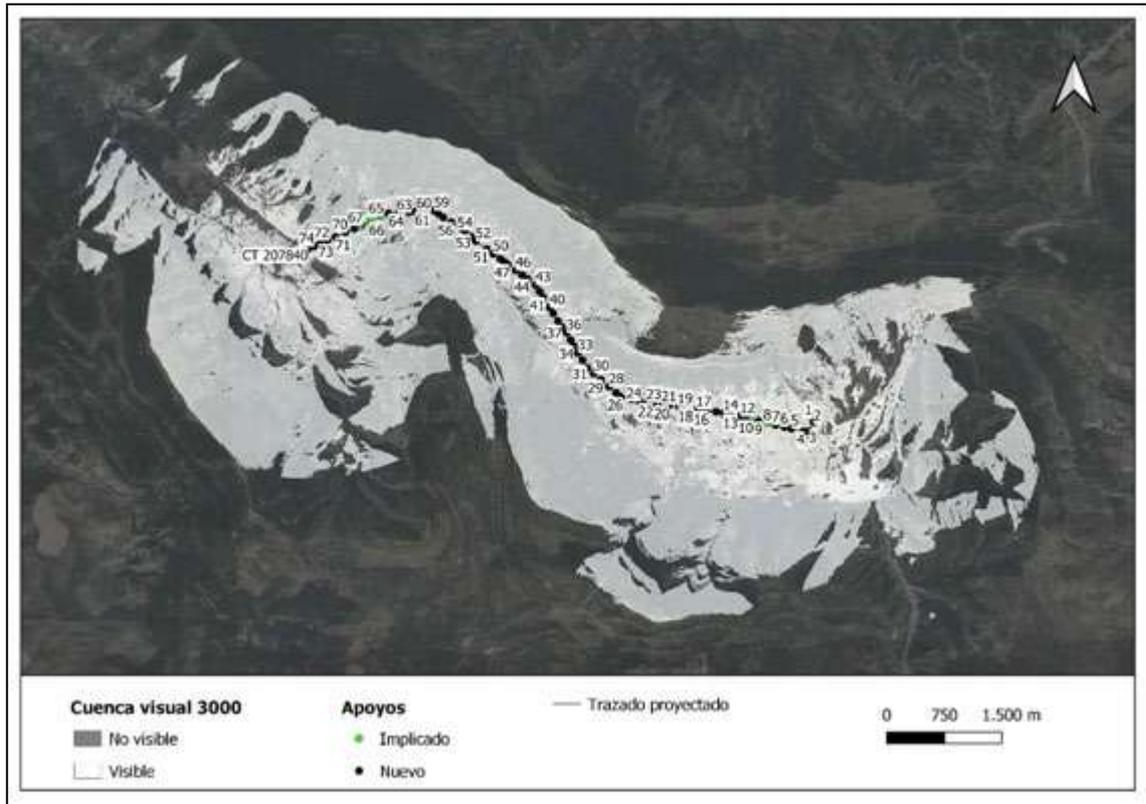


Figura 15: Análisis de visibilidad, distancias largas 3.000m.

Del análisis visual a larga distancia se puede concluir que el trazado de la línea eléctrica es visible, al igual que en los análisis anteriores, desde ambas localidades, la carretera autonómica orden que los une y las laderas de las montañas. Además, los apoyos pueden observarse desde las cimas montañosas y desde la N-330<sup>a</sup> y la ruta europea E7, cuyo recorrido comprende desde Zaragoza hasta Jaca mediante a la A-23.

Sin embargo, debido a ser una distancia próxima al umbral a partir del cual los objetos dejan de percibirse con nitidez, la diferenciación del trazado con respecto a otros elementos presentes en el entorno se reduce, pudiendo disimularse el trazado dentro del entorno.

## 11.2 Análisis de visibilidad de las unidades de paisaje y de los recursos paisajísticos

Se representa la visibilidad de las Unidades de Paisaje y los Recursos Paisajísticos frente a los elementos proyectados. Se utilizan las tres distancias de visibilidad, como en el apartado anterior.

- Distancias Cortas (500 m)
- Distancias Medias (1.500 m)
- Distancias Largas (3.000 m)

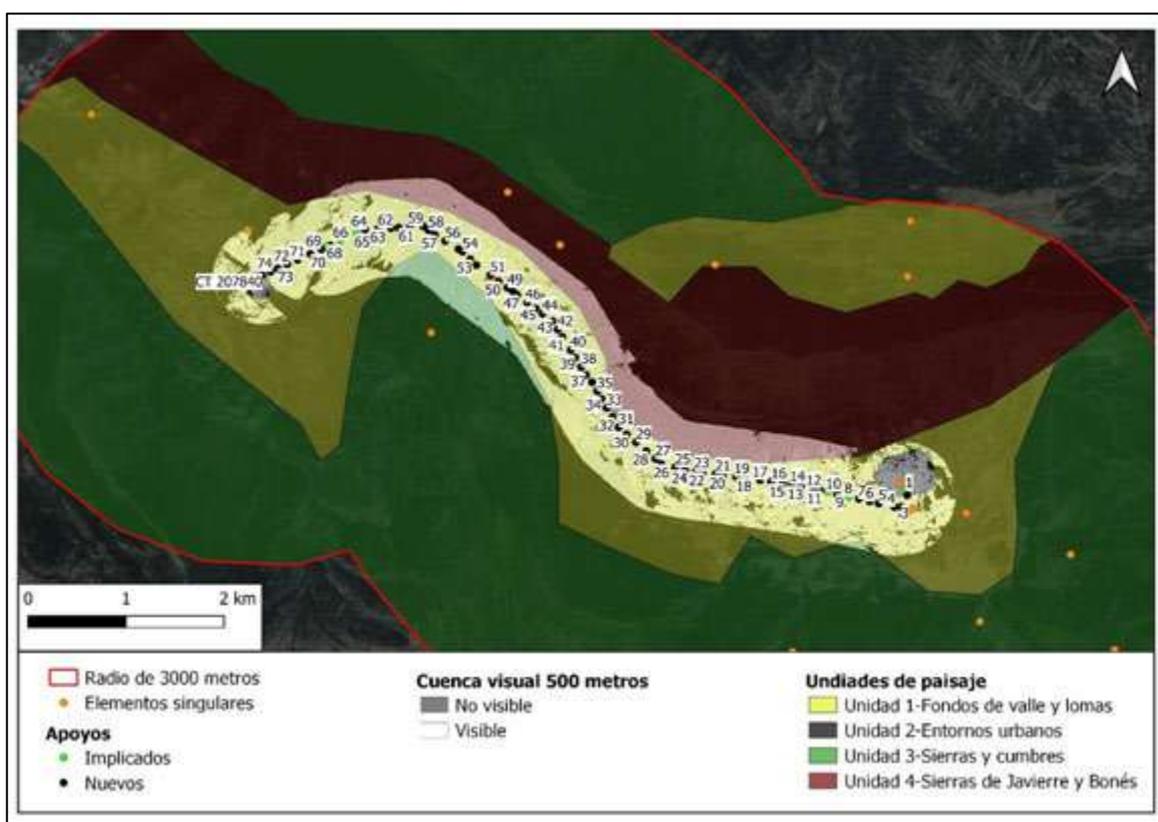


Figura 16: Análisis de visibilidad, distancias cortas 500m.

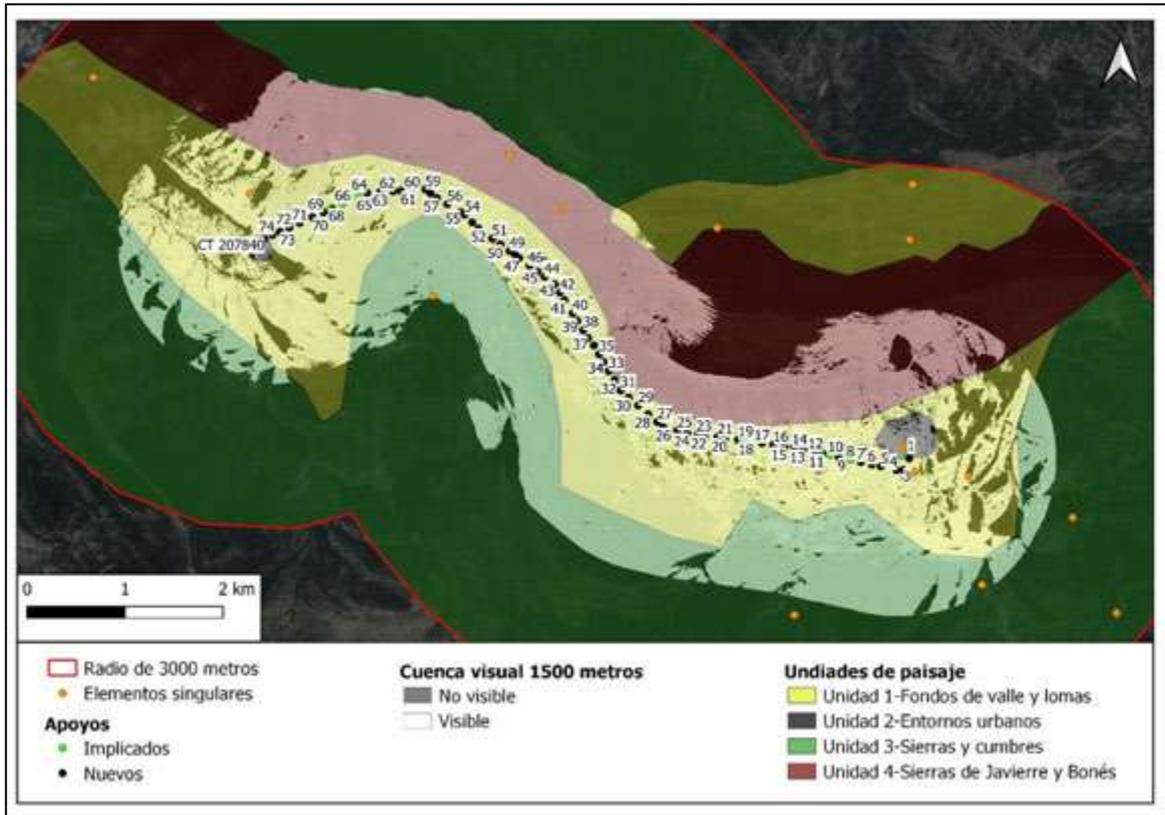


Figura 17: Análisis de visibilidad, distancias medias 1.500m.

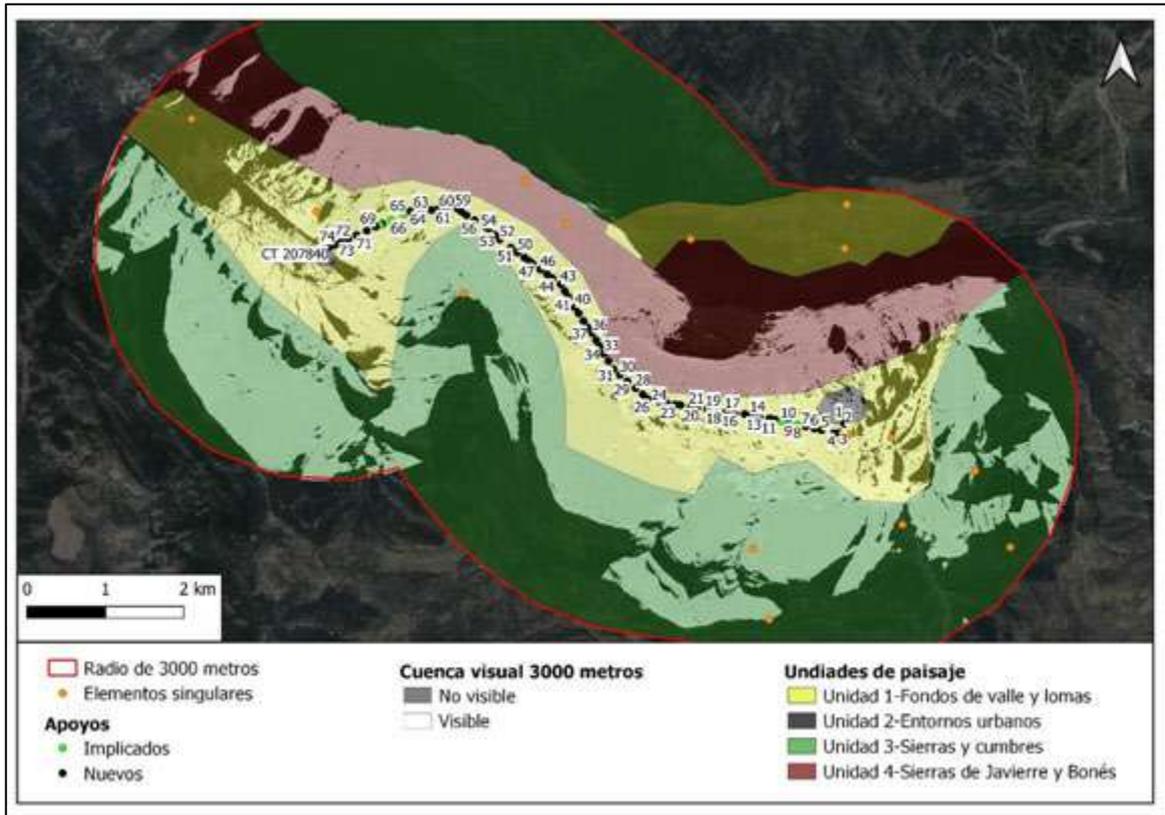


Figura 18: Análisis de visibilidad, distancias largas 3.000m.

Del análisis de visibilidad considerando un radio de 500 metros (distancias cortas) se puede observar que la mayor parte de la Unidad 1 de Fondos de Valle y lomas es muy visible y la Unidad 2 del Entorno urbano es la más visible de todas. Las Unidades 3 y 4 también son visibles a estas distancias, pero en menor medida. En lo que respecta a los elementos singulares (recursos paisajísticos) únicamente son visibles aquellos que están incluidos (o están muy próximos) de los núcleos urbanos.

Según aumenta el radio de análisis, la visibilidad de las distintas unidades aumenta y lo mismo sucede con los elementos singulares. La unidad menos visible es la Unidad 3, debido a su extensión y a la morfología del terreno.

### 11.3 Identificación de impactos visuales

El desarrollo de la actuación implica la inclusión en la escena existente de los elementos visuales que siguen a continuación:

- Líneas. Las líneas rectas van a dominar en una actuación en la que las formas geométricas son las protagonistas. La dominancia de la actuación es claramente vertical, puesto que se introducen una serie de construcciones (apoyos) en altura.
- Colores y materiales. Dominan las tonalidades grises metálicas típicas de los apoyos de las líneas eléctricas. A medida que transcurre el tiempo, la exposición de los materiales a la intemperie elimina el brillo, lo que repercute en que el apoyo destaque en la escena en menor medida.
- Textura. La textura se torna más gruesa, con la introducción de elementos artificiales. En los planos lejanos, la textura no sufrirá cambios considerables, debido a la pérdida de nitidez en la percepción debido tanto a la distancia como a la multitud de vegetación que puede obstaculizar la visión.
- Escala. La escala es la relación existente entre un objeto y el espacio en el que se sitúa. La ocupación física del proyecto no es de gran magnitud, 7927,01 metros. Como se ha mencionado anteriormente, se establece un límite visual de 3.000 m, considerada como la distancia máxima a partir de la cual objetos de estas características dejarán de ser elementos nítidos en una escena paisajística, bajo las condiciones normales de visibilidad.
- Espacio. El espacio y la percepción del paisaje a grandes rasgos no se ve alterado en gran medida, puesto que no hay miradores inventariados desde los que tener una gran panorámica de la zona de intervención. Desde los parajes naturales que rodean el proyecto, solo desde las cumbres de las montañas más próximas se podría observar el proyecto. Desde las cumbres de las sierras cercanas la panorámica del paisaje podría verse afectada por el desarrollo del proyecto, debido a la altura de los apoyos. Sin embargo, la propia morfología del relieve, con sus pronunciados desniveles, puede ayudar a su enmascaramiento.

## 11.4 Valoración de la integración visual

En este apartado se valorará específicamente el posible Impacto Visual de la actuación en el paisaje en función de la visibilidad, una vez realizados el análisis y descripción de la incidencia visual desde las diferentes cuencas visuales y el impacto de la actuación en el entorno escénico.

Para ello se valorará la pérdida de calidad visual en una de las siguientes categorías; sustancial, moderada, leve e insignificante:

- Insignificante
- Leve
- Moderado
- Sustancial

### 11.4.1 Fase de construcción

Los efectos visuales se producen por la apertura de accesos (10.400 metros), preparación del terreno y desbroce de vegetación, generación de polvo, cimentación y levantamiento de las torres, momento en el que se introducen elementos artificiales que restan calidad.

En concreto, la zona de estudio cuenta con una buena comunicación y presencia de numerosos caminos, aunque será necesario abrir nuevos caminos . Además, para el montaje de los apoyos será necesaria la apertura de campas provisionales.

Se produce otro efecto de intrusión visual debido a la presencia de determinados elementos como grúas y camiones que contribuyen a la percepción de una escena desordenada, poco coherente y banalizada, siendo esta situación temporal y circunscrita a la duración de las obras. El impacto visual en esta fase se considera **MODERADO**, debido a la ubicación de la línea eléctrica en una zona no demasiado urbanizada.

### 11.4.2 Fase de funcionamiento

Pese a que todos los apoyos son visibles desde las cumbres de las sierras más próximas, los apoyos con mayor grado de exposición son aquellos que se encuentran cerca de las localidades de Arguis y Bentué de Rasal.

Concretamente, los apoyos nº 1-7 se encuentran a menos de 500 metros de la Iglesia de San Miguel de Arguis y la Ermita de Nuestra Señora de Soldevilla y los apoyos nº 71-74, junto con la CT207840, se encuentran a menos de 500 metros de la Iglesia de San Cristóbal y la Ermita de la Virgen de la Corona.

Si se amplia el radio hasta los 1000 metros, el número de apoyos visibles aumenta. En este sentido, los apoyos nº 70-66 se encuentran a una distancia de entre 500-1000 metros de Bentué de Rasal y los mismo sucede con los apoyos nº 8-12 con respecto a la localidad de Arguis.

El impacto sobre la pérdida de calidad visual se considera **MODERADO**.

# 12 PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE RESTAURACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

---

Dependiendo del momento del desarrollo de los trabajos para los que se proyectan estas medidas se denominan preventivas o correctoras. Las medidas preventivas o cautelares son aquellas a adoptar en las fases de diseño y ejecución. Frente a éstas, las medidas correctoras son las que se adoptarán una vez ejecutados los trabajos, y tienen como fin regenerar el medio o anular o reducir los impactos residuales.

## 12.1 Medidas preventivas

### 12.1.1 Diseño del proyecto

En la medida de lo posible se ha diseñado la localización de la línea eléctrica fuera de las zonas sensibles existentes en la zona de estudio:

- Zona de Especial Protección para Aves ES0000015 "Sierra y cañones de Guara". Se ha intentado que la zona afectada sea la mínima posible y afectando únicamente al fondo de valle y relieves suaves, evitando afectar a relieves más escarpados.
- Montes de Utilidad pública (MUP). Se ha intentado que la zona afectada sea la mínima posible y afectando únicamente al fondo de valle y relieves suaves ocupados por el MUP 00156 "Berbullo y Solano de Presín".

### 12.1.2 Fase de construcción

Una vez iniciadas las obras, y con objeto de reducir los efectos sobre el medio o corregir aquellos daños directamente imputables a la forma de realizar las obras (vertidos accidentales,

etc.), se adoptan una serie de medidas preventivas, encaminadas a disminuir el impacto paisajístico generado por el proyecto en estudio:

### **Medidas de mitigación de la intrusión visual durante las obras**

- Durante el proceso de la obra, se vigilará y prevendrá la aparición de escombreras incontroladas, materiales abandonados o restos de las excavaciones en las proximidades de las obras.
- Las zonas de préstamos, parque de maquinaria, viario de acceso a las obras, instalaciones auxiliares, escombreras y/o vertederos se localizarán en zonas de mínimo impacto visual.
- En las zonas que se realicen movimientos de tierra se realizarán riegos periódicos para evitar el levantamiento de polvo.
- Además, se deberá evitar la profusión de carteles y paneles publicitarios y/o luminosos. Quedan excluidos los carteles en obras, exigidos por la legislación sectorial vigente.

