



RED
ELÉCTRICA
DE ESPAÑA



DOCUMENTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DE REPOTENCIACIÓN DE LAS LÍNEAS AÉREAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 220 kV ESCALONA-T FORADADA Y ESCALONA – T ESCALONA



Noviembre, 2016

REE-DSTI-DMA-099
REE-DSTI-DMA-100



Índice

1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN DE LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO	3
3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES	5
3.1. Características principales de las líneas	5
3.2. Trazados de la línea y actuaciones	7
3.3. Cruzamientos	8
3.4. Descripción general de los trabajos según el proyecto	10
3.5. Ejecución de las actuaciones en obra	18
3.6. Procedimiento de desmontaje de las líneas eléctricas	35
3.7. Calendario de actuaciones del proyecto	44
4. INVENTARIO AMBIENTAL DEL ENTORNO DE LA LÍNEA Y LOS ACCESOS	45
4.1. Medio físico	45
4.2. Medio biótico	72
4.3. Medio socioeconómico	85
4.4. Paisaje	116
4.5. Condicionantes territoriales	127
5. ALTERNATIVAS	130
5.1. Elección de los apoyos a recrecer	135

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS POTENCIALES AMBIENTALES	178
6.1. Efectos sobre el medio abiótico	178
6.2. Efectos sobre la atmósfera	180
6.3. Efectos sobre el cambio climático	186
6.4. Efectos sobre el medio biótico	188
6.5. Efectos al medio socioeconómico	191
6.6. Efectos a espacios naturales protegidos	192
6.7. Efectos sobre el patrimonio cultural	196
6.8. Efectos sobre el paisaje	197
7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	201
7.1. Medidas preventivas	201
7.2. Medidas correctoras	203
7.3. Medidas de mejora ambiental	204
7.4. Presupuesto de medidas preventivas, correctoras y de mejora ambiental	204
8. IMPACTOS RESIDUALES Y VALORACIÓN GLOBAL	206
9. PROPUESTA DE PLAN DE SEGUIMIENTO	207
10. CONCLUSIONES	218
11. EQUIPO REDACTOR	220
ANEXO 1: CARTOGRAFÍA	
ANEXO 2: PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUPERFICIAL	

1. INTRODUCCIÓN

Red Eléctrica de España, S.A.U. (RED ELÉCTRICA), de conformidad con lo establecido en los artículos 6 y 34 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, como gestor de la red de transporte y transportista único con carácter de exclusividad, tiene atribuida la función de transportar energía eléctrica, así como construir, mantener y maniobrar las instalaciones de transporte.

La Red de Transporte de energía eléctrica está constituida, principalmente, por las líneas de transporte (de 220 y 400 kV) y las subestaciones de transformación, con unos 42.500 km de líneas de transporte de energía eléctrica y 655 subestaciones distribuidas a lo largo del territorio nacional (datos de 2016).

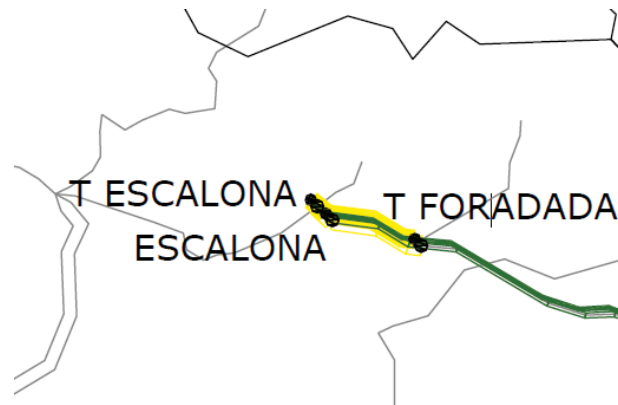
RED ELÉCTRICA es propietaria de las líneas aéreas de transporte de energía eléctrica a 220 kV, de simple circuito, Escalona – T de Foradada y Escalona – T de Escalona, en la provincia de Huesca.

- L220 kV Escalona – T Foradada: tiene su origen en la subestación de Escalona (término municipal de Puértolas, comarca del Sobrarbe) y finaliza en el entorno del apoyo 123 de dicha línea, en lo que funcionalmente se denomina como T Foradada (en el término municipal de Foradada del Toscar, comarca de la Ribagorza), con una longitud de 20,22 km. Transcurre, además por los T.M de Pueyo de Araguás y La Fueva.
- L220 kV Escalona – T Escalona: tiene su origen en la subestación de Escalona (término municipal de Puértolas, comarca del Sobrarbe) y finaliza a unos 750 m al oeste de la misma, en lo que funcionalmente se denomina como T Escalona (en el mismo término municipal).

RED ELÉCTRICA, en el ejercicio de sus funciones, tiene prevista la repotenciación de la L/220 kV Escalona –T Foradada y de la L/220 kV Escalona –T Escalona, al estar recogidas ambas en la “Planificación energética. Plan de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica. 2015-2020” aprobada por el Consejo de Ministros de fecha 16 de octubre de 2015, con motivaciones tanto estructurales como de conexión.

Así, dichas actuaciones son necesarias por motivo de resolución de restricciones técnicas, actuaciones que reducirán los costes del sistema y que han de reducir sobrecargas o problemas de tensión en dichas líneas, para evitar las congestiones producidas en varios ejes por los flujos de interconexión entre Aragón y Cataluña en la zona pirenaica. Actualmente, las sobrecargas se alivian o resuelven adoptando medidas topológicas y/o reduciendo generación en la zona. No obstante, algunos descargos programados en la zona, y en determinados escenarios, impiden realizar esta maniobra.

Por otro lado, son necesarias para el acceso de nuevas instalaciones de almacenamiento de energía (bombeo).



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

La planificación eléctrica ha sido sometida al trámite de evaluación ambiental estratégica, obteniendo la Memoria Ambiental de la Planificación, por parte del Ministerio de Industria, Energía y Turismo y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, adoptada el 22 de junio de 2015.

Con objeto de repotenciar ambas líneas, cuya capacidad de transporte ha de ser de 380 MVA en invierno y 320 MVA en verano (actualmente es de 300 MVA en invierno y de 190 MVA en verano), se ha considerado un incremento de la temperatura

máxima de operación de 50°C a 85°C, sin modificar en ningún caso su tensión, que seguirá siendo de 220 kV.

Este aumento de temperatura implicará un aumento de la flecha máxima de las fases, en la hipótesis de temperatura, resultando que en determinados vanos no se cumplirían las distancias mínimas reglamentarias al terreno y los cruzamientos con los servicios existentes bajo la línea (telefonía, carreteras, etc.). La solución adoptada consiste en la elevación de los conductores mediante el recrecido de 19 apoyos en el tramo Escalona – T Foradada, y de 1 apoyo en el tramo Escalona – T Escalona, que forman parte de los vanos que estarían afectados por estas situaciones antirreglamentarias. Los recrecidos tendrán entre 3 y 7 m de altura, en función del caso. Estos apoyos a recrecer requerirán a su vez un refuerzo de las cimentaciones. Además se instalarán poleas o alargaderas en los apoyos necesarios.

No resulta preceptiva la autorización administrativa previa ya que en ningún caso se modifica la ubicación de los apoyos existentes, ni el trazado de la línea, ni se añaden nuevos apoyos.

En el orden técnico, su objeto es el de informar de las características de la instalación proyectada, así como mostrar su adaptación a lo preceptuado tanto en el reglamento técnico de líneas eléctricas aéreas de alta tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 29 de noviembre, al no resultar de aplicación las normas establecidas para este tipo de actuaciones en el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT-01 a 09, según se desprende de lo contenido en el artículo 2 del propio Real Decreto 223/2008 citado; como a lo estipulado en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

Las líneas eléctricas a 220 kV Escalona – T Escalona y a 220 kV Escalona – T Foradada, forman parte de la red secundaria de transporte de energía eléctrica,

según lo establecido en el art. 34 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Al estar situadas ambas líneas en la Comunidad Autónoma de Aragón, el órgano sustantivo es la Dirección General de Energía y Minas, del Departamento de Economía, Industria y Empleo, del Gobierno de Aragón; siendo el órgano ambiental el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA).

La LEY 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, recoge una serie de áreas definidas como zonas ambientalmente sensibles. La ejecución de proyectos, instalaciones y actividades que tengan incidencia sobre una de estas zonas requerirá de una evaluación ambiental.

Las zonas referidas en la citada Ley son:

- Los espacios de la Red Natura 2000 (LIC y ZEPA)
- 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, 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.

Las actuaciones de este proyecto están dentro de zonas ambientalmente sensibles, ya que:

- Parte de los apoyos a repotenciar se encuentran dentro de espacios Red Natura 2000, en este caso la Sierra de Arro (ES2410055) y la Sierra Ferrera (ES2410054) y la ZEPA Cotiella-Sierra Ferrera (ES0000280).
- La actuación de la L/220 kV Escalona-T Escalona está dentro de la Reserva de la Biosfera de Ordesa-Viñamala.
- Todos los apoyos a repotenciar están dentro del ámbito de aplicación del plan de gestión del quebrantahuesos.

Es por ello que se redacta este Documento Ambiental, a fin de solicitar al órgano ambiental el pronunciamiento sobre el trámite de evaluación ambiental simplificada, tal como se recoge en el art. 37 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Este Documento Ambiental recoge las actuaciones referidas en dos proyectos independientes, aunque interrelacionados y ubicados en el mismo ámbito geográfico, por lo que a fin de realizar una evaluación ambiental adecuada a las repercusiones que puedan tener ambos proyectos en dicho ámbito geográfico, se han incluido ambos proyectos en el mismo Documento Ambiental, previo consenso con el INAGA, órgano ambiental competente.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

3.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LAS LÍNEAS

Las líneas objeto del presente proyecto tienen como principales características las siguientes:

L/220 kV Escalona - T Foradada

Origen	T de Foradada (entorno del apoyo 123)
Fin	St. Escalona
Tensión (kV)	220
Nº circuito	1
Conductores (tramo aéreo)	Simplex Gull
Cables (tramo subterráneo)	
Cables de tierra	OPGW 17kA 48FO
Longitud aérea (km)	20,22
Longitud subterránea (km)	
Longitud para retribución (km)	20,22
CdT actual (MVA) publicada por REE	190/300
CdT a 85 °C (MVA)	394/334
CdT actual (MVA) [tramo aéreo s/ R.D. 2819/1998]	306
CdT a 85 °C (MVA) [tramo aéreo s/ R.D. 2819/1998]	400
Provincias	Huesca
Términos municipales	Puértolas, Pueyo de Araguás, La Fueva, Foradada del Toscar

Tabla 1. Características principales de la línea a 220 kV Escalona-T Foradada

L/220 kV Escalona - T Escalona

Origen	St. Escalona
Fin	T de Escalona (ap. 168)
Tensión (kV)	220
Nº circuito	1
Conductores (tramo aéreo)	Simplex Gull
Cables (tramo subterráneo)	

Cables de tierra	Alumoweld 7n8
Longitud aérea (km)	0,7686
Longitud subterránea (km)	
Longitud para retribución (km)	0,7686
CdT actual (MVA) publicada por REE	300/190
CdT a 85 °C (MVA)	394/334
CdT actual (MVA) [tramo aéreo s/ R.D. 2819/1998]	306
CdT a 85 °C (MVA) [tramo aéreo s/ R.D. 2819/1998]	400
Provincias	Huesca
Términos municipales	Puértolas

Tabla 1. Características principales de la línea a 220 kV Escalona-T Escalona

3.2. TRAZADOS DE LA LÍNEA Y ACTUACIONES

Como se ha indicado, para la repotenciación de ambas líneas, la actuación a realizar consiste en el recrecido de algunos de los apoyos existentes, por lo que no se modifica ni el trazado, ni la ubicación de los mismos, ni se añaden nuevos apoyos.

A continuación se indican los 19 apoyos a recrecer de la L/220 kV Escalona-T Foradada, así como los términos municipales donde se encuentran, todos ellos en la provincia de Huesca:

Nº Apoyo	Altura del recrecido (m)	MUNICIPIO
124	3	Foradada del Toscar
128	3	Foradada del Toscar
129	6	Foradada del Toscar
132	3	Foradada del Toscar
134	4	La Fueva
135	3	La Fueva

Nº Apoyo	Altura del recrecido (m)	MUNICIPIO
136	3	La Fueva
138	3	La Fueva
141	4	La Fueva
142	5	La Fueva
144	5	La Fueva
149	3	El Pueyo de Araguás
152	4	El Pueyo de Araguás
155	3	El Pueyo de Araguás
157	4	El Pueyo de Araguás
158	3	El Pueyo de Araguás
161	3	El Pueyo de Araguás
163	7	El Pueyo de Araguás
164	4	Puértolas

- *Relación de apoyos a recrecer. Fuente: Proyecto repotenciación de la línea de transporte de energía eléctrica a 220 kV Escalona-Foradada (2016)*

Además, como se ha comentado, también será necesario recrecer el apoyo T165 de la L/220 kV Escalona-T Escalona.

Nº Apoyo	Altura del recrecido (m)	MUNICIPIO
165	7	Puértolas

3.3. CRUZAMIENTOS

La solución adoptada no varía en ningún caso el trazado de las líneas, por lo que los cruzamientos se siguen realizando en los mismos puntos que en la actualidad, manteniéndose las distancias reglamentarias entre las líneas eléctricas y los servicios objeto de cruzamiento previstas en el reglamento técnico de líneas eléctricas aéreas de alta tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 29 de noviembre.

L220 kV Escalona – T Escalona:

DEL APOYO ...	AL APOYO ...	Cruzamientos
PÓRTICO	165	Línea telefónica
		Carretera A-138
		Línea 20 kV ERZ-Endesa
		Línea 132 kV ERZ-Endesa

L220 kV Escalona – T Foradada:

DEL APOYO ...	AL APOYO ...	Cruzamientos
164	163	Río Cinca
163	162	Barranco de la Sierra
		Barranco innominado
160	159	Barranco de la Sierra
159	158	Camino de Araguás
		Carretera del Pueyo de Araguás a Araguás
157	156	Línea eléctrica 20 kV ERZ-Endesa
		Colada del Valle de Gistain
155	154	Barranco
154	153	Barranco de San Pablo
151	150	Carretera HF-0106
		Barranco del Trucho
		Barranco de los Turmos
149	148	Barranco Retuerto
148	147	Barrancos
147	146	Barrancos
146	145	Barranco
145	144	Barranco Sierraval
143	142	Línea eléctrica 20 kV ERZ-Endesa
		Carretera N-206
		Línea telefónica
142	141	Barranco de la Nata
141	140	Barranco de la Sorda
140	139	Colada de Gulliver
		Línea eléctrica 20 kV ERZ-Endesa
139	138	Carretera N-260
138	137	Río de la Nata
137	136	Barranco de la Cabezonada
135	134	Barranco de Mediano
132	131	Barranco
131	130	Barrancos
129	128	Barranco
128	127	Barranco
125	124	Barranco Fontanals
124	T Foradada	Barranco

3.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS SEGÚN EL PROYECTO

Las actividades/unidades de obra a llevar a cabo se resumen a continuación.

3.4.1. TRABAJOS PREVIOS

3.4.1.1. ELECCIÓN DE LOS CAMINOS DE ACCESO

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

Principios

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

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

Criterios técnicos de diseño

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

- Utilizar al máximo la red de caminos existentes, en especial los que sirven para el mantenimiento de la línea así como los que se usaron para la construcción de la línea si siguen en uso.
- Reducir al máximo la longitud de los nuevos caminos a construir.

Para la protección de atmósfera, suelo e hidrología:

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

Para la protección de flora y fauna:

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

Para la protección del medio socioeconómico:

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

Criterios técnicos de ejecución

- Deberán tener las características técnicas para que puedan ser transitados por hormigoneras convencionales, tractores y vehículos todo terreno (la anchura máxima será de 3,5 metros y las pendientes longitudinales globalmente menores de 10%), cualquiera que sea la época del año, ya que estos caminos podrán ser utilizados por los habitantes y por la guardería forestal.
- La pendiente transversal deberá minimizarse, garantizándose la seguridad. El criterio prioritario será la seguridad de las personas.
- Se ejecutarán realizando las obras de fábrica necesarias para dar continuidad a las cunetas.
- El tratamiento superficial será mínimo, constituyendo el firme o plataforma el propio suelo compactado por el paso de la maquinaria.

División del acceso en tramos

En la cartografía aneja a este estudio se representan con diferentes colores los tipos de caminos según el estado de conservación del acceso y su aptitud para soportar el tránsito de la maquinaria requerida en las operaciones anteriormente citadas. También se han representado los "Trayectos" que son aquellos caminos públicos en buen estado desde donde se accede a los caminos categorizados para llegar a los apoyos a recrecer.

Así se establecen distintas categorías de tramos dentro de un mismo acceso.

- **Camino nuevo a construir (Tipo 1):** Camino permanente cuya creación es necesaria para el acceso a algún apoyo. Su justificación se basa en diversos condicionantes, especialmente los topográficos, geológico-geotécnicos y de control de erosión.
- **Camino existente en buen estado (Tipo 2):** Camino permanente ya construido, de distinta titularidad, cuya capacidad es óptima para soportar el tráfico exigido en las labores de renovación y mejora de los apoyos a los que se adscribe. Puede presentar firmes

bituminosos, bases de zahorra o firme terrizo y no se requieren actuaciones de acondicionamiento de los mismos.

- **Campo a través (Tipo 3):** Trocha no permanente despejada sobre cultivos o prados para el acceso puntual, empleándose generalmente para la aproximación final al emplazamiento del Apoyo.
- **Camino existente a acondicionar (Tipo 4):** Camino permanente ya construido, de distinta titularidad, cuyo trazado es adecuado para acceder al apoyo a los que se adscribe, pero que necesita de actuaciones diversas para obtener su plena funcionalidad, como refuerzos de firme, aumento de anchura o conformación de drenajes.
- **Tramo con actuación (Tipo 5):** Corresponde al caso concreto de tener la necesidad de actuar sobre cualquier tipo de construcción (muro, pozo, verja, acequias, conducciones subterráneas, etc...).

Características según tipos de tramo

A continuación se muestra una tabla con las longitudes y características de los caminos de acceso a los apoyos de la línea eléctrica:

Apoyo	Tipo de acceso	Total (metros)
T-124	Camino a acondicionar	985,91
T-128	Camino a acondicionar	382,31
T-129	Camino a acondicionar	355,11
T-132	Camino a acondicionar	1813,37
T-134	Camino a acondicionar	1070,25
T-135	Campo a través	42,62
T-136	Nueva construcción	333,82
T-138	Campo a través	201,90
T-141	Camino a acondicionar	596,57
	Campo a través	558,98
	Nueva construcción	21,13
T-142	Campo a través	111,94
T-144	Camino a acondicionar	483,04

Apoyo	Tipo de acceso	Total (metros)
	Camino en buen estado	298,33
	Nueva construcción	80,40
T-149	Camino en buen estado	1175,59
	Campo a través	18,30
T-152	Camino a acondicionar	553,53
	Campo a través	131,60
T-155	Camino a acondicionar	220,93
	Campo a través	46,28
T-157	Camino a acondicionar	347,94
	Tramo con actuación	33,54
T-158	Camino a acondicionar	1054,35
T-161	Camino en buen estado	196,75
	Campo a través	71,25
T-163	Camino a acondicionar	1236,57
T-164	Campo a través	129,71
T-165	Camino a acondicionar	69,91
	Nueva construcción	62,18
	Tramo con actuación	10,17

3.4.1.2. DESCARGO DE LA LÍNEA

Conforme se establece en la normativa que regula la realización de trabajos en instalaciones eléctricas, se procederá a realizar el Descargo de la Línea y de aquellas líneas que interfieran (cruzamientos) y seguidamente a crear la Zona Protegida y la Zona de Trabajo antes de comenzar la elevación o montaje de los apoyos a recrecer con grúa.

La Autorización de Trabajos será entregada al Jefe de Trabajo del Contratista.

3.4.2. ACOPIO

Los materiales a instalar, provenientes de los suministradores se descargarán con medios mecánicos.

Se almacenarán en la campa que el adjudicatario determine, en ubicación estable y desde allí serán reenviados a la obra.

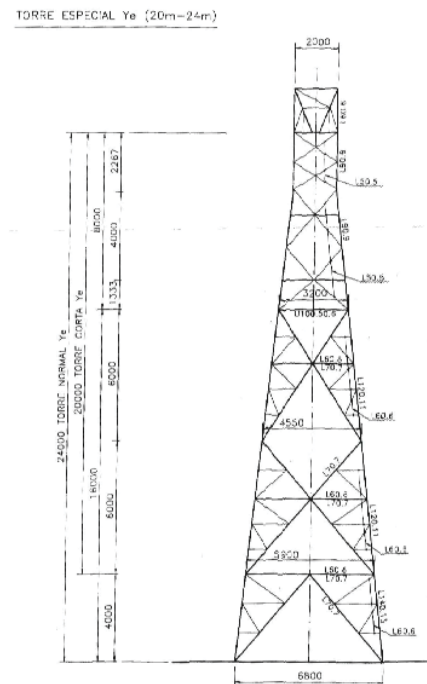
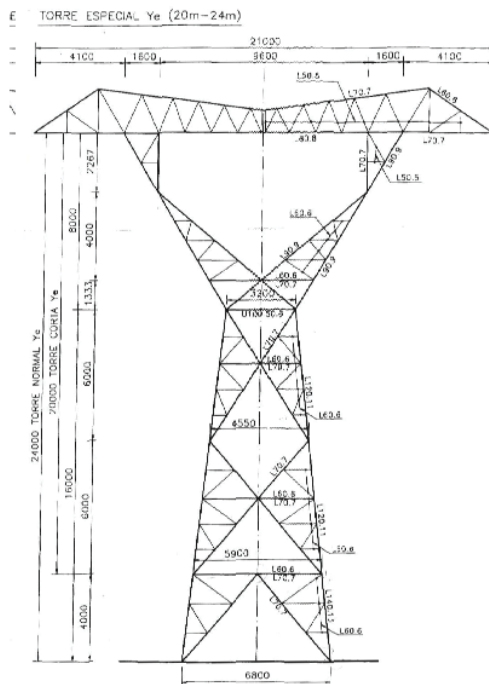
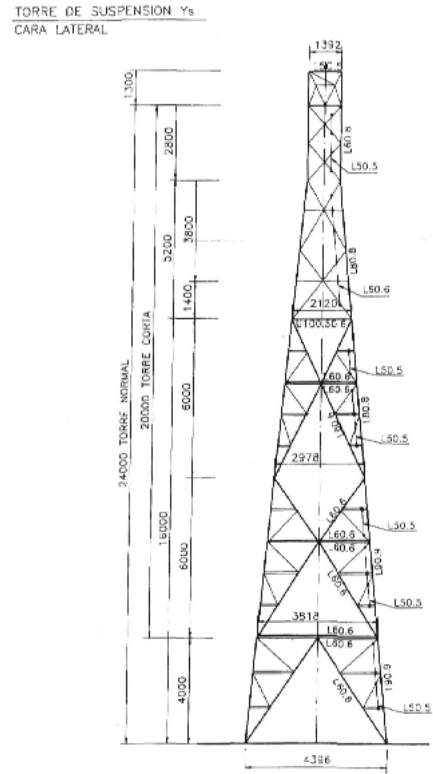
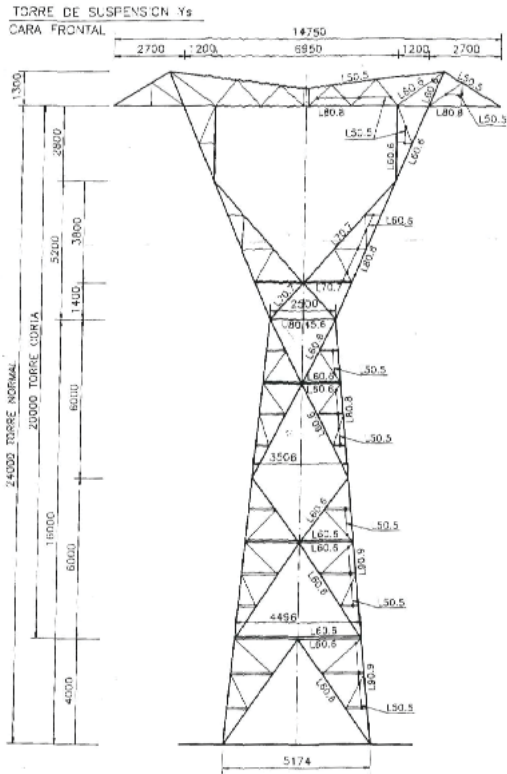
En la fase de armado e izado de recrecidos se realiza la unión de las piezas (barras y cartelas) mediante tornillos formando paneles o módulos que luego serán izados y ensamblados. La altura de los mismos es de entre 3 y 7 metros.

Se procederá a elevar todo el conjunto con grúa (apoyo+cadenas+conductores+cables de tierra) para insertar el recrecido entre la peana y la base.

Se acopia en las campas el material necesario para el armado de recrecidos e izado, y refuerzo de la cimentación del apoyo. La anchura de la campa necesaria es de 20x20 m.

3.4.3. ARMADO DE RECRECIDO E IZADO

Los apoyos de las líneas objeto de estudio son del tipo Y, con las siguientes estructuras:



La altura de los apoyos actuales oscila entre los 21'3 m de los apoyos más bajos y los 34'6 m del apoyo más alto.

Durante el recrecido, se realiza la unión de las piezas (barras y carteles) mediante tornillos, formando módulos que luego serán ensamblados en la base de los apoyos actuales, añadiendo una estructura recta, que oscila entre 3 y 7 m, en función de las necesidades.

La altura de los nuevos apoyos varía entre los 22,11 y los 38,34 metros.

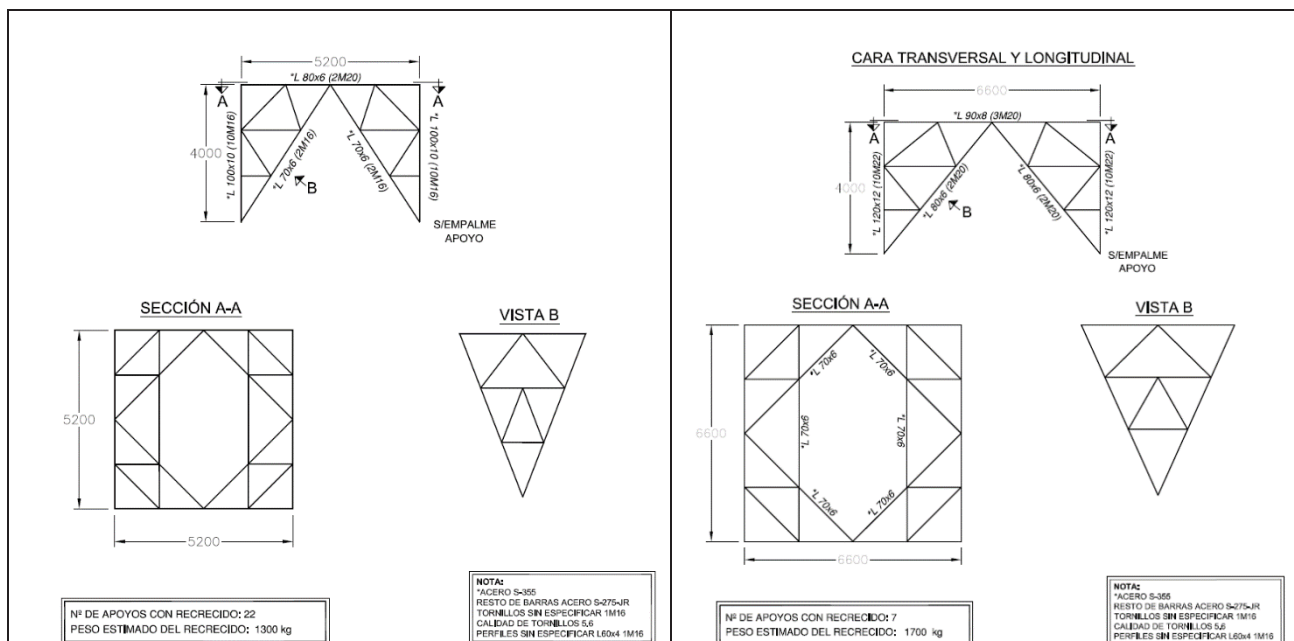


Figura 1. Ejemplo de dos tipos el recrecido de los apoyos previstos. Fuente: Proyecto de repotenciación de las líneas de transporte de energía eléctrica a 220 kV Escalona – T Foradada y Escalona – T Escalona, de Red Eléctrica de España.

3.4.4. PASO A POLEAS DE LOS CABLES

Será necesario colocar los cables; conductores y tierra, sobre poleas por lo que se actuará conforme a lo indicado en el documento de Red Eléctrica: "IM 019 Seguridad en los trabajos en conductores de líneas de Alta Tensión".

3.4.5. TENDIDO Y REGULADO

Se soltarán los conductores de las grapas, se pasarán a poleas y se retirarán los componentes de los cables, si los tuvieran (separadores, antivibradores, etc.).

Posteriormente se procederá al regulado y engrapado del cable.

3.4.6. PUESTA EN SERVICIO

En esta fase se procede a la devolución del descargo por parte del Agente, para que el Centro de Control proceda a la puesta en servicio de la instalación.

Para ello hay que haber ejecutado el correcto acondicionamiento de la calle de seguridad (talas y podas) así como la limpieza y restauración de las zonas de obra.

3.5. EJECUCIÓN DE LAS ACTUACIONES EN OBRA

A continuación se detalla la metodología para llevar a cabo las actuaciones contempladas en el proyecto, según la cronología de las mismas, acompañadas de fotografías que ilustran cada una de las actuaciones, realizadas en otros aumentos de capacidad de transporte llevados a cabo.

3.5.1. PRIMERA FASE DE ACTUACIÓN

La primera fase de las actuaciones se realiza con la línea eléctrica en servicio, y consisten en la adecuación o apertura de accesos, en la adecuación de la plataforma de trabajo y en el refuerzo de las cimentaciones:

Previamente se llega a un acuerdo amistoso con los propietarios de los terrenos, a fin de mejorar la aceptación social del proyecto, para realizar los caminos de acceso a los apoyos y delimitar las zonas de ocupación temporal, atendiendo a las necesidades e intereses de los propietarios.

3.5.1.1. ADECUACIÓN DE ACCESOS

La primera fase de las actuaciones consiste en adecuar los accesos. Para ello se requiere el desbroce de la plataforma del camino y ramas laterales mediante maquinaria ligera o herramientas de mano, triturando los restos vegetales in situ, para su incorporación al suelo, hasta conseguir una anchura libre de vegetación de

3,5 m. Posteriormente, nivelado del camino mediante pala de retroexcavadora o maquinaria similar.



Foto 1. Ejemplo de trabajos de tala para adecuación de accesos. Fuente Red Eléctrica

Durante los trabajos que generen restos vegetales, se dispondrá de medios de extinción de incendios, como depósito de agua con motobomba y mangueras, y matachispas en los tubos de escape de la maquinaria.



Foto 1. Equipamiento disponible

3.5.1.2. CONSTRUCCIÓN DE TRAMO DE NUEVO ACCESO

Marcado del trazado del camino, tala y desbroce de la vegetación existente con herramientas de mano, trituración de restos vegetales (ramas y hojas) para su incorporación al suelo y troceado de troncos para su retirada. Posteriormente, mediante retroexcavadora, se separa la tierra vegetal para su reutilización, acopiándola en pilas inferiores a 2 m de altura. A continuación se realiza la apertura del camino: movimiento de tierras, nivelando el terreno y compensando tierras de desmonte y terraplén, con una anchura del firme de 3,5 m. Se adapta la pendiente de los taludes en función de las características del suelo: en suelo rocoso se recomiendan taludes verticales, a fin de minimizar la ocupación, mientras que en suelos de consistencia media o blanda, se recomiendan taludes 3H:2V para garantizar su estabilidad y la viabilidad de la implantación de vegetación.



Foto 2. Ejemplo de construcción de nuevo acceso. Fuente: Red Eléctrica

3.5.1.3. ADECUACIÓN DE PLATAFORMA

Se prepara la zona de trabajo alrededor de la ubicación del apoyo en función de la disponibilidad de terreno: en este caso, al existir plataformas previas, el movimiento se limitará a la zona existente, sin requerir normalmente desmontes (se han calculado una plataforma de 20x20 m aproximadamente por apoyo, aunque la

ocupación real dependerá del terreno disponible y su uso actual o condicionantes ambientales). En esa plataforma se ubicarán los materiales y los elementos auxiliares, así como la maquinaria de obra como retroexcavadoras, que adecuarán el terreno en caso necesario y repicarán las peanas para permitir liberar y desatornillar los anclajes. La grúa necesaria para el izado de los apoyos a recrecer, ocupará la plataforma y parte del camino si es necesario. No existirá parque de maquinaria, ya que no se realizarán operaciones de mantenimiento in situ.



Foto 3. Ejemplo de adecuación de la plataforma. Fuente: Red Eléctrica

3.5.1.4. REFUERZO DE LOS CIMIENTOS

En caso de que sea necesario reforzar las cimentaciones de los apoyos, normalmente se excava alrededor de los anclajes, a fin de reforzar la losa de hormigón, y posteriormente se vuelve a encofrar y hormigonar la peana, dejando pasar unas semanas para que el hormigón fragüe correctamente. En este caso, el refuerzo consistirá en introducir unos zunchos en la cimentación existente.

Las actuaciones a partir de aquí han de realizarse en descargo de la línea eléctrica (sin tensión), ya que implican contacto o proximidad con los conductores.

3.5.1.5. OBRA CIVIL Y RECRECIDO DE LOS APOYOS

La obra civil consistirá básicamente en la realización de los refuerzos de las cimentaciones de los apoyos que se recrezcan. La excavación se realizará por medios mecánicos, manuales o combinados.

A continuación se detallan los detalles de los recrecidos de los apoyos, que colocados a la base de los actuales celosías permitirán el recrecimiento de las torres.

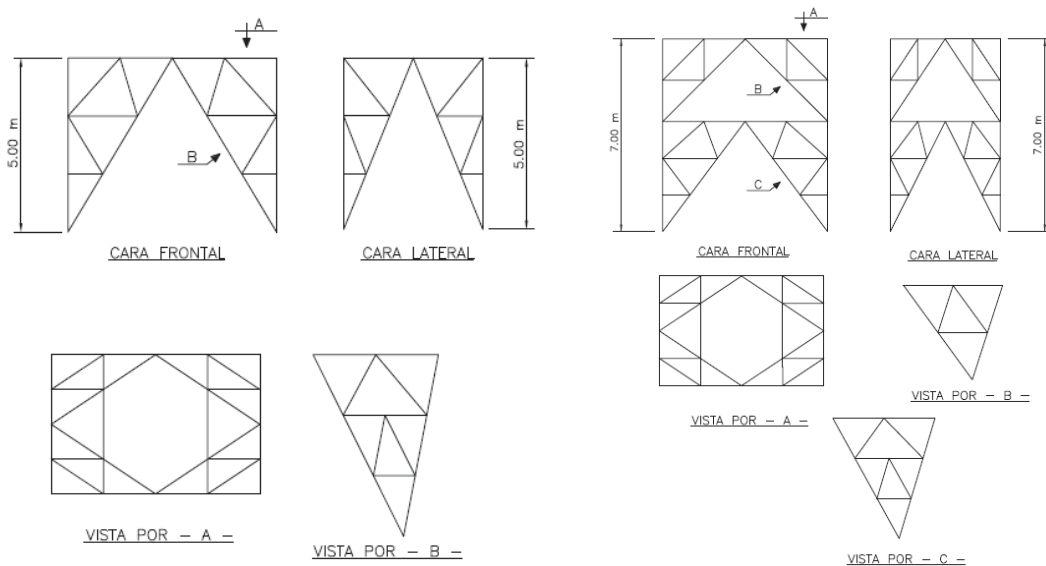


Figura 2. Detalles constructivos del recrecido de los apoyos (recrecido de 5 y 7 m). Fuente: Red Eléctrica

3.5.1.6. ACOPIO

Acopio de material necesario en las campas, armado de recrecidos e izado de los apoyos. Los materiales a instalar provenientes de los suministradores se descargarán con medios mecánicos. Se almacenarán en la campa que cada adjudicatario determine y en ubicación estable. De allí serán transportados a los puntos de trabajo. Como se ha comentado, la campa del apoyo es en todos los casos de 20 m x 20 m.

3.5.1.7. PROGRAMA DE LA ACTUACIÓN

Debido a que estos trabajos han de realizarse sin tensión (en descargo), el operador del sistema eléctrico ha de analizar la actuación con anterioridad y programar su fecha teniendo en cuenta la disponibilidad de las líneas en función de la demanda y de la previsión de otros descargos en instalaciones relacionadas con dicha línea, a fin de no comprometer la seguridad del sistema eléctrico.

Estas fechas pueden ser muy limitadas dentro del año, por lo que en caso de no poder llevarse a cabo un trabajo por determinadas circunstancias, es posible que tenga que posponerse al año siguiente.

Se sitúa la grúa en la plataforma de ocupación temporal, en posición cercana al apoyo a recrecer, preparándose para el posterior izado de la torre. Los elementos estructurales necesarios para el recrecido deben estar acopiados en la campa.



Foto 4. Ejemplo de tareas para ejecutar el recrecido de los apoyos. Fuente: Red Eléctrica

A continuación, se sueltan las grapas del cableado, y la grúa sujeta la cabeza del apoyo:



Foto 5. Ejemplo de tareas para ejecutar el recrecido de los apoyos. Fuente: Red Eléctrica

Posteriormente se desatornillan los hierros de la torre de los anclajes para poder iniciar el izado del apoyo:



Foto 6. Ejemplo de tareas para ejecutar el recrecido de los apoyos. Fuente: Red Eléctrica

A continuación, la grúa eleva el apoyo y se procede al montaje del suplemento estructural:



Foto 7. Ejemplo de tareas para ejecutar el recrecido de los apoyos. Fuente: Red Eléctrica

Una vez montado el suplemento, se vuelve a atornillar a los mismos anclajes de la torre:



Foto 8. Ejemplo de tareas para ejecutar el recrecido de los apoyos. Fuente: Red Eléctrica

Finalmente se vuelven a hormigonar las peanas, recubriendo el anclaje y el refuerzo metálico, se garantiza la conexión del cable de tierra, y se vuelven a engrapar los conductores.



Foto 9. Ejemplo de hormigonado de las peanas. Fuente: Red Eléctrica

3.5.1.8. ARMADO DE RECRECIDOS E IZADO

En esta fase se unen las piezas del recrecido (barras, cartelas y casquillos) mediante tornillos. Posteriormente se iza el apoyo y se instala el recrecido en su base.

3.5.1.9. TENDIDO Y REGULADO

Se tenderán y regularán los conductores y cable de tierra sobre sus cadenas de aislamiento y conjuntos de herrajes tras la instalación del recrecido.

3.5.1.10. AJUSTE DEL TENSADO E INSTALACIÓN DE LAS ESPIRALES SALVAPÁJAROS

Esta actuación se lleva a cabo después del recrecido de las torres y del tensado del cable, en descargo de la línea.

Se procede a la instalación de las espirales salvapájaros (de 1 x 0'5 m) en los cables de tierra en los vanos estipulados (con una separación en cada cable de 10 o 20 m, con configuración al tresbolillo en los dos cables, de manera que se genera un efecto visual con una separación de 5 o 10 m).

En los casos en los que únicamente hay que llevar a cabo un retensado del cableado, sin que haya que recrecer apoyos, las actuaciones no requieren la adecuación de una campa temporal, ya que no se utiliza maquinaria pesada. Únicamente, si se dispone de acceso, se accede con vehículos 4x4, para que el personal pueda subir a los apoyos y proceder a retensar el cableado mediante medios mecánicos (tráctel manual).



Foto 1. Instalación de salvapájaros. Fuente: Red Eléctrica

3.5.1.11. PUESTA EN SERVICIO

Se procede a conectar eléctricamente la línea. Para ello hay que haber ejecutado el correcto acondicionamiento de la calle de seguridad (talas y podas), a fin de garantizar las distancias a la vegetación reglamentarias, así como la limpieza y restauración de las zonas de obra.

3.5.2. RETIRADA DE MATERIALES Y ELEMENTOS SOBANTES

Una vez finalizadas las obras se procede a la retirada de materiales y elementos sobrantes, al reperfilado de las zonas de trabajo, a la disposición de la tierra vegetal separada inicialmente, y a los trabajos de hidrosiembra o plantación en las zonas de trabajo temporal y taludes de caminos generados. No se podrán realizar plantaciones arboladas o arbustivas en las proximidades del apoyo, ya que durante la fase de mantenimiento se han de mantener distancias de seguridad desde las patas del apoyo a la vegetación circundante, ya que las tomas de tierra de la torre (que bajan por la torre hacia las cimentaciones a través de los anclajes) no pueden quedar en contacto con la vegetación, tal como indica la normativa de prevención de incendios forestales.

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



Foto 2. Situación final. Fuente: Red Eléctrica.



Foto 3. Situación final. Fuente: Red Eléctrica.

3.5.2.1. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS

- Excedentes de excavación (LER 170101): procedentes de apertura de nuevos tramos de acceso y de adecuación de plataformas temporales de trabajo: No se prevé una generación de residuos, ya que en los casos de nuevos tramos de acceso, se suele compensar el desmonte con el terraplén y en caso de la adecuación de plataformas temporales, en caso de que sea necesario un nivelado, al finalizar el trabajo se recompone la morfología original.
- Residuos de hormigón (LER 170101): Se puede estimar un volumen mínimo del 5% procedente del sobrante de cada refuerzo de cimentaciones de los 20 apoyos a recrecer. Estos residuos serán retirados y gestionados en vertedero controlado.
- Residuos metálicos (LER 170405): Procedentes de refuerzos estructurales sobrantes, flejes metálicos de embalajes, etc., así como los conductores sustituidos. Todos estos residuos son gestionados para su reciclaje.

- Papel y cartón (LER 20101): Procedentes de embalajes de herrajes, salvapájaros, etc.
- Maderas (LER 170201): Procedentes de embalajes de herrajes y de bobinas de cableado. Las maderas que no puedan ser reutilizadas serán gestionadas en gestor autorizado. Las bobinas de cableado son reutilizadas en su totalidad.
- Mezclas de residuos asimilables a urbanos (LER 200301): Este tipo de residuo es gestionado para su transporte a vertedero.
- Trapos impregnados con sustancias peligrosas (LER 150202): Se pueden prever unos 2 kg en total. Son gestionados en gestor autorizado.
- Envases que han contenido sustancias peligrosas (LER 150110): Se pueden prever unos 5 kg en total. Son gestionados en gestor autorizado.
- Residuos vegetales de talas y podas (LER 200201): Los restos procedentes de las podas se triturarán e incorporarán al suelo.

3.5.3. INSTALACIONES AUXILIARES

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

Las únicas actuaciones que tienen un cierto carácter provisional son las campas en el entorno de los apoyos, algunos ramales de los accesos, o los daños provocados sobre los cultivos, todos ellos subsanables mediante los acuerdos con los propietarios o la aplicación de medidas correctoras.

Respecto a otros elementos de la línea que podrían considerarse auxiliares como son los accesos, cabe decir que no tienen este carácter, al ser su cometido permanente.

3.5.4. MAQUINARIA

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

- Obra civil (accesos, talas, etc.): retroexcavadora, camiones con pluma y vehículos "todo terreno" (transporte de personal, equipo, madera, etc.), motosierras de cadena.
- Excavaciones y hormigonado: perforadora, compresor, hormigonera, camiones y vehículos "todo terreno".
- Recrecido de apoyos: camiones-trailer para el transporte de materiales desde fábrica, camiones normales, grúas, plumas y vehículos "todo terreno".
- Tensado de cables: equipos de tiro (cabestrante de tiro, máquina de freno, etc.), camiones normales, vehículos "todo terreno".

3.5.5. MANO DE OBRA

La estimación se ha realizado según los componentes de los equipos que, generalmente, intervienen en el desarrollo de los trabajos de aumentos de capacidad de unas líneas eléctricas de características similares a las aquí analizadas.

- Accesos: en los trabajos de obra civil pueden estar trabajando dos equipos al mismo tiempo en distintas zonas. Cada equipo estaría formado por el maquinista y tres personas.
- Cimentaciones: de forma manual el equipo está constituido por un capataz y cuatro peones.

- Acopio de material para recrecido de la torre: equipo formado por un camión y dos o tres personas.
- Recreido de apoyos: pueden encontrarse unos dos equipos recreciendo distintas torres, cada uno estaría formado por ocho personas y una o dos grúas.
- Poda de arbolado: en estos trabajos puede intervenir un equipo formado por unas cuatro personas.
- Tensado: El equipo de tendido puede estar constituido por 10 personas y máquina de tiro y freno, o bien mediante trácteles manuales.
- Eliminación de materiales y rehabilitación de daños: los equipos que intervienen en cada fase de trabajo son los encargados de dejar el área afectada por las labores y maniobras de trabajo de tal forma que quede en condiciones similares a la situación inicial, por lo que el número de personas depende de los distintos equipos de trabajo.

3.5.6. CONTROL DURANTE LAS OBRAS

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

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

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

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

- Adopción de las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes y por la representación de Red Eléctrica para causar los mínimos daños y el menor impacto en:
 - Caminos, acequias, canales de riego y, en general, todas las obras civiles que cruce la línea o que sea necesario cruzar y/o utilizar para acceder a las obras.
 - Plantaciones agrícolas, pastizales y cualquier masa arbórea o arbustiva.
 - Formaciones geológicas, monumentos, yacimientos, reservas naturales, etc.
 - Cerramiento de propiedades, ya sean naturales o de obra, manteniéndolas en todo momento según las instrucciones del propietario.
- Obligación de causar los mínimos daños sobre las propiedades.
- Prohibición de verter aceites y grasas al suelo, debiendo recogerse y trasladar a vertedero o hacer el cambio de aceite de la maquinaria en taller.

3.5.7. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

se generan intensidades elevadas que al descargar en forma de arcos producen incendios que pueden propagarse.

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

Los conductores han de mantener la siguiente distancia de seguridad respecto al arbolado:

PASOS POR ZONAS ARBOLADAS

La distancia mínima reglamentaria es:

$d = 1,5 + 150 U$, donde U = Tensión nominal de la línea eléctrica en kV

Aplicando la fórmula resulta:

$$d = 1,5 + 150 \times 220 = \mathbf{2,97 \text{ m}}$$

Esta distancia mínima debe mantenerse en todo momento, habiéndose comprobado en situación de desvío de conductores debido al viento y flecha máxima.

