

RED
ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

Estudio de Impacto Ambiental de las subestaciones eléctricas de transporte 400/220 kV de Arnero (Huesca) e Isona (Lleida); de la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV doble circuito Peñalba-Arnero-Isona (Huesca y Lleida); de la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV doble circuito entrada y salida en Isona desde la L.E. Sallente-Sentmenat y desde la L.E. Sallente-Calders (Lleida); de las líneas aéreas de transporte de energía eléctrica a 220 kV doble circuito Arnero - Cardiel/Ribarroja y Arnero-Monzón (Huesca); de la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV simple circuito Arnero-Grado (Huesca); de la ampliación de la subestación de transporte de Cinca 220 kV (Huesca) y de la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV simple circuito Monzón-Cinca 2 (Huesca)

REE-AR-014/1

DOCUMENTO DE SÍNTESIS



Documento 3 de 3:

- Subestación eléctrica de transporte de Isona 400/220 kV (Lérida)
- Línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV Doble Circuito Entrada y Salida en Isona desde la L.E. Sallente-Sentmenat y desde la L.E. Sallente-Calders
- Línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV Doble Circuito Arnero (Huesca) - Isona (Lérida)

Marzo de 2011



ÍNDICE

ÍNDICE

MEMORIA.....	6
1. PRESENTACIÓN.....	7
1.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	8
2. NECESIDAD Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO.....	9
3. CONSULTAS PREVIAS.....	11
4. METODOLOGÍA.....	12
5. DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	13
6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	14
6.1. CARACTERÍSTICAS DE LA SUBESTACIÓN A 400/220 KV ISONA.....	14
6.2. CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA ELÉCTRICA A 400 KV ARNERO - ISONA.....	16
6.2.1. COMPONENTES DE LA LÍNEA.....	18
6.3. CARACTERÍSTICAS DE LA CONEXIÓN A LA LINEA DE 400 KV SALLENTE – CALDERS / SALLENTE – SENTMENAT CON LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA A 400/200 KV ISONA.....	20
6.3.1. COMPONENTES DE LA LÍNEA.....	20
7. INVENTARIO AMBIENTAL PRELIMINAR.....	23
7.1. SUELO.....	23
7.2. HIDROLOGÍA.....	25
7.3. RIESGOS GEOLÓGICOS.....	27
7.4. VEGETACIÓN.....	32
7.5. FAUNA.....	34
7.6. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	43
7.7. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	48
7.8. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....	50
7.9. PATRIMONIO CULTURAL.....	58
7.10. PAISAJE.....	62
8. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	65
8.1. ALTERNATIVA 0.....	65
8.2. SUBESTACIÓN A 400/220 KV ISONA.....	66
8.2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.....	66
8.2.2. CRITERIOS TÉCNICOS.....	66
8.2.3. CONDICIONANTES AMBIENTALES.....	67
8.2.4. APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS AL ÁMBITO ANALIZADO.....	70
8.2.5. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	74

8.3.	ALTERNATIVAS PARA LA CONEXIÓN A LA LINEA DE 400 KV SALLENTE – CALDERS – SENTMENAT CON LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA A 400/200 KV ISONA.....	76
8.3.1.	CONSIDERACIONES PREVIAS.....	76
8.3.2.	CONDICIONANTES TÉCNICOS.....	76
8.3.3.	CONDICIONANTES AMBIENTALES.....	76
8.3.4.	DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	78
8.4.	ALTERNATIVAS PARA LA LINEA A 400 KV ARNERO - ISONA.....	80
8.3.1.	CONSIDERACIONES PREVIAS.....	80
8.3.2.	CONDICIONANTES TÉCNICOS.....	81
8.3.3.	CONDICIONANTES AMBIENTALES.....	81
8.3.4.	DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	83
	Alternativa I (A+B+C+D+E+F).....	105
	Alternativa II (A+B+I+V+J+D+E+F).....	105
	Alternativa III (A+B+I+V+N+O+U+ E+F).....	105
	Alternativa IV (A+B+I+V+N+O+P+Q+F).....	106
	Alternativa V (A+B+I+V+N+T+U+E+F).....	106
	Alternativa VI (A+B+I+V+N+T+P+Q+F).....	106
	Alternativa VII (A+G+H+V+J+D+E+F).....	106
	Alternativa VIII (A+G+H+V+N+O+U+E+F).....	106
	Alternativa IX (A+G+H+V+N+O+P+Q+F).....	106
	Alternativa X (A+G+H+V+N+T+U+E+F).....	106
	Alternativa XI (A+G+H+V+N+T+P+Q+F).....	107
	Alternativa XII (A+G+K+L+M+O+U+E+F).....	107
	Alternativa XIII (A+G+K+L+M+O+P+Q+F).....	107
	Alternativa XIV (A+G+K+L+M+T+U+E+F).....	107
	Alternativa XV (A+G+K+L+M+T+U+E+F).....	107
	Alternativa XVI (A+G+K+S+M+O+U+E+F).....	107
	Alternativa XVII (A+G+K+S+M+O+P+Q+F).....	107
	Alternativa XVIII (A+G+K+S+M+T+U+E+F).....	107
	Alternativa XIX (A+G+K+S+M+T+P+Q+F).....	107
9.	COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS.....	108
10.	ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y TRAZADO ÓPTIMO.....	111
10.1.	SUBESTACIÓN A 400/220 KV ISONA.....	111
10.2.	CONEXIÓN A LA LÍNEA DE 400 KV SALLENTE – CALDERS – SENTMENAT CON LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA A 400/220 KV ISONA.....	112
10.3.	LÍNEA A 400 KV ARNERO – ISONA.....	112
11.	SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL DETALLADO.....	114
11.1.	SUBESTACIÓN A 400/220 KV ISONA.....	114
11.1.1.	SUELO.....	114

11.1.2.	HIDROLOGÍA.....	114
11.1.3.	VEGETACIÓN.....	114
11.1.4.	FAUNA.....	114
11.1.5.	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	115
11.1.6.	ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	115
11.1.7.	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE INTERÉS NATURAL.....	115
11.1.8.	PATRIMONIO HISTÓRICO - CULTURAL.....	115
11.1.9.	PAISAJE.....	116
11.2.	LÍNEA ELÉCTRICA A 400 KV ARNERO - ISONA.....	116
11.2.1.	SUELO.....	116
11.2.2.	HIDROLOGÍA.....	116
11.2.3.	VEGETACIÓN.....	116
11.2.4.	FAUNA.....	117
11.2.5.	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	122
11.2.6.	INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS.....	122
11.2.7.	DERECHOS MINEROS.....	124
11.2.8.	MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.....	125
11.2.9.	ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	126
11.2.10.	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE INTERÉS NATURAL.....	133
11.2.11.	PATRIMONIO HISTÓRICO - CULTURAL.....	134
11.2.12.	PAISAJE.....	136
12.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	137
12.1.	MEDIDAS PREVENTIVAS.....	137
12.1.1.	MEDIDAS PREVENTIVAS DE PROYECTO.....	137
12.1.2.	MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA CONSTRUCCIÓN.....	147
12.2.	MEDIDAS CORRECTORAS.....	159
12.2.1.	MEDIDAS CORRECTORAS RELATIVAS A LA SUBESTACIÓN.....	159
12.2.2.	MEDIDAS CORRECTORAS RELATIVAS A LA LÍNEA ELÉCTRICA.....	162
12.3.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN LA EXPLOTACIÓN.....	165
13.	IMPACTOS RESIDUALES Y VALORACIÓN GLOBAL.....	167
14.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	169
15.	CONCLUSIONES.....	171
16.	EQUIPO REDACTOR.....	174

PLANOS

1. ALTERNATIVAS SOBRE SÍNTESIS AMBIENTAL
2. ALTERNATIVA DE MENOR IMPACTO SOBRE SÍNTESIS AMBIENTAL
3. IMPACTOS RESIDUALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

MEMORIA

1. PRESENTACIÓN

RED ELÉCTRICA de España S.A.U. (en adelante RED ELÉCTRICA), de conformidad con el artículo 4.2 del 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, tiene por objeto transportar energía eléctrica, así como construir, maniobrar y mantener las instalaciones de transporte, de acuerdo con lo establecido en el artículo 9 de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, modificada por la Ley 17/2007, de 4 de julio, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.

La Red de Transporte de energía eléctrica está constituida principalmente por las líneas de transporte de energía eléctrica (220 y 400 kV) y las subestaciones de transformación, existiendo en la actualidad más de 33.500 km de líneas de transporte de energía eléctrica y 400 subestaciones distribuidas a lo largo del territorio nacional.

RED ELÉCTRICA es, por consiguiente, responsable del desarrollo y ampliación de dicha Red de Transporte, de tal manera que garantice el mantenimiento y mejora de una red configurada bajo criterios homogéneos y coherentes y en este contexto tiene en proyecto la construcción de las subestaciones eléctricas de transporte 400/220 kV de Arnero (Huesca) e Isona (Lleida); de la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV doble circuito Peñalba-Arnero-Isona (Huesca y Lleida); de la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV doble circuito entrada y salida en Isona desde la L.E. Sallente-Sentmenat y desde la L.E. Sallente-Calders (Lleida); de las líneas aéreas de transporte de energía eléctrica a 220 kV doble circuito Arnero - Cardiel/Ribarroja y Arnero-Monzón (Huesca); de la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV simple circuito Arnero-Grado (Huesca); de la ampliación de la subestación de transporte de Cinca 220 kV (Huesca) y de la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV simple circuito Monzón-Cinca 2 (Huesca).

Dichas instalaciones aportarán ventajas tanto en lo referente a calidad de servicio como en la eficiencia en la operación del sistema eléctrico, suponiendo un ahorro energético al disminuir las pérdidas en el transporte, que se traduce en una mejora económica y ambiental del sistema.

Debido al amplio alcance de esta actuación global, el Estudio de Impacto Ambiental se estructura en 3 Documentos interdependientes, a fin de facilitar la comprensión del mismo, siendo el presente el documento 3 de 3. La distribución de los distintos documentos del Estudio de Impacto Ambiental es la siguiente:

Documento 1:

- Subestación eléctrica de transporte de Arnero 400/220 kV (Huesca)
- Línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV Doble Circuito Arnero - Cardiel/Ribarroja (Huesca)
- Línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV Doble Circuito Arnero - Monzón (Huesca)
- Línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV Simple Circuito Arnero - Grado (Huesca)
- Línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV Doble Circuito Peñalba - Arnero (Huesca)

Documento 2:

- Ampliación de la Subestación de transporte de Cinca 220kV (Huesca)
- Línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV Simple Circuito Monzón – Cinca 2 (Huesca)

Documento 3:

- Subestación eléctrica de transporte de Isona 400/220 kV (Lleida)
- Línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV Doble Circuito Entrada y Salida en Isona desde la L.E. Sallente-Sentmenat y desde la L.E. Sallente-Calders (Lleida)
- Línea área de transporte de energía eléctrica a 400 kV Doble Circuito Arnero (Huesca) - Isona (Lleida)

1.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El eje de transporte de energía eléctrica Aragón-Peñalba-Arnero-Isona 400 kV se planificó como un refuerzo estratégico de la red de transporte eléctrico que permite la conexión entre las Comunidades Autónomas de Aragón y Cataluña, lo que con el resto de actuaciones en la zona, asociadas al 220 kV de Isona, Arnero, Monzón y Cinca, redundan en un beneficio para la fiabilidad, calidad de servicio y garantía de suministro del sistema eléctrico de ambas Comunidades Autónomas.

En los sucesivos estudios de planificación realizados (cuyo principal objetivo es crear una infraestructura de transporte de energía eléctrica acorde con las presentes y futuras necesidades regionales) se confirma la necesidad estratégica del mencionado eje para fortalecer el mallado eléctrico con otras subestaciones de la red de transporte.

El previsto eje de transporte Peñalba-Arnero-Isona 400 kV y su 220 kV asociado, que parte de la actual Aragón-Peñalba 400 kV cumplirá, en el sistema eléctrico español, las funciones detalladas a continuación:

- Mallado de la Red de Transporte Eléctrico, mediante la Interconexión Aragón-Cataluña.
- Apoyo a Distribución
- Mejora de la garantía de la seguridad y calidad del suministro
- Evacuación de Generación en Régimen Especial
- Ahorro de pérdidas y emisiones de CO₂
- Asegurar la alimentación eléctrica al Tren de Alta Velocidad

Finalmente, en cuanto a la proyección a largo plazo, los estudios de planificación realizados (con horizontes hasta el 2025) han confirmado la conveniencia de la línea en años futuros. En este sentido, la necesidad del eje de transporte de energía eléctrica previsto en el medio y largo plazo significa que sigue presentando notables beneficios tras la ejecución de mallados adicionales de la red de transporte en la zona nordeste, lo que pone de manifiesto que los planes de desarrollo previstos no son sustitutivos ni alternativos sino complementarios.

2. NECESIDAD Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO

El Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, incluye como de obligado sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental la construcción de líneas aéreas para el transporte de energía eléctrica con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km; igualmente deben someterse a Evaluación de Impacto Ambiental la construcción de líneas de más de 3 km, y de aquellas de menor longitud que pudieran afectar directa o indirectamente espacios considerados Red Natura 2000, cuando así lo determine el órgano ambiental competente - que en relación con los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado será el Ministerio de Medio Ambiente y, en el resto de casos, la Comunidad Autónoma competente -, decisión que se ajustará a los criterios establecidos en el anexo III del Real Decreto Legislativo. A su vez contempla que el fraccionamiento de proyectos de igual naturaleza y realizados en el mismo espacio físico no impedirá la aplicación de los umbrales establecidos en los anexos de esta Ley, a cuyos efectos se acumularán las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

El proyecto en estudio contempla una línea eléctrica aérea de 400 kV de una longitud superior a 15 km, de forma que cae en las previsiones del apartado "g" del Grupo 3 del Anexo I del Real Decreto Legislativo 1/2008 y debe incluirse en el apartado 1 del artículo 3 del citado Real Decreto (proyectos que deben someterse a evaluación de impacto ambiental).

Por su parte, en cuanto a la legislación autonómica referente a la Evaluación de Impacto Ambiental:

- En Aragón, la necesidad de someter un proyecto al proceso de Evaluación de impacto ambiental viene regida por la Ley 7/2006, de 22 de junio, de Protección Ambiental de Aragón. Según el artículo 24 apartado 1 de dicha ley, se someten a evaluación de impacto ambiental los proyectos comprendidos en el anexo II de la ley, entre los cuales se encuentran (grupo 3 Industria energética) la de líneas aéreas para el transporte de energía eléctrica con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 kilómetros. Así, la normativa de Aragón aporta el mismo grado de restricción que la ley estatal.
- En Cataluña, el Decreto 114/1988, de 7 de abril de evaluación de impacto ambiental no contempla expresamente el supuesto de líneas eléctricas y subestaciones en su Anexo, aunque remite al Decreto 328/1992, de 14 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Espacios de Interés Natural, donde se hace referencia a las mismas en el Anexo II, apartado II Otras obras, instalaciones o actividades sujetas a evaluación previa de impacto ambiental en los espacios incluidos en el PEIN, subapartado nº8 Líneas de conducción de energía eléctrica de tensión nominal superior a 66 kV.

Dado que las actuaciones previstas cruzan el Noguera Pallaresa sobrevuelan un corto tramo del PEIN de la Serra del Montsec, por lo que son de aplicación los decretos susodichos, de modo que también según la legislación catalana es necesario realizar proceso de evaluación de impacto ambiental. Red Eléctrica de España adjuntó la presente actuación dentro de las instalaciones incluidas en el Documento Inicial de fecha Agosto de 2008.

Cabe tener en cuenta, pero, que según informe del Departamento de Medio Ambiente y Vivienda de la Generalitat de Cataluña en fecha de 4 de marzo de 2010, la parte del proyecto consistente en la conexión con la a 220 kV Pobla de Segur – Abrera – Pont de Suert – Rubí no debe someterse al estudio de impacto ambiental.

3. CONSULTAS PREVIAS

En el proceso de consultas previas relativas al Documento Inicial del Proyecto que se presentó con el objetivo de servir de base para la iniciación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, se recibió un conjunto de comentarios relativos a los contenidos que se deberían aportar. El Estudio de Impacto Ambiental da respuesta a dichas consultas previas.

4. METODOLOGÍA

La metodología seguida en el Estudio de Impacto Ambiental para seleccionar el emplazamiento óptimo, la ubicación y trazados de menor impacto, así como para estimar los impactos del proyecto y las medidas correctoras y preventivas a aplicar contiene los siguientes apartados:

- Delimitación del ámbito de estudio.
- Descripción del proyecto.
- Inventario ambiental del ámbito de estudio.
- Determinación y análisis de alternativas.
- Inventario ambiental detallado de la alternativa.
- Identificación de los potenciales efectos ambientales sobre los elementos del medio.
- Definición y análisis de las medidas preventivas y correctoras.
- Identificación y valoración de los impactos residuales.
- Propuesta para el Programa de vigilancia ambiental (P.V.A.).

5. DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito de estudio se sitúa entre las provincias de Huesca y Lérida, en la zona de transición entre la llanura de la depresión del Ebro y los relieves del Prepirineo, comprendiendo el territorio situado aproximadamente entre las localidades de Monzón e Isona. La superficie del ámbito de estudio es de unos 2.975 km² y comprende total o parcialmente 57 municipios pertenecientes a las comarcas de Cinca medio, La Litera, La Ribagorza, Sobrarbe, Somontano de Barbastro en Aragón y a las comarcas de la Noguera y el Pallars Jussà en Cataluña.

Los límites del área a estudiar vienen condicionados por las características del proyecto del presente Estudio de Impacto Ambiental, básicamente por el emplazamiento de la futura subestación a 400/220 kV Isona así como por el hecho de la existencia de apoyos ya instalados de la Antigua Línea Aragón-Frontera Francesa que pueden ser aprovechados para la construcción de la nueva línea eléctrica a 400 kV también en proyecto. El emplazamiento de la S.E. Isona se prevé en el T.M. de Isona i Conca Dellà, unos 2 km. al oeste del núcleo urbano de Figuerola d'Orcau, próximo al sector conocido como Els Capblonc, a pocos metros de la carretera C-1412b. Actualmente la zona está ocupada por cultivos de secano.

A grandes rasgos, el área de estudio presenta los siguientes límites:

- Al norte limita en parte con la Cuenca de Graus-Tremp (correspondiente a municipios como Ainsa-Sobrarbe, La Fueva, Foradada del Toscar...) y en parte con los relieves correspondientes a las Sierras Interiores del Prepirineo (sierra del Sis, sierra de Sant Gervasi...).
- Al este limita con los relieves correspondientes a las Sierras Interiores del Prepirineo (sierra del Boumort, sierra de Carreu, sierra de la Campaneta...)
- Al sur limita con en parte con terrenos de la Cuenca del Ebro (correspondientes a municipios de la Ribagorza y la Litera como Camporrells, Alcampell, Tamarite de Litera, Binéfar, Binaced...) y en parte con los relieves correspondientes a las Sierras Marginales del Prepirineo (sierra de Sant Mamet, sierra de Sant Miquel...).
- Al oeste limita con terrenos de la Cuenca del Ebro (correspondiente a municipios del Somontano como Peraltilla, Azlor, Azara, La Perdiguera, Abiego...)

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

6.1. CARACTERÍSTICAS DE LA SUBESTACIÓN A 400/220 KV ISONA

La nueva subestación Isona tendrá las siguientes características principales:

Parque 400 kV

- Tensión Nominal: 400 kV
- Tensión más elevada para el material (Um): 420 kV
- Tecnología: AIS
- Instalación: INTEMPERIE
- Configuración: Interruptor y medio
- Intensidad de cortocircuito de corta duración: 50 kA

El parque de 400 kV de la subestación adoptará una configuración de interruptor y medio, en tecnología AIS y dispone de las siguientes calles y posiciones:

Calle	Posiciones	Nº de interruptores
Calle 1	Reserva / Interruptor central / Reactancia RPT1	2
Calle 2	Reserva ATP2 / Interruptor central reserva / Reserva	-
Calle 3	Reserva / Interruptor central / Trafo ATP1	2
Calle 4	Reserva / Interruptor central / L/Peñalba	2
Calle 5	Reserva / Interruptor central / L/Amero	2
Calle 6	L/Sallente 2 / Interruptor central / L/Calders	3
Calle 7	L/Sallente 1 / Interruptor central / L/Sentmenat	3

Parque 220 kV

- Tensión Nominal: 220 kV
- Tensión más elevada para el material (Um): 245 kV
- Tecnología: AIS
- Instalación: INTEMPERIE
- Configuración: Doble barra con acoplamiento
- Intensidad de cortocircuito de corta duración: 40 kA

El parque de 220 kV de la subestación adoptará una configuración de doble barra con acoplamiento, en tecnología AIS y dispone de las siguientes calles y posiciones:

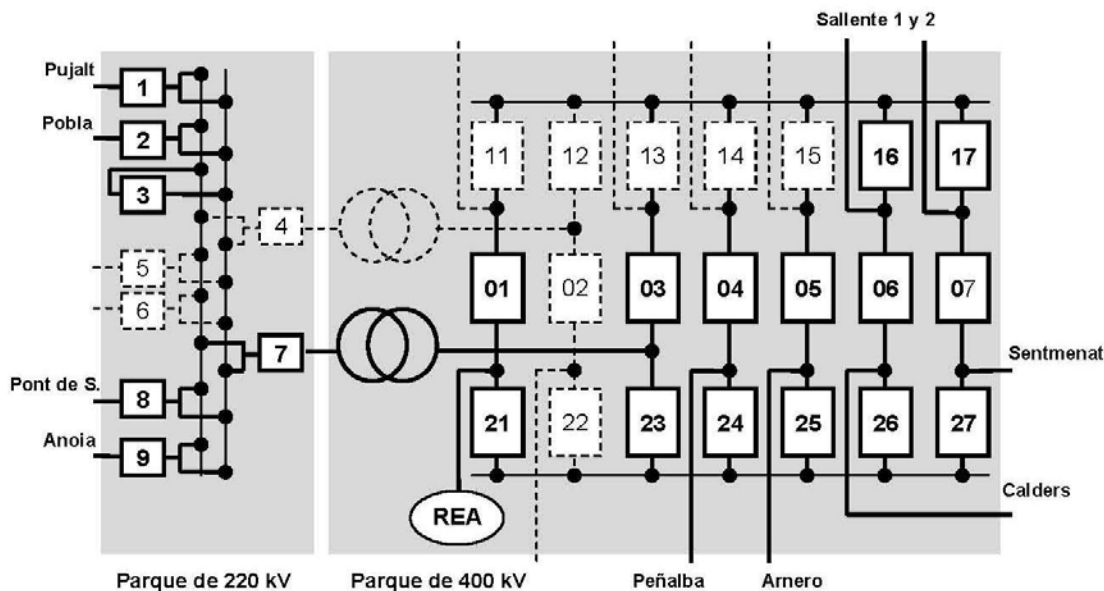
Calle	Posiciones	Nº de interruptores
Calle 1	L/ Pujalt	1
Calle 2	L/ La Pobla	1
Calle 3	Acoplamiento	1
Calle 4	Reserva ATP2	-
Calle 5	Reserva	-
Calle 6	Reserva	-
Calle 7	ATP1	1
Calle 8	L/ Pont de Suert	1
Calle 9	L/ Anoia	1

Transformador de potencia

Se instalará un transformador de potencia de las siguientes características:

- Tensión del devanado primario: 400 kV
- Tensión del devanado secundario: 220 kV
- Tensión del devanado terciario:33-26; 58-24 kV
- Potencia nominal:600 MVA
- Configuración: Banco de transformadores monofásicos

El esquema global de la Subestación de Isona será el siguiente:



Edificios

Se construirán los siguientes edificios:

- Edificio de control
- Siete casetas de relés en el parque de 400 kV T
- res casetas de relés en el parque de 220 kV
- Caseta de residuos

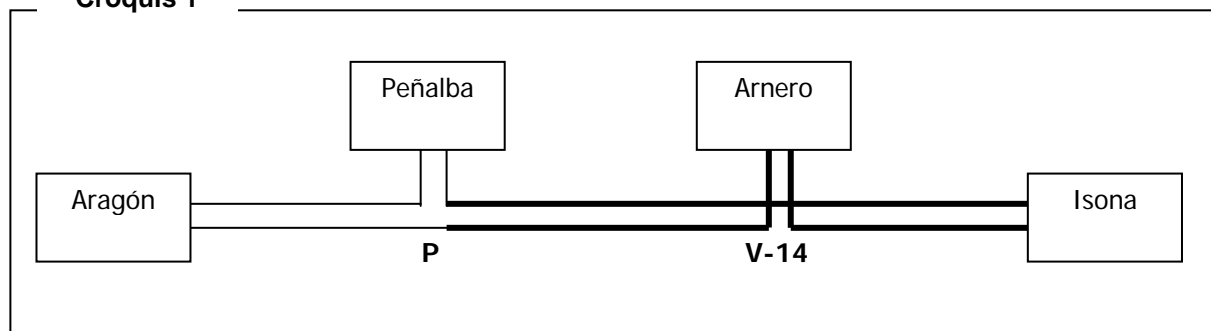
6.2. CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA ELÉCTRICA A 400 KV ARNERO - ISONA

El origen de la L/400 kV Arnero-Isona en estudio es la futura subestación eléctrica de Arnero, en el término municipal de Monzón, provincia de Huesca (Aragón), y finaliza en la futura subestación eléctrica de Isona, en el término municipal de Isona i Conca Dellà, en la provincia de Lérida (Cataluña).

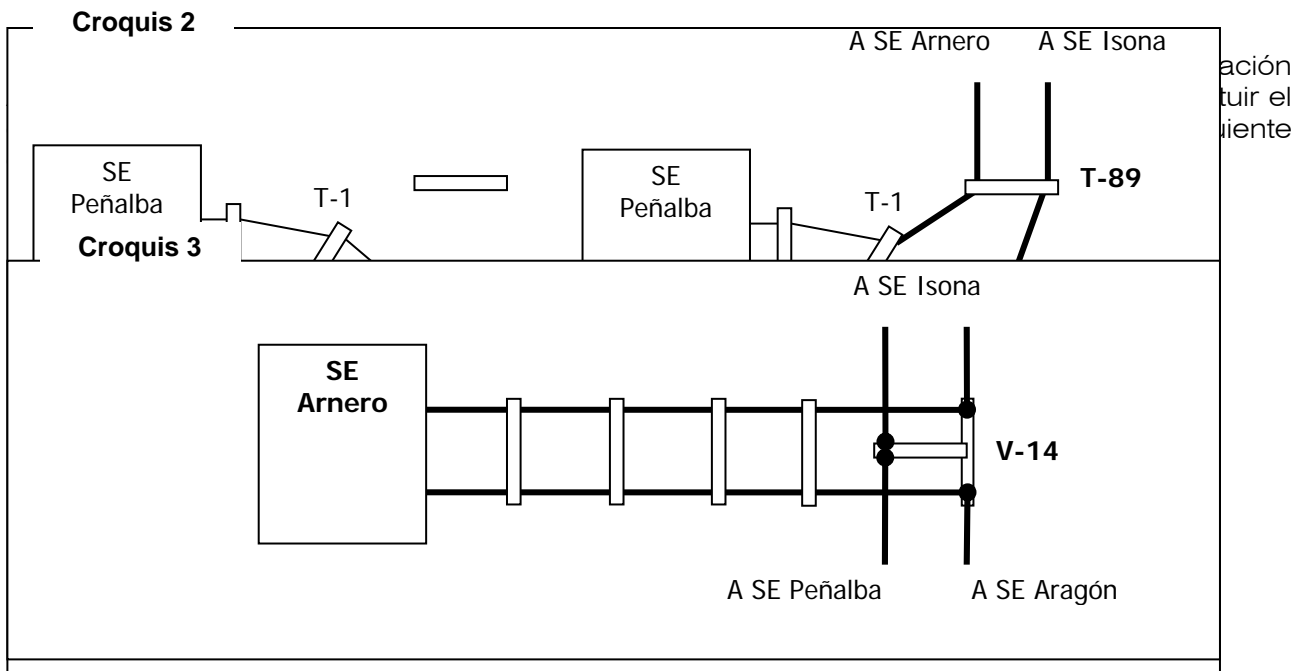
La línea en su conjunto se denomina Peñalba-Arnero-Isona, con una longitud aproximada de 147,372 kilómetros. Básicamente consiste en un doble circuito Peñalba-Isona de 145,738 km al que se agrega otro doble circuito de 1,634 km para conectar la subestación Arnero. De esta forma se configurarán los siguientes circuitos eléctricos de 400 kV, según se esquematiza en el croquis 1:

- a) **Aragón-Peñalba** (ya existente) entre las actuales subestaciones Aragón y Peñalba.
- b) **Peñalba-Isona**, entre la actual subestación de Peñalba 400 kV y la futura subestación de Isona 400/220 kV (en el término municipal de Isona i Conca Dellà, comarca de Pallars de Jussà, Lleida)
- c) **Aragón-Arnero**, entre la actual subestación de Aragón 400 kV con la futura subestación Arnero 400/220 kV (que se ubicará en el término municipal de Monzón, Huesca), una parte del cual existe como actual segundo circuito Aragón-Peñalba
- d) **Arnero-Isona**, entre las futuras subestaciones Arnero 400/220 kV e Isona 400/220 kV

Croquis 1



Se modificará la actual línea Aragón-Peñalba entre sus apoyo T-88b y T-1, según se esquematiza en el siguiente croquis 2. Se desmontará un circuito de la línea existente entre dichos apoyos y se tenderá nuevo conductor entre dicho apoyo T-1 y el nuevo apoyo T-89 para configurar el circuito Peñalba-Isona. Desde el actual apoyo T-88b y el nuevo apoyo T89 se tenderá nuevo conductor para configurar el circuito Peñalba-Arnero.



La línea Peñalba-Arnero-Isona objeto de Anteproyecto, comienza en el apoyo 88b de la actual línea Aragón-Peñalba y continua por el trazado de la antigua línea Aragón-Frontera Francesa hasta el apoyo 109 (que corresponde con Vértice 1). En este punto se realiza una variante respecto el trazado de aquella antigua línea hasta el apoyo 129 (Vértice 9) y vuelve a retomarlo hasta el apoyo 278 (Vértice 33). A partir de aquí se plantea un trazado hasta Isona.

En el tramo 89-278 hay izados 140 apoyos que se pretenden utilizar en la construcción de la nueva línea.

La longitud total del proyecto es de 147,372 km, de los cuales 145,738 km pertenecen al tramo T88-Isona con 67 alineaciones y los 1,634 km restantes pertenecen a la derivación desde el vértice 14 a la futura subestación de Arnero y 5 alineaciones.

Las características principales de esta línea aérea eléctrica son las siguientes:

- Tensión nominal..... 400 kV
- Frecuencia..... 50 Hz.
- Nº de circuitos..... 2
- Capacidad térmica de transporte por
circuito (Real Decreto 2819/1998) 1829 MVA/circuito
- Temperatura de diseño..... 85° C
- Tipo de conductor Dúplex cardinal (AW)
- Aislamiento Aisladores de vidrio
- Cable de tierra 2 cables compuestos de tipo Tierra-Óptico

- Apoyos.....Torres metálicas de celosía
- Cimentaciones.....De patas separadas de hormigón en masa
- Puesta a tierra.....Anillos de varilla de acero descarburado

6.2.1. COMPONENTES DE LA LÍNEA

Las características de una línea eléctrica están dictadas por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, en el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT-01 a ITC-LAT-09. Sus particularidades están en función de su tensión y en menor medida en función del número de circuitos que tienen, que condiciona, entre otras características, las dimensiones de sus elementos, las distancias de seguridad que se han de mantener entre sus elementos en tensión o las que han de existir a edificaciones, carreteras, otras líneas eléctricas, arbolado existente, etc.

La estructura básica de una línea eléctrica se compone de unos cables conductores, agrupados en tres fases, por los que se transporta la electricidad, y de unos apoyos o torres que sirven de soporte a las fases, manteniéndolas separadas del suelo y entre sí.

Conductores

La línea está constituida por dos circuitos trifásicos con dos conductores por fase, tipo Cardinal, separados 40 cm entre sí.

Apoyos

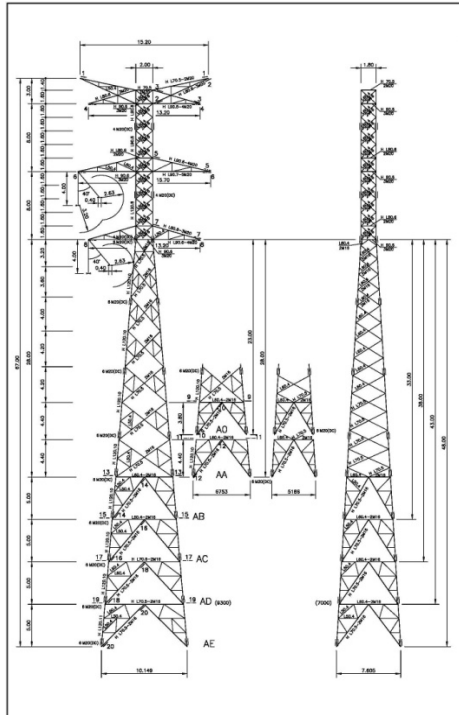
Los apoyos de la línea, tanto los apoyos existentes como los nuevos a utilizar, corresponden a la normalización doble circuito de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA. Los apoyos utilizados serán los siguientes:

Doble circuito dúplex (apoyos existentes)	
Tipo de apoyo	Función
42S1	Alineación
42S2	Alineación vanos largos
42A1	Ángulo 15°
42A2	Ángulo 23°
42A3	Anclaje y ángulo 35°
42A4	Ángulo 60° y fin de línea

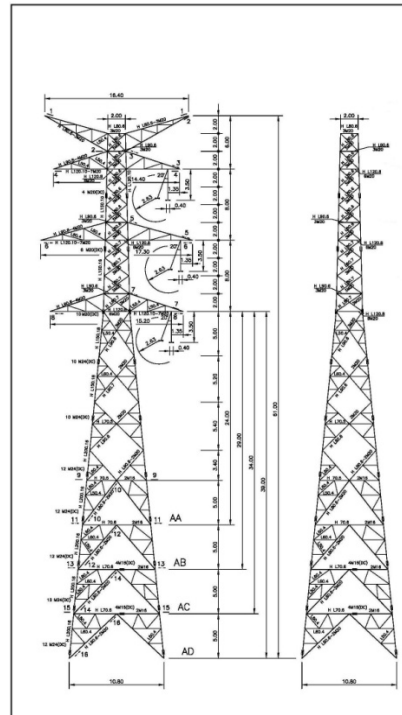
Doble circuito dúplex (apoyos nuevos)	
Tipo de apoyo	Función
43S2	Alineación
43A2	Ángulo 23°
43A3	Anclaje y ángulo 35°
43A4	Ángulo 60° y fin de línea
43A4D	Fin de línea y derivación del circuito posterior

Las alturas de la cruceta inferior al suelo varían de 24 a 49 m en las suspensiones y de 19 a 44 en los amarres. Asimismo está prevista la utilización de patas desniveladas con el fin de conseguir una mayor integración de la línea en el entorno.

Esquema de apoyos existentes Serie 42:

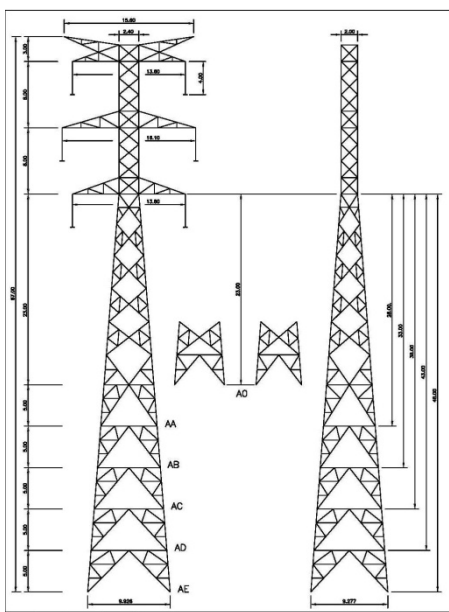


Suspensión

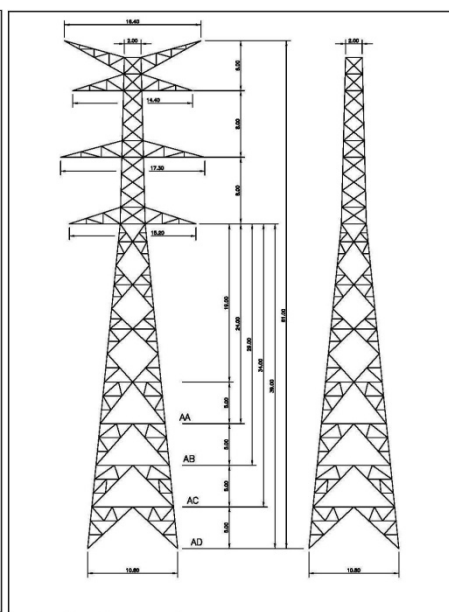


Amarre

Esquema de apoyos nuevos Serie 43:



Suspensión



Amarre

6.3. CARACTERÍSTICAS DE LA CONEXIÓN A LA LÍNEA DE 400 KV SALLENTE – CALDERS / SALLENTE – SENTMENAT CON LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA A 400/200 KV ISONA

La línea aérea de transporte de energía eléctrica de doble circuito, a 400 kV, “Entrada y Salida en Isona”, tendrá una longitud aproximada de 2.352 metros, que conectará la futura subestación de Isona, en el término municipal de Isona i Conca Dellà, comarca de Pallars Jussà (provincia de Lleida), con la línea de doble circuito a 400 kV, “Sallente - Sentmenat” y “Sallente - Calders”.

El entroque de la nueva línea de entrada y salida con la línea existente se realizará entre los apoyos actuales N° 252 y N° 249. De tal forma que, los apoyos existentes N° 251 y 250, una vez puesta en servicio la nueva línea de entrada y salida, se desmontarán. La longitud aproximada de línea a desmontar son 1.355 metros.

Las características principales de la línea aérea de entrada y salida en Isona desde las L/400 kV Sallente – Sentmenat y L/400 kV Sallente – Calders son las siguientes:

- Sistema..... Corriente alterna trifásica
- Frecuencia..... 50 Hz.
- Tensión nominal..... 400 kV
- Tensión más elevada de la red..... 420 kV
- Temperatura máxima del conductor..... 85° C
- Capacidad térmica de transporte por
circuito (Real Decreto 2819/1998) 1.829 MVA/circuito
- Número de circuitos..... 2
- Número de conductores por fase 2
- Tipo de conductor Cardinal (AW)
- N° de cables Compuesto tierra-óptico 2 x OGPW (de 48 FO)
- Aislamiento Vidrio tipo U 160 BS
- Apoyos..... Torres metálicas de celosía
- Cimentaciones Zapatas individuales
- Puestas a tierra Anillos cerrados de acero descarburado

6.3.1. COMPONENTES DE LA LÍNEA

Como en el caso anterior, las características de la línea están dictadas por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, en el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT-01 a ITC-LAT-09.

Conductores

Los conductores serán del mismo tipo que en la L/400kV Arnero – Isona.

Apoyos

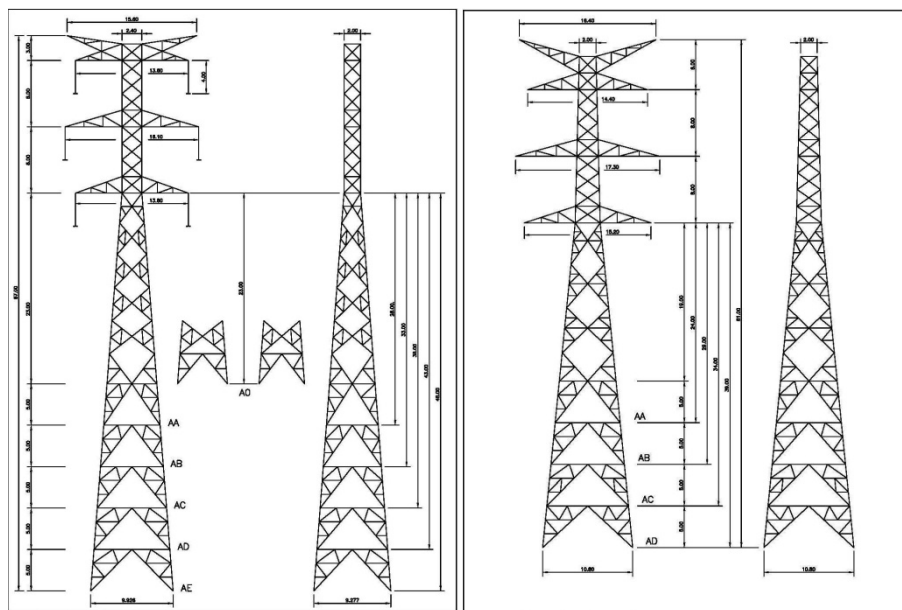
Los apoyos a utilizar en la línea serán los correspondientes a la normalización doble circuito a 400 kV de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA. Concretamente, se prevé la utilización de:

Doble circuito dúplex (apoyos nuevos)	
Tipo de apoyo	Función
43 S2	Alineación
43 A3	Ángulo hasta 40°
43 A4	Ángulo 60° y fin de línea
42 A5	Apoyo especial para entronque

Las alturas de la cruceta inferior al suelo varían de 23 a 58 m en los apoyos de suspensión y de 19 a 54 en los amarres, con intervalos de 5 m.

Para ambas familias de apoyo está prevista la utilización de patas desniveladas con el fin de conseguir una mayor integración de la línea en el terreno.

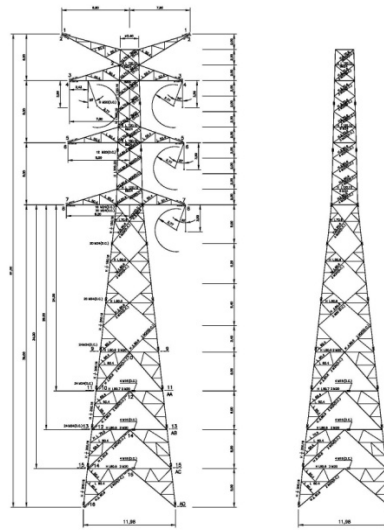
Esquema de apoyos Serie 43:



Suspensión

Amarre

Esquema de apoyos serie 42:



Ángulo

7. INVENTARIO AMBIENTAL PRELIMINAR

El Estudio de Impacto Ambiental debe reflejar las condiciones del medio físico, biológico, socioeconómico y el paisaje del área en que va a implantarse el proyecto. El inventario ambiental identifica los valores que pudieran ser alterados por el desarrollo del proyecto para definir las medidas preventivas y correctoras. Durante tal inventario se ha efectuado una revisión bibliográfica, solicitado la información a los diferentes organismos administrativos y realizado el correspondiente trabajo de campo.

A continuación se muestra un resumen de los aspectos más destacables del inventario preliminar.

7.1. SUELO

El ámbito de estudio se encuentra en la zona de transición entre la depresión del Ebro y el Prepirineo. La litología de la zona es eminentemente de carácter sedimentario y de edades mesozoicas y terciarias (especialmente al este del ámbito, coincidiendo con los sectores del ámbito pertenecientes al Prepirineo) así como cuaternarias (básicamente al oeste del ámbito, coincidiendo con la parte del ámbito perteneciente a la depresión del Ebro).

El modelado general del ámbito de estudio consiste, mayoritariamente, en un relieve en cuesta aunque, especialmente en la parte del ámbito de estudio perteneciente a la depresión del Ebro, en ocasiones se puede dar un relieve tabular.

Según consulta a la base de datos de patrimonio geológico del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), en el ámbito de estudio se encuentran los siguientes puntos de interés geológico:

Punto de Interés Geológico	Denominación	Contenido
250003	Cañón de Besians	Depresión erosional rellena de facies lutíticas de "offshore" del Luteciense inferior.
251004	Sección de Sarraduy	Sección estratigráfica del Cretácico superior - Eoceno inferior.
251005	Yacimiento de dinosaurios de Arén	Yacimiento de huesos de dinosaurio.
251006	Panorámica del Coll del Vent	Observación de la estructura y deposición del Paleógeno marino y continental.
251007	Arrecife de Iscles	Desarrollo de arrecife dónde son observables las distintas facies que lo caracterizan.
251008	Afloramientos del Eoceno de Roda de Isábena	Observaciones de la sedimentología de las formaciones Areniscas de Roda y Margas de Riguala.
251009	Afloramientos del Eoceno de Noguera Ribagorzana	Observaciones sedimentológicas en el Eoceno medio de las formaciones Montlobat y Castigaleu.
251010	Sección de la roca (río Isábena)	Observación de la sedimentología de la formación Castissent.
288001	Discordancia oligocena de las Sierras Marginales	Discordancia angular de conglomerados oligocenos sobre Mesozoico - Eoceno plegado, que acota el emplazamiento de las sierras.
288002	Sinclinal de las Fajetas	Pliegue sinclinal apretado dibujado por materiales eocenos de las Sierras Marginales pirenaicas
288003	Discordancia progresiva de Olvena	Discordancia angular en la base, seguida de abanico de capas en discordancia progresiva en conglomerados oligocenos.