### **Protección y conservación de la vegetación existente**

- Un topógrafo marcará mediante estacas de madera la anchura de los caminos, de acuerdo al plan de accesos, respetando al máximo las zonas de vegetación densa.
- Se minimizará al máximo la posible afección a la vegetación arbórea existente en el entorno inmediato de la línea eléctrica.
- El material vegetal procedente del desbroce y limpieza inicial del terreno será acumulado por separado y transportado hasta un vertedero autorizado.

## 12.2 Medidas correctoras

La aplicación de medidas correctoras tendrá por objeto reducir los impactos residuales. Entre ellas se pueden señalar:

- Eliminación adecuada de los materiales sobrantes en las obras y de cualquier vertido accidental una vez hayan finalizado los trabajos del tendido de la línea, restituyendo en lo posible la forma y aspectos originales del terreno.
- Limpieza del material acumulado, préstamos o desperdicios, efectuando dicha limpieza lo antes posible.
- Adaptación del cromatismo para los distintos elementos conformantes de las estructuras de la línea eléctrica de modo que creen el menor contraste posible con los colores y matices del entorno o del fondo escénico. En este sentido, se optará por colores apagados, sin brillo y que no ocasionen reflejos, como los materiales galvanizados.
- En caso de que sea necesaria la retirada de pies de árboles completos, se inventariarán para proceder posteriormente a la restauración de la cubierta vegetal dañada, siendo las especies vegetales empleadas autóctonas y correspondientes a la vegetación retirada de la zona, así como se realizarán abonados y riegos.
- Los materiales serán acumulados siempre en las campas de trabajo, nunca sobre vegetación natural.
- No se desbrozará más superficie que la estrictamente necesaria para las obras proyectadas, evitando dañar la vegetación en las zonas limítrofes.
- Se vigilará que no haya afección durante la fase de obra ni durante los desbroces periódicos de la fase de funcionamiento a la vegetación natural.
- Se evitará el uso de químicos para eliminar la flora espontánea bajo la línea. En este sentido se facilitará el crecimiento de la misma y se revegetará con especies de bajo porte o arbustivas, que se corresponderán con la zona biogeográfica.
- El método de control y mantenimiento de la vegetación será mediante métodos mecánicos o pastoreo, sin el uso de herbicidas ni pesticidas.

### 12.2.1 Retirada, acopio y extendido de la tierra vegetal

Una medida evidente que minimiza el impacto ocasionado por las obras sobre el valor agroecológico de los suelos es la recogida, acopio y tratamiento de dicho suelo.

El uso de este material es de gran importancia en las labores de revegetación, ya que es el medio óptimo para la reimplantación de la cubierta vegetal. Contiene materia orgánica, nutrientes y propágulos, rizomas, bulbos y restos de raíces de las plantas que vivían sobre dicho suelo.

Además, favorece la infiltración de agua, disminuyendo la escorrentía y por tanto la erosión. La recogida de este tipo de tierras debe ejecutarse con especial cuidado para no alterar la estructura del suelo acopiado, evitando que éste se compacte. Por este motivo deberá evitarse el trasiego de maquinaria pesada sobre él, especialmente aquella dotada de ruedas.

Se prevé el acopio de toda la tierra vegetal retirada durante las labores de preparación del terreno, realizando montículos que no excederán los 2 metros de altura, evitando compactar en exceso las tierras, y facilitando así los procesos de aireación necesarios para no permitir la degradación de la materia orgánica, así como evitando el tránsito de maquinaria por encima de los citados acopios.

Una vez preparado el terreno, la tierra vegetal se esparcirá sobre el mismo, en las zonas en las que sea necesario y se realizará un labrado suave para permitir la proliferación natural de la vegetación bajo los apoyos o en los caminos de acceso.

La ventaja del uso de tierra vegetal extraída *in situ* es que, además de aprovechar un material valioso y el ahorro que eso conlleva, se evita la intrusión de semillas extrañas y ajenas al lugar donde se están realizando los trabajos de restauración, lo que asegura que no se desarrollen posteriormente especies de plantas que no pertenecen a la zona de actuación.

La actuación se basa en incorporar a las superficies de desmonte y terraplén una capa de unos 20 cm. de espesor de la tierra vegetal retirada, sobre suelo seco y evitando la compactación por el paso de maquinaria.

### 12.2.2 Plantación de especies arbustivas locales para minimizar la erosión

En zonas con pendientes elevadas, así como taludes o desmontes surgidos durante la creación de accesos, se propone la plantación de una mezcla de especies de matorral bajo de especies autóctonas, pudiendo localizar en el entorno *Genista scorpius* y *Salvia officinalis*, distintas especies de *Thymus*, *Lavandula* o *Santureja* entre otras.

#### LABORES A REALIZAR

##### AHOYADO

Las dimensiones de los hoyos de plantación para arbustos leñosos serán de 0,3x0,3x0,3 m. Estos ahoyados se realizarán antes de la plantación de las plántulas, ya sea unos días antes para facilitar la rapidez de plantación de los individuos y reducir el estrés de los mismos o durante la plantación, ahoyando justamente antes de colocar el individuo evitando la desecación de la tierra. Se recomienda realizar el ahoyado, así como la plantación de las plántulas, en el periodo con temperaturas medias o bajas y con presencia de humedad, siendo el periodo final de invierno los momentos más óptimos.

##### PLANTACIÓN

La plantación consiste en la implantación en el terreno a repoblar de plántulas de 50 centímetros de altura.

La plantación se hace de forma manual. La época más adecuada para la plantación es "a savia parada", es decir, cuando la planta no tiene actividad vegetativa o está "en parón vegetativo". Cuando la planta se ha cultivado en contenedor, puede llevarse al monte a savia movida.

La plantación de plántulas se recomienda en el periodo con temperaturas medias o bajas y con presencia de humedad, siendo el periodo final de otoño o el periodo final de invierno los momentos más óptimos. Es decir, entre noviembre y diciembre o entre febrero y marzo. En caso de realizarse la plantación entre marzo y noviembre se recomienda intensificar el número de riegos tras la plantación, debido al aumento de temperaturas y la sequedad del suelo. No

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIAGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

se recomienda la plantación en los meses de temperaturas extremas, ya sea con olas de calor o periodos de heladas.

### **RIEGOS**

En las etapas iniciales de su desarrollo, las plantas son especialmente sensibles a la falta de humedad del suelo. Por este motivo, sería deseable realizar riegos con cierta frecuencia. Sin embargo, un riego excesivo puede producir la podredumbre de las raíces. La cantidad ideal se sitúa entre los 500 y los 600 mm.

Se proponen riegos durante el primer periodo cálido desde la plantación, con frecuencia quincenal y durante un periodo de 6 meses, salvo que en dicho periodo la cantidad de precipitaciones sean adecuadas para la supervivencia de las especies.

### **MARCO DE PLANTACIÓN Y MEDICIONES**

En este caso, se busca un acabado más naturalizado y por ello se propone el siguiente marco de plantación:

Los arbustos quedarán dispuestos en tresbolillo, con una distancia entre ellos de 0,5 m.

### **REPOSICIÓN DE MARRAS**

En caso de ser necesario, se realizará una reposición de los arbustos muertos durante el primer año, a esta acción se la denomina como Reposición de Marras, y consistirá en la extracción del arbusto muerto, y la realización de todas las acciones ya mencionadas anteriormente. La estimación del número de unidades para el escenario más desfavorable es entre el 15 y el 20% de las unidades plantadas.

## **12.2.3 Cronograma**

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIAGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Labores a realizar	Meses											
	Ener.	Febr.	Mar.	Abrl.	May.	Jun.	Jul.	Agst.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Plantación anti erosión												
Controles mecánicos												
Riegos periódicos												

	Época idónea
	Época compatible
	No aconsejable/no permitido

Tabla 70: Cronograma. Fuente: Elaboración propia.

Las labores que no tienen un requerimiento fenológico específico como movimientos de tierras o el acopio de tierra vegetal se desarrollarán conforme a la evolución de la obra.

# 13 CONCLUSIONES

---

Se considera que la realización de la "Reforma de línea aérea de Media Tensión 15 Kv "Arguis" entre apoyo existente N°1 y CT Z07840 "Bentué" en término municipal de Arguis (Provincia de Huesca)", **supone un impacto compatible** con respecto a la vegetación presente en la zona, al no encontrarse ningún ejemplar de especies catalogadas en el área de estudio. Así mismo, se entiende que el desarrollo de este proyecto no afecta a la funcionalidad ecosistémica.

El impacto se considera leve o moderado siempre que se minimice al máximo la afección de vegetación natural (tanto como sea posible). Los materiales serán acumulados siempre en campas de trabajo, **nunca sobre vegetación natural**, localizadas estas en sitios **poco visibles**.

La **Fragilidad visual** de todas las unidades de paisaje a escala local se estima de valor **Bajo**. La **Calidad paisajística** de las unidades de paisaje a escala local se estiman de valor **Medio/Alto** teniendo los núcleos urbanos un valor **Muy Bajo**. El **Coefficiente de visibilidad** de las unidades de paisaje a escala local se estiman de valor **Alto/Muy Alto**. La **Fragilidad del paisaje** de las unidades de paisaje a escala local se estiman de valor **Medio/Bajo**, aunque para una de ellas se ha obtenido un valor **Muy Alto**.

El **Valor paisajístico** de los recursos paisajísticos a escala local se estima de valor **Medio/Bajo** para la mayoría de recursos, salvo para el caso de la Ermita de Santa Magdalena, con valor **Muy Bajo**. La **Calidad paisajística** de los recursos paisajísticos a escala local se estima de valor **Medio/Alto** para la mayoría de los recursos. El **Coefficiente de visibilidad** de los recursos paisajísticos a escala local se estima de valor **Muy Alto** para aquellos elementos que se localizan cerca de ambas localidades, mientras que los elementos restantes obtienen valores **Muy Bajo/Bajo**.

La **Fragilidad visual** de los recursos paisajísticos a escala local se estima de valor **Medio** para la Ermita de la Virgen de la Corona y la Iglesia de San Cristóbal y **Bajo** para el resto de recursos.

A nivel autonómico está catalogada el área de estudio con una **Calidad paisajística** de nivel **Muy Alta**. La **fragilidad paisajística** en el área de estudio a nivel autonómico está catalogada

ESTUDIO DE RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIAGRÁFICA E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA EL PROYECTO DE REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

con un nivel **Medio/Alto**. La Aptitud paisajística esta evaluada en el área de estudio como **Muy Baja**.

Los **impactos potenciales** sobre el paisaje se clasifican como **Moderados** tanto en la fase de construcción como en la fase de mantenimiento.

La **sinergia** en el presente estudio **no supone una incidencia ambiental significativamente mayor** que el efecto de la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Se proponen medidas preventivas para minimizar la afección a la vegetación natural (trabajo de **topografía y marcado de los caminos previstos**, antes del inicio de las obras).

Se proponen medidas correctoras para facilitar la recuperación vegetal espontánea (**acopio y extendido de tierra vegetal**) y medidas para minimizar la erosión (**revegetación** con especies arbustivas autóctonas).

Este trabajo ha sido realizado por la empresa PALEOYMAS S.L., Actuaciones Museísticas y Paleontológicas S.L. bajo la dirección técnica de Dña. María García Martínez, graduada en Ciencias Ambientales y Máster en Conservación de la Biodiversidad. Redacción de Dña. Olga Muñoz Martín, graduada en Ciencias Ambientales y en Geografía y Ordenación del Territorio y Máster en Riesgos Naturales, con la colaboración de D. Rubén Calvo Buesa, graduado en Ciencias Ambientales.

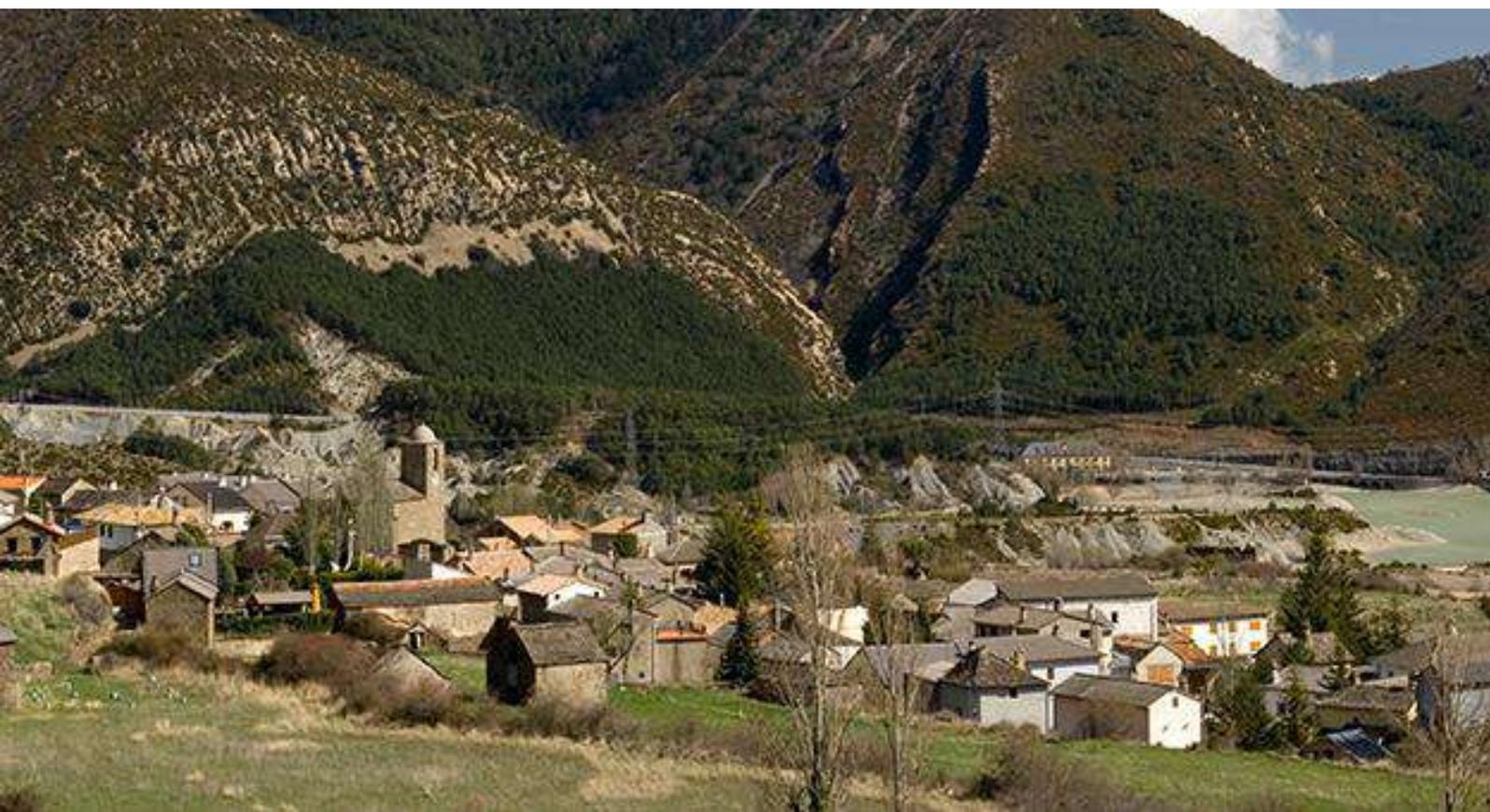
Para que conste, se firma la presente en Zaragoza a 15 de junio de 2023.



Fdo.: Dña. María García Martínez

# ANEXO III– PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

---



EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO  
REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV  
"ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840  
"BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS  
(PROVINCIA DE HUESCA)

APÉNDICE – PLÁN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

## ÍNDICE

1	Introducción	2
1.1	Objetivos y descripción	4
1.2	Control y seguimiento de indicadores	6
2	FASE DE EXPLOTACIÓN	13
2.1	Objetivos y descripción	13
2.2	Control y seguimiento de indicadores	14
3	FASE DE ABANDONO	19
3.1	Objetivos y descripción	19
3.2	Informes de seguimiento	19
	<b>ANEXO I: PRESUPUESTOS</b>	<b>20</b>

# 1 INTRODUCCIÓN

---

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, especifica que el programa de vigilancia ambiental tiene que garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas, correctoras y compensatorias recogidas en el EIA. Para ello, se deberán establecer los sistemas de control para la vigilancia ambiental durante la fase de obras, y para el seguimiento durante la fase de explotación.

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) es un procedimiento integrado en el conjunto de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Es un instrumento de planificación para llevar a cabo el seguimiento de las variables medioambientales implicadas en el proyecto en su fase de construcción, explotación y desmantelamiento/abandono, o bien, hasta que los impactos del proyecto sobre el medio se hayan reducido todo lo posible habiendo tomado todas las medidas indicadas en el conjunto de la EIA.

La finalidad básica del seguimiento y control consistirá en evitar y subsanar en lo posible los principales problemas que puedan surgir durante la ejecución de las medidas protectoras y correctoras, en una primera fase previniendo los impactos, y en una segunda controlando los aspectos relacionados con la recuperación, en su caso, de las infraestructuras que hayan podido quedar dañadas, y con la comprobación de la efectividad de las medidas aplicadas.

El contratista debe asumir las medidas expuestas en este documento y las indicadas por el Órgano Ambiental.

Se llevarán a cabo una serie de procesos de seguimiento y control de las variables ambientales durante todas sus fases:

## Fase de construcción

- Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.
- Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
- Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
- Hacer un seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

- Ser de utilidad para futuros estudios de impacto ambiental.

#### Fase de explotación

- Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
- Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad. En esta fase se efectuarán revisiones periódicas que verifiquen el buen estado del lugar, comprobando que no hayan aparecido nuevos impactos y, si fuera necesario, adoptar algún tipo de medida protectora.
- Ser de utilidad para futuros estudios de impacto ambiental.

#### Fase de abandono/desmantelamiento

- Verificar el correcto desmantelamiento para reducir en la medida de lo posible el número de impactos, y si no fuera viable aplicar las medidas compensatorias pertinentes.

Además, el PVA define el seguimiento de las actuaciones, diseña y realiza los informes, su frecuencia y su período de emisión. De forma adicional, cuenta con las siguientes funciones:

- Asistencia técnica durante las distintas fases (construcción, explotación y abandono) en la implantación de la línea, de tal manera que se consiga evitar o subsanar los problemas que pudieran aparecer tanto en aspectos ambientales generales, como en la aplicación de las medidas correctoras, ya que en la realización del documento no es posible evaluar los efectos reales que su ejecución puede provocar, pudiendo introducir a tiempo las medidas correctoras que permitan paliarlos.
- Se hace necesaria la visita de vigilancia ambiental en obra para comprobar *in situ* los posibles problemas de diversa índole que pudieran surgir.
- La frecuencia de visitas se adapta a las indicaciones del Órgano Ambiental en las distintas fases del proyecto.
- Si hubiera nuevos impactos imprevistos, se pueden introducir medidas correctoras para subsanarlos y realizar un control de los mismos.

## FASE DE CONSTRUCCIÓN

### 1.1 Objetivos y descripción

El PVA durante la construcción de la instalación, se centrará en todos aquellos impactos sobre el medio identificados como consecuencia de todas las fases de la instalación de la línea aérea de media tensión, abarcando temporalmente desde el inicio de las obras hasta la finalización de las mismas, incluyendo todas aquellas actuaciones que se hayan previsto como medidas preventivas y correctoras en cada una de las acciones evaluadas anteriormente en la matriz de impactos.

Para el seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental, se realizarán visitas periódicas a las obras con el fin de comprobar que la ejecución del proyecto se ajusta a las indicaciones dadas de medidas preventivas y correctoras (Apartado 8 del EsIA), y se atienden todas indicaciones que realice el Órgano Ambiental en su resolución. Se trata de una monitorización y recopilación de todas las acciones que se han diseñado y la identificación de los impactos no previstos.