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

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

3.6. PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS

Se describe en este apartado el procedimiento de desmontaje de líneas eléctricas aéreas tras su vida útil, aunque este caso, el proyecto evaluado consiste en un aumento de la capacidad de transporte de una línea existente, mediante actuaciones puntuales como recrecidos de apoyos, podas y retensados.

Los pasos para el desmontaje de líneas eléctricas aéreas son los siguientes:

- 1. Acceso al apoyo
- 2. Desmontaje de conductores
- 3. Desmontaje de apoyos
- 4. Retirada de cimentaciones
- 5. Gestión de residuos
- 6. Restauración del medio

3.6.1.1. ACCESOS

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

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

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

Criterios de construcción: suavizado de taludes y desmonte, para mejora del perfil y la integración ambiental. Los productos de la excavación deberán retirarse a vertederos autorizados. Se estudiará en todo caso la conveniencia de revegetar los

mismos para evitar los procesos erosivos y acelerar su integración paisajística (hidrosiembras)

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

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

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

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

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

3.6.1.2. DESMONTAJE DE CONDUCTORES

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

Procedimiento nº 1

Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1.- Se ventearán o arriostarán los apoyos que sean precisos como medida de seguridad para que no se colapsen los apoyos de manera descontrolada.
- 2.- Posteriormente se procederá a desmontar los separadores, amortiguadores, balizas de señalización, salvapájaros y demás accesorios utilizando los carritos de inspección suspendidos en los propios conductores en caso de ser necesario. También se aprovechará para emplear los conductores en los apoyos de suspensión.
- 3.- A continuación se bajarán hasta el suelo todos los conductores situados entre los apoyos extremos.
- 4.- En las zonas donde exista algún tipo de arbolado protegido o de alto valor ecológico y paisajístico (identificado con anterioridad en el diagnóstico territorial del entorno), se procederá al desmontaje con poleas (procedimiento nº 2).
- 5.- Si existieran cruzamientos intermedios, se deberá proteger con anterioridad al inicio de los trabajos (con porterías o grúas autopropulsadas).
- 6.- Una vez que están todos los conductores en el suelo, se recogerán manualmente. Se irán cortando con tijera hidráulica en pequeños tramos facilitando el enrollamiento de los mismos. Después se transportarán al almacén de gestión de residuos correspondiente.

Procedimiento nº 2:

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

- 1.- Se seleccionarán los tramos a desmontar, preferentemente entre amarres y se ventearán los apoyos convenientemente. En la cabecera y final de cada tramo se situará una máquina de tiro y una frenadora.
- 2.- Se instalarán poleas en los apoyos de suspensión.
- 3.- La máquina de tiro recogerá los conductores uno a uno. Por otro lado, se unirá el conductor a un piloto de acero y/o cuerda (opción preferente con vegetación bajo línea), con suficientes características mecánicas, que se mantendrá tensionado gracias a una frenadora. De este modo la punta del conductor no caerá al suelo.
- 4.- Al igual que en el primer procedimiento, los cruzamientos intermedios existentes se protegerán con grúas autopropulsadas o bien con porterías.

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

3.6.1.3. DESMONTAJE DE APOYOS

El desmantelamiento de un apoyo consiste en la retirada del apoyo o torre propiamente dicho, y la recuperación de la orografía original eliminando la campa o plataforma creada en la construcción, en la que se ubicaba el apoyo correspondiente.

Por otro lado, se denomina campa o plataforma de un apoyo a la superficie afectada por las obras bien de construcción bien de desmantelamiento del mismo.

Procedimiento nº 1

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

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

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



Foto 4. Fuente: Red Eléctrica

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

Procedimiento nº 2

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

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



Foto 5. Fuente: Red Eléctrica

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

Procedimiento nº 3.

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

- 1.- Se instalará en el apoyo una pluma debidamente arriostrada.
- 2.- Los operarios subirán al apoyo, y mediante una máquina de tiro y la pluma, irán desmontando el apoyo en pequeños paneles.
- 3.- Una vez en el suelo, estos paneles serán desmontados hasta el lugar adecuado para su posterior recogida.

3.6.1.4. RETIRADA DE CIMENTACIONES

Las cuatro peanas de cada apoyo se demolerán hasta los 80 cm de profundidad en terrenos de labor o cultivo (evitando así rotura de maquinaria agrícola), en el resto de terrenos se picarán las peanas a 20 cm de la superficie excepto en zonas de roca viva donde se podrá demoler hasta el ras de suelo. En todo caso se procederá

mediante martillo hidráulico. Posteriormente se cortarán los anclajes utilizando métodos que no supongan riesgo ambiental, con especial atención a aquellos susceptibles de producir incendios y posteriormente se gestionarán adecuadamente todos los residuos generados, restaurándose el terreno a continuación según lo necesario o requerido.

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

Los restos de hormigón y tierra serán gestionados según indique la normativa vigente. Y la zona de actuación se repondrá con tierra de características iguales a las del terreno en el que nos encontremos.

3.6.1.5. GESTIÓN DE RESIDUOS

A continuación se muestra un listado con los posibles residuos generados a gestionar en los procesos de desmantelamiento de líneas eléctricas de transporte, codificados de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista europea de residuos).

RESIDUO	PELIGROSIDAD	RESPONSABLE/ORIGEN	CODIGO L.E.R.
Acero/Acero galvanizado	No peligroso	REE. Desmontaje del tendido y de apoyos	170405
Aluminio	No peligroso	REE. Desmontaje del tendido	170402
Cobre	No peligroso	REE. Desmontaje del tendido	170401
Cable revestido de plástico	No peligroso	REE. Desmontaje del tendido	170411
Hormigón	No peligroso	REE. Desmontaje de peanas	170101
Mezcla inertes (hormigón, material cerámico, metales, etc.)	No peligroso	REE. Desmontaje de tendidos y apoyos	170107
Plásticos	No peligroso	REE. Desmontaje de salvapájaros o balizas	170203/200139
Envases	No peligroso	REE. embalajes de materiales	150102/150104/150105/1

RESIDUO	PELIGROSIDAD	RESPONSABLE/ORIGEN	CODIGO L.E.R.
			50106/
Maderas	No peligroso	REE. embalaje de materiales	170201/200138
Tierra de excavación	No peligroso	REE. Desmontaje de peanas, posible apertura de accesos	170504
Tierra vegetal	No peligroso	REE. Posible apertura de accesos	170504
Restos vegetales (podas, talas)	No peligroso	REE. Posible apertura de accesos	200201
Vidrio	No peligroso	REE. Desmontaje del tendido	170202/200102
Envases que han contenido sustancias peligrosas	Peligroso	CONTRATA. Uso de grasas, aceites, etc.	150110*/15011*
Trapos impregnados con sustancias peligrosas	Peligroso	CONTRATA. Uso de grasas, aceites, etc.	150202*
Restos de pintura	Peligroso	REE. Desmontaje de apoyos (según tipo de pintura, ej. A base de cromato de zinc)	170409*
Tierra contaminada	Peligroso	CONTRATA. Accidental por fugas de combustible de maquinaria	170503*

Foto 6. Posibles residuos en desmantelamiento de líneas aéreas. Fuente: Red Eléctrica

Las actividades del desmantelamiento que generan residuos son las siguientes:

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

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

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

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

Se llevará a cabo un estudio para definir e identificar qué elementos son susceptibles de ser reutilizados

Se llevará a cabo el desmontaje /demolición de forma gradual y selectiva

Desmontaje de los elementos reutilizables/reciclables en primer lugar, siempre que no tengan función de soporte

Desmontaje o derribo con técnicas y métodos que faciliten la selección in situ de los materiales, para facilitar un posterior reciclaje.

Acondicionamiento final adecuado (cumplimiento de condicionados de resolución o DIA) y restauración ambiental al estado original de los terrenos o según las características de los terrenos circundantes (ver punto de restauración ambiental)

3.6.1.6. RESTAURACIÓN DEL ENTORNO

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

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

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

Código	Descripción
ATV	Aporte de tierra vegetal.
S1H	Siembra mezcla de herbáceas.

Código	Descripción
AS2H	Acondicionamiento de la superficie y siembra mezcla de herbáceas.
AS3H+A	Acondicionamiento de la superficie y siembra mezcla de herbáceas y arbustivas.

Tabla 2. Actuaciones de restauración del entorno Fuente Red Eléctrica

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

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

Los criterios de selección de las especies son los siguientes:

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

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

3.7. CALENDARIO DE ACTUACIONES DEL PROYECTO

La 1ª fase consiste en la adecuación de accesos existentes, apertura de tramos de nuevo acceso en caso necesario y tareas previas de refuerzo de cimentaciones. Esta tarea se suele realizar con unas semanas de antelación a los trabajos de recrecido, a fin de disponer todos los accesos en perfecto estado para la fase de recrecido.

La fase de recrecido del apoyo suele tener una duración de 1 día de trabajo en cada apoyo, por tanto, en función de la duración del descargo de la línea eléctrica, se

planifican los equipos necesarios para llevar a cabo la totalidad de los recrecidos en el margen de tiempo en que la línea puede permanecer en descargo.

La sustitución de conductores y la colocación de salvapájaros se llevan a cabo posteriormente a la fase de recrecido de apoyos.

Las podas de vegetación se pueden llevar a cabo en cualquier momento antes o durante la actuación, de forma previa a la puesta en servicio.

4. INVENTARIO AMBIENTAL DEL ENTORNO DE LA LÍNEA Y LOS ACCESOS

Se ha definido un ámbito de estudio centrado en las líneas eléctricas a 220 kV: Escalona -T Foradada y Escalona-T Escalona, tomando una banda de 2 km a cada lado de estos trazados.

El ámbito de estudio se encuentra en la comunidad autónoma de Aragón, en la provincia de Huesca. Ocupa una superficie de 9.624,35 ha y se encuentra integrado por parte de la comarca de Sobrarbe y por parte de la de Ribagorza. Ambas se encuentran situadas en la parte más septentrional de Aragón. La comarca de Sobrarbe limita por el oeste con la comarca de Alto Gállego, mientras que la comarca de Ribagorza limita por el este con la provincia de Lérida. Y las dos limitan por el sur con Somontano de Barbastro y con La Litera. Por el norte limitan con Francia. Este territorio analizado es abrupto y se encuentra poco poblado.

4.1. MEDIO FÍSICO

4.1.1. OROGRAFIA

El territorio ubicado entre el río Cinca y el Esera es donde se encuentra el ámbito de estudio, englobando parte de las sierras de: Araguás, Santa Catalina, de Arro y de Ferrera. Tal y como se observa a continuación, la altitud se encuentra generalmente

entre los 500 y 1.000 metros, mientras que las mayores cotas (entre 1.000 y más de 1.500 metros), se alcanzan en sierra Ferrera.

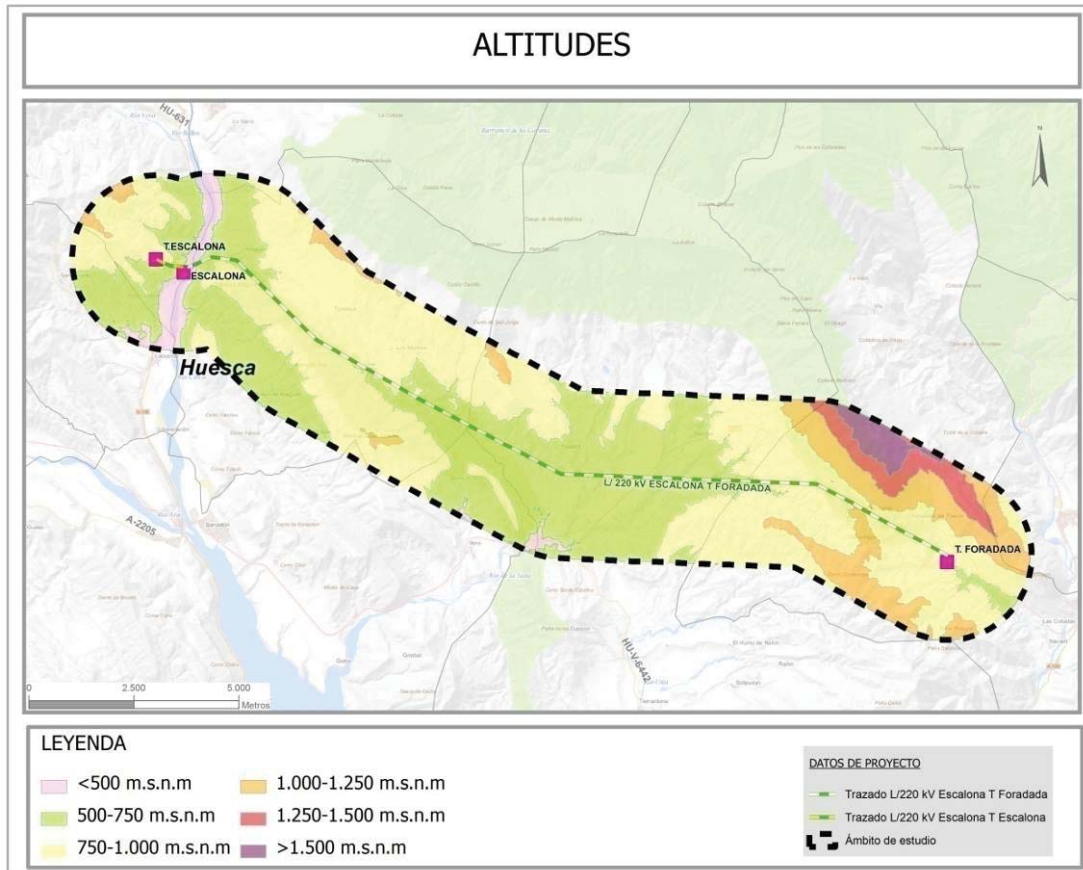


Figura 1. Altitudes en el ámbito de estudio (Fuente: elaboración propia, 2016).

Por otro lado, tal y como se puede observar en la siguiente imagen, las pendientes en el ámbito de estudio no suelen superar valores del 35% de desnivel, encontrándose todos los accesos previstos por debajo de ese valor.

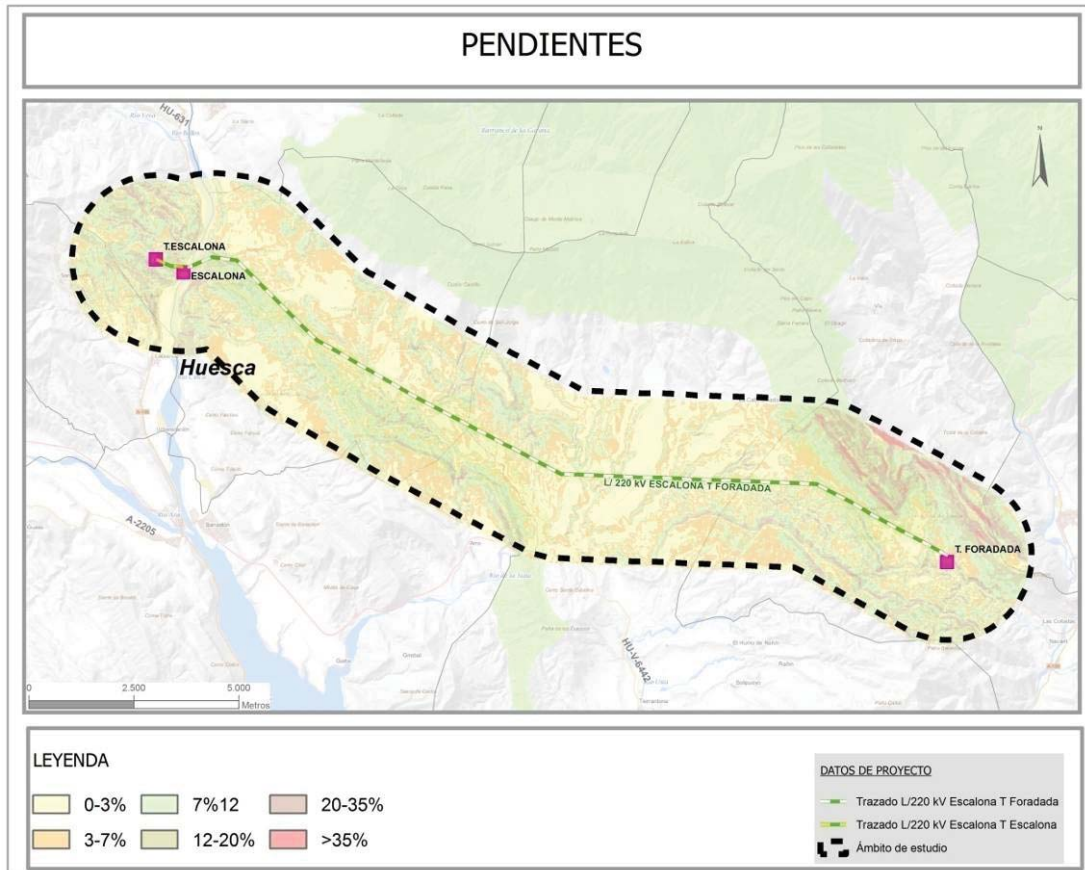


Figura 2. Pendientes en el ámbito de estudio (Fuente: elaboración propia, 2016).

4.1.2. CLIMA

El clima del ámbito de estudio puede definirse como continental seco. La estación meteorológica más próxima es la del aeropuerto de Huesca, que queda incluida en los climas propios de zonas áridas o semiáridas. En la clasificación de Thornwaite sería Mesotérmico I por las temperaturas y Árido D por su humedad.

4.1.2.1. RÉGIMEN TÉRMICO

Esta zona se caracteriza por temperaturas bajas en invierno y temperaturas altas en verano. El mes más cálido es julio, con una temperatura media de 24,1 °C. En toda esta zona, es habitual que en los cuatro meses de verano se sobrepasen los 20 °C de temperatura media. El mes más frío es enero, con unas temperaturas medias

que rondan los 5 °C. Tienen 5 meses con temperaturas medias inferiores o iguales a 10°C.

Es una zona donde abundan los días con heladas, que se suelen concentrar entre los meses de noviembre a marzo.

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
5,2	6,9	10,1	12,1	16,1	21	24,1	23,7	19,8	15	9,3	5,5	14

• *Temperatura media mensual y anual (en °C) en Huesca*

4.1.2.2. RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO

Los máximos se dan en primavera y otoño y los mínimos en verano e invierno. En verano, el mes de julio que tiene baja precipitación unida a la elevada evapotranspiración, lo sitúa en un mes con deficiencia hídrica.

Es una zona donde nieva poco. Sí que suele haber fuertes tormentas acompañadas de granizo y en ocasiones prolongadas sequías. También son frecuentes las nieblas, en especial entre los meses de invierno.

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
31	28	30	53	52	33	22	29	48	60	47	44	480

• *Precipitación media mensual y anual (en mm) en Huesca*

4.1.2.3. VIENTO

El cierzo es el viento dominante, que puede alcanzar los 100 km/hora con procedencia oeste-noroeste. Otro viento de la zona es el bochorno, de procedencia este-sureste.

4.1.2.4. EVAPOTRANSPIRACIÓN Y BALANCE DE HUMEDAD

Las escasas e irregulares precipitaciones en conjunción de unas temperaturas elevadas buena parte del año en amplios sectores de la geografía aragonesa

determinan un clima seco o muy seco en muchas de las tierras de Aragón (*Cuadrat*, 2004).

El relieve, al condicionar el aumento de las precipitaciones y la moderación térmica por la altitud, se manifiesta como responsable de la aparición o no de un déficit de agua en el suelo con un marcado contraste en cuanto a evaporación entre las áreas de llanura (2100 mm en la Depresión del Ebro) y de montaña (900 mm en el Pirineo), existiendo un mayor gradiente respecto a las latitudes septentrionales.

En las Sierras Interiores del Pirineo y a partir de unos 550 m de altitud existe un exceso de agua en la práctica totalidad del año, desapareciendo dicho excedente en verano en las Sierras Exteriores; en el somontano solamente aparecerá en primavera y otoño y en la Depresión del Ebro sólo lo hará durante el invierno.

4.1.3. CARACTERIZACIÓN ATMOSFÉRICA

4.1.3.1. RUIDO AMBIENTAL

La principal fuente de ruido del ámbito de estudio son las carreteras A-138 y N-260.

Los municipios del ámbito de estudio aún no tiene diseñada una zonificación acústica de acuerdo con las prescripciones establecidas en la Ley 7/2010 de protección contra la contaminación acústica de Aragón y en el Real Decreto 1367/20074 por el que se desarrolla la Ley 37, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Tampoco tienen publicada ninguna Ordenanza sobre el ruido, según lo establecido en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón; ni en Ordenanza Municipal Tipo del Gobierno de Aragón (que tiene por objeto facilitar a los ayuntamientos aragoneses la elaboración de su Ordenanza propia en materia de protección contra la contaminación acústica).

4.1.3.2. CALIDAD DEL AIRE Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

De acuerdo con los criterios y metodologías establecidos en la legislación vigente desde el año 2001 se ha dividido el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en una serie de zonas de calidad de aire semejante. El ámbito de estudio queda incluido concretamente en la zona 1. Sobre estas zonas se actualiza cada año la información obtenida de calidad de aire.

Así, según los datos del Gobierno de Aragón referentes a la calidad del aire y contaminación atmosférica, la estación de Torrelisa, situada en el término municipal de "El Pueyo de Araguás" (incluido dentro del ámbito de estudio), se puede considerar representativa de la calidad del aire en el mismo. En esta estación se miden los siguientes parámetros: SO₂, NO, NO₂, NO_x, PM₁₀ y O₃.

Según los últimos datos disponibles para esta estación, correspondientes al año 2014, se ha valorado si cada parámetro cumple con los valores límite, establecidos en el Real Decreto 102/2011, que unifica toda la legislación en materia de calidad del aire:

- En la zona no se supera el valor límite para el dióxido de azufre (20 ug/m³). La concentración media para el dióxido de azufre en el año 2014 fue de 3 ug/m³.
- En la zona no se supera ninguna vez el valor límite para los óxidos de nitrógeno (200 µg/m³ que no se puede superar en más de 18 ocasiones). En ningún momento se supera el valor límite para la protección de la salud de 40 µg/m³, habiendo sido el promedio anual de 9 ug/m³ para el NO₂ y de 17 ug/m³ para el NO_x.
- En cuanto a las partículas PM₁₀, el valor medio anual fue de 7 ug/m³; no habiéndose superado en ninguna ocasión el valor límite diario de 50 ug/m³.
- No hay datos para partículas PM_{2,5}.
- En cuanto al ozono, ningún día se superó el valor umbral de información a la población (180 ug/m³); ni el valor umbral de alerta (250 ug/m³). El

número de días que se superó el valor objetivo para la protección de la salud ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años, en este caso: 2012-2014) fueron 20.

4.1.3.3. HUELLA DE CARBONO Y CAMBIO CLIMÁTICO

Según datos aportados para el año 2014 por el Instituto Aragonés de Estadística, las emisiones de CO₂ equivalente por habitante (en kg/habitante) para la media del territorio de Aragón eran 12.543,5; mientras que para la media de España eran 7.080,5.

Territorio	Emisiones de CO ₂ equivalente (Kilotoneladas)	Número de habitantes en 2014	Emisiones de CO ₂ equivalente per capita (kg/habitante)
Aragón	16.662	1.328.334	12.543,5
España	328.926	46.455.123	7.080,5

• *Emisiones de CO₂ equivalente per cápita/Emisiones de CO₂ equivalente por habitante. Aragón y España, año 2014. (Fuente: Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera, Instituto Aragonés de Estadística).*

A la vista de los datos expuestos, se puede observar que las emisiones de CO₂ equivalente por habitante para el territorio de Aragón resultan superiores al de la media del conjunto del estado. En este sentido se debe tener en cuenta que en Aragón existen una serie de usos del territorio que contribuyen a la huella de carbono (la industria del sector energético, el transporte, la agricultura, los procesos industriales, los sectores residencial, comercial e institucional y el tratamiento y eliminación de residuos, principalmente); y que esta huella es atribuida a un menor número de habitantes en comparación con otras comunidades autónomas más pobladas.

De acuerdo con la información aportada por el informe "Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en Aragón. Evolución 1990-2013" del Gobierno de Aragón, la contribución de las emisiones que se producen en Aragón al conjunto nacional es mayor que la media en los sectores agrícola y ganadero. Ello se corresponde con el modelo productivo de Aragón, con una importante presencia del sector agrario, que

es responsable de las emisiones de N₂O de los fertilizantes. Por el contrario, los sectores industrial, transporte y residuos emiten por debajo de la media nacional.

Por su parte, los municipios incluidos en el ámbito de estudio habrán contribuido a que se generen emisiones en su comunidad autónoma, aunque no se dispone de datos cuantificables sobre esta cuestión.

El Sobrarbe y La Ribagorza son unas comarcas netamente de montaña con un relieve abrupto e irregular. En ellas se ha mantenido hasta mediados del siglo XX una economía fundamentalmente agraria, basada principalmente en la ganadería, el aprovechamiento de los bosques y de las pocas tierras útiles para la agricultura, con una cierta autarquía favorecida por las difíciles comunicaciones. A lo largo de los años 80 y 90 han ido apareciendo nuevas actividades relacionadas principalmente con el turismo: deportes de aventura, montañismo, senderismo, turismo relacionado con espacios naturales y patrimonio histórico-artístico, etc. Estas nuevas actividades, ya consolidadas, han supuesto una clara reactivación de la economía, especialmente de los sectores relacionados con el turismo (hostelería, restauración, guías de montaña, empresas de deportes náuticos y de aventura, construcción, etc.)

A este respecto, se debe mencionar la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias (EACCEL), una propuesta del Gobierno de Aragón que, para cada uno de esos sectores económicos, establece unos objetivos y una recomendación de líneas de acción en mitigación, adaptación y comunicación a tres distintos niveles (autonómico, local e individual-empresarial).

En este sentido, los municipios incluidos en el ámbito de estudio deberían orientar la gestión de los usos de su territorio para contribuir en la medida de lo posible al desarrollo sostenible y al cumplimiento de las estrategias contempladas en la EACCEL.

4.1.4. RASGOS FÍSICOS

4.1.4.1. GEOLOGÍA

Encuadre geográfico y actividad orogénica

La comarca de Sobrarbe (que engloba la mayor parte del ámbito de estudio), se extiende de norte a sur, desde prácticamente el núcleo de la cordillera pirenaica, o Pirineo Axial, hasta el extremo sur, o Sierras marginales surpirenaicas.

En ella encontramos desde granitos (rocas de origen ígneo formadas por fusión de la corteza terrestre) hasta conglomerados de épocas relativamente recientes. Por ejemplo, al este del Cinca y en las inmediaciones del ámbito de estudio por el norte, aunque ajeno a éste, está situado el complejo manto de Cotiella (perteneciente a las sierras interiores), compuesto por una serie de escamas superpuestas. Una consecuencia de su movimiento fue el desplazamiento de enormes klipés calcáreos que, a modo de icebergs varados, sobremontan materiales margosos más recientes como hacen Peña Solana, Punta Llerga, Peña Montañesa y Castillo Mayor.

Todos estos materiales se encuentran plegados, y muchas veces apilados repetidamente, debido al efecto de importantes fallas inversas de plano tendido o cabalgamientos. Por último, la acción erosiva de ríos y glaciares han conformado el actual relieve, constituyendo los valles transversales perfectas disecciones o cortes geológicos de la cordillera. La acción del proceso de erosión fue más acusada en los materiales margosos que en conglomerados, calizas y otras rocas duras (donde se formaron cañones), quedando en depresión las cubetas de la Fueva, Susía (en las inmediaciones del ámbito de estudio). Por otro lado, en las calizas de alta montaña se inició el desarrollo de intensos procesos kársticos que continúan en la actualidad.

Estratigrafía y litología

En base a la información aportada por la memoria que acompaña a la hoja a escala 1: 50.000 del Magna (hoja 212-Campo) del Instituto geológico y Minero Español, en la parte oriental del ámbito de estudio se halla representada la unidad estratigráfica

de Cotiella; mientras que en la parte occidental se encuentran cartografiadas las siguientes agrupaciones de rocas del Terciario (producto de la sedimentación de los materiales arrasados de las cordilleras alpinas):

- Terciario en facies turbidíticas
- Terciario en facies de plataforma carbonática
- Terciario en facies de plataforma terrígena

Se trata de conglomerados, areniscas, arcillas, margas, yesos y calizas de estructura horizontal o monoclinal. Así, las principales unidades litológicas (según la información aportada por el sistema de cartografía de la Confederación Hidrográfica del Ebro), son las que se enumeran a continuación y se pueden observar en la imagen siguiente:

- Areniscas y lutitas
- Calizas y dolomías
- Gravas, arenas, limos y arcillas
- Margas calcáreas y areniscosas
- Margas, arcillas y yesos

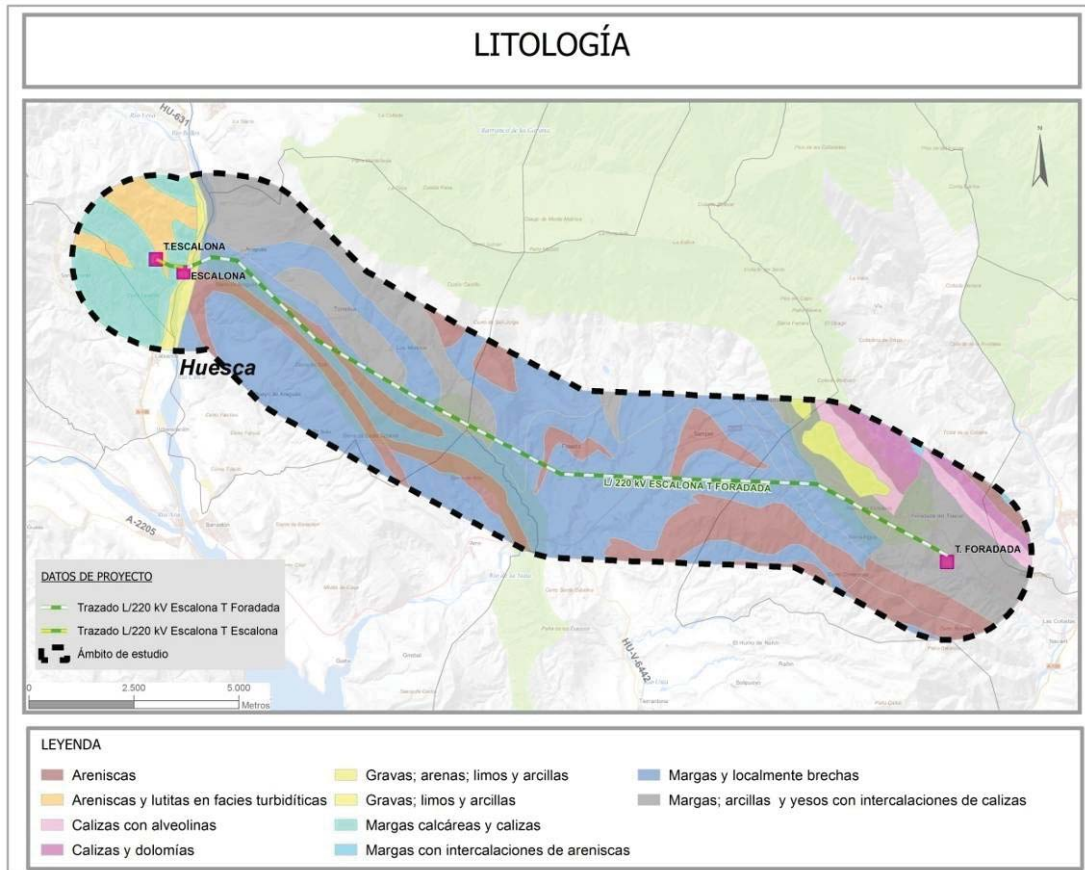


Figura 3. Litología en el ámbito de estudio (Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro, 2016)

Lugares de interés geológico

Según la información cartográfica disponible en el IDE de Aragón, en el ámbito de estudio no queda incluido ninguno de los Lugares de Interés Geológico de los recogidos en el listado provisional con el que cuenta la Comunidad Autónoma (estando en fase de borrador el Decreto del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Inventario de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección).

No obstante, se debe mencionar que la comarca de Sobrarbe (donde se ubica la mayor parte del ámbito de estudio) pertenece al Geoparque Mundial UNESCO de Sobrarbe-Pirinios, encontrándose el centro de interpretación del mismo en el castillo de Aínsa (próximo por el suroeste al ámbito analizado).

4.1.4.2. GEOMORFOLOGÍA

Las comarcas donde se sitúa el ámbito de estudio están enmarcadas en la cordillera pirenaica, entre la cordillera principal y las sierras exteriores, separadas por aisladas depresiones entre las que destacan la Fueva, la cuenca del Susía y el Alto Vero.

Dicha circunstancia explica que el relieve del ámbito analizado muestre una fuerte irregularidad, un carácter en general montañoso en el que las zonas llanas son escasas y se corresponden con los valles fluviales de los ríos Cinca y de la Nata o las depresiones intramontanas.

4.1.4.3. GEOTECNIA

Dentro del ámbito de estudio los mayores problemas constructivos se encuentran relacionados con el riesgo de inundación de los ríos y barrancos y con el riesgo de colapso y deslizamiento del terreno.

Principalmente es este último riesgo de deslizamiento, asociado a pendientes moderadas o altas, el que se encuentra asociado a ciertos accesos "a acondicionar" o de "nueva construcción" dentro del ámbito de estudio, lo cual se describe más adelante en el apartado de "riesgos naturales".

4.1.4.4. SUELOS

Los suelos son uno de los recursos naturales que tiene mayor trascendencia económica por sus influencias sobre la explotación agraria y su productividad. Las características edafológicas de los suelos son el resultado de la acción de los elementos litológicos, climáticos, biológicos y antrópicos, es decir, la labor desarrollada por el hombre a lo largo de los siglos.

Por una parte, según el "Mapa de suelos de España", del IGN, que utiliza la clasificación del suelo "Soil Taxonomy", a grandes rasgos puede señalarse un predominio de suelos "Inceptisoles" ocupando las sierras interiores del Pirineo, en

torno a las cuales se ubica el ámbito de estudio. Estos suelos son característicos de bajas temperaturas, pero de igual manera se desarrollan en climas húmedos (fríos y cálidos). Presentan alto contenido de materia orgánica: tienen una baja tasa de descomposición de la materia orgánica debido a las bajas temperaturas, pero en climas cálidos la tasa de descomposición de materia orgánica es mayor. Su pH es ácido, poseen mal drenaje y acumulan arcillas amorfas.

Por otra parte, según el "Estudio y clasificación de suelos de Aragón" (disponible en: <http://www.suelosdearagon.com/>), que clasifica los suelos siguiendo el sistema propuesto por la Unión Internacional de la Ciencia del Suelo (IUSS, 2007): la Base de Referencia Mundial (WRB, World Reference Base for Soil Resources); en el ámbito de estudio predominan los suelos denominados "cambisoles" (son suelos jóvenes con proceso inicial de acumulación de arcilla), con presencia también de "leptosoles" en la zona sur del mismo (tipo de suelo que aparece en escarpas y afloramientos rocosos, su espesor es menor a 10 cm y sostiene una vegetación baja); y de "luvisoles" en torno al curso del río Cinca (estos suelos presentan un horizonte de acumulación de arcilla con saturación superior al 50%).

4.1.4.5. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Red hidrográfica

Globalmente toda el área de estudio se encuentra incluida dentro de una de las grandes cuencas que drenan la superficie de España, la cuenca del Ebro. El curso fluvial del río Ebro discurre al sur del ámbito de estudio, ajeno al mismo. No obstante existen una serie de cursos de agua (afluentes directos, o indirectos del río Ebro a través del Cinca), que sí discurren por el ámbito analizado y son: el río Cinca (con los barrancos "de las Laceras", "Fontanal", "de las Viñas" y "de la Sierra" asociados), río Nata (con los barrancos de "Retuerto", "la Nata de Arro", "Fosado", "la Nata", "la Sarda", "de la Cabezónada" y "de Riopoco") y barrancos "de Foradada", "Toscar" y "Fontanals" (asociados al río Esera, el cual se encuentra ajeno al ámbito de estudio). También existen otros cursos de menor entidad innominados dentro del ámbito de estudio.

Por tanto, las subcuencas hidrográficas principales en las que se divide el territorio analizado son la del Cinca y la de Esera.

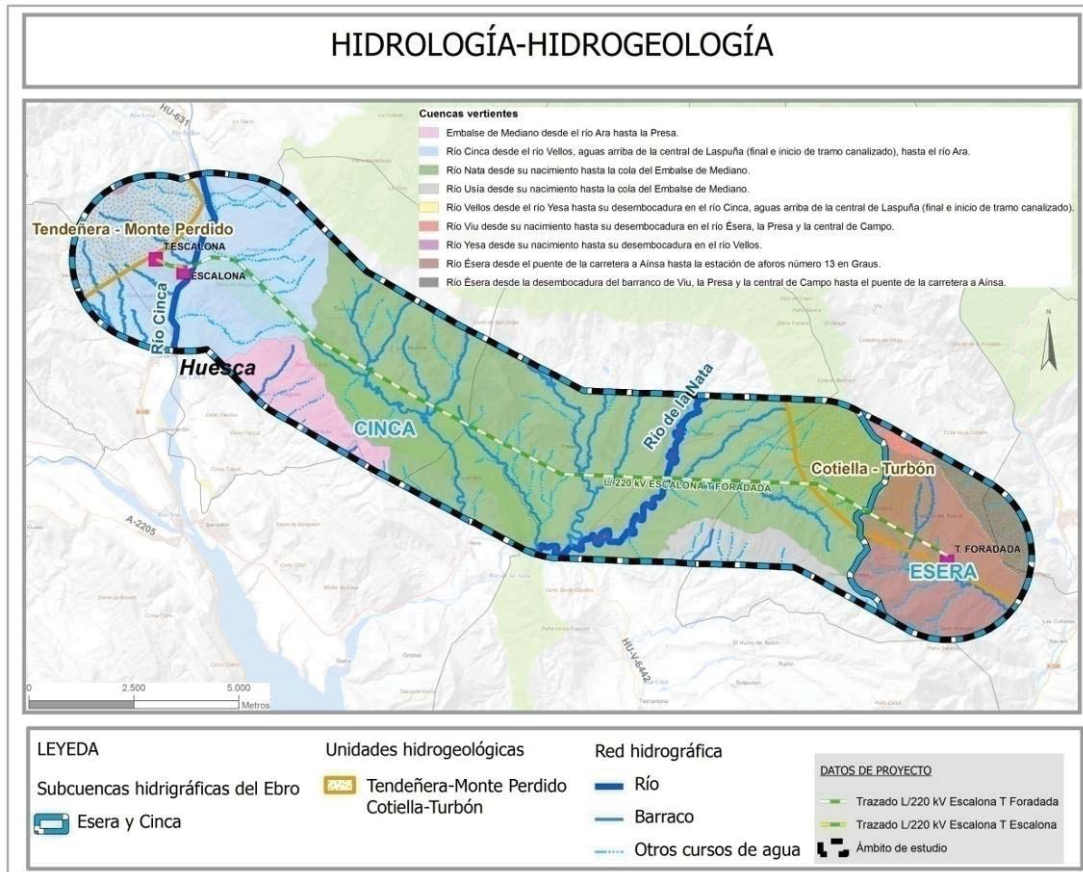


Figura 4. Red hidrográfica e hidrogeología en el ámbito de estudio (Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro, 2016).

Se debe resaltar que existen una serie de accesos "a acondicionar" que interceptan cursos de agua en el ámbito de estudio, concretamente:

- Acceso al apoyo T163: Atraviesa un curso de agua de poca entidad (afluente del río Cinca), en las cercanías del "Cerro de San Martín", en el municipio de "El Pueyo de Araguás".
- Acceso al apoyo T144: Atraviesa un curso de agua de poca entidad (afluente del "barranco Retuerto", asociado al río de la Nata), en el paraje de "Fosado" del municipio de "La Fueva".

- Acceso al apoyo T141: Atraviesa el barranco de "la Sarda" (afluente del barranco "del Fosado", el cual desemboca en el río de la Nata); entre los parajes de "el Buixuelo" y "Las Cudas".
- Acceso al apoyo T124: Atraviesa el barranco de "Fontanals" (afluente del barranco de "Foradada", el cual desemboca en el río Esera), en el paraje de "Los Medianos".

La hidrogeología relativa al ámbito de estudio se describe en un apartado posterior.

Infraestructuras hidrológicas

Embalses, presas y centrales hidroeléctricas

En el ámbito de estudio no existe ningún embalse ni ninguna infraestructura energética asociada.

Puntos de agua y regadíos

Según la cartografía del IGME, en el ámbito de estudio no existe ningún punto de agua. No obstante, la Confederación Hidrográfica del Ebro (en adelante, CHE) sí que ha cartografiado en el mismo una serie de manantiales, aprovechamientos de agua y azudes, que se representan a continuación junto con los regadíos existentes de forma dispersa.

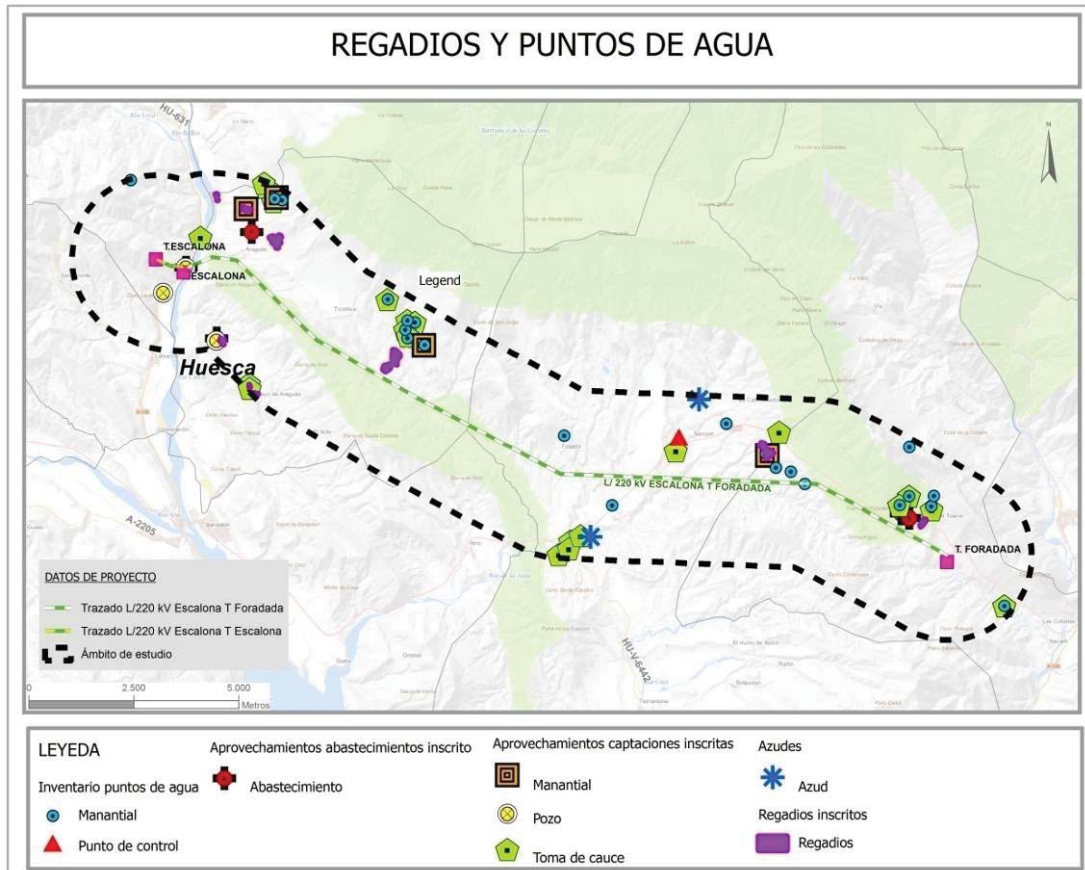


Figura 5. Puntos de agua y regadíos en el ámbito de estudio (Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro, 2016).

En la zona limítrofe entre los municipios de "La Fueva" y "Foradada del Toscar", al sur del paraje de "El Mediano", existe una zona de regadío por la que discurriría limítrofe un acceso "a acondicionar" asociado a los apoyos T132 y T134. Esta zona de regadío cuenta con un manantial asociado a un curso de agua de poca entidad que desemboca en el barranco de "Riopoco", afluente del río "de la Nata".

Sucede lo mismo en las cercanías del barranco de "Fontanals" (afluente del barranco de "Foradada", que desemboca en el río Esera), el cual se encuentra asociado a una zona de regadío en torno al paraje de "Los Medianos" en cuya proximidad se encuentra proyectado otro acceso "a acondicionar" asociado al apoyo T124.

Planificación hidrológica

El ámbito de estudio se haya íntegramente incluido dentro del área de ordenación de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Este organismo divide la cuenca del Ebro en 18 Juntas de Explotación a los efectos de explotación de los sistemas hidráulicos. En cada una de ellas se integran las subcuencas o partes de subcuencas cuyos aprovechamientos pueden tener interacciones mutuas, si bien en algunos casos, se integran en una junta subcuencas con aprovechamientos independientes.

La zona en estudio se haya dentro de la junta de explotación 14 - Cuencas del Gállego y Cinca.

Normativa del Plan Hidrológico del Ebro

Dentro de las normativas impuestas por el Plan Hidrológico del Ebro se encuentran algunas con un especial carácter protector del recurso y su entorno. De modo que para el presente estudio se ha comprobado la posible existencia dentro del área en estudio de (además de las captaciones superficiales y subterráneas ya descritas), principalmente:

- Perímetros de protección de captaciones subterráneas y de aguas minerales y termales
- Reservas futuras de aguas subterráneas
- Zonas de salvaguarda de las captaciones para el abastecimiento de aguas subterráneas
- Zonas RAMSAR, ZEPAS y LIC
- Zonas sensibles
- Zonas de baño
- Zonas vulnerables
- Reservas naturales fluviales

De todas estas figuras, en el ámbito de estudio se encuentran cartografiados como zonas protegidas: el abastecimiento subterráneo futuro de agua de "Cotiella-Turbón" y de "Sinclinal de Grauss", los LICs "Sierra de Arro" y "Sierra Ferrera"; así

como la ZEPA "Cotiella-Sierra Ferrera". A continuación se recoge una imagen en la que se representa esa zona de futuro abastecimiento, ya que los LICs y ZEPA se describen en un apartado posterior.