Punto de Interés Geológico	Denominación	Contenido
288004	El Salinar	Explotación tradicional de sal común en salinas.
288005	Ermita de Vilet	Observación de la serie muy reducida del mesozoico de las sierras marginales y del cabalgamiento frontal de las sierras marginales sobre los sedimentos eocenos de la Cuenca del Ebro.
289001	Frente de cabalgamiento del Montsec	Vista panorámica desde la ermita de la Pertusa hacia el noroeste, Montsec de Mongayo de Aragón. Frente de cabalgamiento del Montsec.
289002	Brecha ferruginosa de edad Hettangiense	En la base del Jurásico aflora un depósito piroclástico alternando con limos laminados entre los cuales es distinguible una brecha ferruginosa.
289004	Cretácico superior del Montsec	En la falda sur de la sierra del Montsec afloran los distintos tramos cartográficos del Cretácico superior.
289005	Límite Eoceno - Cretácico	Discordancia del Oligoceno sobre el Cretácico y el Eoceno, desde las eras de Finestras hacia el noreste. La cresta verticalizada pertenece a las calizas con alveolinas del Eoceno.
289003	Serie Cretácica de la Sierra de Montsec	En el frente de la Sierra de Montsec afloran los distintos tramos cartográficos del Cretácico

Además, el Inventario de Espacios de Interés Geológico de Cataluña (Generalitat de Catalunya) también se reconocen los siguientes elementos del patrimonio geológico:

Denominación	Interés/descripción
Geozona 120. Hortonedá - Roc de Santa - Barranc de l'infern - Montsor	Afloramientos de conglomerados de edad eocena a miocena formados por encaje de la red fluvial.
Geozona 121. Formación Castissen en Mas Faro	Posibilidad de observar una gran variedad de paleoambientes (desde margas formadas en mares profundos hasta arcillas y gravas típicas de tierras áridas), varias texturas y estructuras sedimentológicas, distinta fauna fósil...
Geozona 122. Plataforma carbonatada de Sant Martí de Vilanoveta	Esta geozona constituye una de las asociaciones biológicas del Cretácico superior mejor conservadas de Europa. Además de su valor paleontológico, esta geozona también tiene valores desde el punto de vista sedimentológico y geomorfológico (esencialmente por el encaje de la red fluvial). La geozona incluye los geótopos (puntos de interés geológico) siguientes: 12201; 12202; 12203; 12204 y 12205.
Geozona 123. Estratotipo del Ilerdiano	La zona representa uno de los pisos marinos ilderianos más conocidos de Europa, ya que afloramientos de la zona fueron tomados como secuencia tipo del Ilerdiano (bautizado así por el nombre latín de Lérida, provincia donde se encuentran los afloramientos).
Geozona 125. Barranco de la Posa - Isona	Afloramientos de gran calidad, con los materiales (areniscas, arcillas...) y estructuras sedimentarias muy bien preservados. La geozona incluye los geótopos (puntos de interés geológico) 12501 y 12502.
Geozona 127. Garganta de Mont-Rebei y la Pertusa	Permite reconocer la serie estratigráfica de referencia del mesozoico del sur del Pirineo, siendo interesante tanto desde un punto de vista sedimentario como tectónico.
Geozona 128. Calizas litográficas del Montsec	Afloramientos de calizas que permiten apreciar los procesos sedimentarios, tectónicos y paleontológicos que llevaron a su formación.

Denominación	Interés/descripción
Geozona 129. Corçà – Vall d'Àger	Serie sedimentaria continua del tránsito Cretácico – Terciario. La serie es de interés tanto por aspectos estratigráficos como sedimentológicos (así como en las relaciones con las estructuras tectónicas).
Geozona 130. Sierra del Montsec (Àger – Colobor – Santa Lis)	La zona cuenta con itinerarios geológicos publicados que permiten apreciar la litología (terrígenas y carbonáticas), fauna fósil y fallas de la zona.
Geozona 169. Collades de Basturs	Su principal interés se encuentra en la buena y continua exposición de sedimentos de plataforma carbonatada. Las características geológicas y estratigráficas de la zona hacen que constituya uno de los mejores ejemplos de plataformas carbonatadas con formaciones de rudistas y corales de Europa.
Geótopo 124. Desprendimiento de Puigcercós	Este punto de interés consiste en un desprendimiento de grandes dimensiones y en buen estado de conservación, lo cual permite reconocer las distintas partes que lo forman.

7.2. HIDROLOGÍA

El ámbito de estudio pertenece, en su totalidad, a la Cuenca del Ebro y comprende, total o parcialmente, suelo perteneciente a las subcuencas siguientes del Vero, del Cinca, del Ésera, del Isábena, de la Noguera Ribagorzana, de la Noguera Pallaresa y del Segre.

Subcuenca del Vero: Una tercera parte de esta subcuenca se encuentra dentro del ámbito de estudio, concretamente en su extremo occidental. El principal curso fluvial de la subcuenca dentro del ámbito de estudio es el río Vero.

Subcuenca del Cinca: Esta subcuenca ocupa unos 847 km² de superficie al oeste ámbito de estudio. El curso principal de esta subcuenca dentro del ámbito de estudio es el Cinca. Otros cursos de consideración de esta subcuenca incluidos dentro del ámbito de estudio son el Clamor I de Fornillo, el Sosa y el Naval.

Subcuenca del Ésera: Unos 293 km² de esta subcuenca se encuentran dentro del ámbito de estudio. Su principal curso en el ámbito de estudio es el Ésera.

Subcuenca del Isábena: Prácticamente la mitad de esta subcuenca forma parte del ámbito de estudio (concretamente al norte del mismo). El principal curso de la subcuenca es el Isábena, los 24 Km. finales del cual se encuentran dentro del ámbito de estudio.

Subcuenca del Noguera Ribagorzana: Con unos 815 km² dentro del ámbito de estudio, forma una parte importante del mismo. Su curso principal dentro del ámbito es la Noguera Ribagorzana, curso que coincide, en buena parte de su curso, con la divisoria entre Cataluña y Aragón. Otros cursos de esta subcuenca también incluidos en el ámbito de estudio son el Guart, el barranco de Sobrecastell y el Barranco de Miralles.

Subcuenca del Noguera Pallaresa: Unos 687 km² de esta subcuenca están dentro del ámbito de estudio. El curso principal de esta subcuenca es La Noguera Pallaresa. Además de este curso, dentro del ámbito de estudio también se encuentran cursos como el Barranco del Bosque o los ríos Conques y Abella entre otros.

Subcuenca del Segre: Únicamente una parte muy pequeña de la cuenca del Segre forma parte del ámbito de estudio, concretamente de su extremo oriental.

En cuanto a hidrología superficial, es destacable la presencia de las siguientes masas de agua superficial:

- Embalse de Canelles
- Embalse de Santa Ana (comprendido únicamente de manera parcial en el ámbito de estudio)
- Pantà de Terradets
- Pantà de Talarn
- Pantà de Camarasa (comprendido únicamente de manera parcial en el ámbito de estudio)

De las susodichas masas, parte del Pantà de Terradets, del Pantà de Camarasa, así como la totalidad del Estany de Basturs (un conjunto de pequeñas lagunas kársticas en el municipio de Isona i Conca Dellà) forman parte del Inventario de Zonas Húmedas de Cataluña y se encuentran protegidos por distintas figuras legales (Red Natura 2000 y Plan de Espacios de Interés Natural de Cataluña).

Según el Plan Hidrológico 2010-2015 de la Confederación Hidrológica del Ebro, el ámbito de estudio comprende (total o parcialmente) las siguientes masas de agua subterráneas:

Nombre	Principales acuíferos	Recarga i descarga	Presiones
Tremp – Isona (código 38)	Esta masa de agua comprende varios niveles acuíferos separados por materiales más o menos impermeables. Los niveles acuíferos se centran en materiales cretácicos (calizas y dolomías, principalmente). En menor medida, existen acuíferos de interés local en materiales terciarios (calizas eocenas, conglomerados oligocenos) y cuaternarios (depósitos aluviales y de glacia).	Recarga: La recarga de los acuíferos se produce por infiltración directa del agua de lluvia. Descarga: La descarga se produce a través de manantiales, ríos y lagos	No se han identificado presiones significativas sobre esta masa de agua, motivo por el cual no se considera en riesgo.
Sinclinal de Graus (código 40)	Los principales depósitos que constituyen cuerpos acuíferos de cierta entidad son: <ul style="list-style-type: none"> • Depósitos aluviales y coluviales cuaternarios de alta permeabilidad • Calizas oligocenas karstificadas • Materiales eocenos y oligocenos (areniscas y margas) de baja permeabilidad. 	-	No se identifican presiones significativas, motivo por el cual (unido a las características de permeabilidad existentes) no se considera que esta masa de agua subterránea está en riesgo.
Litera Alta (código 41)	<ul style="list-style-type: none"> • Dolomías (Muschelkalk) • Calizas micríticas, calizas tableadas, y brechas (Cretácico superior) • Calizas margosas (Eoceno inferior) • Terrazas y glacia, coluviones (Cuaternario) 	Recarga: Incluyen todas las serranías formadas por Cretácico superior a Eoceno inferior. Descarga: el Cinca y el Noguera Ribagorzana imponen los niveles de descarga natural de la unidad. No existen manantiales de importancia.	No hay presiones significativas, salvo en algunas zonas en la que el acuífero tiene una elevada vulnerabilidad a la contaminación coincidiendo con la presencia de granjas de porcino.

Nombre	Principales acuíferos	Recarga i descarga	Presiones
Cotiella – Turbón (código 37)	Incluye varios niveles acuíferos, la mayoría mesozoicos (calizas y dolomías jurásicas y cretácicas) aunque también se encuentran acuíferos terciarios (calizas, conglomerados y areniscas) y cuaternarios (depósitos aluviales y coluviales).	Recarga: La recarga de los acuíferos se produce por infiltración del agua de lluvia, facilitada por las buenas permeabilidades (especialmente coincidiendo con las cuencas del Cinca y del Ésera). Descarga: La descarga se produce a través de manantiales (en el macizo de Cotiella se localizan algunas de las descargas más caudalosas) y ríos (Cinca, Ésera, Isábena y Noguera Ribagorzana).	
Sierras Marginales Catalanas (código 42)	De los niveles acuíferos existentes, únicamente son interesantes los niveles acuíferos cretácicos (formados por dolomías y calizas), siendo el resto acuíferos de interés meramente local.	Recarga: La recarga de los acuíferos se produce por infiltración del agua de lluvia sobre afloramientos permeables, especialmente al norte de la zona. Descarga: La descarga se produce de manera difusa hacia los ríos Noguera Ribagorzana, Noguera Pallaresa, Segre y Boix.	No existen apenas presiones significativas sobre la masa de agua que, como consecuencia, no se considera en riesgo.
Aluvial del Cinca (código 60)	En esta masa de agua se reconoce un solo acuífero formado por los aluviales del río Cinca.	Recarga: Se produce por retornos de riego, infiltración de agua de lluvia e infiltración de cursos fluviales. El área de recarga está constituido por toda la extensión del acuífero aluvial. Descarga: La descarga natural se realiza hacia el Cinca y mediante bombeos.	Existen presiones significativas. Principalmente: contaminación por nitratos (derivados de la actividad agrícola) en la zona media del aluvial y se tiene constancia de un episodio de contaminación puntual por clorobencenos de origen industrial en Monzón.

7.3. RIESGOS GEOLÓGICOS

Inundabilidad

Según la información de la Confederación Hidrográfica del Ebro (Geoportal SITEbro), en el ámbito de estudio únicamente se encuentran zonas inundables para un para período de retorno de 500 y 1.000 años. Dentro del ámbito, estas zonas se concentran en:

- Zonas inundables para período de retorno = 500 años
 - Río Cinca: 1)Tramo que va desde la confluencia con el río Ésera a la confluencia con el río Vero. 2)Tramo que va desde la confluencia con el río Vero a la confluencia con el río Alcanadre (parte de esta zona se encuentra fuera del ámbito de estudio).
 - Río Noguera Pallaresa: Coincidiendo con el Pantà de Terradets, a la altura de Cellers (municipio de Castell de Mur)

- Zonas inundables para período de retorno = 1.000 años
 - Río Sosa en toda su extensión en el ámbito de estudio
 - Río Azanuy (afluente del río Sosa) en toda su extensión en el ámbito de estudio

En el caso del Cinca, la lámina de inundación (para periodos de retorno de 500 años) tiende a estar a como mínimo unos 300 m de uno de los márgenes del río, pudiendo encontrarse a hasta más de 1,5 Km. de distancia en algunos casos. Para el resto de casos, la lámina de inundación es sensiblemente inferior, situándose normalmente a poco más de 100 m del eje de los cursos fluviales afectados.

Erosión

La cartografía de erosión de suelos del Sistema de Información Territorial del Ebro (SITEbro) muestra que las tasas de erosión del ámbito de estudio, aunque bastante variables, son mayoritariamente bajas o muy bajas (inferiores a 10tn/ha/año). Pese a ello, buena parte del ámbito de estudio está ocupada por suelos con tasas de erosión medianas, moderadas e incluso altas. En términos generales, las zonas de mayor erosión coinciden con sectores de pendientes elevados y/o con la presencia de torrentes que, considerando los episodios de lluvias torrenciales que se dan en el ámbito de estudio, tienen un elevado poder erosivo.

Desertificación

Según el mapa de riesgo de desertificación del Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (PAND) en el tercio noreste del ámbito no existe riesgo de desertificación. Para el resto del ámbito, el riesgo de erosión es básicamente bajo, con algunas zonas de riesgo mediano y, en ciertos sectores, incluso alto. Estos últimos sectores se concentran en el extremo suroeste del ámbito, en sectores más o menos aislados de los municipios de Olvena, Hoz y Costean, El Grado, Castillazuelo, Barbastro, Berbegal, Ilche, Castejón del Puente, Monzón, Almúnia de San Juan, Fonz, Azanuy-Alins y Peralta de Calasanz.

Movimientos de ladera

Dado que el ámbito de estudio cuenta con amplios sectores que presentan pendientes muy elevadas, con pendientes que se encuentran frecuentemente por encima del 15%, se puede considerar que el riesgo que se produzcan este tipo de fenómenos en el ámbito de estudio es bastante generalizado. Este riesgo se concentra, evidentemente, en los escarpes existentes en los relieves de la zona y en los sectores de mayor pendiente en general. En este sentido, sectores con pendientes netamente superiores al 30% como las correspondientes a los alrededores del embalse de Barasona-Joaquín Costa (municipio de Olvena), Perarrúa (en los relieves a ambos lados del Ésera), Sierra de Pano (municipios de Graus, la Fueva y Secastilla), o en amplios sectores de las sierras del Montsec o de Boumort, serán especialmente sensibles a este riesgo.

Geotecnia

El estudio de comportamiento geotécnico en el ámbito de estudio se ha establecido a partir del Mapa Geotécnico General 1:200.000 (Hojas de Huesca, Lérida y Berga). La mayor parte del ámbito de estudio se encuentra dentro de la hoja de Huesca (hoja 8-3-23), que establece las siguientes zonas dentro del ámbito de estudio:

Clave II- Mesozoico tectonizado

- **Zona de Clave II1** – Pese a no ocupar sectores muy extensos del ámbito de estudio, es relativamente frecuente al oeste del mismo. Constituyen esta zona los afloramientos arcilloso-yesíferos del Keuper recubiertos por suelos de potencias variables. Desde el punto de vista geotécnico los materiales existentes son desfavorables. Son previsibles problemas derivados de la agresividad de las aguas al hormigón. En general, las condiciones constructivas de la zona son muy desfavorables por problemas litológicos, geomorfológicos, geotécnicos e hidrológicos.
- **Zona de Clave II2** – Esta zona se encuentra en varios sectores del ámbito de estudio, siendo el más notable de ellos la Sierra del Montsec. La topografía varía de intermedia a montañosa. Tiene características geotécnicas aceptables con una capacidad de carga de media a alta, sin que se prevea la posibilidad de asentamientos. Pese a todo, las condiciones constructivas son, en general, desfavorables, especialmente por problemas de tipo geomorfológico.

Clave III- Materiales terciarios pre y post-orogénicos

- **Zona de Clave III1** – Esta zona se encuentra bastante extendida (especialmente al norte del ámbito de estudio) y comprende materiales calcáreos y detríticos con morfologías entre planas y montañosas. Se pueden dar problemas locales de deslizamientos y de desprendimientos. Las condiciones geotécnicas son medias, presentando problemas de capacidad de carga y de asentamientos. Las condiciones constructivas varían de aceptables a desfavorables principalmente en relación con el tipo de material existente así como en función de la topografía.
- **Zona de Clave III2** – Esta zona está poco extendida en el ámbito de estudio (solamente se encuentra en sectores aislados al norte y este del ámbito). La topografía es entre plana e intermedia y está formada por afloramientos detrítico-yesíferos (margas, areniscas, conglomerados y yesos) La presencia de yesos implica la existencia de problemas de agresividad de aguas y disolución del subsuelo. Las características geotécnicas son medias, con una capacidad de carga baja y con la posibilidad de que se produzcan asentamientos. Las condiciones constructivas son desfavorables debido a problemas tanto geotécnicos como litológicos.

Clave IV- Cuaternario

- **Zona de Clave IV1** – Esta área está constituida por formaciones cuaternarias con predominio de materiales sueltos (arenas, gravas y arcillas) que generan problemas por su movilidad. La capacidad de carga es de media a alta y los asentamientos previsibles no son de importancia. Las condiciones constructivas son, en general, desfavorables, principalmente por la movilidad de los materiales (especialmente en conos de deyección o en los aluviales) aunque en ciertos sectores, como la parte de esta zona comprendida en el ámbito de estudio, las condiciones constructivas son de aceptables o favorables.

Como se ha indicado anteriormente, la mayor parte del ámbito de estudio sea cubierta por la hoja de Huesca, pero ciertas zonas corresponden a las hojas de Berga (caso del extremo este del ámbito de estudio) y de Lérida (para el extremo suroeste del ámbito). En este sentido, las hojas de Berga y Lérida contemplan las zonas siguientes dentro del ámbito de estudio:

Clave II- Conjunto mesozoico – terciario prepirenaico (Hoja de Berga 9-3-24)

- **Zona de Clave II1** – Buena parte de la sierra del Montsec forma parte de esta zona que presenta un relieve muy acusado. La zona incluye calizas y dolomías así como formaciones conglomeráticas y de areniscas. No se dan problemas de capacidad portante ni de asientos, aunque puede presentarse fenomenología cárstica. Las condiciones constructivas son, en general, desfavorables debido a problemas de tipo geomorfológico.
- **Zona de Clave II2** – Zona de relieve suave constituida por tramos margosos intercalados con niveles de yeso y calizas que forman un relieve suave pero con frecuentes abarrancamientos. Su capacidad portante es media y existe la posibilidad que se den asientos diferenciales de forma local. Ligados a una eventual presencia de yesos carstificados, se pueden dar asientos de tipo medio. Las condiciones constructivas de esta zona se pueden considerar aceptables.
- **Zona de Clave II3** – Esta zona ocupa varios sectores situados a lo largo del Noguera Pallaresa. El relieve es variable, de acusado a suave. La litología consiste en materiales conglomeráticos y arcillosos poco consolidados que presentan una capacidad portante no muy alta, con lo que se pueden dar asientos medios (principalmente debido a la remoción de las arcillas). En general, las condiciones constructivas son aceptables, aunque presentan problemas de tipo geotécnico.
- **Zona de Clave II4** – Esta zona, de relieve acusado, se encuentra únicamente de forma muy aislada en algunos sectores al extremo este del ámbito de estudio. La zona incluye materiales margosos del Keuper con presencia frecuente de yesos. El área presenta una capacidad de carga media con la posibilidad que se den asientos de gran magnitud por disolución de yesos. Sus condiciones constructivas son desfavorables por problemas de tipo geotécnico, geomorfológico y litológico.

Clave III- Conjunto post-tectónico neógeno-cuaternario (Hoja de Berga 9-3-24)

- **Zona de Clave III1** – Esta área se encuentra en varios sectores, más o menos aislados, al extremo este del ámbito de estudio. De relieve suave, la zona comprende formaciones neógenas y superficiales de capacidad de carga alta. Son posibles pequeños asientos diferenciales. Las condiciones constructivas se pueden considerar muy favorables, con únicamente la presencia de problemáticas leves.
- **Zona de Clave III3** – Esta zona, de relieve suave, ocupa un sector bastante amplio al extremo este del ámbito de estudio. Los materiales que la forman son de origen eluvial, coluvial y deyectivo. El área tiene un carácter mecánico medio, con la posibilidad de asientos (especialmente si no se drenan las zonas a construir). En general, las condiciones constructivas son aceptables, aunque presentan problemas de tipo geotécnico y geomorfológico.
- **Zona de Clave III4** – Esta zona ocupa una pequeña zona en el extremo este de ámbito de estudio. De relieve muy suave, la zona está constituida por depósitos superficiales de origen fluvial, terrazas y aluviales. La capacidad de carga es baja, pudiéndose dar importantes asientos, pese a lo cual sus condiciones constructivas se consideran aceptables.

Clave I- Complejo mesozoico basal (Hoja de Lérida 8-4-33)

- **Zona de Clave I1 y Clave I2** – Esta zona se encuentra en pequeños sectores al sur del ámbito de estudio. El relieve, formado por rocas mesozoicas, es abrupto. Las condiciones constructivas de la zona oscilan entre aceptables y muy desfavorables. Los problemas más frecuentes son los geotécnicos, los morfológicos y los litológicos. En general esta área presenta una capacidad de carga alta excepto en los materiales del keuper (margas, arcillas y yesos), cuando puede llegar a ser muy baja.

Clave II- Cuenca terciaria de la Depresión del Ebro y últimas estribaciones prepirenaicas (Hoja de Lérida 8-4-33)

- **Zona de Clave II1** – Esta zona se encuentra en el extremo suroeste del ámbito de estudio y presenta formas de relieve moderadas con pendientes medias superiores al 30%. La zona está formada por yesos, margas y limos. Las condiciones constructivas son desfavorables por la existencia de problemas de tipo morfológico, litológico y geotécnico. Entre los problemas que se pueden dar hay eventuales problemas por disolución subsuperficial del yeso. La capacidad de carga es media, con posible aparición de asientos diferenciales importantes.
- **Zona de Clave II2** – Unidad poco representada en el ámbito de estudio, localizándose en algunos sectores al suroeste del ámbito de estudio. Presenta una topografía relativamente suave (con pendientes medias entre el 7 y el 15%) formada por areniscas, arcillas, margas y calizas detríticas con niveles esporádicos de yeso. Las condiciones constructivas de esta zona son desfavorables por la existencia de problemas de tipo morfológico. La capacidad de carga es muy variable y debe presumirse la aparición de asientos importantes de forma local.
- **Zona de Clave II3** – Esta unidad es muy poco común en el ámbito de estudio. Consiste en areniscas, margas arenosas y calizas detríticas, paleógenas y neógenas, dispuestas horizontalmente que dan como resultado una topografía amesetada con escalones marginales de pendiente elevado. Las condiciones constructivas son aceptables pese a la existencia de problemas de tipo geotécnico. La capacidad de carga es media (baja o muy baja de forma local). Son frecuentes los desprendimientos y deslizamientos en los taludes existentes.
- **Zona de Clave II6** – Zona de topografía llana constituida por brechas y conglomerados con intercalaciones arenosas que ocupa la parte alta de las principales “mesas” limitadas por los valles del Cinca, Alcanadre, Noguera y Segre. Sus condiciones constructivas son favorables, con problemas muy leves de tipo diverso. Los materiales presentan una resistencia y capacidad de carga altas en general.
- **Zona de Clave II7** – Esta zona se encuentra alrededor del Cinca, al suroeste del ámbito de estudio, y comprende los depósitos aluvio-coluviales, piedemontes modernos y aluviales y terrazas actuales o subactuales. La topografía es en general plana. Las condiciones constructivas son desfavorables por problemas de tipo hidrológico. Las características geotécnicas de los materiales son muy variables: la capacidad de carga oscila de alta (para terrazas y gravas de los cauces actuales) a baja/muy baja (depósitos de piedemonte). Se dan problemas de drenaje en ciertas zonas.

Arcillas expansivas

Más allá del comportamiento geotécnico general establecido hasta el momento, al este del ámbito de estudio se tiene constancia de la presencia de litologías que pueden ocasionar un riesgo geotécnico muy concreto, el riesgo derivado de la expansividad de suelos.

Según el “Dictamen preliminar de riscos geològics a Isona i Conca Dellà (Pallars Jussà)” del Institut Geològic de Catalunya (IGC) de marzo de 2010, el riesgo por suelos expansivos en el ámbito de estudio se encuentra básicamente ligado a la presencia de arcillas con una elevada plasticidad y potencial expansivo de la facies Garumniana (Cretácico – Paleógeno) así como los depósitos cuaternarios que llevan asociados.

Las materiales de potencial expansivo afloran, principalmente en los municipios de Tremp, Talarn, Isona i Conca Dellà, Abella de la Conca, Gavet de la Conca, Llimiana, Castell de Mur y Sant Esteve de la Sarga.

7.4. VEGETACIÓN

La acción humana sobre la cubierta vegetal del área de estudio ha sido intensísima a lo largo de los siglos, y los usos del suelo han evolucionado de forma radical. De una vegetación primigenia se ha pasado a un paisaje vegetal en el que parte de los condicionantes naturales iniciales han cambiado sensiblemente y el hombre es ahora el principal modelador. Las principales formaciones existentes en el ámbito de estudio son:

Zonas agrícolas (de secano y de regadío). Las formas tradicionales son los cultivos, básicamente cerealistas, de secano, que constituyen un hábitat óptimo para las aves esteparias. De todas maneras, la agricultura de regadío (cultivos herbáceos extensivos estivales, huertas, frutales...) está cada vez más extendida y comporta infraestructuras de canalización del agua y empobrecimiento de la diversidad vegetal. Asociadas a las zona de regadío, prolifera la vegetación arvense de plantas alóctonas invasoras. Finalmente, la ganadería es uno de factores determinante del paisaje vegetal de la zona y, desde antiguo ha moldeado las zonas poco aprovechables para la agricultura creando habitats como matorrales, maquias, pastizales y bosquinas.

Zonas de Matorral. Es frecuente el matorral mesomediterráneo con dominio del romeral (*Rosmarinus officinalis*) que, con la coscoja (*Quercus Coccifera*) y el escombrón (*Rhamnus Lycioides*) forma el típico matorral mesomediterráneo. En sectores, se puede encontrar el Tamillar (con especies de *Thymus spp* asociado con *Sideritis Leucantha* y diferentes tipos de *Fumana*) o la sarda Coscojar. Es notable la presencia de zonas de matorral en suelos yesosos que, en estos casos, está formado básicamente por especies gipsofilas como *Ononis tridentata*, *Gypsophila hispanica*, *Mattiola fruticulosa* y *Helianthemum squamatum*... Finalmente, en campos abandonados, bordes de infraestructuras, parideras y corrales, se encuentran sectores de matorral en suelos halo-nitrófilos (con Ontina (*Artemisa herba-alba*) y sisallo (*Salsola vermiculata*) entre otras especies).

Maquias: Las bosquinas del pino blanco (*Pinus halepensis*) nunca crecen en su óptimo pero soportan solanas degradadas por pastos y se asocian con plantas pioneras como el boig (*Buxus sempervirens*). En crestas ventosas encontramos el Erizón (*Echinosparteum horridum*) que se asocia con todo tipo de matorral seco de la zona. En los márgenes de Quejigares y sotos encontramos los espinares que requieren suelos profundos y algo húmedos. En su tipología entran diferentes especies de *Rosa*, *Rubus* y *Ramnhus*. En latitudes del piso más mediterraneo encontramos el Coscojar-lentisclar (*Pistacea lentiscum*) con vegetación de especies típicas de encinar submontano. En las zonas más extremadamente continentales encontramos el Sabinar de sabinas negra (*Juniperus phoenicea*) y los Enebrales (*Juniperus communis*). Estos últimos derivan de la tala y el fuego ganadero. En los dos casos preceden a pinares y carrascales. La máquia perteneciente al carrascal degradado presenta como plantas mas significativas: *Dorycnium Pentaphyllum*, *Bupleurum rigidus*, *Santolina Chamaecyprissus*, *Asphodelus Ramosus*, *Lavandula Latifolia*, *Thymus vulgaris* y *Genista scorpius*. Estas especies aprovechan los espacios abiertos del bosque potencial.

Pastos y herbazales (*Lasto-Aligares*): La formación más abundante de los pastos es el Fenalar (*Lastona*) (*Brachypodium phoenicoides*), que se asocia con otras especies de gramíneas (*Agrostis sp.*, *Bromus sp.* y *Festucas sp.*). En vegetación genuinamente más esteparia encontramos el Albardinar, ocupando las zonas más áridas de los páramos.

En cuanto a vegetación protegida, según información facilitada por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, en el sector aragonés del área en estudio se distribuyen 24 especies de flora amenazadas listadas en el catálogo de especies amenazadas de Aragón (Decreto 49/1995, de 28 de marzo):

Catalogación	Especie
En peligro de extinción	<i>Ferula loscosii</i>
	<i>Borderea chouardii</i>
	<i>Buxbaumii vidris</i>
	<i>Crossidium aberrans</i>
Sensibles a la alteración de su hábitat	<i>Astragalus exscapus</i>
Vulnerables	<i>Lepidium ruderales</i>
	<i>Erodium petraeum subsp. lucidum</i>
	<i>Petrocoptis monsiciana</i>
	<i>Petrocoptis guarensis</i>
	<i>Ruppia Maritima</i>
De interés especial	<i>Allium pardoii</i>
	<i>Brassica remanda cadevallii</i>
	<i>Centaurea emigrantis</i>
	<i>Erodium rupestre</i>
	<i>Genista teretifolia</i>
	<i>Ilex aquifolium</i>
	<i>Juniperus thurifera</i>
	<i>Limonium catalaunicum</i>
	<i>Paeonia officinalis subsp. Microcarpa</i>
	<i>Pinguicula longifolia subsp. Longifolia</i>
	<i>Ramonda myconi</i>
	<i>Reseda lutea subsp. vivanti</i>
	<i>Scrophularia pyrenaica</i>
<i>Thymus loscosii</i>	

Por otro lado, en el sector A sector catalán del ámbito de estudio según el Libro Rojo de las Plantas Vasculares Endémicas y Amenazadas de Cataluña (2010) y clasificadas según el Catálogo de flora amenazada de Cataluña y mediante criterios del UICN aplicadas a Cataluña, cuando este no aplica, se encuentran 25 especies de flora y vegetación amenazadas, protegidas o de interés:

Catalogación	Especie
En peligro de extinción	<i>Spiraea crenata parvifolia</i>
Vulnerables	<i>Anacampis palustres</i>
	<i>Erodium rupestre</i>
	<i>Petrocoptis pardoii</i>
Protegida en el PEIN de Montsec	<i>Aquilegia viscosa montsiciana</i>
	<i>Centaurea emigrantis</i>
	<i>Guenthera remanda cadevallii</i>
Protegida por el Convenio de Berna	<i>Euphorbia nevadensis bolosii</i>

Catalogación	<i>Especie</i>
Preocupación menor según UICN	<i>Antirrhinum molle</i>
	<i>Arenaria fontqueri hispanica</i>
	<i>Aster willkommii</i>
	<i>Campanula speciosa</i>
	<i>Centaurea costae</i>
	<i>Chaenorhinum crassifolium cadevalli</i>
	<i>Dianthus multiceps</i>
	<i>Erysimum incanum aurigeranum</i>
	<i>Galeopsis pyrenaica</i>
	<i>Galium brockmannii</i>
	<i>Hieracium candidum</i>
	<i>Hieracium phlomoides</i>
	<i>Linaria bubanii</i>
	<i>Lomelosia pulsatilloides macropoda</i>
	<i>Odontites pyrenaicus pyrenaicus</i>
	<i>Ramonda myconi</i>
<i>Teucrium pyrenaicum guarensis</i>	

7.5. FAUNA

Los hábitats dominantes del ámbito de estudio vienen determinados por una climatología dura que provoca estrés vegetal. Además, la particularidad de algunos suelos (especialmente los yesosos y/o con elevada salinidad) marcan el desarrollo vegetal de la zona. En paisajes planos y ondulados la mayor parte de la zona de estudio es de zonas de presión humana. Así, los grandes hábitats existentes en el ámbito son las zonas de cultivo (las zonas de secano son aprovechadas por muchas especies de aves esteparias, mientras que las de regadío acostumbra a ser zonas de menor interés natural); aunque también se encuentran presentes, zonas de matorral (mayoritariamente por degradación de zonas boscosas o abandono de cultivos), masas forestales (quejigales y carrascales continentales, principalmente, así como algunos bosques de galería) y algunos hábitats de carácter acuático ligados a las orillas de ríos, márgenes de lagunas y barrancos.

La diversidad de hábitats existentes en el ámbito de estudio deriva, lógicamente, en una gran biodiversidad de especies faunísticas, especialmente en lo relativo a las aves. Dentro de ellas destacan especialmente las aves rapaces, un grupo muy diverso en la zona. La abundancia de roquedos en la zona facilita la presencia del de buitre leonado (*Gyps fulvus*) o de otras especies de rapaces singulares como el quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), el alimoche (*Neophron percnopterus*) o el águila azor-perdicera (*Hieraaetus fasciatus*). Otras rapaces propias de roquedos que se encuentran bien distribuidos son el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y el búho real (*Bubo bubo*). Entre las rapaces con hábitos más o menos forestales se encuentran el azor (*Accipiter gentilis*), el milano real (*Milvus milvus*) y el estival milano negro (*Milvus migrans*). En ambientes más abiertos se encuentran aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y en la I.B.A. de los arrozales y estepas del Cinca Medio, se encuentra una zona de interés para el cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

En cuanto a aves esteparias, aunque los ambientes esteparios están poco representados (se limitan al extremo sur-occidental del ámbito), hay presentes especies como el sisón (*Tetrax tetrax*), la ganga ibérica (*Pterocles alchata*), la ganga ortega (*Pterocles orientalis*), el alcaraván común (*Burhinus oediconemus*)...

Para finalizar con las aves, cabe considerar la presencia de aves acuáticas, algunas de las cuales de interés notable, principalmente en el sector occidental del ámbito de estudio, ligadas a la presencia de arrozales, embalses extensos y el río Cinca

Entre las aves acuáticas encontramos diferentes clases de ardeidas como garzas reales (*Ardea cinerea*), martinetes (*Nycticorax nycticorax*), garcetas (*Egretta garzetta*), aves buceadoras como somormujos lavancos (*Podiceps cristatus*) y zampullines chicos (*Tachybaptus ruficollis*). También se encuentran cigüeñuelas (*Himantopus himantopus*) o cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)... Debe tenerse en cuenta que los ambientes acuáticos existentes además zonas de gran interés para muchas especies migradoras como grullas (*Grus grus*) y cigüeñas negras (*Ciconia nigra*) entre otros.

En los sectores con superficie boscosa, además de las rapaces ya indicadas, es destacable la presencia de otras aves forestales entre las que abundan diferentes especies de carboneros, herrerillos y túrdidos.

Entre los paseriformes se encuentran algunas especies de interés ligadas a ambientes rocosos y acantilados, como la collalba negra (*Oenanthe leucura*), la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y, en invierno, el treparriscos (*Tichodroma muraria*). Los fringílicos son muy abundantes en toda la zona, con una buena diversidad de especies y formándose grandes bandos mixtos en invierno, cuando se junta la población residente con la invernante del norte y centro de Europa.

Los otros grupos de vertebrados también están presentes con especies destacables, en este caso a menudo relacionadas con el medio fluvial (carnívoros como la nutria, galápagos, etc.).

En cuanto a mamíferos, se encuentran hasta 24 especies de quirópteros (algunas de ellas destacan por su interés como son el murciélago de Geoffroy (*Myotis emarginatus*) o el murciélago de Bechstein (*Myotis bechsteini*). Aún en referencia a los mamíferos, en los cursos fluviales bien conservados se encuentra el desmán de los Pirineos (*Galemys pyrenaicus*) y, en algunos cursos, también la nutria (*Lutra lutra*). Otros carnívoros de interés son el gato montés (*Felis silvestris*) y la marta (*Martes martes*). En cuanto a ungulados existen buenas poblaciones de ciervo (*Cervus elaphus*) en algunos de los macizos montañosos, destacando la reserva nacional de caza de Boumort. El corzo (*Capreolus capreolus*) es más escaso. El jabalí (*Sus scrofa*) está ampliamente distribuido por todos los ambientes. Finalmente, en la zona de estudio encontramos al ya citado conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y 2 especies de liebres, la ibérica (*Lepus granatensis*) y la europea (*Lepus europaeus*).

Distintas especies de reptiles habitan en la zona; probablemente las más destacables sean el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*), la culebra verdiamarilla (*Hierophis viridiflavus*) y el localizado y escaso galápago europeo (*Emys orbicularis*).

El importante gradiente ambiental de la zona junto con la abundancia de puntos de agua permite que se dé una buena diversidad de anfibios, desde el sapo de espuelas (*Pelobates cultripedis*) hasta la rana bermeja (*Rana temporaria*). Entre ellas la especie más significativa es el tritón pirenaico (*Euproctus asper*) que habita los riachuelos de las zonas montañosas del norte.

Los peces encuentran ambientes favorables en los ríos de caudal regular y embalses. Su diversidad es notable, en parte debido a la introducción de especies alóctonas. Entre las especies autóctonas aún presentes en la zona están las truchas (*Salmo trutta*) los barbos (*Barbus*), el bagre (*Squalius cephalus*), la bermejuela (*Chondrostoma arcasii*), la madrilla (*Chondrostoma miegii*), el fraile (*Salarias fluviatilis*), el lobo de río (*Barbatula barbatula*) y el gobio (*Gobius gobius*).

En cuanto a especies de invertebrados amenazadas se encontrarían, muy localizados en el área de estudio, el cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*), así como diferentes especies de ortópteros y lepidópteros de distribución restringida.

A continuación se lista las especies faunísticas presentes en el ámbito de estudio:

Listado de especies de fauna vertebrada

Nombre vulgar	Nombre científico	CEA España Ley 42/2007	CEA Aragón 2008	Decret Legislatiu 2/2008	UICN España
Aves					
Zampullín común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	DIE		C	
Somormujo lavanco	<i>Podiceps cristatus</i>	DIE		C	
Cormorán grande (I)	<i>Phalacrocorax carbo</i>				
Martinete común	<i>Nycticorax nycticorax</i>	DIE		C	
Garcilla bueyera (ENR.)	<i>Bubulcus ibis</i>	DIE		D	
Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>	DIE		D	
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	DIE		C	
Garza imperial (ENR.)	<i>Ardea purpurea</i>	DIE	VU	B	
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	DIE	DIE	B	
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>				
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	DIE		C	NT
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	EN	SE	B	EN
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	EN	VU	B	EN
Quebrantahuesos	<i>Gypaetus barbatus</i>	EN	EN	A	EN
Buitre negro (NR.)	<i>Aegypius monachus</i>	DIE		A	VU
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	DIE		B	
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	DIE		C	
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	DIE		B	
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	DIE	SE	B	
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	VU	VU	B	VU
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	DIE		C	
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	DIE		C	
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	DIE		C	
Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>	DIE		C	
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	DIE		B	NT
Águila-azor perdicera	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	VU	EN	A	EN
Aguililla calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	DIE		B	
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	DIE		C	
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	DIE		B	
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	DIE		B	
Alcotán europeo	<i>Falco subbuteo</i>	DIE		C	NT
Esmerejón (I)	<i>Falco columbarius</i>	DIE		C	
Urogallo común	<i>Tetrao urogallus</i>	VU	SE	A	EN
Faisán vulgar	<i>Phasianus colchinus</i>				
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>				DD
Perdiz pardilla	<i>Perdix perdix</i>		VU		VU
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>				DD
Rascón europeo	<i>Rallus aquaticus</i>			C	
Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>				
Focha común	<i>Fulica atra</i>				
Grulla común (I)	<i>Grus grus</i>	DIE	SE	B	
Sison común	<i>Tetrax tetras</i>	DIE	VU	B	VU

Nombre vulgar	Nombre científico	CEA España Ley 42/2007	CEA Aragón 2008	Decret Legislatiu 2/2008	UICN España
Cigüeñuela común	<i>Himantopus himantopus</i>	DIE		C	
Alcaraván común	<i>Burhinus oediconemus</i>	DIE		C	
Chorlitejo chico	<i>Charadrius dubius</i>	DIE		C	
Chorlitejo patinegro	<i>Charadrius alexandinus</i>	DIE		C	VU
Agachadiza común (I)	<i>Gallinago gallinago</i>				
Chocha perdiz	<i>Scolopax rusticola</i>				
Andarríos chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	DIE		C	
Gaviota patiamarilla (ENR)	<i>Larus michaellis</i>				
Gaviota reidora	<i>Larus ridibundus</i>				
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>				
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>				
Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>				DD
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>				VU
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>				
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	DIE	VU	A	VU
Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	DIE	VU	A	VU
Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	DIE		C	
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	DIE		D	
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	DIE		C	
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	DIE		C	
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	DIE		C	
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	DIE		B	
Cárabo común	<i>Strix aluco</i>	DIE		C	
Búho chico	<i>Asio otus</i>	DIE.		C	
Chotacabras gris	<i>Caprimulgus europaeus</i>	DIE		C	
Chotacabras cuellirrojo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	DIE		C	
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	DIE		D	
Vencejo real	<i>Apus melba</i>	DIE		D	
Avión zapador	<i>Riparia riparia</i>	DIE		C	
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	DIE		D	
Golondrina daurica	<i>Hirundo daurica</i>	DIE		D	
Avión común	<i>Delichon urbica</i>	DIE		D	
Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	DIE		D	
Martín pescador común	<i>Alcedo atthis</i>	DIE		C	NT
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	DIE		D	
Carraca europea	<i>Coracias garrulus</i>	DIE		C	VU
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	DIE		D	
Torcecuello euroasiático	<i>Jynx torquilla</i>	DIE		C	DD
Pito real	<i>Picus viridis</i>	DIE		D	
Pito negro	<i>Dryocopus martius</i>	DIE		C	
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	DIE		D	
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	DIE		C	
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	DIE		C	VU
Terrera marismeña	<i>Chalandrella rufescens</i>	DIE		C	
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>		DIE		

Nombre vulgar	Nombre científico	CEA España Ley 42/2007	CEA Aragón 2008	Decret Legislatiu 2/2008	UICN España
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	DIE		D	
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	DIE		D	
Totavía	<i>Lullula arborea</i>	DIE		D	
Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>	DIE		D	
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	DIE		D	
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	DIE		D	
Bisbita arbóreo	<i>Anthus trivialis</i>	DIE		D	
Bisbita común (I)	<i>Anthus pratensis</i>	DIE		D	
Mirlo acuático europeo	<i>Cinclus cinclus</i>	DIE		C	
Chochín	<i>Troglodytes troglodytes</i>	DIE		D	
Acentor común	<i>Prunella modularis</i>	DIE		D	
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	DIE		D	
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	DIE		D	
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	DIE		D	
Tarabilla común	<i>Saxicola torquatus</i>	DIE		D	
Tarabilla norteña (ENR)	<i>Saxicola rubetra</i>	DIE		D	
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	DIE		D	
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	DIE		D	NT
Collalba negra	<i>Oenanthe leucura</i>	DIE		C	
Roquero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	DIE		D	
Roquero rojo	<i>Monticola saxatilis</i>	DIE		D	
Mirlo capiblanco	<i>Turdus torquatus</i>	DIE		D	
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>				
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>				
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>				
Ruiseñor bastardo	<i>Cettia cetti</i>	DIE		D	
Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	DIE		D	
Buscarla unicolor	<i>Locustrella luscinioides</i>	DIE		C	NT
Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	DIE		D	
Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	DIE		D	
Zarcero pálido	<i>Hippolais pallida</i>	DIE		D	NT
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	DIE		D	
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	DIE		D	
Curruca tomillera	<i>Sylvia conspicillata</i>	DIE		C	
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	DIE		D	
Curruca carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>	DIE		D	
Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>	DIE		D	
Curruca zarcera	<i>Sylvia communis</i>	DIE		D	
Curruca mosquitera	<i>Sylvia borin</i>	DIE		D	
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	DIE		D	
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	DIE		D	
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	DIE		D	
Reyezuelo senzillo	<i>Regulus regulus</i>	DIE		D	
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapillus</i>	DIE		D	
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	DIE		D	
Papamoscas cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	DIE		D	

Nombre vulgar	Nombre científico	CEA España Ley 42/2007	CEA Aragón 2008	Decret Legislatiu 2/2008	UICN España
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	DIE		D	
Herrerillo capuchino	<i>Parus cristatus</i>	DIE		D	
Herrerillo común	<i>Parus caeruleus</i>	DIE		D	
Carbonero garrapinos	<i>Parus ater</i>	DIE		D	
Carbonero común	<i>Parus major</i>	DIE		D	
Carbonero palustre	<i>Parus palustris</i>	DIE		D	
Trepador azul	<i>Sitta europaea</i>	DIE		D	
Pela-roques (I)	<i>Tichodroma muraria</i>	DIE		C	
Pájaro moscón	<i>Remiz pendulinus</i>	DIE		C	
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	DIE		D	
Alcaudón común	<i>Lanius senador</i>	DIE		D	NT
Alcaudón dorsirrojo	<i>Lanius collurio</i>	DIE		D	
Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>			C	
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	DIE		D	
Arrendajo común	<i>Garrulus glandarius</i>				
Urraca	<i>Pica pica</i>				
Chova piquigualda	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	DIE		C	
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	DIE	VU	C	
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>			D	
Corneja común	<i>Corvus corone</i>				
Cuervo	<i>Corvus corax</i>		DIE		
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>				
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>				
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>				
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>				
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	DIE		D	
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	DIE		D	
Verdecillo común	<i>Serinus serinus</i>		DIE	D	
Verderón serrano	<i>Serinus citrinella</i>	DIE		D	
Verderón Común	<i>Carduelis chloris</i>		DIE	D	
Lúgano (I)	<i>Carduelis spinus</i>		DIE	D	
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>		DIE	D	
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>		DIE	D	
Piquituerto común	<i>Loxia curvirostra</i>	DIE		D	
Camachuelo común	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	DIE		D	
Picogordo	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	DIE		C	
Escribano cerillo	<i>Emberiza citrinella</i>	DIE		D	
Escribano soteño	<i>Emberiza cirulus</i>	DIE		D	
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	DIE		D	
Escribano hortelano	<i>Emberiza hortulana</i>	DIE		D	
Escribano palustre (I)	<i>Emberiza schoeniclus</i>	DIE		B	
Triguero	<i>Miliaria calandra</i>		DIE		
Mamíferos					
Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>		DIE	D	
Topo europeo	<i>Talpa europaea</i>				
Desmán ibérico	<i>Galemys pyrenaicus</i>	DIE	VU	C	EN
Musgaño patiblanco	<i>Neomys foetidus</i>		DIE	D	
Musgaño de Cabrera	<i>Neomys anomalus</i>		DIE	D	
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>		DIE		
Musgaño enano	<i>Suncus etruscus</i>		DIE		
Murciélago grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	VU	VU	C	VU