Los informes de seguimiento contendrán los siguientes apartados:

- Los aspectos ambientales supervisados en la construcción e izado de los apoyos, tendido de conductores y caminos de acceso. Se hará una mención pormenorizada de los trabajos medioambientales efectuados (reconocimiento previo del terreno ante la posible existencia de nidos, protección de la vegetación, instalación de salva pájaros, etc.). En el siguiente apartado se describirán los indicadores a tener en cuenta en cada uno de los factores medioambientales afectados.
- El control de los cambios de aceite de la maquinaria.
- El control sobre el patrimonio cultural (restos arqueológicos y/o paleontológicos). Si se encontraran, se pararía la obra y se informaría inmediatamente de la paralización al Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, quién tomará las medidas oportunas de protección sobre el nuevo yacimiento.
- El control y vigilancia de la calidad de las aguas, evitando que se depositen materiales en sus cauces, que aumenten los sólidos en suspensión o que los cambios de aceite no se lleven a cabo en los lugares preparados para tal fin evitando los vertidos.

Se realizará un diario de obra, es decir, documento que recoja de forma cronológica las actuaciones significativas que tienen que ver con el desarrollo de las obras y sus afecciones medioambientales indicando el momento en que se inicia y finaliza cada fase de construcción, medidas tomadas respecto a los factores medioambientales afectados, incidencias ocurridas, cambios en el calendario o soluciones específicas acometidas. Para la correcta elaboración del Diario de Obra es necesaria la colaboración del personal de obra para asegurar el flujo de información entre el contratista, el jefe/a de obra y el responsable de la vigilancia.

Una vez finalizada la construcción se redactará un informe que contendrá las Especificaciones Técnicas para la operación y mantenimiento de la instalación y los aspectos ambientales supervisados en la construcción e izado de los apoyos, tendido de cables y accesos.

## 1.2 Control y seguimiento de indicadores

Un indicador proporciona la forma de medir la consecución de los objetivos en diferentes momentos, definidos para evaluar la afección de la fase de construcción sobre los factores físicos, perceptuales y sociales.

### **PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN**

FACTOR AMBIENTAL	Partículas en suspensión
OBJETIVO	Mantenimiento del aire libre de polvo
INDICADOR	Presencia de polvo en suspensión
VALOR UMBRAL	Observación visual por parte de responsable de obra/personal de vigilancia
MEDIDAS DE CONTROL	<p>Ausencia/presencia de polvo</p> <p>Identificación de fuentes:</p> <p>1) Puntales (movimiento de maquinaria, movimiento de tierra, carga/descarga de materiales)</p> <p>2) Difusa (explanadas sin vegetación)</p> <p>Anotado de tiempo de permanencia y dirección del viento</p> <p>Cumplimiento de medidas preventivas</p>
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental). Se localizarán las fuentes emisoras.
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	El responsable de obra/personal de vigilancia puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados o regar con una cuba las zonas afectadas.
OBSERVACIONES	<p>Se prestará especial atención a</p> <p>1) Las obras próximas a poblaciones</p> <p>2) Se prestará especial atención a las condiciones climáticas con fuertes vientos y la dirección de éstos.</p>

Tabla 1. Ficha de seguimiento de las partículas en suspensión durante la fase de construcción. Elaboración propia.

## RUIDO

FACTOR AMBIENTAL	Ruido
OBJETIVO	Mantener los niveles de ruido dentro de parámetros aceptables
INDICADOR	Nivel de ruido presente en la zona de obras
VALOR UMBRAL	Superación de los valores de ruido límite recomendables según la proximidad a zonas sensibles
MEDIDAS DE CONTROL	Identificación de fuentes  Circulación de vehículos y maquinaria, excavación de tierras e instalación de apoyos  Cumplimiento de medidas preventivas
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental)
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	-
OBSERVACIONES	Prestar especial atención a:  1) Zonas cercanas a núcleos de población  2) Épocas de reproducción de fauna sensible

Tabla 2. Ficha de seguimiento del ruido durante la fase de construcción. Elaboración propia.

## SUELO

FACTOR AMBIENTAL	Suelo
OBJETIVO	Minimizar el impacto de la instalación de la línea eléctrica
INDICADOR	Superficie afectada en relación a la superficie prevista
VALOR UMBRAL	Aumento de la superficie prevista en el proyecto
MEDIDAS DE CONTROL	Identificación de fuentes: Inspección visual de zonas de cimentado e izado de apoyos, trochas abiertas para los accesos, zonas de acopio y zonas de paso de vehículos  Seguimiento de los cálculos de cubricaje de tierras
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental)
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	-
OBSERVACIONES	-

Tabla 3. Ficha de seguimiento del suelo durante la fase de construcción. Elaboración propia.

## FLORA

FACTOR AMBIENTAL	Flora
OBJETIVO	Evitar daños en la vegetación, tanto por circulación de vehículos, ocupación de territorio no prevista o compactación de suelos.
INDICADOR	Superficie degradada de vegetación natural
VALOR UMBRAL	Presencia o indicios de vehículos de obra fuera de las zonas señalizadas o acopios de material no planificados
MEDIDAS DE CONTROL	<p>Identificación de fuentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tránsito y estacionamiento de vehículos o maquinaria</li> <li>2) Acopios temporales</li> <li>3) Desbroce y despeje de accesos</li> <li>4) Instalación de apoyos</li> </ol> <p>Anotar la superficie y especies afectadas</p> <p>Cumplimiento de medidas preventivas</p>
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental)
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	Restauración de la zona afectada y/o indemnización a los propietarios con planta de vivero autorizados.
OBSERVACIONES	<p>Prestar especial atención a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Flora más valorada o con protección definida en el EIA, compuesta por quejigo (<i>Quercus faginea</i>), bosques mixtos de frondosas y matorrales</li> <li>2) Control de vertidos imprevistos</li> <li>3) Inspección visual de roderas y ocupación de áreas no previstas</li> <li>4) Seguimiento de los procesos de revegetación natural</li> </ol>

Tabla 4. Ficha de seguimiento de la flora durante la fase de construcción. Elaboración propia.

## FAUNA

FACTOR AMBIENTAL	Fauna
OBJETIVO	Minimizar el impacto negativo sobre la fauna terrestre y avifauna
INDICADOR	Especies animales afectadas en el área de actuación
VALOR UMBRAL	Presencia o indicios de animales heridos/ muertos en la obra y zonas aledañas
MEDIDAS DE CONTROL	Identificación de fuentes: 1) Atropellos 2) Contaminación 3) Daños derivados de la instalación de los apoyos y conductores 4)Otros Cumplimiento de medidas preventivas
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental) mediante la inspección visual de animales heridos o cadáveres encontrados
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	Cuando exista una alta mortalidad se aplicarán medidas compensatorias más estrictas, como el cambio tecnológico para reducir la mortandad
OBSERVACIONES	Prestar mucha atención ya que es uno de los mayores impactos

Tabla 5. Ficha de seguimiento de la fauna durante la fase de construcción. Elaboración propia.

## Espacios Naturales Protegidos

FACTOR AMBIENTAL	Fauna
OBJETIVO	Minimizar el impacto negativo sobre los espacios naturales protegidos (ZEPA y MUP)
INDICADOR	Ocupación de espacios (temporal o definitivamente) no previstos en el proyecto y que se encuentren dentro de espacios naturales protegidos.
VALOR UMBRAL	Presencia o indicios de vehículos de obra fuera de las zonas señalizadas o acopios de material no planificados
MEDIDAS DE CONTROL	Identificación de fuentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Tránsito y estacionamiento de vehículos o maquinaria</li> <li>2) Acopios temporales</li> <li>3) Desbroce y despeje de accesos</li> <li>4) Instalación de apoyos</li> </ul> <p>Anotar la superficie y especies afectadas</p> <p>Cumplimiento de medidas preventivas</p>
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental)
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	Restauración de la zona afectada y/o indemnización a los propietarios con planta de vivero autorizados.
OBSERVACIONES	Prestar mucha atención, ya que es uno de los mayores impactos

Tabla 6. Ficha de seguimiento de la fauna durante la fase de construcción. Elaboración propia.

## PAISAJE

FACTOR AMBIENTAL	Paisaje
OBJETIVO	Conservación del paisaje
INDICADOR	Presencia de residuos en el entorno derivados de la construcción
VALOR UMBRAL	Presencia significativa de residuos de las actividades de obra
MEDIDAS DE CONTROL	Identificación de los focos de contaminación dentro del área de actuación Llevar a cabo un plan de recogida y reciclaje de los residuos  Dar aviso al director de obra
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental) mediante la inspección visual
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	Aumento de contenedores en caso de ser insuficientes. Concienciación de los trabajadores  Plazos de recogida más cortos en caso de generación imprevista de más residuos
OBSERVACIONES	-

Tabla 7. Ficha de seguimiento del paisaje durante la fase de construcción. Elaboración propia.

# 2 FASE DE EXPLOTACIÓN

---

## 2.1 Objetivos y descripción

El Plan de Vigilancia Ambiental para la fase de explotación debe verificar que todas las medidas correctoras implantadas durante la fase de construcción cumplen sus objetivos.

El Plan de Vigilancia incluirá todas las medidas propuestas por el Órgano Ambiental tras la aprobación del proyecto junto con las ya incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Por ello, el documento será redactado conocida la Declaración de Impacto Ambiental que, a su vez, determinará las frecuencias de las visitas de muestreo necesarias.

A la hora de redactar el Plan de Vigilancia en la fase de explotación habrá que tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Determinar las tasas observadas de electrocución y colisión causadas por la línea eléctrica sobre la avifauna, y aportar hipótesis de las posibles causas que expliquen estos accidentes.
- Control de los posibles procesos erosivos iniciados con la puesta en funcionamiento de la línea.
- Comprobar que las áreas de vegetación natural afectadas por la instalación de los apoyos y construcción de los accesos se recuperan adecuadamente, y, en caso contrario, se aplicar un plan de restauración.
- Verificar la no existencia de residuos en las inmediaciones de las áreas de actuación.
- Proponer las medidas correctoras y/o compensatorias adecuadas en caso de que así se considere oportuno.

## 2.2 Control y seguimiento de indicadores

A continuación, se expone la propuesta metodológica para el control y seguimiento de los indicadores.

### **MORTANDAD DE AVIFAUNA**

#### Metodología

Respecto al estudio de muertes por colisión se establecen franjas de muestreo de 10 metros a cada lado del trazado de la línea. Dependiendo de los criterios aportados por el Órgano Ambiental y de las características particulares de cada proyecto, se realizarán muestreos continuos a lo largo de toda la línea o bien se seleccionarán áreas representativas de los diferentes ámbitos naturales por los que discurre.

Según Negro Balmaseda (1987), el estudio de la mortalidad por electrocución, se considera que un área circular de 5 metros de radio alrededor de cada apoyo recogería más del 95 % de las aves electrocutadas.

De tal forma, a la hora de realizar las prospecciones de mortandad de avifauna habrá que caminar debajo del tendido eléctrico, teniendo en cuenta una franja de muestreo de 10 m o superior a cada lado del observador, y una inspección circular en cada apoyo para su detección. Este método de muestreo detectaría el 75% de las aves siniestradas como consecuencia de la línea en caso de utilizar la banda interior de 10 metros y hasta el 90 % en caso de abarcar la banda exterior de 20 m (*Ibid.*).

Además, habrá que prestar especial atención al cableado y estructuras metálicas de los apoyos por si hubieran muerto y quedado atrapadas en éstos.

La probabilidad de detección de las rapaces muertas dependerá en gran medida del tipo de vegetación y su cobertura (altura, espesor, fenología, etc.) que cruce la línea eléctrica.

### Calendario de prospecciones

El calendario de prospecciones para la detección de la mortandad de avifauna vendrá designado por el Órgano Ambiental competente (INAGA). Resulta conveniente tener en cuenta los siguientes aspectos a la hora de realizar las visitas:

- La hora de mayor actividad para la avifauna es, por regla general, a primera hora de la mañana, por lo que será la hora más idónea para realizar la visita. La actividad de rapaces suele demorarse al mediodía con la subida de las temperaturas.
- Tener en cuenta la época migratoria y reproductora de las aves para fijar el calendario de visitas, siendo más abundantes a poder ser al final del verano-invierno, y durante la primavera.
- Flexibilidad diaria dependiendo de las condiciones meteorológicas.
- Rellenar fichas con los datos observados para realizar una base de datos, y conocer así los patrones de distribución y siniestralidad.

### Resultados

Los resultados de mortandad de la avifauna permitirán conocer los puntos calientes, y se podrán proponer medidas excepcionales no contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, que mitiguen las afecciones en determinadas zonas. La corrección de tendidos eléctricos se ha mostrado como un método eficaz para la reducción de la mortalidad en apoyos peligrosos (Pérez García, 2014).

FACTOR AMBIENTAL	Avifauna
OBJETIVO	Control y seguimiento de avifauna muerta/herida por colisión o electrocución.
INDICADOR	Presencia de especímenes muertos/heridos.
VALOR UMBRAL	Observación visual por parte de responsable de obra/personal de vigilancia.
MEDIDAS DE CONTROL	Prospección a lo largo de la línea eléctrica. Anotado de las especies observadas en las visitas de campo, así como su interacción con la línea. Anotado de los especímenes muertos/heridos.
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental). Se localizarán los puntos calientes con mayor impacto.
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	Notificar al Organismo Ambiental competente la existencia, si la hubiera, de puntos calientes de mortandad de avifauna. En este caso, se propondrán medidas correctoras.
OBSERVACIONES	1) Prestar especial atención a puntos calientes con los datos de mortandad anteriores. 2) Se prestará especial atención a las rapaces por su tipo de vuelo. 3) Avisar a la autoridad competente cuando se encuentre un espécimen muerto/herido (Agentes de Protección de la Naturaleza).

Tabla 8. Ficha de seguimiento de la avifauna durante la fase de explotación. Elaboración propia.

## EROSIÓN

El objetivo es el seguimiento de los fenómenos erosivos en el área aledaña a los apoyos instalados y los caminos de accesos construidos, mediante la inspección visual. El indicador a tener en cuenta es la existencia de procesos erosivos y su grado de intensidad para que utilizamos la escala Debelle.

Escala de erosión hídrica (Debelle, 1971)		
Clase	Tipo de erosión hídrica	Descripción
Clase 1	Erosión laminar	Diminutos reguerillos presentes ocasionalmente
Clase 2	Erosión inicial en reguerillos	Reguerillos de hasta 15 cm de profundidad
Clase 3	Erosión inicial en regueros	Numerosos regueros 12-30 cm de profundidad
Clase 4	Marcada erosión en los regueros	Numerosos regueros de 30-60 cm de profundidad
Clase 5	Erosión avanzada	Regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad

Tabla 9. Escala de erosión hídrica Debelle, 1971. Fuente: Elaboración propia.

### EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Se recomienda aprovechar el recorrido de la prospección de mortandad de aves, para anotar y fotografiar la existencia de los procesos erosivos en los apoyos. Si se superara el umbral máximo, establecido en la clase 3, se propondrían medidas correctoras no contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, como la hidrosiembra, la colocación de pequeños muros de contención, etc.

FACTOR AMBIENTAL	Erosión
OBJETIVO	Seguimiento de los procesos erosivos en las zonas circundantes a los apoyos instalados y caminos
INDICADOR	Existencia de procesos erosivos. Medir la intensidad según escala Debelle, 1971
VALOR UMBRAL	Clase 3 (Escala Debelle) Erosión inicial en regueros numerosos de 12-30 cm de profundidad
MEDIDAS DE CONTROL	Se identificarán los puntos que no siguen una buena recuperación. Prospección de zonas sensiblemente afectadas (apoyos y accesos)
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental)
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	Posibilidad de instalación de pequeños muros de contención o realizar trabajos de hidrosiembra
OBSERVACIONES	Hacer el seguimiento conjunto con la revegetación natural, debido a su estrecha interrelación

Tabla 10. Ficha de seguimiento de la erosión durante la fase de explotación. Elaboración propia.

## REVEGETACIÓN NATURAL

El objetivo es la verificación del grado de evolución de la revegetación natural. Al tratarse de hábitats de monte bajo en fases de degradación, pastizal o matorral, se espera que los procesos de revegetación natural sean efectivos y rápidos en estas áreas, si bien la recuperación de la vegetación arbolada puede ser más costosa. El indicador a utilizar será la presencia/ausencia de vegetación y su grado de cobertura. Para el análisis de cobertura vegetal habrá que utilizar indicadores propios de zonas áridas, y se sugiera que se haga mediante la observación directa del técnico/a encargado/a de realizar la vigilancia ambiental.

Mediante la prospección se anotará aquellos apoyos y accesos que no se vea una evolución del proceso de revegetación natural, ya sea por causas de compactación o erosivas y se propondrán medidas correctoras no contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, como la hidrosiembra o la plantación de especies autóctonas para reducir el impacto. Si hubiera que ejecutar estas medidas, habría que establecer un plan de mantenimiento de la nueva planta.

El cubrimiento vegetal minimiza los procesos erosivos, por lo que si hubiera que tomar medidas correctoras sería recomendable tener en cuenta de manera conjunta los indicadores de revegetación natural y los procesos erosivos.

Se recomienda el aprovechar el recorrido de la prospección de mortandad de aves y procesos erosivos, para anotar y fotografiar la evolución de los procesos revegetación natural en los apoyos.

FACTOR AMBIENTAL	Revegetación natural
OBJETIVO	Seguimiento de la evolución de la revegetación natural
INDICADOR	Presencia/ausencia de vegetación y su grado de cobertura
VALOR UMBRAL	Indicadores de zonas áridas y observación directa del encargado/a de realizar la vigilancia ambiental
MEDIDAS DE CONTROL	Se identificarán los puntos que no siguen una buena recuperación. Prospección de zonas sensiblemente afectadas (apoyos y accesos)
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental)
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	Posibilidad de instalación de pequeños muros de contención o realizar trabajos de hidrosiembra
OBSERVACIONES	Hacer el seguimiento conjunto con la revegetación natural, debido a su estrecha interrelación

Tabla 11. Ficha de seguimiento de la revegetación natural durante la fase de explotación. Elaboración propia.

# 3 FASE DE ABANDONO

---

## 3.1 Objetivos y descripción

En el caso de desmantelamiento de las instalaciones se debe minimizar, en la medida de lo posible, los impactos y, si fuera necesario, aplicar medidas compensatorias. A continuación, se describen las acciones que hubiera que llevar a cabo:

- Retirada de los equipos e instalaciones
- Ejecución de un plan de retirada de residuos conforme a la legislación vigente. Cabe destacar, la importancia de la retirada y gestión de las medidas de protección de salvapájaros, que suelen quedar abandonadas, ya sea en el desmantelamiento de las instalaciones como en el cambio por unas nuevas más eficientes.
- Presentación de un Informe de abandono a la entidad competente.
- Comprobación de las áreas restauradas.

Los indicadores analizados y el procedimiento será el mismo que el seguido en la fase de obra, ya que se considera que la naturaleza de los impactos será muy similar, aunque no su magnitud.

## 3.2 Informes de seguimiento

La frecuencia de elaboración de informes de seguimiento viene marcada por las directrices del Órgano Ambiental. Generalmente se establece la emisión de los siguientes informes:

- Informe previo al comienzo de los trabajos. Incluye las actuaciones que se ejecutan, afecciones, la metodología de seguimiento de indicadores, etc.
- Informes intermedios de seguimiento durante el seguimiento de los trabajos y de la fase de explotación.
- Informe final. Refleja las conclusiones del seguimiento y propone medidas correctoras si fuera pertinente.