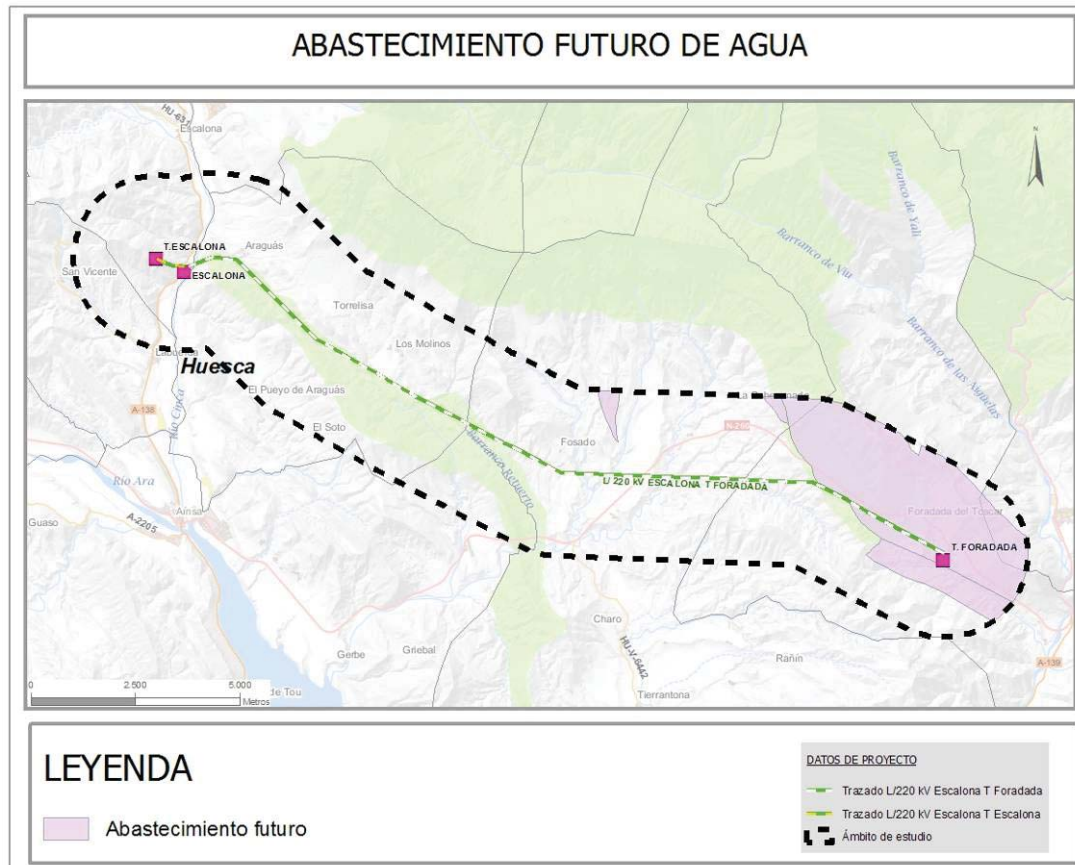


Figura 6. Futuro abastecimiento de agua en el ámbito de estudio (Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro, 2016).

En cuanto a los accesos, son los tres accesos "a acondicionar" más orientales proyectados en el municipio de "Foradada del Toscar" (asociados a los apoyos T124, T128 y T129), los que coinciden con la zona de abastecimiento futuro de "Cotiella-Turbón".

También es importante destacar que la proliferación de construcciones en la zona de policía puede tener efectos no deseados en momentos de avenidas, tales como sobreelevaciones o concentración de la fuerza erosiva en determinados lugares, por lo que es necesario limitar y ordenar su construcción en zonas con riesgo de inundación para garantizar una capacidad mínima de desagüe para las avenidas correspondientes al período de retorno establecido.

A este respecto el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, indica que las márgenes de los cauces están sujetas, en toda su extensión longitudinal:

- A una zona de servidumbre de 5 m de anchura, para uso público que se regulará reglamentariamente.
- A una zona de policía de 100 m de anchura en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.

Asimismo se destaca que la presencia de una vegetación bien desarrollada en las márgenes de los ríos tiene efectos positivos en la protección de las riberas, amortiguación de las avenidas, ayuda a la purificación de las aguas, etc. Por ello, es muy conveniente favorecer su recuperación, para lo que es necesario respetar la vegetación de ribera, especialmente las masas arbóreas. De todos modos, en caso de ser necesaria la corta de árboles o arbustos dentro de la zona de policía, habrá de tramitarse con anterioridad al inicio de las obras ante la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Calidad de las aguas

Según la Confederación Hidrográfica del Ebro y la información recogida en el Plan Hidrológico del Ebro 2016-2021, el estado ecológico del río Cinca y del río Nata es "Bueno", mientras que el objetivo para 2021 es mantener ese estado. Según los datos consultados, en ambos cursos de agua existe un riesgo "Bajo" de incumplir los objetivos de la DMA.

4.1.4.6. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Desde el punto de vista hidrogeológico y según la información aportada por la Confederación Hidrográfica del Ebro, la zona de estudio ocupa dos unidades hidrogeológicas: la de "Tendeñera-Monte Perdido" (al oeste) y "Cotiella-Turbón" (al este). Estas unidades ya han quedado representadas en la figura de hidrología e hidrogeología recogida anteriormente. Se puede observar como los tres accesos "a acondicionar" más orientales proyectados en el municipio de "Foradada del Toscar"

(asociados a los apoyos T124, T128 y T129), coinciden con la unidad hidrogeológica de "Cotiella-Turbón".

Vulnerabilidad de acuíferos

La vulnerabilidad de un acuífero frente a la contaminación del agua subterránea es una propiedad del acuífero cualitativa, relativa, no medible y adimensional. La exactitud de la evaluación de la vulnerabilidad depende, sobre todo, de la cantidad y calidad de los datos, de su fiabilidad y representatividad. De forma genérica, el cálculo de la vulnerabilidad de un acuífero se puede realizar cualitativamente, estableciendo una categorización (por ejemplo, vulnerabilidad muy alta, alta, media, baja) y agrupando el subsuelo del área de estudio en categorías como: permeabilidad, espesor, capacidad de atenuación y fracturación.

En la siguiente figura se presentan las distintas clases de vulnerabilidad existentes dentro del área de estudio. Se puede observar como el ámbito de estudio presenta predominantemente una vulnerabilidad media, quedando el territorio más oriental y sur, así como la zona del cauce del río Cinca, asociado a vulnerabilidades muy altas.

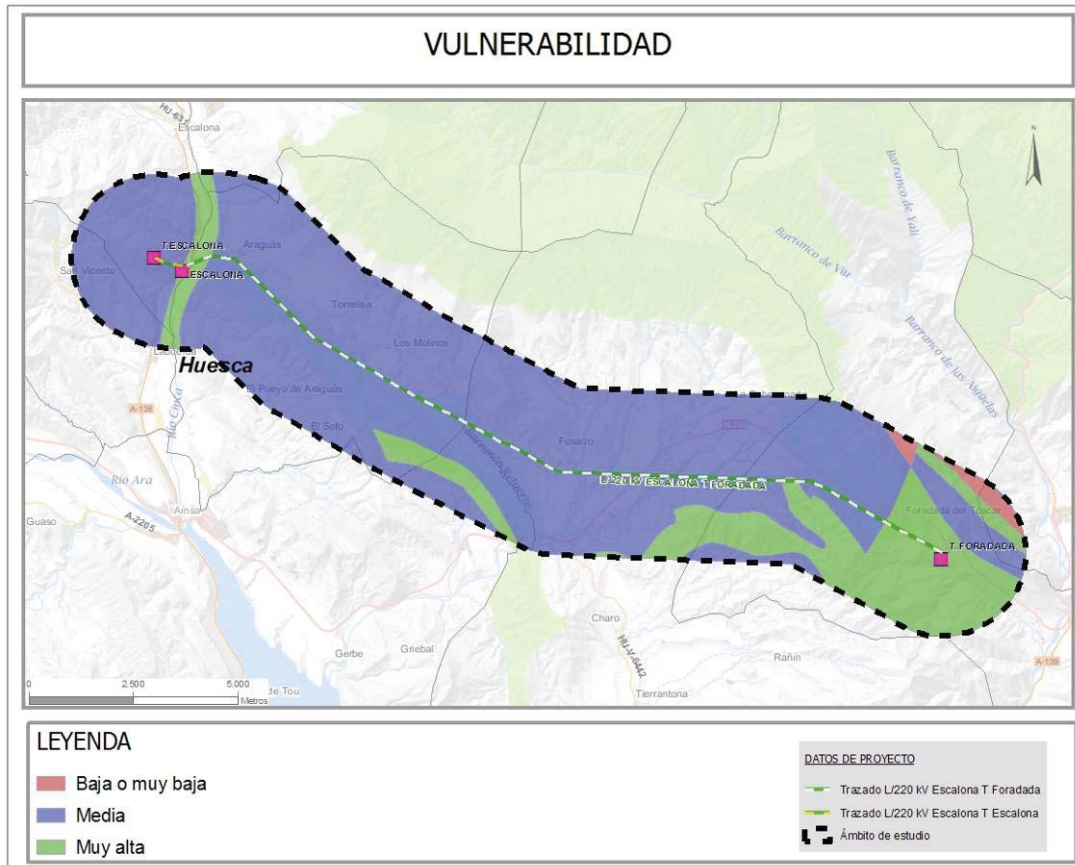


Figura 7. Vulnerabilidad de acuíferos (Fuente: Gobierno de Aragón. IDE Aragón, 2016).

Casi todos los accesos “a acondicionar” o “de nueva construcción” coinciden con zonas de vulnerabilidad media, a excepción del acceso “a acondicionar” más oriental proyectado en “Foradada del Toscar” (asociado al apoyo T124), que coincide con vulnerabilidad muy alta.

Permeabilidad del suelo

La permeabilidad es la capacidad que tiene un material de permitirle a un flujo que lo atraviese sin alterar su estructura interna. Se afirma que un material es permeable si deja pasar a través de él una cantidad apreciable de fluido en un tiempo dado, e impermeable si la cantidad de fluido es despreciable.

En la siguiente figura se presentan las distintas clases de permeabilidad existentes dentro del área de estudio, observándose que la predominante es muy baja o baja.

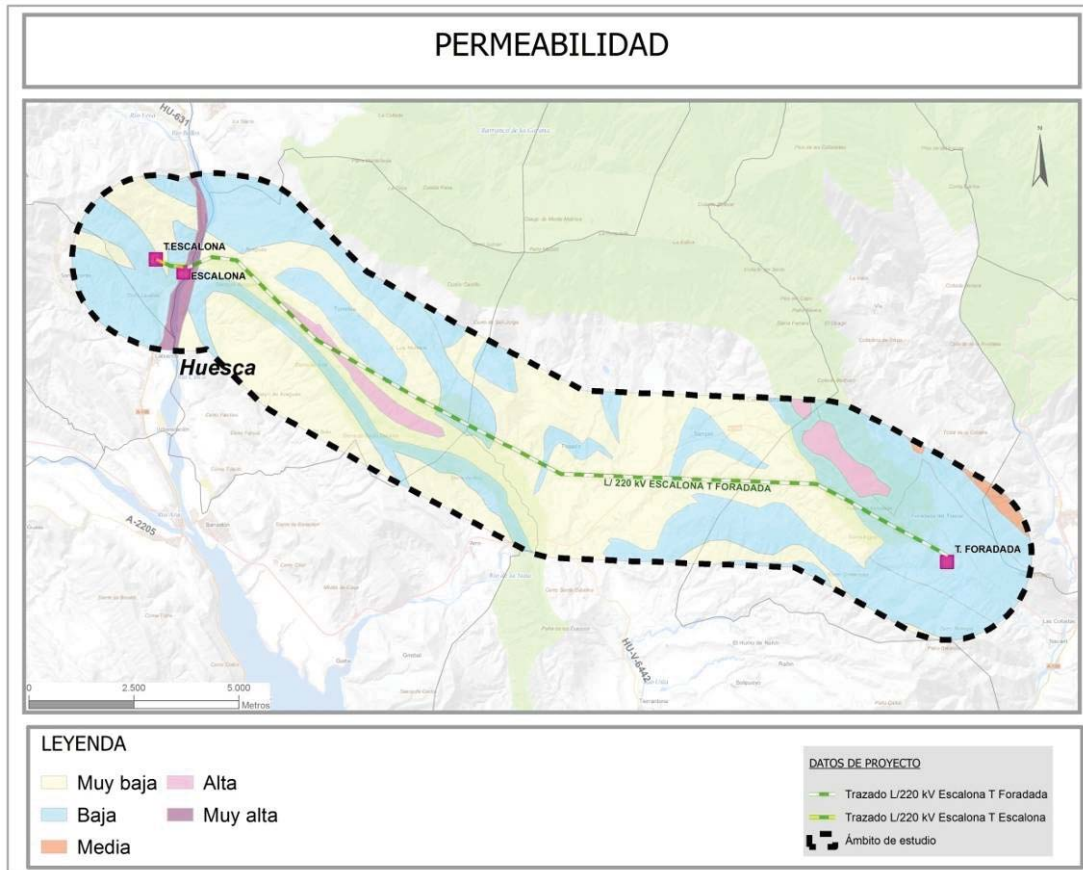


Figura 8. Permeabilidad del suelo (Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro, 2016).

Todos los accesos "a acondicionar" o "de nueva construcción" discurren por terrenos con permeabilidad muy baja o baja, a excepción de tres accesos "a acondicionar" proyectados en torno a los parajes "Collada Torrelisa", "La Sarreta" y "La Terbaza" del municipio de "El Pueyo de Araguás" (asociados a los apoyos T155, T157 y T158), que se sitúan sobre permeabilidad alta.

4.1.5. RIESGOS NATURALES

4.1.5.1. PELIGRO Y RIESGO DE INUNDACIÓN

En cuanto al peligro de inundación en el ámbito de estudio, únicamente ciertos barrancos afluentes del río Cinca, que discurren parcialmente por el extremo suroccidental del ámbito de estudio, presentan este peligro, con periodos de retorno

de 10, 50, 100 y 500 años. Es también en estos barrancos donde se encuentra cartografiado el Flujo preferente.

Ninguno de los accesos a la línea eléctrica previstos coincide con estas zonas con peligro de inundación.

Por otra parte y en cuanto al riesgo de inundación, éste es predominantemente bajo en todos los cursos de agua que recorren el ámbito de estudio. Únicamente el río Cinca y su barranco asociado "de las Laceras", así como el río de la Nata, se encuentran cartografiados parcialmente como con riesgo "alto importante". El río de la Nata también cuenta con una parte cartografiada como con riesgo "moderado".

Ninguno de los accesos a la línea eléctrica o apoyos a recrecer previstos coincide con estas zonas con peligro alto o moderado de inundación.

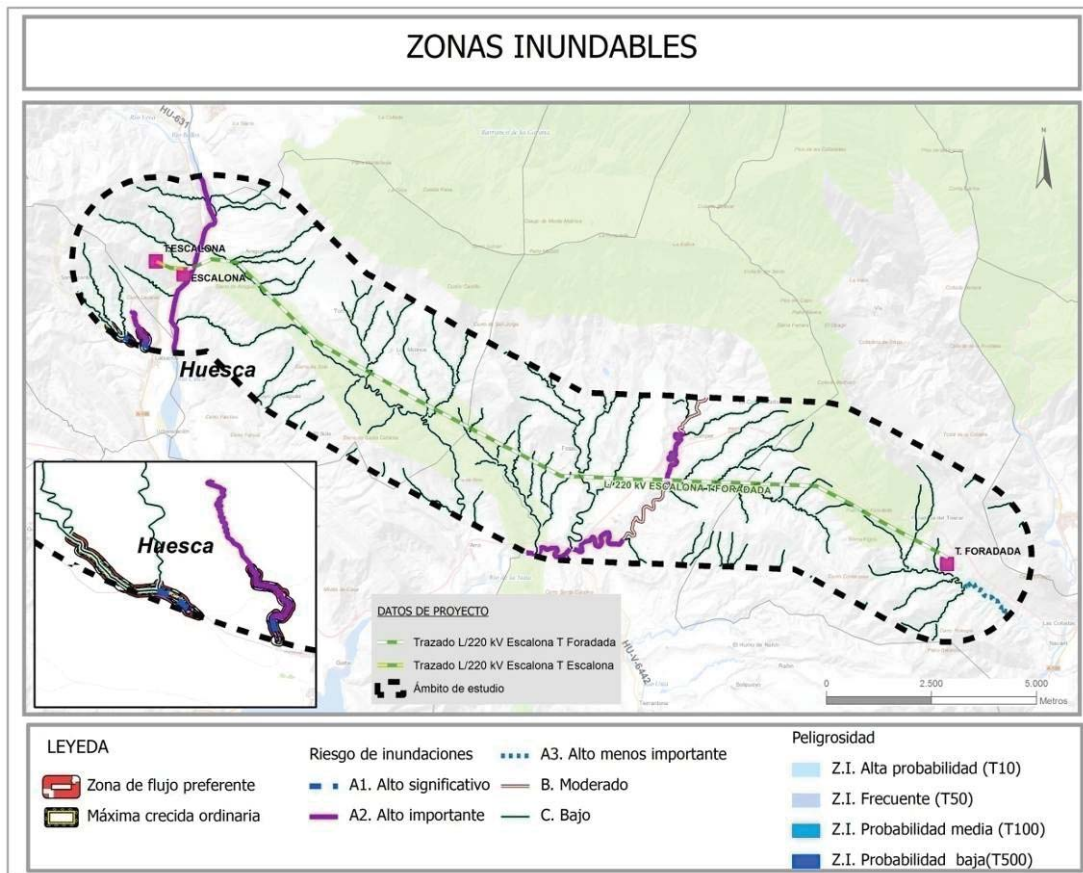


Figura 9. Peligrosidad y riesgo de inundaciones (Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro, 2016).

4.1.5.2. ZONAS CON RIESGO DE DESLIZAMIENTOS

Un deslizamiento es un tipo de corrimiento o movimiento de masa de tierra, provocado por la inestabilidad de un talud.

Se produce cuando una gran masa de terreno se convierte en zona inestable y desliza con respecto a una zona estable, a través de una superficie o franja de terreno pequeño espesor. Los deslizamientos se producen cuando en la franja se alcanza la tensión tangencial máxima en todos sus puntos.

La mayor parte del ámbito de estudio está ocupado por áreas de muy bajo, bajo y moderado riesgo de deslizamiento.



Figura 10. Mapa de susceptibilidad de riesgo por deslizamiento (Fuente: Gobierno de Aragón. IDE Aragón, 2016).

Se debe destacar que el acceso "a acondicionar" más occidental del ámbito de estudio (asociado al apoyo T165), situado en el municipio de "Puértolas" discurre en parte por una zona con riesgo de deslizamiento alto. Esta misma situación ocurre en:

- El acceso "a acondicionar" más occidental del municipio de "El Pueyo de Araguás" (asociado al apoyo T163).
- En otro de los accesos "a acondicionar" proyectado en este mismo municipio, al suroeste del paraje de "La Sarreta" (asociado al apoyo T157).
- En otro acceso "a acondicionar" ubicado entre los parajes de "el Buixuelo" y "Las Codas" del municipio de "La Fueva" (asociado al apoyo T141).
- En un acceso de "nueva construcción", proyectado al sur del paraje de "Las Bichorias" del municipio de "La Fueva" (asociado al apoyo T136).

4.1.5.3. ZONAS CON RIESGO DE COLAPSO

El riesgo de colapso o subsidencia viene caracterizado por una deformación casi vertical o el asentamiento de los materiales terrestres. Este tipo de colapso del terreno puede ocurrir en pendientes o en terreno llano.

En este caso hace referencia a la existencia en el subsuelo de materiales solubles, relacionados con los flujos de agua subterráneos, que puede provocar la disolución de éstos y, por tanto, la subsidencia de la superficie del terreno, en forma de depresiones cerradas denominadas dolinas.

Como se aprecia en la siguiente figura, en el ámbito de estudio predomina el riesgo de colapso muy bajo, existiendo un riesgo bajo y medio en la zona oriental del mismo.



Figura 11. Mapa de susceptibilidad de riesgo de colapso (Fuente: Gobierno de Aragón. IDE Aragón, 2016).

Casi todos los accesos proyectados en el ámbito de estudio discurren por estas zonas con riesgo de colapso muy bajo o bajo; a excepción del acceso “a acondicionar” más oriental del ámbito de estudio y el apoyo T124, que discurre por una zona con riesgo de colapso medio.

4.1.5.4. RESISTENCIA A LA EROSIÓN

La resistencia a la erosión que presentan los materiales en el ámbito de estudio se representa a continuación en la siguiente imagen, donde se observa que el ámbito de estudio presenta predominantemente una resistencia a la erosión media, quedando el territorio más oriental y sur, asociado a valores altos de resistencia; así como la zona del cauce del río Cinca, asociado a una resistencia baja a la erosión.

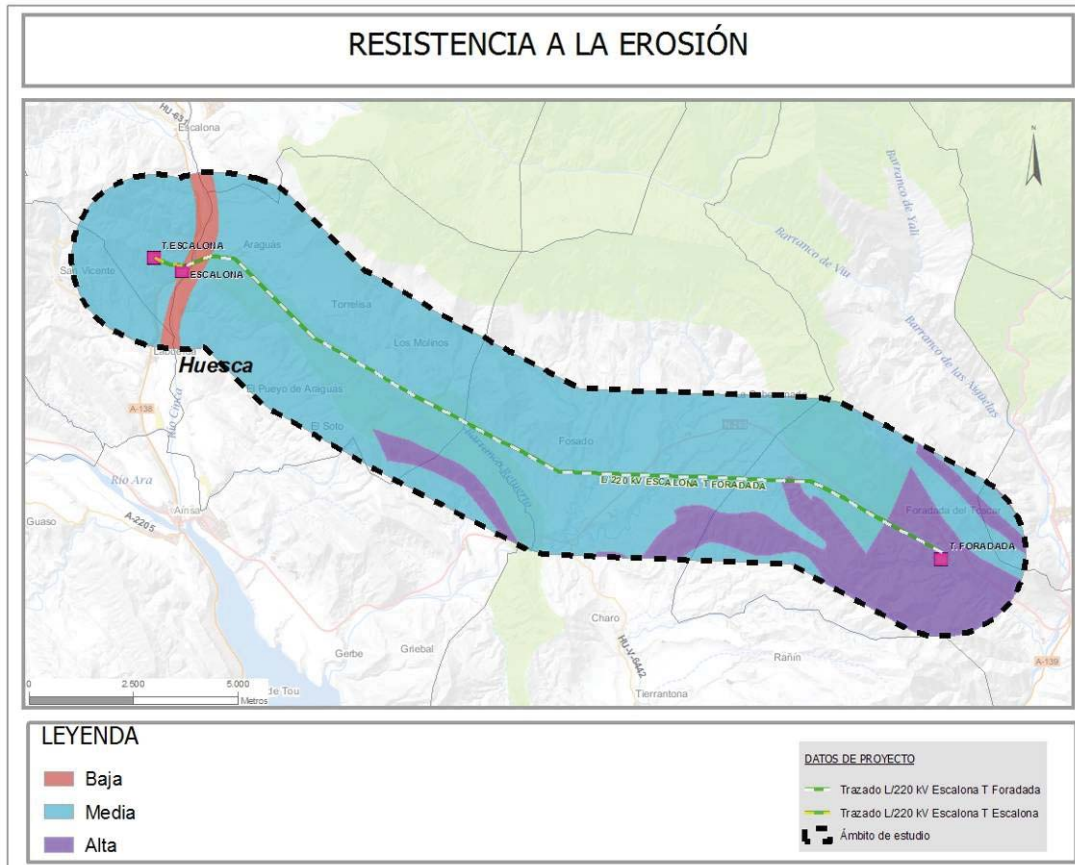


Figura 12. Mapa de resistencia a la erosión (Fuente: Gobierno de Aragón. IDE Aragón, 2016).

Todos los accesos proyectados en el ámbito de estudio quedan englobados en la zona con resistencia media a la erosión; a excepción del apoyo 124 y su acceso a acondicionar que pasa por una zona con resistencia alta.

4.1.5.5. SUELOS CONTAMINADOS

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 9/2005, un suelo será declarado como contaminado “cuando se determinen riesgos inaceptables para la protección de la salud humana, en su caso, de los ecosistemas, debido a la presencia en este de alguna de las sustancias contaminantes recogidas en los Anexos V y VI o de cualquier otro contaminante químico”.

Según información aportada por la Dirección general de Calidad Ambiental del gobierno de Aragón, a 31 de diciembre de 2013, son siete los emplazamientos

declarados como suelo contaminado en la Comunidad Autónoma y ninguno se encuentra en el ámbito de estudio.

4.2. MEDIO BIÓTICO

4.2.1. VEGETACIÓN

4.2.1.1. VEGETACIÓN POTENCIAL

El ámbito de estudio se encuentra en las regiones bioclimáticas eurosiberiana y mediterránea, dentro de los pisos montano y supramediterráneo.

- Serie altimontana pirenaica oriental calcícola del pino albar o *Pinus sylvestris* (*Polygalo calcareae-Pineto sylvestris sigmetum*). VP, pinares albares.
- Serie montana pirenaica basofila y ombrofila del haya o *Fagus sylvatica* (*Scillo liliohyacinthi-Fageto sigmetum*). VP, hayedos.
- Serie montana pirenaica del roble peloso o *Quercus pubescens* (*Buxo sempervirentis-Querceto pubescentis sigmetum*). VP, robledales pelosos.
- Serie montana pirenaica y supramediterránea aragonesa de la encina o *Quercus rotundifolia* (*Helleboro foetidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares.
- Serie supra-mesomediterránea tarraconense, maestracense y aragonesa basofila de *Quercus faginea* o quejigo (*Violo willkommii-Querceto fagineae sigmetum*).VP, quejigares.

4.2.1.2. VEGETACIÓN ACTUAL

La vegetación del ámbito de estudio está conformada principalmente por zonas de pinar, frondosas y matorral más o menos arborescente entre las que se intercalan áreas dedicadas al cultivo tanto de secano como de regadío. A continuación se pasa a describir las principales formaciones por donde discurre la línea eléctrica.

Coníferas: Estas formaciones están compuestas por *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*, que aparecen mezclados o con dominancia. Aparece en todo el ámbito de estudio

pero especialmente al oeste de la SE de Escalona y al sur de la línea en estudio. En ocasiones aparecen las coníferas mezcladas con frondosas.

Frondosas: Dentro de las frondosas del ámbito de estudio existe un claro dominio del quejigo, *Quercus subpyrenaica*, que en ocasiones puede aparecer hibridado entre *Q. pubescens* o *Q. faginea*. Pero también se pueden encontrar encinas, fresnos, arces. Como ya se ha comentado, en algunas zonas las frondosas se mezclan con las coníferas. Es más frecuente esta unidad al norte de la línea objeto de estudio.

Matorral: Son dos los tipos del matorral del ámbito de estudio. Por un lado está el matorral bajo, compuesto por tomillos, lavandas, genistas, etc. El otro tipo de matorral es el matorral alto, donde se observan boj, y enebros de varias especies (*J. communis*, *J. oxycedrus*, *J. phoenicia*).

Pastizal: Muestran una gran influencia mediterránea que se traduce en un prolongado agostamiento estival. Cuando se abandonan, son invadidos rápidamente por matorrales de las etapas de degradación de los bosques próximos. Se pueden observar especies como *Brachypodium phoenicoides*, *Festuco*, *Bromus erectus*, etc. Aparecen en las zonas más próximas a los núcleos y de menor pendiente. Es frecuente que esta unidad aparezca intercala entre zonas de matorral e incluso con cultivos.

Cultivos: Esta unidad aparece en las zonas más llanas distribuidas por todo el ámbito de estudio. El tipo de cultivo es variado, abundando el seco pero también hay regadío. Predomina el cereal para grano, seguido de los cultivos forrajeros. Otros tipos de cultivos son los frutales, olivar, leguminosas y hortalizas. También es relevante la superficie destinada a barbecho.

Vegetación de ribera: Se corresponde con la vegetación asociada a las zonas de riberas, compuesta principalmente por choperas, saucedas o avellanos además de las formaciones herbosas. Aparecen en varios ríos de las zonas de estudio como por ejemplo el Cinca o el Nata.

Zonas urbanas, jardines y zonas aledañas: Se incluyen dentro de esta unidad todas aquellas superficies edificadas que constituyen núcleos de población. En estas áreas medran diversos tipos de comunidades vegetales en su mayor parte nitrófilas y especializadas en la colonización de ambientes tan particulares. Se localizan en las zonas más próximas a los núcleos.

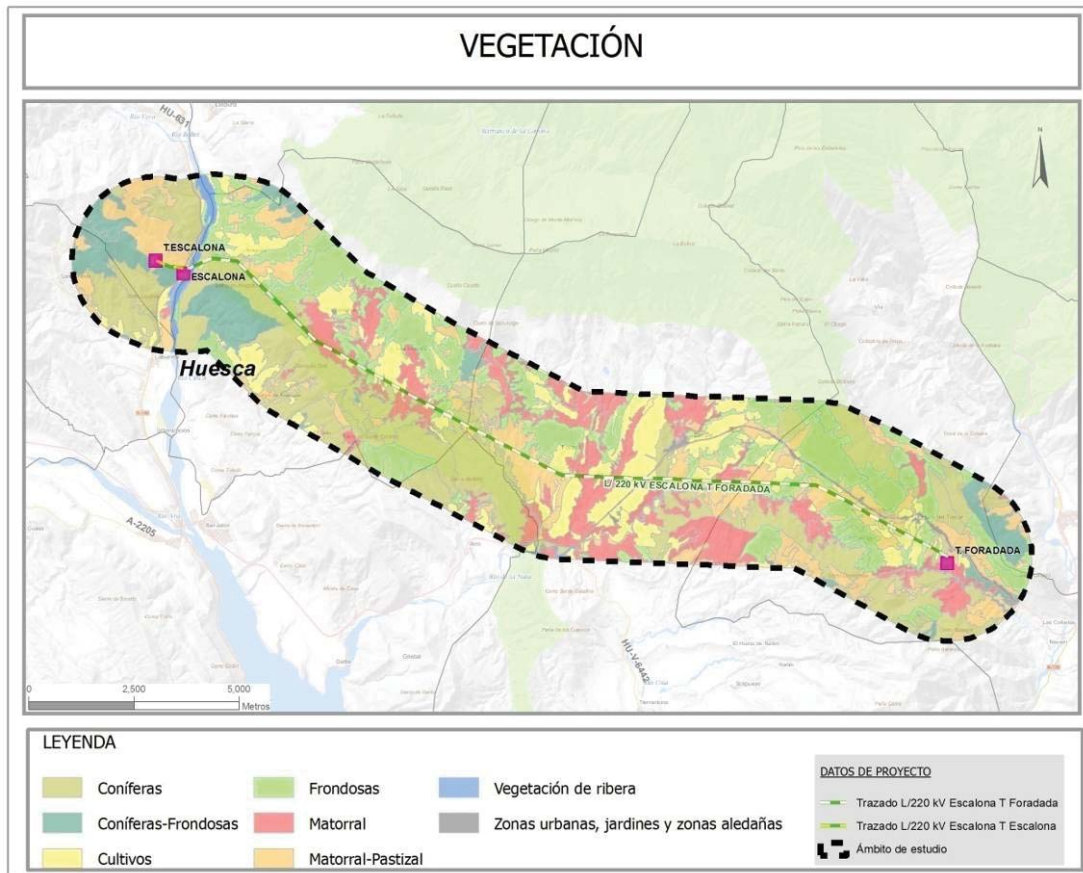


Figura 13. Vegetación del ámbito de estudio (Fuente. Siose 2009)

4.2.1.3. ESPECIES FLORA PROTEGIDAS, AMENAZADAS O DE ESPECIAL INTERÉS

Según la información facilitada por el Gobierno de Aragón, la línea o los accesos no pasan por áreas con flora de interés catalogada. La cuadrícula 1x1 km más próxima está en Foradada del Toscar, donde se encuentra la especie *Ramonda myconi*, catalogada como de interés especial (Decreto 49/1995, de 28 de marzo).

4.2.1.4. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

En el inventario de hábitats de interés comunitario facilitado por el Gobierno de Aragón, figuran en el ámbito de estudio los siguientes hábitats de interés comunitario, clasificados en prioritario y no prioritario, y representados en el mapa adjunto a este documento:

Hábitats prioritarios

- 6220 Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces
- 7220 Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*)
- 9530 Pinares (sud-)mediterráneos de pinos negros endémicos
- 9560 Bosques endémicos de *Juniperus spp.*

Hábitats no prioritarios

- 3240 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix elaeagnos*
- 3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum*
- 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
- 5110 Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion p.p.*)
- 6170 Prados alpinos y subalpinos calcáreos
- 6210 Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*) (* parajes con notables orquídeas)
- 6410 Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos (*Molinion caeruleae*)
- 8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica
- 9110 Hayedos del *Luzulo-Fagetum*

- 9150 Hayedos calcícolas medioeuropeas del *Cephalanthero-Fagion*
- 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*
- 9340 Encinares de *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*
- 9430 Bosques montanos y subalpinos de *Pinus uncinata* (*en sustratos yesoso o calcáreo)
- 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

4.2.2. FAUNA

El ámbito de estudio incluye un mosaico de vegetación compuesto por zonas de pinar, frondosas, matorral, zonas de cultivos de secano y regadío, así como zonas de ribera donde destaca el río Cinca, que aportan a la zona unos biotopos que dan cobijo a un grupo variado de especies. Además, hay que tener en cuenta las numerosas sierras, cuyas paredes cobijan a especies rupícolas.

A continuación, se resume, en primer lugar, la normativa referente a fauna a nivel europeo, estatal y autonómico; posteriormente se incluyen las especies más relevantes que se pueden encontrar dentro del ámbito de estudio dado su estatus, grado de protección, singularidad e importancia. Se ha tomado como referencia el Atlas de Fauna del Ministerio de Medio Ambiente del año 2008 y su actualización del año 2015 (actual Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente), el cual muestra las especies presentes en cuadrículas de 10x10 km, así como la bibliografía existente. Así mismo se ha utilizado también la información facilitada por el Gobierno de Aragón y la bibliografía existente al respecto. La información más relevante se encuentra cartografiada en el mapa adjunto.

4.2.2.1. NORMATIVA Y ESTADO DE PROTECCIÓN

En este apartado se resumen las principales disposiciones o normas aplicables en España, así como su clasificación según categorías ya establecidas por la legislación europea, estatal, y autonómica.

Directiva de aves silvestres (2009/147/CE)

La Directiva del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la Conservación de las aves silvestres, tiene por objeto la protección, la administración y la regulación de dichas especies y su explotación y se aplicará a las aves, así como a sus huevos, nidos y hábitats. Estas especies de aves pueden estar incluidas en los siguientes anexos:

- **I.-** Especies con medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y reproducción en su área de distribución.
- **II/A.-** Especies cuya caza queda regulada por la legislación nacional, pudiéndose cazar en la zona geográfica marítima y terrestre de aplicación de la directiva.
- **II/B.-** Especies que sólo podrán cazarse en los Estados en los que se las menciona.
- **III/A.-** Establece un régimen general de protección, permitiendo la captura de los ejemplares siempre que ésta sea de forma lícita.
- **III/B.-** Permitiendo la captura de los ejemplares siempre que ésta sea de forma lícita, en aquellos Estados miembros que lo autoricen expresamente, previa consulta a la Comisión.

Esta nueva Directiva deroga la Directiva de aves silvestres 79/409/CEE. Hay que apuntar que la Ley 42/2007, Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, de 13 de diciembre de 2007, incluye el listado del anexo I de la Directiva derogada 79/409/CEE en su anexo IV, teniendo en cuenta que las referencias a la Directiva derogada se entenderán hechas a la presente Directiva con arreglo a la tabla de correspondencias que figura en el anexo VII de la Directiva.

Directiva Hábitat (92/43/CEE)

La 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, tiene por

objeto contribuir a garantizar la biodiversidad en el ámbito de la Unión Europea, mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Se señalan aquellas especies presentes en la zona de estudio de acuerdo con la lista contenida en el Anexo II, IV y V.

- **ANEXO II.-** Especies de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
- **ANEXO IV.-** Incluye especies de interés comunitario que requieren protección estricta.
- **ANEXO V.-** Incluye aquellas especies cuya recogida y explotación pueden ser sujetos a reglamentación.

La nueva Ley 42/2007, Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, de 13 de diciembre de 2007, incluye estos listados en sus anexos II, V y VI respectivamente.

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

Es objeto de este Real Decreto desarrollar algunos de los contenidos de los Capítulos I y II del Título III de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y en concreto regular:

De acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 53 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, en el Listado se incluirán las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España.

Dentro del Listado se crea el Catálogo que incluye, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, las especies que están amenazadas incluyéndolas en algunas de las siguientes categorías:

- **PE.** En peligro de extinción
- **V.** Vulnerable

Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

Los anexos en los que se relacionan especies en la Ley 42/2007 agrupan a las especies de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Anexo II:** especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
- **Anexo IV:** especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
- **Anexo V:** especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
- **Anexo VI:** especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación puede ser objeto de medidas de gestión.

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.

Los anexos en los que se relacionan especies se agrupan a las especies de acuerdo con los siguientes criterios:

- **E.** En peligro de extinción
- **S.** Sensibles a la alteración de su hábitat
- **V.** Vulnerables
- **I.** De interés especial

Mediante el **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.

4.2.2.2. ESPECIES PROTEGIDAS O AMENAZADAS

Se mencionan sólo las especies que se encuentran en las categorías de "en peligro de extinción", "sensibles a la alteración de su hábitat" y "vulnerables" del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón. Dentro del grupo de los peces no hay ninguno incluido en las máximas categorías de protección. En cuanto al urogallo, no se describe esta especie ya que tal y como se observa en el mapa adjunto, el área crítica se localiza fuera del ámbito de estudio a más de 3 km de la línea eléctrica en el punto más cercano.

Aves

Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*): especie catalogada en "peligro de extinción" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en el nacional. En la Directiva Aves figura en el anexo I. En la Ley 42/2007 figura en el anexo IV. Mediante Decreto 45/2003, de 25 de febrero, del Gobierno de Aragón, se establece un régimen de protección para el quebrantahuesos y se aprueba el Plan de Recuperación. Este Decreto supone una revisión del Decreto 184/1994, de 31 de agosto, de la Diputación General de Aragón, y modificado parcialmente por el Decreto 34/1995 de 5 de marzo. Todo el ámbito de estudio se encuentra dentro del ámbito de protección definido en el Plan. En cuanto a las áreas críticas, definidas como territorios de nidificación y sus zonas de influencia, así como aquellas zonas que se identifiquen como importantes para la dispersión y asentamiento de la especie, la línea pasa entre áreas críticas, quedando el apoyo T-128, que se recrece, a escasos metros de una de estas áreas. Ninguno de los accesos que se van a usar para llevar a cabo las actuaciones de este proyecto está dentro de áreas críticas. Esta información ha quedado recogida en el plano que acompaña a este estudio.

El plan recoge en su *artículo 3 Evaluación de impactos ambiental e informes previos*, lo siguiente:

En aquellos expedientes sujetos a trámite de evaluación de impacto ambiental en aplicación de la Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/ 1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental, y demás legislación sectorial vigente, deberá hacerse mención expresa en el estudio de impacto ambiental de la incidencia del proyecto sobre el hábitat del quebrantahuesos, para lo cual se recabará información de la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente. Dicha incidencia deberá contemplarse en la declaración de impacto ambiental.

Entre las directrices y medidas del plan, se mencionan las siguientes que están relacionadas con el proyecto en mayor o menor medida:

Modificar y señalar los tendidos eléctricos existentes en las Áreas Críticas, aplicando para ello los mecanismos que se consideren más adecuados (convenios de colaboración, potenciación de normativa específica, etc.).

Asegurar que en el diseño de las obras de infraestructura que deban realizarse se integren las necesidades de protección de las Áreas Críticas, incluso en las modificaciones y medidas correctoras de los elementos ya existentes, y en las labores de mantenimiento de los mismos.

Milano real (*Milvus milvus*): especie catalogada "sensible a la alteración del hábitat" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en peligro de extinción en el catálogo nacional. En la Directiva Aves figura en el anexo I. En la Ley 42/2007 está en el anexo IV. En la zona sur del ámbito de estudio hay una zona de nidificación, en concreto en el municipio de Foradada del Toscar.

Alimoche (*Neophron percnopterus*): especie catalogada como "vulnerable" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y vulnerable en el nacional. En la Directiva Aves se encuentra en el anexo I. En la Ley 42/2007 está en el anexo IV. En el ámbito de estudio se encuentra en los municipios de Pueyo de Araguás, Puértolas, Laspuña, La Fueva y Foradada de Toscar.

Mamíferos

Entre los mamíferos destaca la nutria (*Lutra lutra*), ligada a los medios acuáticos, considerada como "sensible a la alteración de su hábitat" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, incluida en los anexos II y IV en la Directiva Hábitats y en el anexo V en la Ley 42/2007. En cuanto a los murciélagos, destacan los forestales, en concreto al sur de la sierra Ferrera, entre los que están dos incluidos en la categoría de vulnerable en los dos catálogos:

- Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*)
- Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*)

4.2.2.3. ÁREAS DE CONCENTRACIÓN O DE MAYOR INTERÉS

La zona de mayor interés para la fauna se localiza en la franja norte del ámbito de estudio, coincidiendo con la ZEPA de Cotiella-Sierra Ferrera y el área crítica para el quebrantahuesos.

4.2.2.4. ZONAS DE PROTECCIÓN PARA LA AVIFAUNA

Zona de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario en Aragón

Mediante el Decreto 170/2013, de 22 de octubre, del Gobierno de Aragón, 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.

Todo el ámbito de estudio se localiza dentro de este ámbito de zonas de protección para la alimentación de aves necrófagas pero no hay ningún muladar.

Normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna

Mediante el Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna. El ámbito de aplicación es:

- Instalaciones, líneas y derivaciones de nueva construcción.
- Variantes y reformas a realizar en instalaciones ya existentes.
- Instalaciones eléctricas declaradas de "alta peligrosidad para la avifauna".

Con carácter general prohíbe la instalación de:

- aisladores rígidos
- puentes flojos dominantes
- farolillos en nuevos tendidos
- elementos en tensión en la cabecera de los apoyos
- y obliga además al aislamiento de las bajantes en los apoyos especiales.

Para eliminar el riesgo de electrocución la normativa electrotécnica regional (Art. 6.2) establece diversas medidas de seguridad:

- de 1.5 m entre conductores.
- de 0.7 m entre zona de posada y conductor en tensión
- de 0.88 m entre la fase central y la base de las bóvedas
- de 1.5 m entre el conductor y la semicruceta inferior en los apoyos en triángulo y al tresbolillo.

Para mitigar el riesgo de colisión recomienda el empleo de tendidos soterrados o de cable seco trenzado, de trazados que eviten atravesar espacios protegidos y áreas

críticas de especies amenazadas, fijando además la cadencia mínima de señalización de los vanos con riesgo de colisión para las aves:

- 1 baliza cada 10 m

La normativa establece además algunas medidas adicionales aplicables a espacios naturales declarados:

- incrementa la distancia mínima de seguridad hasta 1.0 m.
- o obliga a la señalización de los hilos con diámetro aparente inferior a 20 mm
- o requiere la aplicación de medidas para evitar el impacto paisajístico.

Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

Mediante la Resolución de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Todo el ámbito de estudio se localiza dentro de estas áreas de protección. En estas zonas deberán aplicarse las medidas de protección contra la colisión y la electrocución de líneas eléctricas aéreas de alta tensión establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto.

4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

4.3.1. ESTRUCTURA TERRITORIAL

El ámbito de estudio tiene una superficie de 96,24 km² y se sitúa en la provincia de Huesca, en la comunidad autónoma de Aragón, abarcando los siguientes municipios, ordenados en función del porcentaje de la superficie que ocupan en el ámbito de estudio:

Municipio	Comarca	Superficie (km ²)	Superficie en AE (km ²)	% del AE	% municipio incluido en el AE
El Pueyo de Araguás	Sobrarbe	61,84	29,58	31,02	48,27
Foradada del Toscar	La Ribagorza	102,25	25,45	26,44	24,89
La Fueva	Sobrarbe	218,85	25,11	26,09	11,47
Puértolas	Sobrarbe	99,86	6,60	6,86	6,61
Aínsa-Sobrarbe	Sobrarbe	284,77	4,30	4,47	1,51
Labuerda	Sobrarbe	17,85	3,17	3,29	17,76
Campo	La Ribagorza	22,86	1,40	1,45	6,12
Laspuña	Sobrarbe	45,29	0,64	0,66	1,41

• *Distribución espacial y comarcal en el ámbito de estudio.*

Como puede observarse en la tabla anterior, los municipios que ocupan mayor porcentaje del ámbito de estudio son El Pueyo de Araguás, Foradada del Toscar y La Fueva, mientras que Campo y Laspuña tienen una presentación testimonial. El término municipal El Pueyo de Araguás tiene casi la mitad de su superficie incluida dentro del ámbito de estudio. Dada la escasa representación del término de Laspuña en el ámbito de estudio no se va a tener en cuenta para el análisis de las variables socioeconómicas que se hace en los apartados siguientes.

4.3.2. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN

Los datos que se facilitan en la siguiente tabla se han obtenido del Instituto Aragonés de Estadística, y son los últimos publicados por este organismo, actualizados a 2015.

DATOS DE POBLACIÓN				
Municipio/Comarca	Comarca	Superficie (km ²)	Población (hab)	Densidad de población (hab/km ²)
El Pueyo de Araguás	Sobrarbe	61,84	149	2,41
Foradada del Toscar	La Ribagorza	102,25	187	1,83
La Fueva	Sobrarbe	218,85	622	2,84
Puértolas	Sobrarbe	99,86	207	2,07
Aínsa-Sobrarbe	Sobrarbe	284,77	2.220	7,80
Labuerda	Sobrarbe	17,85	167	9,36
Campo	La Ribagorza	22,86	437	19,12
Sobrarbe		2.202,2	7.556	3,43
La Ribagoza		2.460,3	12.376	5,03
HUESCA		15.636,2	222.909	14,26
ARAGÓN		47.720,3	1.317.847	27,62

- *Datos de población y densidad de población por términos municipales en el ámbito de estudio (Fuente: Instituto Aragonés de Estadística, 2015).*

Tal y como puede verse en la anterior tabla, todos los municipios incluidos en el ámbito de estudio presentan una densidad de población muy baja, en línea con los valores que este indicador tiene en las comarcas, y muy inferior al de la provincia de Huesca y Aragón.

4.3.1. ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE LA POBLACIÓN

Para el análisis de la estructura y dinámica de la población de los municipios con presencia en el ámbito de estudio, las variables que se van a analizar, son tanto los datos demográficos como los de los movimientos naturales de la población. Ambos nos darán una idea de la estructura y de la dinámica poblacional. Los datos para

este análisis se han obtenido del Instituto Aragonés de Estadística. Además, se recogen los mismos datos para la comarca, el territorio histórico y la comunidad autónoma para poder hacer una comparación de los aspectos más relevantes.