Nombre vulgar	Nombre científico	CEA España Ley 42/2007	CEA Aragón 2008	Decret Legislatiu 2/2008	UICN España
Murciélago pequeño de herradura	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	DIE	VU	C	
Murciélago mediterráneo de herradura	<i>Rhinolophus euryale</i>	VU	VU	C	VU
Murciélago bigotudo	<i>Myotis mystacinus</i>	VU		C	I
Murciélago de Geoffrey	<i>Myotis emarginatus</i>	VU		C	EN
Murciélago de escalera	<i>Myotis escalerae</i>				
Murciélago de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	VU		C	EN
Murciélago ratonero grande	<i>Myotis myotis</i>	VU	VU	C	VU
Murciélago ratonero mediano	<i>Myotis blythi</i>	VU	VU	C	VU
Murciélago ribereño	<i>Myotis daubentoni</i>			C	
Murciélago patudo	<i>Myotis capaccinii</i>	EN	VU	C	VU
Nóctulo pequeño	<i>Nyctalus leisleri</i>	DIE		C	I
Nóctulo común	<i>Nyctalus noctula</i>	VU		C	
Nóctulo gigante	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	VU		C	I
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	DIE		D	
Murciélago de cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>			D	
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	DIE		D	
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	DIE		D	K
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	DIE		D	K
Murciélago orejudo septentrional	<i>Plecotus auritus</i>	DIE		D	I
Murciélago orejudo meridional	<i>Plecotus austriacus</i>	DIE		D	K
Murciélago de bosque	<i>Barbastella barbastellus</i>	DIE		C	I
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersi</i>	VU		C	VU
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	DIE		C	
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>				
Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>			D	
Turón	<i>Mustela putorius</i>		DIE	B	NT
Marta	<i>Martes martes</i>		DIE	B	
Garduña	<i>Martes foina</i>		DIE		
Tejón	<i>Meles meles</i>		DIE		
Nutria	<i>Lutra lutra</i>	DIE	SE	A	
Gineta	<i>Genetta genetta</i>		DIE		
Gato montés europeo	<i>Felis silvestris</i>	DIE		B	NT
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>				
Ciervo rojo	<i>Cervus elaphus</i>				
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>				
Rebeco	<i>Rupicapra rupicapra</i>				
Ardilla roja	<i>Sciurus vulgaris</i>			D	
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>			D	
Topillo mediterráneo	<i>Microtus</i>				

Nombre vulgar	Nombre científico	CEA España Ley 42/2007	CEA Aragón 2008	Decret Legislatiu 2/2008	UICN España
	<i>duodecimcostatus</i>				
Topillo agreste	<i>Microtus agrestis</i>				
Topillo campesino	<i>Microtus arvalis</i>				
Rata negra	<i>Rattus rattus</i>				
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>				
Lirón careto	<i>Eliomys quercinus</i>				
Lirón gris	<i>Glis glis</i>		DIE	D	
Ratón casero	<i>Mus domesticus</i>				
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>				
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>				
Liebre europea	<i>Lepus europaeus</i>				
Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>				
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>				VU
Anfibios					
Salamandra	<i>Salamandra salamandra</i>		DIE	D	
Tritón pirenaico	<i>Euproctus asper</i>	DIE		C	
Sapo partero común	<i>Alytes obstetricans</i>	DIE		D	
Sapo de espuelas	<i>Pelobates cultripes</i>	DIE		D	
Sapillo moteado común	<i>Pelodytes punctatus</i>	DIE		D	
Sapo corredor	<i>Epidalea calamita</i>	DIE		D	
Sapo común	<i>Bufo bufo</i>		DIE	D	
Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>				
Rana bermeja	<i>Rana temporaria</i>	DIE		D	
Reptiles					
Galápago europeo	<i>Emys orbicularis</i>		VU	B	VU
Lución	<i>Anguis fragilis</i>	DIE		D	
Eslizón ibérico	<i>Chalcides bedriagai</i>	DIE		D	
Salamanquesa rosada	<i>Hemidactylus turcicus</i>	DIE		D	
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>	DIE		D	
Lagartija colirroja	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	DIE		C	
Lagartija cenicienta	<i>Psammmodromus hispanicus</i>	DIE		D	
Lagartija colilarga	<i>Psammmodromus algirus</i>	DIE		D	
Lagartija ibérica	<i>Podarcis liolepis</i>	DIE		D	
Lagartija roquera	<i>Podarcis muralis</i>	DIE		D	
Lagarto ocelado	<i>Timon lepidus</i>			C	
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>			D	
Culebra de escalera	<i>Rhinechis scalaris</i>	DIE		D	
Culebra de herradura	<i>Hemorrhois hippocrepsis</i>	DIE		D	
Culebra verdiamarilla	<i>Hierophis viridiflavus</i>	DIE	DIE	D	
Culebra lisa meridional	<i>Coronella girondica</i>	DIE		D	
Culebra lisa septentrional	<i>Coronella austriaca</i>	DIE		D	
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>	DIE		D	
Culebra de collar	<i>Natrix natrix</i>	DIE		D	
Víbora áspid	<i>Vipera aspis</i>				
Peces					

Nombre vulgar	Nombre científico	CEA España Ley 42/2007	CEA Aragón 2008	Decret Legislatiu 2/2008	UICN España
Trucha común	<i>Salmo trutta</i>				VU
Lucio	<i>Esox lucius</i>				
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>				
Barbo de Graells	<i>Barbus graellsii</i>				
Barbo colirrojo	<i>Barbus haasi</i>				VU
Bagre	<i>Squalius cephalus</i>		VU		
Bermejuela	<i>Chondrostoma arcasii</i>		SE		VU
Madrilla	<i>Chondrostoma miegii</i>				
Carpa común	<i>Cyprinus Carpio</i>				
Gobio	<i>Gobio gobio</i>				VU
Lobo de río	<i>Barbatula barbatula</i>		VU	D	VU
Freile	<i>Salaria fluviatilis</i>	VU	EN	D	EN
Perca americana	<i>Micropterus salmoides</i>				
CEA España: EN: En peligro VU: Vulnerable IE: De interés especial.					
CEA Aragón: EN: En peligro SE: Sensibles a la alteración de su hábitat VU: Vulnerable IE: De interés especial.					
Decret Legislatiu 2/2008: A: sanción de 6.000€ B: sanción de 2.000€ C: sanción de 300€ D: sanción de 100€.					
Libros rojos: CR: En peligro crítico EN: En peligro VU: Vulnerable NT: Casi amenazado K: Rara DD: Datos insuficientes I: Indeterminado.					
Fenología avifauna: ENR: Estival no reproductor I: Invernante. NR: No reproductor					

Listado de especies de fauna invertebrada

El siguiente listado incluye las especies de fauna invertebrada de mayor interés conservacionista de la zona de estudio a partir del documento "Invertebrats que requereixen mesures de conservació a Catalunya" de la Institució Catalana d'Història Natural (marzo 2008).

Nombre científico	CEA España Ley 42/2007	CEA Aragón 2008	Decret Legislatiu 2/2008	UICN España
<i>Cranogona curmutum</i>	VU / SE			VU
<i>Arcyptera brevipennis</i>	VU			VU
<i>Ctenodecticus thymi</i>	VU			VU
<i>Delichopoda bolivari</i>	VU			VU
<i>Ephippigerida asella</i>	VU			VU
<i>Omocestus navasi</i>	VU			VU
<i>Sphingonotus arenarius</i>	VU			VU
<i>Erebia apistygne</i>	VU			VU
<i>Iolana iolas</i>	VU			VU
<i>Maculinea arion</i>	VU			VU
<i>Austropotamobius pallipes</i>	VU		C	VU
CEA España: EN: En peligro SE: Sensibles a la alteración de su hábitat VU: Vulnerable IE: De interés especial.				
CEA Aragón: EN: En peligro SE: Sensibles a la alteración de su hábitat VU: Vulnerable IE: De interés especial.				
Decret Legislatiu 2/2008: A: sanción de 6.000€ B: sanción de 2.000€ C: sanción de 300€ D: sanción de 100€.				
Libros rojos: CR: En peligro crítico EN: En peligro VU: Vulnerable NT: Casi amenazado K: Rara DD: Datos insuficientes I: Indeterminado.				
Fenología avifauna: ENR: Estival no reproductor I: Invernante. NR: No reproductor				

7.6. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El ámbito de estudio abarca un total de 57 municipios repartidos en siete comarcas de las provincias de Huesca y de Lérida: Cinca medio (4 municipios), La Litera (4 municipios), La Ribagorza (16 municipios), Sobrarbe (3 municipios), Somontano (17 municipios), Pallars Jussà (11 municipios) y La Noguera (2 municipios).

En cuanto a la economía de la zona, aunque el desarrollo del turismo ha ayudado a desarrollar considerablemente el sector servicios, el comercio y la hostelería, el sector primario continúa teniendo un peso importante, especialmente en aquellas comarcas que han desarrollado las denominaciones de origen como elemento diferenciador de su oferta de productos agrícolas y ganaderos.

En cuanto al repartimiento de la actividad económica en el ámbito de estudio, las comarcas que presentan una mayor actividad económica son La Noguera (aunque únicamente una parte muy pequeña de esta comarca forma parte del ámbito de estudio), el Cinca Medio, La Litera y el Somontano de Barbastro. En el otro extremo, las comarcas con menor actividad son La Ribagorza, el Pallars Jussà y, especialmente, el Sobrarbe.

En términos generales, se aprecia una tendencia al aumento de la población en todas las comarcas del ámbito de estudio, dándose en la mayoría de los casos una concentración de la población en los municipios más importantes (habitualmente la capital comarcal) en detrimento de los más pequeños.

Derechos mineros

El ámbito de estudio presenta una elevada actividad minera. Así, en el sector aragonés del área de estudio se localizan 32 canteras, 2 derechos mineros relacionados con explotaciones de agua mineral, 2 relacionados con estructuras subterráneas, 21 permisos de investigación y 21 concesiones de explotación. Por otro lado, en el sector catalán del ámbito se encuentran otros 23 derechos mineros y 34 actividades extractivas (de las cuales 30 son autorizaciones de explotación y 4 concesiones de explotación).

Montes de Utilidad Pública

Los Montes de Utilidad Pública (M.U.P.) se clasifican en Montes del Estado o de las Comunidades Autónomas; M.U.P. no consorciados ni convenidos; M.U.P. consorciados o convenidos; Montes de libre disposición o de las diputaciones consorciados o convenidos; Montes de particulares consorciados o convenidos; Montes de particulares no consorciados ni convenidos.

En el ámbito de estudio se encuentran 75 montes de utilidad pública, 45 en el sector aragonés del ámbito y los 30 restantes en el sector catalán del mismo. De los montes de utilidad pública existentes, 38 de ellos son de titularidad municipal y 31 de titularidad autonómica. Del resto, 2 son gestionados por entidades municipales descentralizadas, 3 por entidades locales menores y 1 es de gestión privada mediante convenio.

Infraestructuras de comunicación

Las principales infraestructuras de comunicación del área de estudio son:

Red de carreteras

- Red estatal:
 - A-22. Autovía Huesca-Lérida

- N-123. Nacional Benabarre- Barbastro
 - N-230. Nacional Lérida - Viella
 - N -240. Nacional Tarragona -Bilbao
 - N-260. Eje Pirenaico
- Red provincial:

Provincia de Huesca	Provincia de Lérida
HU-941	L-511
HU-V 3421	L- 910
HU-V-3501	L-912
HU-V-3532	L-1412
HU-V-6432	LV-5111
HU-V-6441	LV-5112
HU-V-6443	LV-9046
HU-V-6444	LV-9123
HU-V-8741	LV-9124
HU-V-8742	
HU-V-9001	
HU-V-9011	
HU-V-9301	
HU-V-9321	
HU-V-9322	
HU-V-9332	
HU-V-9333	
HU-V-9531	
HU-V-941	

- Red comarcal:

A-129
 A-130
 A-133
 A-138
 A-1223
 A-1224
 A-1224
 A-1226
 A-1232
 A-1234
 A-1236
 A-1237

A-1238
A-1605
A-1606
A-2208
A-2209
A-2215
A-2216
A-2612
A-2613
A-2614

C-12
C-13
C-1311
C-1412
C-1412b

- Pistas, caminos rurales y vecinales.

Líneas Ferroviarias.

- línea Lérida – Monzón – Tardienta.
- línea Lérida- La Pobla de Segur

Infraestructuras energéticas

Subestaciones y líneas eléctricas

En el ámbito de estudio se localizan ocho subestaciones eléctricas, más dos en proyecto. Subestaciones de conexión con red a 220 kV: S.E. El Grado. Subestaciones de conexión con red a 220 kV y 132/110 kV: S.E. Monzón; S.E. Pobla de Segur; S.E. Cinca. Subestaciones de Centrales Hidroeléctricas: S.E. CH El grado II; S.E. CH San José de Barasona; S.E. CH Puente de Montañana; S.E. CH Talarn. Subestaciones en Proyecto de conexión con red a 400 kV: S.E. Arnero y S.E. Isona.

En cuanto a líneas eléctricas de transporte, se destacan las siguientes: L/400 kV Sentmenat – Sallente/Calders-Sallente; L/220 kV El Grado – Mediano; L/220 kV El Grado – Monzón; L/220 kV Monzón – Mequinzenza – Ribarroja; L/220 kV Monzón-Cinca; L/220 kV La Pobla de Segur – Escalona; L/220 kV Llavorsí – Pobla de Segur; L/220 kV Pont de Suert – Rubí; L/220 kV Pobla de Segur – Rubió; L/132 kV Monzón – T. Foradada; L/132 kV Cinca – Mediano; L/110 kV Cinca – Magraners; L/132 kV Canelles – Montañana; L/132 kV Escatrón – Salas; L/132 kV Can Barba – La Pobla; L/110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa-Talarn). Finalmente, aunque aparte de la ya mencionada L/400 kV Santmenat – Sallente, en la zona no se encuentran otras líneas eléctricas de transporte a 400 kV, debe tenerse en cuenta la existencia de algunos apoyos de la Antigua Línea Aragón-Frontera Francesa.

Centrales hidroeléctricas

Por las características geográficas y climáticas del ámbito de estudio, en la zona se encuentran hasta 14 Centrales Hidroeléctricas la cual cosa, en parte, explica el elevado número de líneas de transporte de energía existentes en la zona. Las características principales de las centrales hidroeléctricas de la zona son las siguientes:

Curso fluvial	Denominación	Término municipal	Potencia (kW)	Caudal (m³)
Cinca	Arias I	Estadilla	6.000	40
	Arias II	Estadilla	6.000	40
	Ariéstolas	Castejón del Puente	5.760	20
	El Ciego	Estada	3200	12
	El Grado I	El Grado	18.560	80
	El Grado II	El Grado	27.200	40
Ésera	Graus	Graus	1.917	16
	San José de Barasona	La Puebla de Castro	26.000	36
Noguera Pallaresa	La Pobla	La Pobla de Segur	13.240	14
	Gabet	Gavet de la Conca	23.000	60
	Sosis	La Pobla de Segur	3.000	14
	Talarn	Talarn	35.200	60
	Terradets	Llimiana	32.500	135
Noguera Ribagorzana	Puente de Montañana	Sant Esteve de la Sarga	44.800	28,5

Parques eólicos

Según la información del Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón, en el ámbito de estudio se encuentran tres parques eólicos aprovados, aunque el trabajo de campo realizado no ha permitido constatar la existencia de dichos parques.

Parques solares

Durante el trabajo de campo se ha detectado la presencia de los parques solares de Pilzan I (municipio de Benabarre) y Parque Enatica (T.M. de Capella).

Gaseoductos

En el ámbito de estudio se localiza un gaseoducto propiedad de ENAGAS:

Otras infraestructuras

En el ámbito de estudio se encuentra la Academia General Básica de Suboficiales (AGBS) de Talarn, los aeródromos de Benabarre y Barbastro, los terrenos de ULM de Àger, Arén y Soperia y los helipuertos de Tremp y de la Academia General Básica de Suboficiales.

Otras infraestructuras de la zona són el vertedero de Fígols de Tremp, el campo de Tiro Tremp y el circuito Pallars Jussà de Motocross.

Proyectos en desarrollo

Pla Territorial Parcial de l'Alt Pirineu i Aran

El "Pla Territorial Parcial de l'Alt Pirineu i Aran", una figura de planeamiento supramunicipal que incluye parte del sector catalán del ámbito de estudio, prevé varias infraestructuras, algunas de las cuales ya se encuentran en desarrollo.

Aeródromo de Tremp

El “Pla Director de l’Aeròdrom de Tremp”, actualmente en trámite, prevé desarrollar esta nueva infraestructura en una ubicación situada a unos 4 kilómetros al sur de Tremp.

Autovía Lérida – Frontera Francesa. A-14

Actualmente se está llevando a cabo la sustitución de la carretera N-230 como principal eje de conexión entre las provincias de Huesca y Lérida con Francia por la nueva autovía A-14.

Autovía Lérida – Huesca. A-22

El trabajo de campo ha permitido constatar obras de mejora de las comunicaciones entre las capitales de las provincias de Huesca y Lérida, ampliando así la capacidad de circulación de la actual N-240.

Polígonos industriales en proyecto

Según el Instituto Aragonés de Fomento del Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón, dentro del sector aragonés del área de estudio se encuentran los siguientes polígonos industriales en proyecto o desarrollo: Polígono industrial de la Armentera; Polígono industrial “Benabarre” y Polígono industrial “las Suertes”

En cuanto a la parte catalana del ámbito de estudio, según información del Consell Comarcal del Pallars Jussà, se prevé el nuevo polígono industrial del “Serrat de l’Aspre”.

Concentraciones parcelarias

En la parte catalana del ámbito de estudio, se encuentran varias concentraciones parcelarias (CP), básicamente ligadas a facilitar el regadío en estas zonas. Según la información facilitada por el Departamento de Agricultura, Alimentación y Acción Rural de la Generalitat de Cataluña, las concentraciones parcelarias incluidas en el ámbito de estudio son las siguientes.

Nombre	Superficie	Estado	Información adicional
Aramunt	285,1 ha (100% dentro del ámbito)	En ejecución	Existe comunidad de regantes
Conca de Tremp	5.561,6 ha (100% dentro del ámbito)	En ejecución	Existe comunidad de regantes
Isona i Conca Dellà	8.846,3 ha (95% dentro del ámbito)	En estudio	-
Regs de la Noguera Alta	10.694,2 ha (13% dentro del ámbito)	En Estudio	-

Parques eólicos

Según la información del Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón, en el ámbito de estudio se encuentran varios parques eólicos en estado de tramitación, todos ellos al sureste del ámbito de estudio.

Programa de Desarrollo Rural Sostenible

El Plan de Desarrollo Rural Sostenible (2010-2014), aprobado por el consejo de ministros, pretende ser una estrategia territorial rural planificada que permita mantener y fomentar la cohesión territorial. Las comarcas del sector aragonés del ámbito de estudio, se encuentran en el proceso de elaboración de sus respectivos Planes de Zona. Estos planes proponen una serie de actuaciones a aplicar (agrupadas en distintos ejes) en cada ámbito territorial concreto. Estas medidas son muy variadas y pueden ir de lo más genérico a lo más concreto. Actualmente los planes comarcales del programa que tienen más adelantado el trámite se han aprobado inicialmente, pero esto no implica que el plan definitivo no pueda presentar cambios substanciales respecto al documento actual.

En el sector catalán del ámbito, aunque Cataluña también está incluida en este programa, el desarrollo del programa se encuentra mucho más atrasado de forma que, según datos del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de setiembre de 2010, los planes de zona correspondientes se encuentran aún en fase de elaboración y, consecuentemente, aún no se ha iniciado su proceso de evaluación ambiental.

7.7. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El ámbito de estudio recoge un total de 57 municipios, del los cuales 44 pertenecen a la Comunidad Autónoma de Aragón y 13 pertenecen a la comunidad Autónoma de Catalunya.

Aragón

En el sector aragonés, presentan figuras de planeamiento urbanístico 28 de los 44 municipios.

MUNICIPIO	FIGURA DE PLANEAMIENTO	APROBACIÓN
Abizanda	Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano	13 de septiembre de 1984
Almunia de San Juan	Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano	5 de mayo de 1987
Barbastro	Normas Subsidiarias homologadas a Plan General de Ordenación Urbana	18 de septiembre de 2000
Barcábo	Normas Subsidiarias	Agosto de 1979
Benabarre	Texto Refundido Plan General de Ordenación Urbana	8 de enero de 2004
Berbegal	Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano	14 de febrero de 1985
Castejón del Puente	Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano	27 de noviembre de 2001
Castigaleu	Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano	Aprobación definitiva COT 2005/157
Colungo	Proyecto de Delimitación Suelo Urbano	28 de abril de 2008
El Grado	Normas Subsidiarias homologadas a Plan General de Ordenación Urbana	26 de marzo de 2002
Estada	Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano	Aprobado el 3 de noviembre de 2004. Modificación sin

MUNICIPIO	FIGURA DE PLANEAMIENTO	APROBACIÓN
		aprobación definitiva de julio de 2006.
Estopiñan del Castillo	Plan General de Ordenación Urbana	27 de abril de 2004
Fonz	Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano	27 de noviembre de 1987
Graus	Plan General de Ordenación Urbana	Enero de 2004
Isábena	Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano	6 de mayo de 1983
La Puebla de Castro	Plan General de Ordenación Urbana	2 de abril de 1992
Laluenga	Plan General de Ordenación Urbana	29 de noviembre de 2007
Monesma y Cajigar	Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano	1 de marzo de 2006
Monzón	Plan General de Ordenación Urbana	30 de marzo de 2006
Naval	Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano	7 de julio de 1993
Peralta de Calasanz	Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano	30 de noviembre de 1984
Pozán de Vero	Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano	29 de julio 2003
Pueyo de Santa Cruz	Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano	3 de diciembre de 1992
Salás Bajas	Homologación del Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano a Plan General de Ordenación Urbana	8 de enero de 2004
San Esteban de Litera	Plan General de Ordenación Urbana	18 de diciembre de 2001
Santa María de Dulcis	Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano	15 de junio de 2007
Secastilla	Homologación del Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano a Plan General de Ordenación Urbana	3 de mayo de 2006
Tolva	Texto refundido del Plan General de Ordenación Urbana	29 de septiembre de 2008

El resto de municipios del sector aragonés, que no disponen en la actualidad de ninguna figura de planeamiento urbanístico vigente, se rigen por la Ley 3/2009, de 17 de junio, de urbanismo de Aragón.

Cataluña

En Catalunya presentan figuras de planeamiento urbanístico los 14 municipios.

MUNICIPIO	FIGURA DE PLANEAMIENTO	APROBACIÓN
Abella de la Conca	Normas de Planeamiento Urbanístico	19 de abril de 2010
Àger	Normas Subsidiarias	12 de junio de 2008
Camarrassa	Texto refundido Normas Subsidiarias	19 de enero de 2006
Castell de Mur	Normas de Planeamiento Urbanístico En proceso POUM	19 de abril de 2010
Conca de Dalt	Normas Subsidiarias	15 de mayo de 2002
Gavet de la Conca	Normas de Planeamiento Urbanístico	19 de abril de 2010
Isona y Conca Dellà	Normas de Planeamiento Urbanístico	19 de abril de 2010
La Pobla de Segur	Normas Subsidiarias	15 de noviembre de 1994
Llimiana	Normas Subsidiarias	25 de noviembre de 2002
Salàs de Pallars	Normas Subsidiarias	5 de junio de 1985
Sant Esteve de la Sarga	Normas de Planeamiento Urbanístico En proceso POUM	19 de abril de 2010
Talarn	Texto refundido Normas Subsidiarias	19 de enero de 2006
Tremp	Aprobación inicial del Plan de Ordenación Urbanística Municipal	Marzo de 2010
Vilanova de Meià	Normas de Planeamiento Urbanístico	19 de abril de 2010

Más allá del planeamiento urbanístico municipal, en el sector catalán del ámbito debe tenerse en cuenta la existencia del Plan Territorial Parcial del Alt Pirineu i Aran, una figura de planeamiento supramunicipal que comprende el Arán y las comarcas del Alta Ribagorça, el Pallars Sobirà, el Pallars Jussà, l'Alt Urgell y la Cerdanya.

7.8. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Espacios naturales protegidos y otras figuras de protección

El ámbito de estudio incluye parte del Parque Natural de la Sierra y los Cañones de Guara y de su zona Periférica de protección. En el territorio catalán hay un espacio natural de protección especial, la Reserva natural parcial de Noguera Ribagorçana-Montrebei. También se encuentran ocho espacios incluidos en el Plan de espacios de interés natural (PEIN).

Espacios naturales protegidos por la legislación autonómica

Parque natural de la Sierra y los cañones de Guara - De aproximadamente 47.450 hectáreas (además de una zona periférica de protección de otras 33.775 hectáreas). Es un territorio cárstico, con abundantes dolinas, grutas, colinas, simas y cañones, además de los mallos y galerías subterráneas. El clima es un híbrido del atlántico y el mediterráneo, por su localización entre los Pirineos y el Valle del Ebro. Esto marca las diferencias entre la vegetación del sur, más seca y abundante en encinares, y del norte, con especies frondosas como las hayas. En cuanto a la fauna, destaca el buitre leonado, el quebrantahuesos y el águila real.

Reserva natural parcial de la Noguera Ribagorçana-Montrebei - Se encuentra en la sierra de Montsec y tiene aproximadamente una superficie de 600 hectáreas. Destaca el desfiladero de Montrebei, con paredes pueden alcanzar más de 500 metros de caída vertical, con puntos dónde la anchura mínima del desfiladero es de sólo 20 metros. Los desfiladeros y acantilados de la sierra son el escondite de las aves rapaces que sobrevuelan el Montsec: el halcón peregrino, el buitre o el águila real, entre otros. Tiene un indudable valor ecológico por la fauna silvestre que alberga

Espacio PEIN Collegats-Queralt - El Congost de Collegats, juntamente a los Rocs de Queralt, se encuentra en la Sierra de Boumort-Collegats y abarca, en total, 2.343 hectáreas.

Espacio PEIN Estanys de Basturs - Es un destacado humedal de origen cárstico. La vegetación que se forma a su alrededor es muy interesante: carrizales y prados de junquillos, con abundante presencia de plantas acuáticas, algunas únicas en Cataluña (dos especies de algas). Los chopos, completan la vegetación del lugar, y favorecen la presencia de fauna, desde libélulas a ranas, algunas variedades de aves y murciélagos.

Espacio PEIN Serra de Boumort

Tiene 10.825 hectáreas de superficie y forma parte de la Reserva Nacional de Caza de Boumort y, como tal, tiene una gran riqueza faunística de herbívoros (ciervos, rebecos, corzos, gamos,...), carnívoros (zorro, tejón, marta, mustela,...) y de aves (buitres, halcones peregrinos, águilas reales, quebrantahuesos,...).

Espacio PEIN Serra de Carreu-Sant Corneli

Parte integrante de la Reserva Nacional de Caza de Boumort. Abarca 3.165 hectáreas. Es un espacio rico en flora. En cuanto a la fauna, destaca la presencia de ciervos, rebecos, urogallos, corzos, gamos, zorros, tejones, martas, ardillas, treparriscos, quebrantahuesos, buitres o halcones peregrinos.

Espacio PEIN Serra del Montsec - Ocupa la mayor parte de la Sierra del Montsec. Es la unidad pre-pirenaica central, y en especial de las sierras exteriores, que presenta una mayor diversidad y representatividad de los paisajes de este territorio. Los elementos de sus sistemas naturales-geológicos, flora, fauna-, determinan un conjunto de notable interés y de gran singularidad dentro de Cataluña.

Espacio PEIN Serra Mitjana - Este espacio, de 1.562 hectáreas, tiene como centro la Serra Mitjana, que le da nombre, pero el espacio de interés natural llega más allá de lo que sería estrictamente esta sierra. Es un pequeño espacio que hace de puente entre la extensión hacia levante de la sierra del Montsec y la sierra de Aubenç. El espacio presenta el interés de acoger en poca extensión una buena representación de los ecosistemas forestales de este territorio pre-pirenaico.

Espacio PEIN Vall Alta de Serradell-Terreta-Serra de Sant Gervàs - Se trata de un sistema calcáreo de cierta complejidad tectónica, con cumbres que sobrepasan los 1.800 m. El paisaje predominantemente es sub-mediterráneo, y una gran parte del territorio corresponde al dominio del robledal. Los bojedaes ocupan grandes extensiones de la sierra y son la unidad de vegetación dominante. De la fauna, sobresale el dominio de las especies asociadas a los riscos rocosos, principalmente las aves rapaces necrófagas y los córvidos.

Espacio PEIN Vessants de la Noguera Ribagorçana - Se trata de un espacio protegido de media montaña de 6.524 hectáreas de superficie. Los forman las primeras estribaciones pre-pirenaicas, con barrancos y acantilados calcáreos y yesosos forestados. Corresponde a una zona de interés para las rapaces rupícolas.

Planes de ordenación de los recursos naturales

Dentro del ámbito de estudio existen dos espacios que disponen de PORN:

- El Parque de la Sierra y Cañones de Guara (PORN 102)
- Las Sierras de Mongay, Sabinós y Estanques de Estaña (PORN 106)

Otras figuras de Protección

Los humedales situados dentro del ámbito de estudio son los siguientes:

Humedal	Superficie (ha)	Municipio	Provincia
El Salinar	0,68	Peralta de Calasanz	Aragón
Embalse de Camarasa (sector Palanca)	37,40	Àger, Vilanova de Meià	Cataluña
Cola del embalse de Terradets	208,53	Castell de Mur, Gavet de la Conca, Llimiana	Cataluña
Estanque de Arriba de Estanya	2,27	Benabarre	Aragón
Estanque Grande de Estanya	15,54	Benabarre	Aragón
Estanque Pequeño de Estanya	1,14	Benabarre	Aragón
Estany Petit de Basturs ¹	0,57	Isona i Conca Dellà	Cataluña
Estany Gran de Basturs	0,92	Isona i Conca Dellà	Cataluña
Salinar de Peralta	8,80	Peralta de Calasanz	Aragón
Salinas de Guibano	1,52	Naval	Aragón
Salinas de Pisa	4,11	Naval	Aragón

En la zona de estudio hay un conjunto de árboles monumentales, entre los cuales destacan 22 árboles singulares del territorio aragonés y 3 árboles monumentales en Cataluña:

Especie	Nombre científico	Municipio
Litonero de Las Poblas	<i>Celtis australis</i>	Monzón
Litonero de la carretera de Almunia	<i>Celtis australis L.</i>	Monzón
Litonero de Torre Playán	<i>Celtis australis L.</i>	Monzón
Ciprés de Paúles	<i>Cupressus lusitanica Miller</i>	Monzón
Fresno de la acequia de la Ribera	<i>Fraxinus angustifolia Vahl</i>	Monzón
Fresno de la Torre del Paisanto	<i>Fraxinus angustifolia Vahl</i>	Monzón
Acacia de Monzón	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Monzón
Moreras de la carretera de Almunia	<i>Morus nigra L.</i>	Monzón
Pino de la Huerta Paúles	<i>Pinus halepensis Miller</i>	Monzón
Pino Benito-San Juan	<i>Pinus halepensis Miller</i>	Monzón
Plataneros de la Plaza Aragón – Conservatorio	<i>Platanus orientalis L.</i>	Monzón
Platanero de la Ctra. de Pueyo	<i>Platanus orientalis L.</i>	Monzón

¹ La cartografía de la Generalitat de Catalunya une el Estany Petit de Basturs y el Estany Gran de Basturs en una sola zona húmeda genérica (Estansys de Basturs).

Espece	Nombre científico	Municipio
Chopo de la Huerta Vieja	<i>Populus nigra</i>	Monzón
Chopo el Abuelo	<i>Populus x canadensis</i>	Monzón
Chopo de la Torre del Paisanto	<i>Populus x canadensis Moench</i>	Monzón
Chopo de los Sotos	<i>Populus x canadensis Moench</i>	Monzón
Carrasca de Salas	<i>Quercus ilex</i>	Monzón
Carrasca de Guaso	<i>Quercus ilex L.</i>	Monzón
Carrasca de Torre Playán	<i>Quercus ilex L.</i>	Monzón
Robles de la Monsanto	<i>Quercus robur L.</i>	Monzón
Sauce de la Estación de Selgua	<i>Salix alba L.</i>	Monzón
Sáuco de la Cabañera	<i>Sambucus nigra L.</i>	Monzón
Roure dels Escurçons	<i>Quercus faginea subsp. faginea</i>	Àger
Alzina de Pelleu	<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>	Isona i Conca Dellà
Ginebre del Tuberíc	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Castell de Mur

Reserva Nacional de caza de Boumort - En el área de estudio se encuentra la Reserva Nacional de caza de Boumort, una reserva de 13.097 ha que se halla situada entre los valles del Noguera Pallaresa y del Segre y abarca toda una serie de cordilleras entre las que destacan la sierra de Boumort, la sierra de Carreu, la sierra de Cuberes y la sierra de Batsacans.

Zonas de protección de avifauna y Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local- Previstas por la legislación aragonesa y catalana respectivamente, prácticamente todo el ámbito de estudio pertenece a una u otra de estas áreas prioritarias de protección, por lo cual serán de aplicación las medidas de protección contra la colisión y la del Real Decreto 1432/2008.

Plan de Recuperación del Quebrantahuesos en Cataluña- Toda la superficie Catalana del ámbito de estudio está dentro de la superficie afectada por este plan.

Zonas de especial protección para las aves (Z.E.P.A.), lugares de importancia comunitaria (L.I.C.) y hábitats de interés comunitario

La zona de estudio incluye catorce Lugares de Interés Comunitario y seis Zonas de Especial Protección para las Aves, cinco de las cuales coincidentes con los L.I.C.

En cuanto a Hábitats de Interés Comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación, en el ámbito de estudio se encuentran 9 en carácter prioritario y 29 en carácter no prioritario

LIC y/o ZEPA del ámbito de estudio

L.I.C. del Congosto de Olvena (ES2410071). Espacio constituido por un cañón fluvio-kárstico en el límite de las Sierras Exteriores Pirenaicas. En el fondo del cañón aparecen formaciones de ribera con predominio de especies del género *Salix*. Destacan las formaciones de matorral al pie de los cantiles de la margen izquierda del Ésera y las masas equilibradas de *Quercus* del grupo *faginea* y *Quercus rotundifolia* del sector central del LIC. Destacan la importancia geomorfológica del conjunto derivada de la excavación por parte del río Ésera de un profundo cañón fluvio-kárstico, las importantes comunidades rupícolas en las paredes calcáreas. Hay que resaltar igualmente la buena conservación del tramo fluvial con una interesante y rica fauna asociada.

L.I.C. de Estanys de Basturs (ES5130030). Espacio formado por un destacado humedal cárstico. La flora existente es muy interesante, dada la presencia de un par de especies endémicas, únicas en el mundo. Se encuentran 120 especies de algas unicelulares en el estany gros y 80 en el petit. La *Ceratium cornutum* solo se encuentra en los Estanys de Basturs, igual que una planta carnívora que vive sin raíces flotando en el agua (la *Utricularia vulgaris*). En cuanto a la fauna, aunque algunos de estos animales solo se han observado puntualmente, han sido avistados buitres, urogallos, nutrias, ciervos...

L.I.C. de lagunas de Estaña (ES2410072). Espacio de unas 505 hectáreas cosnsistente en un complejo de lagunas formado por tres cubetas con un nivel de encharcamiento variable y una cuarta ya colmatada. El paisaje vegetal está dominado por un mosaico de cultivos de secano con encinares, coscojares y enebrales de *Juniperus oxicedrus*, en zonas sustituidos por quejigales bien conservados. Las zonas más degradadas por el pastoreo están formadas por matorrales mixtos con *Buxus sempervirens*, *Juniperus oxycedrus*, y *Rosmarinus officinalis*. Este complejo kárstico presenta de gran singularidad en el contexto peninsular, con un elevado interés geomorfológico y con una buena representación de los bosques de quercineas y los matorrales mediterráneos.

L.I.C. del Río Isábena (ES2410049). Espacio protegido situado en el sector norte de la cuenca del río Isábena. Destacan los bosques de ribera que forman bandas estrechas y alargadas en los márgenes del río. El más común es la saucedada, comunidad arbustiva alta domiada por *Salix elaeagnos subs. angustifolia* y otros sauces como *Salix purpurea* y *alba*. La calidad de las aguas en su tramo alto favorece la presencia de una rica fauna.

L.I.C. de Ríos Cinca y Alcanadre (ES2410073). Unas 4.457 ha de las 1.848 ha de este espacio protegido se encuentran dentro del ámbito de estudio. Se trata de dos importantes arterias fluviales que incluyen los tramos medios y bajos de los ríos Alcanadre y Cinca. La importancia del espacio reside en su función conectora entre las sierras prepirenaicas con la Depresión del Ebro. La abundancia de vegetación de ribera, con importantes sotos, favorece la utilización de estos espacios para la cría, refugio, descanso o alimentación de numerosas especies avifaunísticas. Destacan las formaciones arbustivas con predominio del género *Salix* colonizando las barras junto a pastizales higrófilos y barras desnudas. En las zonas de mayor acumulación de sedimentos encontramos formaciones arbóreas conformando bosques galería y sotos en los que predominan *Populus nigra*, *Populus alba* y *Salix alba*.

Este L.I.C. coincide con la I.B.A. de Sotos de los ríos Cinca y Alcanadre (código 109), aunque no cuenta la categorización de Z.E.P.A.

L.I.C. y Z.E.P.A. de Serra de Boumort – Collegats (ES5130010). Se trata de un lugar singular y espectacular debido al relieve que han originado los fenómenos de carstificación donde abundan los fósiles del cretáceo superior. En el sector noroeste se ubica un desfiladero de gran singularidad geológica. Este espacio es de gran interés por la gran cantidad y diversidad de hábitats y especies de interés comunitario que contiene. También hay que destacar la gran importancia de este espacio en referencia a que es una pieza clave para conseguir una suficiente representación de diversos hábitats y especies de interés comunitario en la red Natura 2000 de la región alpina española.

L.I.C. Y Z.E.P.A. de Serres del Montsec – Sant Mamet i Mitjana (ES5130015). Se trata de una zona de con relieve singular que incluye un tramo del río Noguera Pallaresa con un buen estado de conservación de los ecosistemas acuáticos. El espacio tiene interés por la presencia de yacimientos paleontológicos únicos.

L.I.C. de Sierra de Esdolomada y Morrones del Güell (ES2410069). Sierra ubicada en el interfluvio Cinca-Isábena. Sus formaciones vegetales predominantes se caracterizan por el dominio de los bosques de *Pinus sylvestris* en las zonas mejor expuestas y formaciones de quercíneas principalmente de *Quercus rotundifolia* en la vertiente meridional de la sierra y *Quercus* del grupo faginea en zonas con mayor humedad. En torno a las zonas más elevadas hay que destacar las formaciones arbustivas adaptadas a las fisuras del roquedo desnudo. Por último, son frecuentes las repoblaciones de *Pinus sylvestris* más o menos integradas en el medio que ocupan frecuentemente antiguas terrazas abancaladas.

L.I.C. (ES2410042) y Z.E.P.A. (ES0000288) de Sierra de Mongay. Sierra constituida por materiales calcáreos cretácicos y jurásicos cuyo modelado general es kárstico con abruptos escarpes y barrancos encajados. Destaca por ser un enclave de las Sierras prepirenaicas de características claramente mediterráneas donde dominan las formaciones de quercíneas esclerófilas y marcescentes combinadas con masas naturales de pino negro que alternan con áreas de repoblación. Destacan las formaciones rupícolas y la flora y fauna asociadas a ellas.

Este L.I.C. corresponde a la continuidad en la comunidad en Aragón del L.I.C Serres del Montsec – Sant Mamet i Mitjana (ES5130015).

L.I.C. de Sierra del Castillo de Laguarres (ES2410070). Alineación montañosa que actúa como corredor natural entre diferentes valles y sierras prepirenaicas. El carácter submediterráneo de las formaciones vegetales y los usos tradicionales del espacio configuran el actual paisaje vegetal, dominado por bosques de *Quercus rotundifolia* y eriales de *Rosmarinus officinalis*, *Juniperus oxycedrus* y pies aislados de encinas en la vertiente meridional y bosques de *Quercus* del grupo faginea y pinares de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra* en la vertiente septentrional, estos últimos frecuentemente repoblados. Destacan las formaciones de quercíneas en ambas vertientes, dominando los encinares en la parte meridional y los quejigares en la parte septentrional.

L.I.C. de Sierra y cañones de Guara (ES2410025). Se trata de una sierra con modelado principalmente kárstico que representa un importante elemento de distribución de muchas especies de rango pirenaico. Su abundante y variada avifauna ha motivado su declaración como ZEPA (ES0000015), aunque esta zepa no coincide totalmente con el espacio designado como LIC.

Z.E.P.A. de Sierra y Cañones de Guara (ES0000015). La Z.E.P.A. de la Sierra y Cañones de Guara incluye el ámbito del Parque Natural, que coincide con la zona declarada L.I.C. pero, además, incorpora su zona periférica de protección, abarcando una superficie total de 2.083 hectáreas.

L.I.C. Y Z.E.P.A. de Vall Alta de Serradell – Serra de Sant gervàs (ES5130012). Se trata de un espacio principalmente fluvial situado en la ribera izquierda del río Noguera Ribagorçana, en el extremo noroccidental del pre-pirineo central catalán, en una zona de sustratos calcáreos, que destaca por su buena población de *Autropotamobius pallipes*.

L.I.C. y Z.E.P.A. de Vessants de la Noguera Ribagorçana (ES5130032). Se trata de un espacio protegido de media montaña formado por las primeras estribaciones pre-pirenaicas, con barrancos y acantilados calcáreos y yesosos forestados. Está ocupado predominantemente por zonas boscosas y por zonas de vegetación arbustiva y herbácea y constituye una importante área de nidificación y campeo del águila perdicera. La zona, además, incluye una buena representación de hábitats fluviales occidentales. Además de ser un espacio LIC y ZEPA, este espacio está incluido en el 'Pla d'Espais d'Interès Natural' (PEIN), aprobado por el Decreto 328/1992 de la Generalitat de Catalunya.

L.I.C. de yesos de Barbastro (ES2410074). Espacio singular y de gran complejidad geológico-estructural, este sector del somontano desde el interfluvio Alcanadre-Vero hasta el río Noguera Ribagorzana, interrumpiéndose entre Monzón y Barbastro por la acción erosiva del río Cinca, se extiende la alineación montañosa conocida como el anticlinal de Barbastro. La especial litología estos afloramientos condiciona las formaciones vegetales predominantes. Domina un mosaico dendriforme de cultivos y matorrales mixtos gipsófilos, con presencia de *Ononis tridentata*, *Gypsophila hispanica*, *Helianthemum squamatum* entre otras. En la zona oriental junto al matorral gipsófilo encontramos romerales y coscojares mixtos con *Juniperus sp.* y algunos encinares.

Hàbitats de la Directiva 92/43/CEE

Hàbitats de Interés Comunitario Prioritarios

- Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia) [Código: UE 1510]
- Vegetación gipsícola ibérica [Código: UE 1520]
- Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero - Brachypodietea [Código UE 6220]
- Turberas calcáreas de *Cladium mariscus* y con especies del Caricion *davallianae* [Código UE 7210]
- Manantiales petrificantes con formación de tuf (Cratoneurion) [Código UE 7220]
- Bosques de laderas, desprendimientos o barrancos del Tilio-Acerion [Código UE 9180]
- Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion *incanae*, Salicion *albae*) [Código UE 91E0]
- Pinares mediterráneos de pinos negros endémicos [Código UE 9530]
- Bosques endémicos de *Juniperus spp.* [Código UE 9560]

Hàbitats de Interés Comunitario No Prioritarios

- Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimae*) [Código UE 1410]
- Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*) [Código UE 1420]
- Matorrales halonitrófilos (Pegano-Salsoletea) [Código UE 1430]
- Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara spp.* [Código UE 3140]
- Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition [Código UE 3150]
- Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Myricaria germánica* [Código UE 3230]
- Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix elaeagnos* [Código UE 3240]
- Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum* [Código UE 3250]

- Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranuncion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion* [Código UE 3260]
- Brezales secos europeos [Código UE 4030]
- Brezales alpinos y boreales [Código UE 4060]
- Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga [Código UE 4090]
- Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion p.p.*) [Código UE 5110]
- Formaciones de *Juniperus communis* en brezales o pastizales calcáreos [Código UE 5130]
- Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp. [Código UE 5210]
- Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos [Código UE 5330]
- Prados alpinos y subalpinos calcáreos [Código UE 6170]
- Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*) (*parajes con notables orquídeas) [Código UE 6210]
- Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos (*Molinion caeruleae*) [Código UE 6410]
- Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion* [Código UE 6420]
- Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) [Código UE 6510]
- Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos [Código UE 8130]
- Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica [Código UE 8210]
- Hayedos calcícolas medioeuropeos del *Cephalanthero-Fagion* [Código UE 9150]
- Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Q. canariensis* [Código UE 9240]
- Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* [Código UE 92A0]
- Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*) [Código UE 92D0]
- Encinares de *Quercus ilex* y *Q. rotundifolia* [Código UE 9340]
- Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos [Código UE 9540]

Otras figuras de reconocimiento de interés o importancia ambiental

Áreas de Importancia para las Aves (I.B.A.)

En el ámbito de estudio se encuentran (total o parcialmente) las IBAs siguientes: Sotos de los Ríos Cinca y Alcanadre (109); Arrozales y estepas del Cinca medio (111); Sierra de Guara (118); Turbón - Espés - Sis (129); Sierra de Sant Gervàs (131); Sierra del Boumort (132); Sierras del Montsech y Montgai (143).