# ANEXO I: PRESUPUESTOS

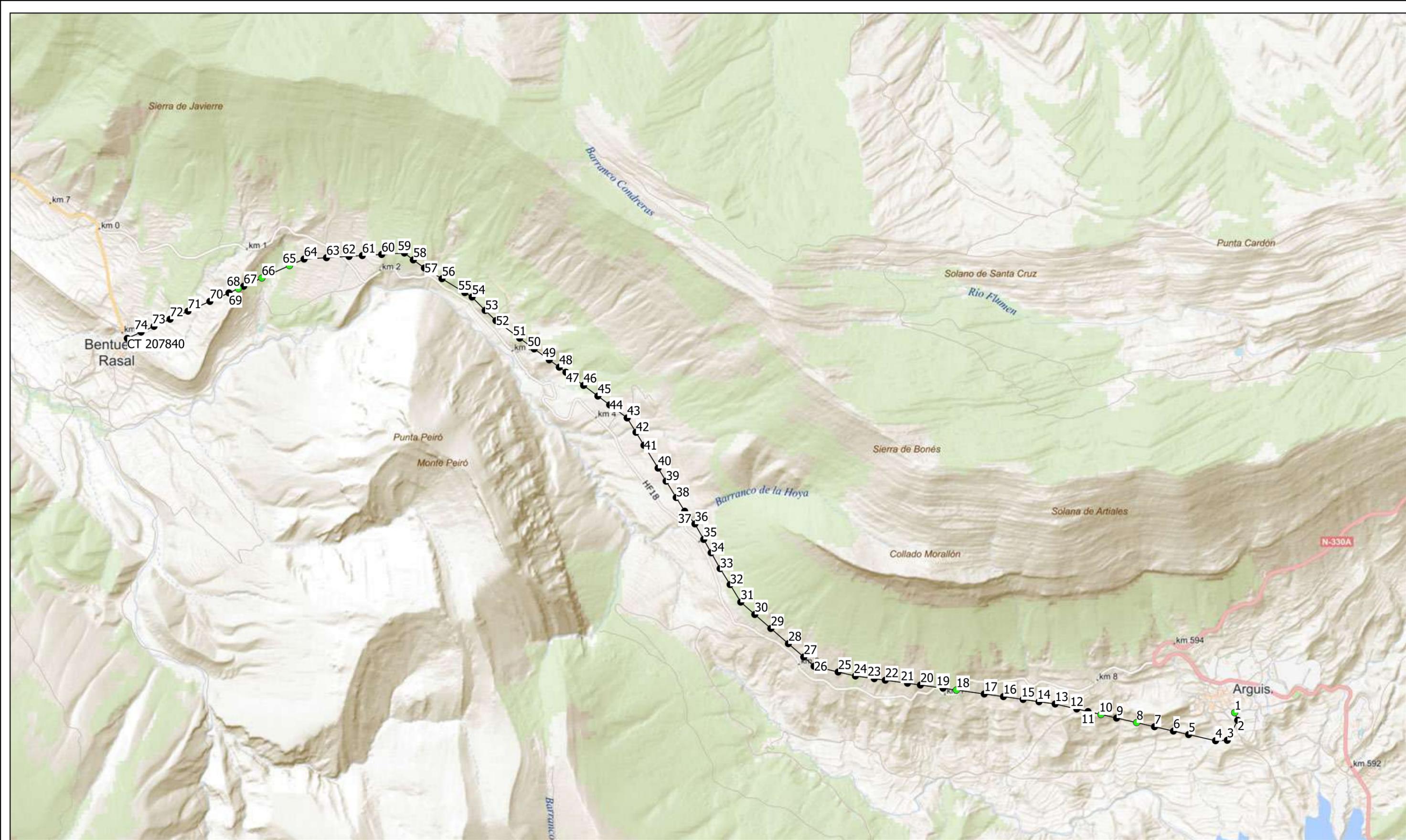
DESCRIPCIÓN	Ud.	Cant.	Precio	Importe
<b>VALORACION ECONÓMICA DE LOS TRABAJOS DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCION, EXPLOTACION Y DESMONTAJE</b>				
<b>Control ambiental en fase de construcción de la línea (seis meses)</b>				
Ud. de técnico ambiental en fase de construcción. Incluye los trabajos de campo e informe para un periodo de seis meses.	Ud.	1	9.442,00 €	9.442,00 €
<b>Control ambiental en fase de explotación de la línea (cinco años)</b>				
Ud. de técnico ambiental en fase de explotación. Incluye los trabajos de campo e informe para un periodo de cinco años.	Ud.	5	10.242 €	51.210,00 €
<b>Control ambiental en fase de desmontaje de la línea (tres meses)</b>				
Ud. de técnico ambiental en fase de desmontaje. Incluye los trabajos de campo e informe para un periodo de tres meses.	Ud.	1	5.665,20 €	5.665,20 €
<b>Total</b>				<b>66.317,20 €</b>

\* Este presupuesto es provisional y válido en agosto de 2023.

\*\* A este presupuesto se le añadirá el IVA correspondiente.

## ANEXO IV– CARTOGRAFÍA Y PLANOS

---



● Apoyos Implicados

● Apoyos Nuevos

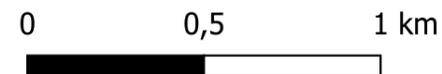
— Trazado proyectado

Promotor:



PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Detalle de la línea eléctrica sobre callejero





● Apoyos Implicados

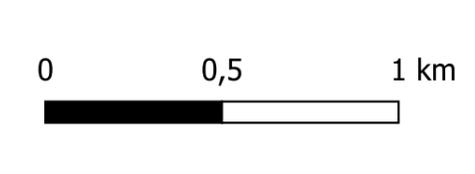
● Apoyos Nuevos

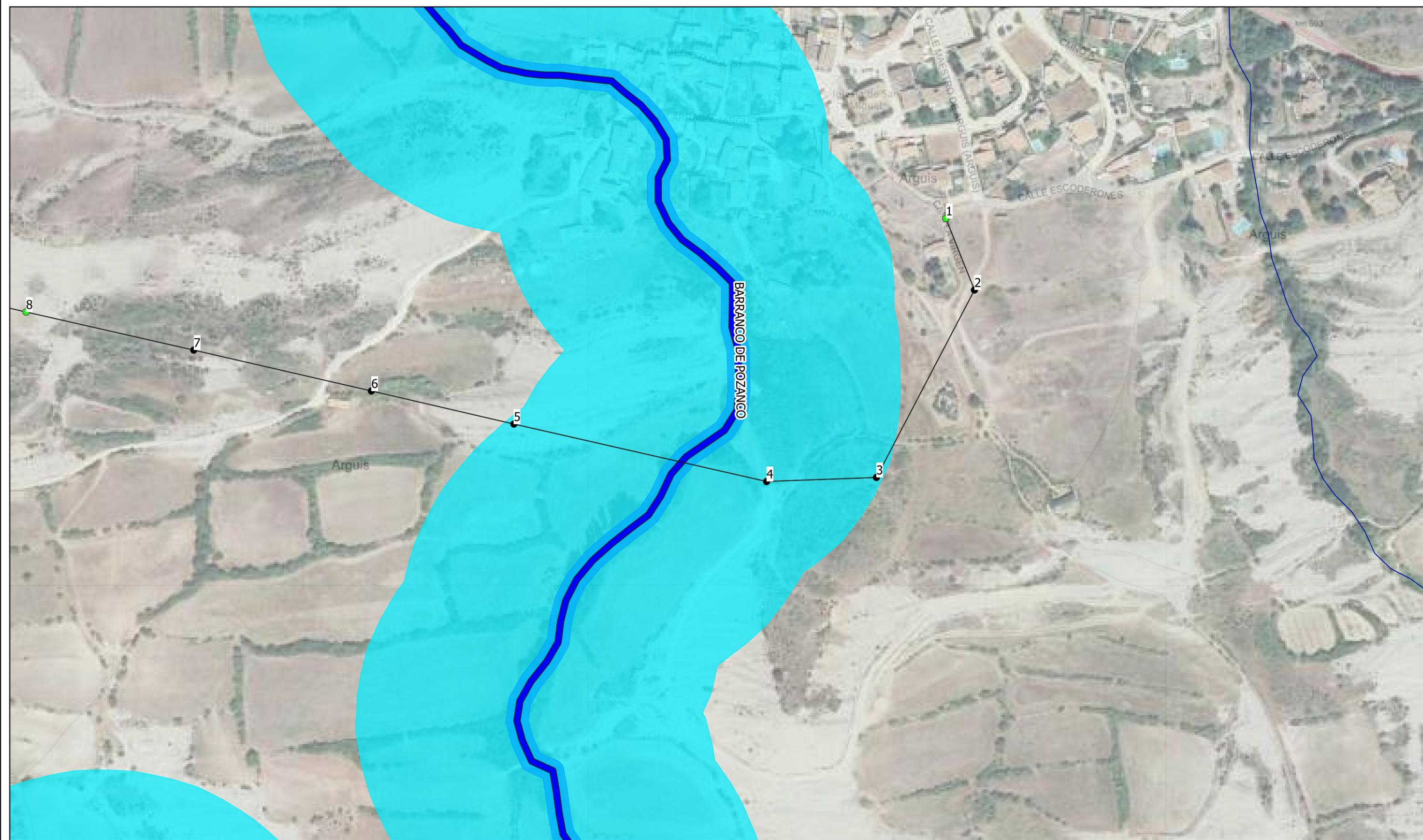
— Trazado proyectado

Promotor:  


PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Detalle de la línea eléctrica sobre ortofoto



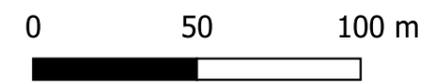


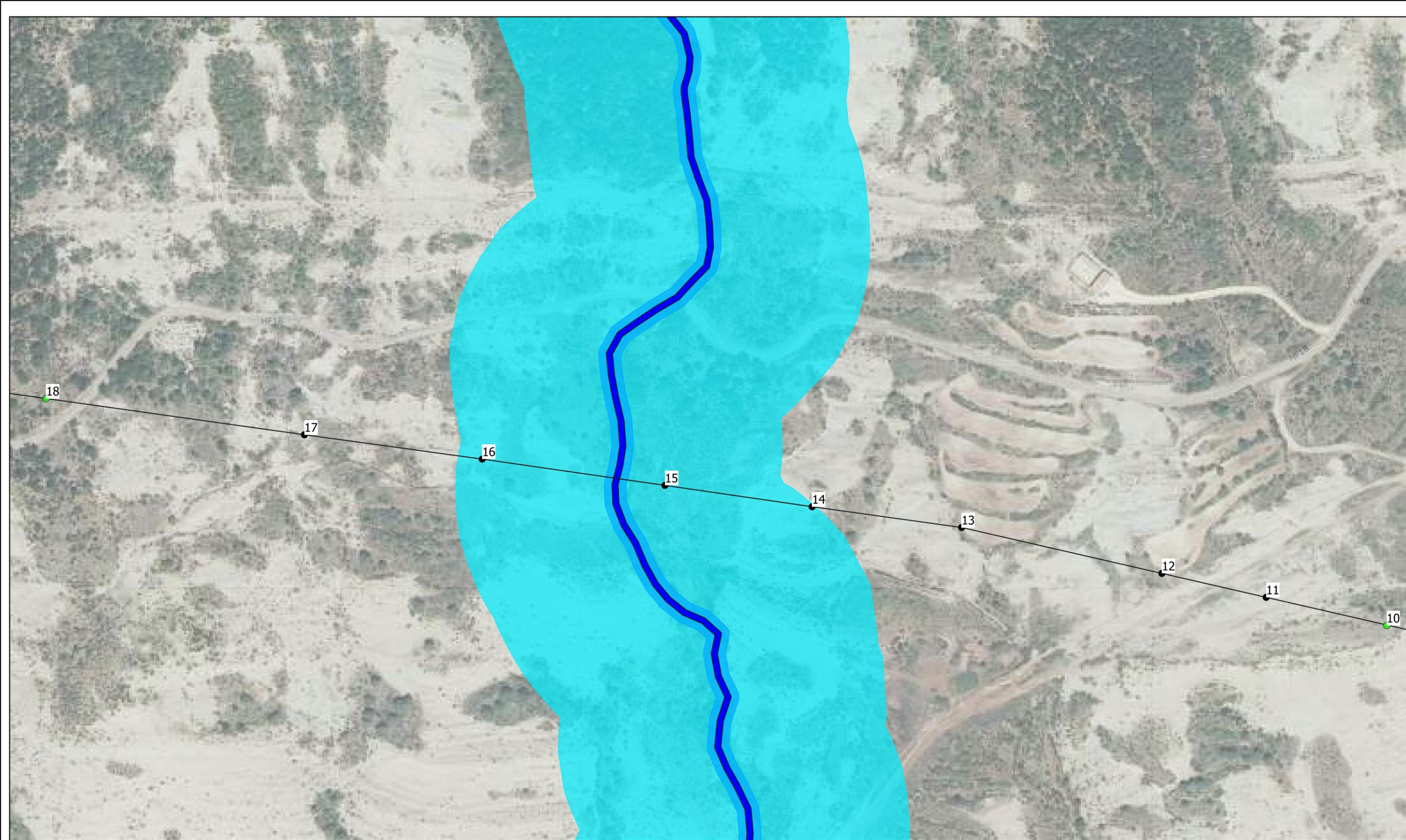
- Apoyos Implicados
- Apoyos Nuevos
- Trazado proyectado
- Cauces fluviales
- Zona de servidumbre
- Zona Policia

Promotor:

PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Detalle del Dominio Público Hidráulico



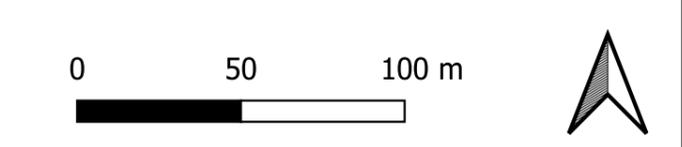


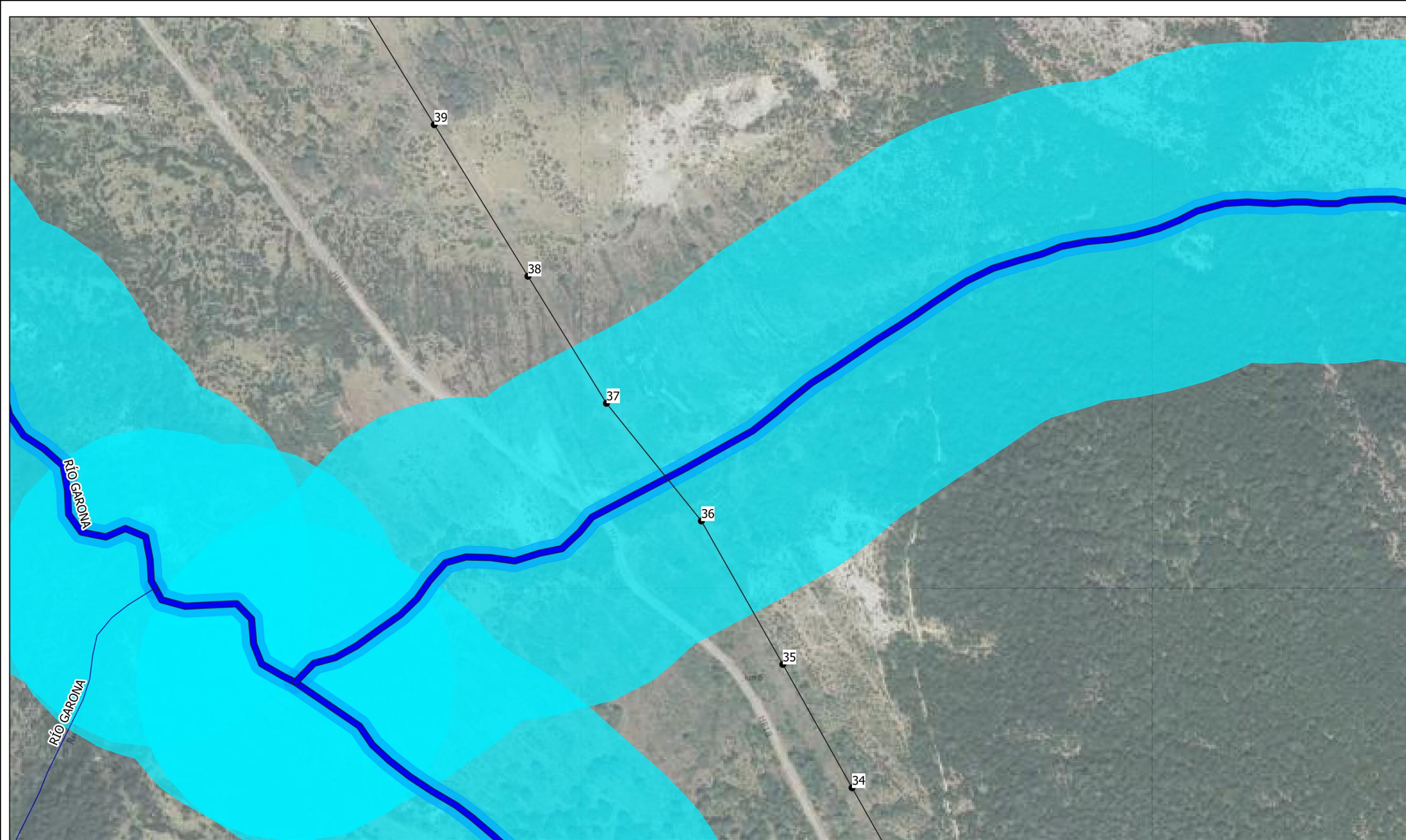
- Apoyos Implicados
- Apoyos Nuevos
- Trazado proyectado
- Cauces fluviales
- Zona de servidumbre
- Zona Policia

Promotor:

PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Detalle del Dominio Público Hidráulico



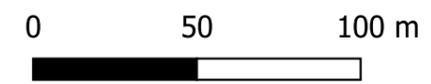


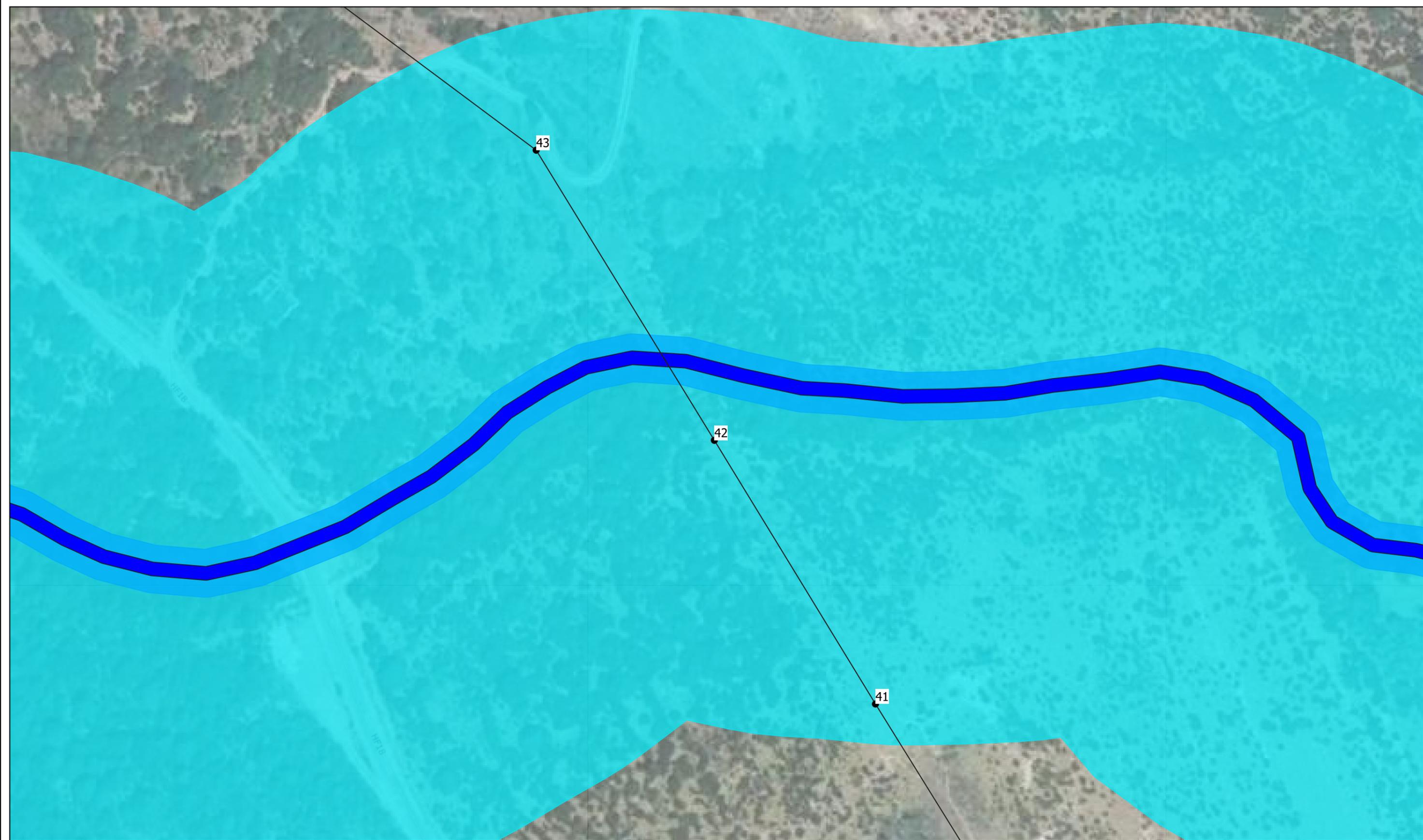
- Apoyos Implicados
- Apoyos Nuevos
- Trazado proyectado
- Cauces fluviales
- 
 Zona de servidumbre
- 
 Zona Policia