4.3.1.1. ESTRUCTURA Y EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

En la siguiente tabla se recogen los principales datos para analizar la estructura de la población, su envejecimiento, distribución por sexo y porcentaje de extranjeros.

Municipio	Población (hab)	Población ≥65	Edad media	Tasa feminidad ¹	Extranjeros
El Pueyo de Araguás	149	23,5 %	46,4	69,3 %	8,1 %
Foradada del Toscar	187	32,6 %	52,5	85,1 %	8,6 %
La Fueva	622	25,2 %	47,9	92,0 %	8,8 %
Puértolas	207	27,5 %	49,5	72,5 %	2,9 %
Aínsa-Sobrarbe	2.220	16,5 %	42,4	94,6 %	20,8 %
Labuerda	167	19,8 %	45,8	87,6 %	16,2 %
Campo	437	23,3 %	47,5	82,8 %	24,0 %
Comarca/Provincia/CA		Población ≥65	Edad media	Tasa feminidad	Extranjeros
Sobrarbe	7.556	22,4 %	46,5	88,9 %	12,1 %
La Ribagoza	12.376	23,5 %	46,8	91,4 %	12,1 %
HUESCA	222.909	22,1 %	44,9	97,9 %	10,7 %
ARAGÓN	1.317.847	21,0 %	44,2	82,8 %	10,6 %

- *Estructura de población por términos municipales y comarcas en el ámbito de estudio (Fuente: Instituto Aragonés de Estadística, a 1 de enero 2015).*

Destacan los municipios de Foradada del Toscar y Puértolas como los más envejecidos de todo el ámbito, con valores muy superiores a las medidas comarcales, provinciales y autonómicas. Los municipios con mayor porcentaje de extranjeros son Aínsa-Sobrarbe y Campo, que duplican los valores medios de las comarcas y del municipio, mientras que en Puértolas tiene un valor muy pequeño.

¹ Se define la tasa de feminidad como la población de mujeres dividida entre la población de hombres y multiplicada por 100.

Como complemento a estos datos se describe brevemente en la siguiente tabla la evolución de la población entre 1910 y 2011, para los municipios y comarcas del ámbito de estudio.

4.3.1.2. INDICADORES Y MOVIMIENTO DE LA POBLACIÓN

En general los municipios del ámbito de estudio presentan una baja tasa de natalidad, salvo en el caso de Aínsa-Sobrarbe y Puértolas; la tasa bruta de natalidad presenta valores muy dispares, lo que puede achacarse al hecho de que al tratarse de municipios con una población muy baja, pequeñas variaciones en el número de defunciones arroje porcentajes de tasas brutas muy dispares. La mayoría de los municipios presenta valores negativos de crecimiento vegetativo, al igual que ocurre en los valores comarcales, provinciales y autonómicos.

4.3.2. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Tras el proceso para el análisis de estructura de la población, en este punto también se estudiarán las variables principales que pueden aportar información sobre la situación económica de los municipios presentes en el ámbito de estudio, y con los de las comarcas, y comunidad autónoma en la que se encuentra.

4.3.2.1. POBLACIÓN ACTIVA

Los datos se han obtenido del Instituto Aragonés de Estadística.

Al tratarse de una población con un alto porcentaje de población mayor de 65 años, como se ha visto en apartados anteriores, hay un alto porcentaje de población inactiva, mayoritariamente correspondiente a jubilados y pensionistas, siendo bajo el porcentaje de estudiantes. Respecto a la población activa, el porcentaje de parados es inferior a los valores provinciales y autonómicos, destacando el bajo porcentaje de parados en el municipio de Foradada de Toscar.

En El Pueyo de Araguás, Foradada del Toscar y La Fueva la actividad predominante es la agricultura, en este último municipio junto con el sector servicios. El resto de municipios incluidos en el ámbito de estudio, la actividad predominante es el sector servicios, al igual que ocurre en las comarcas, provincia y comunidad autónoma.

4.3.2.2. APROVECHAMIENTO DE TIERRAS Y SECTOR GANADERO

El porcentaje de superficie agraria útil respecto al total de superficie es inferior al 25%, en todos los municipios del ámbito de estudio, salvo en Foradada del Toscar donde casi alcanza la mitad de la superficie total (46,4%). Estos valores, inferior a una cuarta parte de la superficie municipal dedicada a la agricultura, son inferiores a los registrados para la comarca, y muy inferiores a los de la provincia y la comunidad autónoma, donde la superficie agraria útil (SAU) casi alcanza la mitad de la superficie total. La mayoría de las explotaciones son agrícola-ganaderas, y prácticamente todas (porcentajes superiores al 80%, salvo en Foradada del Toscar), el titular de la explotación es una persona física.

El tipo de cultivo predominante en el ámbito de estudio son los cereales para grano, seguidos de los cultivos forrajeros en todos los municipios del ámbito de estudio. Otros tipos de cultivos con presencia en los municipios son los frutales, olivar, leguminosas y hortalizas. También es relevante la superficie destinada a barbecho.

Los tipos de cultivo en las comarcas del ámbito de estudio, provincia y comunidad autónoma presentan la misma tendencia que la de los municipios incluidos en el ámbito de estudio, es decir predominio de cereales para grano y cultivos forrajeos, seguidos de frutales, olivar, leguminosas y cultivos industriales.

La ganadería predominante en el ámbito de estudio es la ovina y porcina. Destaca el elevado número de aves en el municipio de Campo, y de colmenas en La Fueva y Aínsa-Sobrarbe en comparación con el resto de municipios, así como la no presencia de cabezas de cerdo en el municipio de Labuerda, en contra de la tendencia en el resto de términos municipales.

Los datos de distribución ganadera en las comarcas, provincia y comunidad autónoma mantienen la tónica de los municipios incluidos en el ámbito de estudio, con claro predominio del ganado porcino y ovino, así como aves.

4.3.2.3. SECTOR FORESTAL

Dentro del ámbito de estudio se han identificado los siguientes montes.

Municipio	Nombre	Tipo	Nº MUP
Laspuña	Mosquera y Cuastarrasa	Monte Utilidad Pública	84
El Pueyo de Araguás	La Tosca	Monte Utilidad Pública	107
El Pueyo de Araguás	Picalver	Monte Utilidad Pública	106
El Pueyo de Araguás	Sierra de Santa Catalina	Patrimonial	
La Fueva	Las Planas	Privados particulares	
La Fueva	El Pocino	Privados particulares	
La Fueva – Foradada del Toscar	El Rebollar	Privados particulares	
Foradada del Toscar	La Costera	Privados particulares	
Campo	Cajigar	Privados particulares	

• *Distribución de montes en el ámbito de estudio (Fuente: Gobierno Aragón, 2016).*

En la imagen adjunta figura la distribución de los montes en el ámbito de estudio, representados según su titularidad.

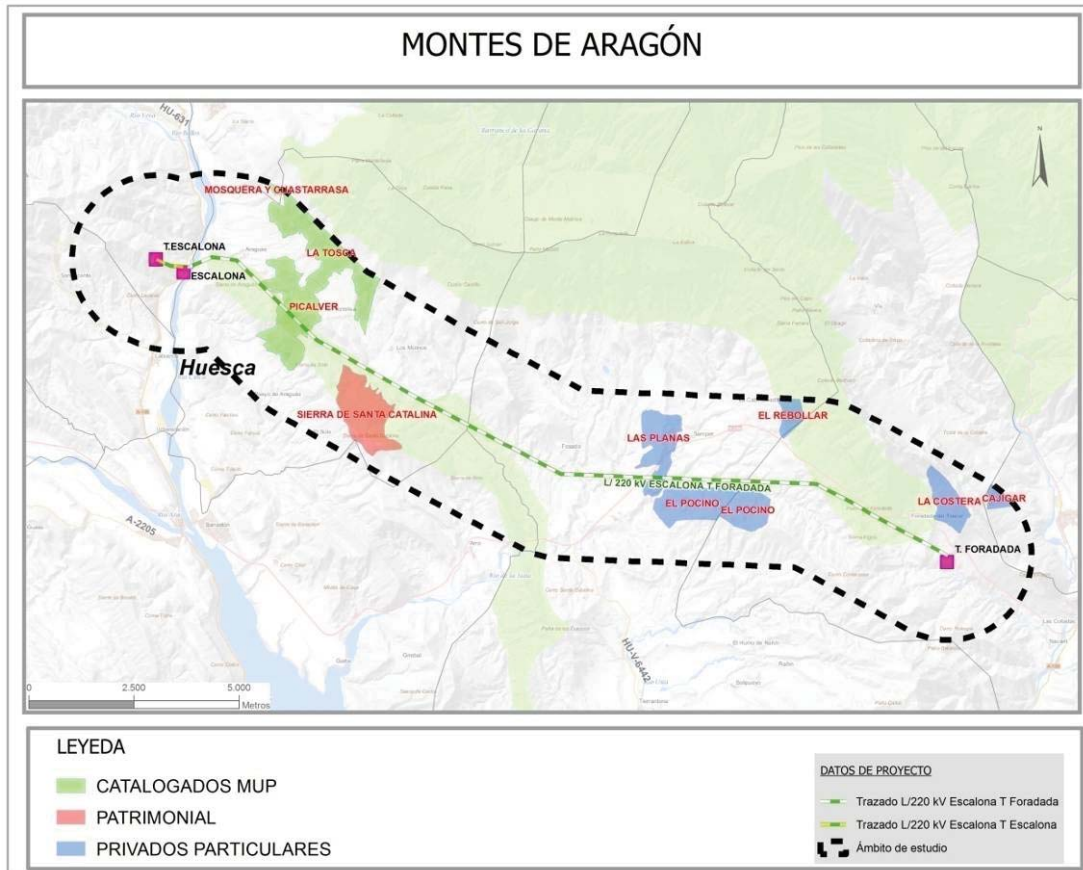


Figura 14. Montes en el ámbito de estudio (Fuente: Gobierno de Aragón. IDE Aragón, 2016).

Concretamente los accesos “a acondicionar” asociados a los apoyos T157 y T158 se encuentran incluidos dentro del Monte de Utilidad Pública denominado “Picalver”, perteneciente al municipio de El Pueyo de Araguás.

4.3.2.4. SECTOR MINERO

En la siguiente tabla se han incluido todas las concesiones de explotación minera que se encuentran dentro del ámbito de estudio, habiéndose recogido esta información del Gobierno de Aragón:

Nombre	Término municipal	Tipo
2218. Escalona	Puértolas	Concesión de explotación
188. Los Lanazos	El Pueyo de Araguás	Cantera
104. Torrelisa	El Pueyo de Araguás	Cantera
115. Río Cinca, Ara, Susia	El Pueyo de Araguás	Cantera

• Derechos mineros en el ámbito de estudio (Fuente: Gobierno Aragón, 2015).

En la siguiente figura se representan la ubicación de estas explotaciones.

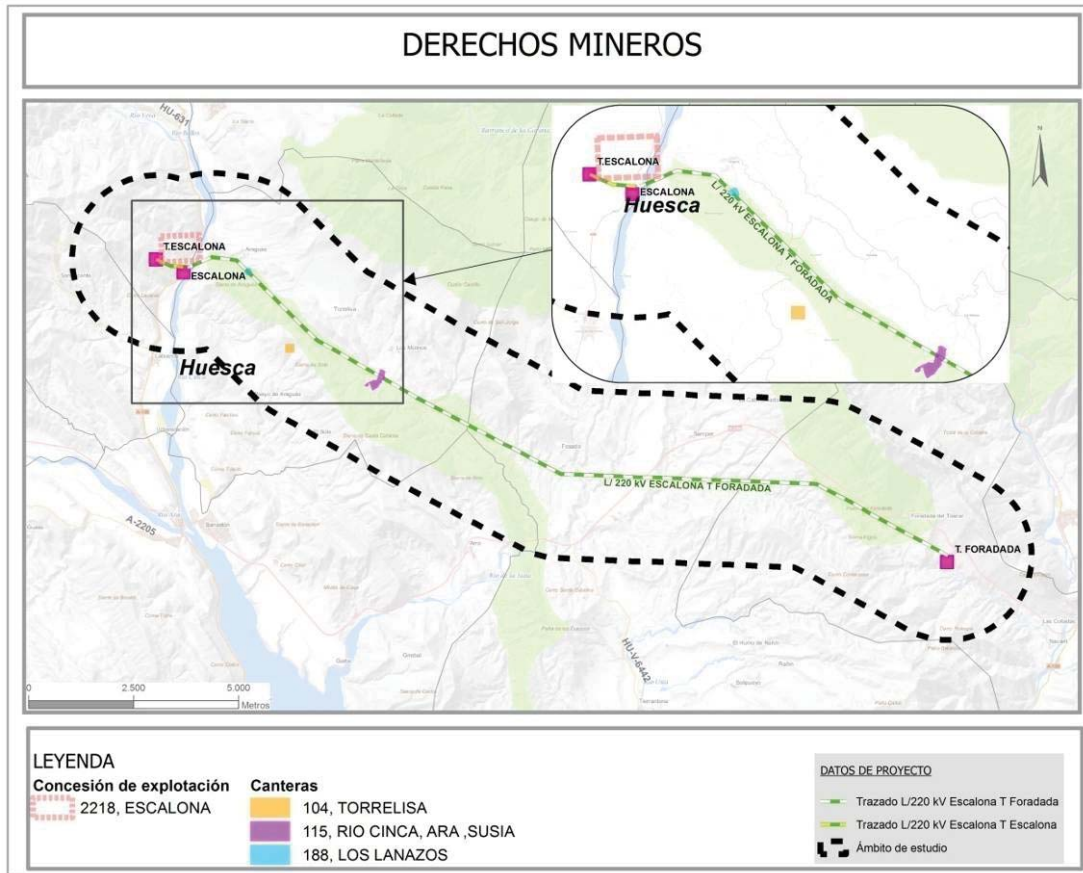


Figura 15. Derechos mineros en el ámbito de estudio (Fuente: Gobierno de Aragón. IDE Aragón. Marzo, 2015).

Ninguno de los accesos previstos coincide con los derechos mineros del ámbito de estudio.

4.3.3. ESPACIOS PROTEGIDOS

La Ley 42/2007, en su Artículo 41 considera que, tanto las LIC como las ZEC y las ZEPA tendrán la consideración de espacios protegidos, con la denominación de espacio protegido de la Red Natura 2000, con el alcance y las limitaciones que las Comunidades Autónomas establezcan en su legislación y en los correspondientes planes de planificación.

Por su parte, el concepto de Reserva de la Biosfera fue elaborado en 1974 por un grupo de trabajo del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MaB) de la UNESCO. La Red de Reservas de la Biosfera se inició en 1976 y en el año 2005 ya hay 482 reservas de biosfera en 102 países distintos. Las Reservas de Biosfera son "zonas de ecosistemas terrestres o costeros/ marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas como tales en un plano internacional en el marco del Programa MAB de la UNESCO".

En el ámbito de estudio se localizan tres espacios Red Natura: dos ZEC y una ZEPA; mientras que de forma leve por el extremo noroccidental se adentra una Reserva de la Biosfera. Estos espacios se representan en el mapa adjunto y se describen a continuación.

En cuanto a la Red de Espacios Naturales de Aragón, no hay ninguno dentro del ámbito de estudio y tampoco árboles singulares.

4.3.3.1. ESPACIOS PROTEGIDOS DE LA RED NATURA 2000

ZEPA ES0000280 Cotiella-Sierra Ferrera

Ocupa una superficie de 25.331 hectáreas en su totalidad. Macizo montañoso de relieve abrupto constituido por calizas y areniscas del Cretácico y del Eoceno. Los fenómenos cársticos y la orogenia alpina han condicionado este relieve acusado y de fuertes desniveles. Destaca la planicie cárstica de Entremón rodeada por altas cumbres como la de Cotiella (2.912 m.), así como la Punta Llerga, gran monte de 2.246 m. de laderas muy pendientes. Fenómenos glaciares como el ibón de la Vasa de la Mora o el Circo de Armeña completan un enclave de tectónica y geomorfología compleja. Se trata de formaciones mesozoicas carbonatadas (fuertemente karstificadas), flysch y rocas detríticas eocenas-oligocenos, y terrazas y depósitos pleistocenos y holocenos en el fondo de valle. En la parte baja del río Irués aparecen formaciones detríticas terciarias (conglomerados, areniscas y arcillas).

Este espacio se sitúa al norte del ámbito de estudio, siendo una pequeña superficie (718 ha) la que se adentra por el extremo nororiental, a la altura del término

municipal de Foradada de Toscar. Los accesos "a acondicionar" asociados a los apoyos T124, T128 y T129, quedan incluidos en el territorio de esta ZEPA dentro del ámbito de estudio.

Su importancia se centra en el macizo calcáreo integrante de las Sierras Interiores Pirenaicas en la parte alta del río Cinca, formando parte del interfluvio Cinca-Cinqueta y Esera. Está integrado por un núcleo central en el que se encuentran los macizos de Cotiella y Sierra Ferrera, superando los 2500 m de altitud, jalonados por fuertes desniveles caracterizados por su abruptuosidad, con grandes cortados calizos. Existen fuerte contraste originado por la orientación, con bosques pirenaicos en la vertiente norte y vegetación mediterránea en la orientación de solana.

La fauna que mayor interés presente es la de especies rupícolas, con importante presencia de grandes rapaces que incluye a *Gypaetus barbatus*, *Aquila chrysaetos*, *Neophron percnopterus* y *Gyps fulvus*. Otras especies de aves incluidas en el formulario y en el anexo I de la Directiva Aves son:

- *Pernis apivorus*
- *Milvus milvus*
- *Circaetus gallicus*
- *Hieraaetus pennatus*
- *Falco peregrinus*
- *Lagopus mutus pyrenaicus*
- *Tetrao urogallus*
- *Perdix perdix hispaniensis*
- *Bubo bubo*
- *Aegolius funereus*
- *Caprimulgus europaeus*
- *Dryocopus martius*
- *Lullula arborea*
- *Anthus campestris*
- *Sylvia undata*
- *Lanius collurio*
- *Pyrrhocorax pyrrhocorax*
- *Emberiza hortulana*
- *Columba palumbus*
- *Fringilla coelebs*

ZEC ES2410054 Sierra Ferrera

Presenta una superficie de 8.023,15 hectáreas en su totalidad. Es un espacio comprendido entre las regiones biogeográficas Alpina y Mediterránea (93 y 7 % respectivamente). Incluye los parajes de Punta Llerga, Peña Montañanesa (2291m)

y Sierra Ferrera. Se trata de formaciones mesozoicas carbonatadas (fuertemente karstificadas), flysch y rocas detríticas eocenas-oligocenos, y terrazas y depósitos pleistocenos y holocenos en el fondo de valle. En la parte baja del río Irués aparecen formaciones detríticas terciarias (conglomerados, areniscas y arcillas). Punta Llerga aparece cubierta, en las zonas más elevadas y venteadas, por un matorral mixto de *Buxus sempervirens* y *Echinopartum horridum*. Las laderas del río Irués, que enlazan Punta Llerga y Peña Montañesa, aparecen dominada por bosque mixto de *Fagus sylvatica* y *Pinus sylvestris* que se prolonga por las laderas septentrionales de Sierra Ferrera, donde también aparece una masa equilibrada *Abies alba*, *Fagus sylvatica* y *Pinus sylvestris*, sustituyéndose en la zonas más elevadas por *Pinus uncinata*. En la vertiente meridional dominan las comunidades rupícolas, las masas de *Quercus ilex*, y en la parte basal cohabitan mezclas equilibradas de *Pinus nigra* con matorral submediterráneo dominado por *Buxus sempervirens* y *Genista scorpius* coincidiendo con las zonas más degradadas y pastoreadas.

En el ámbito de estudio coincide en su distribución con la ZEPA Cotiella-Sierra Ferrera, adentrándose por el extremo nororiental a la altura del término municipal de Foradada de Toscar, con una extensión de 719 ha. De forma también coincidente con la ZEPA descrita, los accesos "a acondicionar" asociados a los apoyos T124, T128 y T129, quedan incluidos en el territorio de esta ZEC dentro del ámbito de estudio.

La importancia de este espacio radica en que comparte características biogeográficas de la región alpina y mediterránea, lo que favorece la gran diversidad florística y faunística. Se han descrito 19 hábitats de interés y destaca la presencia de elementos paisajísticos diferenciados resaltando sobre el conjunto las paredes rocosas que favorecen la presencia de *Gypaetus barbatus*.

Los hábitats que se recogen en su formulario son:

- 3240 Vegetación arbustiva de los cauces fluviales cántabro-pirenaicos
- 4090 Matorrales mediterráneos y oromediterráneos primarios y secundarios con dominio frecuente de genisteas

- 6170 Prados alpinos y subalpinos calcáreos
- 6210 Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*) (* parajes con notables orquídeas)
- 6410 Praderas húmedas oligótrofas sobre sustratos calcáreos (*Molinion*)
- 6420 Juncales mediterráneos
- 6430 Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino
- 7220 * Vegetación de manantiales de aguas carbonatadas con frecuencia formadoras de tobas calizas
- 7230 Turberas de cárices básicas
- 8130 Pedregales de las montañas mediterráneas y cántabro-pirenaicas
- 8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica
- 8310 Cuevas no explotadas por el turismo
- 9120 Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* y a veces de *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*)
- 9150 Hayedos xero-termófilos calcícolas
- 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*
- 92A0 Saucedas y choperas mediterráneas
- 9340 Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*
- 9430 * Bosques de *Pinus uncinata* (* sobre sustrato calcáreo o yesoso)
- 9530 * Pinares (sud-)mediterráneos de pinos negros endémicos

Se adjunta la siguiente tabla en la que se muestra el grado de cobertura y el estado de conservación local y global.

Cod. UE	Cobertura (ha)	Conservación	Global
3240	3.25	A	A
4090	1990.1	C	C
6170	614.77	A	A
6210	15.73	B	B
6410	0.01	A	A
6420	0.01	A	A
6430	0.012	A	A
7220	19.49	A	A
7230	0.02	A	A
8130	70.1	A	A
8210	148.49	A	A
8310		A	A
9120	1.86	B	B
9150	3293.4	B	B
9240	552.27	B	B
92A0	23.62	B	B
9340	1192.81	B	B
9430	1090.47	B	B
9530	20.25	B	B

En cuanto a la fauna, además de algunas aves, se recogen las siguientes especies:

- *Actias isabellae*
- *Androsace pyrenaica*
- *Barbastella barbastellus*
- *Cerambyx cerdo*
- *Eriogaster catax*
- *Euphydryas aurinia*
- *Euplagia quadripunctaria*
- *Lucanus cervus*
- *Lutra lutra*
- *Myotis emarginatus*
- *Myotis myotis*
- *Rhinolophus ferrumequinum*
- *Rosalia alpina*

ZEC ES2410055 Sierra de Arro

Presenta una extensión en su totalidad de 1.460 hectáreas. Es un espacio comprendido entre las regiones biogeográficas Alpina y Mediterránea (42 y 58 %

respectivamente). La zona se enmarca en las sierras del flysh con importantes extensiones de depósitos cuaternarios (glacis pleistocenos). Dominio de áreas repobladas con *Pinus nigra* y *Pinus halepensis* poco integradas en el medio y otros sectores con bosques mixtos de *Quercus grupo faginea* y coníferas de repoblación. En las zonas más degradadas de la parte oriental aparecen formaciones arbustivas de carácter mediterráneo dominadas por *Juniperus oxycedrus* y *Juniperus phoenicea*. Se trata de ambientes sujetos a intensos procesos erosivos donde son frecuentes los desiertos de erosión.

En el ámbito de estudio, se adentra por el sur con dirección noroeste y ocupa una franja de 1.084 ha en el centro del extremo occidental. Atraviesa los ámbitos de Los Molinos, Torrelisa y Araguás. Los accesos de los apoyos T149, T155, T157, T158, T161 y T163 quedan incluidos en el territorio de esta ZEC dentro del ámbito de estudio.

Se trata de una zona de especial relevancia para la conservación de los pinares mediterráneos y submediterráneos de Pinos negrales mediterráneos. Destacan igualmente los quejigales del grupo Faginea.

Presentan alto riesgo de incendios forestales derivado del carácter pirófito de la mayor parte de las formaciones vegetales que la integran y de la mayor mediterraneidad de las condiciones climáticas.

Los hábitats mencionados en el formulario son los siguientes:

- 7220 * Vegetación de manantiales de aguas carbonatadas con frecuencia formadoras de tobas calizas
- 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*
- 9530 * Pinares (sud-)mediterráneos de pinos negros endémicos

Se adjunta la siguiente tabla en la que se muestra el grado de cobertura y el estado de conservación local y global.

Cod. UE	Cobertura (ha)	Conservación	Global
7220	0.01	A	A
9240	4.75	B	B
9530	1187.53	C	B

En cuanto a la fauna, además de algunas aves, se recogen las siguientes especies:

- *Actias isabellae*
- *Cerambyx cerdo*
- *Euphydrias aurinia*
- *Lucanus cervus*
- *Lutra lutra*
- *Myotis emarginatus*
- *Parachondrostoma miegii*
- *Rhinolophus hipposideros*

4.3.3.2. RESERVA DE LA BIOSFERA

Reserva de la Biosfera Ordesa-Viñamala

En Aragón se ha declarado una única Reserva de la Biosfera, la de Ordesa-Viñamala, que se realizó el 22 de enero de 1977. A partir de la entrada en vigor de la Ley 8/20041, de 20 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente, la Reserva de la Biosfera de Ordesa-Viñamala forma parte de la Red Natural de Aragón, incorporándose así en la legislación autonómica de Aragón.

La Reserva de la Biosfera de Ordesa-Viñamala, está situada al norte de Aragón ocupando los territorios de la antigua Reserva Nacional de Caza de Viñamala y el primitivo Parque Nacional de Ordesa, sumando una extensión de 51.396 ha y ocupando parte de las comarcas del Alto Gállego y de Sobrarbe.

Se encuentra en la región biogeográfica alpina y contiene una gran variedad de ecosistemas debido a la diversidad de microclimas, orientaciones y sustratos que se encuentran en ella. Hay gran cantidad de especies de flora, muchas de ellas protegidas (*Borderea pyrenaica*, *Leontopodium alpinum*, *Cochlearia aragonensis*, *Cypripedium calceolus*, etc.); de mamíferos (marmota, sarrio, corzo, ciervo, zorro, jabalí, marta, etc.); de aves (quebrantahuesos, urogallo, milano real, milano negro, águila culebrera, perdiz nival, águila real, halcón peregrino, buitres leonado,

alimoche, etc.); de reptiles (víbora aspid, víbora hocicuda, lagartija serrana, lagartija vivípara, lagarto ocelado, etc.); de anfibios (salamandra, tritón pirenaico, sapo partero, rana pirenaica, etc.), y de peces (trucha arco iris, trucha común, etc.).

Dentro de la Reserva se encuentran las siguientes figuras de protección: Parte del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, Parte de los Monumentos Naturales de los Glaciares Pirenaicos: Macizos de Balaitús, Picos del Infierno y Vignemale, Reserva de Caza de Viñamala. Gran parte del territorio de la Reserva es, además, Monte de Utilidad Pública.

Presenta también la siguiente zonificación:

- Zona núcleo: comprende la parte incluida en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido y en los Monumentos Naturales de los Glaciares Pirenaicos.
- Zona de amortiguación: resto de la reserva.

La Reserva se sitúa al oeste del ámbito de estudio y su extremo más suroriental se adentra levemente en el extremo noroccidental de la zona analizada, quedando incluidas 649 ha en el término municipal de Escalona. Esta zona de la Reserva que se adentra en el ámbito de estudio pertenece a la zona de amortiguación.

Concretamente existe un acceso proyectado, asociado al apoyo T165 del proyecto en estudio, que queda incluido dentro del espacio de esta Reserva en el ámbito analizado. Lo mismo ocurre por el apoyo T164.

4.3.4. ACTIVIDADES RECREATIVAS

Dada la ubicación geográfica del ámbito de estudio, todos los términos municipales incluidos, tienen numerosos recursos recreativos, especialmente senderos y rutas, tanto para practicar el senderismo, como el ciclismo de montaña. Algunos de estas rutas coinciden con lo que se ha denominado en este estudio como trayecto. Las principales rutas sobrevoladas por la línea o próximas son:

- PR HU 43, entre T153 y T154
- GR19 y BBT10, entre T158 y T159
- BTT 07, próximo al T163

Como ya se ha comentado anteriormente, otra actividad recreativa de interés en la zona es la observación de aves, para lo cual se dispone de observatorios y miradores, así como la recogida de setas. También presenta unas buenas condiciones para la práctica del deporte de aventuras, tales como el descenso en piraguas por el río Ésera, volar en parapente, la escalada y recorrer los estrechos barrancos.

Respecto a las romerías destaca la de Santa Catalina en el pueblo de Los Molinos, en el término municipal de El Pueyo de Araguás, la romería a la ermita de la Virgen de los Palacios en Aínsa y la romería a San Visorio en San Vicente (Labuerda).

Otras fiestas de interés en el ámbito de estudio son los carnavales de La Fueva o el descenso de nabatas en Escalona que se celebra en mayo.

En cuanto a las instalaciones hoteleras y similares, todos los municipios disponen de alojamientos para turistas.

4.3.4.1. CAZA Y PESCA

Dentro del ámbito de estudio se han identificado diez cotos de caza, uno de ellos municipal, el denominado La Fueva, y el resto deportivo:

Nombre	Matrícula	Aprovechamiento	Titular
La Fueva	2210102	Caza mayor y menor	Ayuntamiento de La Fueva
San Visorio de Labuerda	2210075	Caza mayor y menor	Sociedad cazadores San Visorio
Fosado La Mula	2210086	Caza mayor y menor	Sociedad de cazadores Fosado-La Mula
Gerbe y Griebal	2210087	Caza menor	Sociedad de cazadores Barrobal
El Pueyo de Araguás	2210198	Caza mayor y menor	Sociedad de cazadores Santa Engracia
Los Molinos de Pueyo de Araguás	2210203	Caza mayor y menor	Sociedad de cazadores Los Molinos

Nombre	Matrícula	Aprovechamiento	Titular
Escalona	2210279	Caza mayor y menor	Sociedad de cazadores Bellos
Foradada del Toscar	2210328	Caza mayor y menor	Sociedad de cazadores Foradada del Toscar
Campo	2210329	Caza mayor y menor	Sociedad de cazadores de Campo
Laspuña	2210352	Caza mayor y menor	Sociedad de cazadores La Valle

• *Cotos de caza (Fuente: IDE Aragón, 2016).*

La pesca es posible practicarla en el río Ésera en el coto social de pesca en régimen normal, siendo la especie principal la trucha común. Otras zonas de pesca son los lagos y embalses donde puede pescarse trucha y barbo.

También hay que destacar dentro del ámbito de estudio como actividad relacionada con el entorno forestal la recogida de setas.

4.3.4.2. VÍAS PECUARIAS

En el ámbito de estudio se han identificado las siguientes vías pecuarias, todas ellas con categoría de colada:

- Colada de Ainsa a Campo
- Colada de Campo a Graus
- Colada de Gulliver
- Colada de Santa Liestra
- Colada de La Fueva al Pueyo de Araguás
- Colada del Banastón
- Colada del valle de Gistán
- Colada del valle de Gistau
- Colada del valle de Vio

A continuación se presenta una imagen en la que se representan los cotos de caza y las vías pecuarias existentes en el ámbito de estudio.

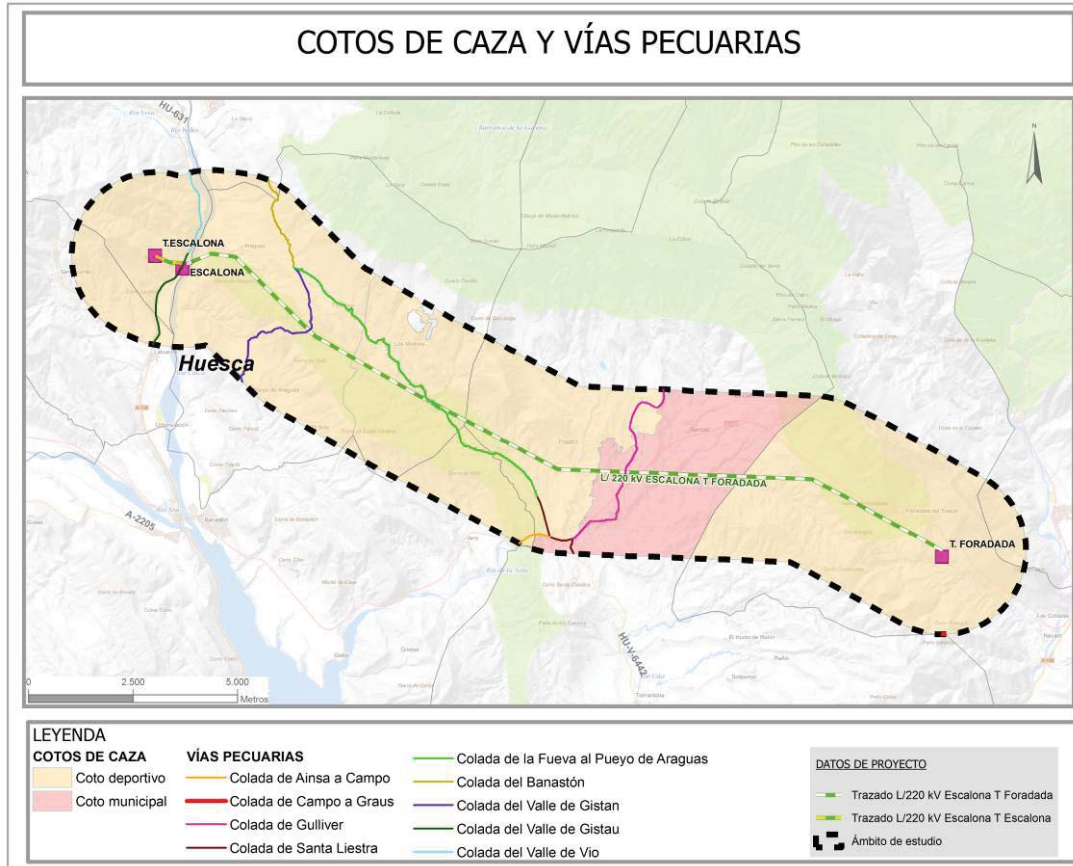


Figura 16. Cotos de caza y vías pecuarias en el ámbito de estudio (Fuente: IDE Aragón/IGN, 2016).

En cuanto a las vías pecuarias, concretamente los accesos "a acondicionar" asociados a los apoyos T157 y T158 atraviesan la vía denominada "Colada del valle de Gistán", mientras que acceso "a acondicionar" asociado al apoyo T152 atraviesa la vía llamada "Colada de la Fueva al Pueyo de Araguás".

4.3.5. INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS

4.3.5.1. INFRAESTRUCTURA VIARIA

En el ámbito de estudio no se encuentra ninguna red de ferrocarril. Las carreteras presentes en el ámbito de estudio son:

- Autovía A-138
- Carretera nacional N-260
- Carretera local SC-22907
- Carretera local SC-22190
- Carretera local SC-22113

Así mismo se encuentran multitud de pistas y caminos a lo largo de todo el ámbito.

Por otra parte, no existe ningún proyecto de construcción de infraestructuras viarias en el ámbito de estudio.

4.3.5.2. INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA

Líneas eléctricas

Las instalaciones eléctricas, propiedad de REE, presentes en el ámbito de estudio son las siguientes:

- Líneas eléctricas a 220 kV: Escalona - T Foradada y Escalona - T Escalona
- Línea eléctrica a 220 kV: La Fortunada - T de Escalona
- Línea eléctrica a 220 kV: Sabiñánigo - T de Escalona
- Línea eléctrica a 220 kV: Sesué - T de Sesué
- Línea eléctrica a 220 kV: Pobla - T de Sesue
- Línea eléctrica a 220 kV: Mediano - Pont de Suert
- Subestaciones eléctricas: Escalona.

Parques eólicos

Según la información cartográfica aportada por el sistema de Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDE), en el ámbito de estudio no hay constancia de parques eólicos existentes, en construcción, autorizados ni solicitudes sometidas a información pública.

Otras instalaciones generadoras de energía

En la siguiente tabla se recogen las centrales y potencia instalada para la producción de energía eléctrica con fuentes renovables, cogeneración y residuos presentes en los municipios del ámbito de estudio:

Municipio	Tipo central	Potencia instalada (kW)
El Pueyo de Araguás	-	-
Foradada del Toscar	-	-
La Fueva	3 centrales renovable-fotovoltaica	117
Puértolas	-	-
Aínsa-Sobrarbe	1 central renovable-hidráulica	95
Labuerda	1 central renovable-fotovoltaica	15
Campo	1 central renovable-hidráulica	1.670
	4 centrales renovable-fotovoltaica	75

- *Centrales de producción eléctrica con energías renovables (Fuente: Instituto Aragonés de Estadística).*

Gasoductos y oleoductos

Según información aportada por Enagas y por Redexis Gas, no existen a día de hoy, ni tampoco proyectadas a corto plazo, instalaciones de este tipo en el ámbito de estudio.

Antenas de telecomunicaciones

No existen antenas de telecomunicación en las proximidades de la línea.

4.3.6. BIENES Y SERVICIOS PÚBLICOS

Los principales servicios y equipamientos se concentran en el municipio de Aínsa-Sobrarbe, y en menor medida en Campo, situados en cada uno de los extremos del ámbito de estudio. Por el contrario destacan El Pueyo de Araguás, Puértolas y Foradada del Toscar como los municipios con menor número de equipamientos y servicios.

4.3.7. PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y URBANÍSTICO

4.3.7.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este capítulo es facilitar un acercamiento a las normas que rigen la ordenación territorial en la comunidad autónoma de Aragón, centrandolo los criterios de esta normativa, para el ámbito de estudio. Se ha tenido en cuenta especialmente aquella normativa y los planes que derivan de su aplicación, que tienen influencia en el ámbito estudiado y en el proyecto que en él se pretende desarrollar.

La Ley 4/2009, de 22 de junio, de Ordenación del Territorio de Aragón, centra cuales deben ser los instrumentos de planeamiento en Aragón. Se describe brevemente a continuación, el instrumento principal y el que en la actualidad ha sido desarrollado y aprobado y que deriva directamente de esta Ley, la **Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón.**

La Ley 4/2009 ha sido modificada en algunos de sus puntos por la **Ley 8/2014, de 23 de octubre,** y el texto refundido fue aprobado por medio del **Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón.**

Actualmente es la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón, el instrumento de planificación territorial principal en Aragón; marca los criterios y los instrumentos a desarrollar en el futuro, y es por ello que este análisis se centra principalmente en él.

4.3.7.2. ESTRATEGIA DE ORDENACIÓN TERRITORIAL DE ARAGÓN (EOTA)

Esta Estrategia se aprobó definitivamente mediante decreto el día 2 de diciembre de 2014 y deroga las Directrices Generales de Ordenación Territorial para Aragón aprobadas por la Ley 7/1998.

La Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón tiene por finalidad, partiendo del análisis y diagnóstico del sistema territorial de Aragón, y de acuerdo con los objetivos y estrategias contenidos en el título preliminar de esta ley, determinar el modelo de ordenación y desarrollo territorial sostenible de toda la Comunidad Autónoma, las estrategias para alcanzarlo y los indicadores para el seguimiento de la evolución de la estructura territorial y su aproximación al modelo establecido.

Establece una serie de objetivos que marca el modelo territorial que se pretende en Aragón de los cuales el número 13 recoge las indicaciones para la gestión eficiente de los recursos energéticos:

Objetivo 13.1. Infraestructuras energéticas. Incorporar a la EOTA los objetivos establecidos en el Plan Energético de Aragón 2013-2020. En concreto para líneas energéticas se concreta que:

- Los trazados aéreos de la red eléctrica de tensión igual o superior a los 66 kV discurrirán por los pasillos que se determinen en el planeamiento territorial, previo consenso con la administración sectorial competente.
- La anchura de los pasillos de la red de energía eléctrica tendrá un ancho variable, en función del número de líneas y de la tensión eléctrica.
- Las líneas de tensión superior a los 66 kV se procurará su soterramiento, a su paso por suelos urbanos y espacios naturales protegidos.

Objetivo 13.2. Reducción de la dependencia energética exterior. Reducir la dependencia energética del exterior de la Comunidad Autónoma.

Objetivo 13.3. Incrementar la participación de las energías renovables.

Incrementar la participación de la energía de origen renovable en la producción y consumo de energía.

Objetivo 13.4. Aumentar la eficiencia energética. Aumentar la eficiencia energética en la actividad económica, los alojamientos y la movilidad, y reducir progresivamente los consumos energéticos superfluos o innecesarios.

Objetivo 13.5. Control de la contaminación ambiental. Controlar las emisiones y residuos producidos en la extracción de productos energéticos y en la generación y consumo de energía, en relación a sus efectos sobre el cambio climático y la contaminación ambiental.

Objetivo 13.6. Adecuación del desarrollo territorial a la disponibilidad de energía. Adecuar el desarrollo territorial a las disponibilidades de energía a medio y largo plazo.

Objetivo 13.7. Compatibilidad de infraestructuras energéticas y paisaje. Compatibilizar las infraestructuras de generación, transporte y distribución de energía con el paisaje y el patrimonio territorial.

En las nuevas instalaciones de producción de energía debe de considerarse de forma especial la integración ambiental y paisajística, por lo que, para la justificación de la idoneidad de la ubicación, se deberán valorar las diversas alternativas, otorgando prioridad a los suelos ya transformados y descartando, en cualquier caso, las que deriven en una mayor incidencia, sin perjuicio de las medidas correctoras correspondientes.

Para la implantación de los tendidos eléctricos aéreos, se establecen los siguientes criterios:

- En general, el recorrido de las instalaciones se adaptará a la topografía y geomorfología del terreno.

- Preferentemente, estas instalaciones seguirán un recorrido paralelo a las vías de comunicación existentes (carreteras, ferrocarril), evitando, en lo posible, abrir nuevos trazados en el territorio, respetando siempre las distancias de seguridad.
- Siempre que existan otras líneas próximas, se priorizará el desdoblamiento de las existentes antes de la construcción de una línea nueva. Cuando ello no sea posible por razones técnicas, se instalará la nueva línea lo más cerca posible de la ya existente, para aprovechar el mismo corredor.

Los instrumentos de planeamiento establecerán medidas, en coordinación con las empresas suministradoras, para la eliminación progresiva de los tendidos aéreos en las zonas de influencia de las zonas de interés patrimonial natural y cultural.

Objetivo 13.8. Previsión de infraestructuras energéticas en el planeamiento urbanístico. Prever, en los instrumentos de ordenación del territorio y de planeamiento urbanístico, las infraestructuras necesarias para el abastecimiento energético de los asentamientos, cuantificando el aumento de la demanda de energía. Asimismo, deberán tener en cuenta las posibilidades de conexión con las redes de transporte y distribución de energía, tanto preexistentes como de nueva implantación, mediante el diseño de corredores de infraestructuras.

Para centrar algunos de estos objetivos, se desarrolla el Plan Energético de Aragón 2013-2020.

4.3.7.3. PLAN ENERGÉTICO DE ARAGÓN 2013-2020

El Plan Energético de Aragón es el instrumento que da concreción a la Estrategia de Ordenación Territorial en materia de disponibilidad de energía y su racional y óptima utilización para propiciar el desarrollo económico y social, y cuyos objetivos se listan a continuación, centrándose en las relacionadas con la energía eléctrica:

- Disminuir la dependencia energética del exterior, mediante la máxima diversificación.
- Minimizar el impacto ambiental de las infraestructuras energéticas.

- Dar un servicio eficiente y de calidad a los usuarios.
- Aumentar la competitividad de los sectores productivos.
- Racionalizar y optimizar la producción, el transporte y el consumo de la energía.
- Buscar compensaciones por las servidumbres aragonesas en materia de energía y minería.
- Identificar, analizar y fomentar la contribución a la infraestructura eléctrica de las energías renovables.

Las finalidades del Plan Energético de Aragón son las siguientes:

- Valorar el estado de los actuales centros de producción y redes de transporte y distribución y diagnosticar las necesidades actuales y futuras.
- Diseñar estrategias para favorecer la eficiencia y el ahorro energético.
- Compatibilizar la preservación de los valores y de la calidad ambiental con los principios de eficiencia, seguridad y diversificación de las actividades de producción, transformación, transporte y usos de la energía.
- Proponer, de conformidad con los criterios y objetivos de los programas y estrategias autonómica, estatal y europea, las actuaciones necesarias para aumentar la contribución de la energía procedente de fuentes renovables, analizando las posibilidades y condiciones para la instalación de las distintas tipologías.
- Fijar las actuaciones necesarias para la racionalización y mejora de la red existente, valorando la posibilidad de establecer corredores eléctricos y gasoductos.

4.3.7.4. PLANEAMIENTO MUNICIPAL

Se debe indicar que, según la información aportada por el Consejo Provincial de Urbanismo de Huesca, los municipios de Puértolas, La Fueva y Foradada de Toscar no cuentan actualmente con planeamiento urbanístico aprobado. Por otra parte,

Ainsa cuenta con un Plan General aprobado definitivamente, si bien se encuentra todavía pendiente de la elaboración del texto refundido. En cuanto a El Pueyo de Araguás, el Plan General de Ordenación Urbana es de 2005 y el de Laspuña es del año 2000.