7.9. PATRIMONIO CULTURAL

Patrimonio arqueológico, paleontológico, etnológico y arquitectónico

El ámbito de estudio incluye un elevado número de elementos culturales inventariados de los cuales son declarados Bienes de Interés Cultural los siguientes:

Nombre	Municipio	Categoría
ARAGÓN (Bienes de Interés Cultural)		
Castillo de Abizanda	Abizanda	Monumento
Torre de la Magdalena	Almunia de San Juan	Monumento
Castillo del Gobernador	Arén	Zona arqueológica
Torre del Mas d'Avall	Arén	Monumento
Incitas de dinosaurio	Arén	Zona paleontológica
Conjunto histórico de la Villa de Arén	Arén	Conjunto histórico
Castillo de Alins	Azanuy-Alíns	Zona arqueológica
Palacio de los Argensola	Barbastro	Monumento
Catedral de la Asunción de Nuestra Señora	Barbastro	Monumento
Casco antiguo de Barbastro	Barbastro	Conjunto histórico
Castillo de Benabarre	Benabarre	Monumento
El Castell	Benabarre	Monumento
Castillo de Pilzán	Benabarre	Zona arqueológica
Castillo de Caladrones	Benabarre	Zona arqueológica
Puente Románico	Capella	Monumento
Castillo de Laguarres	Capella	Zona arqueológica
Castillo de Castejón	Castejón del Puente	Zona arqueológica
Valmayor I	Castillazuelo	Arquitectónico
Castillo Palacio de los Barones de Castro	Castillazuelo	Monumento
Castillo - Palacio de Artasona	El Grado	Monumento
Castillo de Estada	Estada	Zona arqueológica
Forau del Cocho - Cueva de la Carrodilla	Estadilla	Arquitectónico
Coveta del Engardaixo	Estadilla	Arquitectónico
Forau del Cocho	Estadilla	Monumento
Coveta del Engardaixo	Estadilla	Monumento
Castillo de los Condes de Ribagorza	Estopiñan	Monumento
Abrigo del río Guart I	Estopiñan del Castillo	Arquitectónico

Nombre	Municipio	Categoría
Despoblado de Caserras del castillo	Estopiñán del Castillo	Arquitectónico
Pilón	Estopiñán del Castillo	Arquitectónico
Castillo	Estopiñán del Castillo	Arquitectónico
Palacio de los Gómez de Alba	Fonz	Monumento
Casa Ayuntamiento	Fonz	Monumento
Villa y Santuario de N ^a Sra. de la Peña	Graus	Conjunto histórico
Castillo de Pano	Graus	Monumento
Ermita de San Antón (Monasterio de San Juan)	Graus	Monumento
Torre de Casa Girón	Graus	Monumento
Torre de Casa Pariz	Graus	Monumento
Castillo de Fantova	Graus	Monumento
Casa Tobeña	Graus	Monumento
Castillo de la Peña	Graus	Zona arqueológica
Castillo Palacio de Permisán	Ilche	Monumento
Castillo de Illo Mallo	Isábena	Zona arqueológica
Iglesia de Sa Vicente Martir (Ex Catedral)	Isábena	Monumento
Muralla de Roda	Isábena	Monumento
Conjunto Histórico de Roda de Isábena	Isábena	Conjunto histórico
Palacio Fortificado del Prior	Isábena	Monumento
La Llecina	Isábena	Monumento
Casa Turmo	Isábena	Monumento
Casa Coma	Isábena	Monumento
Cerro Calvario - Coroneta - El Fuero - Labitolosa	La Puebla de Castro	Arquitectónico
Castillo de Castro	La Puebla de Castro	Zona arqueológica
Iglesia de San Román de Castro	La Puebla de Castro	Monumento
El Remosillo (Congosto de Olvena)	La Puebla de Castro	Monumento
Yacimiento arqueológico Labitolosa	La Puebla de Castro	Zona arqueológica
Castillo de la Mellera	Lascuarre	Zona arqueológica
Castillo de Lascuarre	Lascuarre	Monumento
Castillo de Monesma	Monesma y Cajigar	Zona arqueológica
Castillo de Monzón	Monzón	Monumento
Torre de Conchel	Monzón	Monumento
Iglesia de Santa María del Romeral	Monzón	Monumento
Castillo de Piedrapisada	Naval	Zona arqueológica
Castillo de Naval	Naval	Zona arqueológica
Iglesia de la Asunción	Naval	Monumento
Castillo de Olvena	Olvena	Zona arqueológica
Barranco de la Figuera I	Peralta de Calasanz	Arquitectónico
Barranco de la Figuera II	Peralta de Calasanz	Arquitectónico
Barranco de la Figuera III	Peralta de Calasanz	Arquitectónico
Castillo de Calasanz	Peralta de Calasanz	Zona arqueológica
Castillo de la Mora	Peralta de Calasanz	Monumento

Nombre	Municipio	Categoría
Peña de Misdia	Peralta de Calasanz	Zona arqueológica
Las Salinas	Peralta de Calasanz	Lugar de Interés etnográfico
Castillo de Pararrúa	Perarrúa	Monumento
Recinto fortificado de Montañana	Puente de Montañana	Monumento
Conjunto histórico de Montañana	Puente de Montañana	Conjunto histórico
El Castiello	Secastilla	Arquitectónico
Torre de Torreciudad	Secastilla	Monumento
Castillo de Muñones	Secastilla	Zona arqueológica
Castillo de Falces	Tolva	Monumento
Castillo de Luzas	Tolva	Monumento
Iglesia de San Cristóbal	Tolva	Monumento
Castillo - Ermita de San Vicente	Viacamp y Litera	Zona arqueológica
Torre de los Moros o de Mongay	Viacamp y Litera	Monumento
Castillo de Viacamp	Viacamp y Litera	Monumento
CATALUNYA (Bienes de Interés Cultural Nacional)		
Abella-2	Abella de la Conca	Zona paleontológica
Castell de Sant Agustí	Abella de la Conca	Zona arqueológica
Incites d'Abella-1	Abella de la Conca	Zona paleontológica
Castell de Corçà	Àger	Arqueológico
La Mata del Viudà	Àger	Zona paleontológica
Sant Llorenç del Montsec/Castell de Sant Llorenç	Àger	Arqueológico
Torre i necròpolis del Negre	Àger	Arqueológico
Castell de Sant Llorenç	Àger (Noguera)	Monumento histórico
Castell dels Moros	Àger (Noguera)	Monumento histórico
Casa fortificada de Miravet	Castell de Mur	Arquitectónico
Castell de Mur	Castell de Mur	Decreto Protección Castillos
Santa Maria de Mur	Castell de Mur	Arqueológico
Torre de Ginebrell	Castell de Mur	Arquitectónico
Castell de la Guàrdia	Castell de Mur (Pallars Jussà)	Monumento histórico
Castell de Mur	Castell de Mur (Pallars Jussà)	Monumento histórico
Col·legiata de Santa Maria de Mur	Castell de Mur (Pallars Jussà) - Lleida	Monumento histórico
Castell d'Aramunt	Conca de Dalt (Pallars Jussà)	Monumento histórico
Castell de Claverol	Conca de Dalt (Pallars Jussà)	Monumento histórico
Castell de Torralla	Conca de Dalt-Torralla (Pallars Jussà)	Monumento histórico
Barranc del Llanet	Gavet de la Conca	Paleontológico
Sant Miquel de la Vall/ Vonjunt monumental de Sant Gervàs	Gavet de la Conca	Arqueológico

Nombre	Municipio	Categoría
Serrat del Calvari	Gavet de la Conca	Paleontològic
Castell de l'Hostal Roi o Roig	Gavet de la Conca (Pallars Jussà)	Monumento històric
Castell de Sant Gervàs	Gavet de la Conca- Sant Miquel de la Vall	Monumento històric
Castell de Toló	Gavet de la Conca- Sant Salvador de Toló	Monumento històric
Cabana de Gori	Isona i Conca Dellà	Paleontològic
Carrer Torreta, núm. 5, d'Isona	Isona i Conca Dellà	Arqueològic
Castell de Castelltallat	Isona i Conca Dellà	Arqueològic
Castell de Conques	Isona i Conca Dellà	Arqueològic
Castell de Galliner	Isona i Conca Dellà	Zona arqueològica
Castell de Llordà i Església de Sant Sadurní de Llordà	Isona i Conca Dellà	Arqueològic
Castell d'Orcau	Isona i Conca Dellà	Zona arqueològica
Costa de Castelltallat	Isona i Conca Dellà	Paleontològic
Costa de la Serra-1	Isona i Conca Dellà	Paleontològic
Costa de la Serra-2	Isona i Conca Dellà	Paleontològic
Costa Roia	Isona i Conca Dellà	Paleontològic
Els Nerets (vilamitjana-1)	Isona i Conca Dellà	Zona paleontològica
Font de la Guineu	Isona i Conca Dellà	Paleontològic
Jaciment Paleontològic de Gajans	isona i Conca Dellà	Paleontològic
Jaciment paleontològic de Puig Pedrós	Isona i Conca Dellà	Paleontològic
Jaciment paleontològic del Camí del Pont del Molí	Isona i Conca Dellà	Paleontològic
La Serra	Isona i Conca Dellà	Paleontològic
Les Moreres	Isona i Conca Dellà	Paleontològic
Les Torres	Isona i Conca Dellà	Paleontològic
Magret	Isona i Conca Dellà	Paleontològic
Pla de Sianes	Isona i Conca Dellà	Paleontològic
Prat de sòl	Isona i Conca Dellà	Paleontològic
Recinte fortificat de les costes de Talam	Isona i Conca Dellà	Zona arqueològica
Torre de Montbrú	Isona i Conca Dellà	Zona arqueològica
Castell de Conques	Isona i Conca Dellà- Conques (Pallars Jussà)	Monumento històric
Església de Santa Maria de Covet	Isona i Conca Dellà- Covet (Pallars Jussà)	Monumento històric
Castell de Llordà	Isona i Conca Dellà- Llordà (Pallars Jussà)	Monumento històric
Castell d'Orcau	Isona i Conca Dellà- Orcau (Pallars Jussà)	Arquitectònic
La Torre	Salàs de Pallars (Pallars Jussà)	Monumento històric
Castell d'Alzina	Sant Esteve de la Sarga	Zona arqueològica
La Torre d'Alsamora	Sant Esteve de la Sarga- Alsamora (Pallars Jussà)	Monumento històric
La Torre d'Estorm/"Torre mora" (nom popular)	Sant Esteve de la Sarga- Estorm (Pallars	Monumento històric

Nombre	Municipio	Categoría
	Jussà)	
Antic centre de cultura del beat Josep Manyanet	Tremp	Arqueològic
Castell de Castissent	Tremp	Decreto Protección Castillos
Plaça de l'església de Tremp	Tremp	Arqueològic
Suterranya	Tremp	Zona paleontològica
Castell de Montllobar	Tremp (Pallars Jussà)	Monumento histórico
Torre de Puigcercós	Tremp (Pallars Jussà)	Monumento histórico
Castell de Santa Engràcia	Tremp- Gurp de la Conca (Pallars Jussà)	Monumento histórico
Castell d'Orrit	Tremp- Sapeira (Pallars Jussà)	Monumento histórico
Castell de Cabrera/Torre d'en Lluc	Vilanova de Meià (Noguera)	Monumento histórico

Parques Culturales de Aragón

El ámbito de estudio comprende parte del Parque Cultural del Río Vero, concretamente el sector que incluye el municipio de Barbastro y una pequeña franja del municipio de Castellazuelo. Este se creó por Orden de 3 de julio de 1998, del Departamento de Educación y Cultura. Por el Decreto 110/2001, de 22 de mayo de 2001, del Gobierno de Aragón, declaró el Parque Cultural del Río Vero, en reconocimiento de los importantes valores que atesora.

Junto al Arte Rupestre Prehistórico, el Parque Cultural acoge y protege otras muchas y variadas manifestaciones culturales, tanto materiales como inmateriales: fortificaciones, conjuntos urbanos, iglesias y ermitas, obras hidráulicas, patrimonio industrial, fiestas, tradiciones, patrimonio oral...

Vías Pecuarias

Según consulta realizada en el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón (Dirección General de Gestión Forestal y en el Servicio Provincial de Medio Ambiente), y al Departamento de Medio Ambiente y Vivienda de Cataluña (Cartografía del departamento), por el ámbito de estudio cruzan 102 vías pecuarias: 39 cañadas, 11 cordeles, 30 veredas y 22 coladas.

7.10. PAISAJE

Unidades Descriptivas del Paisaje

Respecto al ámbito de estudio se han definido las siguientes Unidades Descriptivas del Paisaje:

Regadíos del Cinca

Extensa llanura del valle fluvial del río Cinca ocupada por cultivos (mayoritariamente en regadío) con las infraestructuras de redes de canales y balsas de riego asociadas.

Presenta siete núcleos urbanos, mayoritariamente pequeños, con la excepción de Monzón (17.042 habitantes). En las áreas rurales se pueden encontrar casas y casetas agrícolas aisladas esparcidas por el territorio. Esta UDP es cruzada por la carretera N-240 y la autovía A-2, además de otras muchas carreteras autonómicas y provinciales, de la vía férrea Lleida-Monzón-Tardienta y de un vasto número de caminos rurales.

Sierras del Somontano

Esta U.D.P. se encuentra en el piedemonte de las sierras prepirenaicas. Presenta relieves alomados con vegetación natural de carrasca y pino carrasco, con cultivos agrícolas en secano en su parte basal (especialmente olivos, almendros y vid). Consecuentemente, sus colores predominantes son los verdes de la vegetación (tanto natural como cultivada) así como los distintos tonos marrones de la tierra labrada y el gris de algunas zonas rocosas que afloran en la sierra.

Dentro de esta U.D.P. se encuentran cuatro núcleos urbanos, de los cuales, destaca Barbastro (con unos 15.000 habitantes). Atraviesan esta unidad la carretera nacional N-123 y la autovía A-2, el resto son carreteras autonómicas y caminos rurales.

Prepirineos

Es la unidad de paisaje más extensa del ámbito de estudio, abastando de Salas Altas y Salas Bajas al oeste a Abella de la Cona, Conca de Dalt e Isona i Conca Dellà al este, siendo únicamente entrecortada por los valles fluviales de los distintos ríos que cortan la zona de norte a sur.

Es un territorio abrupto, con sierras de gran envergadura (Sierra de Guara, Sierra de Esdolomada, Sierras del Montsec, Sierra de Montgay-Sabinós, Sierra Collegats-Queralt, Sierra de Boumort...) en general tapizadas por masas arbóreas de carrasca (la más abundante), pino o roble. Los valles existentes son aprovechados por la agricultura, mayoritariamente en secano, para el cultivo de olivos, almendros y cereales.

Se trata de una unidad poco poblada, en la que destaca el núcleo de Tremp con 6.228 habitantes. La unidad se encuentra poco afectada por el paso de infraestructuras, y únicamente es cruzada por las carreteras nacionales N-123, N-230 y N-260.

Llanuras fluviales y embalses

Se trata de las llanuras fluviales de los ríos más importantes que atraviesan la zona: el Cinca, el Ésera, el Isábena, el Noguera Ribagorzana, el Noguera Pallaresa y el río d'Abella así como los embalses que contienen en sus cursos: Embalse de lo Grau, Embalse de Barasona-Joaquín Costa, Embalse de Canelles, Embalse de Talarn y Embalse de Terradets.

Llano de Estopiñán

Se trata de la unidad que engloba una zona con llanuras y pequeñas ondulaciones existentes entre Los Masets de Benabarre, al norte de la carretera A-2216 y el sur del núcleo de Estopiñán el castillo, incluyendo también el área de Estaña, con el Estanque de Arriba y el Estanque Grande de Abajo. En las llanuras predominan los cultivos, básicamente herbáceos y de olivos. En las zonas más onduladas vegetación natural de matorras con algunos bosquetes de carrasca, roble y pinos.

Los núcleos habitados existentes son de tamaño reducido y se encuentran integrados con el medio circundante al tratarse de construcciones de estilo tradicional. Existen distintas infraestructuras de transporte en esta unidad: el aeródromo de benabarre por un lado y las carreteras N-230, A-2216, HU-V-9131 y HU-V-9301, por otro.

El color dominante es el marrón de las tierras labradas que se rompe con el verde de la vegetación y el gris de las infraestructuras de transporte y la cantera existente en Estopiñán del Castillo, además también destaca el azul de los estanques de Estaña.

Calidad y fragilidad visual

En función de la identificación y descripción de los factores de paisaje (elementos del paisaje, singularidad, grado de alteración y visibilidad), se valora la calidad intrínseca, considerando tres clases de calidades visuales: alta, media y baja, y la fragilidad visual que se entiende por la relación inversa de su capacidad para absorber alteraciones sin perder su calidad visual (C.A.V.)

La interacción entre ambos valores permite establecer el grado de sensibilidad o protección del área. Así las combinaciones de alta calidad – alta fragilidad serán candidatas a protección, mientras que las de baja calidad – baja fragilidad tienen una alta capacidad de localización de actividades antrópicas.

Así pues, cruzando los valores totales de calidad paisajística y capacidad de absorción visual en la matriz anterior por la zona de estudio se obtiene a qué clase de capacidad de absorción de actividades pertenece cada una de las U.D.P. definidas, desde el punto de vista paisajístico.

U.D.P.	Valor de Calidad	Valor de C.A.V.	Clase de capacidad de absorción
Regadíos del Cinca	2,9	0,74	3
Sierras del Somontano	2,5	0,95	3
Prepirineos	5	0,48	2
Llanuras fluviales y embalses	2,4	2,25	3
Llano de Estopiñán	1,8	2,6	3

Se observa que de las UDP definidas, todas son poco propicias a albergar actividades impactantes. De todas ellas destaca la unidad Prepirineos con una calidad alta y una baja capacidad de absorción visual, lo que la hace, la unidad más frágil.

Donde,

- Clase 1.** Zonas de alta calidad y baja C.A.V., la conservación de esta área resulta prioritaria.
- Clase 2.** Zonas de alta calidad y alta C.A.V., aptas en principio, para la promoción de actividades que requieran calidad paisajística y causen impactos de poca entidad en el paisaje.
- Clase 3.** Zonas de calidad mediana o alta y C.A.V. variable, que pueden incorporarse a las anteriores cuando las circunstancias lo aconsejen.
- Clase 4.** Zonas de calidad baja y C.A.V. mediana o baja, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea preciso.
- Clase 5.** Zonas de calidad baja y C.A.V. alta, aptos desde el punto de vista paisajístico por la localización de actividades muy antropizadas o que causen impactos muy fuertes.

8. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En el presente apartado se procede a la descripción y comparación de las alternativas de emplazamiento de la subestación en proyecto y de las líneas eléctricas en estudio.

8.1. ALTERNATIVA 0

Antes de realizar la descripción de las alternativas de emplazamiento y trazados seleccionadas para la subestación y las líneas eléctricas en proyecto debe considerarse la alternativa 0 como posible respuesta al proyecto. La alternativa 0 supondría la no realización de las actuaciones de proyecto, tanto de la subestación a 400/220 kV Isona, junto con sus líneas de Entrada y Salida (E/S) a la línea eléctrica a 400 kV Sentmenat-Sallente/Calders-Sallente, líneas de Entrada/Salida a 220 kV Pobla de Segur-Abrera/Pont de Suert-Rubí (éstas últimas no incluidas en el presente EIA) y la línea eléctrica a 400 kV Arnero – Isona, por lo que supondría el incumplimiento de las previsiones contempladas en el Documento “Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016. Desarrollo de las Redes de Transporte” aprobado por Consejo de Ministros en fecha 30 de mayo de 2008, y por consiguiente, la no consecución de los objetivos por los cuales dichas instalaciones se incluyeron en dicha Planificación, manteniendo la situación actual del sistema eléctrico de la región.

La construcción de las instalaciones referidas tiene como finalidad mallar la red de 400 kV de Aragón con el Pirineo Central, permitiendo mejorar la calidad, seguridad y fiabilidad del sistema tanto a nivel nacional, como a nivel regional de Aragón y Cataluña. Los beneficios que proporciona este mallado supondrán la reducción de la probabilidad de interrupción del servicio, y mejorarán las perspectivas para el desarrollo industrial de la zona. Adicionalmente, y dado el carácter mallado de la red, la infraestructura creada permite obtener importantes beneficios al conjunto del sistema nacional, por facilitar el mejor aprovechamiento de los recursos del mismo, suponiendo una reducción de pérdidas de transporte, que conllevará una reducción de emisiones de CO₂ a la atmósfera. Esta infraestructura favorecerá además el desarrollo de generación eléctrica a partir de energías renovables (eólica, solar y biomasa) y también supondrá dar garantía de suministro al Tren de Alta Velocidad a través de la SE Peñalba, en caso de avería del circuito Aragón-Peñalba.

La no construcción de las instalaciones referidas evitaría la presencia de las mismas en el territorio, aunque en este aspecto cabe mencionar la presencia actual de numerosos apoyos de la antigua línea Aragón-Frontera Francesa, que el proyecto actual prevé aprovechar en gran parte.

Resumiendo las características más relevantes de esta alternativa son las siguientes:

- 1) Coste cero, la alternativa más económica de todas.
- 2) No representa ningún beneficio social.
- 3) No se requiere el uso de materiales ni de mano de obra, puesto que se opta por no actuar.
- 4) No se prevén mejoras en la infraestructura.
- 5) La situación en cuanto a la gestión del sistema eléctrico de transporte no cambia, continúa con el modelo actual y por tanto con los mismos problemas.

- 6) o se da solución al riesgo de efectos en el nivel de tensión de la zona en situaciones determinadas ni al aprovechamiento de grupos de generación de la zona, de mayor eficiencia.

De todo lo expresado en este estudio concreto se puede concluir que dado que las otras alternativas reales planteadas consiguen determinar una solución cuyo impacto es asumible, la alternativa 0 no es la más adecuada y se descarta, a pesar de ser la más económica de todas, ya que se mantienen y tienden a perpetuarse los problemas técnicos ya expuestos en anteriores fases de este documento.

8.2. SUBESTACIÓN A 400/220 KV ISONA

8.2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyecto está contemplado en el documento de “Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016. Desarrollo de las Redes de Transporte. Mayo 2008”.

8.2.2. CRITERIOS TÉCNICOS

- La subestación deberá emplazarse sobre terrenos naturales sensiblemente horizontales y desprovistos, en general, de servidumbre.
- El terreno deberá tener capacidad para satisfacer las necesidades de espacio de la subestación, así como para futuras ampliaciones.
- Las zonas adyacentes al emplazamiento deberán permitir la llegada hasta la subestación de las líneas actuales y futuras.
- La zona en la que se asiente la subestación deberá ser no inundable.
- Se evitará la existencia cercana de depósitos de almacenamiento de combustible o material inflamable.
- Se evitarán zonas en las que exista contaminación atmosférica o hídrica natural o industrial, actual o futura, puesto que este tipo de contaminación favorece el deterioro de las instalaciones.
- Se evitará la proximidad o coincidencia con otras infraestructuras de interés general, cuando éstas supongan servidumbres sobre las zonas afectadas.
- Se estudiará la posible generación de interferencias en los sistemas existentes de telecomunicaciones y de distribución de energía eléctrica.
- Se deberá disponer, a una distancia razonable o en el terreno, de agua potable para el consumo humano y de agua para los servicios.
- El terreno deberá poderse adquirir y se situará en zonas no urbanizables, que a ser posible no se hallen protegidas por el planeamiento.

- Deberá disponerse de un acceso, o ser viable su apertura, mediante la adquisición de los terrenos o el establecimiento de las correspondientes servidumbres de paso.
- Deberá existir en la zona una red eléctrica de media tensión con capacidad para ser utilizada como alimentación primaria o secundaria de los servicios auxiliares de la subestación.

8.2.3. CONDICIONANTES AMBIENTALES

Suelo

- El emplazamiento deberá estar ubicado preferentemente en terrenos sensiblemente llanos, con pendientes inferiores al 3% y escasas diferencias de cotas, con lo que se reducirán ostensiblemente los posibles efectos sobre el sustrato al reducirse los movimientos de tierra.
- En la evaluación del emplazamiento se tendrán en cuenta sus características geotécnicas y resistividad eléctrica, por su posible incidencia en la obra civil (movimientos de tierra, compactación del terreno, cimentaciones, proyecto de la malla de tierras, etc.)
- El terreno deberá tener una superficie y disposición adecuada para satisfacer las necesidades de implantación de los equipos y los servicios previstos para la subestación y futuras ampliaciones de la misma.
- Las condiciones constructivas habrán de ser lo más favorables posible.
- El emplazamiento deberá evitar en la medida de lo posible, localizarse en zonas con puntos de Interés Geológico u otros elementos protegidos.

Hidrología

- El emplazamiento de la subestación deberá situarse de forma que se evite generar daños en la red de drenaje, especialmente en cauces de carácter permanente, evitando su interrupción, o en las zonas de recarga de acuíferos para evitar daños sobre la red subterránea.
- Se deberán evitar los daños o la interrupción de acequias u otras conducciones de agua.
- La superficie sobre la que se asiente la subestación deberá ser no inundable.
- Se deberán evitar las zonas en las que exista contaminación hídrica natural o industrial, actual o futura.

Atmósfera

- Se eludirán, a ser posible, las zonas en las que exista contaminación atmosférica natural o industrial, actual o futura, ya que ésta favorece el deterioro de las instalaciones.
- Se evitarán zonas densamente habitadas donde las emisiones acústicas puedan llegar a ser molestas para las personas.

Vegetación

- Siempre que sea posible, el emplazamiento de la subestación debe ubicarse en zonas de cultivos agrícolas o prados, preferiblemente de baja productividad o eriales, evitando las áreas en las que el valor ecológico de las formaciones vegetales presentes sea alto.
- Deberán eludirse, en general, las áreas boscosas, en particular aquellas formadas por especies protegidas, bosques de ribera o de cierto valor desde el punto de vista ecológico.
- También se evitarán las áreas con presencia de especies herbáceas, vivaces o grupos similares que estén protegidas o que se encuentren en peligro de extinción con el fin de evitar su pérdida.

Fauna

- En la elección del emplazamiento deberán eludirse, a ser posible, las áreas y enclaves que se hallen incluidos en inventarios o catálogos de zonas sensibles por la importancia de las comunidades faunísticas que alberguen. Igualmente, se tenderá a que el alejamiento de estas zonas sea lo mayor posible con el fin de prevenir futuros impactos de las líneas de entrada y salida a la subestación.

Población y economía

- En la elección del emplazamiento se buscará el mayor distanciamiento posible a núcleos de población, viviendas aisladas y áreas con potencial desarrollo urbanístico. De esta forma se eluden zonas densamente pobladas y se evitarán afecciones potenciales con respecto a los campos electromagnéticos.
- Deberá procurarse que las áreas seleccionadas se puedan adquirir, para lo cual deben estar libres de servidumbres y no constituir terrenos con limitaciones en cuanto a la propiedad como ocurre con los Montes de Utilidad Pública, ya que por ley no pueden cambiar de titularidad.
- Se evitará la proximidad de explotaciones y, en general, de concesiones mineras, ya que podrían imponer limitaciones de paso a las futuras líneas eléctricas de entrada y salida en la subestación.

Infraestructuras

- Deberá tenerse en cuenta la presencia de antenas y repetidores de radio y televisión, dado que no permiten la presencia de instalaciones eléctricas en sus proximidades debido a las interferencias que éstas producen.
- Deberá considerarse la situación de aeropuertos y aeródromos y las servidumbres aéreas que llevan asociadas con el fin de eludirlas, dada las limitaciones que imponen a las líneas eléctricas.
- Deber contemplarse la necesidad que impone la coordinación con otros proyectos (centrales generadoras, nueva creación de centrales eólicas, subestaciones propiedad de otras compañías eléctricas, industrias con altas necesidades de abastecimiento energético, etc.).

Recursos turísticos y recreativos

- Se evitarán las zonas con potencial turístico y/o recreativo
- Se deberá eludir en lo posible la ocupación de aquellas zonas que se encuentren inventariadas y señalizadas para su uso en actividades relacionadas con el senderismo y la educación ambiental. Por lo tanto, se tendrán que considerar la red de senderos de gran o pequeño recorrido, así como otras rutas de interés ambiental, existentes en el ámbito de estudio.
- La existencia de vías pecuarias habrá de ser considerada con el fin de impedir la ocupación de las mismas, tanto temporal como permanentemente

Planeamiento urbanístico

- A la hora de elegir la ubicación del emplazamiento se tendrá en cuenta el planeamiento urbanístico del municipio, para que la subestación no se sitúe suelo urbano, urbanizable o de reserva.

Patrimonio histórico-cultural y etnológico

- Se evitarán, a ser posible, las zonas en las que existan elementos inventariados de patrimonio histórico, cultural o etnológico. Con el fin de prevenir daños directos sobre los elementos que lo componen, como es el caso del deterioro o destrucción de restos arqueológicos, o indirectos, en la medida de lo posible se evitará situar el emplazamiento en las proximidades de un monumento, afectando a su entorno visual.

Espacios naturales protegidos

- Ampliando lo especificado en los condicionantes relativos a la fauna, el emplazamiento de la subestación deberá ubicarse fuera y lo más alejado posible de las zonas incluidas en catálogos o inventarios de espacios naturales protegidos, en especial de Parques Nacionales, Parques Naturales, Parajes Naturales, Paisajes Protegidos, Monumentos Naturales, Reservas Naturales, Zonas Húmedas de Interés Internacional (Convenio de RAMSAR), Reservas de la Biosfera, así como de otras figuras de protección (L.I.C., Z.E.P.A., Hábitats Prioritarios, I.B.A.). El emplazamiento de la subestación evitará también las zonas protegidas ligadas a la legislación autonómica (PORN).

Paisaje

- En la medida de lo posible, la subestación deberá ubicarse en zonas de baja calidad y fragilidad paisajística, lo que supondrá una zona donde la capacidad de absorción visual sea la mayor posible dentro del ámbito de estudio.
- Deberán evitarse emplazamientos ubicados en el interior de masas forestales, dada la deforestación que implicaría y los impactos visuales derivados. Sin embargo, la presencia próxima de masas arbóreas reduciría las dimensiones de las cuencas visuales, lo que redundaría en una disminución del impacto sobre el paisaje.
- Se analizará la presencia próxima de carreteras y vías férreas dado que son medios que permiten el acceso a posibles observadores, factor determinante a la hora de considerar la magnitud del impacto visual de la subestación.
- Se favorecerán alternativas alejadas de los núcleos de población.

- Se procurará eludir el entorno de monumentos histórico – artísticos, si los hubiera, con el fin de reducir el impacto visual.
- En la elección del emplazamiento deberá tenerse en cuenta el tamaño y la forma de la cuenca visual afectada, dado que cuanto mayor sea ésta y su fisonomía sea más extensa o alargada, mayor será la fragilidad visual, esto es, será más sensible a los cambios que supone sobre ella la localización de la subestación.
- Igualmente, se tendrán en cuenta parámetros como la complejidad de la cuenca visual, dado que cuanto menor sea esta complejidad, mayor será la fragilidad visual. También se considerará la altura relativa del punto respecto a la cuenca visual, ya que cuanto mayor sea la diferencia de altura, mayor será la fragilidad visual. En este sentido ha de señalarse que en la elección del emplazamiento se deberá analizar la posición relativa de éste respecto al entorno, dado que por la fisonomía de este tipo de instalaciones, las posiciones dominantes implican claramente un incremento del impacto paisajístico.

8.2.4. APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS AL ÁMBITO ANALIZADO

La determinación del emplazamiento deberá tener en cuenta los elementos del medio siguientes:

Suelo

- La zona de estudio es mayoritariamente bastante accidentada, con pendientes entre superiores al 50% en la mayor parte de los territorios, con una media en el conjunto del ámbito de un 23%. Aunque, en las zonas llanas como las de Monzón, Fonz, Estadilla, Capella, sur de Benabarre, Estopiñan del Castillo y Cuenca de Tremp el relieve puede suavizarse hasta pendientes nulas o muy leves (0-2%).
- En la mayor parte de la zona de estudio en nivel de erosión es bajo, aunque puntualmente existen zonas con mayor incidencia de movilización de materiales. De forma muy puntual, en ciertos sectores de municipios como Arén, Hoz y Costeán, El Grado, Barbastro, Fonz, Castejón del Puente, Monzón, Benabarre y Àger se pueden encontrar zonas con tasas de erosión muy altas o extremas.
- En la cuenca de Tremp existen zonas con materiales proclives a procesos expansivos.

Hidrología

- La zona acoge varios cursos de agua, entre los que se destacan los siguientes: río Cinca, río Vero, río Sosa, río Ésera, río Isábena, río Noguera Ribargorzana, río Gurat, río Cajigar, río Noguera Pallaresa, río d'Abella y río de Conques.
- La zona tiene un bajo riesgo de inundación, limitado a las terrazas inferiores de los cauces de mayor entidad como las de los ríos Cinca, Vero (con riesgo máximo), Ésera, Isábena, Noguera Ribargorzana y Noguera Pallaresa.

Vegetación

- Áreas montanas con predominio del quejigar, carrasca, píceas y matorral esclerófilo (enebrales o vegetación yesífera). En las zonas llanas predominan las áreas de cultivo, mayoritariamente de secano, aunque con un sector importante de regadío en el sector sur-oeste vinculado al río Cinca.

- Vinculados a los cursos fluviales destacan los bosques de ribera, aunque por la presión antrópica y el encajamiento de los cursos normalmente estos no presentan una potencia excesiva, con las notables excepciones de los arenales de los ríos Cinca y Noguera Pallaresa.
- Presencia de especies recogidas en el catálogo de especies amenazadas de Aragón y en el Libro Rojo de las Plantas Vasculares Endémicas y Amenazadas de Cataluña (2010).
- Hábitats de Interés Comunitario: destacando los hábitats prioritarios según código UE 91E0, 1510, 1520, 6620, 7210, 7220, 9180, 9530, 9560.

Fauna

- Presencia de especies recogidas en el catálogo de especies amenazadas de Aragón y Cataluña.
- Áreas Importantes Para las Aves (I.B.A.): Sotos de los Rios Cinca y Alcanadre (109), Arrozales y estepas del Cinca medio (111), Sierra de Guara (118), Turbón - Espés - Sis (129), Sierra de Sant Gervàs (131), Sierra del Boumort (132), Sierras del Montsech y Montgai (143).
- Áreas de cría del alimoche, zonas de protección y zonas críticas del quebrantahuesos, zona crítica del cernícalo primilla, muladares para aves necrófagas, hábitat potencial del avetoro, Áreas de interés faunístico de Cataluña.
- Áreas de protección de la avifauna según 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.

Medio socioeconómico

- Infraestructuras de comunicación:
 - Red estatal: A-22, N-260, N-240, N-123, N-123a, N-230.
 - Red Autonómica de primer orden: A-139, A-138, A-133, A-130, C-13.
 - Red Autonómica de segundo orden: A-1104, A-1210, A-1216, A-1217, A-1220, A-1221, A-1222, A-1223, A-1225, A-1226, A-1231, A-1232, A-1234, A-1236, A-1237, A-1238, A-1605, A-1606, A-2613, C-1311, C-1412.
 - Red Autonómica de tercer orden: A-2208, A-2209, A-2210, A-2211, A-2215, A-2216, A-2614.
 - Red provincial: HU-912, HU-8500, HU-V-3531, HU-V-3532, HU-V-3533, HU-V-6431, HU-V-6432, HU-V-6441, HU-V-6442, HU-V-8741, HU-V-8742, HU-V-9011, HU-V-9031, HU-V-9032, HU-V-9033, HU-V-9301, HU-V-9321, HU-V-9323, HU-9430, HU-V-9531, HU-V-9532, L-522, L-511, L-5111, L-5112, L-5113, L-912, L-913, LV-9121, LV-9123, LV-9124.
 - Pistas, caminos rurales y vecinales.
 - Ferrocarril: Línea de Zaragoza - Lérida; Lérida Pirineus - Pobla de Segur.

- Infraestructuras aeroportuarias: Aeródromo de Benabarre; Aeródromo y ULM de Barbastro; ULM Àger; ULM Arén, ULM Sopeira, ZA (Zona Aterrizable) Graus; ZA Arén; ZA Sopeira; ZA Sopeira 2; ZA Tremp; ZA Tremp 2; Helipuerto de Tremp; Helipuerto militar de la Academia General Básica de Suboficiales de Talarn.
- Aeródromo de Tremp en proyecto.
- Infraestructuras eléctricas:
 - Subestaciones: S.E. Monzón; S.E. Cinca; S.E. Cacisa; S.E. Selgua; S.E. Binéfar; S.E. Renfe Binéfar; S.E. Brillén; S.E. El Grado I y II, S.E. Perarrua, S.E. Montañana, S.E. Talarn, S.E. La Pobla de Segur.
 - Líneas eléctricas: Trazado con algunos apoyos instalados de la antigua Aragón – Cazari; L/400 kV Santmenat – Sallente; L/220 kV El Grado – Mediano; /220 kV El Grado – Monzón; L/220 kV Monzón – Mequinenza – Ribarroja; L/220 kV La Pobla de Segur – Escalona; L/220 kV Llavorsí – Pobla de Segur; L/220 kV Pont de Suert – Rubí; L/220 kV Pobla de Segur – Rubió; L/132 kV Monzón – T. Foradada; L/132 kV Cinca – Mediano; L/110 kV Cinca – Magraners; L/132 kV Salas – Perarrúa; L/132 kV Canelles – Montañana; L/132 kV Escatrón – Salas; L/132 kV Can Barba – La Pobla.
 - Centrales Hidroeléctricas: C.H. Arias I; C.H. Arias II; C.H. de Ariéstolas; C.H. El Ciego; C.H. de El Grado I y II; C.H. de Graus; C.H. Sant José de Barasona; C.H. La Pobla; C.H. Gabet; C.H. Sosis; C.H. Talarn; C.H. Terradets; C.H. Puente de Montañana.
 - Parques eólicos: No se ha detectado la presencia de parques eólicos en la zona de estudio, aunque existe distintos proyectos en estudio en ella.
 - Parques solares: se han detectado dos parques solares en la zona de estudio: Pilzan I y Enatica.
- Vías pecuarias
 - Numerosa presencia de vías pecuarias: Cañadas, Coladas, Cordeles y Veredas.
- Derechos mineros.
 - Presencia de un elevado número de canteras y derechos mineros en toda el área de estudio.
- Recursos turísticos y recreativos cercanos.
 - Bienes de Interés Cultural.
 - Parque Cultural del Río Vero.
 - Patrimonio histórico, cultural y etnológico cercano
- Otras infraestructuras
 - Vertedero de Tremp.
 - Circuito Pallars Jussà de MotoCross.

- Planeamiento urbanístico
 - Suelo Urbano
 - Suelo Urbanizable
 - Suelo No Urbanizable
 - S.N.U. Genérico
 - S.N.U. Especial
- Espacios protegidos y zonas de interés natural
 - Espacios Naturales Protegidos:
 - Parque Natural de la sierra y los cañones de Guara.
 - Reserva Natural Parcial de la Noguera Ribagorçana-Montrebei.
 - PEIN: Collegats-Queralt, Estanys de Basturs, Serra de Boumort, Serra de Carreu-Sant Corneli, Serra del Montsec, Serra Mitjana, Vall Alta de Serradell-Terreta-Serra de Sant Gervàs, Vessants de la Noguera Ribagorçana.
 - PORN: Parque de la Sierra y Cañones de Guara (PORN 102); Sierras de Mongay, Sabinós y Estanques de Estaña (PORN 106).
 - Red Natura 2000 - L.I.C. del congosto de Olvena (ES2410071), L.I.C. de estanys de Basturs (ES5130030), L.I.C. de lagunas de Estaña (ES2410072), L.I.C. del río Isábena (ES2410049), L.I.C. de ríos Cinca y Alcanadre (ES2410073), L.I.C. y Z.E.P.A. de serra de Boumort - Collegats (ES5130010), L.I.C. Y Z.E.P.A. de Serres del Montsec - Sant Mamet i Mitjana (ES5130015), L.I.C. de sierra de Esdolomada y Morrones del Güell (ES2410069), L.I.C. de sierra del Castillo de Laguarres (ES2410070), L.I.C. de sierra y cañones de Guara (ES2410025), L.I.C. de Yesos de Barbastro (ES2410074).
 - Red Natura 2000 - L.I.C. (ES2410042) Y Z.E.P.A. (ES0000288) de sierra de Mongay, L.I.C. Y Z.E.P.A. de vall alta de Serradell - serra de Sant Gervàs (ES5130012), L.I.C. Y Z.E.P.A. de vessants de la Noguera Ribagorçana (ES5130032).
 - Red Natura 2000 - Z.E.P.A. de sierra y cañones de Guara (ES0000015).
 - Humedales, Reserva Nacional de caza de Boumort y patrimonio geológico.

Paisaje

- Unidad paisajística Llanuras fluviales y embalses, con una calidad paisajística media y una capacidad de absorción visual moderada.

8.2.5. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Se han planteado cuatro alternativas: 0, A, B y C para la subestación eléctrica. Para la selección de estas áreas favorables se ha partido del criterio de seleccionar aquellos terrenos dentro de la cuenca de Tremp más próximos a las líneas a derivar, esto es: L/400 kV Sallente – Calders – Sentmenat y L/220 kV Pobla de Segur – Abrera – Pont de Suert – Rubí.

Cabe indicar que las alternativas descritas (más allá de la alternativa 0) determinan “áreas favorables” desde el punto de vista técnico y ambiental (considerando los criterios anteriormente citados) para la implantación de la subestación en una parcela concreta dentro de la misma.

Alternativa A

Situada en el término municipal de Isona i Conca Dellà, próximo al núcleo de Figuerola d'Orcau (2 km). El acceso a la instalación se puede realizar por caminos rurales desde la carretera C-1412 (a unos 60 m de distancia). Urbanísticamente, es suelo no urbanizable de valor agrícola. Los núcleos poblacionales más cercanos, a parte del ya citado Figuerola d'Orcau, son Conques y Suterranya, a 4 y 2,5 km respectivamente.

Se puede considerar que el terreno es llano. La vegetación está dominada por cultivos y matorrales. No se localizan espacios protegidos ni I.B.A. aunque cabe destacar la presencia en la zona cercana al río Abella (al norte de la alternativa) de un Hábitat no Prioritario 9240: Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*. No se han detectado especies de flora registradas en el Libro Rojo de las Plantas Vasculares Endémicas y Amenazadas de Cataluña (2010).

Se incluye dentro del ámbito de aplicación del Plan de recuperación del quebrantahuesos en Cataluña, aunque el río Abella del que dista unos 100 m está considerado área de interés faunístico por la Generalitat de Catalunya. Por otro lado, se aleja del L.I.C. cercano (Estanys de Basturs) una distancia superior a los 3,6 km.

No incluye ningún derecho minero.

No incluye ninguna vía pecuaria cerca del terreno. No se incluye dentro de ningún monte de utilidad pública, aunque sí se localiza dentro del proyecto de concentración parcelaria y regadío en el municipio de Isona i Conca Dellà.

Éste área presenta una visibilidad alta debido a que está muy próxima a la carretera C-1412, el relieve de las zonas circundantes es más elevado (con cotas próximas a los 500 m) que constituyen barreras topográficas naturales visuales. No se localiza ningún elemento del patrimonio cultural, aunque a unos 500 m, se localiza el yacimiento arqueológico de la ermita de Sant Llubí y algunos yacimientos paleontológicos entre los que destaca La Serra (BCIN).

Alternativa B

Situada en el término municipal de Isona i Conca Dellà, al oeste de núcleo de Figuerola d'Orcau (1.485 m). El acceso se puede realizar desde la carretera C-1412 (a menos de 175 m de distancia).

Se encuentra incluida en una zona con materiales arcillosos-margosos con potencial expansivo.

Urbanísticamente, se trata de suelo no urbanizable de valor agrícola.

Los núcleos habitados más cercanos, a parte del ya citado Figuerola d'Orcau, son Conques y Suterranya, a 3.000 y 2.750 m respectivamente.

Se puede considerar que el terreno es llano. La vegetación está dominada por matorrales y cultivos. No se localizan espacios protegidos, ni IBA. La zona se encuentra adyacente, aunque sin afectarlo, a Hábitat no Prioritario 9240: Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*. No se han detectado especies de flora registradas en el Libro Rojo de las Plantas Vasculares Endémicas y Amenazadas de Cataluña (2010).

Se incluye dentro del ámbito de aplicación del Plan de recuperación del quebrantahuesos en Cataluña.

No se localiza ningún derecho minero, aunque se encuentra adyacente a la actividad extractiva denominada Puigpedrós.

No se localiza ninguna vía pecuaria cerca del terreno. No se incluye dentro de ningún monte de utilidad pública, aunque sí se localiza dentro del proyecto de concentración parcelaria y regadío en el municipio de Isona i Conca Dellà.

Éste área presenta una visibilidad alta debido a que está muy próxima a la carretera C-1412, el relieve de las zonas circundantes es más elevado (con cotas próximas a los 540 m) que constituyen barreras topográficas naturales visuales. No se localiza ningún elemento del patrimonio cultural, aunque adyacente al área se localiza el yacimiento paleontológico de La Serra (BCIN).

Alternativa C

Situada en el término municipal de Isona i Conca Dellà, a 1,3 km al oeste del núcleo de Figuerola d'Orcau. El acceso se puede realizar desde la carretera C-1412 (a unos 1.000 m de distancia a través de caminos rurales).

Los núcleos poblacionales más cercanos, Figuerola d'Orcau, Conques y Suterranya se encuentran a 1.300; 2.400 y 3.700 m respectivamente.

Se encuentra parcialmente incluida en una zona con materiales arcillosos-margosos con potencial expansivo. Además, en los límites del área se dan fenómenos de abarrancamiento indicativos de un elevado riesgo de erosión de la zona.

Urbanísticamente, se trata de un suelo no urbanizable, y fuera de los terrenos agrícolas considerados de alto valor, tanto a nivel municipal como por el Plan Territorial Parcial del Alto Pirineo y Aran.