Promotor:  


PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Detalle del Dominio Público Hidráulico





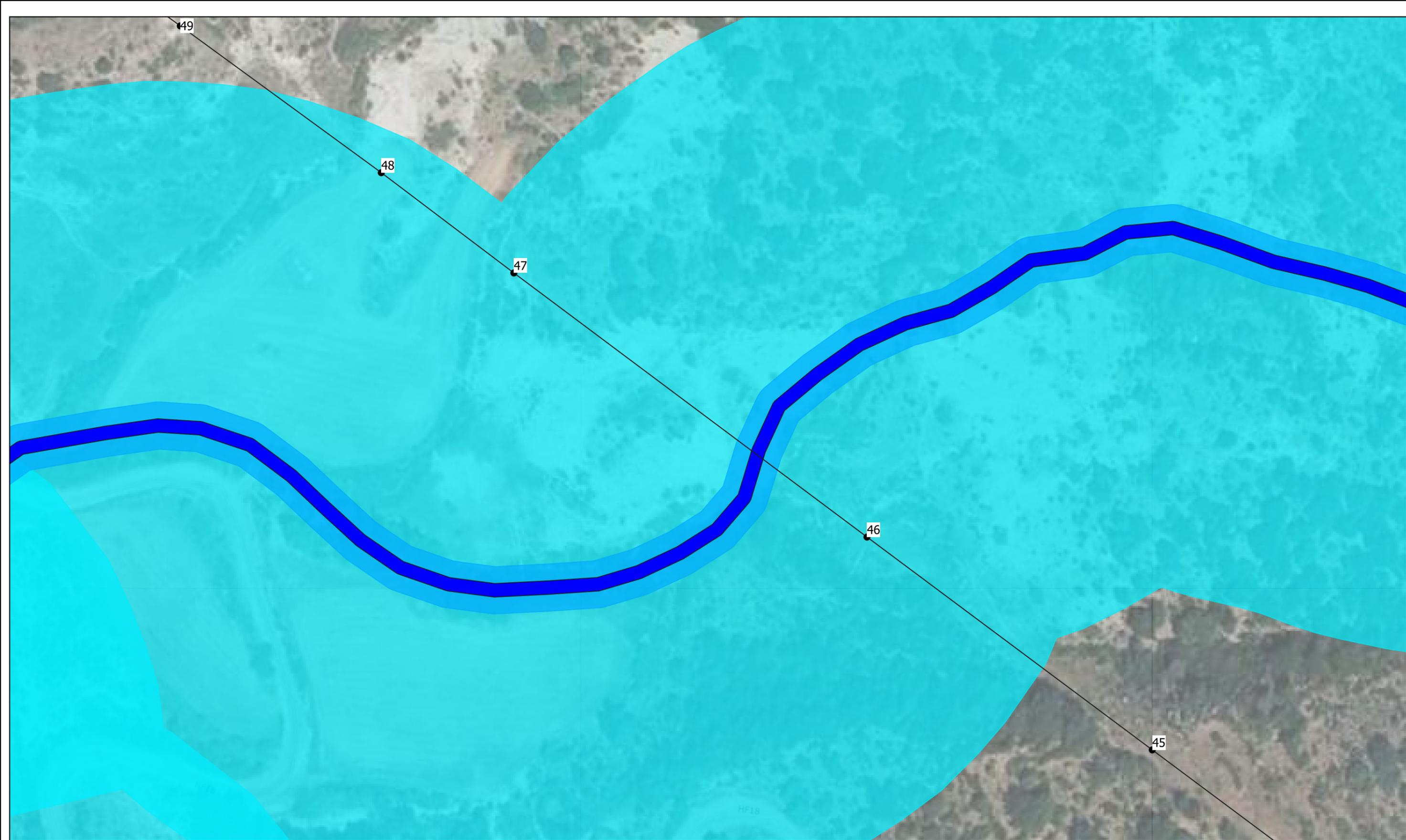
- Apoyos Implicados
- Apoyos Nuevos
- Trazado proyectado
- Cauces fluviales
- Zona de servidumbre
- Zona Policia

Promotor:  


PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Detalle del Dominio Público Hidráulico





- Apoyos Implicados
- Apoyos Nuevos
- Trazado proyectado
- Cauces fluviales
- Zona de servidumbre
- Zona Policia

Promotor:  


PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Detalle del Dominio Público Hidráulico





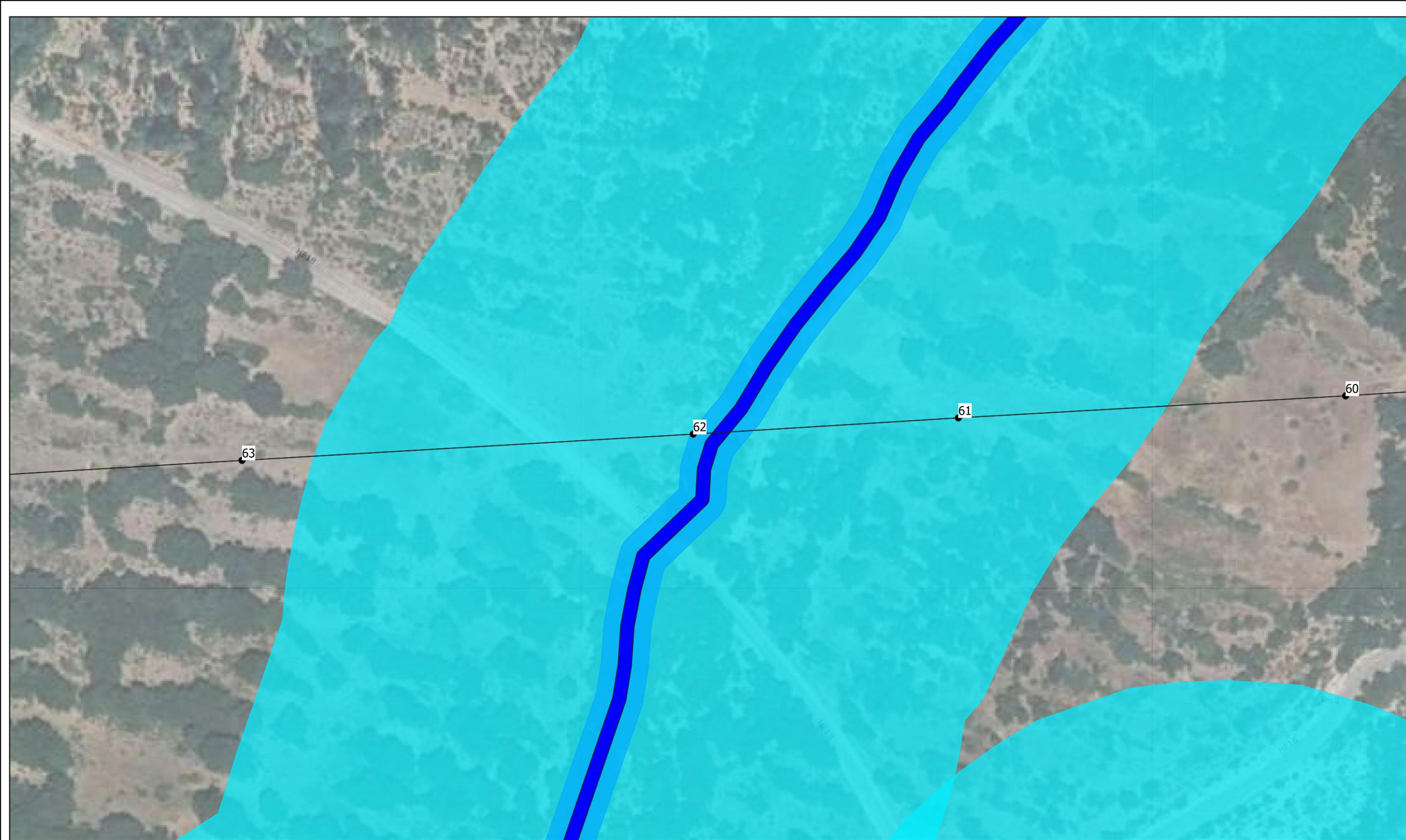
- Apoyos Implicados
- Apoyos Nuevos
- Trazado proyectado
- Cauces fluviales
- Zona de servidumbre
- Zona Policía

Promotor:  


PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Detalle del Dominio Público Hidráulico





- Apoyos Implicados
- Apoyos Nuevos
- Trazado proyectado
- Cauces fluviales
- Zona de servidumbre
- Zona Policia

Promotor:  


PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Detalle del Dominio Público Hidráulico





- Apoyos Implicados
- Apoyos Nuevos
- Trazado proyectado
- Cauces fluviales
- Zona de servidumbre
- Zona Policia

Promotor:  


PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Detalle del Dominio Público Hidráulico



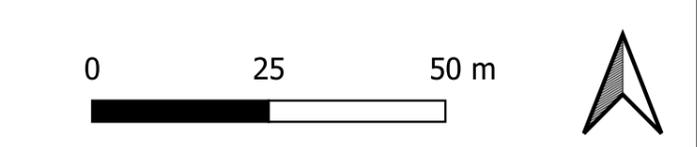


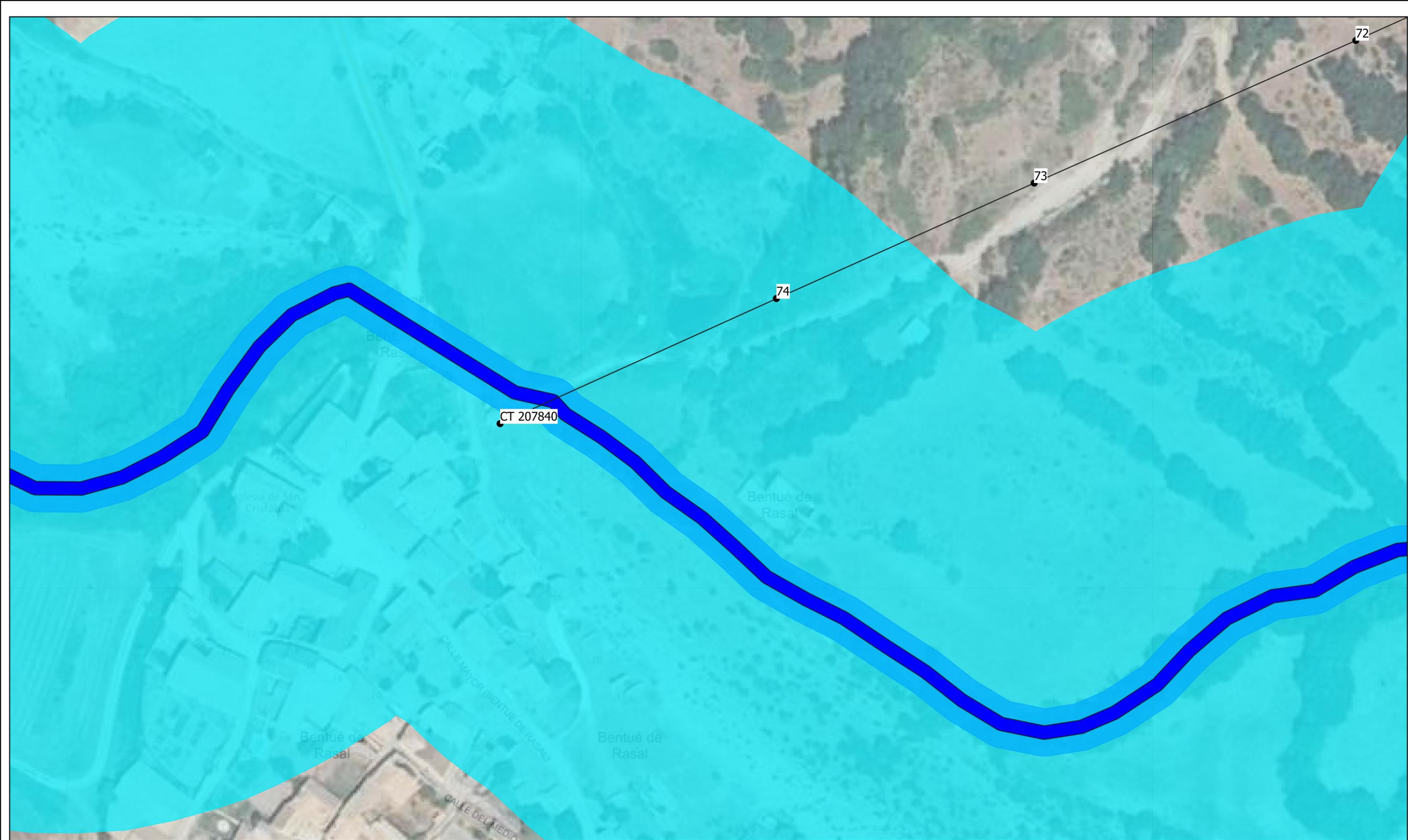
- Apoyos Implicados
- Apoyos Nuevos
- Trazado proyectado
- Cauces fluviales
- Zona de servidumbre
- Zona Policia

Promotor:  


PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Detalle del Dominio Público Hidráulico





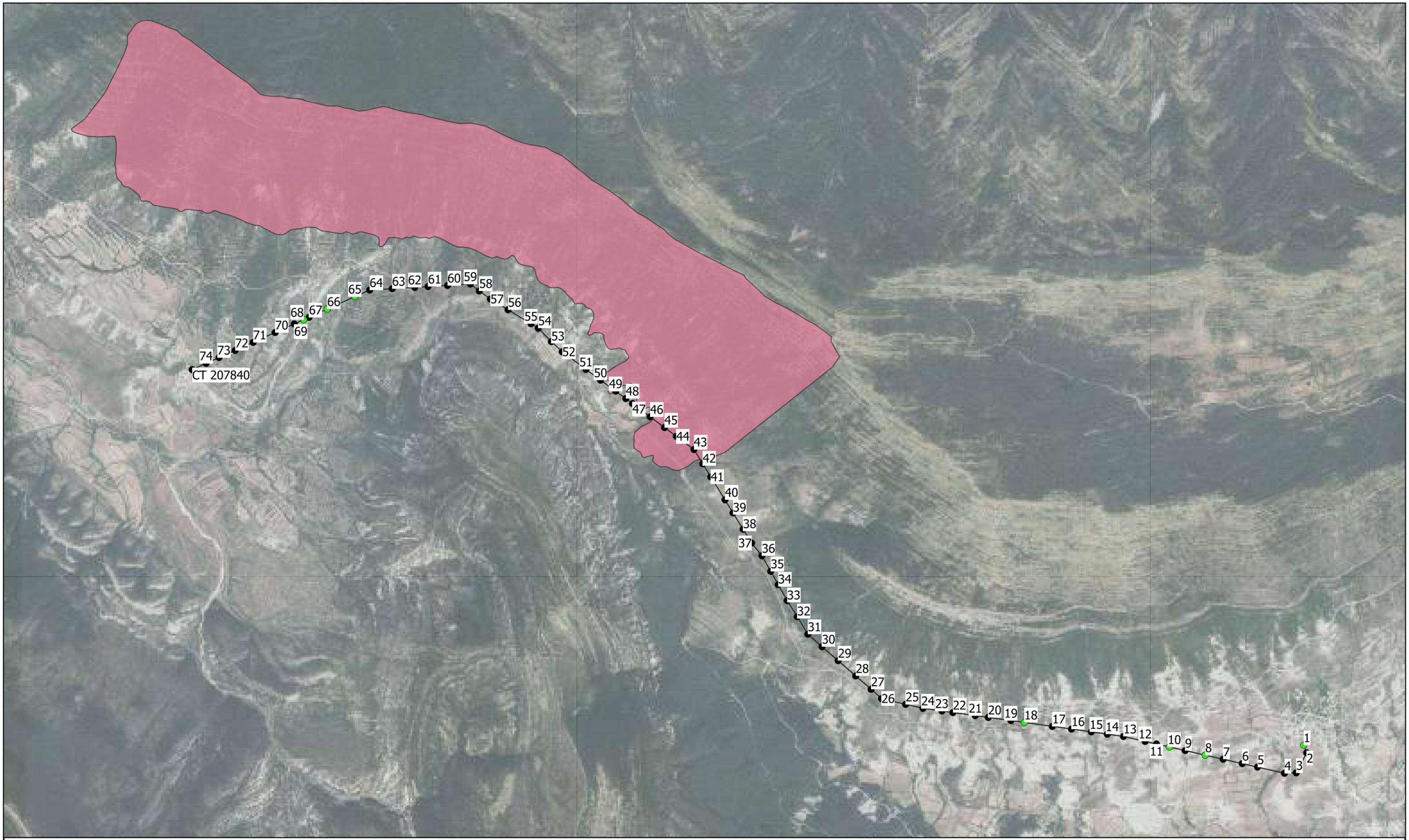
- Apoyos Implicados
- Apoyos Nuevos
- Trazado proyectado
- Cauces fluviales
- Zona de servidumbre
- Zona Policia

Promotor:  


PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Detalle del Dominio Público Hidráulico



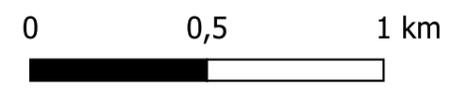


● Apoyos Implicados     
 ● Apoyos Nuevos     
 — Trazado proyectado     
 MUP 00156 "Berbullo y Solano de Presín"

Promotor:  


PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

Detalle de los Montes de Utilidad Pública



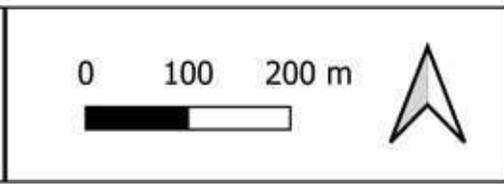


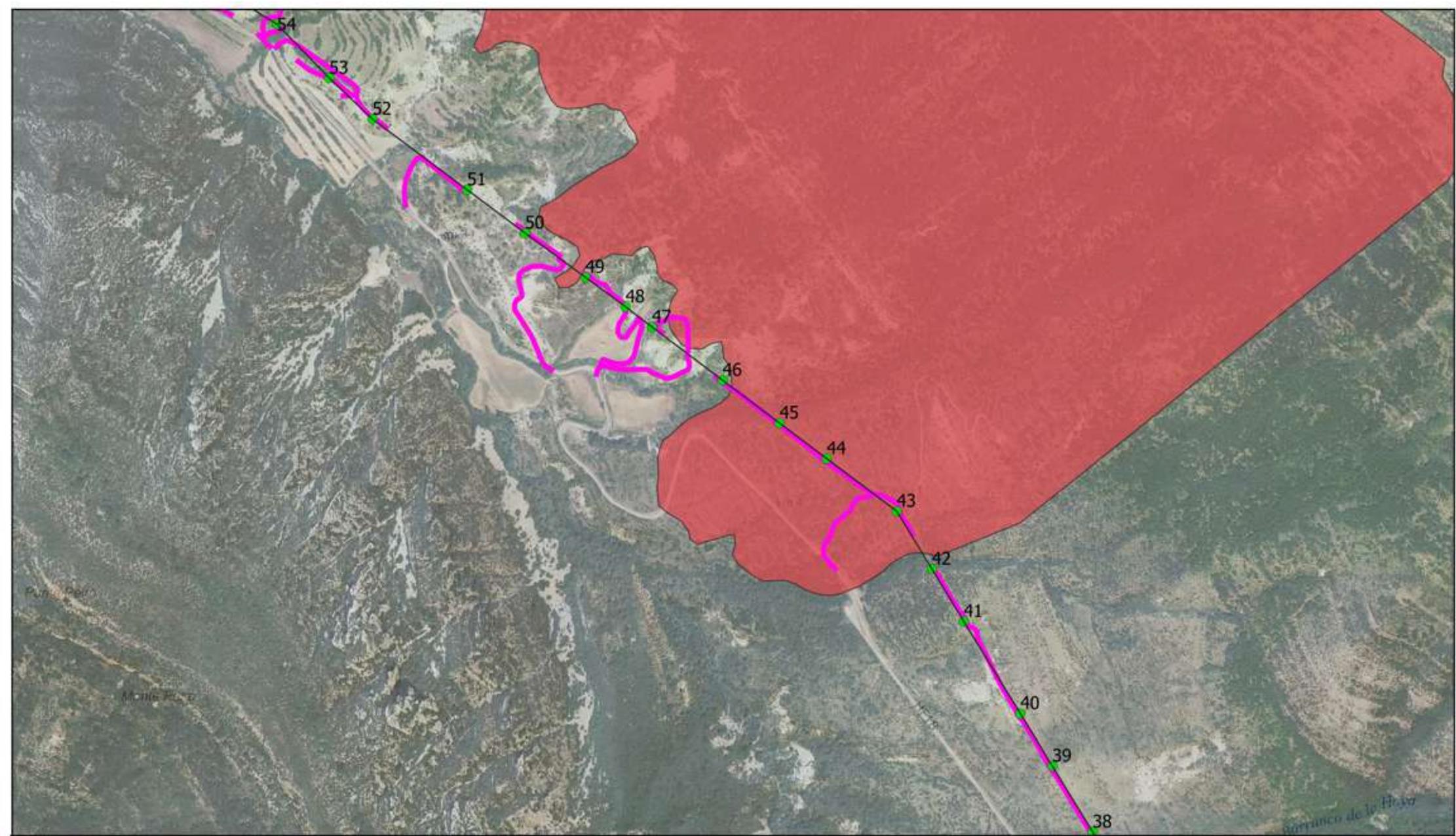
- Accesos
- Trazado proyectado
- Apoyo existente
- Apoyo nuevo
- HIC 8130 "Pedregales calcáreos, con *Stipa calamagrostis*, *Rumex scutatus*, etc., montano-subalpinos"
- HIC 9240 "Quejigales (*Quercus subpyrenaica*), calcícolas, de la montaña media pirenaica"