Todos los apoyos a recrecer están en suelo no urbanizable genérico. En cuanto a las actuaciones previstas, todos los accesos pasan por suelo no urbanizable genérico o especial, en concreto son:

Apoyo	Tipo de tramos de acceso	Clasificación suelo
T-124	Camino a acondicionar	Suelo no urbanizable genérico
T-128	Camino a acondicionar	Suelo no urbanizable genérico
T-129	Camino a acondicionar	Suelo no urbanizable genérico
T-132	Camino a acondicionar	Suelo no urbanizable genérico
T-134	Camino a acondicionar	Suelo no urbanizable genérico
T-135	Campo a través	Suelo no urbanizable genérico
T-136	Nueva construcción	Suelo no urbanizable genérico
T-138	Campo a través	Suelo no urbanizable genérico
T-141	Camino a acondicionar	Suelo no urbanizable genérico
	Campo a través	Suelo no urbanizable genérico
	Nueva construcción	Suelo no urbanizable genérico
T-142	Campo a través	Suelo no urbanizable genérico
T-144	Camino a acondicionar	Suelo no urbanizable genérico
	Camino en buen estado	Suelo no urbanizable genérico
	Nueva construcción	Suelo no urbanizable genérico
T-149	Camino en buen estado	Suelo no urbanizable especial (Ecosistemas naturales)
	Campo a través	Suelo no urbanizable especial (Ecosistemas naturales)
T-152	Camino a acondicionar	Suelo no urbanizable especial (Ecosistemas naturales)
	Campo a través	Suelo no urbanizable especial (Ecosistemas naturales)
T-155	Camino a acondicionar	Suelo no urbanizable especial (Ecosistemas naturales)
	Campo a través	Suelo no urbanizable especial (Ecosistemas naturales)

Apoyo	Tipo de tramos de acceso	Clasificación suelo
T-157	Camino a acondicionar	Suelo no urbanizable especial (Ecosistemas naturales)
	Tramo con actuación	Suelo no urbanizable especial (Ecosistemas naturales)
T-158	Camino a acondicionar	Suelo no urbanizable especial (Ecosistemas naturales)
T-161	Camino en buen estado	Suelo no urbanizable especial (Ecosistemas naturales)
	Campo a través	Suelo no urbanizable especial (Ecosistemas naturales)
T-163	Camino a acondicionar	Suelo no urbanizable especial (Ecosistemas naturales)
T-164	Campo a través	Suelo no urbanizable genérico
T-165	Camino a acondicionar	Suelo no urbanizable genérico
	Nueva construcción	Suelo no urbanizable genérico
	Tramo con actuación	Suelo no urbanizable genérico

• *Tipo de suelo según planeamiento urbanístico vigente para cada camino de acceso*

4.3.8. PATRIMONIO CULTURAL

La Ley 3/1999 de 10 de marzo de Patrimonio Cultural de Aragón, en su artículo 2, establece que "El Patrimonio Cultural Aragonés está integrado por todos los bienes materiales e inmateriales relacionados con la historia y la cultura de Aragón que presenten interés antropológico, antrópico, histórico, artístico, arquitectónico, mobiliario, arqueológico, paleontológico, etnológico, científico, lingüístico, documental, cinematográfico, bibliográfico o técnico, hayan sido o no descubiertos y tanto si se encuentran en la superficie como en el subsuelo o bajo la superficie de las aguas".

También establece distintos niveles de protección que se corresponden con diferentes categorías legales. Dentro de estas categorías encontramos la figura de Bien de Interés Cultural (BIC), que es la de mayor protección y tutela. A tal efecto, el artículo 12 de la citada ley recoge las categorías BIC que son de aplicación: Monumento, Conjunto Histórico, Jardín Histórico, Sitio Histórico, Zona Arqueológica, Zona Paleontológica, Lugares de Interés Etnográfico., además de los Bienes

Muebles , los Inmateriales (actividades tradicionales y Patrimonio etnográfico) y del Patrimonio Documental y Bibliográfico.

El segundo nivel de protección se consigue a través de la inclusión en el catálogo de los Bienes Catalogados, que como se especifica en el Artículo 13. *"Los bienes integrantes del Patrimonio Cultural Aragonés que, pese a su significación e importancia, no cumplan las condiciones propias de los Bienes de Interés Cultural se denominarán Bienes Catalogados del Patrimonio Cultural Aragonés y serán incluidos en el Catálogo del Patrimonio Cultural Aragonés"*.

El último nivel de protección que establece esta ley 3/1999 del 10 de marzo, son los Bienes Inventariados *"Los Bienes Culturales que no tengan consideración de Bien de Interés Cultural o de Bienes Catalogados formarán parte también del Patrimonio Cultural Aragonés y serán incluidos en el Inventario del Patrimonio Cultural Aragonés"*.

Respecto a la *delimitación del perímetro de protección* de los elementos del patrimonio histórico, cultural y arqueológico, será la Dirección General de Patrimonio Cultural de cada comunidad autónoma la que lo determine. En el caso de Aragón, la Dirección General de Cultura y Patrimonio no establece ningún perímetro de protección. En el artículo 15.4 de la ley, menciona para los Bienes de Interés cultural *"La declaración de Bien de Interés Cultural de un Bien inmueble afectará al entorno de éste, cuya exacta delimitación deberá contenerse en la misma declaración, pudiendo incluir inmuebles y espacios no colindantes o alejados, siempre que una alteración de los mismos pueda afectar a los valores propios del monumento o a su contemplación"*. A excepción de esta referencia, en Aragón no se establecen perímetros de protección.

Para la obtención de la información incluida en el presente documento se han consultado las siguientes fuentes:

- Plan General de Ordenación Urbana del término municipal de Aínsa-Sobrade, Foradada del Toscar, La Fueva, Labuerda, Puértolas y El Pueyo de Araguás.
- Inventario de Yacimientos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Inventario del Patrimonio etnográfico e industrial de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Inventario de Bienes de Interés Cultural de la Comunidad Autónoma de Aragón.

No hay ningún elemento del patrimonio cultural con categoría de Bien de Interés Cultural (BIC) documentado en la zona de estudio.

Por otro lado, Red Eléctrica ha encargado una prospección superficial a la empresa Atenea, cuyo informe se presenta como anexo a este documento con un mapa donde se representan los elementos ahí recogidos.

4.3.8.1. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

La Ley de Patrimonio Cultural de Aragón 3/1999 del 10 de marzo define y regula la protección del Patrimonio Arqueológico de la Comunidad. Las instituciones aragonesas, mediante estas leyes, determinan la definición y el ámbito de este patrimonio, su regulación como dominio público, la declaración de Bien de Interés Cultural de los vestigios con mayor importancia, su categoría y protección, la definición, el régimen de autorizaciones y el ámbito legal al que se deben someter las diferentes intervenciones arqueológicas.

Según la ley referida anteriormente, en el artículo 65 define el patrimonio arqueológico de Aragón como los "bienes muebles o inmuebles de carácter histórico, susceptibles de ser estudiados con método arqueológico, estuviesen o no extraídos, y tanto si se encuentran en la superficie como en subsuelo o en las aguas. Forman parte asimismo de este patrimonio, los elementos geológicos y paleontológicos relacionados con la historia humana, sus orígenes y el desarrollo sobre el medio".

La consulta del Inventario Arqueológico y de los Planes Generales de Urbanismo de los términos municipales afectados por el proyecto, puso de manifiesto la existencia varios yacimientos arqueológicos ubicados en el ámbito de estudio. Estos elementos se detallan a continuación:

Número de Registro	Denominación	Municipio	Adscripción Cultural	Tipología
1-ARQ-HUE-003-190-004	San Vicién	Pueyo de Aragüés	Alta Edad Media	Iglesia
1-ARQ-HUE-003-190-001	Monasterio de San Victorien de Asán	Pueyo de Aragüés	Plena Edad Media / Baja Edad Media	Monasterio
1-ARQ-HUE-003-907-013	Dolores, Los	Aínsa-Sobrarbe	Sin datos	Sin datos
1-ARQ-HUE-004-111-036	Molino	Foradada del Toscar	Sin datos	Molino

• *Yacimientos arqueológicos inventariados en la zona de estudio*

4.3.8.2. PATRIMONIO ETNOGRÁFICO E INDUSTRIAL

Constituyen el patrimonio etnográfico de Aragón:

- Los lugares, los inmuebles y las instalaciones utilizadas cuyas características arquitectónicas sean representativas de las formas tradicionales.
- Los bienes muebles que constituyen una manifestación de las tradiciones culturales aragonesas o de actividades socioeconómicas tradicionales.
- Las actividades y conocimientos que constituyan formas relevantes y expresión de la cultura y modos de vida tradicionales y propios del pueblo aragonés.

Respecto a los bienes etnográficos inmateriales tales como usos, costumbres, creaciones, tradiciones, serán recogidos en formato material para registrarlos y poderlos mostrar a las generaciones futuras.

Constituyen el Patrimonio industrial aquellos bienes de carácter etnográfico que forman parte del pasado tecnológico, productivo e industrial y son susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica.

No hay ningún elemento del patrimonio cultural etnográfico o industrial documentado en la zona de estudio. Sin embargo, en el Inventario figuran algunos

elementos clasificados como arquitectónicos que se encuentran próximos al proyecto, y que se detallan a continuación.

Número de Registro	Denominación	Municipio	Adscripción Cultural	Tipología
1-ARQ-HUE-004-111-034	Oratorio Casa Cañarda	Foradada del Toscar	Sin datos	Oratorio
1-ARQ-HUE-004-111-028	Ermita de San Quílez	Foradada del Toscar	Sin datos	Ermita
1-ARQ-HUE-004-111-035	Capilla de San José	Foradada del Toscar	Sin datos	Capilla
1-ARQ-HUE-004-111-018	Casa Mur	Foradada del Toscar	Baja Edad Media	Vivienda tradicional
1-ARQ-HUE-004-111-017	Iglesia de San Andrés	Foradada del Toscar	Alta Edad Media	Iglesia
1-ARQ-HUE-004-111-019	Casa Gabesaco	Foradada del Toscar	Baja Edad Media	Vivienda tradicional
1-ARQ-HUE-004-111-029	Ermita del Santo Cristo	Foradada del Toscar	Baja Edad Media	Ermita
1-ARQ-HUE-004-111-030	Ermita de San Climent	Escalona	Plena Edad Media / Baja Edad Media	Ermita
1-ARQ-HUE-004-111-032	Casa Pardina	Escalona	Baja Edad Media	Casa-torre

• *Elementos arquitectónicos clasificados*

4.3.8.3. CAMINO DE SANTIAGO DE SOBRARBE

El Camino de Santiago presente en el ámbito de estudio se corresponde con un camino relativamente reciente, de comienzos del siglo XXI, que frecuentaban los peregrinos y que no se encuentra protegido.

4.4. PAISAJE

Según el Convenio Europeo del Paisaje, éste se entiende como cualquier parte del territorio tal y como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos.

A continuación, se va a realizar una descripción somera del mismo en el ámbito de estudio y haciendo hincapié en aquellos aspectos paisajísticos que puedan condicionar o ser condicionados por el proyecto.

4.4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES UNIDADES

En este apartado se describen las unidades de paisaje identificadas en el ámbito de estudio. Dadas las dimensiones del ámbito de estudio, el principal criterio empleado para la delimitación de unidades ha sido la vegetación y usos del suelo, que, a esta escala, son un buen factor aglutinador de otras características que definen el paisaje como son la geología, el relieve y las modificaciones antropogénicas.

Se debe tener en cuenta que el ámbito analizado se sitúa en un territorio de enorme variedad. En conjunto el paisaje ofrece una clara estratificación en altura, con las mayores transformaciones humanas en las zonas más bajas y los paisajes en estado más natural en los macizos montañosos y sierras elevadas.

4.4.1.1. DOMINIO MONTAÑOSO ABRUPTO

Dentro de esta unidad se puede contemplar un medio escasamente alterado: paisajes de roca, nieve y hielo en los que el cambio de las estaciones marca su ritmo. En este sentido, el clima, de montaña con influencias atlánticas en el N, se va haciendo más mediterráneo a medida que descendemos hacia el S, al igual que la vegetación, de forma que aunque dominan las especies características de la región eurosiberiana, en las zonas meridionales aparecen especies de la mediterránea.

Por otro lado, en el ámbito de estudio se puede diferenciar entre el dominio montañoso fundamentalmente calcáreo y el dominio montañoso alomado margoareniscoso-calcáreo. En cuanto al primero, abarca desde los 800 m en los fondos de valle hasta superar los 2.000 m en Cotiella, Sierra Ferrera, etc. Abundan las pendientes superiores al 60% y entre el 40 y 60%.

En cuanto al segundo, se extiende al sur del primero, tratándose de un paisaje de relieves estructurales propio de la montaña media, con formas suaves y alomadas

(dominan las pendientes entre el 10 y 25% y son frecuentes las inferiores al 10%). Este segundo subtipo de paisaje montañoso es el más predominante en el ámbito objeto de estudio (estando parcialmente recubierto por las masas de coníferas y frondosas que se describen a continuación), junto con las superficies de topografía más suave.



Foto 1. Vista de roquedos en el ámbito de estudio.

4.4.1.2. BOSQUES DE CONÍFERAS

Esta unidad aparece dominada por un par de especies de pino (*Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*), que en ocasiones están acompañadas de un denso sotobosque formado por distintas especies.

Se desarrolla en las zonas más elevadas, con pendientes acusadas en las laderas de las sierras donde no se han establecido cultivos. Esto es concreta y predominantemente al oeste, sur y este del ámbito analizado, por las sierras de Araguás, Santa Catalina, de Arro y de Ferrera; encontrándose entremezclada con frondosas en los extremos oeste y este del ámbito de estudio.

Confiere al ámbito de estudio un colorido verde que destaca sobre las zonas de cultivos. Son además, por su posición topográfica, zonas de elevada exposición visual, ya que dominan amplias cuencas visuales.



Foto 2. Vista de masas de coníferas en el ámbito de estudio.

4.4.1.3. BOSQUES DE FRONDOSAS

Esta unidad está conformada por los bosques y/o bosquetes que se conservan en el ámbito de estudio y que se extienden predominantemente por la zona norte del mismo, entremezclados con las unidades del uso agrícola y del matorral, en los terrenos situados en el entorno de las estribaciones sur de la sierra Ferrera.

Sobre el terreno estas áreas se corresponden con los últimos reductos de bosques autóctonos formados por diferentes especies naturales (encinares, quejigares, hayedos y bosques mixtos), que a su vez albergan algunos "hábitats de interés" para las poblaciones de fauna y flora catalogadas. Por este motivo estos bosques poseen un importante valor ecológico y también paisajístico, destacando sobretodo los llamativos colores otoñales.



Foto 3. Vista de bosque de frondosas en el ámbito de estudio.

4.4.1.4. PAISAJE AGRÍCOLA

Esta unidad se encuentra compuesta por las superficies de uso agrícola (cultivos y pastizal) que en el ámbito de estudio se encuentran en los terrenos de suave topografía y asociadas a extensas áreas cubiertas por matorral.

Sobre el variado y rico paisaje natural de este territorio, el hombre ha intervenido de forma más intensa en las zonas meridionales y fondos de valle, creando paisajes productivos ligados a la agricultura y a la ganadería, aunque cada vez son más abundantes las infraestructuras ligadas al sector turístico. Por ello, los campos de cultivo ocupan el terreno aprovechable del territorio más meridional y los pastos los fondos de valle del resto, así como algunas zonas potencialmente ocupadas por los bosques del piso subalpino.

Los cultivos están conformados principalmente por un mosaico, donde destaca los almendros, olivares, y cultivos de cereal de secano, así como cultivos en regadío principalmente formados por frutales (melocotoneros, perales y cerezos). Hay que destacar en el ámbito de estudio la floración de los cultivos de frutales se da a finales de invierno, principio de primavera. En este caso se pueden observar los tonos blancos de los almendros y cerezos o los rosáceos del melocotón.

Estas zonas descritas son aquéllas donde se localiza la mayoría de los núcleos de población del ámbito de estudio y por las que transcurren las principales vías de comunicación, de ahí que su grado de antropización sea, en general, alto.



Foto 4. Vista de campo de cultivo en el ámbito de estudio.

4.4.1.5. ZONAS DE MATORRAL

Esta unidad se observa sobre todo en asociación con los pastizales. La conforman especies típicas de etapas de sustitución de los bosques climácicos de esta zona. En esta unidad se incluyen tanto los matorrales de bajo porte, altura comprendida

hasta los 50 cm, como varias especies que sobrepasan esa altura pero que conviven perfectamente (sabina, espino, enebro, lentisco, etc.)

Se desarrollan en la mayoría de cabezos y laderas con orientación sur (solanas) o en zonas potenciales de pinar, pero que, debido a diferentes causas, generalmente antrópicas, han sufrido una paulatina degradación. También tienen elevada exposición visual, la falta de sustrato arbóreo les confiere menor capacidad de absorción visual de impactos por construcción de nuevas infraestructuras.



Foto 5. Vista de una zona de matorral en el ámbito de estudio.

4.4.1.6. ZONAS DE RIBERA

Esta unidad se encuentra compuesta por las riberas en su conjunto (orla de vegetación de ribera, cuando existe) y el propio cauce que, en ocasiones, es muy amplio.

La red fluvial es un elemento importantísimo en este territorio y en el ámbito de estudio. Con un sentido de fluencia N-S, está formada por ríos, en general bien

alimentados y caudalosos, al nacer en plena cordillera pirenaica, con régimen nivopluvial. Los bosques de galería que acompañan por lo general a los cursos de agua en este territorio son formaciones lineares ribereñas que viven sobre los materiales acarreados por los ríos, en las proximidades del cauce. Muchas han sido transformadas por el hombre en prados de siega, los árboles se conservan en las lindes. Se debe destacar especialmente la vegetación de ribera del río Cinca y Nata, que posee un interés naturalístico y paisajístico elevado.

Al igual que ocurre con la unidad de uso agrícola descrita anteriormente, esta unidad comprende el área donde se localiza la mayoría de los núcleos de población del ámbito de estudio y por las que transcurren las principales vías de comunicación.



Foto 6. Vista del río Nata a su paso entre la sierra Catalina y Arro.

4.4.1.7. PAISAJE URBANO

El ámbito de estudio se caracteriza en general por tener pocos núcleos de población y por encontrarse éstos muy dispersos en el territorio, que cuenta con densidades de población bajas. El paisaje urbano del ámbito de estudio lo componen así estos

núcleos de población, caracterizados por edificaciones bajas y formaciones vegetales asociadas en los pequeños parques y cultivos.

4.4.2. CAPACIDAD DE ACOGIDA

Con el objetivo de orientar en la toma de decisiones se analizará a continuación la capacidad de acogida, desde el punto de vista paisajístico del ámbito de estudio. Para ello se hará un análisis de visibilidad y se identificarán tanto las áreas sensibles de interés paisajístico, como las zonas neutras de integración.

4.4.2.1. DECRETO DE DIRECTRICES TERRITORIALES DEL PIRINEO ARAGONÉS

Se analiza a continuación la implicación para el proyecto en estudio de cierto articulado recogido en el Decreto 291/2005, de 13 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueban las Directrices Parciales de Ordenación Territorial del Pirineo Aragonés.

Mediante herramientas informáticas se ha comprobado el trazado y proyecto de recrecido de algunos apoyos en estudio y se ha observado que únicamente los apoyos T166 y T167 se ubican actualmente en la cresta situada entre el Barranco de los Moros y el Barranco Moleras (afluentes del Cinca por su margen derecha), mientras que el resto de apoyos se sitúa en los fondos de valle o en la zona baja de las laderas del ámbito de estudio. Son además algunos de estos apoyos que se ubican actualmente por cotas bajas los que resultarán recrecidos por el proyecto en estudio, en concreto los apoyos: 124, 128, 129, 132, 134, 135, 136, 138, 141, 142, 144, 149, 152, 155, 157, 158, 161, 163, 164 y 165; quedando igualmente a cotas bajas tras su recrecimiento.

En conclusión, el proyecto en estudio cuenta únicamente con 2 apoyos (de un total de 45) que se ubican actualmente en lo alto de una cumbre, mientras que tras el recrecimiento previsto en algunos apoyos, ninguno de ellos alcanzará cotas altas con respecto a las cumbres adyacentes. Por lo tanto, el proyecto analizado cumple con las determinaciones del artículo 84.c del Decreto mencionado, que dice lo siguiente: "c) *Las líneas deberán discurrir, al menos, dos veces la máxima altura de*

sus torres por debajo de las líneas divisorias de agua más próximas, no pudiendo incumplir esta norma en más de un 10% del trazado."



Figura 17. Vista (hacia el noreste) de los apoyos T167 y T166 ubicados en la cresta situada entre el Barranco de los Moros y el Barranco Moleras (afuentes del Cinca por su margen derecha); mientras que el resto del trazado (representado en blanco), discurre en su totalidad por cotas bajas.



Figura 18. Vista (hacia el este) del trazado (representado en blanco), que atraviesa el río Cinca y discurre por cotas bajas.



Figura 19. Vista (hacia el sureste) del trazado (representado en blanco) en las inmediaciones de La Cabezonada y de Samper, que discurre por cotas bajas.

4.4.2.2. ANÁLISIS VISUAL

Se ha realizado un análisis de intervisibilidad general del ámbito de estudio. Para ello, mediante Sistemas de Información Geográfica, se desarrolla un cálculo basado en el Modelo Digital del Terreno (MDT 5m del CNIG). La visibilidad se calcula desde una malla de puntos equidistantes con 250 m de paso, considerando una altura del observador de 40 m (valor medio de la altura de un apoyo), y un radio de análisis de 5 km.

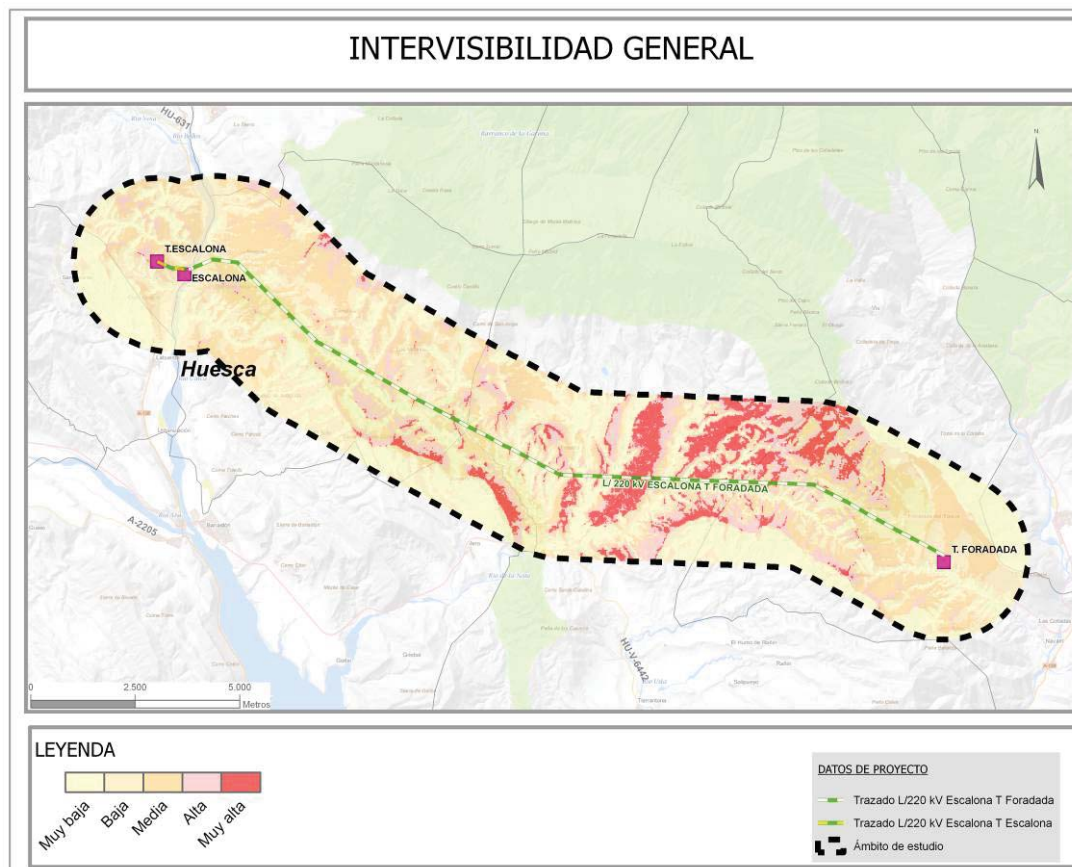


Figura 20. Análisis de intervisibilidad general (Fuente: Elaboración propia, 2016).

Se trata de una zona con cuencas visuales tanto abiertas y amplias, como más estrechas, en las que la posición topográfica es el condicionante principal para determinar la visibilidad. Por tanto, las zonas más expuestas, o con cuencas más extensas, son las más elevadas (sierra Ferrera, sierra de Arro, sierra de Santa Catalina, etc.), disminuyendo según se desciende hacia los valles.

4.5. CONDICIONANTES TERRITORIALES

Este capítulo tiene por objeto identificar y resaltar aquellos elementos que puedan suponer riesgos, restricciones o condicionantes al desarrollo del proyecto, ya sean derivados de la planificación territorial y urbanística, de la presencia de espacios naturales protegidos y de patrimonio natural, de los derechos mineros o infraestructuras, etc.

Por tanto, a continuación, se enumeran los elementos más relevantes para las actuaciones previstas:

Vegetación

Formaciones arboladas de frondosas y coníferas autóctonas

Hábitats de interés comunitario

A destacar especialmente los hábitats prioritarios:

- 6220 Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces
- 7220 Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*)
- 9530 Pinares (sud-)mediterráneos de pinos negros endémicos
- 9560 Bosques endémicos de *Juniperus spp.*

Fauna

- Áreas críticas para el quebrantahuesos.
- Otros territorios de interés para otras especies presentes en el ámbito de estudio como el alimoche, el milano real o los quirópteros forestales.
- Todo el ámbito de estudio queda incluido dentro del plan de recuperación del quebrantahuesos, de las áreas prioritarias, y de las zonas de protección para la alimentación de aves necrófagas.

Medio socioeconómico

- Montes de utilidad pública.
- Derechos mineros

Espacios protegidos

- Espacios protegidos por la Red Natura 2000.
 - ZEPA ES0000280 Cotiella-Sierra Ferrera
 - ZEC ES2410054 Sierra Ferrera
 - ZEC ES2410055 Sierra de Arro
- Reserva de la Biosfera Ordesa-Viñamala

Planificación territorial y urbanística

La Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (EOTA) marca el modelo territorial que se pretende en Aragón de los cuales el número 13 recoge las indicaciones para la gestión eficiente de los recursos energéticos.

Así mismo el Plan Energético de Aragón es el instrumento que da concreción a la Estrategia de Ordenación Territorial en materia de disponibilidad de energía y su racional y óptima utilización para propiciar el desarrollo económico y social.

También se deberá tener en cuenta el suelo no urbanizable de especial protección.

Patrimonio cultural

- Patrimonio Arqueológico: Los Dolores (1-ARQ-HUE-003-907-013) y Los Baños (1-ARQ-HUE-003-907-015).
- Patrimonio Arquitectónico: La Iglesia de San Andrés (1-ARQ-HUE-004-111-017), Casa Gabesaco (1-ARQ-HUE-004-111-019), Casa Mur (1-ARQ-HUE-004-111-018), Reloj Iglesia (1-ARQ-HUE-003-144-005) y Refugio Antiaéreo (1-ARQ-HUE-003-144-004).

Paisaje

- Decreto de directrices territoriales del pirineo aragonés

5. ALTERNATIVAS

El estudio de las diferentes alternativas es una de las principales medidas preventivas de una evaluación ambiental, puesto que a lo largo del mismo y mediante la comparación de cada opción, se desechan aquellas que ya de forma inicial presentan mayores problemas de compatibilidad con los principales elementos del medio natural y socioeconómico.

En un ámbito como éste es importante tener en cuenta especialmente los condicionantes territoriales definidos en el apartado anterior. Además, existen una serie de condicionantes técnicos de suma importancia, y son las distancias mínimas de seguridad a los elementos del territorio señalados en el reglamento técnico de líneas eléctricas aéreas de alta tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 29 de noviembre.

La repotenciación de esta línea está incluida en la *Planificación de la red de transporte de energía eléctrica 2015-2020*, elaborado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, sometida al Congreso de los Diputados y aprobada por el Gobierno de España. La citada Planificación eléctrica es vinculante para Red Eléctrica y en su elaboración las Comunidades Autónomas han participado en las propuestas de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica.

La alternativa cero, que supondría no llevar a cabo la repotenciación de las líneas a 220 kV Escalona – T Escalona y a 220 kV Escalona – T Foradada, evitaría el aumento de potencia de la línea producido por el incremento de la T^a máxima de operación de dichas líneas, que pasaría de los actuales 50°C a los 85°C previstos en los proyectos y el consecuente recrecido de los apoyos (20).

Esta alternativa cero, no generaría los impactos temporales sobre el medio que provocarían las actuaciones de proyecto (tránsito de maquinaria por caminos, adecuación y apertura de accesos, adecuación de campas de trabajo temporal), ni los impactos visuales derivados de los puntuales incrementos de altura de algunos de los apoyos de las líneas o de la apertura y mantenimiento de algunos tramos de acceso a dichos apoyos.

La alternativa cero mantendría, por otro lado, la presencia de las líneas eléctricas consideradas hasta la finalización de su vida útil, sin actuar sobre las mismas, manteniendo sus características actuales.

La alternativa cero tendría un impacto negativo sobre el medio socio-económico, ya que no permitiría la resolución de restricciones técnicas, actuaciones que reducirían los costes del sistema y que han de reducir sobrecargas o problemas de tensión en dichas líneas, para evitar las congestiones producidas en varios ejes por los flujos de interconexión entre Aragón y Cataluña en la zona pirenaica. Actualmente, las sobrecargas se alivian o resuelven adoptando medidas topológicas y/o reduciendo generación en la zona, soluciones que deberían prolongarse en el tiempo, provocando desajustes en la operación del sistema eléctrico, y evitando una óptima utilización del sistema mallado eléctrico. Por otro lado, no permitiría el acceso de nuevas instalaciones de almacenamiento de energía (bombeo).

La repotenciación de esta infraestructura podría significar evitar la construcción de nuevas líneas en el futuro. Es importante considerar que para dar respuesta a los nuevos desarrollos, desde la óptica ambiental es preferible, siempre que sea posible, aprovechar las infraestructuras ya existentes antes que prever el tendido de nuevas líneas.

Por último, cabe señalar que la no realización de las actuaciones previstas no supone necesariamente una mejora de los vectores ambientales en fase de explotación, puesto que ya existe el trazado de la línea. En algunos casos, la actuación podría suponer una mejora respecto la situación actual. Uno de los ejemplos sería la instalación de salvapájaros en parte del trazado. Esta actuación es relevante teniendo en cuenta que el ámbito de estudio se sitúa en una zona rica en diversidad de aves rapaces y necrófagas. Además el ámbito de estudio está sujeto a planes de protección y recuperación del quebrantahuesos y aves necrófagas en general, por lo que la colocación de salvapájaros podría disminuir el riesgo de colisión de este grupo faunístico.

Por las razones argumentadas en relación con los impactos negativos sobre el medio socio-económico, se considera que la actuación de repotenciación es mejor alternativa que la opción de no actuación.

En cuanto a las actuaciones a llevar a cabo para conseguir la repotenciación de las líneas objeto de este documento, se describen a continuación:

La primera actuación a llevar a cabo para diseñar la repotenciación consiste en un levantamiento topográfico del trazado de las líneas objeto de la actuación. Tras este levantamiento topográfico, en el que se refleja el perfil morfológico del terreno, la vegetación bajo traza, las infraestructuras que cruzan la instalación (carreteras y caminos, líneas eléctricas y telefónicas, cursos hídricos, etc.), así como la catenaria de la línea eléctrica, se realiza un cálculo de la posición de los conductores con una T^a máxima de operación de 85 °C, a fin de detectar futuros incumplimientos de distancias reglamentarias entre la catenaria y los elementos del territorio.

Una vez detectados los posibles incumplimientos de distancias, se proyectan las actuaciones a fin de solventarlos, y mantener las distancias reglamentarias.

Estas actuaciones pueden consistir en:

- Talás y podas de vegetación: Alternativa a considerar cuando el incumplimiento de distancias se debe únicamente a la presencia de vegetación bajo línea. A tener en cuenta en función de la sensibilidad de la vegetación existente bajo línea, presencia de especies de flora de interés, hábitats de interés comunitario, etc.
- Recrecido de apoyos: Alternativa a considerar de forma habitual para solventar los incumplimientos de distancias, excepto cuando el apoyo a recrecer tiene un alto grado de inaccesibilidad. Esta actuación consiste en insertar un suplemento de la altura necesaria en la base del apoyo, elevándolo respecto a su altura inicial. Requiere el emplazamiento de una grúa cerca de la base del apoyo. La ocupación permanente del apoyo no se modifica, ya que el suplemento es recto, anclándose en las cimentaciones preexistentes.
- Rebajes de terreno bajo línea: Alternativa a considerar cuando los recrecidos de apoyos pueden generar un movimiento de tierras (debido a nuevos accesos o a las zonas de ocupación temporal para maquinaria) de mayores dimensiones que el terreno a remover bajo línea.
- Actuaciones sobre otras infraestructuras: Esta alternativa se puede considerar cuando es menos costosa que un recrecido, o cuando éste no es viable. Puede

consistir por ejemplo, en el desvío de una línea telefónica, o la modificación de algún elemento de líneas eléctricas, etc.

Para valorar cada una de las opciones, se ha de tener en cuenta la distancia a solventar, así como la accesibilidad a los apoyos, la sensibilidad ambiental y social del medio, los impactos sobre la geomorfología y la vegetación, etc.

Las motivaciones de las actuaciones en los apoyos de las líneas a 220 kV Escalona-T Foradada y a 220 kV Escalona – T Escalona se recogen en la siguiente tabla.

VANO		Motivo de la actuación
123	124	
124	125	Distancias a Terreno
125	126	
126	127	
127	128	Distancias a Terreno
128	129	
129	130	Distancias a Terreno
130	131	
131	132	Distancias a Terreno
132	133	
133	134	
134	135	Distancias a Terreno
135	136	Distancias a Terreno
136	137	Distancias a Terreno
137	138	Distancias a Terreno
138	139	
139	140	

140	141	Distancias a Terreno
141	142	
142	143	Cruzamiento con Línea de Teléfono
143	144	Distancias a Terreno
144	145	
145	146	
146	147	
147	148	
148	149	
149	150	Distancias a Terreno
150	151	
151	152	
152	153	Distancias a Terreno
153	154	
154	155	
155	156	Distancias a Terreno
156	157	
157	158	Distancias a Terreno
158	159	Distancias a Terreno
159	160	
160	161	
161	162	Distancias a Terreno
162	163	
163	164	Distancias a Terreno
164	Pórtico	Distancias a Terreno
Pórtico	165	Cruzamiento con línea de alta tensión
165	166	
166	167	
167	168	

5.1. ELECCIÓN DE LOS APOYOS A RECRECER

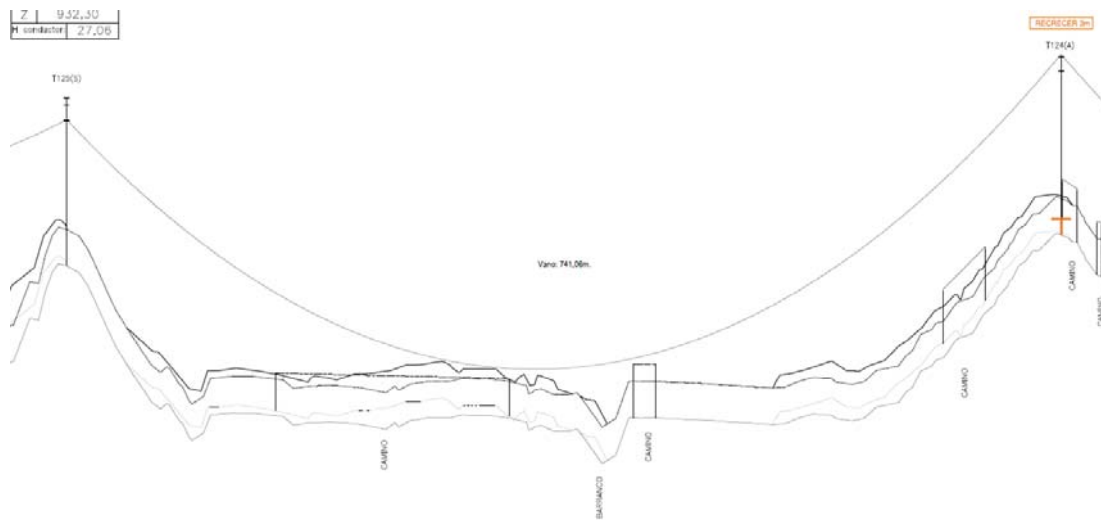
Accesibilidad a los apoyos

Con todos ellos se ha ido trabajando, buscando recrecer el menor número de apoyos, para lo cual se han ido recalculando según cada supuesto, las distancias de seguridad reglamentarias. Tras las correspondientes visitas de campo para ver la accesibilidad a cada uno de ellos, se buscaron alternativas para evitar recrecer los apoyos con dificultad de acceso, ya que requerirían un importante movimiento de tierras para llegar a ellos y para explanar una campa adecuada para instalar la grúa para llevar a cabo el recrecido.

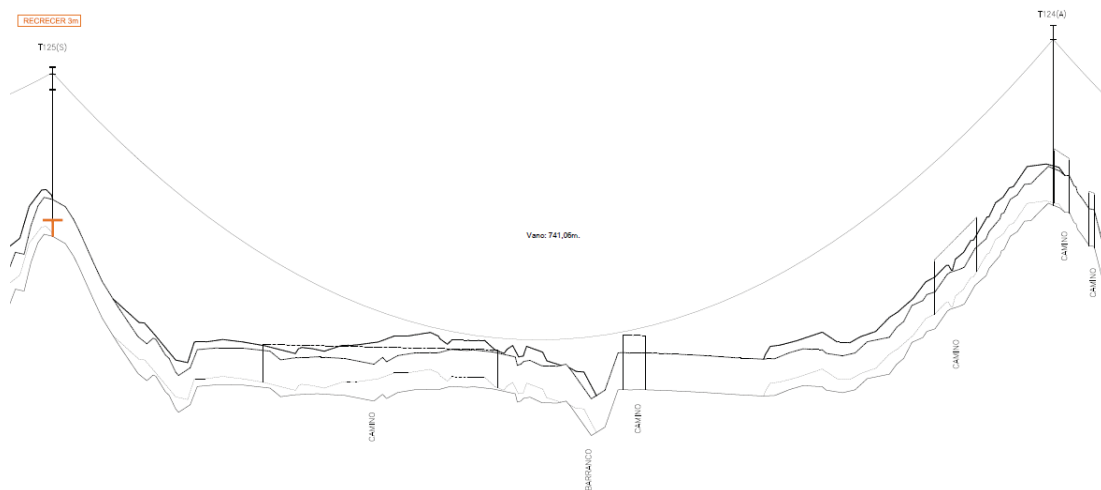
DISCUSIÓN DE ALTERNATIVAS:

Apoyo 124: Se propone el recrecido de 3 m en este apoyo, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias al terreno en el vano 124-125.

Se ha valorado la alternativa de recrecer 3 m el apoyo 125, en vez del 124, alternativa que también daría solución al cumplimiento de distancias al terreno. El recrecido del apoyo 124 se observa más favorable, debido a que existe un camino de acceso hasta su base, mientras que el acceso al 125 comportaría un tramo de nueva construcción de 200 m de longitud, así como un movimiento de tierras de consideración para ubicar la plataforma temporal para la grúa, ya que el apoyo se encuentra en un risco pedregoso y con fenómenos erosivos en los alrededores, lo que indica el riesgo de incrementar esta erosión en caso de realizar movimientos de tierra en sus inmediaciones. El apoyo 125 además, se encuentra ubicado dentro del espacio Red Natura 2000 de la "Sierra Ferrera", así como todo el trazado del nuevo acceso que habría que construir, mientras que el apoyo 124 se encuentra fuera de la delimitación de dicho espacio.



Alternativa 1: Recrecido de 3 m del apoyo 124



Alternativa 2: Recrecido de 3 m del apoyo 125

Otra alternativa al recrecido de cualquiera de los dos apoyos sería un rebaje de terreno en el centro del vano, que comportaría la retirada de 793,5 m³, en un suelo de uso agrícola, incluido dentro de la delimitación del espacio ZEC "Sierra Ferrera".

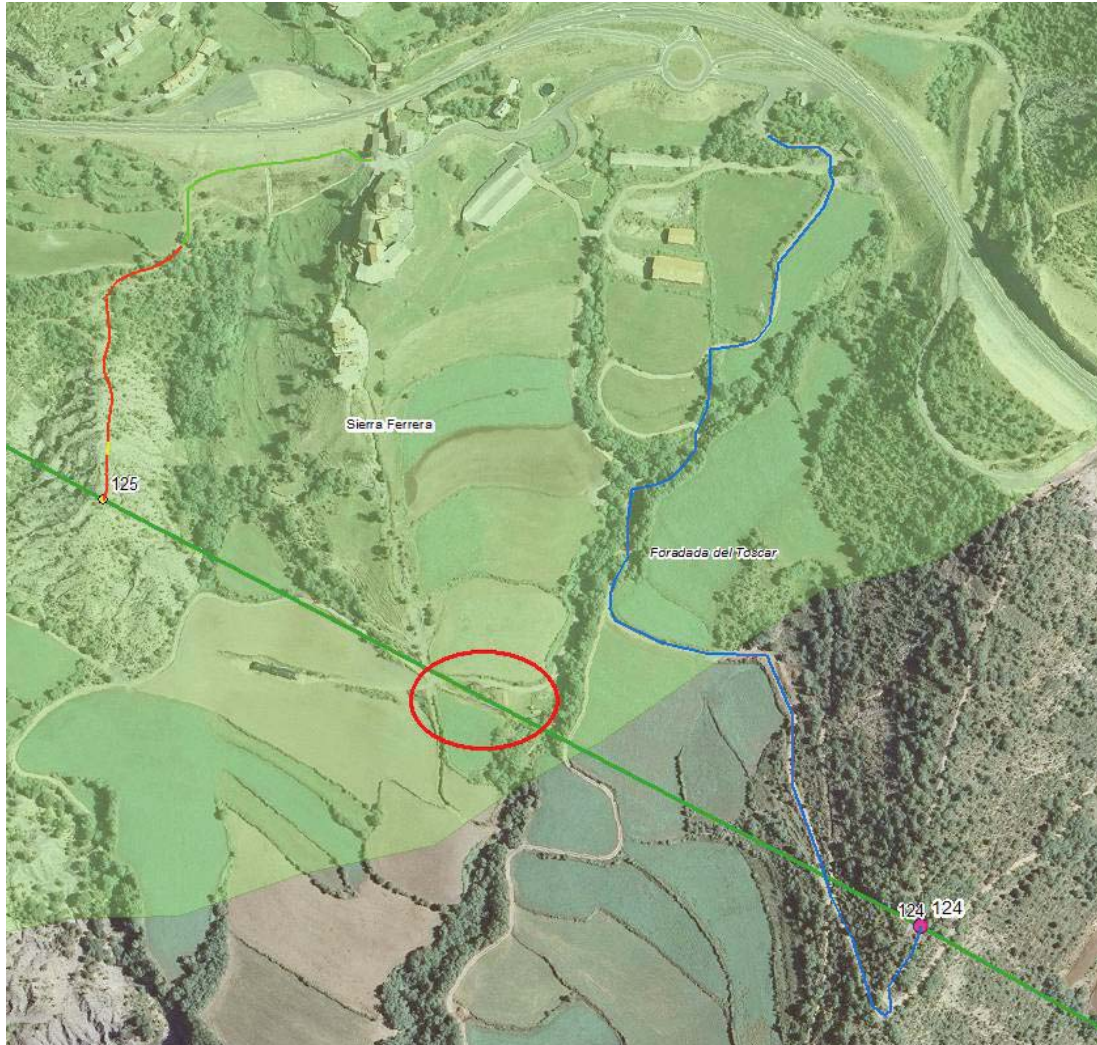


Figura 21. En la imagen se observan las alternativas de acceso a los apoyos 124 y 125, así como la zona donde habría que hacer el rebaje en caso de no recrecer ningún apoyo (círculo rojo). El acceso al 125 comportaría un tramo de nueva construcción de 200 m de longitud dentro de RN2000, mientras que el acceso al apoyo 124 es existente.

La alternativa escogida, es por tanto, el recrecido del apoyo 124, al evitar afecciones al espacio Red Natura 2000 "Sierra Ferrera", tanto por el posible acceso al apoyo 125 como por los movimientos de tierra alrededor de dicho apoyo, o el rebaje de terreno en suelo agrícola.



Foto 7. Vista del vano 124-125, realizada desde el apoyo 125. Al fondo, el apoyo 124.



Foto 8. Vista del emplazamiento del apoyo 125.

Como se ha comentado anteriormente, se ha llevado a cabo de manera paralela a la elección de los apoyos a recrecer, de un estudio de los accesos a usar para la ejecución de las actuaciones de este proyecto. Para ello, se ha buscado utilizar la red de caminos existentes, como los que se usan en las labores de mantenimiento.

Sin embargo, como estas labores en ocasiones se hacen a pie o en helicóptero, no son suficientes para hacer el recrecido. No obstante, hay que señalar que existe una importante red de caminos que ha llevado en algunos apoyos a estudiar varias alternativas. Tal es el caso de los accesos al T124.

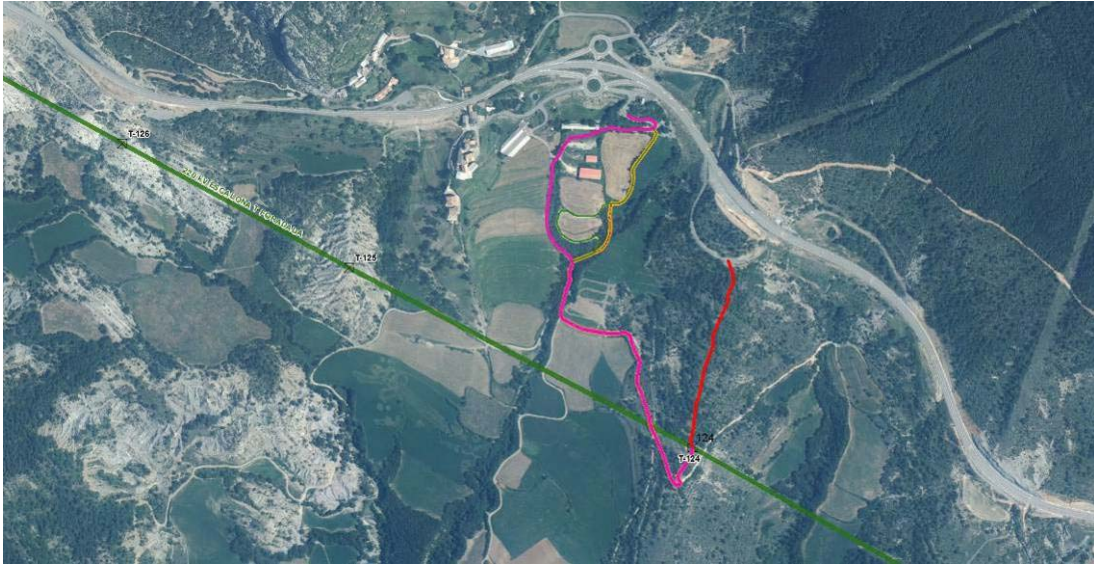


Figura 22. En la imagen, tres alternativas de accesos para el apoyo T124

Finalmente se ha elegido el acceso central porque no supone movimiento de tierras, no se cruza un arroyo (alternativa en color magenta) y no hay que hacer podas ni talas del arbolado para acondicionar el camino (alternativa en color rojo).