Se puede considerar que el terreno es llano, aunque su disposición sea más bien aterrazada. La vegetación está dominada por cultivos con matorrales y pies arbóreos en las márgenes de estos cultivos. No se localizan espacios protegidos, ni IBA, ni Hábitats reflejados en la Directiva 2006/105/CE del Consejo. No se han detectado especies de flora registradas en el Libro Rojo de las Plantas Vasculares Endémicas y Amenazadas de Cataluña (2010).

Se incluye dentro del ámbito de aplicación del Plan de recuperación del quebrantahuesos en Cataluña.

No se localiza en esta zona ningún derecho minero.

No se localiza ninguna vía pecuaria cerca del terreno. No se incluye dentro de ningún monte de utilidad pública, aunque sí se localiza dentro del proyecto de concentración parcelaria y regadío en el municipio de Isona i Conca Dellà.

Éste área presenta una visibilidad reducida debido a que está relativamente alejada de la carretera G-1412, el relieve de las zonas circundantes es más elevado (con cotas próximas a los 540 m) que constituyen barreras topográficas naturales visuales, especialmente desde el núcleo más próximo de Figuerola d'Orcau. No se localiza ningún elemento del patrimonio cultural, aunque adyacente al área se localiza el yacimiento paleontológico de La Costa de la Serra (BCIN).

8.3. ALTERNATIVAS PARA LA CONEXIÓN A LA LINEA DE 400 KV SALLENTE – CALDERS – SENTMENAT CON LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA A 400/200 KV ISONA

8.3.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

La conexión de entrada y salida entre la subestación a 400/200 kV de Isona y la línea a 400 kV Sallente – Calders – Sentmenat se ha planteado a partir del emplazamiento de la SE Isona (ver apartado anterior) y el tramo de la línea mencionada que discurre próxima a la mencionada parcela de la SE Isona.

La corta distancia entre los dos elementos a conectar limita enormemente las posibilidades de plantear alternativas que definan pasillos claramente diferenciados, con lo cual se ha planteado dos únicos trazados correspondientes de entrada y salida para dicha conexión.

8.3.2. CONDICIONANTES TÉCNICOS

En el diseño de los trazados de conexión entre la subestación de Isona y la línea eléctrica a 400 kV de la zona deben considerarse una serie de recomendaciones y limitaciones, como:

- Se deberá minimizar los cambios bruscos de orientación.
- Minimizar la presencia de los apoyos en pendientes pronunciadas o con riesgos de erosión.
- Respetar las distancias mínimas a los elementos del territorio señalados en el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión como carreteras, construcciones, antenas, otras líneas eléctricas e infraestructuras de otro tipo como ferrocarriles, embalses.

8.3.3. CONDICIONANTES AMBIENTALES

La principal medida preventiva para atenuar la incidencia de los trazados en estudio sobre el medio circundante consiste en la elección de aquellos que, siendo técnicamente viable evite las zonas naturales más sensibles y presente, una vez cumplida esta premisa, la menor longitud posible. Para ello deben atenderse las siguientes recomendaciones sobre cada uno de los diferentes elementos del medio:

Suelo

- Los trazados deben estar ubicados preferentemente en una zona con caminos de acceso ya existentes para evitar abrir nuevos. Debe tenderse al acondicionamiento de los caminos existentes antes de abrir nuevos accesos.

- Resultan preferibles zonas de poca pendiente para evitar los elevados movimientos de tierra en las zonas de maniobra y en las bases de los apoyos.
- Las alternativas deben estar ubicadas preferentemente en zonas en las que no existan problemas de erosión.
- El trazado de la línea eléctrica deberá evitar en la medida de lo posible pasar por zonas con Puntos de Interés Geológico u otros elementos protegidos.

Hidrología

- En lo posible se evitará atravesar cursos de agua, así como zonas en las que exista agua embalsada independientemente del fin con el que se realice tal acopio de recursos hídricos.

Atmósfera

- Se debe tener en cuenta la distancia con las antenas que puedan existir en la zona para evitar interferencias.
- Se evitarán las zonas pobladas donde el ruido producido por la actividad de la línea puede llegar a ser molesto para las personas.

Vegetación

- Se evitarán las zonas con vegetación arbolada densa, tales como riberas fluviales o masas boscosas, así como los enclaves con hábitats y/o flora catalogada.
- Se tendrá en cuenta la necesidad de apertura de caminos de acceso que impliquen la eliminación de vegetación.

Fauna

- Se deberán evitar los enclaves donde se producen concentraciones de aves, tales como dormideros, muladares, humedales, rutas migratorias y, en general, siempre que sea posible, las zonas sensibles para las especies amenazadas de fauna.

Socioeconomía

- Alejarse, en lo posible, de los núcleos de población, así como de las viviendas habitadas que pudieran existir de forma dispersa por la zona.
- Se evitarán trazados que perjudiquen el valor de las parcelas sobre las que se asientan.
- Se tenderá a evitar trazados sobre concesiones mineras.
- Se favorecerán los trazados sobre Suelo No Urbanizable a excepción de los de alta protección.
- Se evitarán zonas con recursos turísticos o recreativos de interés.
- Se evitará la cercanía a elementos del patrimonio.
- Se favorecerán aquellos trazados que no atraviesen espacios naturales protegidos, así como espacios de la Red Natura y/o hábitats.

Paisaje

- Se favorecerán aquellas disposiciones de pasillos que tiendan a compactar las infraestructuras eléctricas a lo largo de un corredor, para evitar una dispersión de líneas por el territorio.
- Se favorecerán los pasillos en zonas poco transitadas, en las que el número de posibles observadores sea menor y las alejadas de núcleos de población.
- Se procurará eludir el entorno de monumentos histórico-artísticos con el objeto de reducir el impacto visual.
- Se procurará evitar zonas dominantes, trazados transversales a la cuenca y emplazamientos en zonas muy frágiles que aumenten la visibilidad de la línea.
- En lo posible se aprovechará la traza que haya sido ocupada por infraestructuras eléctricas con objeto de pasar por espacios ya alterados desde el punto de vista paisajístico.

8.3.4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Para la definición de la conexión entre la SE Isona y la línea eléctrica a 400 kV Sallente – Calders – Sentmenat existente se ha partido de la posición de la S.E. Isona y la mencionada línea a 400 kV. Esta conexión se ha realizado mediante dos trazados que seccionan la susodicha línea a 400 kV en sendos puntos correspondientes a si trazado frente al núcleo urbano de Figuerola d'Orcau en el paraje llamado de las Esplenades. A efectos de identificación estos trazados recibirán el nombre de “trazado norte” y “trazado sur” por su situación relativa respecto a sendos puntos cardinales.

Las características ambientales de dichos trazados se describen a continuación a partir de los condicionantes anteriormente citados.

Descripción de los trazados de conexión

- *El trazado norte* parte desde la S.E. Isona en dirección N-E hacia el llamado cerro Tató en la sierra, evitando la granja del Bepet por su flanco norte hasta entroncar con la línea a 400 kV Sallente – Calders – Sentmenat en el paraje de Bartes. La longitud de este tramo es de 935 metros.
- *El trazado sur* parte también desde la S.E. Isona en dirección E cruzando la Costa de la Serra para girar en dirección S-E al paraje de les Clotes, donde entronca con la línea a 400 kV Sallente – Calders – Sentmenat. . La longitud de este tramo es de 730 metros.

Suelo

Ambos trazados discurren por zonas de cultivos de secano accesibles a través de ellos, y con el camino de la Serra como principal acceso rural a partir de la carretera C-1412.

Excepto un apoyo situado en la vertiente del cerro del Tató, ambos tramos discurre por zonas llanas de campos de cultivo.

En la vertiente del cerro del Tató (trazado norte) se detectan zonas abarrancadas con evidentes signos de procesos erosivos.

Ambos trazados evitan pasar por zonas de interés geológico.

Agua

Ambos trazados evitan la afección a la Red de drenaje.

Atmósfera

Ninguno de los trazados discurre próximo a antenas.

Los trazados evitan discurrir por zonas próximas a viviendas.

Vegetación

El tramo sur discurre en 30 m por una masa arbórea de quejigales (Hábitat de Interés Comunitario (no prioritario) - Código UE 9240), que sin embargo no se verán afectados por el paso de la línea debido a su baja altura. Más allá de esta zona, el resto de los trazados discurren por terrenos agrícolas con cultivos herbáceos en secano, sin que se hayan detectado especies de especial interés en la zona.

No se prevé la necesidad de apertura de accesos en zonas con vegetación natural.

Fauna

Ambos trazados se incluyen en el Plan de Recuperación del Quebrantahuesos de Cataluña, sin afectar zonas críticas. Así mismo, ambos discurren íntegramente por la zona de protección de la avifauna definida por el RD 1432/2008, de 29 de agosto.

Socioeconomía

El hecho de instalar estos tramos implica el desmantelamiento de una parte de la actual línea a 400 kV Sallente - Calders - Sentmenat que discurre frente al núcleo urbano de Figuerola d'Orcau. Así mismo, los trazados evitar discurrir por zonas próximas a viviendas.

Los trazados discurren por zonas de cultivos agrícolas de secano, sin que estos modifiquen significativamente su uso.

Ninguno de los trazados discurre por concesiones mineras.

El trazado norte discurre íntegramente por Suelo No Urbanizable Rústico, mientras que el trazo sur, en la zona unos 600 m de su tramo final hacia la zona de entronque con la línea a 400 kV existente, discurre por Suelo No Urbanizable Rústico; el resto de trazado lo hace por SNU Rústico.

Ninguno de los trazados discurre por zonas de especial interés turístico.

Ambos tramos discurren por una zona de alto potencial paleontológico, donde además se detectan algunos yacimientos paleontológicos catalogados como BCIN (Costa de la Serra). Así mismo, el tramo sur lo hace a unos 50 metros de un antiguo búnker de la Guerra Civil Española situado en lo alto del cerro del Tató.

Ninguno de los trazados incide sobre espacios protegidos, más allá del ya citado Plan de recuperación del Quebrantahuesos.

Paisaje

Presenta una calidad media por tratar-se de una zona de cultivos de secano en su mayor parte con un medio relativamente alterado, puesto que ya existen en él otras infraestructuras eléctricas, canteras, granjas, núcleos urbanos y carreteras.

Con todo, como ya se ha comentado el hecho de instalar estos tramos implica el desmantelamiento de una parte de la actual línea a 400 kV Sallente – Calders – Sentmenat que discurre frente al núcleo urbano de Figuerola d’Orcau, con lo que se produce una alejamiento efectivo del trazado respecto a dicha población y por lo tanto se disminuye el efecto de intrusión visual.

Por todo lo comentado, se considera que los trazados de conexión entre la SE Isona y la línea a 400 kV Sallente – Calders – Sentmenat existente se ajustan a los condicionantes ambientales establecidos.

8.4. ALTERNATIVAS PARA LA LINEA A 400 KV ARNERO - ISONA

8.3.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

La línea eléctrica en estudio se encuentra incluida en la Planificación Nacional de los Sectores de Gas y Electricidad 2008 – 2016 con el fin de apoyar la distribución eléctrica en Aragón.

Las diferentes alternativas planteadas para la línea de estudio se han diseñado a partir de la adición y combinación de distintos tramos considerados a partir de de los siguientes factores:

- 1- Emplazamiento de la futura subestación a 400/220 kV Arnero.
- 2- Emplazamiento de la futura subestación a 400/220 kV Isona. Sometida a Estudio de Impacto Ambiental en el presente documento.
- 3- Trazado de la antigua línea Aragón – Frontera Francesa, la cual cuenta con gran parte de los apoyos instalados en la zona de estudio. La intención última es el aprovechamiento de estos apoyos.
- 4- Tener en consideración los comentarios a las Respuestas a las Consultas Previas del proyecto respecto al aprovechamiento del corredor de infraestructuras generado por la actual línea a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn).
- 5- Tener en consideración los comentarios a las Respuestas a las Consultas Previas respecto a la valoración de las alternativas de menor longitud posible.
- 6- Las alternativas planteadas han de tener en consideración la presencia del futuro aeródromo de Tremp (incluido en la Planificación supramunicipal del “Plan Territorial Parcial del Alt Pirineu i Aran”). Por este motivo (además de otros impactos de tipo puramente ambiental), el tramo “R”, que discurría por los municipios de Tremp e Isona i Conca Dellà, ha sido descartado como alternativa viable debido a los condicionantes técnicos impuestos por las servidumbres de vuelo y aterrizaje de dicho aeródromo.
- 7- Las alternativas planteadas responden a la consideración de los condicionantes ambientales y socioeconómicos presentes en el territorio y que configuran un mosaico de zonas más o menos limitadoras para el establecimiento de pasillos para la instalación de líneas eléctricas.

A partir de aquí y de los condicionantes técnicos y ambientales descritos en los siguientes puntos de este apartado se han propuesto diecinueve alternativas.

8.3.2. CONDICIONANTES TÉCNICOS

En el diseño de los posibles corredores para el trazado de una línea eléctrica de transporte deben considerarse una serie de recomendaciones y limitaciones, como:

- No es posible realizar cambios bruscos de orientación.
- Minimizar la presencia de los apoyos en pendientes pronunciadas o con riesgos de erosión.
- Respetar las distancias mínimas a los elementos del territorio señalados en el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión como carreteras, construcciones, antenas, otras líneas eléctricas e infraestructuras de otro tipo como ferrocarriles, embalses.

8.3.3. CONDICIONANTES AMBIENTALES

La principal medida preventiva para atenuar la incidencia de la futura línea eléctrica sobre el medio circundante consiste en la elección de una alternativa que, siendo técnicamente viable evite las zonas naturales más sensibles y presente, una vez cumplida esta premisa, la menor longitud posible. Para ello deben atenderse las siguientes recomendaciones sobre cada uno de los diferentes elementos del medio:

Suelo

- Las alternativas deben estar ubicadas preferentemente en una zona con caminos de acceso ya existentes para evitar abrir nuevos. Debe tenderse al acondicionamiento de los caminos existentes antes de abrir nuevos accesos.
- Resulta preferible una alternativa en zona de poca pendiente para evitar los elevados movimientos de tierra en las zonas de maniobra y en las bases de los apoyos.
- Las alternativas deben estar ubicadas en zonas en las que no existan problemas de erosión.
- El trazado de la línea eléctrica deberá evitar en la medida de lo posible pasar por zonas con Puntos de Interés Geológico u otros elementos protegidos.

Hidrología

- En lo posible se evitará atravesar cursos de agua, así como zonas en las que exista agua embalsada independientemente del fin con el que se realice tal acopio de recursos hídricos.

Atmósfera

- Se debe tener en cuenta la distancia con las antenas que puedan existir en la zona para evitar interferencias.

- Se evitarán las zonas pobladas donde el ruido producido por la actividad de la línea puede llegar a ser molesto para las personas.

Vegetación

- Se evitarán las zonas con vegetación arbolada densa, tales como riberas fluviales o masas boscosas, así como los enclaves con hábitats y/o flora catalogada.
- Se tendrá en cuenta la necesidad de apertura de caminos de acceso que impliquen la eliminación de vegetación.

Fauna

- Se deberán evitar los enclaves donde se producen concentraciones de aves, tales como dormideros, muladares, humedales, rutas migratorias y, en general, las zonas sensibles para las especies amenazadas de fauna.

Socioeconomía

- Alejarse, en lo posible, de los núcleos de población, así como de las viviendas habitadas que pudieran existir de forma dispersa por la zona.
- Se evitarán trazados que perjudiquen el valor de las parcelas sobre las que se asientan.
- Se evitarán trazados sobre concesiones mineras.
- Se favorecerán los trazados sobre Suelo No Urbanizable a excepción de los de alta protección.
- Se evitarán zonas con recursos turísticos o recreativos de interés.
- Se evitará la cercanía a elementos del patrimonio.
- Se evitará que el trazado atraviese espacios naturales protegidos, así como espacios de la Red Natura y/o hábitats.

Paisaje

- Se favorecerán las alternativas en zonas poco transitadas, en las que el número de posibles observadores sea menor y las alejadas de núcleos de población.
- Se procurará eludir el entorno de monumentos histórico-artísticos con el objeto de reducir el impacto visual.
- Se evitarán zonas dominantes, trazados transversales a la cuenca y emplazamientos en zonas muy frágiles que aumenten la visibilidad de la línea.
- En lo posible se aprovechará la traza que haya sido ocupada por infraestructuras eléctricas con objeto de pasar por espacios ya alterados desde el punto de vista paisajístico.

8.3.4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Todas las alternativas propuestas son en aéreo y comparten un tramo inicial (tramo A) que discurre desde la S.E. Arnero hasta el término municipal de Estadilla, siguiendo el trazado y aprovechando siempre los apoyos ya instalados de la antigua Aragón – Frontera Francesa. A partir de este punto, se describen distintas alternativas que se dirigen más o menos directamente hacia el oeste para enlazar con la futura S.E. Isona, situada al final del tramo F, que también es común a todas las alternativas debido a los condicionantes de servidumbres de vuelo impuestos por el futuro aeródromo de Tremp.

Descripción de los tramos

TRAMO A

El tramo A es común para la totalidad de alternativas. Consiste en un trayecto de aproximadamente 18 km de longitud que se inicia en la futura subestación a 400/220 kV Arnero, cruza el Cinca por el sector del puente de la A-22 sobre este curso fluvial, y finaliza en la paraje de de las Crechas al este del núcleo de Estadilla.

Transcurre en sentido N-E por terrenos de los municipios de Monzón, Castejón del Puente, Almunia de San Juan, Fonz, y Estadilla. En su extremo norte, coincidiendo con el camino de Estadilla a Calasanz, parten los tramos B y G.

El tramo transcurre por terrenos de pendiente variable: de prácticamente llano en las zonas de cultivos a relieve moderado al discurrir próximo a las vertientes yesosas de las gesas entre Cofita y Almunia de San Juan, hasta relieve más pronunciado al llegar a la sierra de Carrodilla; donde transcurre por carrascales y enebrales (ambos considerados hábitats de interés comunitario con códigos 9340 y 5210, respectivamente). La zona de cruce del río Cinca, está desprovista de vegetación de ribera arbórea presentándose únicamente vegetación de ribera de bajo porte (considerada Hábitat de interés comunitario – 3250). Comentar las riberas del río Cinca en la zona de cruce de este tramo está catalogado como de los montes de utilidad pública “Riberas del río Cinca en el término de Almunia de San Juan” (1015), “Riberas del río Cinca en el término de Castejón del Puente” (529) y “Riberas del río Cinca en el término de Monzón” (531) en 190, 87 y 699 metros respectivamente.

En los barrancos de la sierra de Carrodilla se ha detectado *Ramonda myconi*, especie catalogada como de Especial Interés por Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón.

Según figuras urbanísticas el tramo A transcurre por terrenos calificados en Suelo No Urbanizable sin ningún tipo de protección específica.

La totalidad del tramo (excepto en el corto de segmento de salida de la SE Arnero - 1.630 m) sigue el trazado de la antigua línea Aragón – Frontera Francesa, con lo que se aprovechan treinta y ocho apoyos actualmente instalados de dicha línea. Entre las principales infraestructuras cruzadas por el tramo se encuentran: la autovía A-22, las carreteras A-1236 y A-133 y el canal Aragón – Cataluña y canal de Ariéstolas. En el término municipal de Castejón del Puente cruza la cañada real de Barbastro a Selgua. En cuanto a cursos de agua, el tramo cruza el río Cinca a la altura de Castejón del Puente – Almunia de San Juan; así mismo en su tramo final en la sierra de Carrodilla cruza algunos barrancos.

A nivel faunístico, prácticamente la totalidad del trazado se incluye en el plan de recuperación del quebrantahuesos de Aragón, cruzando en el término municipal de Estadilla en unos 1.750 metros por una zona crítica para la especie y próxima a 780 metros de un muladar. Se incluye íntegramente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. A su cruce por el río Cinca discurre en unos 840 metros por la I.B.A. de "Sotos del Río Cinca y Alcanadre" (109) con presencia de especies de avifauna acuáticas. Reseñar también la presencia de numerosos nidos de cigüeña común (*Ciconia ciconia*) en los apoyos instalados de la antigua línea Aragón – Frontera Francesa en los apoyos más cercanos al río Cinca, los cuales deberán de tenerse en cuenta en el momento de analizar el impacto sobre la fauna y el establecimiento de las medidas correctoras o compensatorias.

Discurre las concesiones mineras autorizadas o en activo de Sales de Monzón (Nº Reg. 2120/2180) y San Francisco (Nº Reg 2188) y por las canteras de Ariéstolas (Nº Reg 187) y El Llano (Nº Reg. 57/50036).

Al tratarse de una zona mayoritariamente agrícola existe una buena Red de caminos rurales y el hecho que se aproveche el trazado de la antigua línea Aragón – Frontera Francesa implica que los accesos a los apoyos ya instalados sean ya existentes.

El tramo sobrevuela en unos 240 metros por el L.I.C. de los ríos Cinca y Alcanadre (ES2410073), en el punto de cruce con el primero, y discurre tangencialmente por el L.I.C. de Yesos de Barbastro (ES2410074).

A nivel cultural, el tramo no afecta a ningún Bien de Interés Cultural; el más próximo es el de la Ermita de la Virgen de la Bella (a unos 680 m en el T.M. de Castejón del Puente); aunque el pasillo incluye los siguientes yacimientos arqueológicos inventariados por el Gobierno de Aragón: Virgen de la Bella, Tozal de Manzana, San Martín y Cueva Alonsé.

Paisajísticamente el área se divide entre el llamado Somontano y la sierra de Carrodilla formando parte del Prepirineo aragonés. Por lo tanto el sector sur se trata de una zona con una amplia cuenca visual forma de campos de cultivos, mientras que al internarse en la sierra de Carrodilla discurre por una zona de pendientes de mayor altitud con carrascales y enebrales. Se trata de una zona con diversos núcleos urbanos con visión directa sobre algún tramo de línea: Monzón, Castejón del Puente, Fonz, Cofita y Estadilla.

TRAMO B

El tramo B de unos 24 kilómetros parte de la zona de las Crechas, en el camino de Estadilla a Calasanz, enlazando con el tramo A y finaliza en la zona del Romeral a caballo entre los TT.MM. de Tolva y Benabarre. Partiendo de las Crechas se dirige hacia el este por el valle de Chardiz y el barranco de los Cigues. En la Ubaga de los Cigues gira al N-E para girar de nuevo hacia el E en el valle del Prado en el T.M. de Graus. El pasillo va describiendo una curva lentamente hacia el nordeste hasta su tramo final donde enlaza con los tramos I y C. Discurre por los municipios de Estadilla, Calasanz, Graus, Benabarre, y Tolva.

El tramo transcurre transversalmente por los relieves de la llamada sierra de Carrodilla. Se trata de una zona montañosa con numerosos barrancos y estrechos valles entre carrascales (UE – 9340), quejigales (UE – 9240) y enebrales (UE – 5210 y 9560).

En este tramo se ha citado en la sierra de Carrodilla *Ramonda myconi*, *Centaurea emigrantis* y *Juniperus thuridifera*, especies catalogadas como de Especial Interés por Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón.

El tramo B discurre en unos 1.200 metros por el monte de utilidad pública (H3237). Así mismo, en el sector más oriental del tramo B, éste discurre por unos 6,5 km por el PORN de "Sierras de Montgay Sabinós y Estanques de Estaña".

A nivel faunístico, el tramo B se incluye íntegramente dentro del Plan de recuperación del quebrantahuesos en Aragón, y consecuentemente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. Así mismo, su sector occidental, desde el inicio del tramo hasta el límite del término municipal de Estadilla, el tramo discurre por una zona crítica del quebrantahuesos. Se trata de una zona en general interesante para otras grandes aves rapaces como el buitre leonado, el alimoche o el milano real. Al inicio del tramo a 740 metros se localiza un comedero de aves necrófagas. Así mismo, al sur, en el extremo septentrional del municipio de Baells, y a unos 6 km de distancia se localiza otro muladar.

En su tramo inicial afecta a diversos permisos de investigación minera en distintas fases de tramitación (Estadilla-1, Estadilla-3, Budero y San Francisco). Por otro lado cruza diversas vías pecuarias: cañada real de Azanuy-Alins a Juseu (Peralta de Calasanz), cañada real de Calasanz a Castarlenas (Graus), vereda de los Pinares (Benabarre), vereda de los Caladrones (Benabarre), cañada real de Caladrones a Lascurarre (Tova), donde se enlaza con los tramos I y C. De hecho son estas vías pecuarias, junto con las carreteras N-230 y HU-V-9323 –que cruza-, las que estructuran y vertebran la mayoría de los pocos caminos rurales de la zona.

A su paso por los términos municipales de Estadilla, Peralta de Calasanz y Tolva el tramo discurre por Suelo No Urbanizable (SNU) genérico, mientras que por los municipios de Graus y Benabarre lo hace por SNU especial de protección de hábitats y pasajística. En cuanto a patrimonio cultural, el tramo sobrevuela un par de elementos inventariados en la Carta arqueológica del Gobierno de Aragón. Se trata de los yacimientos arqueológicos del Tozal de Chardiz y de Sierra El Seco. Así mismo discurre a unos 300 m del Bien de Interés Cultural (B.I.C.) de la "Coveta del Engardaixo" (T.M. de Estadilla), en una zona de gran interés por sus pinturas rupestres y a unos 700 m de la ermita de la Carrodilla (lugar de romería los viernes de Dolores).

Paisajísticamente, la zona se caracteriza por un relieve angosto y muy poco poblado, cubierto de carrascales, quejigales y enebrales.

TRAMO C

El tramo C transcurre en dirección S-W/N-E prácticamente en línea recta, durante unos 14 km por los términos municipales de Tolva, Viacamp y Litera, y Puente de Montañana. Se inicia en la confluencia entre el tramo B e I, en la zona del Romeral (T.M. de Tolva) y termina en la intersección entre el tramo J y D al sur de Puente de Montañana, en la zona donde el barranco de Vallfóra desemboca en el río Noguera Ribagorzana.

Según figuras urbanísticas estos terrenos se califican en Suelo No Urbanizable sin protección alguna, excepto a su paso por el Mas de Fals donde el T.M. de Tolva como SNU Especial, correspondiente con el entorno del Castillo de Falces (Catalogado como Bien de Interés Cultural).

Discurre por terrenos de monte con carrasca (UE 9340), quejigos (UE 9240), enebrales (UE 5210 y 9560) y algunas plantaciones de pino laricio, excepto en las zonas más llanas de Tolva y Litera donde discurre por zonas cultivadas y pastos. Se ha citado a lo largo del trazado *Lepidum ruderale* (Vulnerable) y *Petrocoptis montsiciana* (Vulnerable), *Genista teretifolia* (De Interés Especial), *Centaurea emigrantis* (De Interés Especial), especies catalogadas como de Especial Interés por Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón.

Afecta diversos montes particulares consorciados o convenidos (H3139, H3157 y H3106), respectivamente en los TT.MM. de Tolva, Viacamp y Litera, y Puente de Montañana. Se inicia el tramo en la cañada real de Caladrones a Lascurarre (Tova) y cruza perpendicularmente también el cordel de Mas de Quintilla. Se trata de una zona de montes donde la accesibilidad es baja, especialmente en la sierra del Puyabo y el barranco del Cuñols, aunque en su tramo final discurre paralelo a la línea a 132 kV Cabelles – Montañana.

En la totalidad del tramo no se incluye ningún derecho minero.

Respecto a las distintas figuras de protección, el tramo C discurre desde su inicio hasta el límite oriental del T.M. de Viacamp y Litera (en un total de unos 11 km) por el PORN de “Sierras de Montgay Sabinós y Estanques de Estaña”, así como cercano (400 m) al espacio de la Red Natura 2000 de “Sierra de Montgay (ES2410042)”. Así mismo, discurre íntegramente por el Plan de recuperación del quebrantahuesos en Aragón, y consecuentemente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto; y en especial por unos 9 km dentro del área crítica para esta especie en la sierra de Montgay, coincidiendo con la I.B.A. de “Sierra de Monsech y Montgay” (143) por la que discurre unos 7,8 km. Se trata puest de una zona de alto interés ornitológico.

A nivel cultural, comentar que el tramo incluye en sus límites el Castillo de Falces en Tolva (catalogado como B.I.C.) y podría percibir desde el mirador del Castillo de Viacamp (también catalogado como B.I.C.) inventariados en la Carta arqueológica de Aragón. Así mismo discurre próximo al congosto de Ciscar, formado por el río Cagijar.

El tramo E transcurre por un paisaje básicamente forestal, con algunas zonas en mosaico de campos de labor más bien escasos, exceptuando los llanos de Tolva y Litera. Se trata de cuencas visuales cerradas, aunque algunas de ellas podrían afectar a elementos de interés como el citado Castillo de Viacamp y sin duda las el castillo de Falces.

TRAMO D

El tramo D une los tramos C y J con los U y E mediante un recorrido de unos 8 km de longitud en dirección W-E. Se inicia al sur de Puente de Montañana, cruza el río Noguera Ribagorzana y discurre hacia el E remontando el barranco de Cargalluda al norte de Castissent, hasta la zona de la sierra del Pui en el término municipal de Tremp. Transcurre por los términos municipales de Puente de Montañana, y mayoritariamente Tremp, discurrendo por la zona libre de elementos de protección del territorio entre la Geozona de la “Formación Castissent a Mas de Faro” y el espacio de la Red Natura 2000 (L.I.C y Z.E.P.A.) de “Serres de Montsec, Sant Mamet i Mitjana” (ES5130015) –aunque sin evitar este mismo espacio junto con el PORN de sierras de Montgay Sabinós y Estanques de Estaña a su paso por el río Noguera Ribagorzana.

Según el ordenamiento urbanístico de los municipios atravesados el tramo discurre por Suelo No Urbanizable genérico.

El tramo E discurre por en dirección W-E, primero cruzando el río Noguera Ribagorzana donde está presente un estrecho bosque de ribera en galería (UE 92A0), para internarse seguidamente en un mosaico montano de matorrales de boj (UE – 5110), quejigales (UE – 9240), carrascales (UE – 9340) y pastizales. Igual que los dos tramos anteriores la accesibilidad es escasa, especialmente entre Castissent y los Corralots donde es prácticamente nula.

Las únicas infraestructuras sobrevoladas de entidad son la carretera N-230 y la línea a 132 kV Canelles – Montañana, justo al inicio del tramo. No afecta ni a vías pecuarias ni a derechos mineros. En su sector final, el tramo D discurre en unos 2 km por el monte de utilidad pública de la “Roca Mola i Mont Llorsga” (MUP 3830).

Respecto a los valores de fauna y flora discurre íntegramente por el Plan de recuperación del quebrantahuesos en Aragón y Cataluña, y consecuentemente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto de ambas comunidades autónomas. Así mismo, discurre por los corredores biológicos de “sierra de Ciutat” y “Montllobar y la Vileta” definidos por el Plan Territorial Parcial del Alto Pirineo y Aran” y la Generalitat de Cataluña califica el río Noguera Ribagorzana como de interés para la fauna (muy probablemente por la presencia de nutria (*Lutra lutra*) en este curso fluvial). Además, según Libro Rojo de las Plantas Vasculares Endémicas y Amenazadas de Cataluña (2010) podrían encontrarse en la zona de paso de este tramo especies como *Centaurea emigrantis*, *Antirrhinum molle*, *Aster willkommii*, *Centaurea costae*, *Lomelosia pulsatilloides macropoda* y *Ramonda myconi*.

No afecta directamente sobre ningún elemento del patrimonio cultural, aunque sería perfectamente visible desde el castillo (B.C.I.N.) e iglesia de Castissent.

Paisajísticamente, el tramo discurre mayoritariamente por dos zonas montañas mesomediterráneas con cuencas visuales cerradas y zonas muy poco frecuentadas.

TRAMO E

El tramo E de unos 8 kilómetros parte de la zona de los Corralots en el T.M. de Tremp, enlazando en esa zona los tramos U y D con los tramos Q y F en el área del antiguo pueblo de Puigcercós. Así pues, discurre por los municipios de Tremp y Castell de Mur en dirección W-E cruzando la sierra de Pui para reseguir los barrancos de Fórnols y de Espona (también llamado de Sant Gregori) hasta el corrimiento de Puigcercós. La parte central del pasillo de este tramo se ha liberado formando un enclave para evitar el humedal formado por la represa del barranco de la Font de Borrell y la ermita de Sant Gregori.

El tramo transcurre básicamente por la cuenca barranco de Sant Gregori debido al relieve las zonas de cultivo y pasto se dan de forma escasa, abundando una cobertura vegetal formada básicamente por un mosaico complejo de matorrales mesomediterráneos con boj y enebros, quejigales (UE - 9240), carrascales (UE - 9340) y en algunas laderas franjas de vegetación gipsícola (UE - 1520). Según Libro Rojo de las Plantas Vasculares Endémicas y Amenazadas de Cataluña (2010) podrían encontrarse en la zona de paso de este tramo especies como *Centaurea emigrantis*, *Antirrhinum molle*, *Aster willkommii*, *Centaurea costae*, *Lomelosia pulsatilloides macropoda* y *Ramonda myconi*.

El tramo E se inicia en el monte de utilidad pública de la “Roca Mola i Mont Llorsga” (MUP 3830) y en la zona del barranco de Sant Gregori discurre por los montes comunales de Guardia, Tremp y Mur (MUP 3136). Evita sin embargo, las canteras de “Àrids del Pallars, SL” (Nº Reg. 5332) y “Francisco Vela, SL” (Nº Reg. 5179). Así mismo, a la altura de Vilamolats de Mur, cruza perpendicularmente la vía pecuaria denominada “camino de Vilamolats”.

A nivel faunístico, el tramo E se incluye íntegramente dentro del Plan de recuperación del quebrantahuesos de Cataluña, y consecuentemente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. Así mismo, el fondo del Barranco de Sant Gregori está considerado por la Generalitat de Cataluña como de interés para la fauna y el sector inicial se incluye en unos pocos metros en el corredor biológico de “sierra de Ciutat” y “Montllobar y la Vileta” definidos por el Plan Territorial Parcial del Alto Pirineo y Aran”.

Se trata de una zona sin infraestructuras relevantes, aunque la presencia de algunas viviendas aisladas, así como pequeños núcleos rurales como Vilamolats de Mur o Puigverd asegura una Red de caminos rurales.

A su paso por el término municipal de Tremp el tramo discurre por Suelo No Urbanizable (SNU) genérico, mientras que al entrar en el municipio de Castell de Mur y en las vertientes del barranco de Sant Gregori, se clasifica el suelo como SNU de Especial Valor Natural y de Conexión. En cuanto a patrimonio cultural, el tramo no sobrevuela directamente ningún elemento del patrimonio cultural inventariado, pues evita incluir la torre de Ginebrell. Sin embargo, cabe citar la proximidad de la ermita de Sant Gregori (al norte de Vilamolot de Mur, donde se realiza una romería el día del Santo (25 de mayo) y que la línea sería parcialmente perceptible desde el Castell de Mur y la Iglesia de Santa Maria de Mur, ambos elementos considerados BCIN y situados a 2,3 km de distancia del tramo.

Paisajísticamente, la zona se caracteriza por un relieve pronunciado y encajado en el barranco de Sant Gregori de manera de se limita la visibilidad del tramo aún enmarcarse en la amplia cuenca visual de Tremp.

TRAMO F

La morfología del tramo F responde a la necesidad de evitar o minimizar la perforación de las servidumbres de vuelo generadas por el futuro aeródromo de Tremp (ver anejo 4). Describe una curva cóncava de aproximadamente 11,5 km partiendo desde el corrimiento de Puigcercós y enlazando los tramos Q y E en el término municipal de Castell de Mur hasta el emplazamiento de la futura Subestación Isona en la zona del Puig Pedrós en el municipio de Isona i Conca Dellà (al oeste de Figuerola d'Orcau; ver apartado 6.1.). En su recorrido cruza el río Noguera Pallaresa a la altura de la central hidroeléctrica de Gavet y la sierra del Obac por el sur del núcleo de Sant Serni. Así, discurre por los municipios de Castell de Mur, Tremp, Gavet de la Conca, Llimiana e Isona i Conca Dellà.

Según figuras urbanísticas estos terrenos se califican en Suelo No Urbanizable genérico en los municipios de Llimiana y la mayoría de terrenos de Gavet de la Conca –excepto en la zona de cruce con el río Noguera Pallaresa donde recibe la clasificación de SNU de protección paisajístico y ecológico. En la zona del corrimiento de Puigcercós, Castell de Mur clasifica la zona como de Especial Valor Natural y de Conexión, mientras que en la zona de cruce con el Noguera Pallaresa se clasifica como de Suelo de Alto Valor Agrícola y de Áreas Natural Protegidas (coincidiendo con el PEIN de Serra de Montsec. A su vez, el término municipal de Tremp clasifica el pequeño tramo por donde discurre parte del pasillo del tramo F como SNU Especial (Forestal no arbolado de protección territorial o especial).

A su inicio sigue el curso del barranco de Sant Gregori (o de l'Espona) con matorrales y pastizales mesomediterráneos; sin embargo una vez superada la zona del corrimiento de Puigcercós se adentra en los cultivos y pastos de Iso llanos y terrazas aluviales del río Noguera Pallaresa. Al cruzar el río discurre por una franja de bosque de ribera (UE 92A0) con chopos y sauces. Una vez en la sierra del Obac, discurre por una zona de pastizales para en la umbría internarse en un mosaico de campos de cultivos, quejigales (UE 9240) y carrascales (UE 9340), para finalmente cruzar el río de Conques con su estrecho bosque en galería (UE 92A0) e internarse en los campos de cultivo de Figuerola d'Orcau donde se prevé la S.E. Isona. Según Libro Rojo de las Plantas Vasculares Endémicas y Amenazadas de Cataluña (2010) podrían encontrarse en la zona de paso de este tramo especies como *Centaurea emigrantis*, *Aster willkommii*, *Centaurea costae*, *Hieracium phlomoides* y *Lomelosia pulsatilloides macropoda*.

Afecta diversos montes de utilidad pública: montes comunales de Guardia, Tremp y Mur (MUP 3136), Ribes de Noguera Pallaresa (MUP 1072 y 1073) y Serrat de Sant Serni (MUP 235.2), respectivamente en los TT.MM. de Castell de Mur y Gavet de la Conca. No afecta a vías pecuarias ni explotaciones extractivas o derechos mineros. La accesibilidad es relativamente buena, excepto en la zona del serrat de San Serni.

A nivel de infraestructuras cruza en Castell de Mur el ferrocarril, Lérida – Pobla de Segur y la carretera C-13. En Gavet de la Conca cruza la carretera L-912. Como ya se ha comentado al principio de la descripción, este tramo está muy influenciado por la presencia del futuro aeródromo de Tremp, puesto que las servidumbres de vuelo impuestas por él, condicionan enormemente el trazado de este tramo.

Entre Tremp y el Montsec, el trazado cruza la zona protegida del río Noguera Pallaresa por el sector más estrecho. Las figuras de protección que recaen sobre este río son: Espacio de la Red Natura 2000 (L.I.C. y Z.E.P.A.) de Serres de Montsec – Sant Mamet i Mitjana (ES5130015); PEIN de Serra de Montsec y el humedal de la cola del pantano de Tarredets. En este sentido, esta zona estaría sujeta al Plan de Recuperación del Avetoro en Cataluña; aunque visitas de campo descartan la zona por donde discurre el tramo como hábitat potencial de la especie, puesto que no se ha detectado en esa zona la presencia de carrizal extenso suficiente como para considerarse atractora para la especie (de hecho, en el último decenio no existen citas de avetoro en la zona de cruce del tramo F con el río Noguera Pallaresa.

A parte, a nivel faunístico todo el tramo se encuentra dentro del Plan de recuperación del quebrantahuesos de Cataluña, y consecuentemente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. A parte, los alrededores de Figuerola de Orcau y los “Estany de Basturs” son una zona de atracción de milano real (*Milvus milvus*). Así mismo, tanto el río Noguera Pallaresa como el río de Conques están considerados por la Generalitat de Cataluña como de interés para la fauna.

Por otro lado, el inicio del tramo F, allí donde enlaza con los tramos E y Q discurre adyacente y circunvalando la geozona del corrimiento de Puigcercós (también considerada como corredor biológico por el Plan Territorial Parcial del Alto Pirineo y Aran” bajo el nombre de “Desprendimiento de Puigcercós”). Así mismo, aunque el tramo no sobrevuela ningún elemento del patrimonio cultural inventariado, sí discurre por una zona de alto potencial paleontológico. Además de ser visible desde el Castell de Mur, la Iglesia de Santa Maria de Mur y el Castell de la Guàrdia, todos elementos considerados BCIN, estando este último situado a 1,5 km de distancia del tramo.

El tramo F transcurre por el valle aluvial del río Noguera Pallaresa, y cruza la sierra del Obac para adentrar-se de nuevo en la zona de la llamada cuenca de Tremp. Se trata de un paisaje con amplias cuencas, con una importante población visitante por su patrimonio cultural y natural. Con todo, el hecho de de cruzar la sierra del Obac, parte visualmente el trazado en dos a nivel de cuenca visual, con lo que se reduce el impacto visual global del trazado.

TRAMO G

El tramo G consiste en un trayecto de aproximadamente 14 km de longitud que se inicia en la zona de las Crechas al este del núcleo urbano de Estadilla (donde enlaza con el tramo A), cruza la sierra de Carodilla y la punta del brazo oriental del Embalse de Barasona hasta llegar a los primeros contrafuertes de la sierra del Castillo de Laguarres, en el paraje de San Bartolomé, entre los núcleos de Pueyo de Marguillén y Puebla de Mon; donde enlaza con los tramos H y K.

Transcurre en sentido N-E por terrenos de los municipios de Estadilla y Graus aprovechando siempre el trazado con apoyos ya instalados de la antigua línea Aragón – Frontera Francesa.

El tramo transcurre por terrenos de pendiente variable, aunque mayoritariamente se trata de zonas montañosas sino abruptas, especialmente a su paso por la sierra de Carrodilla. A lo largo del tramo discurre por un mosaico de formaciones vegetales más o menos degradadas. En la sierra de Carradilla la cobertura vegetal está compuesta mayoritariamente por carrascales (UE 9340) (en las zonas más húmedas de barrancos o umbrías) y enebrales (UE 5120 y 9560 dependiendo de su estado de conservación). Al norte de la sierra de Carrodilla el clima más continental impone sus limitaciones y los primeros quejigales (UE 9240) aparecen. También el relieve se suaviza y permite el establecimiento de campos de labor. Cruza después entre el Tozal de la Morera y el brazo oriental del Embalse de Barasona – Joaquín Costa. Estos brazos inundados intermitentemente albergan una comunidad de carrizales y tarayales. En la vertiente izquierda del citado embalse existe una plantación de pino laricio. Finalmente en el punto de enlace con los tramos H y K cruza una masa de carrasca (UE 9340). A parte, en los barrancos de la sierra de Carrodilla se ha detectado *Ramonda myconi*, y en los barrancos o ramblas de la zona de estudio puede encontrarse *Limoniu catalanicum*, ambas especies catalogadas como de Especial Interés por Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón.

El trazado del tramo G no afecta a Montes de Utilidad Pública. Discurre por diversos derechos mineros: Permisos de investigación en la sierra de Carrodilla (Estadilla (Nº Reg. 2536), Estadilla-1 (Nº Reg. 2545), Estadilla-3 (Nº Reg. 2547) y Buderó (Nº Reg. 2542); en el Tozal de la Morera, Concesión de explotación de Pilar (Nº Reg. 2172) y al este del pantano de Barasona, explotación de Agua Mineral Natural (Nº Reg. 1991), correspondiente a la explotación de “Aguas de Ribagorza”. Al pasar por el brazo oriental del pantano de Barasona, en el Tozal de la Morera, el trazado de tramo G cruza la cañada real de “Calasanz por Aguinaliu y Graus a Merlí”.

Según figuras urbanísticas el tramo G transcurre por terrenos mayoritariamente calificados como de Suelo No Urbanizable genérico, aunque en el T.M. de Graus discurre también por zonas de S.N.U. Especial, tanto de “protección paisajística” como de “áreas naturales de conservación de hábitats”.

La totalidad del tramo sigue el trazado de la antigua línea Aragón – Frontera Francesa, con lo que se aprovechan catorce (14) de los apoyos actualmente instalados de dicha línea (verificados durante el trabajo de campo). Entre las principales infraestructuras cruzadas por el tramo se encuentran: las carreteras N-123 y HU-V-9531 y el brazo oriental del embalse de Barasona – Joaquín Costa.

A nivel faunístico, la totalidad del trazado se incluye en el plan de recuperación del quebrantahuesos de Aragón, cruzando en el término municipal de Estadilla en unos 4.400 metros por una zona crítica para la especie y próxima a 690 metros de un muladar. Dicho muladar supone un punto de atracción de especies necrófagas (especialmente buitre leonado) que aprovechan los apoyos instalados de la antigua línea Aragón – Frontera Francesa como punto de atalaya y reposo. Se incluye también íntegramente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. El Embalse de Barasona representa también un polo atractor de especies de avifauna acuáticas. A parte, a su paso por la zona de la sierra de Carrodilla discurre muy tangencialmente (170 m) por el L.I.C. de Congosto de Olvena. En esta zona se ha detectado la nidificación de una pareja de alimoche.

Al tratarse de una zona con presencia de los apoyos ya instalados (junto con sus correspondientes accesos) y en las zonas más llanas con características mayoritariamente agrícolas existe, en general, una buena Red de caminos rurales

A nivel cultural, el tramo no afecta a ningún elemento del patrimonio cultural inventariado.

Paisajísticamente el área se divide entre el sector de la sierra de Carrodilla, con su relieve montañoso (a veces angosto) y el terreno ondulado de del valle de Torres del Obispo. El primero ofrece cuencas visuales cerradas, mientras que en el segundo la amplitud visual aumenta.