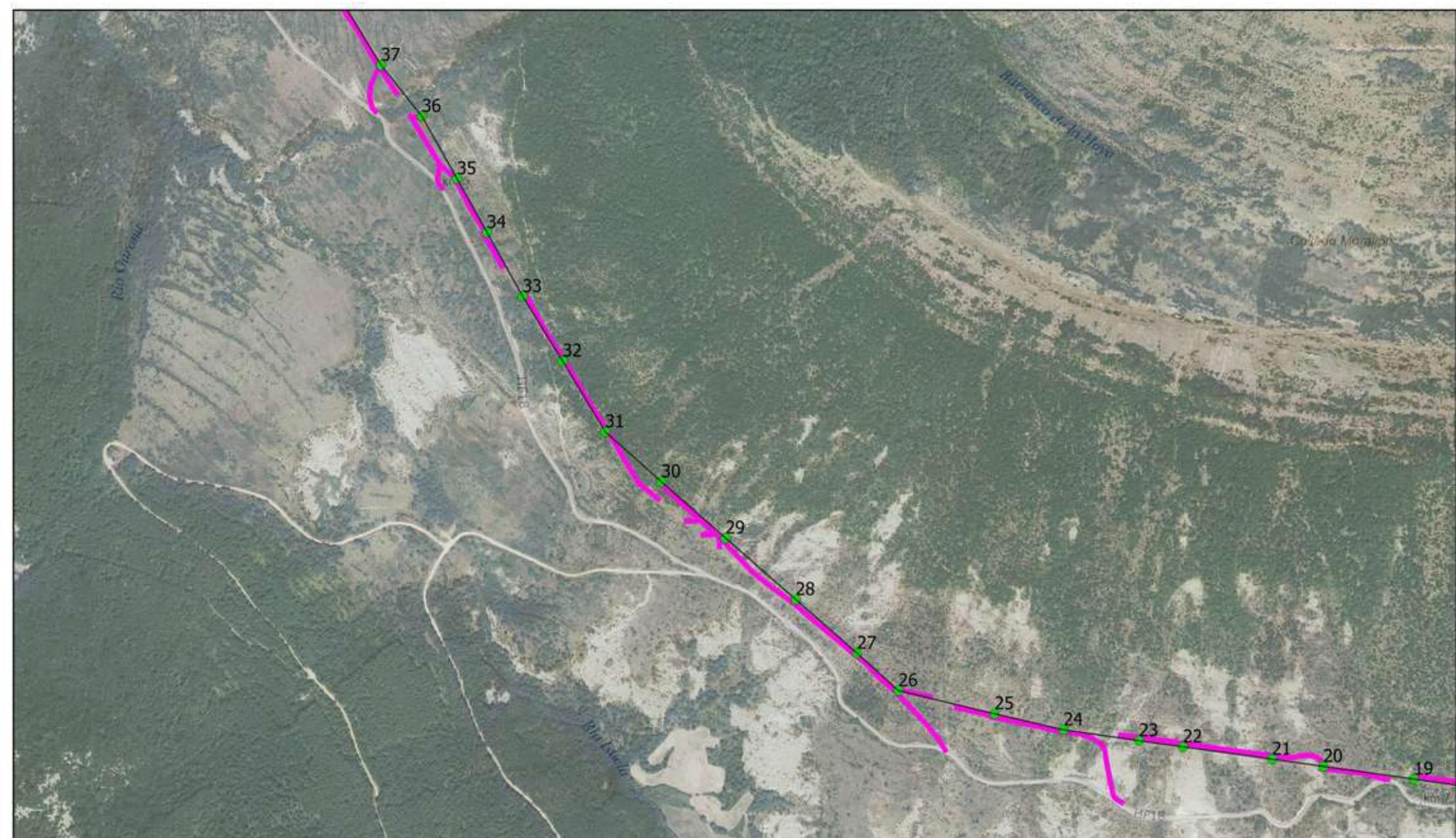


PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN  
 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT  
 207840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS  
 (PROVINCIA DE HUESCA)

Detalle del HIC sobre  
 ortofoto





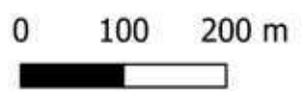


— Accesos     
 — Trazado proyectado     
 ● Apoyo existente     
 ● Apoyo nuevo



PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN  
 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT  
 Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS  
 (PROVINCIA DE HUESCA)

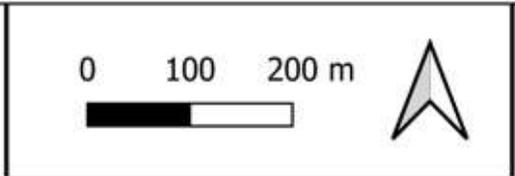
Detalle de los accesos sobre ortofoto





PROYECTO REFORMA DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN  
 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT  
 Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS  
 (PROVINCIA DE HUESCA)

Detalle de los accesos  
 sobre ortofoto





Leyenda

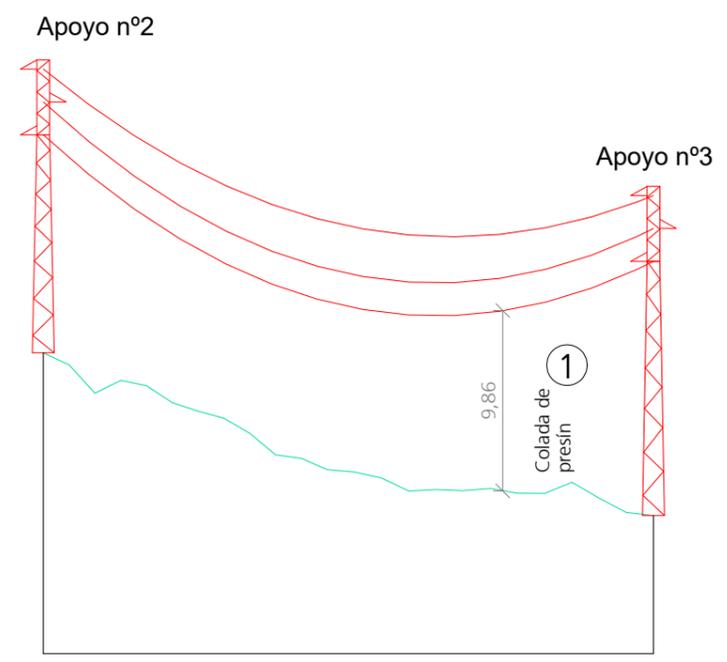
<span style="color: blue;">█</span>	Instalación existente
<span style="color: red;">█</span>	Instalación prevista

Escala:  
H: 1:2000  
V: 1:500

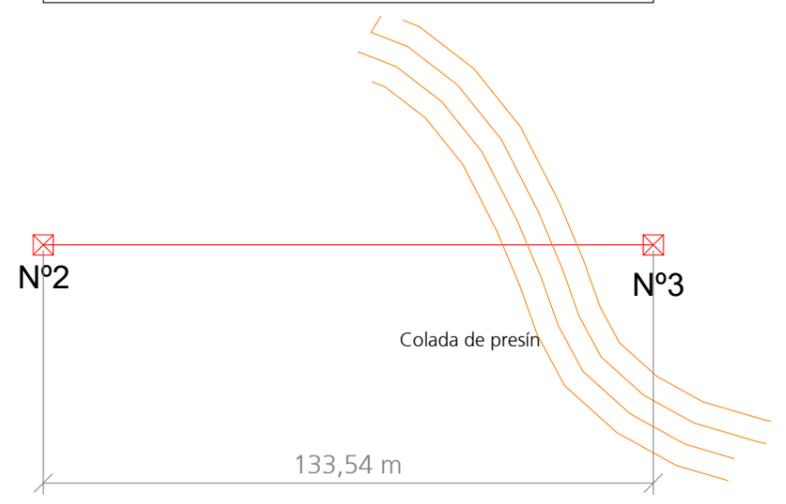
1

CRUZAMIENTO VÍA PECURIA COLADA DE PRESIN, VANO 2-3  
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 7 m)  
DISTANCIA VERTICAL = 9,86 m > 7 m mínimo según RLAT 2008

PERFIL



PLANTA



CRUZAMIENTO VIAS PECUARIAS COORDENADAS ETRS89 HUSO30			
		X	Y
Línea de Media	Nº2	711149	4687773
Tensión Proyectada	Nº3	711087	4687655

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE LAMT 15 kV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: LAMT "Arguis-Bentué de Rasal"  
DIRECCIÓN: Polígonos rurales 2 y 3  
MUNICIPIO: Término municipal de Arguis, provincia de Huesca



TÍTULO PLANO: Cruzamiento con Colada de Presín

TIPOLOGÍA: Reforma LAMT  
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

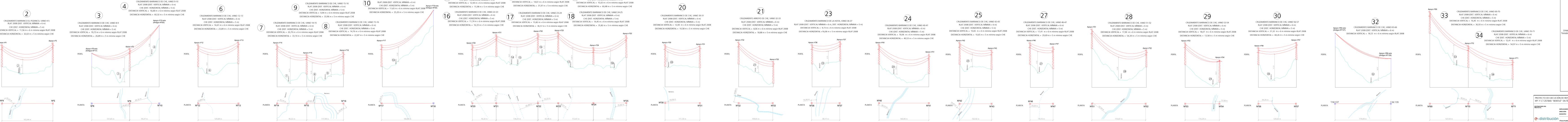
Pilar Lázaro Barquin  
Ingeniero Eléctrico  
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 03.02  
ESCALA: Indicada  
VERSIÓN: 1  
FECHA: Enero 2023

**Leyenda**

- Instalación existente
- Instalación prevista

Escala:  
H: 1:2000  
V: 1:500



CRUZAMIENTO CHE		COORDENADAS ETRS89 HUSO30	
	X	Y	
N4	711018	4687652	
N5	710858	4687688	
N8 axis	710550	4687759	
N9	710431	4687786	
N10 axis	710339	4687807	
N12	710195	4687840	
N13	710067	4687870	
N14	709971	4687883	
N15	709877	4687897	
N16	709760	4687913	
N17	709647	4687929	
N18 axis	709482	4687952	
N20	709268	4687982	
N21	709192	4687993	
N22	709060	4688011	
N23	708995	4688020	
N24	708883	4688036	
N25	708781	4688059	
N30	708287	4688400	
N31	708203	4688473	
N32	708140	4688577	
N33	708081	4688672	
N36	707932	4688936	
N37	707871	4689012	
N40	707713	4689267	
N41	707629	4689402	
N42	707582	4689479	
N43	707530	4689564	
N46	707272	4689757	
N47	707167	4689835	
N51	706893	4690037	
N52	706752	4690141	
N53	706688	4690201	
N54	706611	4690280	
N56	706432	4690389	
N57	706328	4690453	
N55 axis	705528	4690467	
N56 axis	705365	4690393	
N69	705169	4690305	
N70	705057	4690255	
N71	704927	4690197	

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE LAMIT 15 'A' 'ARGUIS' ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT 207840 'BENTUE' EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUÉSCA)**

DESTINATARIO DEL PROYECTO: **EMPALMAMIENTO LAMIT "Accidental de 1 a 4"**  
 DIRECCIÓN: **Programa Aguas de Aragón**  
 MUNICIPIO: **Término municipal de Arguis, provincia de Huesca**

**e-distribución**

TÍTULO PLANO: **Cruzamiento con Confederación Hidrográfica del Ebro**

TIPOLOGÍA: **Reforma LAMIT**  
 PROMOTOR: **EDS TERCEROS Ingenieros, S.L.**

PLANO Nº: **03.03**  
 ESCALA: **Indicada**  
 VERSIÓN: **1**  
 FECHA: **ENERO 2023**

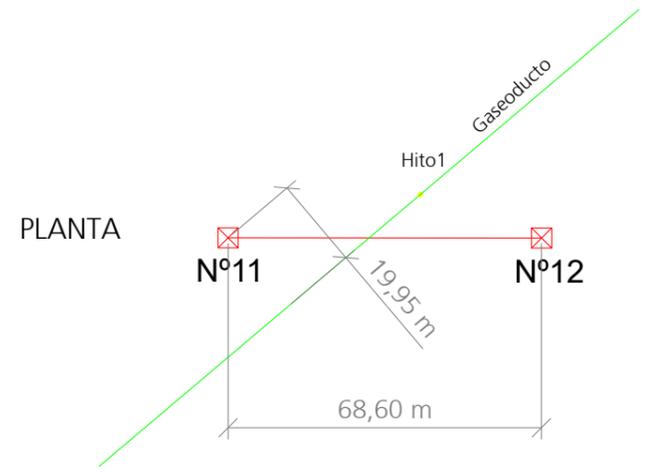
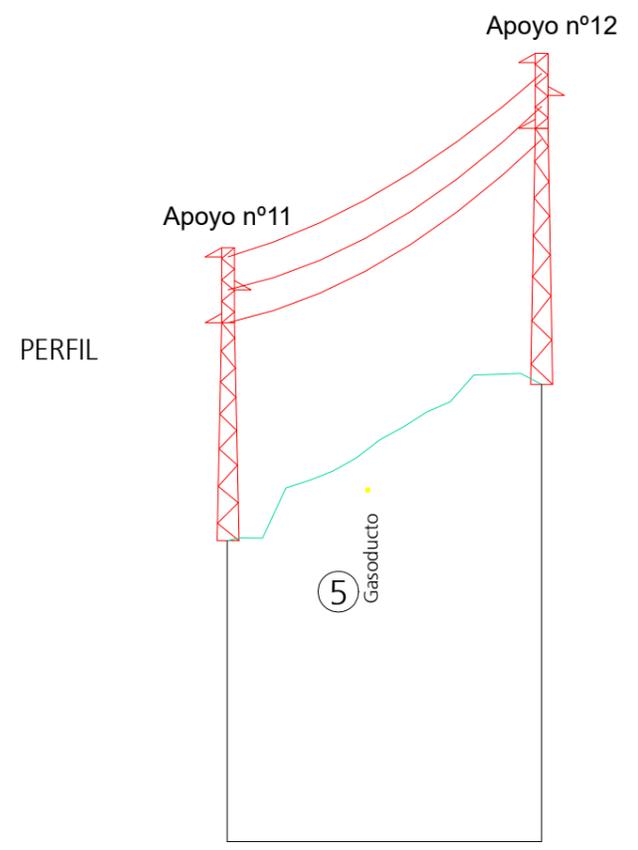
Leyenda

- Instalación existente
- Instalación prevista

5

Escala:  
H: 1:2000  
V: 1:500

CRUZAMIENTO GASODUCTO, VANO 11-12  
RLAT 2008 (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 10 m  
DISTANCIA HORIZONTAL = 19,95 m > 10 m mínimo según RLAT 2008



CRUZAMIENTO GASODUCTO COORDENADAS ETRS89 HUSO30			
		X	Y
Línea de Media Tensión Proyectada	N°11	710262	4687825
	N°12	710195	4687840

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE LAMT 15 kV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE N°1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: LAMT "Arguis-Bentué de Rasal"  
DIRECCIÓN: Polígonos rurales 2 y 3  
MUNICIPIO: Término municipal de Arguis, provincia de Huesca



TÍTULO PLANO: Cruzamiento con Gasoducto

TIPOLOGÍA: Reforma LAMT  
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

*(Handwritten signature)*  
Pilar Lázaro Barquin  
Ingeniero Eléctrico  
COL. N° 10.001

PLANO N°: 03.04  
ESCALA: Indicada  
VERSIÓN: 1  
FECHA: Enero 2023

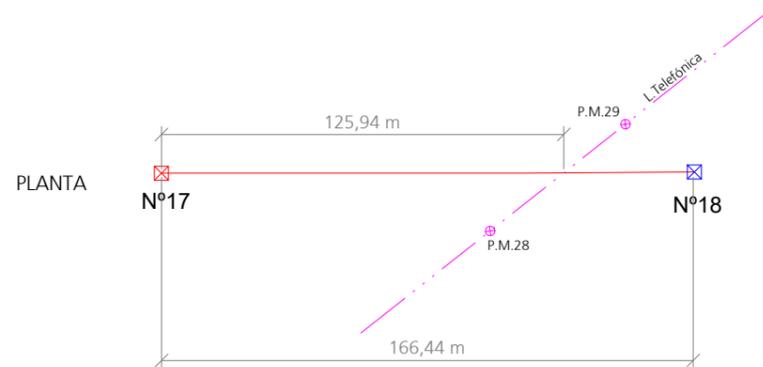
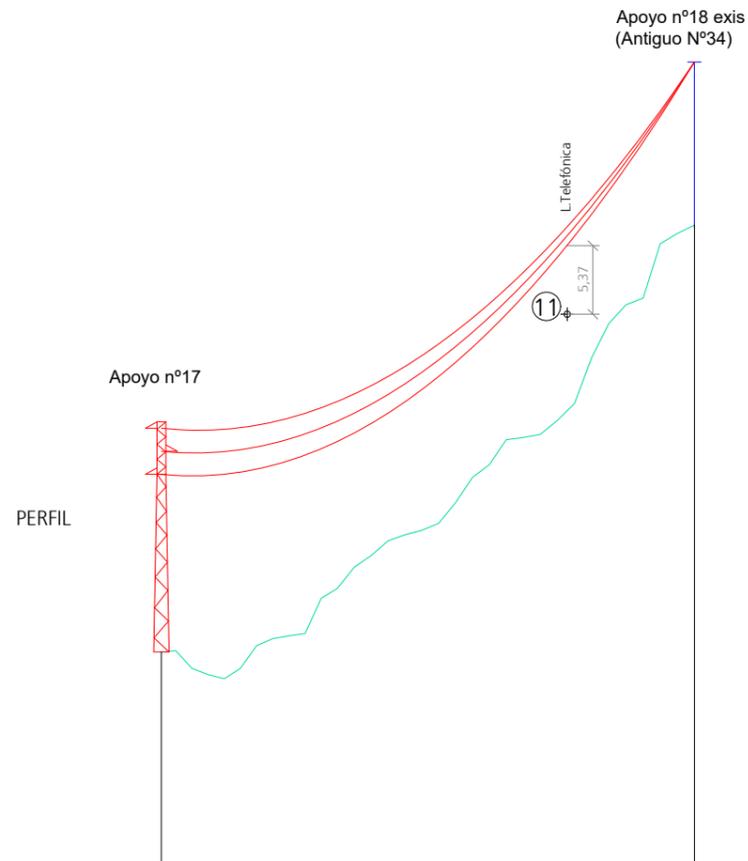
Leyenda

- Instalación existente
- Instalación prevista

Escala:  
H: 1:2000  
V: 1:500

11

CRUZAMIENTO LÍNEA TELEFÓNICA, VANO 17-18  
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 2 m)  
RLAT 2008 (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 2 m)  
DISTANCIA VERTICAL = 5,37 m > 2 m mínimo según RLAT 2008  
DISTANCIA HORIZONTAL = 125,94 m > 2 m mínimo según RLAT 2008