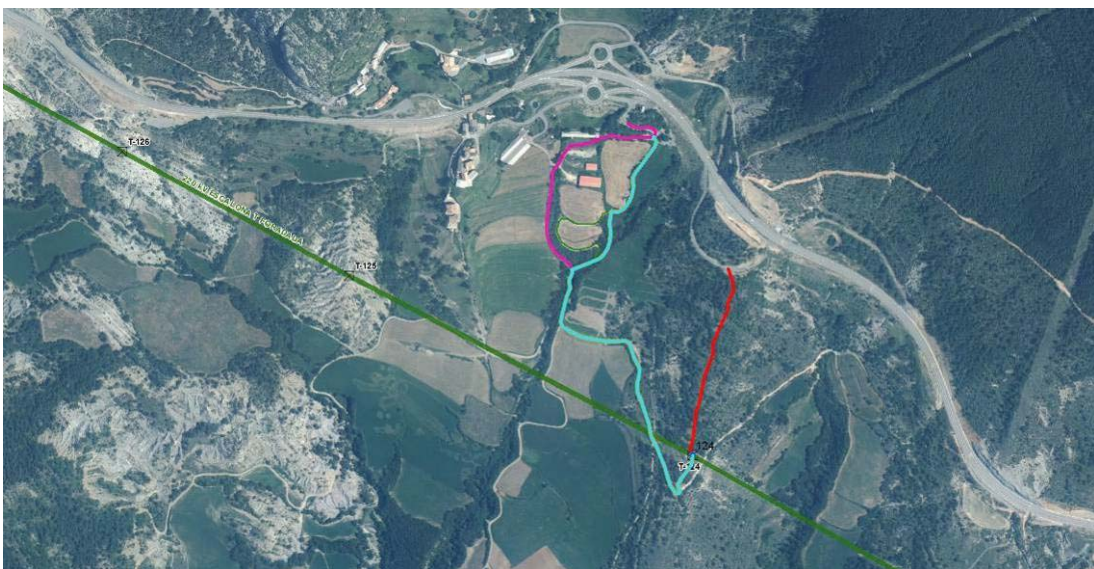
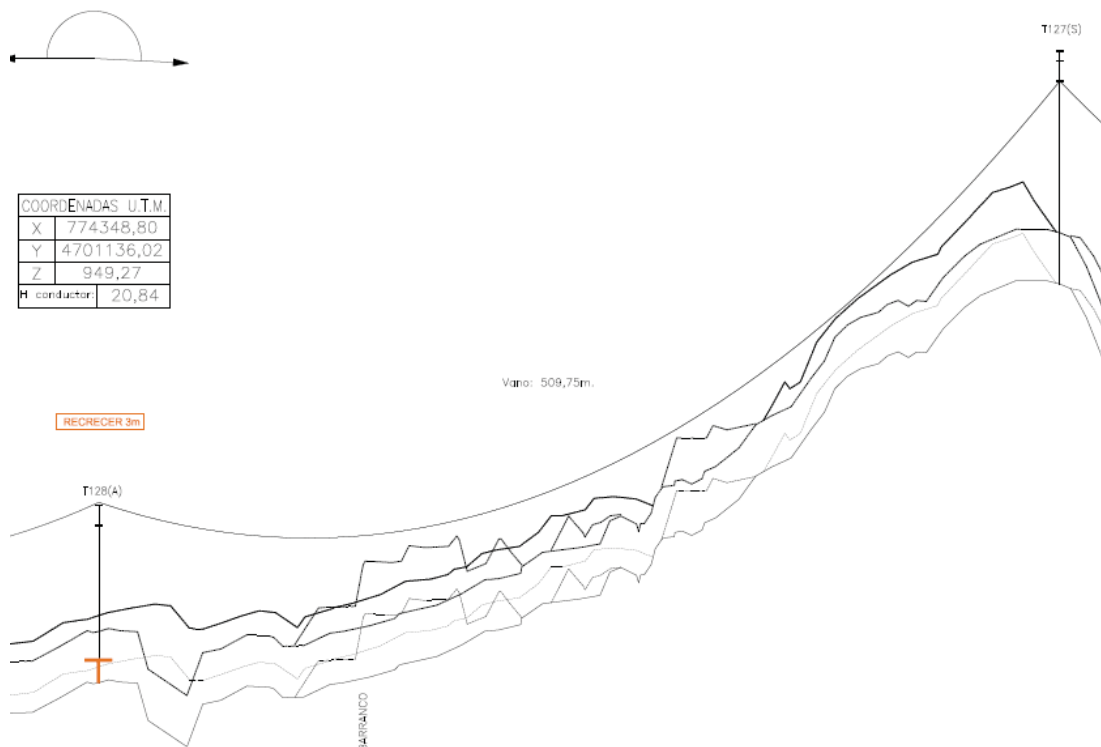


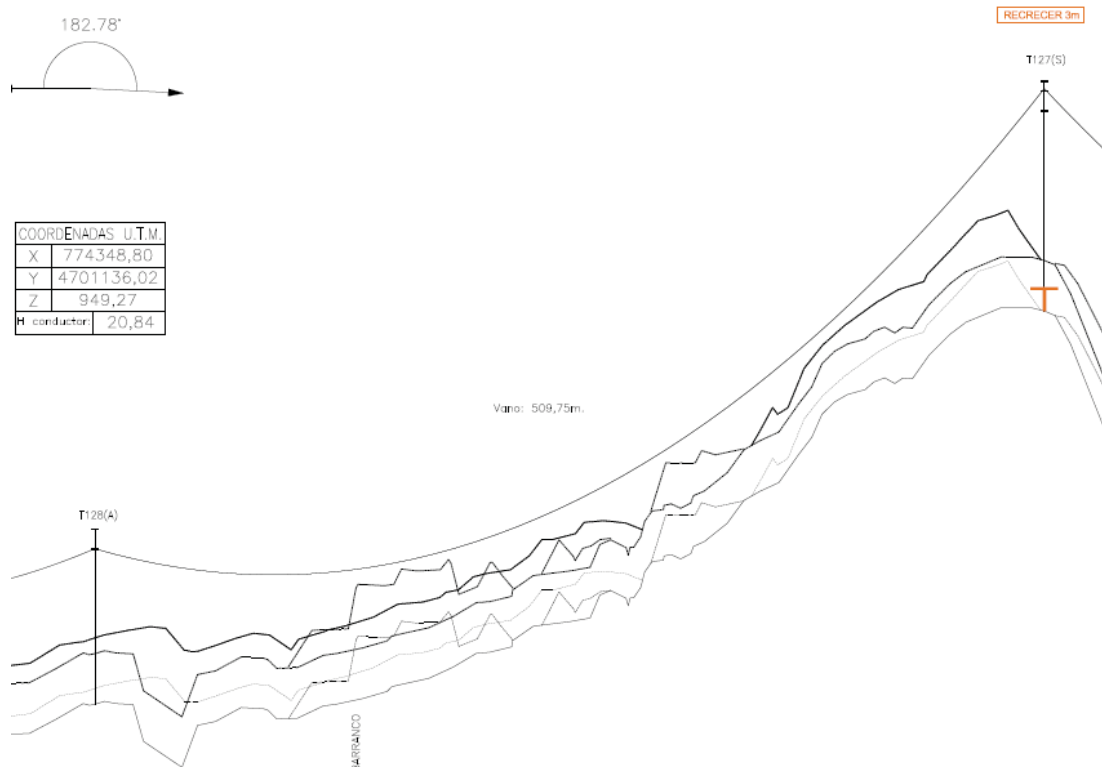
Figura 23. En azul se representa el camino elegido para acceder al T124.

Apoyo 128: Se propone el recrecido de 3 m del apoyo 128, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias al terreno en el vano 127-128.

Se ha valorado la alternativa de recrecer 3 m el apoyo 127, en vez del 128, alternativa que también daría solución al cumplimiento de distancias al terreno. El recrecido del apoyo 128 se observa más favorable, debido a que existe un camino de acceso hasta su base, mientras que el acceso al 127 comportaría un tramo de nueva construcción de 115 m de longitud, así como un movimiento de tierras de consideración para ubicar la plataforma temporal para la grúa, ya que el apoyo se encuentra en un risco pedregoso que conllevaría una considerable necesidad de movimientos de tierras, incluido el repicado de la roca y la explanación del entorno. Ambos apoyos se encuentran ubicados dentro del espacio Red Natura 2000 de la "Sierra Ferrera", así como todo el trazado del nuevo acceso que habría que construir hacia el apoyo 127.



Alternativa 1: Recrecido de 3 m del apoyo 128



Alternativa 2: Recrecido de 3 m del apoyo 127

Otra alternativa sería realizar un rebaje de terreno en el vano 127-128. Esto requeriría un rebaje de 97 m³, en un terreno escarpado incluido en Red Natura 2000, por lo que comportaría afección a vegetación y problemas de estabilidad futura del terreno debido a la escasa capa de tierra vegetal y a la presencia de un terreno con rocas fácilmente disgregables y erosionables.



Figura 24. Accesos a ambas alternativas: El apoyo 127 requeriría nuevo acceso de 115 m de longitud, en un terreno muy pedregoso, y con muy poco espacio para ubicar la grúa. Requeriría gran movimiento de tierras. En cambio el acceso al 128 se lleva a cabo por camino existente hasta su base, en la que existe espacio disponible para ubicar la grúa, minimizando el movimiento de tierras.

Se escoge, por tanto, el recrecido de 3 m del apoyo 128, debido a que evita los movimientos de tierra y actuaciones de construcción de accesos y plataforma temporal para la grúa que requeriría el apoyo 127, así como las afecciones a la vegetación y al suelo que comportaría un rebaje de terreno, todo ello dentro del espacio ZEC "Sierra Ferrera".

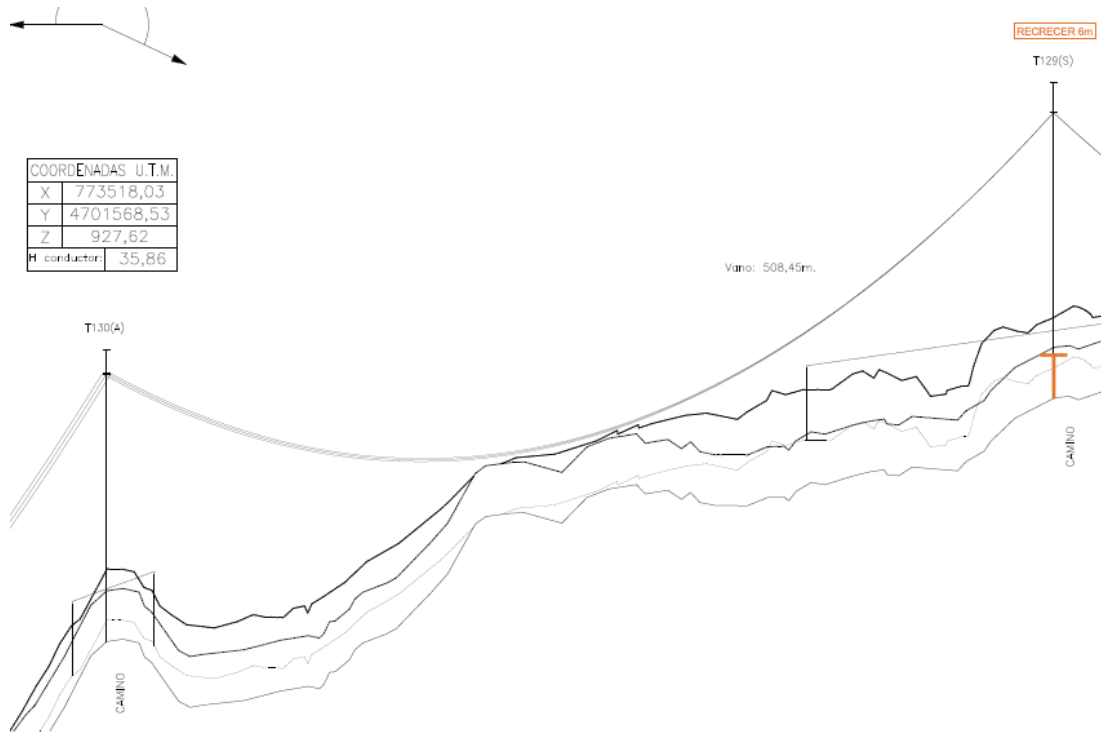


Foto 9. Apoyo 127: ubicado en un risco rocoso sin acceso para maquinaria



Foto 10. Apoyo 128: con acceso existente y espacio para ubicar grúa

Apoyo 129: Se propone el recrecido de 6 m del apoyo 129, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias al terreno en el vano 129-130.



La alternativa a esta actuación sería un rebaje de terreno en el vano 129-130.

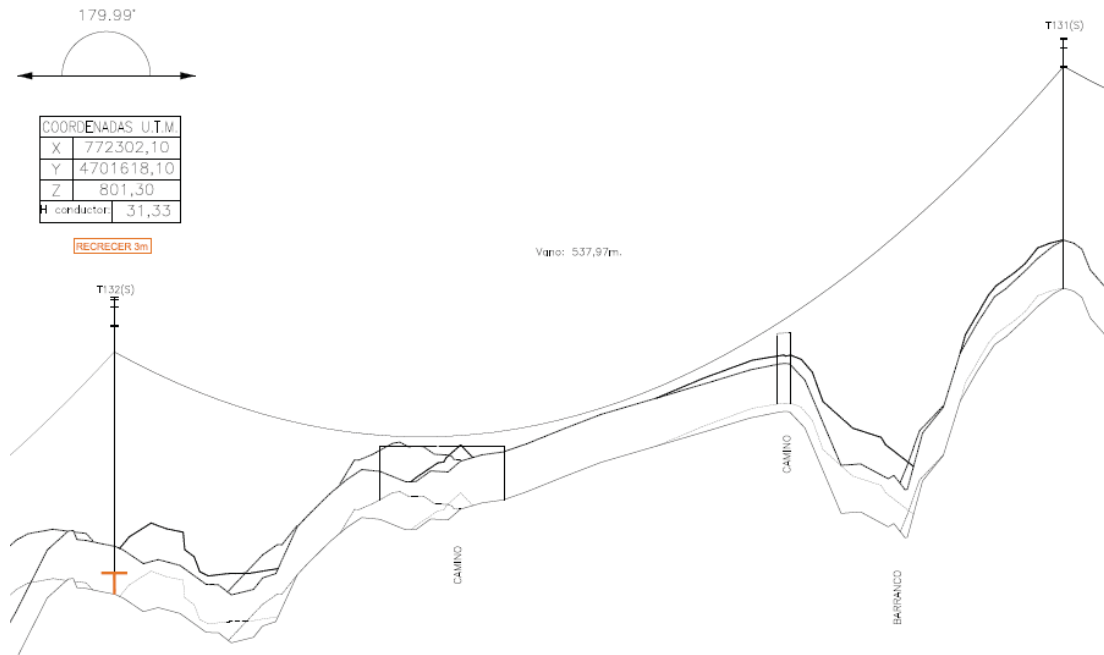


El apoyo 129 dispone de acceso hasta su base, por lo que se considera la actuación más adecuada, teniendo en cuenta que el rebaje de terreno se debería producir en la parte central del vano (círculo rojo en la anterior imagen), situada dentro del espacio ZEC "Sierra Ferrera", por lo que se incrementarían sustancialmente las afecciones a la vegetación y a la geomorfología, en un entorno marcado por fenómenos erosivos.



Foto 11. Vista del apoyo 129, con acceso existente hasta su base. Requerirá algún movimiento de tierras localizado alrededor de la plataforma para ubicar la grúa. Al fondo, el apoyo 130.

Apoyo 132: Se propone el recrecido de 3 m del apoyo 132, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias al terreno en el vano 131-132, en un campo de labor.



A fin de garantizar las distancias al terreno en el campo de labor, se considera más apropiado el recrecido del apoyo 132, ya que evita afecciones sobre el suelo de uso agrícola, teniendo en cuenta que el apoyo 132 dispone de acceso hasta su base.

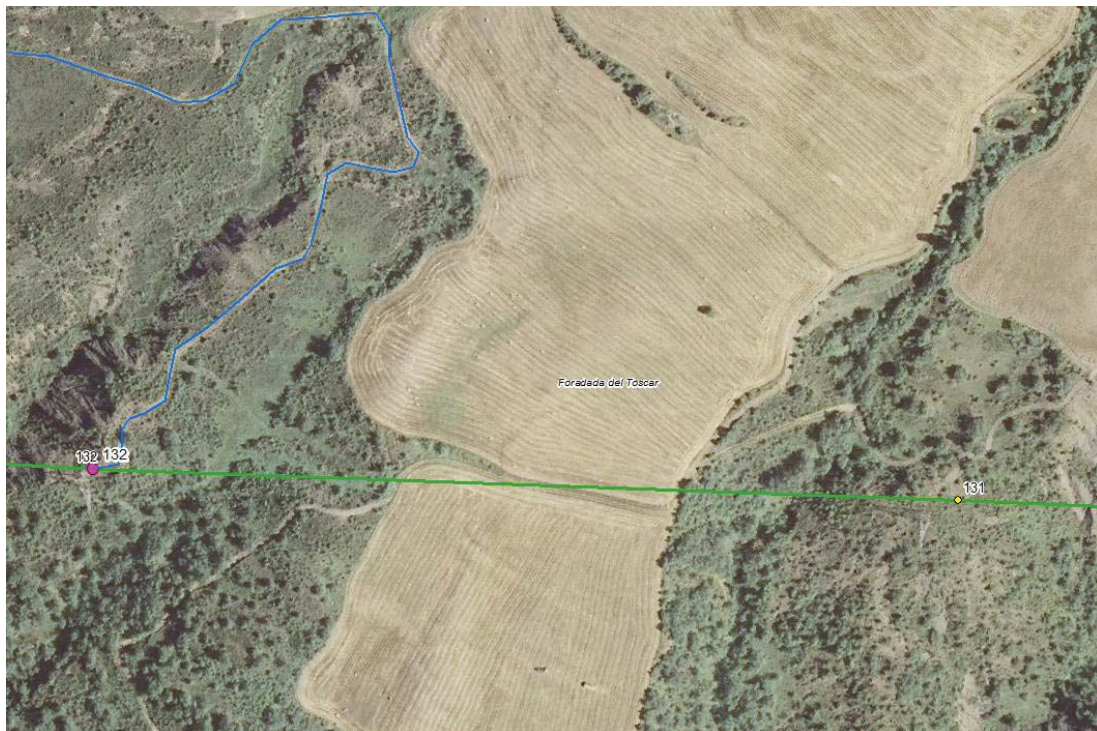
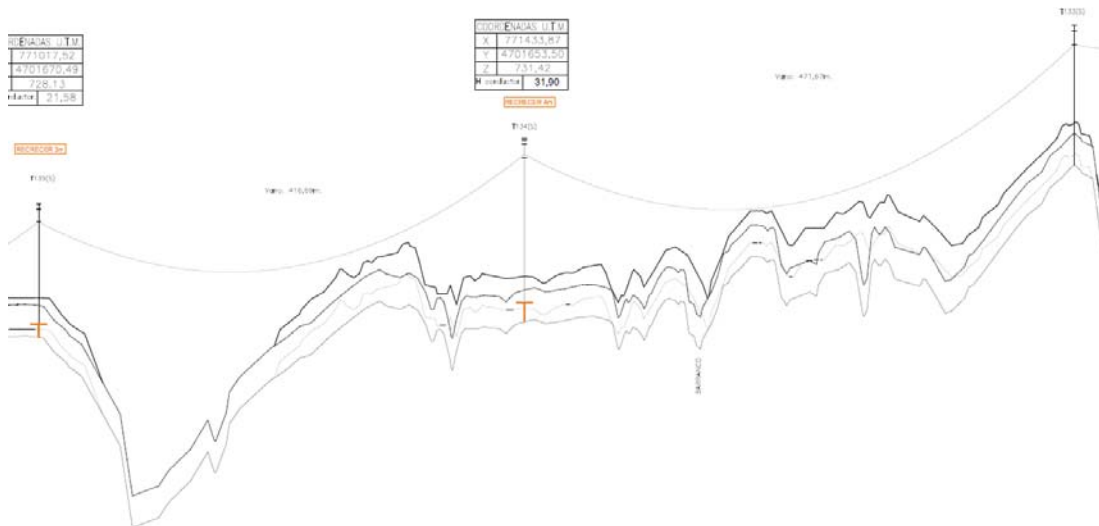
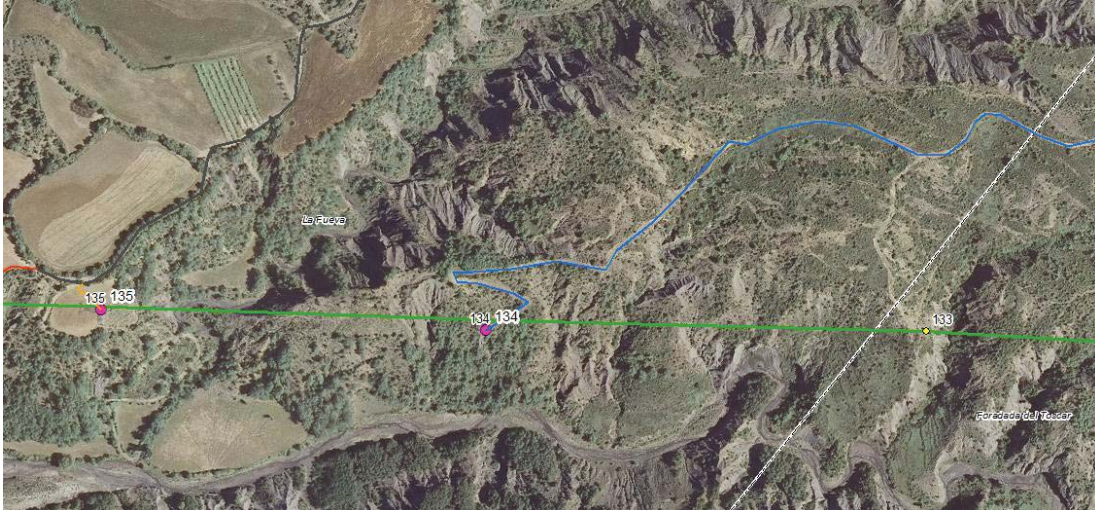




Foto 12. Vista del apoyo 132, que dispone de acceso y de espacio para ubicar grúa en sus inmediaciones

Apoyo 134: Se propone el recrecido de 4 m del apoyo 134, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias al terreno en los vanos 133-134 y 134-135.





La alternativa a este recrecido serían rebajes de terreno en determinadas zonas de los vanos 133-134-135, en entornos de barrancos con alta presencia de fenómenos erosivos, por lo que cualquier actuación de eliminación de la cubierta vegetal y de movimientos de tierra facilitarían la generación o incremento de estos fenómenos erosivos en diversos puntos. Considerando que el apoyo 134 dispone de acceso existente hasta su base, se considera el recrecido de dicho apoyo como la alternativa de menor impacto.

Apoyo 135: Se propone el recrecido de 3 m del apoyo 135, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias al terreno en los vanos 135-136. De no ejecutarse el recrecido se tendría que llevar a cabo un rebaje del terreno que implica afección a la vegetación, pérdida de suelo y aumento del riesgo de erosión.

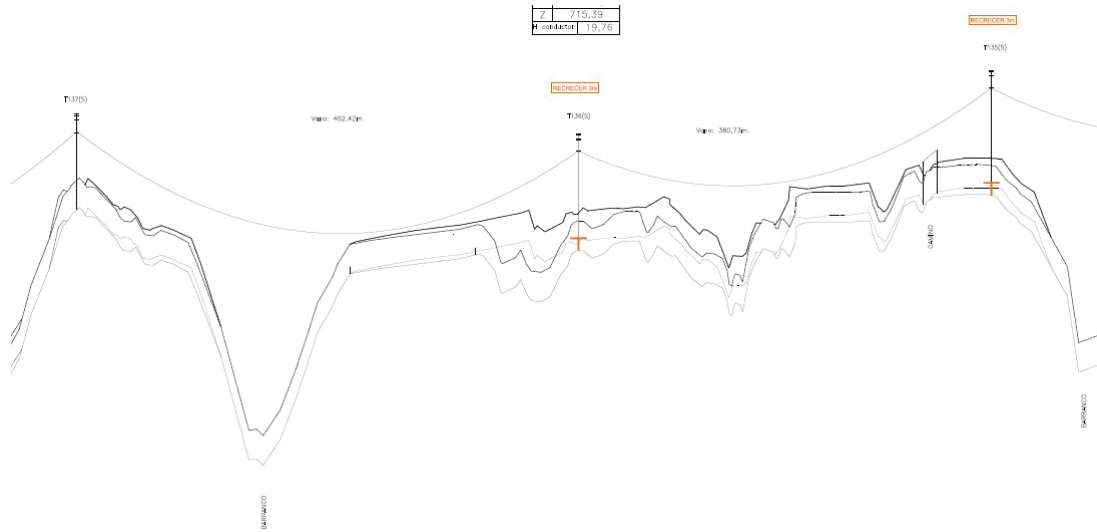




Foto 13. Acceso al apoyo T135

Apoyo 136: Se propone el recrecido de 3 m del apoyo 136, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias al terreno en los vanos 135-136 y 136-137, como se observa en el perfil anterior.



El terreno incluido entre 135 y 136 es un terreno irregular con vegetación, y el rebaje de terreno supondría una mayor afección ambiental. Esto es debido a que el camino de acceso diseñado para el recrecido atraviesa una zona de cultivos, terreno fácilmente recuperable tras la actuación.



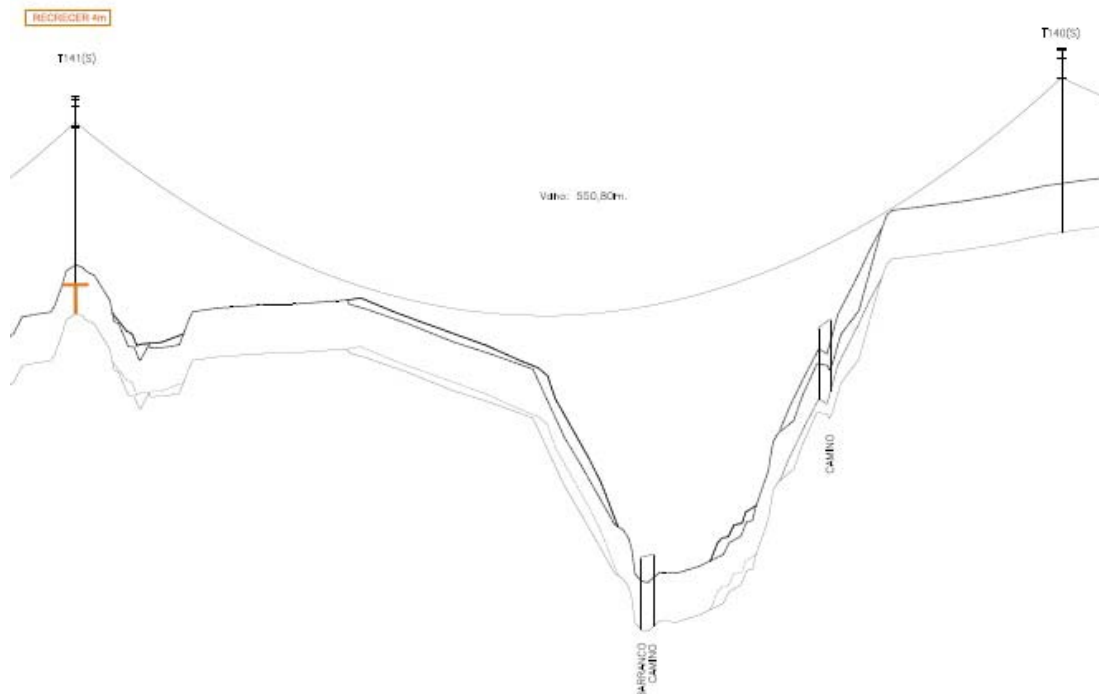
Apoyo 138: Se propone el recrecido de 3 m del apoyo 138, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias al terreno en el vano 137-138. Como se observa en la siguiente imagen, la opción de rebajar el terreno supone actuar en la cabecera de un barranco, el que corresponde al río Nata, cuyo estado ecológico es bueno.



El acceso a este apoyo está en una zona llana en un campo de cultivo, lo que supone la mejor alternativa junto con el recrecio.



Apoyo 141: Se propone el recrecido de 4 m del apoyo 141, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias al terreno en el vano 140-141.

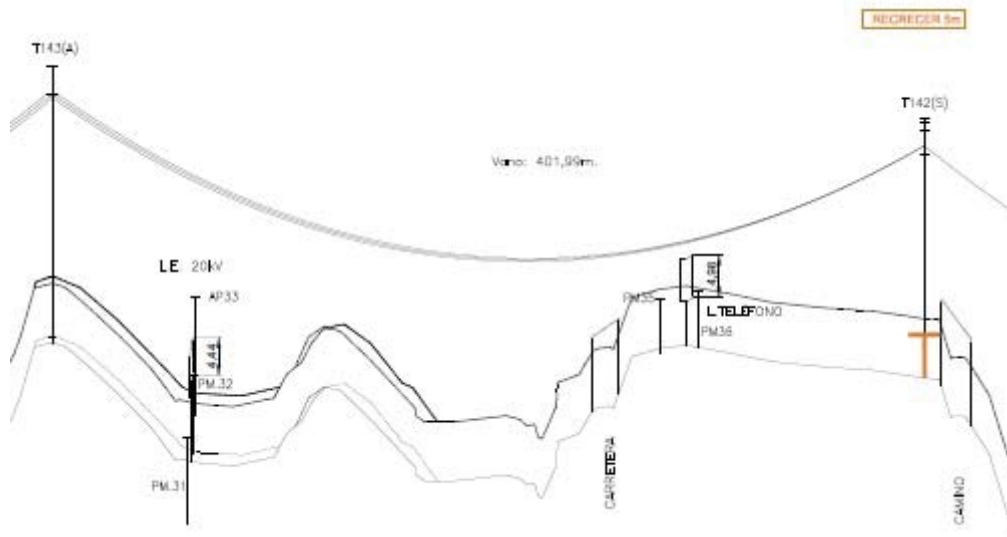


En esta zona la línea pasa por el barranco de la Sorda. Sin embargo, para llegar al acceso se utiliza un camino existente a excepción de un último tramo de 21,13 que es de nueva construcción y que se ejecutará para que pueda llegar el camión hasta el apoyo.

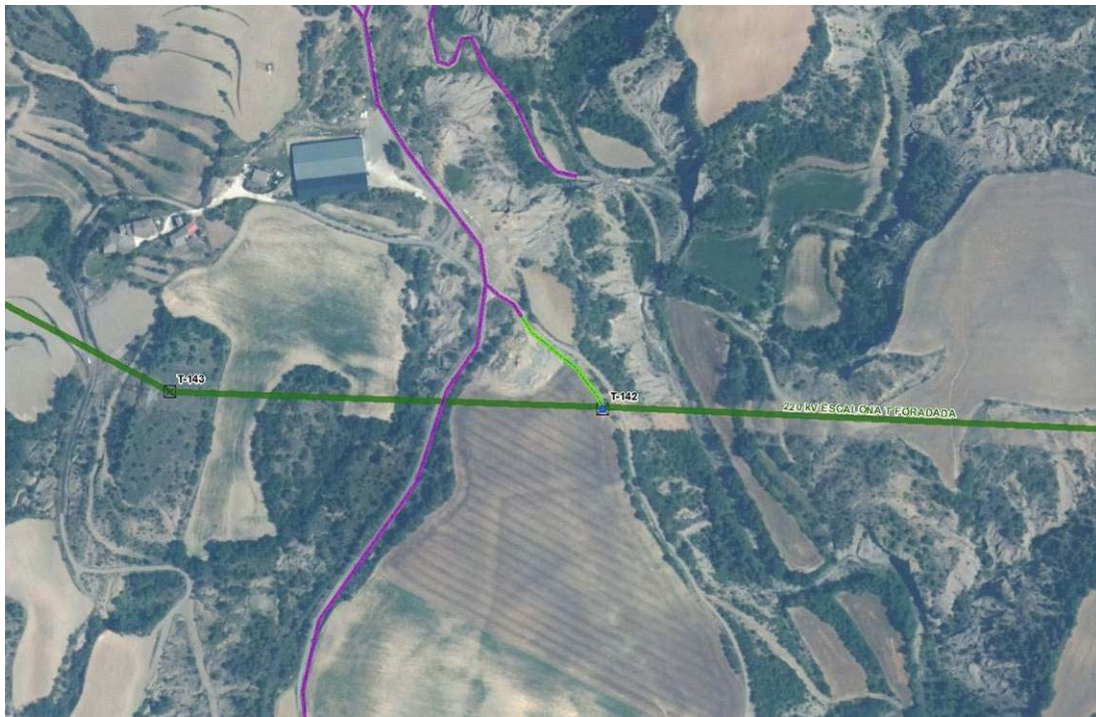


Apoyo 142: Se propone el recrecido de 5 m del apoyo 142, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias por cruzamiento con línea de teléfono, por lo que la alternativa sería realizar una modificación de la línea telefónica.

Se observa el recrecido como la mejor opción, debido a la accesibilidad al apoyo, a no afectar a instalaciones de terceros, y a que dicho recrecido también favorece el cumplimiento de distancias al terreno en el vano anterior.

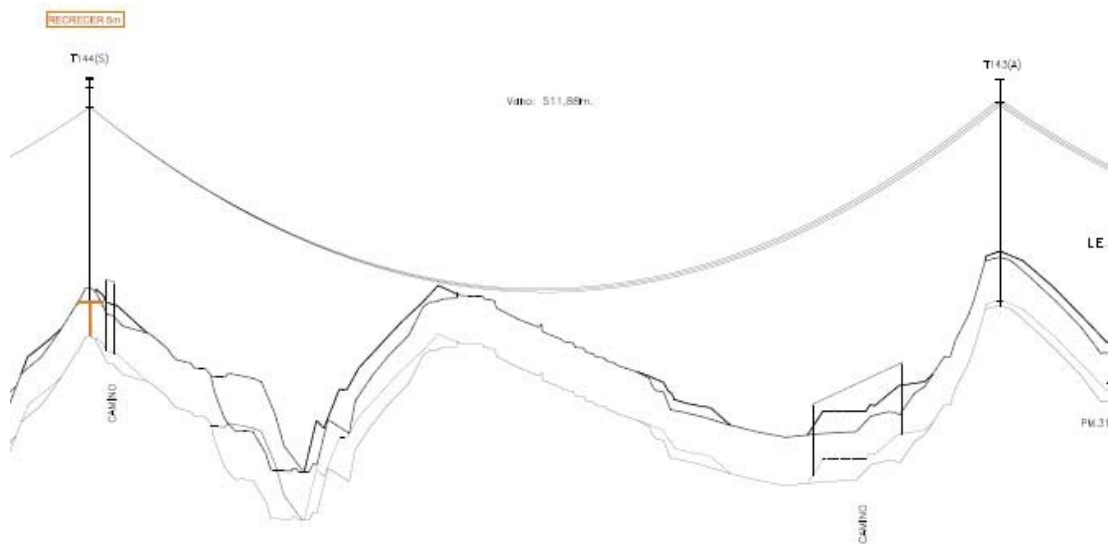


Como se observa en la siguiente imagen, el acceso es campo a través por una zona de cultivos, lo que facilita las labores de recrecido.





Apoyo 144: Se propone el recrecido de 5 m del apoyo 144, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias al terreno en el vano 133-144.

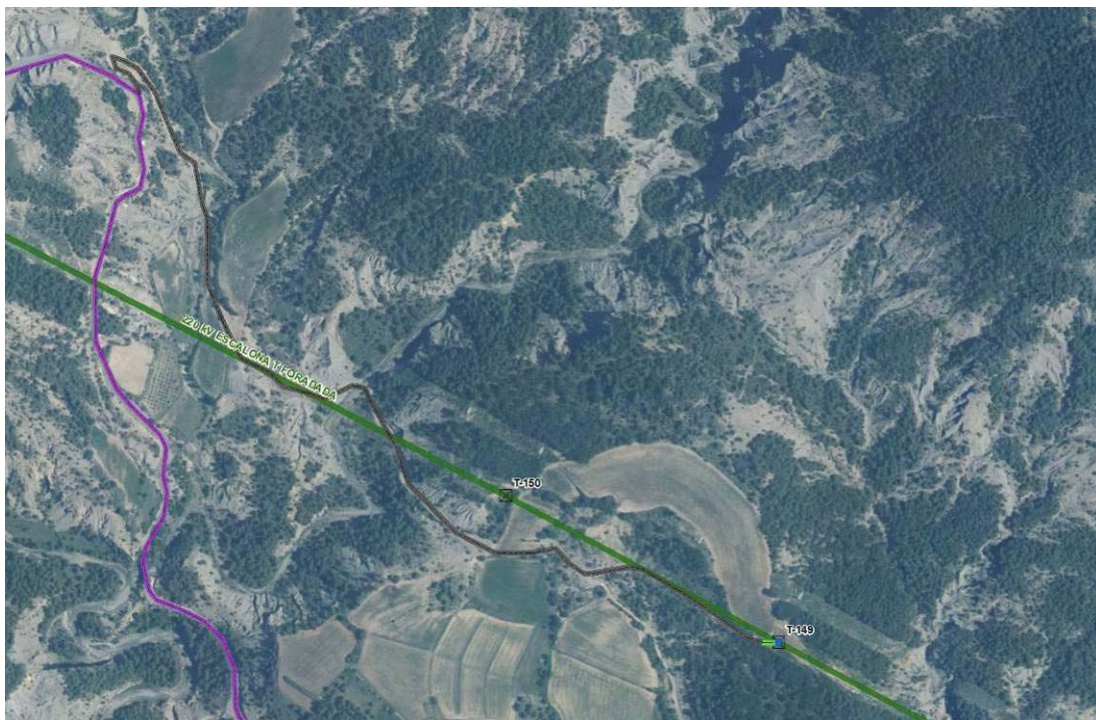
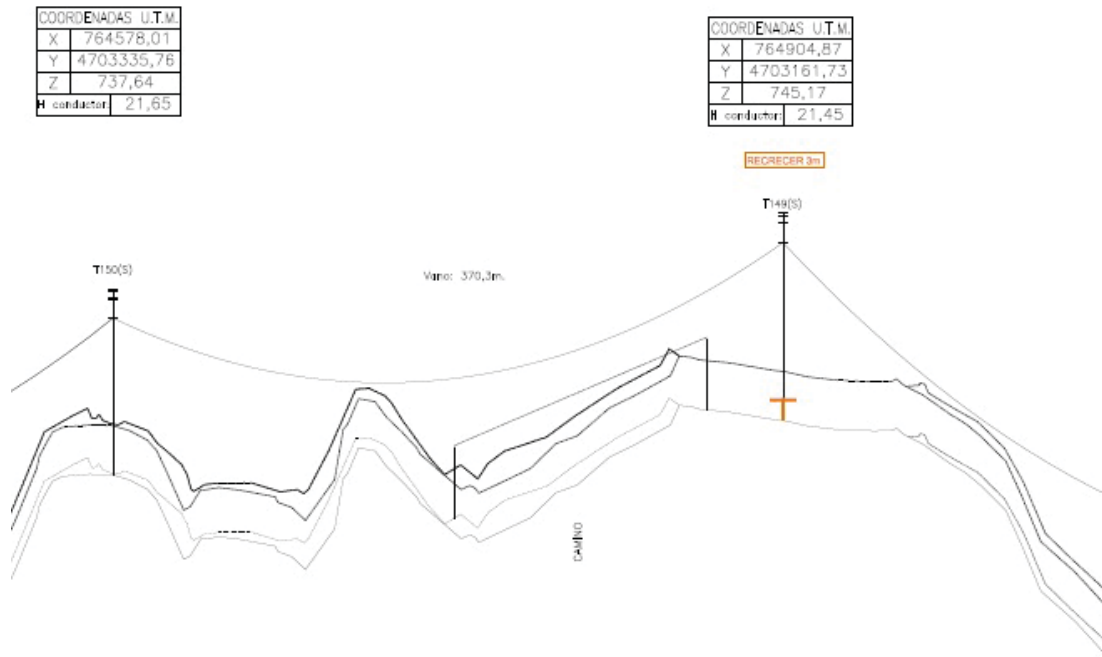


Como se observa en la siguiente, ya existe un camino que llega hasta la base del apoyo, a excepción de un tramo de nueva construcción que pasa por una zona de cultivos ya que es necesario realizar algunas actuaciones. El rebaje del terreno supone un mayor movimiento de tierras, afectando a una zona escarpada.





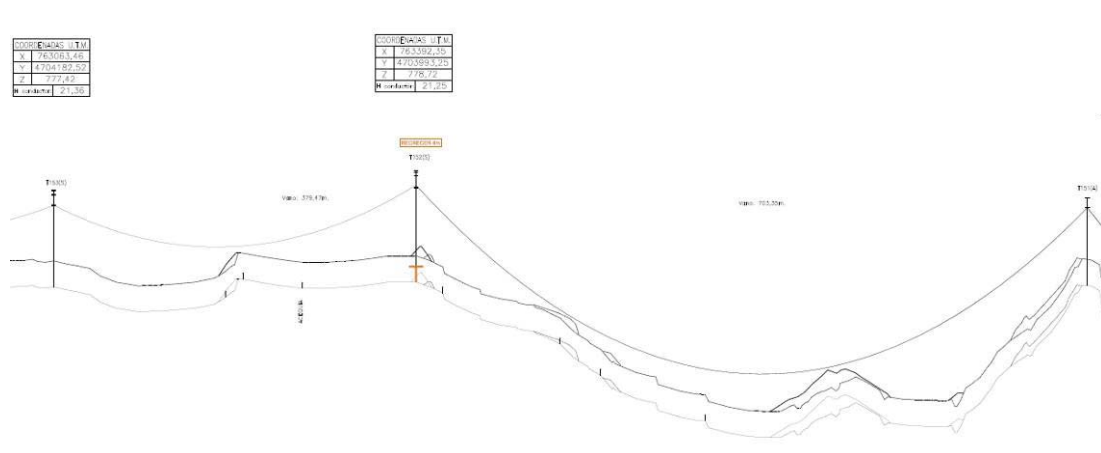
Apoyo 149: Se propone el recrecido de 3 m del apoyo 149, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias al terreno en 149-150. Como se observa en el siguiente perfil, se tendría que acceder a una zona de mucha pendiente para rebajar el terreno y no hacer el recrecido. Esto conllevaría a un mayor riesgo de erosión y a más movimiento de tierras incluso para el acceso hasta llegar al punto de rebaje, todo ello dentro del espacio de Red Natura 2000 "Sierra de Arro", por lo que la alternativa del recrecido es la que supone un menor impacto.

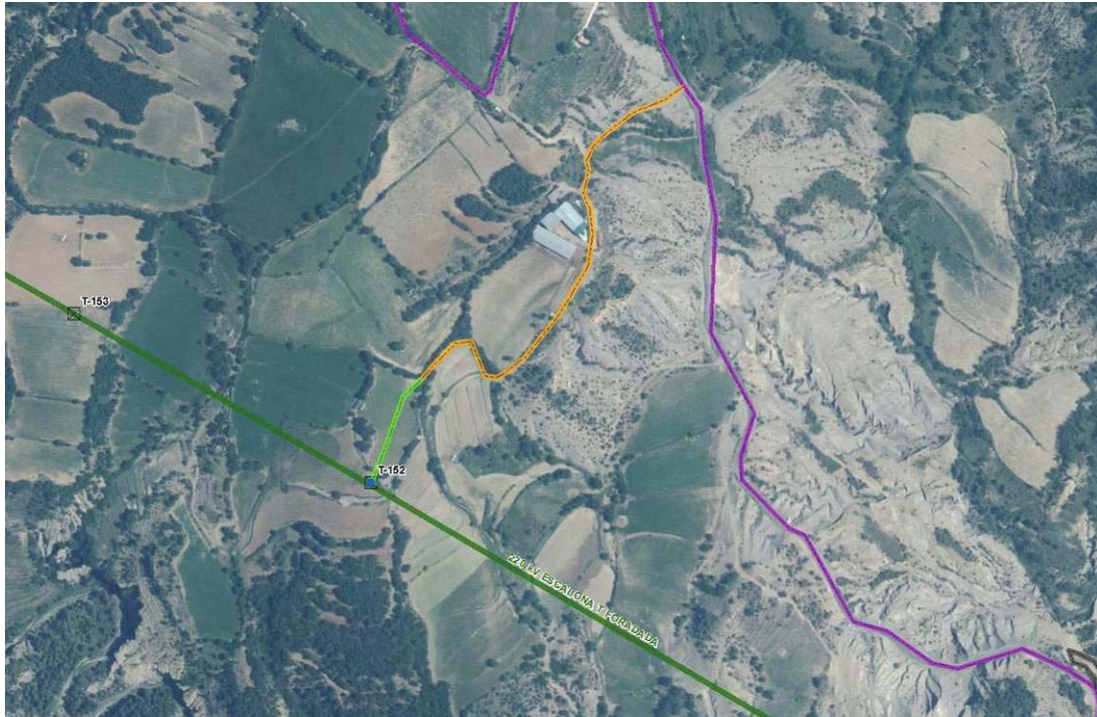


El acceso para llegar hasta el apoyo 149 está en buen estado y solo 18,30 son campo a través en una zona de cultivos.



Apoyo 152: Se propone el recrecido de 4 m del apoyo 152, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias al terreno en los vanos 151-152 y 152-153.