TRAMO H

El tramo H de unos 16 kilómetros parte de la zona de San Bartolomé, entre los núcleos de la Puebla de Mon de Pueyo de Marguillén (T.M. de Graus) enlazando los tramos G y K con los tramos V e I, en la zona al sur de Segarras Bajas (T.M. de Tolva).

El tramo parte pues de la zona al norte de Pueyo de Marguillén en dirección al este por la ubaga de Castarlenas al norte de Torres del Obispo donde gira hacia el S-E por la sierra de Caballero. En la zona de Puigverd, de nuevo gira al pasando al norte del núcleo de Benabarre hacia Tolva hasta el enlace con los tramos V e I en la Partida de Comalanoga (T.M. de Tolva) al sureste de las Segarras Bajas. Discurre por los municipios de Graus, Benabarre y Tolva.

El tramo transcurre longitudinalmente por los contrafuertes septentrionales de la sierra del Castillo de Laguarres. Se trata de una zona con relieves más bien ondulados y en algunos casos hasta suaves. La solana de la sierra del Castillo de Laguarres por donde discurre este tramo está cubierta de un extenso carrascal (UE 9340); además, el tramo también discurre en una gran parte de su trazado por zonas más llanas con cultivos de secano.

En este tramo se ha citado en la sierra de *Carrodilla Ramonda myconi*, *Centaurea emigrantis* y *Limonium catalanicum*, especies catalogadas como de Especial Interés por Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón.

El tramo H no afecta a montes de utilidad pública, aunque cruza perpendicularmente diversas vías pecuarias: Colada de Torres del Obispo a Capella, Cañada Real de Castarlenas, Vereda de los Pinares y Cañada Real de Caladrones a Lascuarre (ya en la parte final de enlace con los tramos V e I).

Este tramo evita el paso por zonas protegidas, discurrendo al sur del L.I.C. de la sierra del Castillo de Laguarres (ES2410070) a una distancia mínima de 600 metros.

A nivel faunístico, el tramo H se incluye íntegramente dentro del Plan de recuperación del quebrantahuesos en Aragón, y consecuentemente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. A parte, discurre por una zona de interés para el milano real (*Milvus milvus*) y al norte del trazado, en la sierra del Castillo de Laguarres se ha detectado la presencia de dos parejas nidificantes de alimoche (*Neophron percnopterus*).

A su paso por el término municipal de Tolva el tramo discurre por Suelo No Urbanizable (SNU) genérico, mientras que por los municipios de Graus y Benabarre lo hace por SNU especial de protección de hábitats y pasajística. En cuanto a patrimonio cultural, el tramo no sobrevuela ningún elemento del patrimonio cultural inventariado en la Carta arqueológica o el Censo de elementos del patrimonio histórico del Gobierno de Aragón.

Paisajísticamente, la zona se caracteriza por un relieve ondulado de amplias cuencas visuales formando un mosaico de carrascales y campos de cultivos con la sierra del Castillo de Laguarres como fondo escénico.

TRAMO I

Se trata de una de las bifurcaciones del tramo B. El tramo B de poco más de 3 kilómetros de longitud parte de la zona del Romeral en el T.M. de Tolva y siguiendo la cañada real de Caladrones a Lascuarre en sentido norte, finaliza al sur del núcleo rural de la Segarras Bajas del mismo municipio, para enlazar con los tramos H y V. Así pues, este tramo discurre íntegramente por el término municipal de Tolva.

Transcurre por un mosaico de campos de cultivos herbáceos de secano y carrascales (UE 9340) por un relieve ondulado. Florísticamente se ha citado en las proximidades de zona por donde discurre este trazado a *Centaurea emigrantis*.

No afecta a Montes de Utilidad Pública, ni a derechos mineros, aunque la totalidad del trazado resigue la cañada real de Caladrones a Lascuarre, por lo que la accesibilidad es buena. Al final del tramo, antes de enlazar con los tramos H y V cruza la carretera N-230 entre Tolva y Benabarre.

El tramo aunque como el resto de tramos de las distintas alternativas se incluye en el del Plan de recuperación del quebrantahuesos, y consecuentemente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. Sin embargo, evita la zona crítica de la especie, así como el I.B.A. de Sierras de Monsech y Montgay (143). Sin embargo, el tramo discurre por unos 2,5 km por el PORN de la sierras de Montgay, Sabinós y Estanques de Estaña.

Las normas urbanísticas de Tolva definen la zona como de Suelo No Urbanizable genérico; y el tramo no incluye elementos del patrimonio cultural inventariado.

Paisajísticamente, la zona se caracteriza por un terreno de mosaico agrícola-forestal ondulado con cuenca visuales relativamente amplias mediante un fondo escénico limitado por las sierras de Montgay al sur y del Castillo de Laguarres al norte.

TRAMO J

El tramo J es la prolongación del tramo V manteniéndose al sur de Puente de Montañana, en contraposición al tramo N que busca discurrir más hacia el norte para generar un corredor de infraestructuras con la línea a 132 kV Salás Perrarrúa.

Se inicia este tramo en la sierra Portell al noreste de Tolva y discurre en dirección este siguiendo casi paralela con la carretera N-230 al norte de Viacamp y sur de Puente de Montañana, enlazando al final del tramo con los tramos C y D de la alternativa I. Su longitud es de unos 8 km y discurre por los TT.MM. de Tolva, Viacamp y Litera y Puente de Montañana.

Discurre por una zona de relieves montañosos con cerros hendidos por algunos barrancos, como el barranco de Valfuera. La cobertura vegetal es predominantemente arbórea con un mosaico de quejigales (UE 9240), carrascales (UE 9340) y alguna plantación de pino laricio, junto con algunos campos de cultivo en la zona comprendida entre la sierra Almunia y la carretera N-230 al norte de Viacamp. También hay zonas con matorral mesomediterráneo con boj y enebros. A parte, se han citado a lo largo del trazado *Lepidum ruderale* (Vulnerable) y *Petrocoptis montsiciana* (Vulnerable), *Genista teretifolia* (De Interés Especial), *Centaurea emigrantis* (De Interés Especial), especies catalogadas como de Especial Interés por Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón.

A nivell faunístic este tram evita la zona crítica de quebrantahuesos que limita con la carretera N-230 discurrendo de ella a 300 metros más al norte, así como la I.B.A. de Sierras de Monsech y Montgay (143) y el PORN de las sierras de Montgay Sabinós y Estanques de Estaña. Con todo, el trazado se encuentra dentro de los límites de Plan de recuperación del quebrantahuesos de Aragón, y consecuentemente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto.

Según el planeamiento urbanístico de los municipios por donde discurre, los terrenos afectados se clasifican como suelo urbanizable genérico, sin ningún tipo de protección específica. Sin embargo, atraviesa en unos 3.600 metros del monte de utilidad pública consorciado (H3106) y cruza las cañadas reales de Muntaña a Luzás y de Vallfuro. Por otra parte no incide en ningún derecho minero. La accesibilidad es media, aunque disminuye en las zonas más agrestes de les Collades.

No incide directamente sobre ningún elemento de patrimonio arqueológico o arquitectónico inventario. Sin embargo sí discurre, al sur de Montañana, por una zona con yacimientos paleontológicos detectada por el Gobierno de Aragón. Así mismo, discurre por la cuenca visual del castillo de Viacamp (catalogado como B.I.C.), del que lo separan apenas 1.200 metros.

Paisajísticamente se trata de un terreno montañoso más o menos entrecortado que donde el tramo cruza distintas cuenca visuales a medida que supera sendas sierras. Cabe considerar el hecho de la visibilidad del tramo desde el Castillo de Viacamp, especialmente por su proximidad y alta visibilidad.

TRAMO K

El tramo K consiste en un trayecto de aproximadamente 5 km de longitud que se inicia en la zona al sur de la Puebla de Mon, enlazando con los tramos G y H hasta la zona de Portaespana donde se encuentra con los tramos L y S una vez superada la sierra del Castillo de Laguarres (también conocida como Serra de l'Armellera).

Transcurre en sentido N por terrenos de los municipios de Graus y Capella aprovechando siempre el trazado con apoyos ya instalados de la antigua línea Aragón – Frontera Francesa (excepto un corto tramo donde el trazado del pasillo del tramo K realiza un quiebro para alejarse del núcleo de Puebla de Mon y una antena de telefonía móvil próxima a este núcleo).

En un primer tramo, el trazado discurre por un mosaico de campos de cultivos, carrascales (UE 9340) y plantaciones de pino laricio en una zona más bien ondulada; al cruzar los barranco de Llovera y Hondo el tramo discurre por una sucesión de carrascales y quejigales (UE 9420) correspondientes a las zonas de solana y umbría respectivamente, hasta llegar a la zona culminante de la sierra de l'Armellera donde el relieve desciende abruptamente hacia Capella a través de un roquedo (UE 8210) y adentrarse de nuevo en el quejigar de la de la umbría de la sierra de Arriba. A parte, en los roquedos de la sierra de la Armellera se ha citado *Erodium petraeum subsp. lucidum* y *Erodium rupestre*, especies catalogadas como Vulnerable y de Especial Interés, respectivamente, por Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón.

El trazado del tramo K no afecta a Montes de Utilidad Pública y únicamente, al este del pantano de Barasona, al Derecho Minero de explotación de Agua Mineral Natural (Nº Reg. 1991), correspondiente a la explotación de "Aguas de Ribagorza". Cruza perpendicularmente en su tramo final con la Vereda del Puente Romano de Graus al Puente Romano de Capella.

Según figuras urbanísticas el tramo K transcurre por terrenos mayoritariamente calificados como de Suelo No Urbanizable genérico, aunque en el T.M. de Graus discurre también por zonas de S.N.U. Especial de “áreas naturales de conservación de hábitats”, correspondientes a los carrascales y quejigales de la sierra de la Armentera.

Excepto el pequeño quiebro ya citado en Puebla de Mon, la totalidad del tramo sigue el trazado de la antigua línea Aragón – Frontera Francesa, con lo que se aprovechan cinco (5) de los apoyos actualmente instalados de dicha infraestructura.

A nivel faunístico, la totalidad del trazado se incluye en el plan de recuperación del quebrantahuesos de Aragón, por lo que se incluye también íntegramente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. En los roquedos de la sierra de Arriba, correspondiente a los puntos culminantes de de la sierra del Castillo de Laguarres (sierra de la Armentera) se ha citado la nidificación de dos parejas de alimoche.

Por otro lado, el tramo discurre en unos 1.450 m por el espacio de la Red Natura 2000 L.I.C. de la Sierra del Castillo de Laguarres (ES2410070).

Al tratarse de una zona con presencia de los apoyos ya instalados (junto con sus correspondientes accesos) existe, en general, una buena accesibilidad al trazado.

A nivel cultural, el tramo no afecta a ningún elemento del patrimonio cultural inventariado.

Paisajísticamente el área se divide entre el sector meridional de la sierra de la Armentera, con un relieve abarrancado pero relativamente uniforme y con una cobertura de carrascal y quejigales casi uniforme, y las vertientes septentrionales de la sierra con su cortado rocoso como punto paisagístico de referencia desde la cuenca de Capella.

TRAMO L

El tramo L de unos 9 kilómetros parte de la zona de Portaespana al sur-oeste de Capella enlazando el tramo K con el tramo M, en el barranco de la Ribera (T.M. de Capella).

El tramo parte de Portaespana y se dirige en dirección este por la vertiente de umbría de la sierra de la cruzando paralelamente al río Isábena y por el sur de Pocielo y Laguarres el término municipal de Capella. Discurre íntegramente por el municipio de Capella.

El tramo transcurre longitudinalmente por los contrafuertes meridionales de la sierra del Castillo de Laguarres (o sierra de la Armentera). Se trata de una zona con relieves abarrancados que recogen las aguas de la parte norte de la sierra. Al tener ésta una pendiente acusada los numerosos barrancos de la zona presentan una morfología muy marcada debido a la capacidad erosiva del agua que transportan. Así, se detectan en la zona numerosos abarrancamientos y zonas erosionadas.

En un primer sector, dominan la zona del tramo los quejigales (UE 9240) más bien poco desarrollados o poco densos, pues en algunos puntos están fragmentados por la presencia de campos de cultivo aterrizados o en pendiente o bien ocupan vertientes más o menos erosionadas. A partir del barranco de Estaball (al sur de Pocielo) la pendiente se torna más suave y permite una mayor continuidad en la extensión de campos de cultivo que son hendidos por distintos barrancos donde se desarrollan quejigos y en menor medida otras especies de carácter meridional normalmente vinculadas a los cursos de agua (fresnos, olmos, sauces, etc.)

En este tramo se ha citado *Erodium rupestre*, *Genista teretifolia*, *Scrophularia pyrenaica*, *Ramonda myconi*, y *Buxbaumia viridis*, especies catalogadas como de Especial Interés por Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón, excepto la última que se trata de una especie en peligro de extinción por la especificidad de su hábitat (ver apartado 5.2.1.3).

El tramo L no afecta a montes de utilidad pública, aunque cruza perpendicularmente la Vereda de la Muixola. En el punto de conexión con el tramo S existe una pequeña actividad extractiva denominada "Capella" (Nº Reg. 138).

Este tramo evita el paso por el L.I.C. del río Isábena (ES2410049) que discurre a una distancia mínima de 280 m en la zona de las Pardinias (S-W de Capella). Por otra parte, un sector del tramo discurre muy tangencialmente por el límite norte del L.I.C. de la sierra del Castillo de Laguarres (ES2410070) en unos 300 metros de longitud.

A nivel faunístico, el tramo B se incluye íntegramente dentro del Plan de recuperación del quebrantahuesos en Aragón, y consecuentemente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. A parte, el río Isábena es una zona de interés para el milano real (*Milvus milvus*) y la nutria (*Lutra lutra*). Así mismo, en el roquedo septentrional que domina la sierra del Castillo de Laguarres se ha citado la nidificación de 2 parejas de alimoche (*Neophron percnopterus*).

A su paso por el término municipal de Capella el tramo discurre por Suelo No Urbanizable (SNU) genérico. En cuanto a patrimonio cultural, el tramo afecta en unos 900 metros al yacimiento paleontológico "Mina Rafaela" en lo que es una importante zona con potencial paleontológico.

Paisajísticamente, la zona está dominada por la pared rocosa de las vertientes septentrionales de la sierra del Castillo de Laguarres, como referente visual y fondo escénico del tramo L.

TRAMO M

El tramo M parte de la zona del barranco de la Ribera en el T.M. de Capella enlazando los tramos L y S con la confluencia entre los tramos N, O y T en la cabecera del barranco de la Almunia. Tiene una longitud de unos 10 kilómetros.

El tramo se inicia en los llanos al S-W de Lascuarre y en línea recta en dirección S-E se dirige paralelamente a la actual línea a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn) hacia Luzás siguiendo el valle del barranco del Olivadre. Ya en la cuenca de Luzás, el tramo discurre a unos 800 metros por el norte del núcleo de Luzás, cruzando el río Cajigar y girando en dirección E hasta la cabecera del barranco de la Almunia al sur de Almunia de San Lorenzo (donde enlaza con los tramos N, O y T. Discurre por los municipios de Capella, Lascuarre y Tolva.

El tramo transcurre longitudinalmente por los contrafuertes septentrionales de la sierra del Castillo de Laguarres. En el sector de la cuenca de Laguarres se trata de un relieve suave aunque entrecortado por los barrancos que descienden de la sierra de la Armellera hasta el río Isábena. Se trata de una zona mayoritariamente agrícola, aunque la parte alta de la cuenca está cubierta de quejigales (UE 9240) y algunas plantaciones de pino laricio. En la cuenca de Luzás el terreno se torna más ondulado con cerros orientados de norte-sur y cubiertos mayoritariamente de carrascales (UE 9340) en las zonas no ocupadas por cultivos. En este tramo se ha citado *Erodium rupestre*, *Genista teretifolia*, *Scrophularia pyrenaica*, *Ramonda myconi*, y *Buxbaumia viridis*, especies catalogadas como de Especial Interés por Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón, excepto la última que se trata de una especie en peligro de extinción por la especificidad de su hábitat.

El tramo M no afecta a montes de utilidad pública, no a Derechos Mineros, aunque cruza algunas vías pecuarias: Vereda de Laguarres, Vereda de Portell al Llano y Cañada Real de Caladrones a Lascurarre.

En cuanto al paso por zonas protegidas, evita la afección sobre cualquier área de este tipo, discurriendo al norte del L.I.C. de la sierra del Castillo de Laguarres (ES2410070) a una distancia mínima de unos 1.300 metros.

A nivel faunístico, el tramo M se incluye íntegramente dentro del Plan de recuperación del quebrantahuesos en Aragón, y consecuentemente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. A parte, se aleja de del río Isábena, como zona de interés para el milano real (*Milvus milvus*) y de la sierra del Castillo de Laguarres donde se ha detectado la presencia de dos parejas nidificantes de alimoche (*Neophron percnopterus*).

El tramo discurre íntegramente por Suelo No Urbanizable (SNU) genérico en su trayecto entre los términos municipales de Capella, Lascurarre y Tolva. En cuanto a patrimonio cultural, el tramo no sobrevuela ningún elemento del patrimonio cultural inventariado en la Carta arqueológica o el Censo de elementos del patrimonio histórico del Gobierno de Aragón. Discurre sin embargo, en la cuenca visual de los Castillos de la Mellera y de Luzás (ambos catalogados como Bienes de Interés Cultural).

Paisajísticamente, la zona se caracteriza por un relieve llano u ondulado con un mosaico de quejigales, carrascales y campos de cultivos. Se trata de una cuenca visual más bien cerrada destacando las vertientes de umbría de la sierra del Castillo de Laguarres como fondo escénico y los núcleos de Lascurarre y Luzás como principales zonas urbanizadas.

TRAMO N

Se trata de la bifurcación del tramo V hacia el norte para ir a encontrar la línea eléctrica a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn) que discurre al norte de Luzás. El tramo N, de aproximadamente 2,5 kilómetros parte de la zona de Roca Terol (T.M. de Tolva) y resigue la sierra de la Costa y la sierra Alta en dirección N-E hasta encontrar la línea a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn) al sur del núcleo rural de Almunia de San Lorenzo para enlazar con los tramos M, O, y T. Discurre íntegramente por el término municipal de Tolva, al este de Luzás.

Básicamente recorre las vertientes occidentales de la sierra de Portell y la sierra Alta, a través de un mosaico de campos de cultivo en los rellanos de la sierra y quejigales (UE 9240) más o menos desarrollados. Se trata pues de una zona con pendientes muy variables y con una accesibilidad relativamente reducida si no fuera por la presencia de los campos de cultivo del Corall de Nicolau.

No discurre por ningún monte de utilidad pública, ni concesión minera, aunque cruza la vereda del Portell al Llano. Tampoco incide sobre espacios natural protegidos.

A nivel faunístico este tramo se incluye en el Plan de recuperación del quebrantahuesos, y consecuentemente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. Respecto a las especies de flora se han descrito en la zona *Lepidum ruderale* (Vulnerable) y *Petrocoptis montsicciana* (Vulnerable), *Genista teretifolia* (De Interés Especial), *Centaurea emigrantis* (De Interés Especial), especies catalogadas como de Especial Interés por Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón.

Las normas urbanísticas de Tolva definen la zona como de Suelo No Urbanizable genérico.

En cuanto a patrimonio cultural, el tramo no sobrevuela ningún elemento del patrimonio, aunque será visible desde el castillo de Luzás (catalogado como Bien de Interés Cultural) del que discurre a unos 1.700 metros.

Paisajísticamente, la zona se caracteriza por terrenos montañosos arbolados donde destaca la sierra de la Costa por sus paredes angostas.

TRAMO O

Este tramo consiste en plantear el paralelismo W-E con la actual línea eléctrica a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn) entre Almunia de San Lorenzo (T.M. de Tolva) y el Tossal Gros en el municipio de Tremp, pasando por los núcleos de Torre Baró (actualmente abandonado) y Montañana; básicamente resiguiendo la vertiente derecha de la cuenca del barranco de la Almunia en el primer tramo, y el barranco del Pont en el segundo, una vez cruzado el río Noguera Ribagorzana. Así, el tramo O, enlaza los tramos N y M con la bifurcación de los tramos P y U. Tiene una longitud de 12,8 km y atraviesa los TT.MM de Tolva, Puente de Montañana y Tremp.

El tramo transcurre por terrenos de pendiente más bien acusada por tratarse de zonas mayoritariamente montañosas y abarrancadas. Un primer tramo transcurre por una zona de terrazas agrícolas próximas a Almunia de San Juan, aunque casi la mitad del tramo discurre por la parte alta del barranco de la Almunia entre Quejigales (UE 9240) y matorrales de boj (UE 5110). Cruza después el relativamente estrecho valle del río Noguera Ribagorzana donde se desarrolla un exiguo bosque de ribera con sauces y chopos (UE 92A0). Finalmente remonta de nuevo la sierra de la Vileta hasta el Tossal Gros por zonas de pastizales, quejigales (UE 9240) y matorrales de boj (UE 5110). Se han descrito en la zona *Lepidum ruderale* (Vulnerable) y *Petrocoptis montsiciana* (Vulnerable), *Genista teretifolia* (De Interés Especial), *Centaurea emigrantis* (De Interés Especial), especies catalogadas como de Especial Interés por Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón. Mientras que en el ámbito catalán según Libro Rojo de las Plantas Vasculares Endémicas y Amenazadas de Cataluña (2010) podrían encontrarse en la zona de paso de este tramo especies como *Centaurea emigrantis*, *Antirrhinum molle*, *Aster willkommii*, *Centaurea costae*, *Lomelosia pulsatilloides macropoda* y *Ramonda myconi*.

El tramo discurre por varios montes de utilidad pública: Chiró (CUP 514) en Puente de Montañana (350 m), Elenco 3106 (monte consorciado o convenido) en Puente de Montañana (1.500 m), Comú veïns de Tercuï (3139) en Tremp (300 m) y Mas d'Ensenyat (1078), en Tremp (620 m). Cruza la cañada real de Valfuro. Y no afecta a derechos de mineros.

Según figuras urbanísticas el tramo O transcurre mayoritariamente por terrenos calificados en Suelo No Urbanizable (S.N.U.), excepto en el municipio de Tremp, concretamente en el barranco del Pont, donde las vertientes de las Cadolles están clasificadas como S.N.U. Especial - Forestal arbolado de protección territorial o especial.

La principal característica de este tramo es su paralelismo con la actual línea eléctrica a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn), con la salvedad que, al contrario de esta, se separa del núcleo rural (actualmente abandonado) de Torre Baró. Es esta característica la que permite la existencia de una relativamente buena Red de accesos al trazado del pasillo. Por otro lado, cruza perpendicularmente la carretera N-230 a la altura del desvío a Montañana y en la zona del Tossal Gros (T.M. de Tremp) cruza la carretera C-1311, de Puente de Montañana a Tremp.

A nivel faunístico, la totalidad del trazado se incluye en el plan de recuperación del quebrantahuesos de Aragón y de Cataluña, por lo que también se incluye íntegramente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. Así mismo, discurre por los corredores biológicos de “sierra de Ciutat” y “Montllobar y la Vileta” definidos por el Plan Territorial Parcial del Alto Pirineo y Aran y la Generalitat de Cataluña califica el río Noguera Ribagorzana como de interés para la fauna (muy probablemente por la presencia de nutria (*Lutra lutra*) en este curso fluvial). Además en la zona de Montañana y a lo largo del río Noguera Ribagorzana se ha citado la cría de Milano negro (*Milvus migrans*).

El tramo evita los principales espacios protegidos del área, aunque en su sector final de enlace con los tramos T y U discurre en 1.700 m por la Geozona “Formación Castissent a Mas de Faro”.

A nivel cultural, el tramo afecta a un yacimiento paleontológico localizado alrededor de torre Baró y discurre muy próximo (300 m) y en la visual directa del pueblo de Montañana (Considerado conjunto histórico de Bien de Interés Cultural y actualmente en restauración).

Paisajísticamente el tramo discurre mayoritariamente zonas abarrancadas de carácter forestal, aunque con claros de vegetación arbustiva. Cabe destacar también el valle aluvial de río Ribera Ribagorzana. En él destacan las cuencas visuales de Montañana y de Puente de Montañana, que se verían afectadas por este tramo.

TRAMO P

Este tramo representa el alargamiento del Tramo O y T siguiendo el paralelismo con la actual línea a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn) en dirección W-E desde el barranco de Montllobar hasta el núcleo de Claret, donde enlaza con el tramo Q. Su longitud total es de unos 10 km y discurre por el término municipal de Tremp; aunque su enlace con el tramo Q se realiza justo en el límite con el municipio de Talarn.

Se inicia el tramo P en la zona del barranco de Montllobar para cruzar el collado de Montllobar retirándose hacia el norte para evitar el núcleo de Fígols de Tremp. Insiste después en el paralelismo con la línea a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn) discurrendo por el collado de las Cargolines y la sierra del Empedrat (dejando un enclave en el pasillo por la presencia del núcleo de Claret. La cobertura vegetal presente en la zona se distingue principalmente en dos sectores. El primera sector del tramo desde el barranco del Montllobar hasta Fígols de Tremp se trata de una zona con presencia de cobertura arbórea de carrascales (UE 9340) y quejigales (UE 9240) o su serie de degradación con matorrales de boj (5110). Y a partir de Fígols de Tremp hasta Claret, la cobertura arbórea se reduce y deja paso a zonas agrícolas y de pastizales que pueden ser en forma de vegetación gipsícola (UE 1520), sobretodo a lo largo del barranco de Forats – Riucós o de pastos secos mediterráneos (UE 6220). Según Libro Rojo de las Plantas Vasculares Endémicas y Amenazadas de Cataluña (2010) podrían encontrarse en la zona de paso de este tramo especies como *Centaurea emigrantis*, *Antirrhinum molle*, *Aster willkommii*, *Centaurea costae*, *Lomelosia pulsatilloides macropoda* y *Ramonda myconi*.

La presencia de la carretera C-1311 y la línea a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn) aseguran una buena accesibilidad en todo el tramo.

Al principio del tramo éste transcurre por los montes de utilidad pública de la Vileta (Elenco 1082) y Roca mola i Mont Llorsga (Elenco 3038), ambos en Tremp recorriendo en ellos una longitud de 1080 m y 330 m, respectivamente. No afecta a derechos mineros, aunque cruza en la zona de Claret las vías pecuarias de “camino de Claret” y “Camino de Pont de Muntañana a Tremp”. Así mismo, a respecto las infraestructuras reseñar la presencia de la ja citada carretera C-1311, además del vertedero de Tremp (auténtico polo atractor de fauna carroñera de la zona) y el campo de tiro de Tremp, situado junto a la citada carretera a la altura del collado de las Cargolines.

Como se ha comentado, debido a la presencia del vertedero de Tremp, se ha detectado en la zona una importante concentración de aves carroñeras (buitre leonado, milano real y negro) a parte de los oportunistas córvidos y gaviotas argénteas. A parte, la totalidad del trazado se incluye en el plan de recuperación del quebrantahuesos de Cataluña, por lo que también se incluye íntegramente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, sin descuidar el hecho que el barranco de Riucós (y en especial su confluencia con el barranco de Tendrui) está considerado área de interés faunístico por la Generalitat de Cataluña. También todo el tramo está discurre por la zona de “Montllobar y la Vileta”, considerada corredores biológicos por el Plan Territorial Parcial del Alto Pirineo y Aran.

Según el plan urbanístico de Tremp, el tramo abarca distintos tipos de Suelo No Urbanizable: S.N.U. Genérico, S.N.U. Especial - Forestal, S.N.U. Especial - No Arbolado y S.N.U. Especial de Costeras y Tarteras.

Respecto a los espacios naturales protegidos de la zona, este tramo discurre en unos 6 km por la geozona del “Estratotipo de l'Ilerdià (Claret - Coll de Montllobar)”.

En cuanto a patrimonio cultural no sobrevuela ningún elemento del patrimonio catalogado aunque discurre de lleno por la cuenca visual del Castillo de Montllobar (catalogado como Bien Cultural de Interés Nacional), no sin dejar de reseñar la proximidad del tramo con la ermita de Santa Anna de Claret situada en un punto culminante de la sierra del Empedrart por donde discurriría el tramo P y la ermita de Sant Pere Martir, situada en el camino a Eroles.

Paisajísticamente el tramo discurre en plena cuenca de Tremp manera que sería muy visible desde gran parte de ésta y desde el Castillo de Moltllobar (catalogado como BCIN).

TRAMO Q

Tramo que se ha considerado para desviar las alternativas que provienen del tramo P y enlazarlo con el tramo F para evitar interferir con el futuro aeródromo de Tremp. Así pues, se inicia este tramo en la zona del núcleo rural de Claret (T.M. de Tremp) para discurrir en sentido sur paralelamente al curso del río Noguera Pallaresa hasta enlazar con el tramo F en la zona del corrimiento de Puigcercós. Este tramo tiene una longitud de unos 3 km y discurre por los municipios de Tremp, Talarn y castell de Mur.

Básicamente transcurre por campos de cultivo del aluvial del río Noguera Pallaresa, aunque en su sector final de enlace con el tramo F se interna en una zona de pastizal con vegetación gipsícola (UE - 1520). Según Libro Rojo de las Plantas Vasculares Endémicas y Amenazadas de Cataluña (2010) podrían encontrarse en la zona de paso de este tramo especies como *Centaurea emigrantis*, *Aster willkommii*, *Centaurea costae*, *Hieracium phlomoides* y *Lomelosia pulsatioides macropoda*.

En la zona del barranco de Palau, cruza el monte de utilidad pública de la Solana de Puig Massana (CUP 243-3) en Tarn (300 m) y al llegar al este del corrimiento de Puigcercós cruza los Comunales de Guàrdia, de Tarn i Mur (Elenco 3136) en Castell de Mur (300 m). No afecta ningún derecho minero, ni vía pecuaria ni espacio natural protegido, aunque discurre adyacente al límite occidental de la Geozona del “Corrimiento de Puigcercós” – considerada también como corredor biológico por el Plan Territorial Parcial del Alto Pirineo y Aran bajo en nombre de “Desprendimiento de Puigcercós”. En este sentido, el tramo inicial próximo al núcleo de Claret, cruza los “Barrancos de Palau y Riucós” también corredores biológicos por el citado Plan Territorial Parcial.

Al discurrir por zonas agrícolas presenta una buena accesibilidad.

Uno de los principales condicionantes de este tramo son las servidumbres aeronáuticas impuestas por el futuro aeródromo de Tarn. Este tramo cruza la zona con superficies cónicas por lo que sería necesario un estudio aeronáutico para asegurar la no interferencia de la línea en estudio con dichas servidumbres.

A parte de los citados corredores biológicos, a nivel faunístico este tramo se incluye en el Plan de recuperación del quebrantahuesos, y consecuentemente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. A parte, en el punto de conexión con el tramo F cruza el barranco de San Gregori (o de l’Espona) considerado por la Generalitat de Cataluña como área de interés para la fauna.

Coincidiendo con la zona de vegetación gipsícola, las normas urbanísticas de Tarn definen la zona como de Suelo No Urbanizable Especial de Costeras y Tarteras. La zona de cultivos de Tarn está catalogada como S.N.U. Especial – Agrícola y en el T.M. de Castell de Mur se califica la zona de paso del tramo Q como de S.N.U. de Protección – Especial Valor Natural y de Conexión.

En cuanto a patrimonio cultural, el tramo no sobrevuela ningún elemento del patrimonio, aunque interferiría en la visual del desprendimiento de Puigcercós (catalogado como Bien de Interés Cultural Nacional).

Paisajísticamente, la zona se caracteriza por terrenos de cultivos con una cuenca visual abierta hacia el valle aluvial de río Noguera Pallaresa.

TRAMO R

Como se ha expuesto en el apartado de consideraciones previas, el Tramo R se ha descartado por incompatibilidad técnica con el futuro aeródromo de Tarn.

TRAMO S

El tramo S de unos 14 kilómetros parte de la zona de Portaespana al sur-oeste de Capella enlazando el tramo K con el tramo M, en el barranco de la Ribera (T.M. de Capella). Tal y como se ha comentado, este tramo responde a la necesidad de evitar la afección visual del núcleo de Capella sobre las vertientes de umbría de la sierra del Castillo de Laguarres y para maximizar la utilización del corredor de infraestructuras generado por la línea existente a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Tarn), de tal forma que el tramo describe una semicircunferencia convexa discurrendo por el norte del núcleo de Capella, de Torrelabad y El Soler. Este trazado implica un doble cruzamiento con el río Isábena. Discurre por los municipios de Capella y Graus.

El tramo cruza el río Isábena –que en el punto de cruce presenta un bosque de ribera bastante limitado (UE 92A0)– desde la zona de Portaespana hacia los cultivos la zona de la Coma al N-E de Capella. Allí gira en dirección W por los altos de la Ubiolla hacia el norte de Torrelabad abandonando los campos de cultivo para adentrarse en una zona de carrascales (UE 9340). Gira de nuevo hacia el S-E en dirección al este del núcleo de Laguarres i este d El Soler para cruzar de nuevo los campos de cultivo del aluvial del río Isábena, así como el propio río, el cual presenta en este punto un ancho considerable, aunque de nuevo el bosque de ribera está limitado a una estrecha franja de fresnos y chopos. Una vez cruzado el río Isábena el barranco de la Ribera a través de campos de labor y algunos golpes de quejigo y carrasca. En este tramo se ha citado *Genista teretifolia*, especie catalogada como de Especial Interés por Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón.

El tramo S no afecta a montes de utilidad pública, aunque cruza algunas vías pecuarias: Vereda del Puente Romano de Graus al Puente Romano de Capella, Vereda de Graus a Puebla de Roda por Güel y la Vereda de la Muixola. En el punto de conexión con el tramo K existe una pequeña actividad extractiva denominada “Capella” (Nº Reg. 138).

Este tramo realiza un doble cruce por el L.I.C. del río Isábena (ES2410049): un primer cruce de 100 metros en la zona de la desembocadura del barranco de San Pedro (al oeste de Capella) y un segundo cruce de 200 metros en la desembocadura del barranco del Llano al este de Laguarres. Tal como se ha comentado, estos cruces evitan el impacto visual que supondría el tramo L respecto la visual de Capella y Laguarres hacia los roquedos de la sierra de la Armellera (auténtico referente paisajístico de la zona), además de maximizar el aprovechamiento del corredor de infraestructuras generado por la línea a 132 kV Saas – Perarrua.

A nivel faunístico, el tramo S se incluye íntegramente dentro del Plan de recuperación del quebrantahuesos en Aragón, y consecuentemente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. A parte, el río Isábena es una zona de interés para el milano real (*Milvus milvus*) y la nutria (*Lutra lutra*). Así mismo, en el roquedo septentrional que domina la sierra del Castillo de Laguarres se ha citado la nidificación de 2 parejas de alimoche (*Neophron percnopterus*).

Mayoritariamente el tramo discurre por Suelo No Urbanizable (S.N.U.) genérico, aunque en la al norte de El Soler (T.M. de Graus) discurre por S.N.U. Especial de Áreas naturales para la conservación de hábitats (coincidiendo con una masa de carrascales presente en la zona). En cuanto a patrimonio cultural, el tramo no afecta a ningún elemento del patrimonio arqueológico o arquitectónico de Aragón.

Paisajísticamente, la zona forma parte de la cuenca de Capella – Laguarres con una dicotomía de ambientes presentes: campos de labor en la zona de Capella y zona montana de carrascales hacia Torrelabad y El Soler, siempre considerando como referente visual la pared rocosa de las vertientes septentrionales de la sierra del Castillo de Laguarres. El hecho de separar el tramo de ésta implica una minimización de la afección visual sobre ella, especialmente desde Capella.

TRAMO T

Este tramo, al igual que el Tramo O se inicia en la zona de Almunia de San Lorenzo (T.M. de Tolva) y discurre hasta el el Tossal Gros en el municipio de Tremp, evitando los núcleos de Torre Baró (actualmente abandonado) y Montañana por el norte; básicamente resiguiendo la vertiente izquierda de la cuenca del barranco de la Almunia en el primer tramo, cruzando el río Noguera Ribagorzana a la altura de la carretera de Tercui y dirigiéndose hacia el Tossal Gros cruzando las sierras de Palasí y de la Roureda en la zona de la Vileta de del municipio de Tremp. Así, al igual que el tramo O, el tramo P, enlaza los tramos N y M con la bifurcación de los tramos P y U; aunque al dar un rodeo tiene una longitud mayor que este: 13,5 km. Atraviesa los TT.MM de Tolva, Puente de Montañana, Monesma y Cajigar y Tremp.

El tramo transcurre por terrenos de pendiente más bien acusada por tratarse de zonas mayoritariamente montañosas y abarrancadas. Un primer tramo transcurre por una zona de terrazas agrícolas próximas a Almunia de San Juan y por la parte alta al norte del barranco de la Almunia entre plantaciones de pino laricio, al norte de Torre de Baró y al sur del T.M. de Monesma y Cajigar. Sigue cruzando el encajonado valle del barranco de Sant Joan entre quejigales más o menos densos (UE 9240) y monte bajo con boj (UE 5110) para adentrarse en el valle del río Noguera Ribagorzana donde en sus laderas se desarrollan quejigales y en la ribera un relativamente potente bosque de ribera (92A0). Ya en el T.M. de Tremp los matorrales de boj y enebros junto con los quejigales siguen siendo dominantes aunque al llegar a la sierra de la Roureda cruza también una masa considerable de pino laricio (UE 9530). Se han descrito en la zona *Lepidum ruderale* (Vulnerable) y *Petrocoptis montsiciana* (Vulnerable), *Genista teretifolia* (De Interés Especial), *Centaurea emigrantis* (De Interés Especial), especies catalogadas como de Especial Interés por Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón. Mientras que en el ámbito catalán según Libro Rojo de las Plantas Vasculares Endémicas y Amenazadas de Cataluña (2010) podrían encontrarse en la zona de paso de este tramo especies como *Centaurea emigrantis*, *Antirrhinum molle*, *Aster willkommii*, *Centaurea costae*, *Lomelosia pulsatilloides macropoda* y *Ramonda myconi*.

El tramo discurre por varios montes de utilidad pública: Chiró (CUP 514/466) en Puente de Montañana y Monesma y Cajigar (1.500 m), Comú veïns de Tercui (3139) en Tremp (1.200 m), Mas d'Ensenyat (1078), en Tremp (1.200 m) y Mas de Toribio (Elenco 1077) en Tremp (1.600 m). No afecta a ninguna vía pecuaria ni Derecho Minero. La accesibilidad es reducida, aunque mejor de lo esperable por la presencia de los citados Montes de Utilidad Pública.

Según figuras urbanísticas el tramo T transcurre mayoritariamente por terrenos calificados en Suelo No Urbanizable (S.N.U.), excepto en el municipio de Tremp, concretamente en la sierra de la Roureda, donde coincidiendo con los pinares de pino laricio de esta sierra, se clasifica el terreno como S.N.U. Especial – Forestal arbolado de protección territorial o especial.

Respecto las principales infraestructuras cruza la carretera N-230 a la altura de Tercui y en la zona de enlace con el tramo P y U se encuentra con la carretera C-1311 de Puente de Montañana a Tremp y la línea a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn). Reseñar también la presencia detectada durante el trabajo de campo de una casa de turismo rural (Posada Chaumet) en la zona al sur del Pla de Colls (T.M. de Puente de Montañana).

A nivel faunístico, la totalidad del trazado se incluye en el plan de recuperación del quebrantahuesos de Aragón y de Cataluña, por lo que también se incluye íntegramente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. Así mismo, a partir del Barranco de la Vileta discurre por el corredor biológico de "Montllobar y la Vileta" definido por el Plan Territorial Parcial del Alto Pirineo y Aran, y la Generalitat de Cataluña califica el río Noguera Ribagorzana como de interés para la fauna (muy probablemente por la presencia de nutria (*Lutra lutra*) en este curso fluvial). Además en la zona de Montañana y a lo largo del río Noguera Ribagorzana se ha citado la cría de Milano negro (*Milvus migrans*).

El tramo evita los principales espacios protegidos del área; discurriendo adyacente a la Geozona “Estratotipo de l'Ilerdià (Claret - Coll de Montllobar)” en su zona final de enlace con los tramos T y U, y a 500 m de distancia del espacio de la Red Natura 2000 (L.I.C. y Z.E.P.A) y P.E.I.N. “Vall Alta de Serradell y Serra de Sant Gervàs” (ES5130012), en la zona de cruce con el río Noguera Ribagorzana.

A nivel cultural, el tramo no afecta a ningún elemento del patrimonio cultural y además se aleja (1,6 km de distancia en el punto más próximo) del núcleo de Montañana (Considerado conjunto histórico de Bien de Interés Cultural y actualmente en restauración).

Paisajísticamente el tramo discurre mayoritariamente zonas abarrancadas de carácter forestal, aunque con claros de vegetación arbustiva. Cabe destacar también el valle aluvial de río Ribera Ribagorzana. Destacar que este tramo se aleja de las cuencas visuales de Montañana y de Puente de Montañana.

TRAMO U

Se trata de un corto tramo (3,4 km) para evitar la afección sobre la principal cuenca visual de Tremp, así como la Geozona “Cretacico Superior del Montsec”, de tal manera que enlaza los tramos O y T con el Tramo E. Discurre por íntegramente el por municipio de Tremp.

Se inicia el tramo U en la zona del Tossal Gros, y se dirige hacia el S-E cruzando el barranco de Montllobar hacia la sierra de Montllobar, donde se encuentra con los tramos D y E. Básicamente se trata del cruce del fondo valle del Barranco de Montllobar caracterizado por la presencia de extensas zonas de pastizal y matorrales mesomediterráneos con boj (UE 5110), con algunos golpes de carrascales (UE 9340), quejigales (UE 9240) y pinares de pino laricio (UE 9530). Según Libro Rojo de las Plantas Vasculares Endémicas y Amenazadas de Cataluña (2010) podrían encontrarse en la zona de paso de este tramo especies como *Centaurea emigrantis*, *Antirrhinum molle*, *Aster willkommii*, *Centaurea costae*, *Lomelosia pulsatilloides macropoda* y *Ramonda myconi*.

Todo el tramo U discurre por montes de utilidad pública: La Vileta (Elenco 1082) en Tremp (1.100 m) y Roca Mola i Mont Llorsga (Elenco 3038) en Tremp (1.200 m). Sin embargo, no incide sobre vías pecuarias, derechos mineros ni sobre espacios protegidos. Con todo, la accesibilidad es escasa, limitándose a unos pocos senderos que parten desde los Corralots en la vertiente izquierda del barranco de Montllobar.

Según el planeamiento urbanístico de Tremp la mayor parte del trazado del tramo U discurre por Suelo No Urbanizable genérico, excepto un sector de la vertiente derecha del barranco de Montllobar que coincidiendo con una masa de carrascales se clasifica como S.N.U. de S.N.U. Especial – Forestal arbolado de protección territorial o especial.

A nivel faunístico, la totalidad del trazado se incluye en el plan de recuperación del quebrantahuesos de Cataluña, por lo que también se incluye íntegramente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. Así mismo, discurre el corredor biológicos de “Montllobar y la Vileta” definidos por el Plan Territorial Parcial del Alto Pirineo y Aran.

A nivel cultural, el tramo no afecta directamente a ningún elemento del patrimonio inventariado.

Paisajísticamente se trata de una zona montana de carácter forestal donde destaca la sierra de Montllobar y su pico (lo Puiol) y la cuenca visual del barranco de Montllobar.

TRAMO V

Este tramo es la prolongación de los tramos B e I para evitar el L.I.C. de Sierra del Castillo de Laguarres y el PORN de la Sierra de Montgay Sabinós y estanques de Estaña. Se inicia el tramo en la confluencia de los tramos B e I al sur del núcleo rural de la Segarras Bajas en el T.M. de Tolva donde se dirige al este por un total de unos 5 km hasta enlazar con los tramos N y J que forman una bifurcación al llegar a la sierra Portell. Discurre íntegramente por el municipio de Tolva.

Transcurre por dos áreas de relieve diferenciado: la primera área (de enlace con los tramos H e I), presenta un relieve ondulado o llano correspondiente a los bajíos del sector suroriental de la sierra del Castillo de Laguarres, con cultivos y pastos, mientras una segunda área mucho más abrupta se da a partir de la sierra de Albano (cubierta de plantaciones de pino laricio – Monte de Utilidad Pública 457 del “Vedado de Parrella”) hasta la sierra Portell (con quejirales y enebrales) cruzando el río Cajigar (con un estrecho bosque de ribera – UE 92A0) y que forma un cañón entre ambas sierras. Se ha citado a lo largo del trazado *Lepidum ruderales* (Vulnerable) y *Petrocoptis montsicciana* (Vulnerable), *Genista teretifolia* (De Interés Especial), *Centaurea emigrantis* (De Interés Especial), especies catalogadas como de Especial Interés por Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón.

El tramo V evita tanto el PORN de las sierras de Montgay Sabinós y Estanques de Estaña y el I.B.A. de Sierras de Monsech y Montgay (143) como el L.I.C. de la sierra del Castillo de Laguarres (ES2410070) y la zona crítica para el quebrantahuesos, situándose en el corredor biológico natural entre estos espacios; aunque todo el trazado de este tramo se incluya en el Plan de recuperación del quebrantahuesos, y consecuentemente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto.

Se inicia en trazado en la partida de Corona (Tolva) por donde discurre la cañada real de Caladrones a Lascuarre, aunque no incide sobre ningún derecho minero. El tramo cruza la carretera HU-V-9321 entre Tolva y Luzás.

El primer tramo al tratarse de una zona agrícola existe una buena Red de caminos rurales, aunque al internarse en la sierra de Albano, y sobretodo, en la de Costa la accesibilidad es mucho menor.

Las normas urbanísticas de Tolva definen la zona como Suelo No Urbanizable genérico. En cuanto a patrimonio cultural, al igual que el tramo I, no incide sobre ningún elemento arqueológico inventariado. Aunque existen unas cuevas documentadas en el barranco del Cajigar al pie de la sierra de Albano.