		CRUZAMIENTO LÍNEA TELEFÓNICA COORDENADAS ETRS89 HUSO31	
		X	Y
Línea de Media	Nº17	709647	4687929
Tensión Projectada	Nº18	709482	4687952

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE LAMT 15 kV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: LAMT "Arguis-Bentué de Rasal"  
DIRECCIÓN: Polígonos rurales 2 y 3  
MUNICIPIO: Término municipal de Arguis, provincia de Huesca



TÍTULO PLANO: Cruzamiento con Línea telefónica

TIPOLOGÍA: Reforma LAMT  
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquin  
Ingeniero Eléctrico  
COL. Nº 10.001



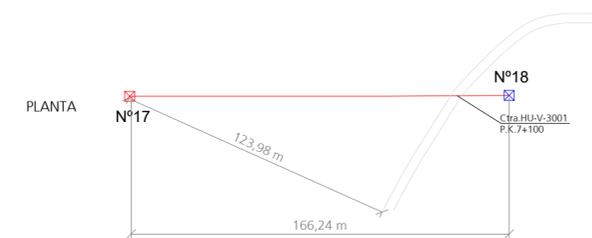
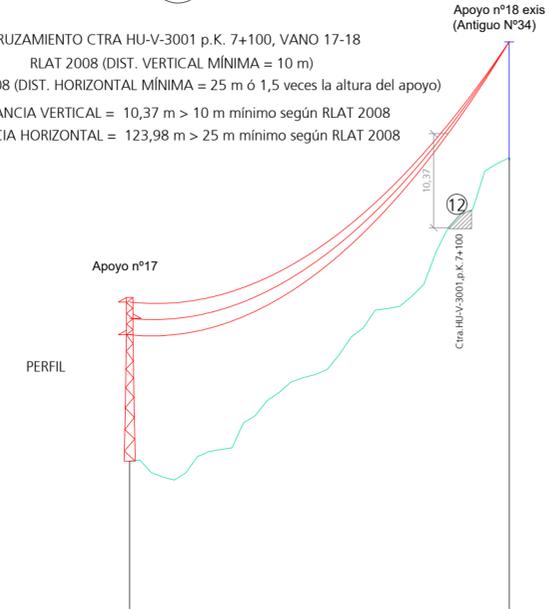
PLANO Nº: 03.05  
ESCALA: Indicada  
VERSIÓN: 1  
FECHA: Enero 2023

Leyenda  
■ Instalación existente  
■ Instalación prevista

Escala:  
H: 1:2000  
V: 1:500

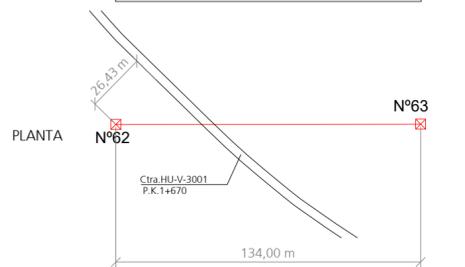
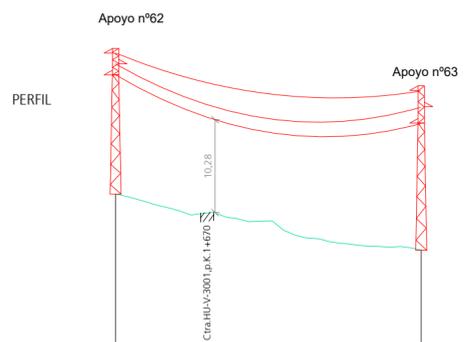
12

CRUZAMIENTO CTRA HU-V-3001 p.K. 7+100, VANO 17-18  
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 10 m)  
RLAT 2008 (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 25 m ó 1,5 veces la altura del apoyo)  
DISTANCIA VERTICAL = 10,37 m > 10 m mínimo según RLAT 2008  
DISTANCIA HORIZONTAL = 123,98 m > 25 m mínimo según RLAT 2008



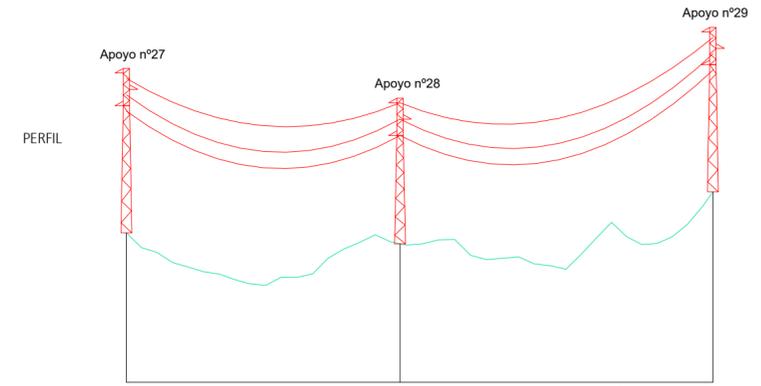
31

CRUZAMIENTO CTRA HU-V-3001 p.K. 1+670, VANO 62-63  
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 10 m)  
RLAT 2008 (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 25 m ó 1,5 veces la altura del apoyo)  
DISTANCIA VERTICAL = 10,28 m > 10 m mínimo según RLAT 2008  
DISTANCIA HORIZONTAL = 26,43 m > 25 m mínimo según RLAT 2008



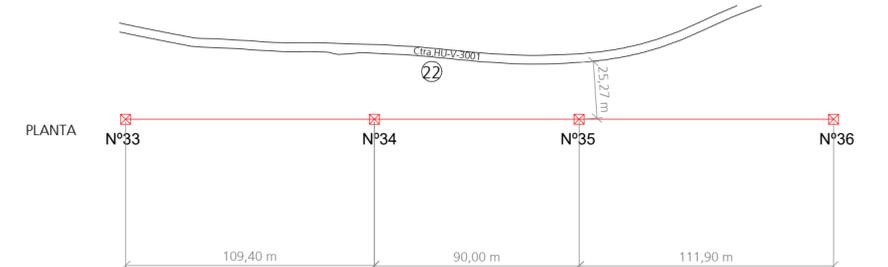
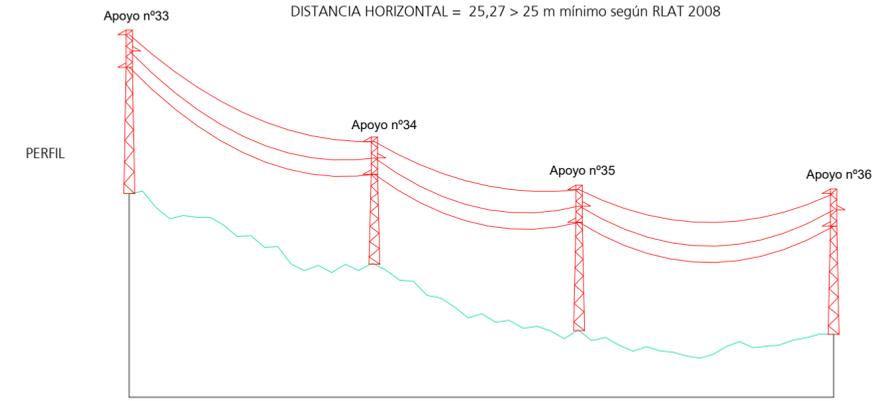
19

PARALELISMO CTRA HU-V-3001 p.K. 5+893, VANOS 27-29  
RLAT 2008 (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 25 m ó 1,5 veces la altura del apoyo)  
DISTANCIA HORIZONTAL = 32,18 m > 25 m mínimo según RLAT 2008



22

PARALELISMO CTRA HU-V-3001 p.K. 4+905, VANOS 33-36  
RLAT 2008 (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 25 m ó 1,5 veces la altura del apoyo)  
DISTANCIA HORIZONTAL = 25,27 m > 25 m mínimo según RLAT 2008



CRUZAMIENTO Y PARALELISMO CARRETERA COORDENADAS ETRS89 HUSO30

	X	Y
Nº17	709647	4687929
Nº18 Exis	709482	4687952
Nº27	708577	4688148
Nº28	708486	4688227
Nº29	708382	4688317
Nº33	708081	4688672
Nº34	708028	4688766
Nº35	707984	4688845
Nº36	707932	4688936
Nº62	705881	4690521
Nº63	705748	4690513

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE LAMT 15 kV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:  
**EMPLAZAMIENTO:** LAMT "Arguis-Bentué de Rasal"  
**DIRECCIÓN:** Polígonos rurales 2 y 3  
**MUNICIPIO:** Término municipal de Arguis, provincia de Huesca

**TÍTULO PLANO:** Cruzamientos y paralelismos con Carretera HU-V-3001

**TIPOLOGÍA:** Reforma LAMT  
**PROMOTOR:** EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.



Pilar Lázaro Barquín  
Ingeniero Eléctrico  
COL. Nº 10.001



PLANO Nº: 03.06  
ESCALA: Indicada  
VERSIÓN: 1  
FECHA: Enero 2023

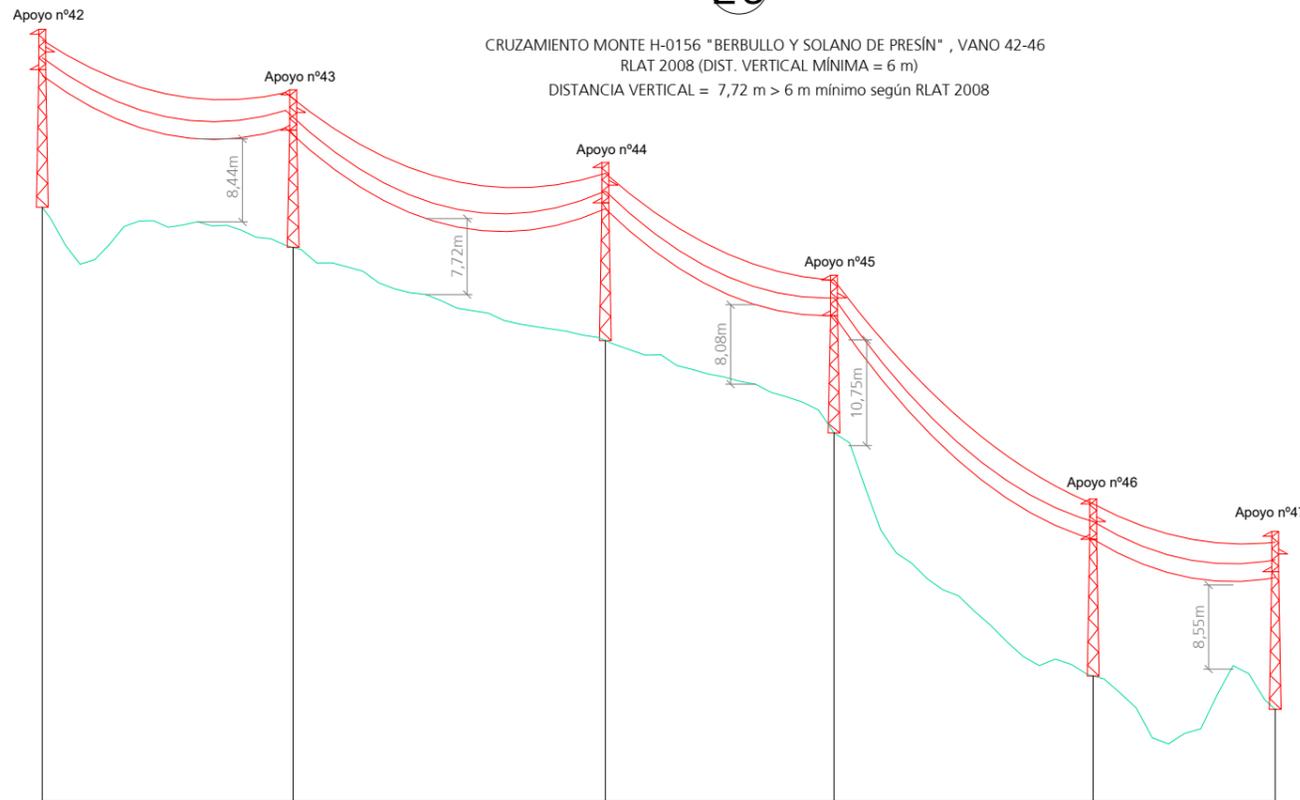
Leyenda

- Instalación existente
- Instalación prevista

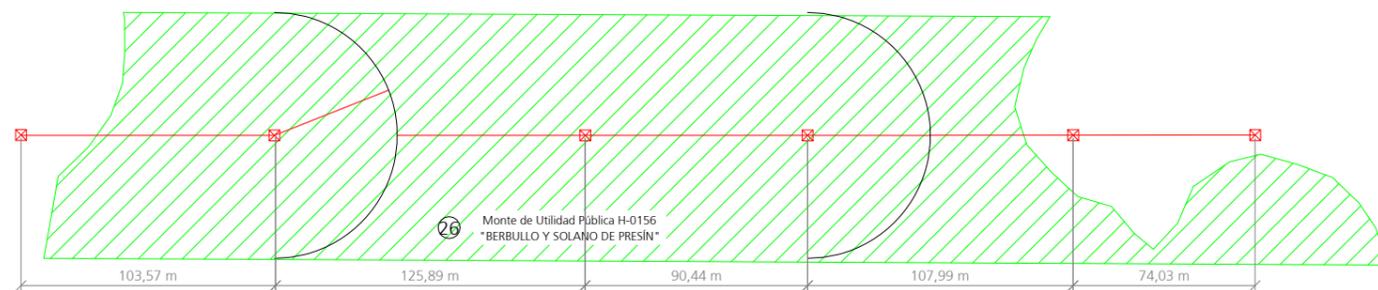
Escala:  
H: 1:2000  
V: 1:500

26

CRUZAMIENTO MONTE H-0156 "BERBULLO Y SOLANO DE PRESÍN", VANO 42-46  
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 6 m)  
DISTANCIA VERTICAL = 7,72 m > 6 m mínimo según RLAT 2008



CRUZAMIENTOS MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA			
COORDENADAS ETRS89 HUSO30			
		X	Y
Línea de Media Tensión Proyectada EDE	Nº42	707582	4689479
	Nº43	707530	4689564
	Nº44	707426	4689642
	Nº45	707356	4689694
	Nº46	707272	4689757
	Nº47	707167	4689835



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE LAMT 15 kV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: LAMT "Arguis-Bentué de Rasal"  
DIRECCIÓN: Polígonos rurales 2 y 3  
MUNICIPIO: Término municipal de Arguis, provincia de Huesca



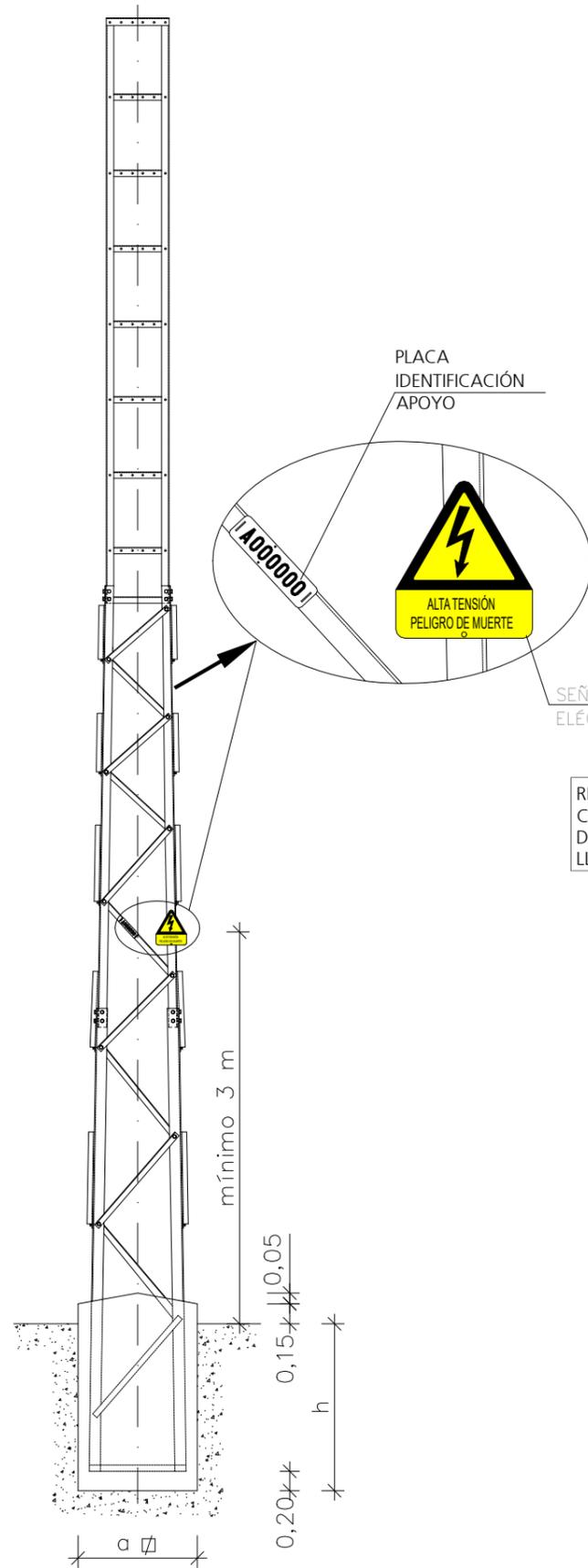
TÍTULO PLANO: Cruzamiento con Monte "Berbullo y Solano de Presín"

TIPOLOGÍA: Reforma LAMT  
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.