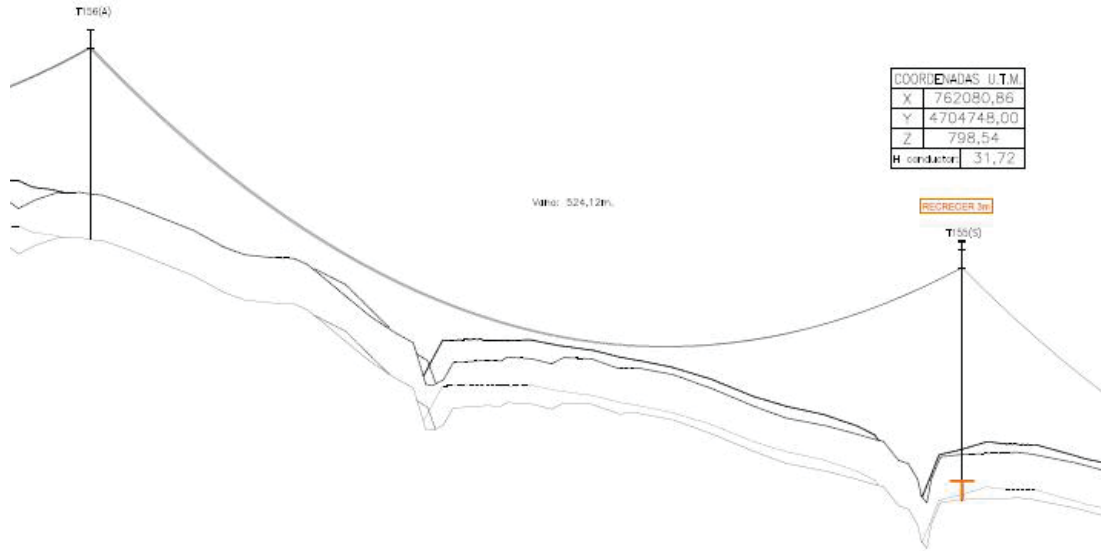
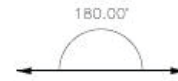


Aunque esta zona no es tan escarpada como alguna de las anteriores, hay que tener en cuenta que existe un acceso que llega hasta la base del apoyo, siendo el último tramo campo a través por una zona de cultivos. Es por ello, que las alternativas de los rebajes del terreno en los vanos, ocasionaría mayor afección por la apertura de accesos para que llegue la maquinaria hasta las zonas donde se debería retirar el terreno.

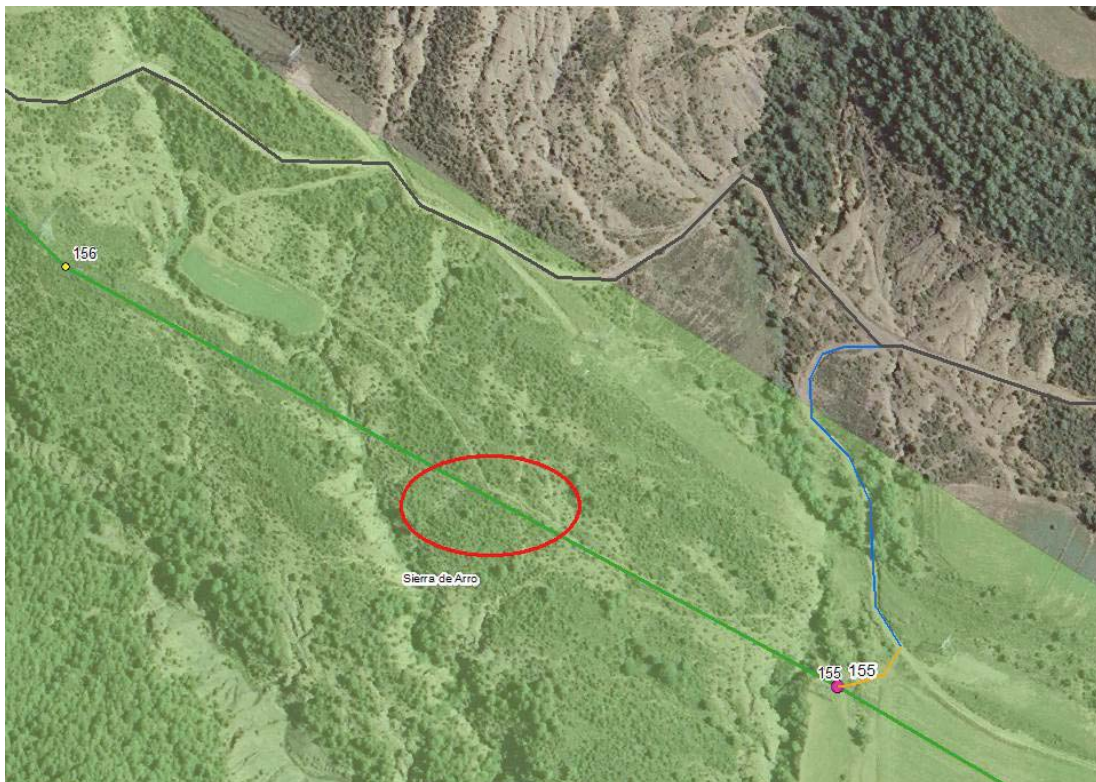


Apoyo 155: Se propone el recrecido de 3 m del apoyo 155, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias al terreno en vano 155-156. Como se observa en las imágenes siguientes, el apoyo 155 dispone de acceso existente hasta su base, ubicado en un campo de cultivo. Por el contrario, la alternativa consistiría en realizar un rebaje de terreno en el vano 155-156 (círculo rojo señalado en la imagen). Este rebaje significaría mayores impactos sobre la geomorfología, la cubierta vegetal y por tanto, sobre el riesgo de erosión, ya de por sí destacado en este entorno. Considerando además que el rebaje se produciría dentro del espacio incluido en Red Natura 2000 "Sierra de Arro", se concluye que el recrecido del apoyo 155 es la alternativa de menor impacto.

COORDENADAS U.T.M.	
X	761626,59
Y	4705009,41
Z	837,63
H conductor	28,69

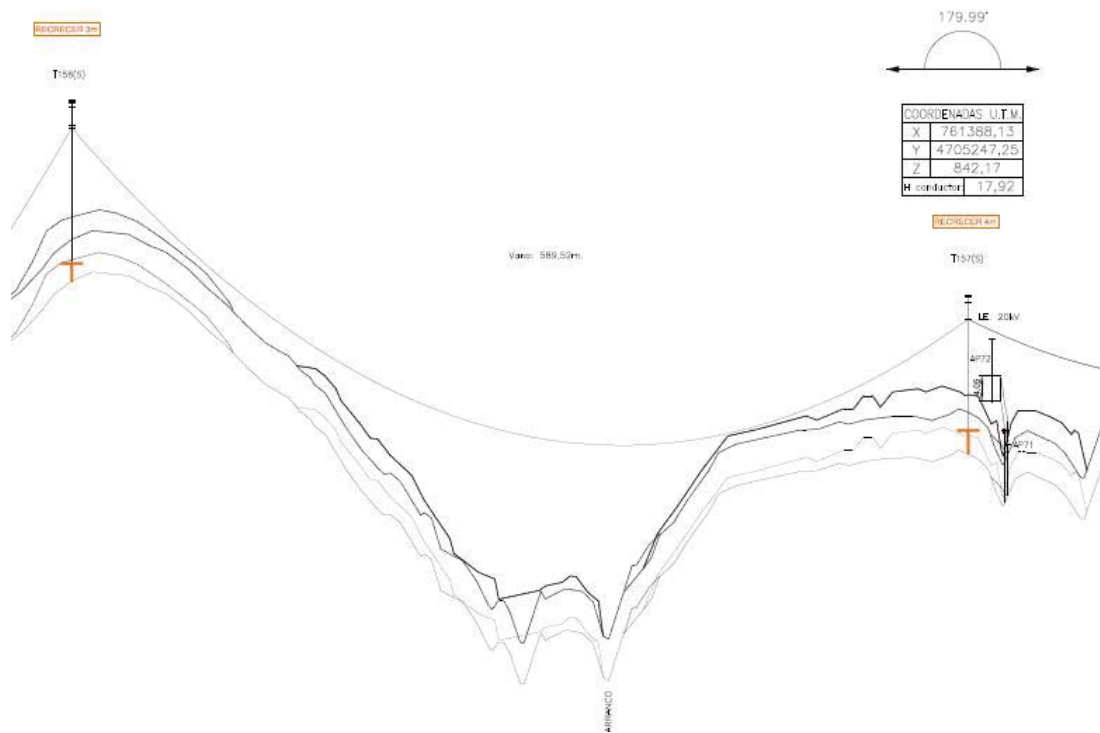


COORDENADAS U.T.M.	
X	762080,86
Y	4704748,00
Z	798,54
H conductor	31,72



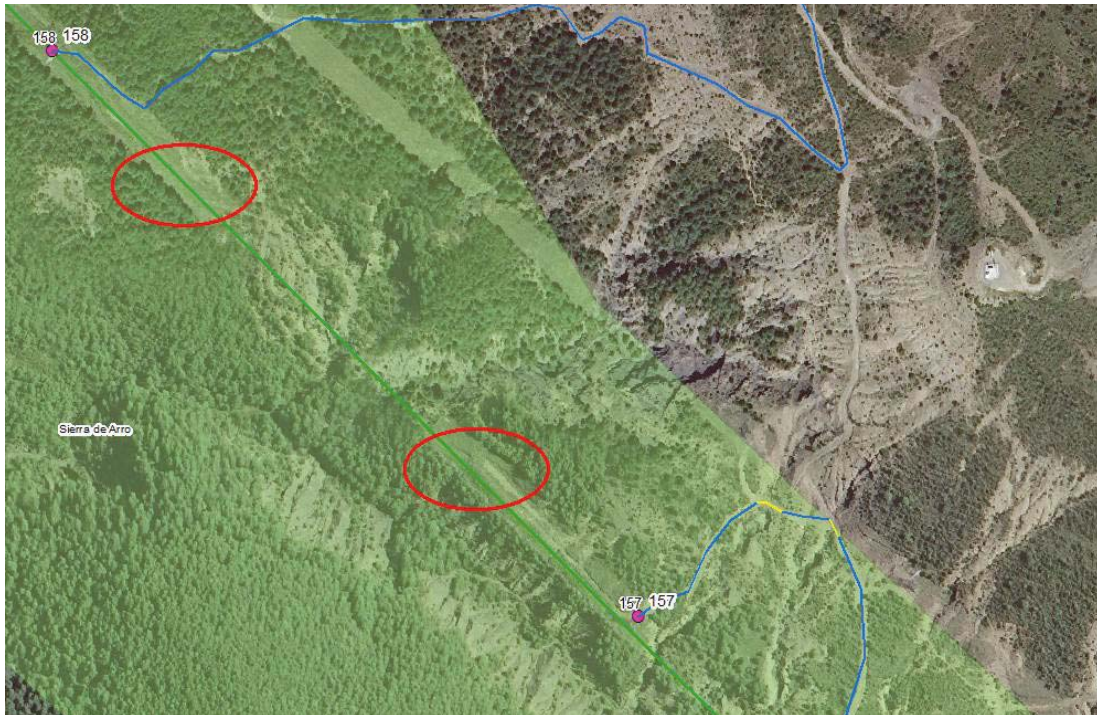


Apoyo 157: Se propone el recrecido de 4 m del apoyo 157, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias al terreno en los vanos 156-157 y 157-158.

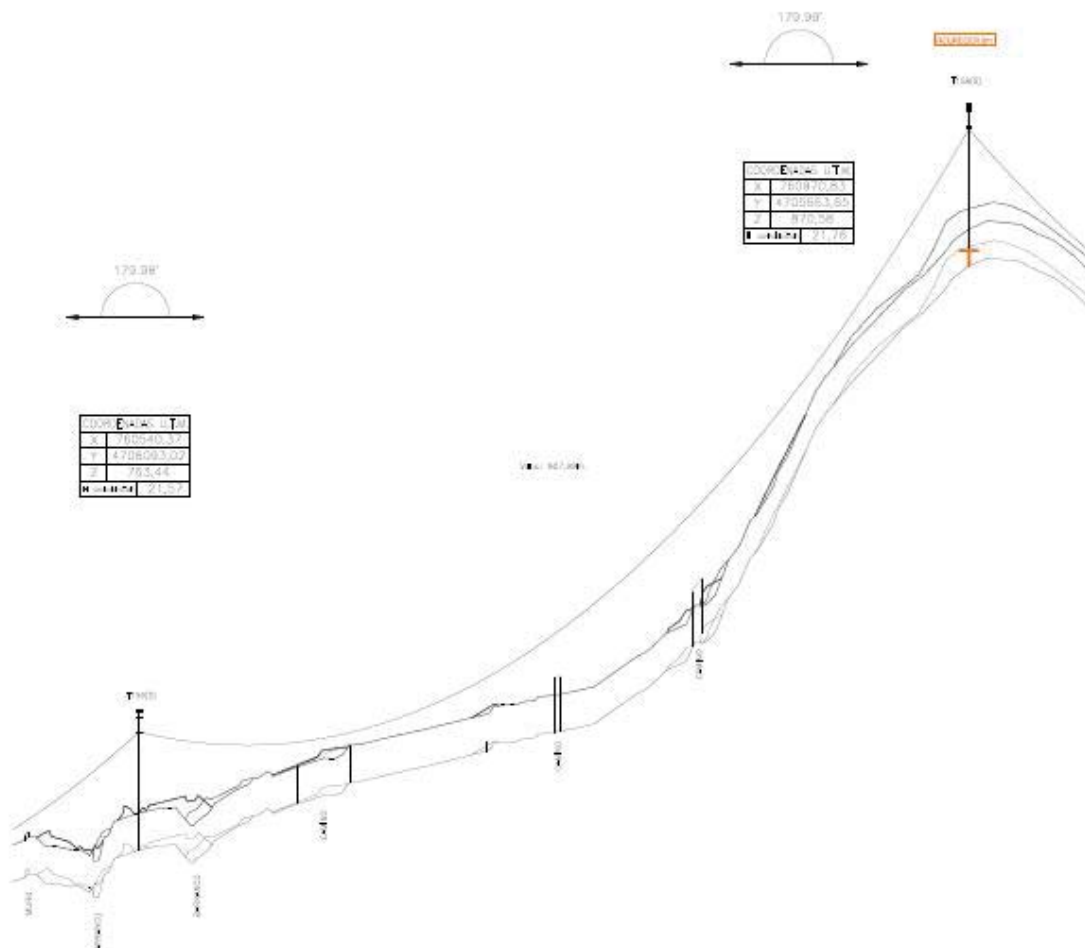


Como se observa en el anterior perfil es necesario el recrecido de tanto el apoyo 157 como 158 para cumplir con la distancia reglamentaria al terreno. Si no se recrece, implica realizar rebajes de terreno en diferentes puntos a ambos lados del barranco (ver círculos rojos en la siguiente imagen), lo que supondría mayor afección a la geomorfología y a la cubierta vegetal, además de generar problemas erosivos. Considerando además que los rebajes se producirían dentro del espacio incluido en Red Natura 2000 "Sierra de Arro", se concluye que el recrecido del apoyo 157 es la alternativa de menor impacto.

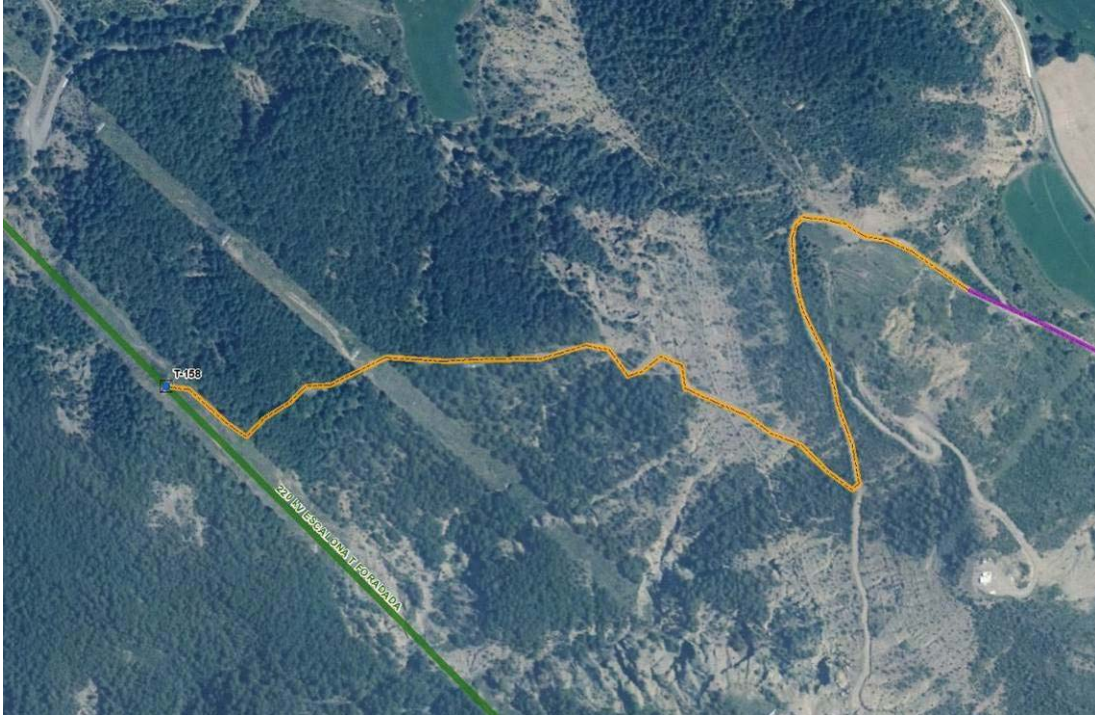
El acceso diseñado es existente y supone en dos tramos actuar para pasar por dos pequeños barrancos. Sin embargo, el barranco anterior al 157 tiene unos taludes de mucha pendiente, similares a las que tiene el barranco entre 157 y 158.



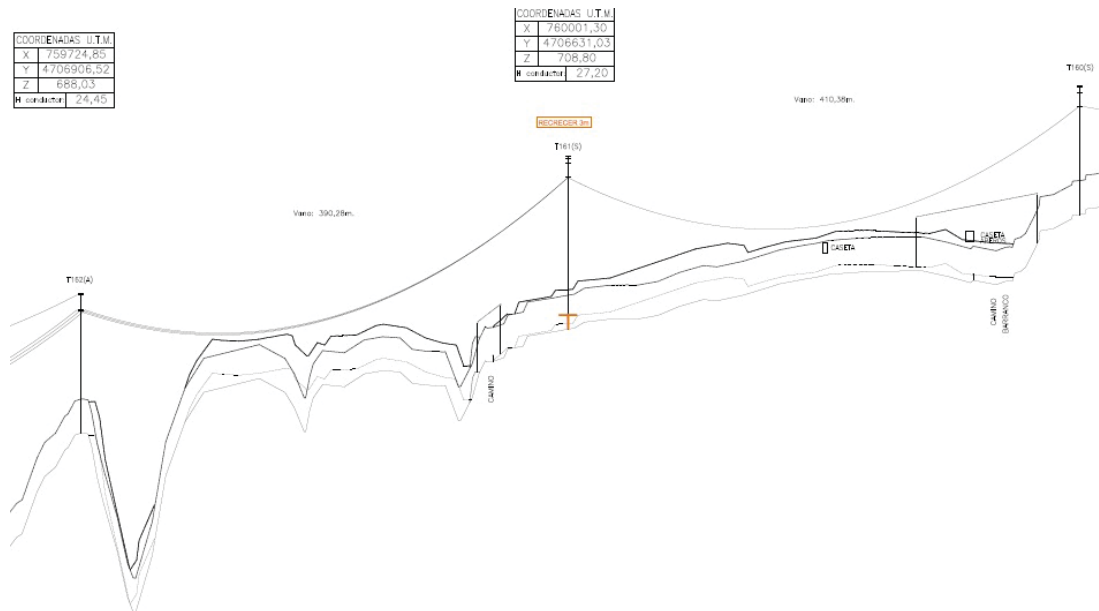
Apoyo 158: Se propone el recrecido de 3 m del apoyo 158, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias al terreno, como se ha comentado en el caso anterior. Además, al recrecer este apoyo, no es necesario el rebaje del terreno en el siguiente vano, el 158-159, todo ello dentro del espacio Red Natura 2000 "Sierra de Arro".



El acceso hasta la base del apoyo se realiza por un camino existente a acondicionar.



Apoyo 161: Se propone el recrecido de 3 m del apoyo 161, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias al terreno en los vanos 160-161 y 161-162.

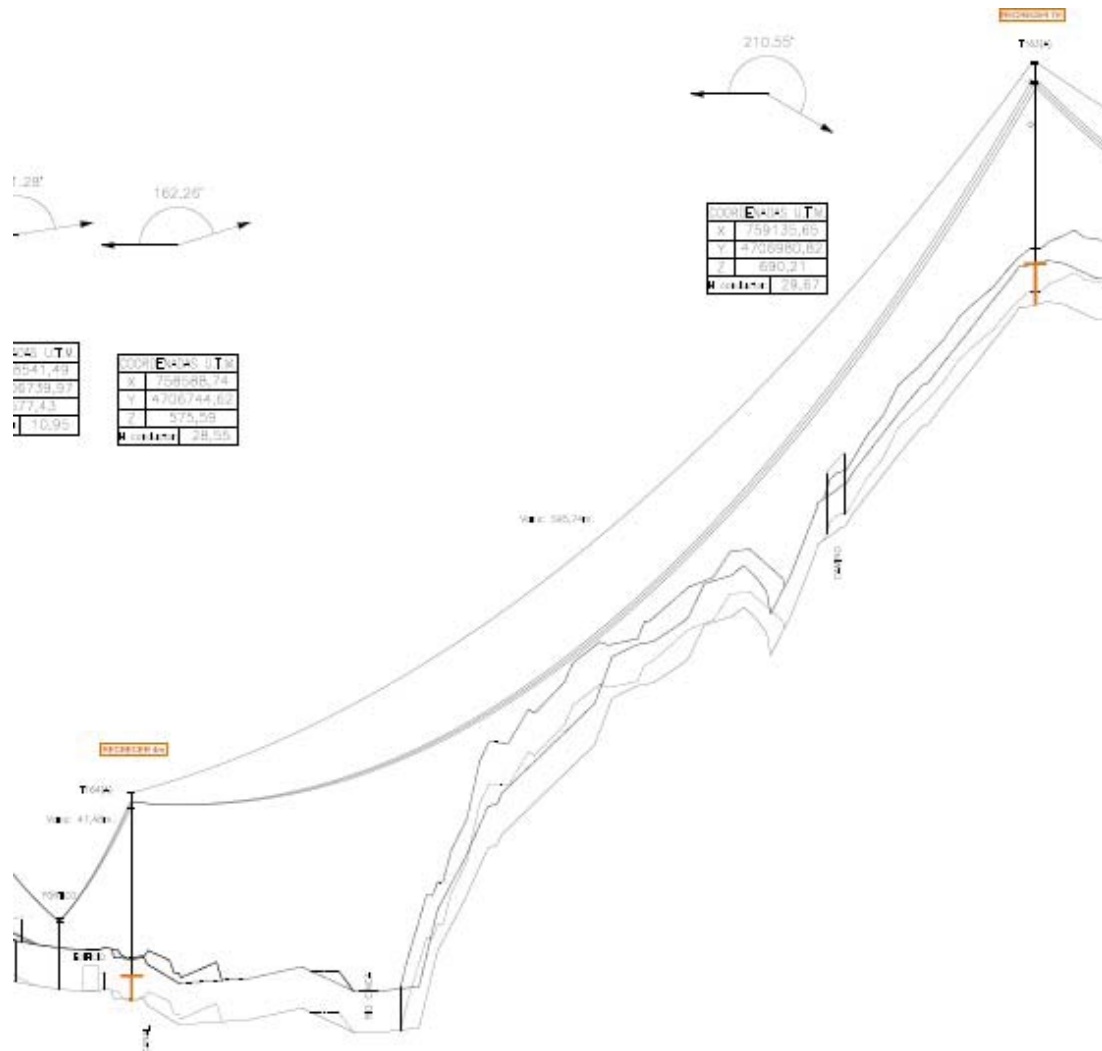


El no llevar a cabo el recrecido supondría, como en anteriores casos, el tener que llevar a cabo movimiento de tierras en una zona con barrancos y sin accesos, afectándose al medio hídrico, generando riesgo de erosión y afectando a la vegetación, todo ello dentro del espacio Red Natura 2000 "Sierra de Arro".

El camino hasta el apoyo está en buen estado en su mayor parte y el último tramo es campo a través en una zona de cultivos, por lo que el recrecido no genera ningún impacto sobre el ecosistema forestal del espacio "Sierra de Arro", siendo por tanto la alternativa de menor impacto.



Apoyo 163: Se propone el recrecido de 7 m del apoyo 163, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias al terreno en vano 163-164.



El vano es una zona de pendientes pronunciadas, vegetación arbolada y sin acceso. Por lo que, cualquier actuación bajo línea en lugar del recrecido, tendría mayor repercusión sobre el medio forestal, incluido dentro del espacio Red Natura 2000 "Sierra de Arro". El apoyo 163 dispone de un acceso que solo hay que acondicionar en algunos tramos para el paso de la maquinaria, así como el entorno próximo del mismo para ubicar la grúa, siendo el recrecido de este apoyo la actuación de menor impacto, y por tanto la alternativa escogida.



Apoyo 164: Se propone el recrecido de 4 m del apoyo 164, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias al terreno.

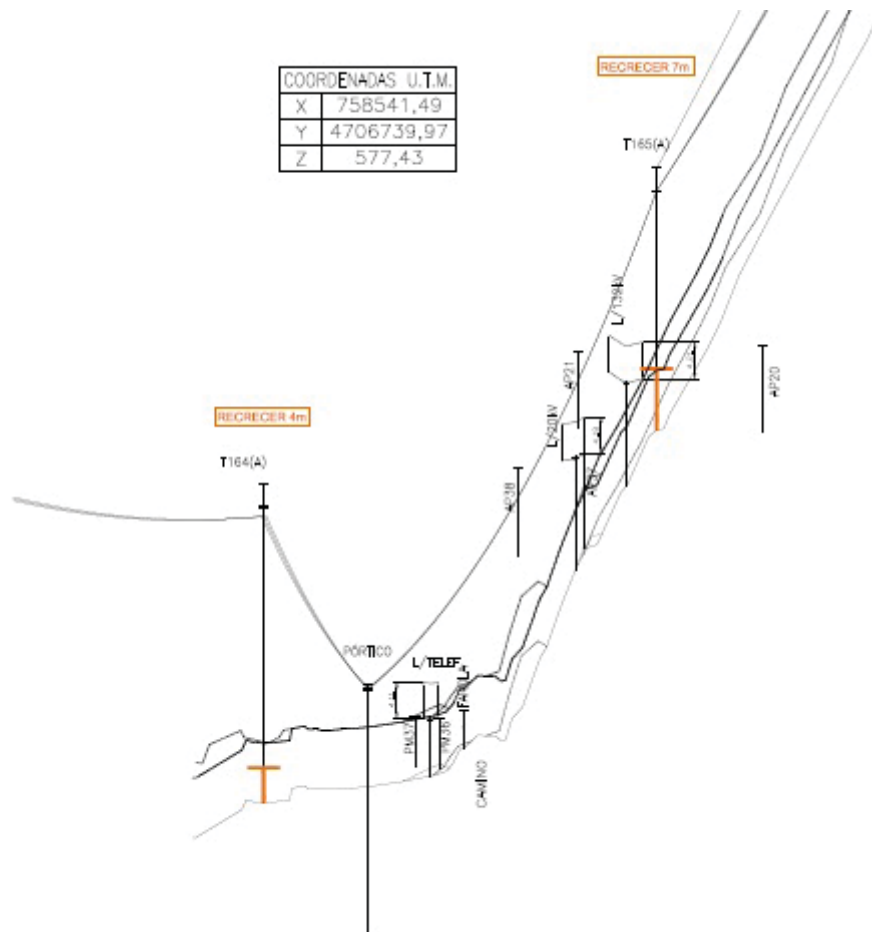
Este apoyo se encuentra en un campo de cultivo adyacente a la subestación Escalona, y como se ha explicado en el caso anterior, es necesario este recrecido y el de apoyo 163 para salvar la distancia al terreno al ser una zona de pendientes muy pronunciadas, incluida en el espacio Red Natura 2000 "Sierra de Arro".



El acceso hasta el apoyo se realiza por un campo de cultivo desde la carretera A-138.



Apoyo 165: Se propone el recrecido de 7 m del apoyo 165, debido a que en caso de no aumentarse su altura, comprometería el cumplimiento de las distancias reglamentarias por cruzamiento con línea de alta tensión.



Cualquier otra alternativa implicaría modificar los apoyos de las otras líneas, que a su vez tendrían el mismo problema en cuanto a cumplimiento de las distancias reglamentarias y de accesibilidad al entorno.

El apoyo 165 requiere la adecuación de un camino de acceso desde la carretera A-138 y de la construcción de un tramo de nuevo acceso de unos 60 m de longitud y de la plataforma temporal para ubicar la grúa en las inmediaciones del apoyo. El apoyo está ubicado en un terreno con pendiente elevada, y a pesar de la necesidad de apertura del tramo de nuevo acceso, se observa como la actuación de menor impacto, ya que las alternativas de modificar el resto de líneas eléctricas que se

crucan generarían mayores impactos, todo ello dentro del ámbito de la Reserva de la Biosfera Ordesa-Viñamala.



En la siguiente tabla se hace un resumen del estudio de alternativas y la solución adoptada:

VANO		Motivo de la actuación	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA MENOR IMPACTO
123	124					
124	125	Distancias a Terreno	Recrecido 3 m apoyo 124	Rebaje terreno vano 124-125	Recrecido 3 m apoyo 125	Recrecido 3 m apoyo 124
125	126					
126	127					
127	128	Distancias a Terreno	Recrecido 3 m apoyo 128	Rebaje terreno vano 127-128	Recrecido 3 m apoyo 127	Recrecido 3 m apoyo 128
128	129					
129	130	Distancias a Terreno	Recrecido 6 m apoyo 129	Rebaje terreno vano 129-130		Recrecido 6 m apoyo 129
130	131					
131	132	Distancias a Terreno	Recrecido 3 m apoyo 132	Rebaje terreno vano 121-132		Recrecido 3 m apoyo 132
132	133					
133	134					
134	135	Distancias a Terreno	Recrecido 4 m apoyo 134	Rebaje terreno vano 134-135		Recrecido 4 m apoyo 134
135	136	Distancias a Terreno	Recrecido 3 m apoyo 135	Rebaje terreno vano 135-136		Recrecido 3 m apoyo 135
136	137	Distancias a Terreno	Recrecido 3 m apoyo 136	Rebaje terreno vano 136-137		Recrecido 3 m apoyo 136
137	138	Distancias a Terreno	Recrecido 3 m apoyo 138	Rebaje terreno vano 137-138		Recrecido 3 m apoyo 138
138	139					
139	140					
140	141	Distancias a Terreno	Recrecido 4 m apoyo 141	Rebaje terreno vano 140-141		Recrecido 4 m apoyo 141
141	142					
142	143	Cruzamiento con Línea de Teléfono	Recrecido 5 m apoyo 142	Modificación línea telefónica		Recrecido 5 m apoyo 142
143	144	Distancias a Terreno	Recrecido 5 m apoyo 144	Rebaje terreno vano 143-144		Recrecido 5 m apoyo 144
144	145					
145	146					
146	147					
147	148					
148	149					
149	150	Distancias a Terreno	Recrecido 3 m apoyo 149	Rebaje terreno vano 149-150		Recrecido 3 m apoyo 149
150	151					
151	152					
152	153	Distancias a Terreno	Recrecido 4 m apoyo 152	Rebaje terreno vanos 151-152 y 152-153		Recrecido 4 m apoyo 152
153	154					
154	155					
155	156	Distancias a Terreno	Recrecido 3 m apoyo 155	Rebaje terreno vano 155-156		Recrecido 3 m apoyo 155
156	157					
157	158	Distancias a Terreno	Recrecido 4 m apoyo 157	Rebaje terreno vano 156-157 y 157-158		Recrecido 4 m apoyo 157
158	159	Distancias a Terreno	Recrecido 3 m apoyo 158	Rebaje terreno vano 158-159		Recrecido 3 m apoyo 158
159	160					
160	161					
161	162	Distancias a Terreno	Recrecido 3 m apoyo 161	Rebaje terreno vanos 160-161 y 161-162		Recrecido 3 m apoyo 161
162	163					
163	164	Distancias a Terreno	Recrecido 7 m apoyo 163	Rebaje terreno vano 163-164		Recrecido 7 m apoyo 163
164	Pórtico	Distancias a Terreno	Recrecido 4 m apoyo 164	Rebaje terreno vano 163-164		Recrecido 4 m apoyo 164
Pórtico	165	Cruzamiento con línea de alta tensión	Recrecido 7 m apoyo 165	Modificación líneas eléctricas		Recrecido 7 m apoyo 165
165	166					
166	167					
167	168					

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS POTENCIALES AMBIENTALES

El término impacto ambiental se refiere a la valoración del efecto que sobre el medio supone la construcción, en este caso, de los accesos a la línea de transporte de energía eléctrica y las actuaciones de recrecido del apoyo. Ese efecto se define como la modificación de un factor ambiental.

El análisis se realiza agrupando los posibles efectos según los elementos del medio o condicionantes ambientales sobre los que se pueden provocar de acuerdo con el listado anterior, ajustándolo a las actividades de la obra.

6.1. EFECTOS SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

Los caminos de acceso a los apoyos en los que se van a realizar las labores de recrecido de los mismos no afectan a ningún Punto o Lugar de Interés Geológico catalogado.

En cuanto a la afección al suelo, los apoyos a recrecer se ubican en el mismo punto aprovechando las zapatas y únicamente es necesaria una campa temporal de 20m x 20 m para la ubicación de la maquinaria y el material.

En cuanto a los movimientos de tierras, solo un 3,92 % son tramos de caminos de nueva construcción. El resto de tipos de tramos se distribuye de la siguiente manera, calculada la superficie con un ancho de camino de 3,5m.



Tipo de acceso	Total (m ²)	Porcentaje
Camino a acondicionar	32094,22	72,24
Camino en buen estado	5847,34	13,16
Campo a través	4594,02	10,34
Nueva construcción	1741,32	3,92
Tramo con actuación	152,97	0,34


Estos caminos nuevos a construir no requerirán de grandes obras civiles y se ha buscado aquellas zonas que impliquen un menor movimiento de tierras, por lo que tampoco se prevén problemas erosivos. Estos caminos se van a mantener durante

la fase de funcionamiento de la línea para llevar a cabo las labores de mantenimiento.

No se considera significativo el efecto de emisión de polvo derivado de las labores de apertura y acondicionamiento de caminos dado el escaso volumen de tierras a mover. El recrecido en si mismo no supone afección alguna al medio físico.

En cuanto a la hidrología, la afección viene derivada de los accesos, no obstante, el cruzamiento de los mismos se da en accesos ya existentes, que aunque sean a acondicionar, los arroyos están entubados bajo la calzada. En los casos en los que no ocurre esto son:

Apoyo	Tipo acceso	Foto
T149	2 cruces en Camino en buen estado	
T157	2 Tramos con actuación	

T163	Camino acondicionar a	
------	-----------------------	--

En cada uno de los casos existe un camino antes y después del cruce del río y en periodo de estiaje no llevan agua, como se ha observado en alguno de ellos en el mes de noviembre. En los casos en los que ya existe un cauce con pendientes pronunciadas, se ha previsto un tramo con actuación. En las zonas llanas, es probable que con la colocación de un chapón o similar sea suficiente para el paso de maquinaria. De esta manera, no se impide el flujo de agua, no hay aumento de sólidos en suspensión, ni se afecta al regadío o abastecimientos futuros y una vez finalizada la obra se puede retirar volviendo a su situación inicial. Por ello, no se producirá un desvío de los mismos. El resto de accesos en los que se cruza algún cauce, éste está entubado, por lo que no habrá afección.

En cuanto a la hidrología subterránea, y puesto que es escaso y superficial el movimiento de tierras, se considera que no hay afección.

El impacto al medio abiótico de los accesos a los apoyos en estudio se valora como compatible en fase de obras. En la fase de explotación no se prevé.

6.2. EFECTOS SOBRE LA ATMÓSFERA

6.2.1. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

El trazado de la línea discurre por zonas de baja densidad poblacional. Se distinguen dos tipos diferentes de fuentes de ruido: el generado durante la fase de ejecución y por funcionamiento de la maquinaria, y el generado durante la fase de explotación por el denominado efecto corona.

Fase de ejecución

Durante la fase de ejecución, el posible efecto negativo se reduce básicamente a la época de realización de la obra civil, en los que el uso de maquinaria pesada supone la generación de un ruido apreciable de carácter discontinuo y temporal. Se trata de un impacto temporal y puntual. La distancia a la que se encuentra la línea de los núcleos poblados y las edificaciones dispersas evitará cualquier afección por ruido durante su funcionamiento. En la siguiente tabla se recoge la distancia a los núcleos más próximos:

Apoyo	Núcleo	Distancia (m)
T124	Foradada del Toscar	660
T144	Fosado	418
T152	Los Molinos	655
T157	Torrelisa	650
T161	Araguás	350

Fase de explotación

El "efecto corona" se produce en las líneas eléctricas cuando el gradiente eléctrico en la superficie del conductor supera la rigidez dieléctrica del aire y éste se ioniza. Consiste en pequeñas chispas o descargas en superficie de la corona cilíndrica que rodea al cable, de ahí su nombre. Este fenómeno sólo se da a escasos milímetros alrededor de los conductores.

Al ionizar el aire circundante, se generan pequeñas cantidades de ozono y, en menor medida, óxido de nitrógeno, un contaminante atmosférico producido principalmente por hornos de alta temperatura (industrias, centrales térmicas, etc.).

En condiciones de laboratorio se ha determinado que la producción de ozono oscila entre 0,5 y 5 g por kw/h disipado en efecto corona, dependiendo de las condiciones meteorológicas. Aún en el caso más desfavorable, se ha estimado que esta producción de ozono es muy pequeña, del orden de 20 veces inferior a los valores permitidos y que, además, se disipa en la atmósfera inmediatamente después de crearse.

El ruido provocado por el efecto corona de las líneas eléctricas es un sonido de pequeña intensidad que, en muchos casos, apenas es perceptible; sólo se escucha en la proximidad inmediata al eje de la línea eléctrica, no percibiéndose al alejarse unas decenas de metros.

Cuando la humedad relativa es elevada, por ejemplo cuando llueve, el efecto corona aumenta mucho, dando lugar a un incremento importante del ruido audible. Sin embargo, este ruido generalmente queda enmascarado por el producido por las propias gotas de lluvia golpeando en el suelo, tejados, ropa, etc., que provoca un nivel acústico superior. En condiciones de niebla también aumenta bastante el efecto corona y el ruido audible, pero la existencia de ésta frena la propagación del ruido, es decir, se oye más al lado de la línea pero se deja de percibir a menor distancia.

Las líneas eléctricas se diseñan para que el efecto corona sea mínimo, puesto que este efecto también supone una pérdida en su capacidad de transporte de energía. En su aparición e intensidad influyen los siguientes aspectos: tensión de la línea, humedad relativa del aire, diámetro y superficie del conductor.

En el aumento de capacidad de transporte previsto para las líneas a 220 kV Escalona – T Foradada y a 220 kV Escalona – T Escalona, no se va a producir ninguna modificación en la tensión de la línea ni en las características de los conductores, factores que determinan la magnitud del efecto corona. Por tanto, no se prevé una modificación en la emisión de ruido audible de la instalación referida.

Las líneas eléctricas de 220 kV originarán niveles de inmisión del orden de 30 dB(A), a una distancia de 20 metros de la línea, en las peores condiciones climatológicas.

Tras la consulta de los valores límite recomendados por la OMS, se deduce que el ruido originado es similar al valor medio que existe en áreas rurales y residenciales.

Desde un punto de vista normativo, en la *Ley 7/2010, de protección contra la contaminación acústica de Aragón*, recoge diferentes tipologías de zonas de sensibilidad acústica en función del ruido si viene de infraestructuras, actividades o es simplemente un criterio de calidad acústica.

Respecto al proyecto, se entiende que se trata claramente una infraestructura, aunque no quede específicamente recogida en el anejo de dicha ley:

Valores límite de inmisión de ruido, aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO dB(A)		
		L _d	L _e	L _n
b	Áreas de alta sensibilidad acústica	55	55	45
c	Áreas de uso residencial	60	60	60
d	Áreas de uso terciario	65	65	55
e	Áreas de uso recreativo y espectáculos	68	68	58
f	Áreas de uso industrial	70	70	60

Donde L_d es el índice de día, entre las 7h y 19h, L_e el índice de tarde, entre las 19h y 23h, y L_n es el índice de noche, entre las 23 y 7h.

Valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a infraestructuras ferroviarias y aeroportuarias

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO L _{Amax}
b	Áreas de alta sensibilidad acústica	80
c	Áreas de uso residencial	85
d	Áreas de uso terciario	88
e	Áreas de uso recreativo y espectáculos	90
f	Áreas de uso industrial	90

Se observa que los valores guía en horario nocturno, entre las 23 h y 7h, en áreas de uso residencial son L_n 60 dBA.

En la valoración del impacto debido al ruido por efecto corona habrá que tener en cuenta que el nivel de ruido ambiente para un área rural varía entre los 20 y 35 dB (A), que puede llegar a ser muy superiores en el caso de uso de maquinaria agrícola o presencia de carreteras. A modo de ejemplo, una lluvia moderada provoca un ruido de alrededor de 50 dB(A), e incluso una conversación en un local cerrado se sitúa en torno a 60 dB(A).

6.2.2. CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Para prevenir los únicos efectos conocidos de los campos electromagnéticos susceptibles de ser perjudiciales para la salud, los efectos agudos o a corto plazo, varias agencias nacionales e internacionales han elaborado normativas de exposición a campos eléctricos y magnéticos.

Actualmente la normativa internacional más extendida es la promulgada por ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante), organismo vinculado a la Organización Mundial de la Salud.

La Unión Europea, siguiendo el consejo del Comité Científico Director, se basó en ICNIRP para elaborar la *Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz)*, 1999/519/CE, publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas en julio de 1999. Su objetivo es únicamente prevenir los efectos agudos (a corto plazo) producidos por la inducción de corrientes eléctricas en el interior del organismo, puesto que no existe evidencia científica de que los campos electromagnéticos estén relacionados con enfermedad alguna.

Tras establecer diversos factores de seguridad, el Consejo de la Unión Europea **recomienda** como restricción básica para el público limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m^2 en sitios donde pueda permanecer bastante tiempo, y calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz: **5 kV/m para el campo eléctrico y 100 μT para el campo magnético**. Si el nivel de campo medido no supera este nivel de referencia se cumple la restricción básica y, por lo tanto, la Recomendación; sin embargo, si se supera el nivel de referencia entonces se debe evaluar si se supera la restricción básica.

Las líneas eléctricas aéreas de alta tensión no producen una exposición a campo magnético superior a $100 \mu\text{T}$, incluso en el punto más cercano a los conductores; y

en la mayoría de los casos la exposición a campo eléctrico tampoco va a superar 5 kV/m.

En circunstancias muy determinadas sí puede haber un campo eléctrico por encima de 5 kV/m, justo debajo de los conductores de algunas líneas de 400 kV; sin embargo, el campo eléctrico es detenido por árboles, paredes o techos, por lo que en cualquier caso sería prácticamente nulo en el interior de un inmueble.

Por lo tanto, se puede afirmar que las instalaciones eléctricas de alta tensión cumplen la recomendación europea, pues el público no estará expuesto a campos por encima de los recomendados en sitios donde pueda permanecer mucho tiempo.

El Parlamento Europeo, en su resolución A3-0238/94 sobre la lucha contra los efectos nocivos provocados por las radiaciones no ionizantes, pedía en 1994 que cada estado estableciera pasillos alrededor de las líneas eléctricas de alta tensión en los que se impida cualquier actividad permanente o edificación, aunque no especificaba ningún valor concreto. Esta resolución no ha sido traspuesta a la Directiva comunitaria, dada la falta de pruebas de los posibles efectos adversos de estas instalaciones, y tampoco ha sido adoptada por ningún país miembro.

Las mediciones realizadas en las líneas a 220 kV proporcionan habitualmente valores medidos bajo línea, a 1 m de altura del suelo, de entre 1-3 kV/m para el campo eléctrico y 1-6 μ T para el campo magnético. A 30 metros de distancia de la línea los niveles de campo eléctrico y magnético oscilan entre 0,1-0,5 kV/m y 0,1-1,5 μ T, siendo generalmente inferiores a 0,1 kV/m y 0,2 μ T a partir de 100 metros de distancia.

En el caso de la línea en estudio, dado que el proyecto a realizar supone un aumento de la capacidad de transporte sin que se modifique la tensión de la misma, que seguirá siendo de 220 kV, la emisión de campos eléctricos no se verá modificada, ya que este valor únicamente depende de la tensión de la línea (la inmisión a 1 m de altura del suelo variará en función de la posición de los conductores), mientras que la emisión de campos magnéticos podrá aumentar, al estar en función de la carga eléctrica que circule por los conductores en cada momento. Por tanto, se trata de impactos compatibles.

6.3. EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO

La valoración de los impactos potenciales sobre el cambio climático, en alineación con la normativa de Evaluación, recoge implícitamente un enfoque claro de la valoración del impacto potencial en términos de mitigación, entendiendo como tal, a escala del proyecto, la contribución a la reducción comparada de las fuentes de emisiones, o absorción de éstas en sumideros.

Ahora bien no es posible abordar la evaluación de un proyecto como el estudiado, sin encajar otro concepto básico como es la adaptación entendiéndola como los ajustes en los sistemas humanos para hacer frente al cambio climático. En este caso se trata de un aspecto fuertemente vinculado a los riesgos naturales pero que trasciende este concepto y que está directamente relacionado con la vulnerabilidad y resiliencia de la infraestructura y la organización a la que pertenece.

Dentro del procedimiento de evaluación ambiental, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, contempla en su artículo 45 que el Documento Ambiental contendrá *Una evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre el cambio climático y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.* La LEY 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, también recoge la valoración sobre el cambio climático.

Este hecho no hace sino acompañar y anticiparse a las premisas emanadas de la modificación de la DIRECTIVA 2014/52/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, la cual en su preámbulo estima que el **cambio climático seguirá perjudicando** al medio ambiente y comprometiendo el desarrollo económico. A este respecto estima necesario proceder a evaluar el impacto de los proyectos en el clima (por ejemplo, emisiones de gases de efecto invernadero) y su vulnerabilidad ante el cambio climático.

Por lo tanto en este documento se pasará a abordar la estimación de la primera de dichas premisas, a través de las emisiones directas asociadas a la construcción, mantenimiento y desmontaje del proyecto.

En esta sentido hay que significar que aunque son numerosos los estándares existentes para el cálculo de la huella de carbono de organizaciones y productos, es mucho menos habitual el abordar de una forma ambiciosa las estimaciones asociados a proyectos concretos nuevos.

Estudios recientes de REE para la estimación de la Huella de Carbono de una instalación de transporte nueva han estimado que para la vida útil de una instalación el grueso de las emisiones vienen asociadas a los materiales de la línea y a la calle de corta, siendo bastante menor el impacto asociado al transporte y aun menor al mantenimiento y desmontaje. Es por ello que aquellas opciones con menor consumo de materias primas como la presente y que no modifican la calle de corta presentarán un impacto bajo comparativamente sobre el cambio climático desde el punto de vista de las emisiones.