Paisajísticamente, la zona se caracteriza en su primer tramo por un relieve ondulado cubierto por campos de cultivo en seco con Tolva a lo alto de un cerro dominándolos. El segundo tramo se torna mucho más abrupto y se caracteriza por los relieves abarrancados por el río Cajigar.

Definición y descripción de alternativas

A parte de la alternativa 0, se plantean las siguientes alternativas de trazado para la línea eléctrica en proyecto en combinación de los veintiún (21) tramos independientes descritos en el apartado anterior:

Alternativa	Tramos
I	A+B+C+D+E+F
II	A+B+I+V+J+D+E+F
III	A+B+I+V+N+O+U+E+F
IV	A+B+I+V+N+O+P+Q+F
V	A+B+I+V+N+T+U+E+F
VI	A+B+I+V+N+T+P+Q+F
VII	A+G+H+V+J+D+E+F
VIII	A+G+H+V+N+O+U+E+F
IX	A+G+H+V+N+O+P+Q+F
X	A+G+H+V+N+T+U+E+F
XI	A+G+H+V+N+T+P+Q+F
XII	A+G+K+L+M+O+U+E+F
XIII	A+G+K+L+M+O+P+Q+F
XIV	A+G+K+L+M+T+U+E+F
XV	A+G+K+L+M+T+P+Q+F
XVI	A+G+K+S+M+O+U+E+F
XVII	A+G+K+S+M+O+P+Q+F
XVIII	A+G+K+S+M+T+U+E+F
XIX	A+G+K+S+M+T+P+Q+F

Alternativa I (A+B+C+D+E+F)

La alternativa I para la L/400 kV Arnero-Isona supone un recorrido de aproximadamente 82 kilómetros. Corresponde con la alternativa de menor longitud.

Alternativa II (A+B+I+V+J+D+E+F)

El trazado de la alternativa II de la línea eléctrica a 400 kV Arnero – Isona supone una variante a la alternativa I donde se evita el paso de la línea por la zona crítica del quebrantahuesos y la I.B.A. de Sierras de Monsech y Mongay, así como se reduce el paso por el PORN de Sierras de Montgay, Sabinós y Estanques de Estaña. Esta alternativa combina ocho tramos de los cuales los tramos A, B, D, E y F son comunes con la alternativa I. Su longitud aproximada es de 84 kilómetros.

Alternativa III (A+B+I+V+N+O+U+ E+F)

El trazado de la alternativa III de la línea eléctrica a 400 kV Arnero – Isona supone una variante a la alternativa II para aprovechar el corredor de infraestructuras generado por la línea a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn). Esta alternativa combina nueve tramos de los cuales los tramos A, B, I, V, E y F son comunes con la alternativa II. Su longitud aproximada es de 87 kilómetros.

Alternativa IV (A+B+I+V+N+O+P+Q+F)

La alternativa IV de la L/400 kV Arnero – Isona recorre aproximadamente 89 km, compartiendo los tramos A, B, I, V, N, O y F de las alternativas hasta ahora descritas. Su objetivo está en aprovechar el corredor de infraestructuras generado por la actual línea a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn) desde Almunia de San Juan hasta Tremp. Citar aquí de nuevo, que el tramo R representado en el mapa 16, si bien alargaría dicho corredor de infraestructuras hasta la S.E. Isona, se ha tenido que descartar por motivos técnicos puesto que intercepta con las servidumbres aeronáuticas impuestas por el futuro aeródromo de Tremp (ver anejo 4). Por este motivo la alternativa IV se plantea con el tramo Q.

Alternativa V (A+B+I+V+N+T+U+E+F)

La alternativa V de la L/400 kV Arnero – Isona recorre aproximadamente 88 km, compartiendo los tramos A, B, I, V, U, E y F de las alternativas hasta ahora descritas. Esta alternativa introduce un tramo variante del tramo O para evitar discurrir cerca de los núcleos de Montañana y Puente de Montañana, minimizando así su afección visual, así como evitar la zona paleontológica de Torre de Baró.

Alternativa VI (A+B+I+V+N+T+P+Q+F)

La alternativa VI de la L/400 kV Arnero – Isona recorre aproximadamente 90 km, compartiendo los tramos A, B, I, V, N, T, P, Q y F de las alternativas hasta ahora descritas.

Alternativa VII (A+G+H+V+J+D+E+F)

La alternativa VII de la L/400 kV Arnero – Isona recorre aproximadamente 88 km, compartiendo los tramos A, V, J, D, E y F de las alternativas hasta ahora descritas. Esta alternativa consiste en aprovechar los apoyos ya instalados de un mayor segmento de la antigua línea Aragón – Frontera Francesa evitando cruzar el espacio de la Red Natura 2000 de la sierra del Castillo de Laguarres y discurriendo por el norte de los núcleos urbanos de Pueyo de Marguillén, Torres del Obispo, Aler, Benabarre y Tolva.

Alternativa VIII (A+G+H+V+N+O+U+E+F)

El trazado de la alternativa VIII de la línea eléctrica a 400 kV Arnero – Isona supone una variante a la alternativa VII para aprovechar el corredor de infraestructuras generado por la línea a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn). Esta alternativa combina nueve tramos ya descritos en alternativas anteriores. Su longitud aproximada es de 89 kilómetros.

Alternativa IX (A+G+H+V+N+O+P+Q+F)

La alternativa IX de la L/400 kV Arnero – Isona recorre aproximadamente 91 km, a través de tramos ya descritos en alternativas anteriores. A partir de la alternativa VII su objetivo radica en aprovechar el corredor de infraestructuras generado por la actual línea a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn) desde Almunia de San Juan hasta Tremp. Citar aquí de nuevo, que el tramo R representado en el mapa 16, si bien alargaría dicho corredor de infraestructuras hasta la S.E. Isona, se ha tenido que descartar por motivos técnicos puesto que intercepta con las servidumbres aeronáuticas impuestas por el futuro aeródromo de Tremp. Por este motivo la alternativa IX se plantea con el tramo Q.

Alternativa X (A+G+H+V+N+T+U+E+F)

La alternativa V de la L/400 kV Arnero – Isona recorre aproximadamente 90 km, a partir de tramos ya descritos en alternativas anteriores. Esta alternativa introduce un tramo variante del tramo O para evitar discurrir cerca de los núcleos de Montañana y Puente de Montañana, minimizando así su afección visual, así como evitar la zona paleontológica de Torre de Baró.

Alternativa XI (A+G+H+V+N+T+P+Q+F)

La alternativa XI de la L/400 kV Arnero – Isona recorre aproximadamente 92 km, compartiendo todos los tramos con las alternativas hasta ahora descritas.

Alternativa XII (A+G+K+L+M+O+U+E+F)

La alternativa XII de la L/400 kV Arnero – Isona recorre aproximadamente 89 km, compartiendo los tramos A, G, O, U, E y F de las alternativas hasta ahora descritas. Esta alternativa consiste en aprovechar al máximo todos los apoyos ya instalados de la antigua línea Aragón – Frontera Francesa hasta Capella, así como el corredor de infraestructuras eléctricas generado por la presencia de la actual línea a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn), evitando al mismo tiempo el cruce con el espacio de la Red Natura 2000 del río Isábena (ES2410049).

Alternativa XIII (A+G+K+L+M+O+P+Q+F)

La alternativa XIII de la L/400 kV Arnero – Isona recorre aproximadamente 91 km, a través de tramos ya descritos en alternativas anteriores. A partir de la alternativa XII su objetivo radica en aprovechar el corredor de infraestructuras generado por la actual línea a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn) desde Lascuarre hasta Tremp.

Alternativa XIV (A+G+K+L+M+T+U+E+F)

La alternativa XIV de la L/400 kV Arnero – Isona recorre aproximadamente 90 km, a partir de tramos ya descritos en alternativas anteriores. Esta alternativa introduce un tramo variante del tramo O de las alternativas XII y XIII para evitar discurrir cerca de los núcleos de Montañana y Puente de Montañana, minimizando así su afección visual, así como evitar la zona paleontológica de Torre de Baró.

Alternativa XV (A+G+K+L+M+T+U+E+F)

La alternativa XV de la L/400 kV Arnero – Isona recorre aproximadamente 93 km, compartiendo todos los tramos con las alternativas hasta ahora descritas.

Alternativa XVI (A+G+K+S+M+O+U+E+F)

La alternativa XVI de la L/400 kV Arnero – Isona recorre aproximadamente 94 km, compartiendo los tramos A, G, K, M, O, U, E y F de las alternativas hasta ahora descritas. Esta alternativa consiste en aprovechar los apoyos ya instalados de la antigua línea Aragón – Frontera Francesa hasta Capella, así como maximizar el corredor de infraestructuras eléctricas generado por la presencia de la actual línea a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn), evitando al mismo tiempo discurrir por la visual de la sierra del Castillo de Laguarres (tramo L). Evitar la afección visual del tramo L implica cruzar en dos ocasiones el espacio de la Red Natura 2000 del río Isábena (ES2410049).

Alternativa XVII (A+G+K+S+M+O+P+Q+F)

La alternativa XVII de la L/400 kV Arnero – Isona recorre aproximadamente 96 km, compartiendo todos los tramos con las alternativas hasta ahora descritas.

Alternativa XVIII (A+G+K+S+M+T+U+E+F)

La alternativa XV de la L/400 kV Arnero – Isona recorre aproximadamente 95 km, compartiendo todos los tramos con las alternativas hasta ahora descritas.

Alternativa XIX (A+G+K+S+M+T+P+Q+F)

La alternativa XV de la L/400 kV Arnero – Isona recorre aproximadamente 97 km, compartiendo todos los tramos con las alternativas hasta ahora descritas.

9. COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS

Subestación a 400/220 kV Isona

A continuación se muestra un cuadro resumen de las diferentes alternativas respecto a los valores ambientales destacados en el estudio:

Criterios ambientales	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Superficie de la alternativa (ha)	14,21	67,23	16,52
Relieve	Relieve suave y llano.		Relieve suave y moderado.
Zonas con problemas de erosión		Se detectan zonas con abarrancamientos.	
Red de caminos	Todas las alternativas presentan caminos de acceso desde la carretera C-1412.		
Cursos y masas de agua	Ayacente a río Abella	Adyacente a barrancos de drenaje hacia el río de Conques.	
Afección de terrenos	Suelo No Urbanizable de Valor Agrícola.		Suelo no urbanizable rústico.
Incidencia sobre espacios naturales protegidos o reconocidos por sus valores naturales	No		
Afección a Hábitats de Interés Comunitario Prioritario	No		
Incidencia áreas de interés faunístico	Plan de recuperación del Quebrantahuesos. Zonas de protección de avifauna según RD 1432/2008. Zona de interés de <i>Milvus milvus</i> .		
	Adyacente al río Abella considerado Área de interés faunística.		
Distribución de especies faunísticas consideradas Especies Amenazadas de Cataluña	Flora: No Fauna: Sí		
Afección áreas de explotación minera	No		
Calidad paisajística	Media		
Distancia (aproximada) a núcleos de población más cercano (m)	2.000	1.485	1.300
Afección a elementos del patrimonio histórico	No	No: Adyacentes a yacimientos paleontológicos.	
Visibilidad	Alta desde C-1412. Media desde Figuerola d'Orcau.	Alta desde C-1412. Baja desde Figuerola d'Orcau.	Baja desde C-1412. Baja desde Figuerola d'Orcau.

Se trata de alternativas en Suelo No Urbanizable llano, preferentemente en campos de labor de secano, que no inciden directamente sobre espacios protegidos, ni elementos del patrimonio cultural. Se ha buscado así mismo minimizar su visibilidad sin renunciar a la proximidad de las líneas eléctricas con las que conectar.

Conexión a la línea de 400 kV Sallente – Calders – Sentmenat con la Subestación Eléctrica a 400/220 kV Isona

Como se ha comentado anteriormente, la corta distancia entre los dos elementos a conectar limita enormemente las posibilidades de plantear alternativas que definan pasillos claramente diferenciables, con lo cual se ha planteado dos únicos trazados correspondientes de entrada y salida para dicha conexión. Dichos trazados se ajustan a los condicionantes ambientales establecidos.

Línea eléctrica a 400 kV Arnero - Isona

En forma de cuadro se compara las alternativas de trazado planteadas respecto a los valores ambientales destacados en el área de estudio:

Criterios ambientales	ALT. I	ALT. II	ALT. III	ALT. IV	ALT. V	ALT. VI	ALT. VII	ALT. VIII	ALT. IX	ALT. X	ALT. XI	ALT. XII	ALT. XIII	ALT. XIV	ALT. XV	ALT. XVI	ALT. XVII	ALT. XVIII	ALT. XIX				
Longitud en kilómetros (aproximadamente)	82	84	87	89	88	90	88	89	91	90	92	89	91	90	93	94	96	95	97				
Relieve	Relieves muy montañosos						Relieves más suaves			Relieves medios montañosos			Relieves más suave										
	Congosto del Cajigar			(Puntual) Risco de la sierra del Castillo de Laguarres																			
Zonas con problemas de erosión	Zona con procesos erosivos			Sin procesos erosivos significativos												Zona con procesos erosivos			Sin procesos erosivos significativos				
Red de caminos	Accesibilidad media o baja												Buena accesibilidad en el tramo de aprovechamiento de las infraestructuras existentes.										
										Buenos accesos por cultivos		Accesibilidad media			Buenos accesos por cultivos								
Incidencia sobre zonas de interés geológico	No			Zonas de interés geológico									No			Zonas de interés geológico			No	Zonas de interés geológico			
Sobrevuelo de cursos o balsas de agua	Sin diferencias significativas. Varios cursos de agua: ríos, barrancos, arroyos, etc.																						
Afección de terrenos	Suelo No urbanizable genérico y de especial protección. Compatibles con el proyecto.																						
Incidencia sobre espacios naturales protegidos o reconocidos por sus valores naturales	L.I.C., Z.E.P.A., R.N.P., P.O.R.N., P.E.I.N., I.B.A. y Humedales			L.I.C., Z.E.P.A., P.O.R.N., P.E.I.N., I.B.A. y Humedales				L.I.C., Z.E.P.A., R.N.P., P.O.R.N., P.E.I.N., I.B.A. y Humedales		L.I.C., Z.E.P.A., P.E.I.N., I.B.A. y Humedales													
Núcleos de población	No			Proximidad a núcleos de población	No			Proximidad a núcleos de población				Proximidad a núcleos de población				No							
Afección a Hábitats de Interés Comunitario Prioritario	Alta		Media	Alta		Media				Baja			Alta	Media	Media	Baja	Alta		Media	Media			
Incidencia áreas de interés faunístico	Plan de recuperación del quebrantahuesos en Aragón y Cataluña. Área de protección para la avifauna según RD. 1432/2008. < 1km del muladar de la sierra de Carrodilla.																						
	15,2 km por zona crítica de quebrantahuesos		5.6 km por zona crítica de quebrantahuesos					5.5 km por zona crítica de quebrantahuesos															
							Vertedero de Tremp (*)		(*)					Paso cercano por área de cría de alimoche en la sierra del Castillo de Laguarres.		Paso perpendicular por área de cría de alimoche en la sierra del Castillo de Laguarres.							
	(*)		(*)		(*)		(*)		(*)		(*)		(*)		(*)		(*)		(*)				
Afección áreas de explotación minera	Sobrevuelo de canteras			No sobrevuelo de canteras												Sobrevuelo de canteras							
	Sobrevuelo de Derechos mineros.																						
Impacto paisajístico	Alta afección paisajística			Alta afección paisajística	Alta afección paisajística								Alta afección paisajística					Alta afección paisajística			Alta afección paisajística		
Aprovechamiento de otras infraestructuras	No												Sí	No			Sí	Sí	Sí	Sí			
Afección a elementos del patrimonio histórico	B.I.C.		Zonas paleontológicas			No			Zonas paleontológicas			No			Zonas paleontológicas						No		

10. ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y TRAZADO ÓPTIMO

10.1. SUBESTACIÓN A 400/220 KV ISONA

En la tabla siguiente se identifican los principales impactos potenciales, valorando gráficamente y de forma relativa respecto la afección de las distintas alternativas definidas anteriormente mediante la comparación entre ellas, puntuándolas de menos favorable (*) a más favorable (***)).

Criterios Ambientales para las SE	Alternativas		
	A	B	C
Accesos	***	***	**
Hidrología	**	***	**
Vegetación	***	***	***
Fauna	**	***	***
Proximidad a la población	***	***	***
Planeamiento urbanístico	**	**	***
Concesiones mineras	***	**	***
Proximidad a espacios protegidos	***	***	***
Paisaje	*	*	***
Patrimonio cultural	***	**	**

A tenor del análisis realizado se considera que el área favorable de la Alternativa C es el que supone un menor impacto ambiental sobre el medio debido a que:

- Se trata de una zona de relieve suave.
- Con una superficie bastante amplia, incluye parcelas agrícolas que pueden albergar la subestación sin afectar a cursos fluviales. Sin riesgo de inundación.
- Existen caminos de acceso suficientes.
- Zona sin vegetación arbórea ni arbustiva significativa; de uso agrícola.
- No afecta espacios naturales protegidos ni a Hábitats de Interés Comunitario. Tampoco afecta a elementos del patrimonio cultural, aunque se trata de una zona con gran potencial paleontológico.
- Los núcleos de población se encuentran a más de 1,3 km de distancia.
- Se sitúa en Suelo No Urbanizable genérico, en contraposición a las demás alternativas ubicadas en SNU de valor agrícola.
- No se encuentra en área de explotación minera ni en zona de Monte de Utilidad Pública.
- No afecta a ninguna vía pecuaria.
- El paisaje no se verá muy afectado por la implantación de la nueva subestación puesto que el relieve limita su visualización desde los núcleos más cercanos.

- En resumen, aunque se trata de un área con un mayor pendiente en una zona con riesgo de erosión, a igualdad de condiciones con las demás alternativas respecto a los vectores vegetación y proximidad a espacios protegidos, su ubicación respecto el relieve circundante permite una menor visibilidad de la instalación desde las zonas pobladas y vías de comunicación principales circundantes. Además se aleja de las zonas consideradas por al Generalitat de Cataluña como de especial interés para la fauna.

A partir de la elección del área favorable para la ubicación de la subestación eléctrica en proyecto, se ha seleccionado una parcela que cumple con las bondades y los condicionales ambientales y técnicos antes citados.

10.2. CONEXIÓN A LA LÍNEA DE 400 KV SALLENTE – CALDERS – SENTMENAT CON LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA A 400/220 KV ISONA

Para la definición de la conexión entre la SE Isona y la línea eléctrica a 400 kV Sallente – Calders – Sentmenat existente se han propuesto dos trazados que se ajustan a los condicionantes ambientales establecidos.

10.3. LÍNEA A 400 KV ARNERO – ISONA

En la tabla siguiente se identifican los principales impactos potenciales, valorando gráficamente y de forma relativa respecto la afección de las distintas alternativas definidas anteriormente mediante la comparación entre ellas, puntuándolas de menos favorable (*) a más favorable (***)

Criterios Ambientales para las líneas eléctricas	Alternativas																		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX
Accesos	*	*	**	**	**	**	**	**	**	*	**	**	***	**	**	***	***	***	***
Erosión	*	*	**	**	***	***	***	***	**	**	**	*	*	*	*	***	***	***	***
Geozonas	***	***	**	*	***	**	***	**	*	***	**	**	*	***	**	**	*	***	**
Hidrología	*	*	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Vegetación	*	**	*	*	**	**	**	**	*	*	*	***	**	**	*	***	***	**	**
Fauna	*	*	**	**	**	*	*	**	*	**	**	*	*	*	*	**	*	**	*
Proximidad a la población	***	***	***	*	***	***	*	*	*	*	*	*	*	*	*	**	**	**	**
Concesiones mineras	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	*	*	*	*
Proximidad a espacios protegidos	*	*	**	**	**	**	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
Patrimonio Historico-cultural	*	**	**	**	****	***	**	**	**	***	***	**	**	**	**	**	**	***	***
Corredor de infraestructuras	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	**	***	**	**	***	***	**	***
Paisaje	*	**	**	*	***	*	*	**	**	**	*	*	*	*	*	***	*	***	*

Aun cuando la Alternativa I es la de menor longitud es la que tiene una mayor incidencia sobre los espacios naturales protegidos del ámbito de estudio, además de una mayor afección a la fauna (discurre en más de 15 km por zonas crítica de quebrantahuesos) y sobre la vegetación, el paisaje y elementos del patrimonio.

Las Alternativas II a VI tienen también una alta afección sobre los espacios naturales (discurren en casi 10 km por el P.O.R.N de las Sierras de Mongay Sabinós y Estanques de Estaña) y discurren por zonas montañosas de baja accesibilidad. Además, las Alternativas III a VI discurren por zonas de interés geológico, y las II a IV afectan zonas de interés paleontológico.

El grupo de alternativas de VII a XI se descartan por su proximidad a los núcleos de población a lo largo de la carretera N-123, sin descuidar la afección sobre zonas paleontológicas de las alternativas VII a IX, o la potencial incidencia de la alternativa VII y IX sobre la fauna (por discurrir próximo al vertedero de Tremp).

También se valoran negativamente el grupo de alternativas de XII a XV por su proximidad a núcleos urbanos y por la afección visual sobre la sierra del Castillo de Laguarres, así como su proximidad sobre el área de cría del alimoche.

Las alternativas XVI a XIX maximizan el uso de las infraestructuras eléctricas presentes en el territorio (aprovechamiento de los apoyos de la Antigua Línea Aragón – Frontera Francesa y la línea eléctrica a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn) formando corredor de infraestructuras con la línea en estudio) para minimizar la apertura de accesos o el impacto paisajístico, mientras que siguen las directrices del informe de amplitud y nivel de detalle del Es.I.A. emitido por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino en fecha de 29 de mayo de 2009, en el cual se considerada esta configuración de trazado como el más idóneo. Dentro de este grupo se prefiere la alternativa XVIII pues aunque cruza el L.I.C. del río Isábena y, como todas las alternativas de su grupo, el L.I.C. de la Sierra de Laguarres, evita el paso por la parte baja de la umbría de la sierra de Laguarres, con lo que se minimiza el impacto visual sobre dicha sierra y se aleja de la zona de cría del alimoche. Esta alternativa también evita las geozonas existentes; el vertedero de Tremp (zona de atracción de avifauna); diversas zonas paleontológicas y la afección visual sobre los núcleos de Montañana y Puente de Montañana, o el Castillo de Viacamp o de Castissent.

Por todo lo comentado, se ha considerado que la alternativa que mejor se ajusta a los condicionantes establecidos para la instalación de la línea eléctrica a 400 kV Arnero - Isona corresponde a la **alternativa XVIII: A+G+K+S+M+T+U+E+F**.

11. SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL DETALLADO

Una vez determinado el emplazamiento de la subestación y la traza de la línea eléctrica en proyecto, se analiza con más detalle un ámbito más reducido, pero con la superficie suficiente que permita analizarlo y poder determinar las afecciones de la solución adoptada.

La nueva superficie de estudio comprende 1.500 metros a banda y banda de la traza de la línea eléctrica a 400 kV Arnero - Isona y del entorno de la futura subestación a 400/220 kV Isona, incluyendo LA LÍNEA A 400 Kv DE ENTRADA Y SALIDA EN Isona desde la L.E. a 400 kV Sallente - Sentmenat y desde la L.E. a 400 kV Sallente - Calders.

11.1. SUBESTACIÓN A 400/220 KV ISONA

11.1.1. SUELO

El emplazamiento de la futura subestación a 400/220 kV Isona se sitúa a unos 1,7 km del núcleo de Isona y a 1,3 km del núcleo de Figuerola d'Orcau. Se trata de una parcela constituida por materiales Cretácicos (básicamente lutitas, areniscas y conglomerados) y, en menor medida, materiales Cuaternarios (principalmente materiales aluviales y coluviales).

11.1.2. HIDROLOGÍA

Por la parcela donde se prevé ubicar la futura subestación Isona no transcurre ningún curso de agua por lo que no cabe esperar afección alguna. En sus inmediaciones se encuentran un par de zonas abarrancadas que drenan hacia los campos de cultivo adyacentes y hacia el río Conques. Aunque, la zona de estudio se ve afectada por las zonas inundables del Río Conques y el Río d'Abella, la ubicación de la parcela de la subestación se encuentra fuera de estas zonas inundables.

11.1.3. VEGETACIÓN

Predominan las tierras de labor de secano, alternando quejigales con roquedos y zonas erosionadas. En la zona cercana a los ríos predomina el bosque de ribera con algunos enclaves de pinares de pino negral, carrascales y matorrales de boj y enebro. Según Libro Rojo de las Plantas Vasculares Endémicas y Amenazadas de Cataluña (2010), en la zona de implantación de la subestación podrían encontrarse *Centaurea emigrantis*, *Aster willkommii*, *Centaurea costae*, *Hieracium phlomoides* y *Lomelosia pulsatilloides macropoda*.

11.1.4. FAUNA

La zona de la S.E. de Isona se encuentra dentro del Plan de recuperación del quebrantahuesos de Cataluña, y consecuentemente en la zona de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. El río d'Abella como el río de Conques están considerados por la Generalitat de Cataluña como de interés para la fauna.

De los grupos faunísticos presenten en el ámbito de estudio se destaca el de las aves y, especialmente, las aves rapaces. Algunas de las principales especies de este ámbito son: buitre leonado (*Gyps fulvus*), quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), alimoche (*Neophron percnopterus*), águila azor-perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), milano real (*Milvus milvus*), y el milano negro (*Milvus migrans*), el buitre negro (*Aegyptius monachus*) o el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*).

Entre los mamíferos más relevantes de la zona destacan la nutria (*Lutra lutra*), ligada a los ríos d'Abella y Conques, el gato montés (*Felis silvestris*) y el jabalí (*Sus scrofa*). Distintas especies de reptiles habitan en la zona, entre las cuales el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*), la culebra verdiamarilla (*Hierophis viridiflavus*)...

El importante gradiente ambiental que encontramos en esta zona junto con la abundancia de puntos de agua permite encontrar una buena diversidad de anfibios, con especies como el sapo de espuelas (*Pelobates cultripedes*), la rana bermeja (*Rana temporaria*) o el tritón pirenaico (*Euproctus asper*).

11.1.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO

La parcela que acogerá la futura subestación a 400 kV Isona es un terreno agrícola de cultivo herbáceo de secano que se encuentra en el municipio de Isona i Conca Dellà, en la Comarca de Pallars Jussà (provincia de Lérida). Los núcleos habitados más cercanos al emplazamiento seleccionado corresponden a Figuerola d'Orcau y Conques, ambos del T.M. de Isona i Conca Dellà.

La comarca del Pallars Jussà tiene una economía cuyo principal motor económico es el sector servicios (59%), seguido de la construcción (18%) y la industria (14%).

11.1.6. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Como se ha indicado anteriormente, el emplazamiento de la subestación se sitúa en Isona i Conca Dellà, que actualmente no posee ninguna figura de planeamiento urbanístico y, consecuentemente se rige por las Normas de Planeamiento Urbanístico de los municipios sin planeamiento a Cataluña. Alt Pirineu y Aran.

El terreno previsto para la construcción de la futura subestación a 400/220 kV Isona se califica como Suelo No Urbanizable Genérico.

11.1.7. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE INTERÉS NATURAL

El emplazamiento seleccionado no se encuentra en ningún espacio natural protegido ni de interés natural ni de la Red Natura 2000.

11.1.8. PATRIMONIO HISTÓRICO - CULTURAL

En el área de estudio se localizan varios elementos culturales de interés arqueológico o paleontológico catalogados, aunque ninguno de ellos se encuentra dentro de la parcela donde se prevé la instalación de la futura subestación a 400 kV Isona.

11.1.9. PAISAJE

De las Unidades Descriptivas del Paisaje (U.D.P.) descritas en todo el ámbito de estudio, la nueva subestación se localiza en la U.D.P. "Llanuras fluviales y embalses", con una calidad paisajística media y una capacidad de absorción visual moderada.

11.2. LÍNEA ELÉCTRICA A 400 KV ARNERO - ISONA

11.2.1. SUELO

Geológicamente, el trazado de la alternativa seleccionada transcurre por la Depresión del Ebro, con materiales sedimentarios recientes atribuibles básicamente al Cuaternario ubicados principalmente en los conos aluviales de los diferentes ríos que se encuentran en el ámbito de estudio. También encontramos materiales de periodos más antiguos, atribuibles principalmente al Eoceno y al Cretácico.

La litología consiste en materiales detríticos (arcillas, margas, areniscas, gravas...) que constituyen terrenos estables. En ciertos sectores se producen desprendimientos de bloques y, puntualmente, aparecen fenómenos de erosión subsuperficial o de agresividad superficial en torrentes y barrancos. La capacidad de carga es, en general, de media-alta.

En el sector aragonés de la línea no se ha detectado ningún elemento (geotopo) o zona (geozona) de interés geológico, mientras que en el sector catalán existen dos geozonas que se incluyen, parcialmente, en la zona de estudio las geozonas de "Formación Castissen en Mas Faro", "Estratotipo del llerdiano" y "Corrimiento de Puigcercós".

11.2.2. HIDROLOGÍA

El ámbito de estudio pertenece, en su totalidad, a la Cuenca del Ebro y se ubica dentro de tres unidades hidrogeológicas: Tremp-Isona entre Castell de Mur y Isona i Conca Dellà, Litera Alta desde Graus hasta Fonz, y por último, la unidad hidrogeológica del Cinca en la zona de Almúnia de San Juan y Monzón.

En el área de estudio del trazado de la línea a 400 kV Arnero – Isona transcurren varios cursos de agua, entre los que se destacan los ríos Noguera Pallaresa, Noguera Ribagorçana, Isábena y Cinca.

11.2.3. VEGETACIÓN

Actualmente, en la zona de estudio está ocupada en gran parte por tierras de labor de secano (principalmente cultivos cerealistas). Los quejigales ocupan también un área importante, siendo común la asociación con pinares de pino laricio. Otra formación vegetal con importante presencia son los carrascales. Dentro de la variedad de matorrales, el más común es el matorral de boj y/o enebro. Las tierras de labor de regadío se concentran en la zona cercana a Monzón y el río Cinca, en los llanos de Capella-Lascuarre y la cuenca de Isona. En los cursos fluviales hay muestras de vegetación de ribera espontánea.

La zona de estudio incluye los 5 Hábitats de Interés Comunitario prioritario y 14 de no prioritarios.

En la zona de estudio ubicada en Aragón, a lo largo del trazado de la línea a 400 kV Arnero - Isona se han citado diversas especies recogidas en el catálogo de especies amenazadas de Aragón. A continuación se listan dichas especies especificando el grado de protección de cada una de ellas.

En peligro de extinción:

- *Buxbaumi vidris*

Vulnerables:

- *Lepidium ruderale*
- *Erodium petraeum subsp. lucidum*
- *Petrocoptis montsicciana*

De interés especial:

- *Centaurea emigrantis*
- *Erodium rupestre*
- *Genista teretifolia*
- *Limonium catalaunicum*
- *Paeonia officinalis subsp. Microcarpa*
- *Pinguicula longifolia subsp. Longifolia*
- *Ramonda myconi* (Oreja de oso)
- *Reseda lutea subsp. vivanii* (Gualdon)
- *Scrophularia pyrenaica*

Respecto a la zona de Cataluña, de las especies botánicas presentes en el ámbito de estudio, se indican aquellas que se encuentran recogidas en la cartografía de distribución de especies botánicas del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón (las cuadrículas del cual se internan en el sector catalán), así como aquellas indicadas en el Libro Rojo de las Plantas Vasculares Endémicas y Amenazadas de Cataluña (2010). En cuanto al trazado de la línea en estudio, se distribuyen las siguientes especies: *Juniperus thuridifera*, *Lepidium ruderale*, *Petrocoptis montsicciana*, *Genista teretifolia*, *Limonium catalanicum*, *Erodium petraeum subsp. Lucidum*, *Erodium rupestre*, *Scrophularia pyrenaica*, *Buxbaumia viridis*, *Centaurea emigrantis*, *Antirrhinum molle*, *Aster willkommii*, *Centaurea costae*, *Hieracium phlomoides*, *Lomelosia pulsatilloides macropoda*, *Ramonda myconi*.

11.2.4. FAUNA

El entorno por el cual transcurrirá la línea en proyecto presenta en algunos sectores un hábitat natural alterado por razones esencialmente de ocupación agrícola, aunque muchas zonas són de tipo forestal y ya lejos del estricto ámbito de estudio son presentes zonas de montaña con roquedos, considerados de gran interés para la avifauna de la zona.

En la zona dominan las especies generalistas y mayoritariamente las de espacios abiertos (aunque también cobran importancia algunas especies forestales y rupícolas), siendo las aves, como casi siempre y con gran diferencia, el grupo de vertebrados de más interés para el tipo de instalación en estudio.

El trazado discurre por varias zonas de interés para la avifauna:

- En Aragón. Zonas de protección para la avifauna definida por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto y por la Resolución de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad. En Cataluña la ley 1432/2008 se despliega a través de la resolución MAH/3627/2010, de 25 de octubre.
- Plan de recuperación del quebrantahuesos de Cataluña. En todo el ámbito de estudio.
- Zonas críticas quebrantahuesos. (*Gypaetus barbatus*). En la Sierra de Carrodillo.
- Hábitat potencial del Avetoro (*Botaurus stellaris*). Carrizal de la cola del Pantano de Terradets, protegido por el Plan de Recuperació del Avetoro.
- IBAS: Áreas Importante para las Aves - Sotos de los ríos Cinca y Alcanadre
- Área de Interés Faunístico definidas por el Departamento de Medio Ambiente y Vivienda de la Generalitat de Cataluña.
- Territorios reproductores del Alimoche (*Neophron percnopterus*) en la Sierra del Castillo de Laguarres.
- Comedero de necrófagos (maladar), situado en la sierra de Carrodilla al este del núcleo urbano de Estadilla.

De las especies faunísticas del ámbito de estudio, cabe destacar las aves, especilamente las rapaces; especies más vulnerables con respecto a las instalaciones eléctricas. También, por sus características, cabe reseñar las esteparias, sisón común y gangas (presentes en el extremo suroeste del ámbito de estudio), y las acuáticas (garzas y cigüeñas) vinculadas sobretodo a los principales cursos de agua y pantanos de la zona de estudio.

Entre las especies que frecuentan el entorno de la línea en estudio cabe mencionar, como aves rapaces, el águila real (*Aquila chrysaetos*), el alimoche (*Neophron percnopterus*); el quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*). Referente al quebrantahuesos, la línea discurre en casi su totalidad por el Plan de Recuperación del Quebrantahuesos así como en 5.635 m por una zona crítica de esta especie. Otras rapaces presentes en el ámbito son el águila-azor perdicera (*Hieraeetus fasciatus*) o el Milano real (*Milvus milvus*); el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y el buitre leonado (*Gyps fulvus*).

Como especies esteparias se encuentran el sisón común (*Tetrax tetrax*) y la ganga ibérica (*Pterocles alchata*).

Otras aves destacables son la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), y otras especies acuáticas, como especies ligadas a los campos inundados de arrozal o los principales cursos fluviales cercanos a estos. En la zona también encontramos una amplia variedad de fringílicos.

Más allá de las aves, los mamíferos más relevantes que se encuentran en la zona son la nutria (*Lutra lutra*) y el gato montés (*Felis silvestris*). Entre los reptiles que habitan en la zona; probablemente las más destacables sean el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*) en las zonas más abiertas y áridas, la culebra verdiamarilla (*Hierophis viridiflavus*) en los ambientes más húmedos y el localizado y escaso galápago europeo (*Emys orbicularis*). En cuanto a anfibios, se pueden encontrar el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), la rana bermeja (*Rana temporaria*) y el tritón pirenaico (*Euproctus asper*).

En el ámbito de estudio se distribuye un buen número de especies registradas tanto en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, las cuales se muestran a continuación.

Catálogo de Especies Amenazadas de la zona de estudio

En peligro de extinción

Avifauna

Avetoro común (*Botaurus stellaris*)

Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*)

Águila-azor perdicera (*Hieraaetus auricularia*)

Peces

Pez fraile (*Salaria fluviatilis*)

Sensible a la alteración de su hábitat

Avifauna

Milano real (*Milvus milvus*)

Mamíferos

Nutria (*Lutra lutra*)

Peces

Bermejuela (*Chondrostoma arcasii*)

Vulnerable

Avifauna

Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)

Sisón común (*Tetrax tetrax*)

Alimoche (*Neophron percnopterus*)

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

Chova piquirroja (*Phyrrocorax phyrrocorax*)

Mamíferos

Murciélago ratonero patudo (*Myotis capaccinii*).

Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Peces

Locha (*Barbatula barbatula*)

Bagre (*Squalius cephalus*)

De Interés especial

Avifauna

Alondra común (*Alauda arvensis*)

Pardillo común (*Carduelis cannabina*)

Jilguero (*C. carduelis*)

Verderón Común (*C. chloris*)

Triguero (*Miliaria calandra*)

Cuervo (*Corvus corax*)

Verdecillo (*Serinus serinus*)

Cigüeña común (*Ciconia ciconia*)

Mamíferos

Ciervo volante (*Lucanus cervus*)

Garduña (*Martes foina*)

Tejón (*Meles meles*)

Gineta (*Genetta genetta*)

Turón (*Mustela putorius*)

Erizo europeo (*Erinaceus europaeus*)

Musaraña común (*Crocidura russula*)

Anfibios

Sapo común (*Bufo bufo*)

Salamandra común (*Salamandra salamandra*)

Insectos

Doncella de ondas rojas (*Euphydrys asper*)

Catálogo Nacional de Especies Amenazadas

En peligro de extinción

Avetoro común (*Botaurus stellaris*)

Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*)

Vulnerable

Avifauna

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

Águila-azor perdicera (*Hieraaetus auricularia*)

Peces

Pez fraile (*Salaria fluviatilis*)

De Interés especial

Avifauna

Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)

Alimoche (*Neophron percnopterus*)

Chova piquirroja (*Phyrrocorax phyrrocorax*)

Milano real (*Milvus milvus*)

Mamíferos

Ciervo volante (*Lucanus cervus*)

Murciélago ratonero patudo (*Myotis capaccinii*).

Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Nutria (*Lutra lutra*)

Por último, comentar que se ha realizado un estudio detallado de la situación de la población y nidotópica de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) que nidifica en los apoyos instalados de la Antigua Línea Aragón-Frontera Francesa en el tramo circundante al río Cinca con las conclusiones siguientes:

- Se estima que la población ocupando el tramo de la línea en estudio (T202 a T253) representaría el 7% de la población oscense y el 19% de la leridana.

- La población de cigüeñas nidificantes en los apoyos construidos de la antigua línea Aragón – Frontera francesa es mayor que la del tramo estudiado, puesto que a partir del apoyo 136 hasta el 201, se han detectado otros apoyos con presencia de la especie, cosa que incrementa los valores anteriormente citados respecto a su representatividad en relación a la población total en las provincias de Huesca y Lérida, 18% y 52%, respectivamente.
- Con 106 nidos y una población estimada de unas 101 parejas de cigüeña común (*Ciconia ciconia*) establecida en los apoyos del tramo T201 a T253 de la antigua línea Aragón – Frontera francesa, se considera que el impacto de la construcción de la línea sobre ésta sería considerable.

11.2.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El trazado de la línea en estudio transcurre, en Aragón, por los municipios de Almúnia de San Juan, Benabarre, Capella, Castejón del Puente, Castigaleu, Estada, Estadilla, Fonz, Graus, Lascuarre, Monesma y Cajigar, Monzón, Olvena, La Puebla de Castro, Puente de Montañana, Tolva y Viacamp y Litera. En Cataluña, el trazado de la línea discurre por Castell de Mur, Gavet de la Conca, Isona i Conca Dellà, Llimiana, Talarn y Tremp.

Los núcleos habitados más próximos a la línea son los de Luzás, Pueyo de Marguillén y Almúnia de San Lorenzo, situados a 600, 650 y 700 m de la línea, respectivamente. En cualquier caso, la distancia de la línea a los edificios habitables del entorno es la marcada por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el reglamento sobre las líneas eléctricas, establecida en 6 metros de distancia mínima.

En cuanto a la economía de la zona, los cultivos de cereal así como la ganadería, que han sido históricamente las dos fuentes de creación de riqueza, han sido desplazadas por el sector servicios, el comercio y la hostelería (aunque el sector primario continúa teniendo un peso importante dentro de su economía de la zona).

11.2.6. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

Vías de Comunicación

- Red estatal: A-22. Autovía Huesca-Lérida; N-123. Nacional Benabarre- Barbastro; N-230. Nacional Lérida – Viella; N-240. Nacional Tarragona –Bilbao; N-260. Eje Pirenaico
- Red provincial:
 - HU-V-9001
 - HU-V-9321
 - HU-V-9332
 - HU-V-9333
 - HU-V-9531

 - L-912
 - LV-9123
 - LV-9124

- Red comarcal:

- A-133
- A-1223
- A-1224
- A-1234
- A-1236
- A-1605
- A-1606
- A-2612
- A-2613

- C-13
- C-1311
- C-1412

- Líneas Ferroviarias: línea Lérida – Monzón – Tardienta; línea Lérida - La Pobla de Segur
- Pistas, caminos rurales y vecinales.

Infraestructuras eléctricas

Las Subestaciones localizadas cerca de la zona de estudio, existentes o en proyecto, son las subestaciones siguientes: S.E. Arnero (en proyecto); S.E. Cinca (ampliación en proyecto) y S.E. Arnero (en proyecto).

Se destacan las siguientes líneas eléctricas de transporte: L/400 kV Sentmenat – Sallente; L/400 kV Sallente – Calders; L/400 kV Peñalba – Arnero (en proyecto); L/400 kV Arnero – Isona (en proyecto); L/220 kV El Grado – Monzón; L/220 kV Monzón – Mequinenza – Ribarroja; L/220 kV La Pobla de Segur – Abrera; L/220 kV Pont de Suert – Rubí; L/132 kV Monzón – T. Foradada; L/132 kV Cinca – Mediano; L/132 kV Escatrón – Salas; L/110 kV Seira – Terrassa (Perarrúa – Talam).

Parque solar Enatica de 500 kW nominales de potencia (T.M. de Capella).

Otras infraestructuras

Gaseoducto propiedad de ENAGAS (tramo Huesca – Barbastro – Monzón).

Vertedero de Tremp.

Campo de Tiro Tremp.

Proyectos en desarrollo

Aeródromo de Tremp.

Autovía Lérida – Frontera Francesa (A-14)

Autovía Lérida – Huesca (A-22).

Polígono Industrial de la Armentera (en proyecto)

Concentraciones parcelarias.

11.2.7. DERECHOS MINEROS

El área en estudio se caracteriza por una elevada actividad minera. Respecto a la zona propia del trazado de la línea se localiza los siguientes derechos mineros:

Sector aragonés

A continuación se exponen principales características de los aprovechamientos presentes en el sector aragonés del trazado de la línea en de estudio:

Permisos de investigación

Nombre	Número de Registro	Localización (municipios)	Recurso explotado	Estado
ESTADILLA	2536	Estadilla, Peralta de Calasanz, Graus, Estada	C2	Cancelado
BUDERO	2542	Estadilla, Peralta de Calasanz, Graus, Estada	C2	En Trámite
ESTADILLA-1	2545	Estadilla, Estada	C2	En Trámite
ESTADILLA-2	2546	Estadilla, Peralta de Calasanz, Graus	C2	En Trámite
ESTADILLA-3	2547	Estadilla, Peralta de Calasanz, Graus, Estada	C2	En Trámite

Concesiones mineras de explotación

Nombre	Número de Registro	Localización (municipios)	Recurso explotado	Estado
SALES MONZON	2180	Barbastro, Castejón del Puente, Iliche	Sal	Autorizado/Otorgado
LUISITO	1683	Graus	C6	Autorizado/Otorgado
SALES DE MONZON	2120	Fonz, Almunia de San Juan, Castejón del Puente, Monzón	Sal	Autorizado/Otorgado
PILAR	2172	Graus	C6	Autorizado/Otorgado
CASTEJON DEL PUENTE	2237	Castejón del Puente, Monzón	Gravas	Cancelado
JESES	2346	Castejón del Puente, Monzón	C6	Cancelado

Actividades extractivas (Canteras)

Nombre	Número de Registro	Localización	Recurso explotado	Estado
LA ALGARETA	25	Estadilla	Calizas	Autorizado/Otorgado
VIDAL	37	Capella	Gravas	Autorizado/Otorgado
CASTEJON DEL PUENTE	57	Castejón del Puente	Gravas	Autorizado/Otorgado
CAPELLA	138	Capella	Gravas	Autorizado/Otorgado
ARIESTOLAS	187	Fonz, Almunia de San Juan	-	Autorizado/Otorgado
COFITA	189	Fonz	Gravas	Autorizado/Otorgado
ESPALS	203	Graus	-	Autorizado/Otorgado
EL LLANO	50036	Castejón del Puente	-	En Trámite
LUCIA	50048	Estadilla	-	En Trámite
JULIA	50049	Estadilla	-	En Trámite

Actividades adicionales

Nombre	Número de Registro	Localización	Tipo	Situación actual
RIBAGORZA	1991	La Puebla de Castro, Graus, Capella, Benabarre	Agua Mineral Natural	Autorizado/Otorgado

Sector catalán

A continuación se exponen principales características de los aprovechamientos presentes en el sector catalán del trazado de la línea en de estudio:

Número de registro	Municipio	Nombre	Situación	Sección	Recurso
5179	Castell de Mur	LES PLANES	Otorgado	A	Calizas
5332	Castell de Mur	CLAVERAL	Otorgado	A	Calizas
90711	Isona i Conca Dellà	PUIGPEDROS	Otorgado	A	Calizas

11.2.8. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

En el área de estudio respecto la traza de la línea eléctrica se localizan los siguientes Montes de Utilidad Pública

Provincia	Municipio	Nº Monte	Denominación	Titular	Sup. oficial (ha)
Huesca	ALMUNIA DE SAN JUAN	H - 001015	RIBERAS DEL RIO CINCA EN EL TÉRMINO DE ALMUNIA SAN JUAN	GOBIERNO DE ARAGON	53,84
	CASTEJON DEL PUENTE	H - 000529	RIBERAS DEL RIO CINCA EN EL TÉRMINO DE CASTEJON DEL PUENTE	GOBIERNO DE ARAGON	71,37
	LASCUARRE	H - 000090	CAMPANUEL FORNOSA.	GOBIERNO DE ARAGON	7,88
	LASCUARRE	H - 000091	LA SIERRA	AYTO DE LASCUARRE	257,73
	GRAUS	H - 000468	CASA SALINAS	GOBIERNO DE ARAGON	212,36
	MONESMA Y CAJIGAR	H - 000466	CHIRO	GOBIERNO DE ARAGON	388.50
	MONZON	H - 000491	RIBERAS DEL RIO SOSA EN EL TÉRMINO DE MONZÓN	GOBIERNO DE ARAGON	4,17
	MONZON	H - 000531	RIBERAS DEL RIO CINCA EN EL TÉRMINO DE MONZÓN	GOBIERNO DE ARAGON	49.37
PUENTE DE MONTAÑANA	H - 000514	CHIRO	GOBIERNO DE ARAGON	56,70	

Provincia	Municipio	Nº Monte	Denominación	Titular	Sup.oficial (ha)
Lérida	CASTELL DE MUR		COMUNALS DE GUARIA, DE TREMP I MUR	Municipio	686,89
	CASTELL DE MUR		RIBES NOGUERA PALLARESA	Generalitat de Catalunya	22,75
	GAVET DE LA CONCA		SERRAT DE SANT SERNI	Municipio	139,35
	GAVET DE LA CONCA		RIBES NOGUERA PALLARESA	Generalitat de Catalunya	45,71
	ISONA I CONCA DELLÀ		COMUNAL DE CONQUES	Municipio	24,41
	TALARN		RIBES NOGUERA PALLARESA	Generalitat de Catalunya	24,26
	TREMP		COSTA DE COSTES	Generalitat de Catalunya	733,33
	TREMP		RIBES NOGUERA PALLARESA	Generalitat de Catalunya	14,06
	TREMP		COMU DE VEÏNS DE TERCUI	Municipio	201,78
	TREMP		ROCA MOLA I MONT LLORSGA	Municipio	488,82

11.2.9. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Aragón

El sector aragonés del trazado de la línea discurre por los municipios de Almunia de San Juan; Benabarre; Castejón del Puente; Castigaleu; Estada; Fonoz; Graus; La Puebla de Castro; Monesma y Cajigar; Monzón; Tolva; Capella, Estadilla, Lascurarre, Olvena, Puente de Montañana y Viacamp y Litera.