*Pilar Lázaro Barquin*  
Ingeniero Eléctrico  
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 03.07  
ESCALA: Indicada  
VERSIÓN: 1  
FECHA: Enero 2023



PLACA IDENTIFICACIÓN APOYO

ALTA TENSION PELIGRO DE MUERTE

SEÑAL RIESGO ELÉCTRICO

mínimo 3 m

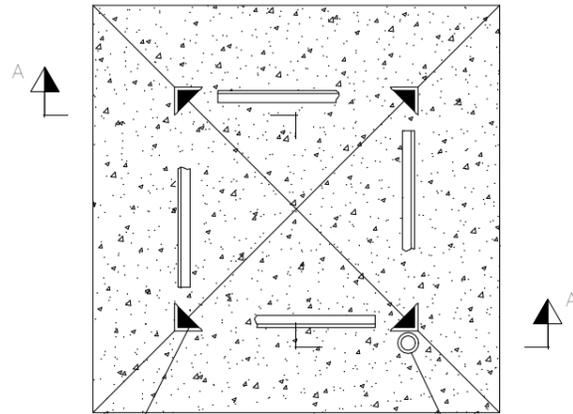
0,15

h

a

Cotas en m

## CONSTRUCCIÓN DE LA SOLERA PLANTA



## SECCIÓN A-A

RELLENO DE HORMIGÓN CON EL FIN DE QUE NO SE DEPOSITE EL AGUA DE LLUVIA

HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/40/IIa

TUBO PVC M40 PARA PASO CABLE TIERRA

0,15

0,05

Tipo	Lado A	Lado B	Alto h	Volúmenes Excavación
C-18-1000	1,15	1,15	1,79	2,37
C-20-1000	1,22	1,22	1,82	2,71
C-16-2000	1,13	1,13	2,05	2,62
C-18 2000	1,22	1,22	2,08	3,10
C-20-2000	1,31	1,31	2,1	3,60

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE LAMT 15 kV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: LAMT "Arguis-Bentué de Rasal"  
 DIRECCIÓN: Polígonos rurales 2 y 3  
 MUNICIPIO: Término municipal de Arguis, provincia de Huesca

e-distribución

TÍTULO PLANO: Detalle de cimentaciones

TIPOLOGÍA: Reforma LAMT  
 PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

*[Signature]*  
 Pilar Lázaro Barquin  
 Ingeniero Eléctrico  
 COL. Nº 10.001

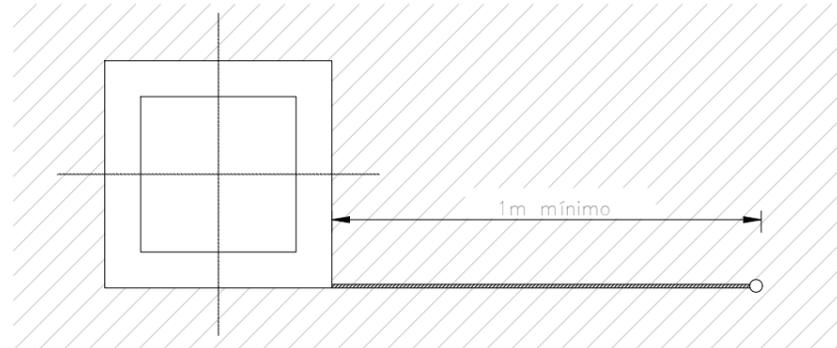
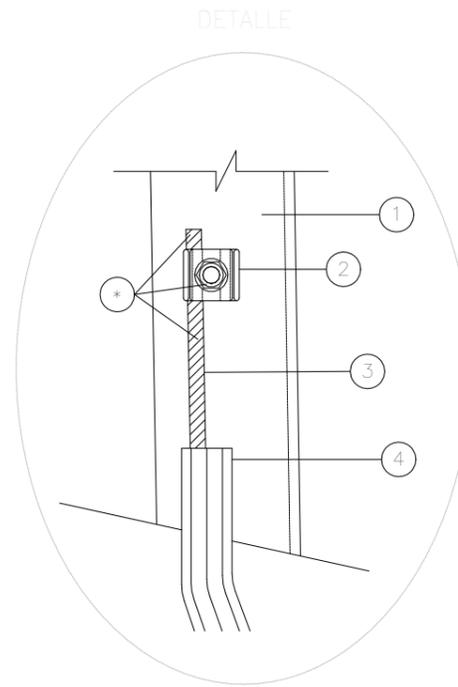
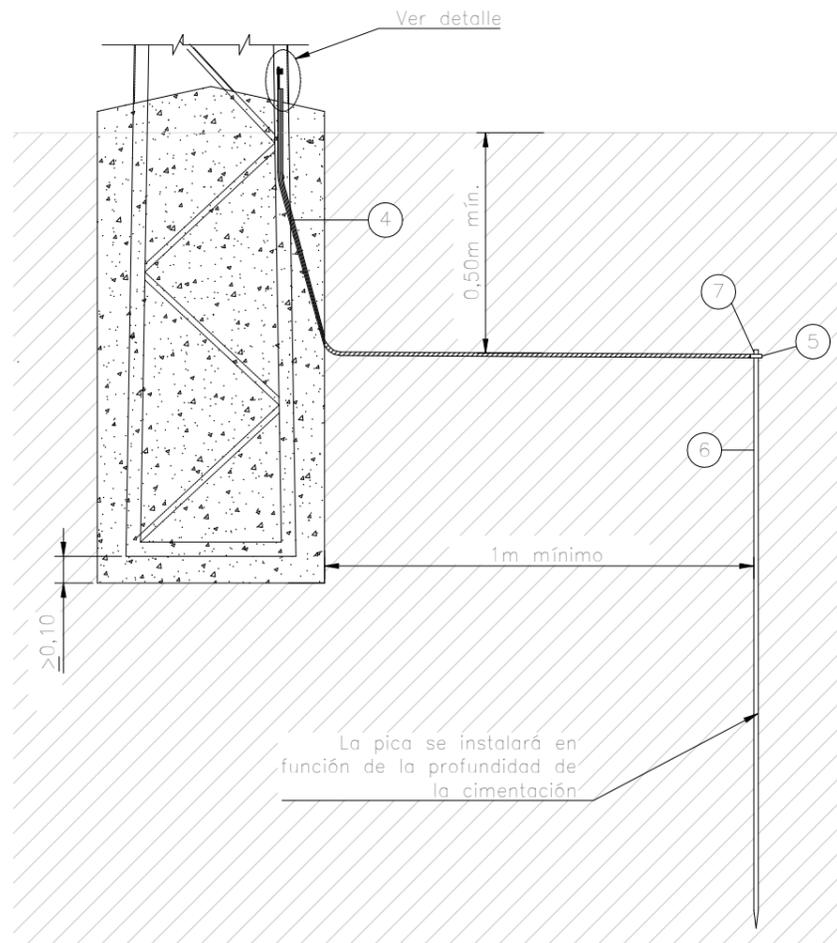
**eointegral** **IDP**

PLANO Nº: 04

ESCALA: S/E

VERSIÓN: 1

FECHA: Enero 2023



- 1 Apoyo
- 2 Conector p.a.t. para 2 cables de Cu de 35 a 50mm<sup>2</sup>
- 3 Cable desnudo de 50mm<sup>2</sup> enterrado a una profundidad de 0,5m
- 4 Tubo PVC M-40
- 5 Conector ampact o grapa
- 6 Pica de acero cobreado de 2m Ø14,6 mm
- 7 Cinta protección anticorrosiva

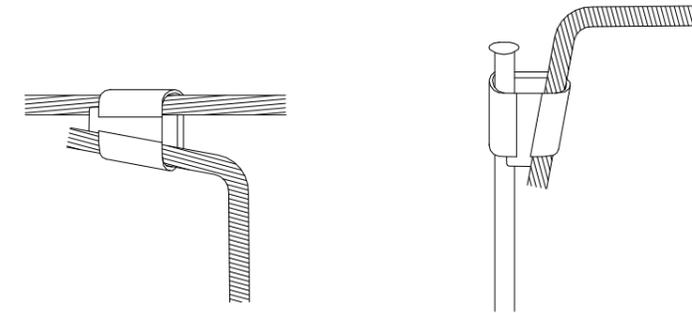
\* El conector y el conductor de cobre visible se cubrirán primero con la cinta autovulcanizable y segundo con la cinta adhesiva de PVC

**NOTA:**

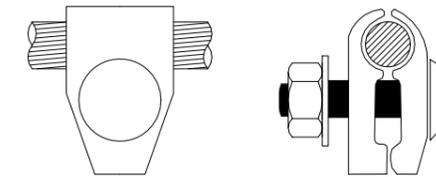
La disposición de la picas de puesta a tierra es en función de la resistividad del terreno tomada en proyecto y que si dicha resistividad variara podrá variar el número de picas instaladas.

**APOYO NO FRECUENTADO**

**CONECTORES AMPACT PARA ENLACES Cu/Cu Y Cu/PICA EN PUESTA A TIERRA**



**GRAPA CONEXIÓN CABLE DE TIERRA A APOYO**



**NOTA**

- Las Puestas a Tierra de los Apoyos cumplirán lo establecido en el Apartado 7 de la ITC-LAT-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión.
- Cada Apoyo llevará mínimo 1 pica.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE LAMT 15 kV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: LAMT "Arguis-Bentué de Rasal"  
 DIRECCIÓN: Polígonos rurales 2 y 3  
 MUNICIPIO: Término municipal de Arguis, provincia de Huesca



TÍTULO PLANO: Detalle de puesta a tierra apoyos no frecuentados

TIPOLOGÍA: Reforma LAMT  
 PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.



*(Handwritten signature)*

Pilar Lázaro Barquin  
 Ingeniero Eléctrico  
 COL. Nº 10.001

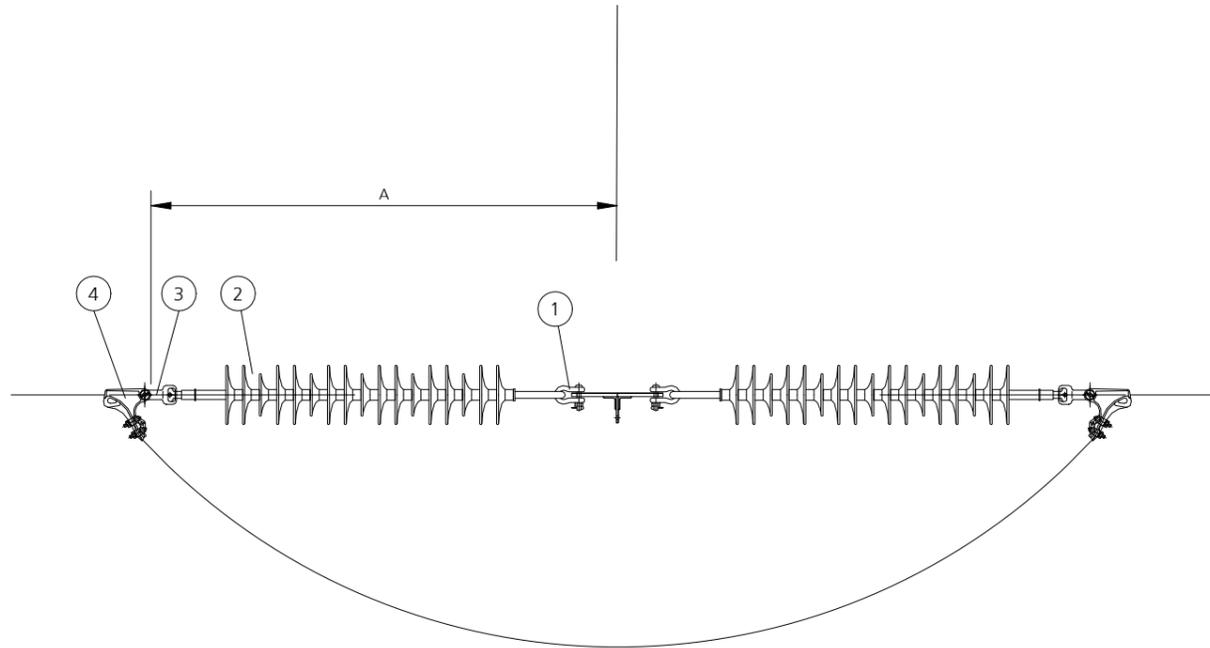
PLANO Nº: 05

ESCALA: S/E

VERSIÓN: 1

FECHA: Enero 2023

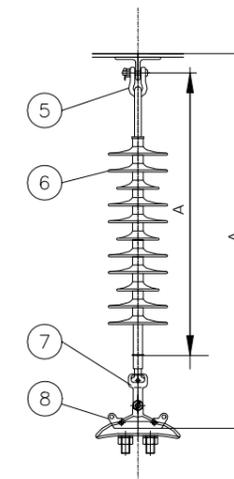
MONTAJE CADENA DE AMARRE COMPLETA CON GRAPA DE AMARRE  
TIPO GA PARA  $U \leq 24$  KV



FORMACION CADENAS	DISTANCIA ALCANZADA	DISTANCIA MINIMA DE SEGURIDAD
AISLADOR POLIMERICO CS70EB 125/1250-1150	A = 1275 mm	> 1000 mm

4	1+1	GRAPA DE AMARRE (GA-1)
3	1+1	ROTULA R16A 64mm
2	1+1	AISLADOR POLIMERICO CS70AB 125/1150 (HASTA 24 KV)
1	1+1	GRILLETE NORMAL GN 65mm
MARCA	NºPIEZAS	DENOMINACION

DISTANCIA DE SEGURIDAD ENTRE ZONA DE POSADA Y PUNTO EN TENSION  
MONTAJE CADENA DE SUSPENSIÓN  
PARA  $U \leq 24$  KV



FORMACION CADENAS	DISTANCIA ALCANZADA	DISTANCIA MINIMA DE SEGURIDAD
AISLADOR POLIMERICO CS70EB125/835-455	A = 600 mm	> 700 mm > 1.000 mm (ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS)

8	1	GRAPA DE SUSPENSIÓN
7	1	ROTULA CORTA R16
6	1	AISLADOR POLIMERICO (HASTA 24 KV)
5	1	GRILLETE NORMAL GN
MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACION

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE LAMT 15 KV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: LAMT "Arguis-Bentué de Rasal"  
DIRECCIÓN: Polígonos rurales 2 y 3  
MUNICIPIO: Término municipal de Arguis, provincia de Huesca



e-distribución

TÍTULO PLANO: Detalle de cadenas de aisladores

TIPOLOGÍA: Reforma LAMT  
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

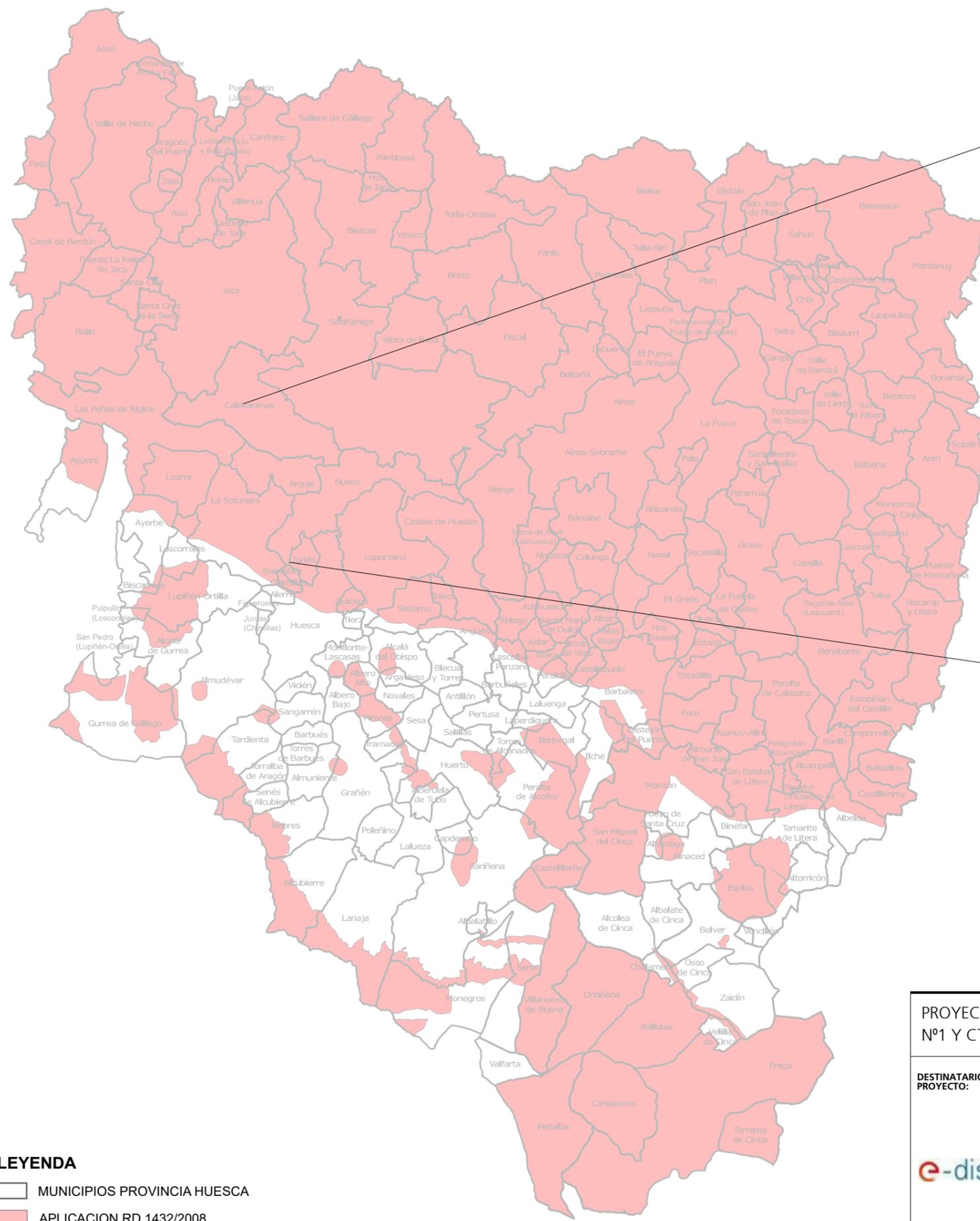
  
Pilar Lázaro Barquin  
Ingeniero Eléctrico  
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 06

ESCALA: S/E

VERSIÓN: 1

FECHA: Enero 2023



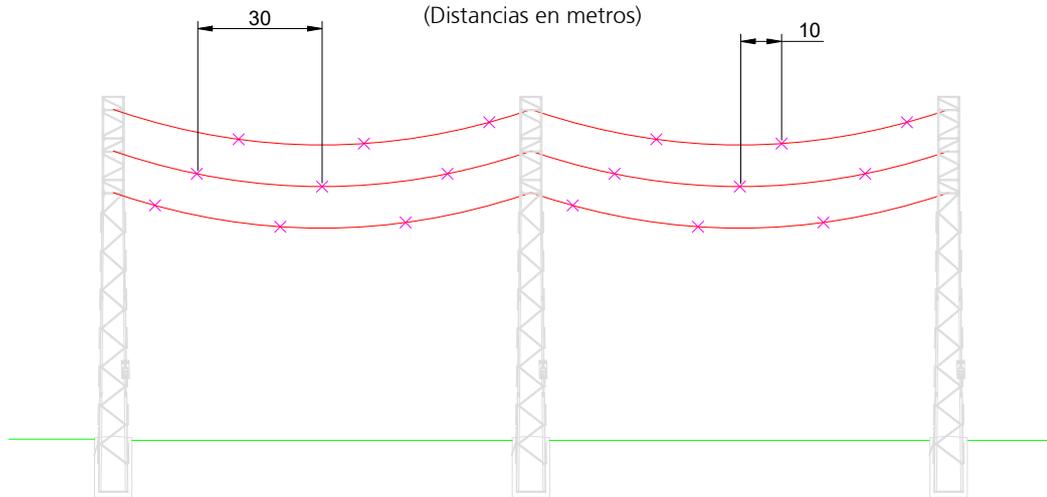
- LEYENDA**
- MUNICIPIOS PROVINCIA HUESCA
  - APLICACION RD 1432/2008
  - INSTALACIÓN PREVISTA

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE LAMT 15 kv "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)**

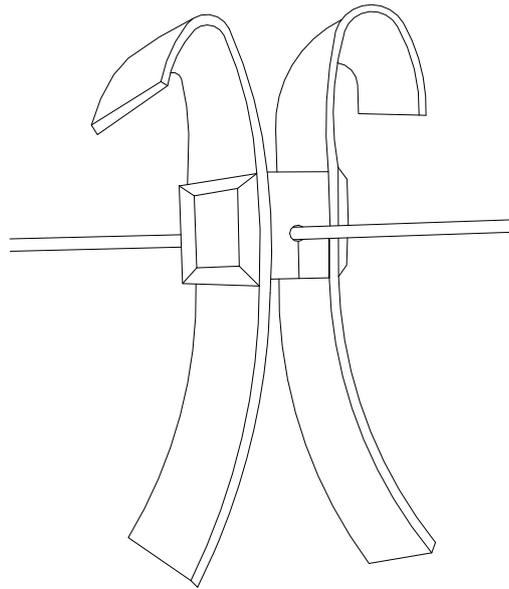
<b>DESTINATARIO DEL PROYECTO:</b>	<b>EMPLAZAMIENTO:</b> LAMT "Arguis-Bentué de Rasal"		<b>TÍTULO PLANO:</b> Aplicación Real Decreto 1432/2008. Provincia de Huesca		<b>PLANO Nº:</b> 07
	<b>DIRECCIÓN:</b> Polígonos rurales 2 y 3				<b>ESCALA:</b> S/E
<b>MUNICIPIO:</b> Término municipal de Arguis, provincia de Huesca	<b>TIPOLOGÍA:</b> Reforma LAMT	<b>PROMOTOR:</b> EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.	<b>FECHA:</b> Enero 2023	<b>VERSIÓN:</b> 1	

Pilar Lázaro Barquin  
Ingeniero Eléctrico  
COL. Nº 10.001

# INSTALACION DE SALVAPAJAROS EN CONDUCTORES DE FASE



## DETALLE DE SALVAPAJAROS



SALVPÁJAROS DE NEOPRENO EN FORMA DE  
"X" DE 5x35 cm CADA 30 m EN LOS CABLES  
DE FASE

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE LAMT 15 kV "ARGUIS" ENTRE APOYO EXISTENTE  
Nº1 Y CT Z07840 "BENTUÉ" EN TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGUIS (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL  
PROYECTO:

**EMPLAZAMIENTO:** LAMT "Arguis-Bentué de Rasal"  
**DIRECCIÓN:** Polígonos rurales 2 y 3  
**MUNICIPIO:** Término municipal de Arguis, provincia de Huesca



ecoinTEGRAL **IDP**

e-distribución

**TÍTULO PLANO:** Detalle de balizas salvapájaros

**TIPOLOGÍA:** Reforma LAMT  
**PROMOTOR:** EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín  
Ingeniero Eléctrico  
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 08

ESCALA: S/E

VERSIÓN: 1

FECHA: Enero 2023