En el caso de las repotenciones las ventajas a efectos del impacto sobre el cambio climático son claramente manifiestas, por una parte porque alargamos la vida útil de la instalación, lo que desde el punto de vista de ciclo de vida de la instalación es una mejora, y por otra, porque con pequeños cambios técnicos en la instalación conseguimos una capacidad de transporte mayor por km lo que supone una mejora notable en el ratio de energía transportada/emisiones de CO₂ frente a una instalación nueva.

Contribución al cambio climático por combustión de combustibles fósiles

La maquinaria empleada durante las obras que funciona con motores de combustión emitirá gases que contribuyen al efecto invernadero y, en consecuencia, al cambio climático. De todas formas, la magnitud de las emisiones es insignificante respecto a otras fuentes emisoras (tránsito de vehículos por las carreteras, emisión de industrias). Además, el efecto se producirá solamente durante la fase de obras.

Optimización de energías renovables en el sistema eléctrico

Los objetivos del proyecto de repotenciación consisten en optimizar el sistema eléctrico en la zona pirenaica, a fin de evitar las sobrecargas o problemas de tensión en las líneas objeto de estudio. Actualmente estos problemas se resuelven adoptando medidas topológicas y/o reduciendo generación en la zona, mayormente de tipo hidroeléctrico. No obstante, algunos descargos programados en la zona, y en determinados escenarios, impiden realizar esta maniobra.

Por tanto, una optimización de estas líneas permitirá evitar restricciones en la generación hidroeléctrica, fuente renovable que redundará en una disminución de la emisión de CO₂ en comparación con otras fuentes de generación a partir de combustibles fósiles.

Interacción con otros factores

Por la magnitud del proyecto, no se prevén impactos significativos sobre el cambio climático, con lo que tampoco se prevé interacción con otros factores.

Por ello consideramos que globalmente el efecto sobre el cambio climático es compatible.

6.4. EFECTOS SOBRE AL MEDIO BIÓTICO

6.4.1. FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

No se prevé afección a la flora catalogada. En cuanto a la vegetación, no se prevén talas o podas bajo línea, salvo las que ya se llevan a cabo como parte del mantenimiento de la misma. Tampoco se prevé afección significativa debida a la caída de los apoyos ya que estos se ubican en zonas con cultivos, en la calle de seguridad de la línea o en zonas sin vegetación arbolada de interés y con presencia de matorral bajo o alto.

Apoyo	Tipo de vegetación en la campa temporal
124	Matorral-Pastizal
128	Matorral-Pastizal
129	Matorral-Pastizal
132	Matorral-Pastizal
134	Matorral-Pastizal
135	Cultivos
136	Cultivos
138	Cultivos
141	Matorral
142	Cultivos
144	Matorral-Pastizal
149	Matorral-Pastizal
	Cultivos
152	Cultivos
155	Matorral-Pastizal
	Cultivos
157	Matorral-Pastizal
158	Matorral-Pastizal
161	Matorral-Pastizal
163	Matorral-Pastizal
164	Cultivos
165	Matorral-Pastizal

En cuanto a la afección debida a los caminos de acceso, se prevén las siguientes podas y desbroces:

Apoyo	Tipo de tramo	Afección
T128	Camino a acondicionar	Podas de quejigos
T136	Nueva construcción	Desbroce de zarzas
T132	Camino a acondicionar	Poda de 1 quejigo

En cuanto a los hábitats, el acceso a acondicionar del apoyo T161 pasa por un polígono con un hábitat 9530 Pinares (sud-)mediterráneos de pinos negros endémicos. Tras la visita de campo se ha comprobado que no hay afección a los mismos ya que el acondicionar el camino no supone afección al hábitat que se

encuentra adyacente al mismo ya que no será necesario ampliar el ancho del acceso.

En cuanto a la afección de la campa a hábitats de interés comunitario, según la cartografía oficial, dos de las campas estarían en el hábitat 9530 Pinares (sud-) mediterráneos de pinos negros endémicos, y son las campas asociadas a los apoyos 149 y 163, calculada con una superficie de 400 m². No obstante, en estas zonas hay espacio fuera del pinar para el acopio de material y la grúa, sin necesidad de afectar al pinar. Por tanto, con las medidas preventivas aquí recogidas, no se ve un impacto residual.

El impacto al medio biótico de los accesos y el recrecido de los apoyos en estudio se valora como compatible en todas las fases.

6.4.2. FAUNA

Sobre la afección a la fauna, todo el ámbito estudiado está dentro del Plan de recuperación del quebrantahuesos y el apoyo T128 está colindando con un área crítica aunque ningún acceso está dentro de ella. También hay área de interés para el milano y el alimoche, además de una zona próxima con murciélagos forestales. Todo el ámbito es a su vez zona de protección para la alimentación de aves necrófagas pero no hay ningún muladar, y también queda dentro de las áreas de protección contra la colisión y la electrocución de líneas eléctricas aéreas de alta tensión establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto.

Las molestias sobre la zona vendrán por molestias puntuales por el tránsito de maquinaria y personas en la fase de recrecido, que durarán un corto periodo de tiempo. Así, el recrecido del apoyo se lleva a cabo en un día, por lo que serán 20 días la duración total de la maniobra de recrecido. En cuanto a las molestias derivadas de los accesos, son pocos los caminos de nueva construcción (497 metros en total en los apoyos T136, T141, T144, T165), de los cuales 400 m corresponden a tramos de campo a través considerados como de nueva construcción (apoyos 136 y 144). Por tanto, únicamente se prevén tramos de camino de nueva apertura de 97 m de longitud. En general las actuaciones en los mismos, como los refuerzos de

firmes, rectificación de curvas, etc., no requerirán de importantes obras civiles y se limiten a pequeñas actuaciones en caminos ya existentes.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que el recrecido del apoyo no implica un cambio del conductor, por lo que el riesgo de colisión no varía respecto a la situación actual y, por tanto, no es una afección derivada de las nuevas actuaciones previstas en la línea.

El impacto al medio biótico de los accesos y el recrecido de los apoyos en estudio se valora como compatible en todas las fases.

6.5. EFECTOS AL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Los usos existentes en el entorno de la línea se podrán mantener puesto que, aunque se hace un repotenciado de la línea, se ejecutan los recrecidos de los apoyos, por lo que se sigue manteniendo las distancias de seguridad al terreno.

Los accesos "a acondicionar" asociados a los apoyos T157 y T158 se encuentran incluidos dentro del Monte de Utilidad Pública denominado "Picalver", perteneciente al municipio de El Pueyo de Araguás. El acondicionamiento de los mismos supone una mejora del acceso, sin afectar al monte.

En cuanto a las actividades recreativas, las actuaciones son tan puntuales y se realizan en un corto periodo de tiempo (1 día para recrecer cada apoyo) por lo que no se prevén afecciones y tampoco sobre la caza o la pesca. En la fase de funcionamiento no hay afección.

Sobra las vías pecuarias, concretamente los accesos "a acondicionar" asociados a los apoyos T157 y T158 atraviesan la vía denominada "Colada del valle de Gistán", mientras que acceso "a acondicionar" asociado al apoyo T152 atraviesa la vía llamada "Colada de la Fueva al Pueyo de Araguás". Si no se interrumpe el paso por las mismas, la afección derivada de la ocupación temporal y acondicionamiento es compatible en fase de recrecido, y no se prevén en funcionamiento.

Como se ha comentado en la introducción, la línea sobrevuela algunas infraestructuras y como se recrecen los apoyos para la repotenciación de la línea, no habrá afección sobre las mismas ya que se seguirá manteniendo las distancias de seguridad.

En lo que se refiere al planeamiento urbanístico, ya se ha comentado que todos los accesos pasan por suelo no urbanizable genérico o especial. Los de especial son debido a que están en espacios protegidos o próximos, y no hay ninguno de nueva construcción.

Así, el impacto al medio socioeconómico de los accesos a los apoyos y el recrecido considerados en este documento se valora como compatible en la fase de obras y no se prevén en funcionamiento.

6.6. EFECTOS A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

6.6.1. RESERVA DE LA BIOSFERA ORDESA-VIÑAMALA

El apoyo T164 de la línea está en la Reserva de la Biosfera Ordesa-Viñamala y el único apoyo que se recrece de la L/220 kV Escalona-T Escalona, el T165 también esté en esta reserva. Las longitudes y tipología de los accesos son los siguientes:

Nombre del espacio	Apoyo	Tipo de acceso	Longitud (m)
Reserva de la Biosfera Ordesa-Viñamala	T-164	Campo a través	129,70
	T-165	Camino a acondicionar	69,90
		Nueva construcción	62,17
		Tramo con actuación	10,16
Total Ordesa-Viñamala			271,93

Hay que tener en cuenta que tanto el apoyo T165 como T164 están junto a la carretera como a la subestación de Escalona, por lo que es una zona como bajos valores ambientales, o paisajísticos y sin núcleos de población cercanos. Estos accesos y apoyos están en la zona de amortiguación, en el límite sur de la reserva, por lo que los valores por los que fue declarada la reserva quedan lejos de la zona de actuación y no se verán afectados.

6.6.2. ESPACIOS RED NATURA 2000

Las actuaciones descritas se van a llevar a cabo en parte en espacios incluidos en Red Natura 2000:

Nombre del espacio	Apoyo	Tipo de acceso	Longitud (m)
LIC/ZEC Sierra de Arro	T149	Camino en buen estado	1175,59
		Campo a través	18,30
	T155	Camino a acondicionar	220,93
		Campo a través	46,28
	T157	Camino a acondicionar	347,94
		Tramo con actuación	33,54
	T158	Camino a acondicionar	1054,35
	T161	Camino en buen estado	123,66
		Campo a través	71,25
	T163	Camino a acondicionar	1236,57
Total Sierra de Arro			4328,40
LIC/ZEC Sierra Ferrera ZEPA Cotiella-Sierra Ferrera	T124	Camino a acondicionar	985,91
	T128	Camino a acondicionar	382,31
	T129	Camino a acondicionar	355,11
Total Sierra Ferrera			1723,33
Total general			6051,73

Por tanto, gracias al análisis previo de alternativas de actuación, no se contempla la construcción de ningún tramo de nuevo acceso dentro de espacios Red Natura 2000.

En cuanto a las campas de temporal para llevar a cabo la actuación las que están incluidas en Red Natura son:

Nombre del espacio	Apoyo
LIC/ZEC Sierra de Arro	149
	152
	155
	157
	158
	161
	163
LIC/ZEC Sierra Ferrera ZEPA Cotiella-Sierra Ferrera	128
	129

Estas campas tendrán unas medidas estándar de unos 400 m², para ubicar la grúa y la maquinaria de obra y transporte de materiales, así como el acopio temporal. Pueden requerir una explanación puntual del terreno en el entorno del apoyo para ubicar la grúa en condiciones de seguridad, así como desbroces de vegetación arbustiva.

Por tanto, se prevé una afección temporal máxima de 400 m² x 9 apoyos = 3.600 m² en zona Red Natura 2000. De esta superficie, como ya se ha comentado anteriormente, no se prevé la afección a formaciones que puedan constituir ningún hábitat de interés comunitario.

6.6.2.1. ES2410055 LIC/ZEC SIERRA DE ARRO

Este espacio destaca por los pinares y quejigales, por los que los hábitats de interés comunitario mencionamos en su formulario son:

- 7220 * Vegetación de manantiales de aguas carbonatadas con frecuencia formadoras de tobas calizas
- 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*
- 9530 * Pinares (sud-)mediterráneos de pinos negros endémicos

Ni el recrecido ni los accesos afectan a ninguno de estos hábitats ya que todos los caminos son existentes y las campas se localizarán fuera de hábitats.

En cuanto a la fauna, ésta tampoco se verá afectada ya que no va a haber apertura de nuevos caminos, ni se afecta a los hábitats propicios para estas especies al no haber corta de vegetación o alteración de la misma. Es por ello, que no existirá afección significativa sobre los valores ambientales por los que esta zona forma parte de la Red Natura 2000 y las actuaciones se valoran como compatibles.

6.6.2.2. LIC/ZEC ES2410054 SIERRA FERRERA Y ZEPA ES0000280 COTIELLA-SIERRA FERRERA

El límite de estos espacios es coincidente, por lo que se va a realizar una valoración conjunta.

Son seis los apoyos incluidos en estos espacios Red Natura, T149, T155, T157, T158, T161, T163. El acceso a los mismos se realizara los accesos denominados en este estudio como caminos en buen estado, campo a través, camino a acondicionar, y tramo con actuación. De ellos, los caminos que requieren alguna actuación suponen 2893,33 metros.

Tipo de acceso	Total (m)
Camino a acondicionar	2859,79
Camino en buen estado	1299,25
Campo a través	135,83
Tramo con actuación	33,54
Total general	4328,41

Ni las campas ni los caminos afectan a los hábitats de interés comunitario presentes y por los que fueron declarados Red Natura 2000, destacando los siguientes prioritarios:

- 6210 Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*) (* parajes con notables orquídeas)
- 7220 * Vegetación de manantiales de aguas carbonatadas con frecuencia formadoras de tobas calizas
- 9430 * Bosques de *Pinus uncinata* (* sobre sustrato calcáreo o yesoso)
- 9530 * Pinares (sud-)mediterráneos de pinos negros endémicos

En cuanto a la fauna, se mencionan en sus formularios varios invertebrados, y mamíferos, además de las aves, entre las que destaca el quebrantahuesos. Esta zona de actuación no está dentro de áreas de nidificación de la especie. Al no haber caminos de nueva construcción y al aprovechar la ubicación actual del apoyo, no habrá una disminución o afección a los hábitats donde se encuentran estas

especies de fauna. Tan solo se podrán ver afectadas por molestias debidas al tránsito de personas y maquinaria pero que, como ya se ha recogido en el apartado de fauna, se reducen a un corto periodo de tiempo. En cuanto a las aves, existe un riesgo potencial en las líneas eléctricas de alta tensión, como es el riesgo de colisión. Esta situación no varía debido al recrecido, ya que no hay un cambio de cable. Sin embargo, y aprovechando las actuaciones que se van a llevar a cabo, se ha propuesto como mejora ambiental, aprovechar para colocar espirales salvapájaros en este tramo en el que la línea cruza la ZEPA. Por todo ello, no habrá una afección significativa a los valores por los cuales se han declarado estos dos espacios y las actuaciones se valoran como compatibles.

6.7. EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

De manera paralela a este proyecto se ha realizado una prospección arqueológica superficial por parte de la empresa Atenea Arqueología y Patrimonio Cultural. El informe completo se incluye como anexo a este documento y aquí se recogen las conclusiones del mismo:

- Las labores de visionado del suelo se realizaron con normalidad. En general, se observó una visibilidad del suelo Buena (V.B.), con un 46% del total de la superficie sometida a estudio de visibilidad. Aspecto muy positivo a la hora de detectar evidencias culturales de interés.
- Atendiendo al Patrimonio Arqueológico de la zona, existen dos elementos vinculados a Patrimonio Arqueológico Inventariado, localizados dentro del área de influencia del proyecto, que son: Los Dolores (1-ARQ-HUE-003-907-013) y Los Baños (1-ARQ-HUE-003-907-015). Con respecto al Patrimonio Arqueológico no Inventariado, no se han detectado evidencias arqueológicas innatas en la superficie prospectada.
- En cuanto al Patrimonio Arquitectónico, señalar que se han identificado igualmente estructuras relacionadas con Patrimonio Arquitectónico Inventariado, en el entorno del proyecto. Dichos bienes son: La Iglesia de San Andrés (1-ARQ-HUE-004-111-017), Casa Gabesaco (1-ARQ-HUE-004-111-019), Casa Mur (1-ARQ-HUE-004-111-018), Reloj Iglesia (1-ARQ-HUE-003-144-005) y Refugio Antiaéreo (1-ARQ-HUE-003-144-004). Del mismo

modo, también se han observado varios elementos de Patrimonio Arquitectónico no Inventariado o Patrimonio Etnológico (PE-1, PE-2, PE-3 y PE-4). Dichas estructuras se vinculan a refugios/casetas de aperos, localizadas en el entorno de la línea eléctrica y sus accesos.

- En definitiva, indicar que la totalidad de bienes culturales próximos al proyecto de infraestructura, tras haber sido sometidos a la correspondiente Evaluación de Impacto Cultural, han resultado tener un Impacto Compatible con respecto al proyecto de infraestructura.

6.8. EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

El proyecto supone el recrecido de en total 20 apoyos. Durante la fase de ejecución los elementos más visibles serán las campas temporales, donde se acumularán los materiales, máquinas y vehículos. Además, los medios auxiliares requeridos para el desmontaje y montaje de los apoyos (grúas) supondrán también una alteración visual del entorno de cada apoyo. Se trata de una afección muy localizada en el espacio y en el tiempo.

Durante la fase de funcionamiento, la afección paisajística consiste en la mayor visibilidad de los apoyos como consecuencia del aumento de altura. Este hecho tiene más incidencia en aquellas zonas donde existe una mayor accesibilidad visual hacia la línea eléctrica, es decir, cerca de los núcleos de población, en concreto son Foradada del Toscar, Fosado y desde la carretera A-138.

Se ha realizado el ejercicio de comparar el efecto visual derivado de la sustitución de los actuales apoyos por otros de mayor altura. En concreto se ha realizado para los apoyos recrecidos 124, 142 y 164. En las imágenes adjuntas se aprecia dicha comparación.



Foto 14. Perspectiva actual del apoyo 124 desde Foradada del Toscar



Foto 15. Perspectiva futura del apoyo 124 desde Foradada del Toscar con un recrecido de 3 metros.



Foto 16. Perspectiva actual del apoyo 142 desde Fosado



Foto 17. Perspectiva futura del apoyo 142 desde Fosado con un recedido de 5 metros.



Foto 18. Perspectiva actual del apoyo 164 desde la carretera A-138



Foto 19. Perspectiva futura del apoyo 164 desde la carretera A-138 con un recrecido de 4 metros.

Como se observa en las imágenes, el recrecido de los apoyos es prácticamente inapreciable desde estos puntos de observación. Por tanto, se considera un impacto compatible.

En cuanto al Decreto de directrices territoriales del Pirineo Aragonés, tal y como se ha recogido en el inventario, esta línea eléctrica cumple con el artículo 84.c.

7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En este apartado se realiza una identificación y descripción de las principales medidas preventivas y correctoras aplicables al Proyecto, destinadas a evitar y reducir los efectos potenciales negativos que se han definido y valorado en el capítulo precedente.

7.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Previamente al inicio de los trabajos y bajo la supervisión ambiental por parte de Red Eléctrica o un técnico competente asignado, se señalizará de forma clara el trazado del camino.
- En caso de existir cerramientos que se atraviesen en los caminos de acceso a los apoyos, deberán ser cerrados tras el paso de la maquinaria para evitar la entrada y salida accidental del ganado.
- Se prohibirá el vertido de residuos, sólidos o de otro tipo, derivados del desarrollo de las obras, fuera de vertederos controlados y autorizados. El Contratista se asegurará que al finalizar los trabajos contratados todas las áreas utilizadas deberán quedar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria y demás desperdicios, así como de cualquier tipo de contaminación.
- Se evitará realizar acopios de material en las proximidades de los cauces, así como mantener taludes desnudos o no estabilizados, de forma que se reduzca el riesgo de incorporación de materiales finos o gruesos a los ríos por desprendimiento o escorrentía. Especial

precaución se debe poner en los accesos a T149, T157, T163. Aquí se colocaran chapones o similar para evitar la contaminación de sus aguas y se retirarán una vez haya finalizado la obra y el paso de maquinaria. Así mismo, en los tramos en los que requiere actuación, se procurará realizar los trabajos en la época de estiaje.

- Se procurará llevar a cabo los trabajos fuera de la época de cría de las especies de mayor interés, y especialmente en la ZEPA Cotiella-Sierra Ferrera.
- En la apertura de nuevos caminos de acceso se atenderá a la resolución en materia de patrimonio arqueológico de los Órganos competentes del Gobierno de Aragón, en aquellos casos en que se considere necesario por su potencial arqueológico. Además se tendrá en cuenta todo lo recogido en el informe sobre la Prospección arqueológica realizada, es decir, balizar la estructura PE-3, debido a su proximidad a un acceso a acondicionar para acceder al apoyo T144, con el fin de evitar afecciones durante la ejecución del proyecto.
- El contratista debe asegurar que las campas de trabajo y las zonas de acopio de materiales sean las mínimas posibles. Para ello, las campas deben estar bajo línea y no se afectará a hábitats de interés comunitario.
- Los residuos forestales debidos a las podas y talas se gestionarán según indique la autoridad ambiental competente. En el caso de no recibir indicación concreta, los restos vegetales se retirarán a vertedero o se triturarán para su reincorporación al sustrato. Las leñas y troncos se trocearán y apilarán en zonas accesibles para su recogida por el propietario o la población local.
- Se recomienda la utilización de maquinaria lo menos ruidosa posible y llevar a cabo un correcto mantenimiento y uso de aquella para que los niveles de ruido se mantengan lo más bajos posibles.
- Queda totalmente prohibido quemar cualquier tipo de residuo.

- Se controlará que no se entre accidentalmente en propiedades no autorizadas y que no se cause daños por este motivo a los propietarios.

El compromiso de REE con la adopción de estas medidas es manifiesto, y mantendrá el control preciso a lo largo del desarrollo de los trabajos, informando de su obligatoriedad a los responsables de obra y a los contratistas, de forma que éstos las asuman desde el inicio de los trabajos, en todas las labores a desarrollar, exigiéndose su cumplimiento y completando o desarrollando las actuaciones precisas para que se cumplan los objetivos marcados en cuanto a la preservación de los valores naturales de las zonas de actuación.

Con el fin de controlar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras determinadas, se contará con la correspondiente supervisión ambiental que dependerá de la Dirección de Obra y que asesorará sobre el modo de ejecutar las obras, resolverá sobre imprevistos que puedan aparecer y realizará el seguimiento del cumplimiento de las Especificaciones Medioambientales de Construcción.

7.2. MEDIDAS CORRECTORAS

- Se restaurarán todas las áreas afectadas por los trabajos (plataformas y puntos de acopio) mediante descompactación del terreno, aporte de tierra vegetal y siembras. En las zonas de cultivos se llevará a cabo un laboreo del terreno mediante rastrillado o similar.
- Si se produjeran daños a las propiedades, se rehabilitarán o se compensará económicamente, según los acuerdos que se lleguen con la propiedad.
- En los casos en que sea necesaria la corta de cerramientos de alambre o la retirada de muros, estos deberán restituirse a su estado original a la finalización de los trabajos, como puede ser el caso de los accesos a T144 y T136. No obstante, en tanto duren las obras, si así lo solicitara el propietario, se colocarán cancelas temporales para mantener cerradas las fincas en todo momento.

7.3. MEDIDAS DE MEJORA AMBIENTAL

Red Eléctrica queda dispuesta a participar en iniciativas que favorezcan la aplicación de medidas para la salvaguarda contra la colisión y electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión, cumpliendo así los objetivos y determinaciones establecidas en:

- Plan de recuperación del quebrantahuesos
- Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.
- Resolución de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto.
- Entre los apoyos T124 y T 130 se encuentra la ZEPA Cotiella-Sierra Ferrera.

Es por ello, que se propone la colocación de espirales salvapájaros entre T124 y T130.

7.4. PRESUPUESTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y DE MEJORA AMBIENTAL

7.4.1. SUPERVISIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA

Para la realización de la supervisión ambiental de la fase de obra se requerirá de la participación de un técnico superior dotado de vehículo todoterreno e incluye tanto los seguimientos a pie de obra como la realización y emisión de los informes

pertinentes. Tiene un coste estimado de unos 15.320 €, calculado para cuatro meses de obra.

7.4.2. BALIZAMIENTO

El balizamiento se corresponde con la zona del elemento de patrimonio PE-3, 300 euros.

7.4.3. RESTAURACIÓN DE LAS CAMPAS

En las campas ubicadas en áreas de cultivo se incluye un rastrillado del terreno, con un presupuesto de 1.152 euros, a ejecutar en las campas 135, 136, 138, 142, 152 y 164. En las campas que estén fuera de zonas de cultivos, para el resto de apoyos, se presupuesta previo a las actuaciones, la retirada y acopio de tierra vegetal, incluido su conservación. Además, tras las actuaciones de recrecido, el laboreo mecánico del terreno, aporte y extendido de tierra vegetal y siembra, incluso parte proporcional de medio auxiliares. El presupuesto es de 24.136 euros.

7.4.4. ESPIRALES SALVAPÁJAROS

Las espirales salvapájaros se colocarán en ambos cables de tierra con una separación de 10 m entre los extremos de espirales consecutivas, se puede estimar el coste de la instalación en 3.510 € cada km. La instalación sobre una longitud que equivale aproximadamente a 3 km, implica un coste total de 10.530 €.

TRATAMIENTO	EUROS
SUPERVISIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA	15.320 €
BALIZAMIENTO ELEMENTO DE PATRIMONIO CULTURAL	300 €
RESTAURACIÓN DE LAS CAMPAS	25.288 €
DISPOSITIVOS SALVAPÁJAROS	10.530 €

Tabla 3. Valoración económica

8. IMPACTOS RESIDUALES Y VALORACIÓN GLOBAL

A modo de tabla se recogen un resumen de la valoración de la afección de las actuaciones del proyecto:

	Fase de construcción	Fase de funcionamiento
Afección al medio físico	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Afección a la atmósfera	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Afección al cambio climático	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Afección al medio biótico	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Afección al medio socioeconómico	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Afección a espacios naturales protegidos	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Afección al patrimonio cultural	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Afección al paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Las actuaciones a llevar a cabo dentro los espacios Red Natura 2000 para el repotenciado de la línea no afecta significativamente a las poblaciones incluidas en el formulario. En cuanto a las aves se ha previsto la colocación de espirales salvapájaros dentro de la ZEPA. En cuanto al resto de especies faunísticas, no hay un impacto derivado del recrecido en la fase de funcionamiento y solo lo habrá en fase de construcción debido a las molestias que pudieran ocasionar las actuaciones pero que se limita a un corto periodo de tiempo. Sobre los hábitats de interés comunitario, debido a la medida preventiva adoptada que es la utilización de los caminos existentes, y tras la comprobación en campo de la elección de los trazados, se ha comprobado que no hay afección a los mismos.

El impacto global de la actuación se clasifica como:

- Fase de construcción: **COMPATIBLE**
- Fase de operación y mantenimiento: **COMPATIBLE/NO SE PREVÉ.**

9. PROPUESTA DE PLAN DE SEGUIMIENTO

La realización del seguimiento se deberá ajustar a cada una de las fases de la implantación, esto es, ejecución y operación.

Durante la ejecución se realizará un control permanente de la obra, en el que participarán un conjunto de personas o grupos con responsabilidades claras de cumplimiento de los compromisos. La supervisión ambiental controlará todas y cada una de las actividades de la construcción.

Existen una serie de controles generales que se van a realizar en todas las fases de la obra, y otros controles propios de cada una de dichas fases. En los cuadros adjuntos se desarrollan las diferentes tareas de control y seguimiento.

1.- Control de la zona afectada por la obra.
Objetivos
Verificar que se ha realizado la zonificación y la señalización temporal de la zona de obras (accesos, campas, zonas de acopio de materiales) para ordenar el tránsito de maquinaria y delimitar las áreas afectadas, a fin de evitar afecciones innecesarias a la red de drenaje natural, a las características de los suelos, a los recursos culturales, a la vegetación o a diferentes hábitats faunísticos o a propiedades vecinas. (Control de la afección al medio natural y al medio socioeconómico)
Actuaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: se realizarán inspecciones visuales, comprobando que se han definido la delimitación de las zonas de campa donde se ubicarán los apoyos, así como los accesos a la misma. Se verificará que los acopios no tienen lugar fuera de las zonas delimitadas para estos fines. Se comprobará que se han balizado y señalizado las áreas indicadas en el informe de impacto ambiental, elemento del patrimonio, así como otras zonas en las que se considere necesario el mismo. • Lugar de inspección: todas las zonas afectadas por las obras (accesos, campas, zonas de acopio). • Periodicidad: se realizará una inspección inicial previa al inicio de los trabajos y durante la realización de los mismos, semanalmente. • Responsable: Técnico de Medio Ambiente
Indicador
Se comprobará que no se ocupan terrenos colindantes a las zonas de actuación, ni se llevan a cabo actuaciones fuera del perímetro definido para la realización de la obra. En el caso de que se necesite ocupar provisionalmente terrenos exteriores a las parcelas, se deberán establecer las medidas de protección adecuadas, además de solicitar los pertinentes permisos.
Umbral de alerta
Afección de terrenos situados fuera de los caminos, accesos y campas de trabajo de los apoyos.
Medidas de prevención y corrección
Si se produjese algún daño a las zonas colindantes se procederá a la restauración de las mismas.

2.- Control a los contratistas.
Objetivos
Control del conocimiento de la Política ambiental de REE, de las Especificaciones Medioambientales para la fase de obra y del documento ambiental o requerimientos del órgano ambiental y del informe de impacto ambiental.
Actuaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: se verificará el conocimiento por los encargados de los diversos trabajos, acerca de las especificaciones medioambientales que les son de aplicación. • Lugar de inspección: toda la zona de obras • Periodicidad: en cada visita a la obra. • Responsable: Técnico de Medio Ambiente.
Indicador
Presencia de la documentación correspondiente en la obra.
Umbral de alerta
Incumplimiento de los principios y procedimientos medioambientales de Red Eléctrica.
Medidas de prevención y corrección
Volver a comunicar la Política Medioambiental, y los requisitos medioambientales indicados en las Especificaciones Medioambientales para la Construcción y los condicionantes establecidos.

3.- Gestión de residuos.
Objetivos
Evitar la acumulación o dispersión de los residuos de la obra y garantizar su gestión adecuada. (Control de la afección del medio socioeconómico y natural: aguas y suelo)
Actuaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: se realizarán inspecciones visuales a la zona de obras, comprobando la existencia de zonas adecuadas para el almacenamiento de residuos debidamente señalizadas e identificadas. Se verificará que se realiza la correcta segregación de los residuos generados. Se deberá controlar los siguientes aspectos. <ul style="list-style-type: none"> • No se realizan cambios de aceites y grasas de la maquinaria. • Los residuos derivados de las actuaciones sobre la vegetación deberán ser retirados y gestionados adecuadamente dando cumplimiento a lo dispuesto en la legislación vigente. • Para la gestión de cualquier residuo de carácter peligroso que se genere en la fase de construcción se actuará de acuerdo a lo especificado en la legislación vigente, como el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. • Comprobar la documentación. Se revisará la ficha de gestión de residuos, que forma parte de las Especificaciones Medioambientales y se comprobará la correcta gestión a través de los certificados expedidos por los gestores autorizados • Lugar de inspección: toda la zona de obras, especialmente zonas de almacenamiento de residuos. • Periodicidad: semanal (en cada visita a la obra). Además, se realizará una inspección como mínimo al finalizar cada una de las fases de obra, para comprobar la gestión de los residuos por parte de cada uno de los contratistas. • Responsable: Técnico de Medio Ambiente.
Indicador
Presencia de residuos almacenados de manera inadecuada y no gestionados correctamente. Traspaso indebido de sustancias líquidas peligrosas. Gestión incorrecta.
Umbral de alerta
Presencia de manchas de sustancias peligrosas en el suelo o de cualquier otro residuo no gestionado adecuadamente. Incumplimiento de la normativa legal.
Medidas de prevención y corrección
Comunicación al Contratista de la correcta gestión de los residuos generados. Cualquier desviación en la correcta gestión de los residuos se notificará de inmediato para que sea corregida.

4.- Control de afección a la fauna.
Objetivos
Asegurar la protección de las especies faunísticas, en especial durante el período de cría y reproducción. (Control de la afección del medio natural: fauna)
Actuaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Si la obra se ejecuta durante la época de cría de las especies incluidas en las máximas categorías de protección, se comprobará que no se afecta a estas especies. Para ello se recorrerá el área de los apoyos a recrecer y sus accesos para detectar la presencia de las mismas. En caso de detectarse zonas de nidificación que puedan ser afectadas, se propondrán las medidas necesarias para evitarlo, incluido paralizar las obras hasta asegurar la supervivencia de las puestas. • Lugar de inspección: Las zonas detectadas como nidificantes de especies relevantes previo al inicio de las obras en caso de que las hubiera y durante el recrecimiento de los apoyos (zona de la ZEPA que es cruzada por la línea). • Periodicidad: durante el período de cría y reproducción especialmente. • Responsable: Técnico de Medio Ambiente
Indicador
Existen condicionados para la realización de la obra debido a la presencia de determinadas especies faunísticas.
Umbral de alerta
Presencia de movimientos de maquinaria y actuaciones de obra en los tramos indicados anteriormente en caso de que hubiera especies nidificantes. Presencia de especies en las inmediaciones.
Medidas de prevención y corrección
Se respetarán los nidos de las especies incluidas en las máximas categorías de protección en caso de que existieran y que aparezcan a lo largo de todas las zonas de las obras, evitando la actividad en las áreas próximas.

5.- Protección del patrimonio cultural.
Objetivos
Preservar los elementos del patrimonio cultural presentes en el área de las actuaciones. (Control de la afección al medio socioeconómico)
Actuaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Antes del comienzo de las obras en aquellos puntos en los que se hayan detectado elementos del patrimonio cultural (acceso al apoyo T-144), se señalará y balizará de manera clara, determinando las zonas de interés, para evitar desplazamientos de maquinaria que pudieran producir daños accidentales. <p>Si se detectase elementos arqueológicos durante el movimiento de tierras (apertura de nuevos accesos), se parará la obra y se avisará a un arqueólogo y a la administración competente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lugar de inspección: Todos los apoyos y sus campos temporales. • Periodicidad: Permanente durante los movimientos de tierras. • Responsable: Técnico de Medio Ambiente/Equipo arqueológico.
Indicador
Aparición de algún hallazgo. Presencia de señalización.
Umbral de alerta
<p>Hallazgo importante (Para conocer esto se ha de paralizar la obra hasta que se obtenga una conclusión sobre el hallazgo). El contratista estará obligado a actuar conforme a la Ley de Patrimonio Cultural de Aragón 3/1999 del 10 de marzo define y regula la protección del Patrimonio Arqueológico de la Comunidad, así como otra legislación vigente.</p> <p>Inexistencia de la señalización necesaria.</p> <p>Daño al patrimonio.</p>
Medidas de prevención y corrección
<p>Si durante la ejecución de las obras apareciesen restos arqueológicos y/o paleontológicos, se informará a la autoridad competente para la adopción de las medidas oportunas de protección.</p> <p>Se verificará la medida de obligado cumplimiento consistente en la paralización de las obras hasta que se obtenga una conclusión sobre la importancia, el valor o la posibilidad de recuperación de los bienes en cuestión, los cuales deberán estar constatados por el organismo competente.</p> <p>Señalar los yacimientos y evitar actuaciones en su perímetro.</p>

6.- Control de la retirada y acopio de tierra vegetal.
Objetivos
En aquellos casos en los que se requiera un acondicionamiento de la campa, verificar que se ha realizado la correcta retirada y acopio de tierra vegetal en los emplazamientos de las campas temporales, de forma que no se mezcle con sustratos profundos o quede sepultada por acumular sobre ella tierra de menor calidad. (Control de la afección al medio natural: suelo)
Actuaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: se realizarán unas inspecciones visuales, comprobando que la tierra vegetal se ha retirado y acopiado correctamente. • Lugar de inspección: zona de acopio de tierra vegetal y campas temporales. • Periodicidad: se realizarán inspecciones permanentes durante los trabajos que supongan movimientos de tierras. Además se llevarán a cabo inspecciones semanales. • Responsable: Supervisor de Obra / Técnico de Medio Ambiente.
Indicador
Presencia de tierra vegetal acopiada.
Umbral de alerta
Incumplimiento de las medidas de recuperación de la capa de tierra vegetal durante los movimientos de tierra.
Medidas de prevención y corrección
<p>Durante el inicio de los movimientos de tierra, separar y acopiar correctamente la tierra vegetal del resto de materiales.</p> <p>Comprobar que todas las personas implicadas conocen el modo de actuación.</p>

7.- Control de los movimientos de tierras.
Objetivos
Verificar la mínima afección sobre los terrenos afectados por la ubicación de las campas temporales o accesos nuevos o acondicionar o con actuación. (Control de la afección al medio natural)
Actuaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente la afección al suelo. • Lugar de inspección: se controlará visualmente el estado de las campas de trabajo y de los caminos del entorno por los que se produzca tránsito de maquinaria. • Periodicidad: control permanente, de acuerdo al avance de los trabajos • Responsable: Técnico de Medio Ambiente.
Indicador
Existencia de grandes explanaciones o rellenos.
Umbral de alerta
<p>Movimientos de tierra con un volumen excesivo.</p> <p>Inestabilidad de taludes.</p> <p>Daños en la plataforma que condicionan la circulación de vehículos.</p>
Medidas de prevención y corrección
<p>Selección de los emplazamientos de las campas temporales respetando las pendientes naturales del terreno, para minimizar los movimientos de tierra.</p> <p>En caso de existir taludes inestables o excesivos se tendrán en cuenta en la fase de restauración.</p>

8.- Protección de la vegetación
<p>Objetivos</p> <p>Verificar que se controla la afección (desbroces y rozas de hierbas y subarbustos durante apertura de las campas temporales y accesos) sobre la vegetación.</p> <p>Asegurar la protección de las especies vegetales de interés.</p> <p>Comprobar que en los trabajos de recrecido de apoyos se realiza de forma adecuada y no se afecta a la vegetación presente. (Control afección al medio natural: vegetación)</p>
<p>Actuaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: se procederá a realizar inspecciones durante el replanteo, la utilización de los accesos actuales y la apertura de las campas de trabajo. Se controlará la realización de las actuaciones sobre la vegetación. Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, verificando que la maquinaria mantiene las distancias de seguridad precisas para evitar daños en el tronco y ramas del arbolado adyacente cuando se utiliza grúa. • Lugar de inspección: accesos a los apoyos y campas de trabajo. • Periodicidad: control permanente, de acuerdo al avance de los trabajos. • Responsable: Técnico de Medio Ambiente/ Supervisor de obra.
<p>Indicador</p> <p>Restos de podas y talas en zonas de accesos. Rodadas de maquinaria fuera de las áreas delimitadas para la circulación de la misma. Identificación de árboles y/o especies de interés. Daños en el arbolado presente en las zonas anejas a las zonas de trabajo.</p>
<p>Umbral de alerta</p> <p>Cortas y podas en árboles. Rodadas de maquinaria fuera de las áreas delimitadas para la circulación de la misma.</p> <p>Incumplimiento de las distancias de seguridad de los conductores con la vegetación presente según el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (RD 223/2008, de 15 de febrero).</p>
<p>Medidas de prevención y corrección</p> <p>En el empleo de maquinaria deberá mantenerse la distancia de seguridad precisa para evitar daños en el tronco y ramas del arbolado adyacente.</p>

9.- Protección de la avifauna-salvapájaros.
Objetivos
Realización de las medidas anticollisión de aves sobre el tendido para que se realicen de manera adecuada y con la mayor brevedad posible. (Control de la afección al medio natural: fauna)
Actuaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: se inspeccionará la colocación de las espirales salvapájaros en los tramos propuestos (entre T124 y T130). • Lugar de inspección: ZEPA. • Periodicidad: durante la colocación de salvapájaros. • Responsable: Técnico de Medio Ambiente.
Indicador
Número de salvapájaros previstos. Salvapájaros colocados.
Umbral de alerta
Presencia de zonas sin espiral salvapájaros en la ZEPA.
Medidas de prevención y corrección
Salvapájaros en determinados tramos del ámbito de Proyecto.

10.- Control de la restauración de la zona de obras.
Objetivos
Verificar que a la finalización de las obras se procede a la limpieza de los terrenos. Se controlará que las zonas afectadas, especialmente las inmediaciones de los apoyos y los accesos campo a través, se encuentran en condiciones similares a las que tenía con anterioridad a las obras o que su recuperación natural posibilitará esta circunstancia a corto plazo. (Control de la afección al medio natural y socioeconómico. Impacto paisajístico.)
Actuaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: antes de la firma del acta de recepción se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, verificando su limpieza y la restauración de las zonas afectadas por las obras. • Lugar de inspección: todas las zonas afectadas por las obras. • Periodicidad: una inspección al finalizar las obras, antes de la firma del acta de recepción. • Responsable: Técnico de Medio Ambiente.
Indicador
Presencia de zonas afectadas no restauradas topográfica y paisajísticamente. Presencia de residuos (escombros, basuras, etc.), manchas de aceite o cualquier otra huella de contaminación. Incremento de la presencia de materiales gruesos en la superficie del suelo. Presencia de balizamientos.
Umbral de alerta
10% de las zonas afectadas con restauraciones no realizadas o insuficientes.
Medidas de corrección
<p>Identificar las zonas en las que se deben acometer restauraciones.</p> <p>En todas las zonas afectadas por las obras, especialmente en las inmediaciones de los apoyos, y los caminos campo a través, se procederá a eliminar cualquier residuo resultante de las obras, restaurar la topografía de las zonas de obra afectadas, la cubierta vegetal existente con anterioridad y los elementos del paisaje que hubieran podido ser destruidos.</p> <p>Restauración de las plataformas de trabajo del entorno de los apoyos así como de los taludes de los caminos utilizados como accesos a los apoyos de la línea.</p>

10. CONCLUSIONES

RED ELÉCTRICA, como gestor de la red de transporte y transportista único con carácter de exclusividad, tiene atribuida la función de transportar energía eléctrica, así como construir, mantener y maniobrar las instalaciones de transporte. En el documento Planificación energética. Plan de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica. 2015-2020” aprobada por el Consejo de Ministros de fecha 16 de octubre de 2015, tiene prevista la repotenciación de las L/220 kV Escalona – T Foradada y de la L/220 kV Escalona –T Escalona, al estar recogidas ambas en la Planificación energética, con motivaciones tanto estructurales como de conexión. Dichas líneas transcurren por los T.M. de Foradada del Toscar, La Fueva, El Pueyo de Araguás y Puértolas (Huesca).

Para llevar a cabo la repotenciación, será necesario el recrecido de 19 apoyos en la línea L/220 kV Escalona-T Foradada, y de 1 apoyo en la L/220 kV Escalona-T Escalona, con recrecidos de entre 3 y 7 m de altura, ya que el aumento de la capacidad de transporte supondrá un incremento de la temperatura máxima de operación de 50°C a 85°C. Este aumento de T^a implicará un aumento de la flecha máxima de las fases, en la hipótesis de T^a, resultando que en determinados vanos no se cumplirían las distancias mínimas reglamentarias al terreno y los cruzamientos con los servicios existentes bajo la línea (telefonía, carreteras, etc.). No se modifica la tensión de las líneas eléctricas, que seguirá siendo de 220 kV.

Atendiendo a los requerimientos de la legislación vigente, se elabora este documento a fin de solicitar al órgano ambiental el pronunciamiento sobre el trámite de evaluación ambiental simplificada, tal como se recoge en el art. 37 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, en el que se ha evaluado la posible incidencia a los elementos de conservación de los Espacios Red Natura 2000, Reservas de la Biosfera y el ámbito de protección del quebrantahuesos.

El documento analiza las alternativas de actuación, incluyendo la alternativa 0, o de no actuación. El objetivo fundamental ha sido realizar una evaluación previa que permita minimizar impactos en la fase de definición de las actuaciones del proyecto,

por tanto se ha incidido tanto en la tipología de actuaciones de proyecto, como en la elección de los apoyos a recrecer y de los caminos de acceso a los mismos. Por tanto, la definición de alternativas ha buscado el menor impacto ambiental compatible con la funcionalidad necesaria para la ejecución del proyecto de repotenciación y con los objetivos de conservación ambiental.

Las actuaciones a llevar a cabo para el aumento de la capacidad de transporte no supondrán una afección significativa sobre la Red Natura 2000, ya que no se prevé la construcción de nuevos accesos en los espacios que la componen. Sí que se prevé una afección puntual por ocupación de maquinaria y materiales de obra en unos 400 m² alrededor de cada uno de los apoyos a recrecer, 9 en Red Natura. No se prevé afección a hábitats de interés comunitario, ya que las zonas de ocupación temporal ubicarán principalmente en zonas ocupadas actualmente por las calles de seguridad de la línea. De todos modos, se prevé una restauración morfológica y vegetal posterior a la ejecución de los trabajos.

En cuanto a las actuaciones a llevar a cabo dentro del ámbito de la Reserva de la Biosfera Ordesa-Viñamala, se prevé el recrecido de los dos apoyos colindantes a la subestación Escalona, el 164 y 165. En el 165 se prevé la necesidad de un tramo de nuevo acceso hasta el mismo. La ubicación de los apoyos, próximos a la carretera A-138 y a la subestación eléctrica, además de su ubicación en la zona de amortiguación de la Reserva, en el límite sur de la misma, se observan compatibles con los valores de la misma. Se prevén asimismo, medidas de restauración de las zonas de ocupación temporal.

Como medida de mejora ambiental, se propone la instalación de dispositivos salvapájaros en el cable de tierra entre los apoyos 124 y 130, correspondientes al tramo de la ZEPA Cotiella-Sierra Ferrera.

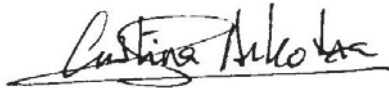
Se ha llevado a cabo, así mismo, una prospección de patrimonio cultural, a partir de la cual se concluye que no se prevén afecciones significativas sobre dicho aspecto. Se incluyen medidas preventivas y correctoras durante la fase de obras.

El impacto global de la actuación se clasifica como **COMPATIBLE** con la aplicación de las correspondientes medidas preventivas y correctoras.

11. EQUIPO REDACTOR

Por parte de BASOINSA:

Cristina Arcocha DNI 29033752 R
Licenciada en Ciencias Biológicas.



Itziar Beltrán DNI 78927161Q
Licenciada en Ciencias Ambientales.



Jose Ignacio Díez DNI 22732150 P
Delineante.



Teresa Hidalgo DNI 11904958 C
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio
Natural. (Especialista GIS).



Cristina López DNI 16.061.286H
Licenciada en Ciencias Biológicas.



Miriam Rodríguez DNI 30635731F
Ingeniera de Montes.



Lino Sánchez-Mármol Gil DNI
50839212N
Licenciado en Ciencias Biológicas.

Lino Sánchez-Mármol Gil



Por parte de Red Eléctrica de España, SAU:

- Diego Fernández Fernández
 - Licenciado en Ciencias Ambientales.

Leioa (Bizkaia), a 28 de noviembre de 2016

CARTOGRAFÍA

ANEXO 1



PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUPERFICIAL

ANEXO 2