De los citados municipios, los de Capella, Estadilla, Lascurarre, Olvena, Puente de Montañana y Viacamp y Litera no tienen ninguna figura de planeamiento urbanístico y se rigen por la Ley 3/2009, de 17 de junio, de urbanismo de Aragón. En cuanto al resto, su régimen urbanístico del suelo es el siguiente:

Almunia de San Juan

Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano de Almunia de San Juan aprobada a fecha de 5 de Mayo de 1987. Las distintas categorías de suelo presentes en el área de estudio son:

- Suelo Urbano
- Suelo No Urbanizable

Benabarre

Plan General de Ordenación Urbana de Benabarre aprobado a fecha de 8 de enero de 2004. Las distintas categorías de suelo presentes en el área de estudio son:

- Suelo No Urbanizable
 - o Suelo No Urbanizable de Protección Especial

Castejón del Puente

Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano de Castejón del Puente aprobado el 27 de noviembre de 2001. Las distintas categorías de suelo presentes en el área de estudio son:

- Suelo Urbano
- Suelo No Urbanizable

Castigaleu

Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano de Castigaleu, aprobación definitiva COT 2005/157. Las distintas categorías de suelo presentes en el área de estudio son:

- Suelo No Urbanizable

Estada

Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano de Estada aprobado en fecha de 3 de noviembre de 2004 y pendiente de aprobación definitiva de la modificación de julio de 2006. Las distintas categorías de suelo presentes en el área de estudio son:

- Suelo No Urbanizable

Fonz

Proyecto de Delimitación del Suelo Urbano aprobado el 27 de noviembre de 1987. Las distintas categorías de suelo presentes en el área de estudio son:

- Suelo Urbano
- Suelo No Urbanizable

Graus

Plan General de Ordenación Urbana, aprobado en enero de 2004, del municipio de Graus establece las siguientes clases de suelo:

- Suelo Urbano
- Suelo No Urbanizable
 - o Suelo No Urbanizable Especial
 - S.N.U.E. Área de especial protección paisajística
 - S.N.U.E Áreas naturales para la conservación de hábitats
 - o Suelo No Urbanizable Genérico
 - S.N.U.G. Áreas agropecuarias intensivas y de servicios
 - S.N.U.G. Áreas de cultivo de secano y uso pecuario
 - S.N.U.G. Áreas forestales de uso múltiple

Las categorías de suelo no urbanizable especial se han descrito previamente en el apartado 5.3.6 de este documento. A continuación, se desglosan y se describen en más detalle las categorías referentes al suelo no urbanizable genérico.

Suelo No Urbanizable Genérico

S.N.U.G. Áreas agropecuarias intensivas y de servicios: comprende aquellas áreas de uso fundamental agropecuario donde pueden ubicarse diferentes equipamientos y servicios así como industrias de transformación. Es un espacio normalmente situado junto con los núcleos urbanos donde se llevan a cabo cultivos hortícolas, herbáceos y leñosos de regadío además de granjas principalmente de vacuno y porcino. Se sitúan en aquellos terrenos de fondo de valle con importantes infraestructuras de riego.

S.N.U.G. Áreas de cultivo de secano y uso pecuario: Constituido por laderas de pendiente moderada o suave, con suelos de cierta profundidad y fertilidad natural. Son terrenos con aptitud para el desarrollo de diferentes actividades agropecuarias, como cultivos herbáceos de secano, frutales de secano y huertos con irrigación procedente de manantiales y balsas no revestidas. Es una zona indicada para la implantación de granjas la estabulación del ganado. Secundariamente, pueden albergar otro tipo de actividades relacionadas con el turismo rural y de carácter formativo.

S.N.U.G. Áreas forestales de uso múltiple: Abarcan aquellas áreas forestales compuestas tanto por formaciones arbóreas como arbustivas que tienen un aprovechamiento diverso. En general desempeñan un papel destacado en la economía del agua, el ciclo hidrológico y la protección del suelo contra la erosión. Constituyen áreas de matorral y prados con diferente grado de colonización arbustiva. Representan etapas intermedias en la sucesión ecológica, que han soportado una explotación secular para la obtención de pastos, con el carboneo o por los incendios naturales o inducidos.

La Puebla de Castro

Plan General de Ordenación Urbana del municipio de La Puebla de Castro, aprobado el 2 de abril de 1992. Las distintas categorías de suelo presentes en el área de estudio son:

- Suelo No Urbanizable
 - o Suelo No Urbanizable Especial
 - S.N.U.E. Arbolado

Monesma y Cajigar

Proyecto de Delimitación del Suelo Urbano, aprobado el 1 de marzo de 2006, de Monesma y Cajigar. Las distintas categorías de suelo presentes en el área de estudio son:

- Suelo No Urbanizable

Monzón

Plan General de Ordenación Urbana de Monzón, aprobado el 30 de marzo de 2006. Las distintas categorías de suelo presentes en el área de estudio son:

- Suelo Urbano
- Suelo Urbanizable

- Suelo No Urbanizable
 - o S.N.U. Especial
 - S.N.U.E.- Protección Del Ecosistema Natural
 - S.N.U.E.- Protección Del Ecosistema Productivo Agrario. Huerta Vieja

S.N.U.E.- Protección Del Ecosistema Productivo Agrario. Huerta Vieja: En todos los movimientos de tierras o proyectos de obras que se presenten a trámite en esta zona deberá incluirse un anejo en el que se valore expresamente la incidencia del riesgo de inundación y se indiquen, con la debida justificación, las medidas adoptadas en relación con él.

Tolva

Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana del municipio de Tolva, aprobado definitivamente el 29 de septiembre de 2008. Las distintas categorías de suelo presentes en el área de estudio son:

- Suelo Urbano
- Suelo No Urbanizable

Catalunya

El sector catalán del trazado de la línea discurre por los municipios de Castell de Mur, Gavet de la Conca, Isona i Conca Dellà, Llimiana, Talarn y Tremp. El régimen urbanístico del suelo de estos municipios es el siguiente:

Castell de Mur

El municipio no posee ninguna figura de planeamiento urbanístico. Actualmente Castell de Mur está en fase de redacción del Plan de Ordenación Urbanística Municipal, no obstante, al no estar definitivamente aprobado, el municipio se rige por las Normas de Planeamiento Urbanístico de los municipios sin planeamiento a Cataluña. Alt Pirineu y Aran. Las distintas categorías de suelo presentes en el área de estudio son:

- Suelo Urbano
- Suelo No Urbanizable
 - o Suelo No Urbanizable de Protección
 - Áreas Naturales Protegidas
 - Suelo de Valor Natural y de Conexión
 - Suelo de valor agrícola

Gavet de la Conca

El municipio no posee ninguna figura de planeamiento urbanístico. Actualmente Castell de Mur está en fase de redacción del Plan de Ordenación Urbanística Municipal, no obstante, al no estar definitivamente aprobado, el municipio se rige por las Normas de Planeamiento Urbanístico de los municipios sin planeamiento a Cataluña. Alt Pirineu y Aran. Las distintas categorías de suelo presentes en el área de estudio son:

- Suelo Urbano
- Suelo No Urbanizable
 - o Suelo No Urbanizable de Protección
 - Áreas Naturales Protegidas
 - Suelo de Valor Natural y de Conexión
 - Paisajístico y ecológico
 - Suelo de valor agrícola

Isona i Conca Dellà

El municipio no posee ninguna figura de planeamiento urbanístico. Actualmente Castell de Mur está en fase de redacción del Plan de Ordenación Urbanística Municipal, no obstante, al no estar definitivamente aprobado, el municipio se rige por las Normas de Planeamiento Urbanístico de los municipios sin planeamiento a Cataluña. Alt Pirineu y Aran. Las distintas categorías de suelo presentes en el área de estudio son:

- Suelo No Urbanizable
 - o Suelo No Urbanizable de Protección
 - Suelo de Valor Natural y de Conexión
 - Suelo de valor agrícola

Llimana

Normas Subsidiarias del municipio de Llimana, aprobadas el 25 de noviembre de 2002. Las distintas categorías de suelo presentes en el área de estudio son:

- Suelo Apto para Urbanizar
- Suelo No Urbanizable
 - o Protección Especial de Interés Natural "Serra del Montsec"
 - o Núcleos Viejos: Els Masos de Solduga i els Obacs

Talarn

Texto refundido de las Normas Subsidiarias del municipio de Talarn, aprobado e fecha de 19 de enero de 2006. Las distintas categorías de suelo presentes en el área de estudio son:

- Suelo Urbanizable
- Suelo No Urbanizable
 - o Zona Agrícola
 - o Zona de Protección de los sistemas generales de comunicación

Tremp

Proyecto de Ordenación Urbanística Municipal del municipio de Tremp, el cual se encuentra en fase de aprobación inicial. Las distintas categorías de suelo presentes en el área de estudio son:

- Suelo No Urbanizable
 - o Área Agrícola
 - Espacio agrícola de protección especial (PEIN)
 - Espacio agrícola general
 - o Área Forestal No Arbolada
 - Espacio no forestal arbolado de protección
 - Espacio no forestal arbolado de protección especial (PEIN)
 - Espacio no forestal arbolado general
 - o Área Forestal Arbolada
 - Espacio forestal arbolado de protección
 - Espacio forestal arbolado de protección especial (PEIN)
 - Espacio forestal arbolado general
 - o Pendientes y tarteras
 - Pendientes y tarteras, tarteras
 - Pendientes de protección
 - o Área Fluvial
 - Espacio fluvial de protección
 - Espacio fluvial de interés natural

Las categorías de suelo no urbanizable generales se han descrito previamente en el apartado 5.3.6. de este documento. A continuación se desglosan y se describen en detalle las categorías más específicas de las diferentes tipologías de suelo.

Área agrícola

- Espacio agrícola de protección especial: corresponde a las áreas donde se quiere potenciar el conreo y que forman parte de los Espacios de Interés Natural. Estas áreas deben ser preservadas por sus valores agrícolas, naturales y tradicionales, considerándose necesario que se destinen a usos agrícolas y evitando acoger otros usos. A efectos del Pla Territorial Parcial del Alto Pirineo y Aran (PTPAPA) se considera suelo de protección especial.
- Espacio agrícola general: corresponde a las áreas donde se permite la diversificación de conreos y usos propios del suelo no urbanizable. A efectos del Pla Territorial Parcial del Alto Pirineo y Aran (PTPAPA) se considera suelo de protección preventiva.

Área forestal no arbolada

- Espacio forestal no arbolado de protección: Se incluyen los hábitats de interés comunitario reconocidos por la Directiva Europea 92/43 CEE junto con los hábitats que no forman parte de la red de espacios naturales y que deben ser preservados por su interés. A efectos del PTPAPA se considera suelo de protección preventiva.
- Espacio forestal no arbolado de protección especial: corresponde a los prados incluidos en los espacios de interés natural. A efectos del PTPAPA se considera suelo de protección especial.
- Espacio forestal no arbolado general: corresponde a los prados del resto del municipio. A efectos del PTPAPA se considera suelo de protección preventiva.

Área forestal arbolada

- Espacio forestal arbolado de protección: corresponde a las laderas boscosas que aunque no forman parte de la red de espacios de interés natural deben ser preservados por su interés. Se incluyen los hábitats de interés comunitario reconocidos por la Directiva Europea 92/43 CEE y algunos entornos que por su particularidad y poca presencia en el municipio se considera necesario preservar. A efectos del PTPAPA se considera suelo de protección preventiva.
- Espacio forestal arbolado de protección especial: corresponde a las laderas boscosas incluidas en los espacios de interés natural que por sus valores naturales y culturales merecen ser protegidos con carácter general. A efectos del PTPAPA se considera suelo de protección especial.
- Espacio forestal arbolado general: corresponde a las laderas boscosas del resto del municipio. A efectos del PTPAPA se considera suelo de protección preventiva.

Pendientes y tarteras

- Pendientes de protección de hábitats: corresponde a las pendientes que pese a no formar parte de la red de espacios de interés natural deben ser preservados por su interés. Se incluyen los hábitats integrados fundamentalmente por pendientes rocosos calcáreos con vegetación rupícola.

- Pendientes y tarteras. Tarteras. Corresponde a las laderas rocosas inestables que por sus valores geológicos y por sus riesgos que implica su explotación deben ser identificados. A efectos del PTPAPA se considera suelo de protección preventiva.

Áreas fluviales

- Espacio fluvial de protección: corresponde a los espacios situados fuera de los espacios de interés natural, pero que el plan territorial engloba en espacios de protección especial y que por su interés son protegidos por el planeamiento municipal. A efectos del PTPAPA se considera suelo de protección especial.
- Espacio fluvial de interés natural: corresponde a entornos situados en espacios de interés natural. Se incluyen ecosistemas, hábitats, comunidades o especies de gran interés, y terrenos que son especialmente vulnerables a la erosión del suelo o a la degradación de sus valores botánicos, faunísticos, ecológicos, hidrológicos o paisajísticos. El objetivo es la conservación y mejora de los ecosistemas y la biodiversidad. A efectos del PTPAPA se considera suelo de protección especial.

11.2.10.ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE INTERÉS NATURAL

En el ámbito de estudio se encuentran los siguientes espacios naturales, zonas de interés natural y Espacios de la Red Natura 2000:

L.I.C. (Lugares de Interés Comunitario) - Congosto de Olvena (código ES2410071); Río Isábena (código ES2410049); Ríos Cinca y Alcanadre (código ES2410073); Serres del Montsec – Sant Mamet i Mitjana (código ES5130015); Sierra del Castillo de Lasguarres (código ES2410070); Vall Alta de Serradell – Serra de Sant Gervàs (código ES130012); Yesos de Barbastro (código ES5130032)

Z.E.P.A. (Zonas de Especial Protección para la Aves) - Serres del Montsec – Sant Mamet i Mitjana (código ES5130015)

E.N.P.E. (Espacio natural de Protección Especial) - Reserva Natural Parcial de Noguera Ribagorçana – Montrebei.

P.E.I.N. (Plan de Espacios de Interés Natural) - P.E.I.N. Serra del Montsec

I.B.A. (Áreas de Importancia para las Aves) - I.B.A.5 – Sotos de los Ríos Cinca y Alcanadre (código 143)

11.2.11.PATRIMONIO HISTÓRICO - CULTURAL

Según las consultas realizadas, en el ámbito de estudio se encuentran los siguientes elementos catalogados:

Aragón

Elementos censados por el gobierno de Aragón:

Elemento catalogado	Clase	Municipio	Categoría
Ermita Virgen de la Bella		Castejón del Puente	Monumento de Interés Local
Iglesia Parroquial de Nuestra Sra de la Asunción	Catalogado	Castejón del Puente	
Iglesia de San Cristóbal	BIC	Tolva	Monumento
Castillo de Luzas	BIC	Tolva	Monumento
Puente Romano	BIC	Capella	Monumento
Castillo de Lascurarre	BIC	Lascurarre	Monumento

Patrimonio arquitectónico inventariado:

Elemento catalogado	Municipio
El Agullón	Monzón
Ermita de el Salvador	Monzón
Ermita San Salvador	Monzón
Ermita del Salvador	Monzón
Agullón, El	Monzón
La Corzana	Almunia de San Juan
Lomas bunkerizadas	Castejón del Puente
Lomas bunkerizadas	Castejón del Puente
Virgen de la Bella	Castejón del Puente
Bella	Castejón del Puente
Bella	Castejón del Puente
Virgen de la Bella	Castejón del Puente
Ermita de San Justo	Castejón del Puente
Ermita de San Justo	Castejón del Puente
Virgen de la Bella	Castejón del Puente
Bella I	Castejón del Puente
Bella I	Castejón del Puente
Parcela cerca de la Ermita de San Justo P.K. 3680	Castejón del Puente
(Sin topónimo)	Castejón del Puente
La Corzana	Almunia de San Juan
Virgen de la Bella	Castejón del Puente
Hallazgo Suelto	Almunia de San Juan
Puente sobre el Cinca	Castejón del Puente
Valle Bajo	Fonz
La Gaya	Fonz
Tozal de Manzán - Tozal de Manzana	Fonz
Tozal de Manzán - Tozal de Manzana	Fonz
Albotez II	Fonz
Albotez I	Fonz
Abrigo en ermita de San José	Fonz
Las Graveras	Fonz

Elemento catalogado	Municipio
La Mesa	Estadilla
La Mesa	Estadilla
Arguillas I	Estadilla
Palau III	Fonz
Arguillas II	Estadilla
Tenallerías	Fonz
Palau II	Fonz
Fuenteciellas II	Estadilla
Basa Branca o Blanca	Estadilla
San Martín	Estadilla
Barranco de los Cigues	Estadilla
Santacén	Estadilla
Aguilar	Estadilla
Tozal Chardiz	Estadilla
Cova Alonsé	Estadilla
La Palomera	Estadilla
Salgueral	Graus
Fosa común	Lascurarre

Cataluña

Patrimonio paleontológico:

Elemento catalogado	Municipio
Talús De La Carretera	Isona i Conca Dellà
Barranc Del Llanet	Gavet de la Conca
Cabana De Gori	Isona i Conca Dellà
Costa De Castelltallat	Isona i Conca Dellà
Costa De La Serra-1	Isona i Conca Dellà
Costa De La Serra-2	Isona i Conca Dellà
La Costa De La Serra-3	Isona i Conca Dellà
Font De La Guineu	Isona i Conca Dellà
La Serra	Isona i Conca Dellà
La Masia De Ramon	Isona i Conca Dellà
Jaciment Paleontològic De Puig Pedrós	Isona i Conca Dellà

Patrimonio arquitectónico inventariado

Elemento catalogado	Municipio
Sant Fruitós d'Aransís	Gavet de la Conca- Aransís (Pallars Jussà)
Església Parroquial De Sant Serni	Gavet de la Conca- Sant Serni (Pallars Jussà)
Castell De Castelltallat	Isona i Conca Dellà
Torre De Puigcercós	Tremp (Pallars Jussà)
Antiga Església De Sant Martí	Tremp
Torre De Ginebrell	Castell de Mur- Vilamolot de Mur (Pallars Jussà)
Església Parroquial De Sant Martí De Puigcercós	Tremp
Església Parroquial De Santa Anna De Puigverd De Talam	Tremp

Elemento catalogado	Municipio
Casa Masenc - Mas Prior	Tremp
Castell De Montllobar	Tremp (Pallars Jussà)
Santa Llúcia De La Vileta	Tremp- La Vileta (Pallars Jussà)
Molino Medieval Barranco de Rius	Castell de Mur
Pueblo Medieval de Volamolat de Mur	Castell de Mur
Ermita de Sant Gregori	Castell de Mur
Castillo d'Erbul	Tremp
Ermita de Mare de Déu d'Erbul	Tremp

11.2.12.PAISAJE

El área de estudio del trazado de la línea en estudio comprende las siguientes Unidades Descriptivas del Paisaje (U.D.P.) descritas para el ámbito de estudio:

- 1- Prepirineos. Se trata de una U.D.P. de calidad paisajística alta y una capacidad para absorber alteraciones baja.
- 2- Regadíos del Cinca. Se trata de una U.D.P. de calidad paisajística media y una capacidad para absorber alteraciones baja.
- 3- Llanuras fluviales y embalses. Se trata de una U.D.P. de calidad paisajística media y una capacidad para absorber alteraciones moderada.
- 4- Sierras del Somontano. Se trata de una U.D.P. de calidad paisajística media y una capacidad para absorber alteraciones baja.

12. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En este capítulo se indican las medidas preventivas y correctoras definidas en el Estudio de Impacto Ambiental, aplicadas o a aplicar en las fases de proyecto, construcción, operación y mantenimiento de las infraestructuras objeto del presente estudio.

12.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

Son medidas preventivas las adoptadas en las fases de diseño y de ejecución, ya que su fin es evitar o reducir los impactos de las actuaciones antes del comienzo de la ejecución del proyecto.

Se describen a continuación las medidas preventivas que será necesario adoptar, agrupadas en función del factor ambiental.

La principal medida preventiva, y la que mayor repercusión va a tener, es la elección del trazado de las líneas eléctricas y de la subestación en proyecto, de acuerdo con los condicionantes ambientales descritos en capítulos anteriores. De esta forma, ha sido seleccionada la alternativa que genera un menor impacto sobre el conjunto de los elementos del medio.

12.1.1. MEDIDAS PREVENTIVAS DE PROYECTO

Criterios ambientales adoptados en la elección del emplazamiento de la subestación

En el epígrafe de análisis de alternativas se ha incluido una relación de los criterios ambientales que se han adoptado para la elección de las opciones idóneas para el emplazamiento de la subestación. Se trata de condicionantes genéricos aplicables de forma estándar en la selección de cualquier subestación y por extensión, a la nueva subestación a 400/220 kV Isona.

A continuación se presentan de forma resumida los criterios relativos a la determinación del emplazamiento de la subestación y las ventajas medioambientales que presenta la alternativa seleccionada.

- El acceso al emplazamiento está garantizado, partiendo de un camino rural a partir de la carretera C-1412.
- La ubicación se propone en una parcela aterrizada no inundable con algunos pies arbóreos y arbustivos en los márgenes de los campos de cultivo que la conforman. El entorno inmediato acoge una serie de infraestructuras: líneas eléctricas, naves ganaderas, vías de comunicación, etc. Se trata de un espacio apto para ubicación de una infraestructura de este tipo al concentrarse en un mismo espacio las líneas eléctricas a conectar con la subestación y alejarla de los núcleos de población.
- En cuanto al medio socioeconómico, la parcela forma parte de la extensa zona de campos de labor en secano de la zona, por lo que su impacto productivo es insignificante.
- El emplazamiento se encuentra alejada de los principales cursos fluviales de la zona. Existe la cabecera de un barranco próxima a la esquina S-E de la parcela.

- No se localizan en la parcela de la subestación elementos del patrimonio cultural del Cataluña, aunque se trata de una zona de alta potencialidad paleontológica y de restos de la guerra civil española, como demuestran los hallazgos inventariados en este sentido en las proximidades de dicha parcela.
- En cuanto a las afecciones sobre otros elementos del medio socioeconómico, como son los imputables a radiointerferencias y al ruido, son efectos que se han evitado con la elección del emplazamiento elegido.
- El emplazamiento de la subestación dista a más de 1 kilómetro del núcleo habitado más cercano (Figuerola d'Orcau), por lo que no se afecta a los habitantes de dicho núcleo. Por otro lado, las viviendas aisladas más cercanas se hallan también a una distancia superior a 1 km.
- El emplazamiento seleccionado no afecta a ningún espacio natural protegido ni de la Red natura 2000.
- El emplazamiento de la subestación se considera compatible con su entorno, ya que se encuentra suficientemente alejado de núcleos urbanos. Los observadores más habituales se corresponden con los usuarios de las instalaciones circundantes y de la carretera autonómica C-1412.
- El Planeamiento municipal es compatible con la ubicación de la subestación en este entorno al considerar el espacio dentro de la calificación de Suelo No Urbanizable.

En definitiva, la elección de la alternativa idónea permite minimizar la mayor parte de los posibles impactos ambientales.

Adquisición de los terrenos

Los terrenos seleccionados para la subestación permitirán también realizar las distintas conexiones con la línea eléctrica en proyecto y con futuras líneas eléctricas de manera que se minimiza el uso de zonas aledañas, puesto que dichas conexiones se encuentran a pocos metros de la subestación en estudio: a 850 metros de la línea a 400 kV Sallente – Sentmenat / Sallente – Calders, y adyacente a la línea a 220 kV Pont de Suert – Rubí / Pobla de Segur – Abrera (no sometida al presente Es.I.A. según informe del Departamento de Medio Ambiente y Vivienda de la Generalitat de Cataluña en fecha de 4 de marzo de 2010).

Diseño de los accesos

En el caso de la subestación en estudio no se requiere la apertura de nuevos accesos, puesto que existe un camino rural suficiente y adecuado para acceso de los transportes según normalización de Red Eléctrica desde la carretera C-1412 (T.M. Isona i Conca Dellà). Con todo, este camino será modificado en unos 210 metros en el lado sur de la subestación para evitar su interrupción por parte de la misma, de manera que se mantenga su continuidad. Tanto esta modificación de trazado como en el caso que finalmente deba ser adecuado para permitir el acceso de maquinaria pesada se construirá de tal forma que dispondrá de cunetas revestidas, pasa cunetas, caños y demás obras que requerirá su perfecta conservación, de acuerdo a la normalización de Red Eléctrica. Los materiales a emplear se ajustan a los de la Instrucción de Carreteras.

Diseño de la explanación de la subestación

Uno de los criterios determinantes para el diseño de la subestación consiste en minimizar los movimientos de tierra, por lo que se ha recurrido a un emplazamiento con terreno aterrazado de relieve suave (pendiente entre 2 y 12%). De esta forma, la implantación la subestación se realizará mediante el aterrazamiento de la misma y/o adaptándola al terreno en pendiente (en aquellas zonas donde el relieve lo permita), siempre con el objetivo de minimizar los volúmenes de excavación y taludes.

En la realización de la explanación se seguirán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Antes del inicio de los trabajos de explanación se deberán realizar los estudios precisos para minimizar éstos, acometiendo el diseño del edificio, en particular en la adopción de la cota definitiva de la explanación, de forma que se reduzcan al mínimo los movimientos de tierra, y reduciendo en lo posible la altura de los taludes.
- Para ello, una vez se haya realizado un levantamiento topográfico de detalle, deberá analizarse detenidamente la disposición del edificio en la parcela, ya que en función de su ubicación en la misma variarán los movimientos de tierra a realizar.
- En los terrenos donde se emplace la futura subestación se retirará y acopiará la tierra vegetal en una zona adecuada donde no se vea afectada por las obras.
- En el caso que fuera preciso, se deberán estudiar en detalle los movimientos de tierra, compensando los volúmenes de desmonte y terraplén, con el fin de evitar que sea preciso el aporte de materiales desde el exterior o que se produzcan excedentes en volúmenes apreciables. En caso de que finalmente sea necesario aportar tierra desde el exterior, se deberá comprobar que no se trata de suelos con algún tipo de contaminación o con especies exóticas invasoras.
- Por otra parte, y para evitar el inicio de procesos erosivos, el diseño de los taludes de desmonte y terraplén que rodearán a la explanación deberá realizarse de forma que tengan unas pendientes reducidas, menores si es posible al 30%. Esta medida es especialmente relevante debido a los materiales geológicos presentes en la zona de implantación, las características de las cuales implican un cierto riesgo de erosión.

En la adopción de esta medida se deberá tener en cuenta la vegetación existente cercana a la parcela, de forma que el tendido de los taludes o los movimientos de la maquinaria afecten mínimamente a la misma y a su entorno inmediato.

En este sentido, también deberá considerarse la existencia alrededor de la parcela de la subestación de algunas zonas abarrancadas cercanas a ésta, de tal forma que se evite su degradación, erosión o colmatación con materiales provenientes de los movimientos de tierras.

Esta medida deberá tenerse en cuenta tanto en los taludes en terraplén, dada su mayor erosionabilidad, como en los de desmonte, debido a la mayor dificultad de desarrollo de medidas correctoras, al ser en estos el sustrato mucho más pobre y, por tanto, más difícil el arraigo de la vegetación.

- Por último, se procurará que el acabado de los taludes forme superficies homogéneas, acordes con las formas naturales del terreno, evitando, en la medida de lo posible, crear en las cabeceras cambios bruscos de pendiente, aristas y formas antinaturales, y se les dotará de cierta rugosidad superficial que facilite su siembra, evitando los habituales reperfilados y refinados finales que dificultan el arraigo de las plantas.

Emplazamiento de instalaciones anejas

En el caso de la subestación se procurará que el parque de la maquinaria que se emplee en la obra coincida con la superficie de explanación.

Disposición del edificio y de los transformadores

La ubicación de los equipos en las subestaciones se halla condicionada técnicamente. Sin embargo, un análisis de la disposición definitiva de los parques posibilita incrementar las distancias a las viviendas y a otros elementos del entorno, reduciendo algunos de los impactos imputables a la subestación, entre los cuales cabe destacar el provocado por el ruido emitido por los transformadores.

En el caso de la subestación a 400/220 kV Isona, la zona habitada más cercana se encuentra a más de 1 kilómetro de distancia con lo que la disposición de los elementos de la subestación no debe afectar al bienestar de los residentes. Además se ha realizado un estudio acústico de la subestación (ver anejo 2) el cual establece que a partir de 200 metros de la subestación los niveles de acústicos decrecen rápidamente por debajo de los 40 dBA.

Diseño de sistemas para evitar contaminaciones

En el desarrollo del proyecto se han de incluir las medidas precisas para evitar la contaminación del suelo, el agua o el aire por vertidos de aceites, grasas y gases.

Se considerarán en este sentido las sustancias provenientes tanto de la maquinaria de construcción, como las utilizadas en la apartamenta y componentes eléctricos de la subestación (aceites, combustibles y cualquier otra sustancia dieléctrica en forma líquida o gaseosa).

Para ello se aplicarán las siguientes medidas:

- Durante la fase de obras se prohibirá a los contratistas, recogiendo en los pliegos de prescripciones técnicas, el vertido de todo tipo de sustancias al suelo, en particular, aceites, para lo que se controlará que no se realicen cambios de aceites de la maquinaria, y habilitando un área con una cubierta impermeable para recoger los residuos que se generen.
- Los camiones y maquinaria de la obra deberán estar revisados y puestos a punto en un taller especializado para evitar vertidos accidentales (aceite, carburante, etc.).
- Durante la fase de explotación, y con el fin de evitar eventuales pérdidas que pudieran suponer la contaminación del subsuelo por posibles vertidos, se realizará un mantenimiento preventivo de todos los aparatos eléctricos que contengan aceite o gases dieléctricos. En esta fase se diseñará un área de mantenimiento para la recuperación de hexafluoruro de azufre.
- Los aceites usados que se generen durante la construcción y explotación tendrán la consideración de residuo peligroso y deberán ser gestionados conforme indica la legislación vigente, entregándolos a un gestor o transportista autorizado para ello.
- Se propone, inicialmente, que la evacuación de las aguas residuales se realice a un depósito estanco de poliéster reforzado con fibra de vidrio capaz de retener por un periodo determinado de tiempo las aguas servidas domésticas y equipado con tapa de aspiración y vaciado.

- Debajo de cada uno de los transformadores se diseñará un foso con capacidad suficiente para recoger la totalidad de los aceites presentes en el interior de los mismos, así se consigue evitar el vertido del aceite en caso de avería del transformador o de pequeños vertidos durante la fase de mantenimiento de cambio de aceites.
- Dentro de la subestación se proyectará un depósito de almacenamiento de los residuos que se generen durante la explotación de acuerdo al sistema de gestión medioambiental de Red Eléctrica.

Determinación del tipo de cerramiento

En una subestación se han de prever dos tipos de cerramiento con fines distintos: el que rodea al conjunto de la parcela, cuya función es exclusivamente definir ésta y separarla de las propiedades colindantes, y el que rodea a la subestación propiamente dicha, cuyo objetivo es el de protección frente al intrusismo.

En el caso de la subestación a 400/220 kV Isona se prevé una valla metálica de acero galvanizado reforzado de dos metros de altura, rematado con alambrada de tres filas, con postes metálicos, embebidos sobre un murete corrido de hormigón de 0,5 metros de altura.

Diseño de la red de drenaje y saneamiento

La determinación del sistema de recogida de aguas pluviales de la subestación deberá realizarse de forma que provoque los mínimos daños sobre la red de drenaje natural, dando continuidad, siempre que sea viable, a los cursos presentes en el entorno de la subestación.

Se deberá tener en cuenta la capacidad de recogida del sistema, su situación en la subestación y la disposición de forma que su implantación no provoque daños en el mismo ni en otros drenajes cercanos.

Entre los aspectos que han de cuidarse especialmente en el diseño del drenaje se encuentran los puntos de desagüe de la red de drenaje de la subestación en la red natural. Estos puntos serán los más frágiles y en los que la generación de eventuales daños puede ser mayor, al incorporar volúmenes apreciables de aguas limpias en puntos concretos. Por tanto, deberán dotarse del diseño pertinente, o de los elementos precisos, para frenar la velocidad de vertido y/o se laminen los caudales circulantes. En este sentido, se deberá tener en consideración las zonas abarrancadas presentes alrededor de la subestación de tal manera que dicha red de drenaje no acentúe su erosión.

Se deberá contemplar la incorporación de una cuneta perimetral por el exterior del muro para impedir que las aguas pluviales de los taludes puedan afectar al cerramiento de la subestación o a los terrenos adyacentes. Esta cuneta quedará conectada a la recogida general de la subestación. Las aguas pluviales se recogerán mediante una red propia de desagüe hasta un pozo de gravas. Por lo que se realizará un dimensionado en función del caudal interceptado por métodos hidrológicos con período de retorno entre los 10 y 25 años.

Para el saneamiento de la subestación, hay que destacar que las únicas aguas residuales producidas son las generadas en los lavabos de la subestación que hay en los edificios de control. Se debe tener presente que la presencia de operarios es esporádica para las tareas de control y mantenimiento mientras que la mayoría de tiempo la S.E. no dispone de personal porque funciona totalmente automatizada.

Tal y como se ha indicado anteriormente, se propone que la evacuación de aguas residuales se realice mediante un depósito estanco de poliéster reforzado con fibra de vidrio capaz de retener por un periodo determinado de tiempo las aguas servidas domésticas y equipado con tapa de aspiración y vaciado.

Control del sistema de iluminación

Las subestaciones, por ser instalaciones de cierta importancia estratégica, se dotan de sistemas de iluminación potentes que sirven como sistema de seguridad para un control del intrusismo.

Esta potente iluminación puede causar molestias a los habitantes del entorno, dado que por la noche se incrementa la luz existente en las zonas próximas a la instalación de una forma notoria, aunque no se considera que pueda ser el caso ni de las edificaciones aisladas ni del núcleo habitado más cercano a la zona de emplazamiento puesto que distan a más de 1 kilómetro, distancia suficiente como para no notar ningún tipo de efecto en este sentido.

El proyecto constructivo contempla el alumbrado exterior con proyectores orientables equipados con lámparas de vapor de sodio de alta presión, montados a menos de 3 metros de altura. En cualquier caso se deberán seguir las disposiciones del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, así como la Ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno y su reglamento.

Plantaciones y siembras

Existen una serie de medidas que permiten que la subestación se adecue en mayor medida a la zona.

La revegetación consigue la mayor integración posible de la subestación con las formas, la textura y el color del entorno. En este sentido se deberán tener en cuenta las siguientes medidas genéricas, algunas de las cuales ya han sido citadas:

- Control y estudio de la disposición de los posibles excedentes de excavación, recubriendo los taludes creados para facilitar la adopción de medidas de protección contra la erosión, o mediante la realización de caballones perimetrales en el entorno de la parcela, con la tierra vegetal y/o materiales excedentarios, que reduzcan las cuencas visuales del parque.
- Adopción de medidas concretas referentes a los recubrimientos superficiales mediante la determinación de siembras y/o hidrosiembras de las superficies desnudas, que ya no serán aptas para el uso rústico, con fines protectores o estéticos.
- Deberá tenerse en cuenta que estas últimas no podrán utilizarse en las zonas en las que se disponen elementos en tensión, o en las que se puedan generar corrientes inducidas (vallado).
- Instalación de una pantalla vegetal con el objetivo de ocultar parte de las instalaciones sin perjuicio de la función antiintrusismo de la cerca y siempre y cuando contribuya a la mejora de la integración en el contexto territorial de la instalación.

En el caso de la subestación en estudio se sitúa en un entorno agrícola con algunos márgenes arbolados. Se considera por lo tanto oportuna la instalación de una pantalla vegetal perimetral parcial con especies como el almendro (*Prunus dulcis*) y la carrasca (*Quercus rotundifolia*) para contribuir a su integración paisajística en la zona. En todo caso la definición exacta de esta actuación se definirá en detalle en una fase posterior del proyecto.

Definición del programa de vigilancia ambiental (P.V.A.)

Con el fin de controlar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras determinadas, se procederá a la definición y desarrollo de un Programa de Vigilancia Ambiental de la subestación, de acuerdo con la legislación ambiental vigente. Se realizará uno para la fase de obra y otro para la fase mantenimiento.

El objetivo básico del P.V.A. será realizar un seguimiento a lo largo del desarrollo de todas las medidas preventivas y correctoras contenidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Definición del trazado

La elección del trazado es el más importante de cara a los futuros impactos del proyecto, puesto que diferentes trazados podrán suponer una gran diferencia en sus repercusiones sobre el medio, aún en el mismo territorio.

Para las líneas eléctricas en proyecto se han considerado las particularidades que recomiendan la definición de uno o más trazados alternativos y, posteriormente, se ha determinado cuál de las propuestas compatibiliza mejor sus efectos sobre los vectores ambientales y sociales teniendo en cuenta los condicionantes técnicos inherentes a la instalación en proyecto.

Para la definición de las distintas alternativas (19 para la línea a 400 kV Arnero – Isona y alternativa única para la línea a 400 kV de entrada y salida en la S.E. Isona desde la Sallente – Sentmenat y Sallente – Calders) se parte de las premisas ambientales de evitar afección a espacios naturales protegidos, áreas de interés faunístico, alejarse de todo núcleo de población, etc. Además para la línea a 400 kV Arnero – Isona se ha considerado también como criterio de diseño de alternativa el aprovechar el trazado de la antigua línea Aragón – Frontera Francesa y el corredor de infraestructuras generado por la línea a 110 kV Seira – Terrassa (Perarrúa – Talarn).

Definición de la tipología del apoyo

Una actuación que tiene un efecto directo sobre la magnitud de los impactos que se pueden generar sobre una parte apreciable de los elementos del medio es la elección del tipo de apoyo utilizado en la línea.

En el caso de las líneas eléctricas objeto de Estudio de Impacto, se prevén instalar apoyos metálicos de celosía de zapatas individuales. En este sentido, debido a que se aprovecha el trazado de la Antigua Línea Aragón-Frontera Francesa para parte de la nueva línea a 400 kV Arnero - Isona, se aprovecharán también 53 de apoyos existentes en el tramo entre la subestación eléctrica de Arnero (T.M. de Monzón) y la de Isona (T.M. de Isona y Conca Dellà).

Este tipo de apoyo tiene la ventaja con respecto a la reducción del impacto ambiental que al ser alto y estrecho, los conductores se encuentran a mayor altura sobre el suelo, lo que le permite salvar las masas de arbolado con un efecto menor, al no ser necesaria la calle o, caso de precisarla, que ésta sea más estrecha, posibilitando la compatibilidad de la línea con la masa forestal mediante actuaciones como podas o cortas puntuales.

La cimentación de los apoyos es de tipo de patas separadas, esto es, formada por cuatro bloques macizos de hormigón en masa, uno por pata, totalmente independientes. Las patas separadas permiten que cada apoyo se adapte a la topografía sobre la que se asienta, de forma que esté equilibrado mediante zancas o patas desiguales que corrijan las diferencias de cotas existentes, evitando así la realización de desmontes excesivos.

Los apoyos a utilizar en la fase constructiva se adaptan a lo dispuesto 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.

Sin perjuicio de la normativa técnica y de seguridad que establezcan los Reglamentos de Alta Tensión y demás normativa concordante, así como la normativa electrotécnica estatal que pueda establecerse con objeto de proteger la avifauna, las instalaciones eléctricas de Aragón deben ajustarse a las prescripciones técnicas establecidas en el decreto 34/2005.

En este caso, para la línea a 400 kV Arnero – Isona, incluso en lo que respecta a los apoyos ya instalados de la antigua línea Aragón – Frontera Francesa, las distancias entre conductores cumplen sobradamente con lo establecido en ambas normativas antes citadas.

Distribución de los apoyos

Una vez determinadas las trazas de las líneas, se distribuyen los apoyos según la topografía del terreno y las características de las mismas.

La distribución de apoyos se determinará en la fase de redacción de los Proyectos de Ejecución de las líneas eléctricas objeto de este expediente, una vez obtenidas la DIA y autorizaciones administrativas correspondientes.

En esa fase se tendrá en cuenta la existencia de un gran número de apoyos pertenecientes a la antigua línea Aragón-Frontera Francesa.

Siempre que sea posible, los criterios a utilizar para la ubicación de la línea deben ser los siguientes:

- La distribución y altura de los apoyos debe permitir la menor incidencia posible los cursos fluviales. Si en algún punto se pudiera interferir con algún curso fluvial, los elementos involucrados se diseñarán adecuadamente de manera que en caso de avenida no contribuyan a un empeoramiento de las condiciones de desagüe (tal y como se especifica en el art. 127 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico) y sobreelevaciones que agraven los riesgos o daños de las márgenes, cultivos, propiedades y puntos habitados próximos.
- La zona de servidumbre hidráulica (zona de uso público de 5 m anchura medidos horizontalmente a partir de los márgenes de los cauces de los públicos) quedará libre de apoyos. Además, los apoyos deberán situarse fuera del Sistema Hídrico (zona inundada por Q100) y, en caso de ubicarse en la Zona Inundable (Q500), protegerse adecuadamente frente a ésta.
- Se deberán situar los apoyos, siempre que sea posible, en márgenes o adyacentes a caminos ya existentes para evitar en la medida de lo posible la apertura de nuevos accesos. Una parte importante del trazado tanto de la línea eléctrica a 400 kV Arnero-Isona como de la línea a 400 kV de entrada y salida en la S.E. Isona desde las líneas eléctricas Sallente – Sentmenat y Sallente – Calders discurren por zonas agrícolas con una red de caminos rurales suficientes como para permitir el acceso al trazado de las líneas en estudio, ya sea directamente o a través de campos de labor fácilmente recuperables Sin embargo, en algunos tramos discurre por zonas forestales que requerirán la apertura de nuevos accesos hasta la base de los apoyos a partir de la red de caminos rurales de la zona de estudio. En fase de diseño de alternativas se ha considerado la presencia de dicha red de caminos para minimizar la apertura de nuevos accesos, la cual se considerará y valorará en la fase de redacción de proyecto.
- Siempre que sea posible, deberá evitarse situar los apoyos en las zonas restringidas por las servidumbres tales como las ferroviarias, de carreteras, de vías pecuarias, etc.

- Eludir zonas de mayor interés vegetal y priorizar la ubicación en campos de cultivos o zonas improductivas.
- Maximizar el aprovechamiento de los apoyos ya instalados de la antigua línea Aragón – Frontera Francesa así como del corredor de infraestructuras de la actual línea a 110 kV Seira – Terrassa (Perarrúa – Talarn) para aprovechando los existentes reducir el número de accesos de nueva apertura.

Diseño de accesos

El diseño de accesos, se deberá ajustar a las especificaciones siguientes para minimizar su impacto. En cualquier caso se realizará en conjunto con el contratista, el personal de medio ambiente de Red Eléctrica y los agentes forestales de la zona.

- a) Pendientes longitudinales máximas del 8%. En curvas de 180°, la pendiente se reducirá un 3% en toda la longitud del terreno.
- b) Radios mínimos con longitud mínima de 15 m o inferior. Pueden llegar a los 7 m cuando se trata de curvas de 180°.
- c) Anchuras máximas de 3-4 m.
- d) Taludes y movimientos de tierras, no podrán superar los 3 m de altura máxima en relación con la rasante o, cuando se trate de tramos en forma de trinchera, a la arista superior del talud adyacente más bajo, siempre y cuando la vegetación preexistente en éste no haya sido alterada.
- e) Drenaje. Se deberá determinar el drenaje adecuado a cada caso. El sistema de drenaje garantizará el control de la erosión de la vertiente inferior dónde se canalizarían las aguas. En cualquier caso, se evitará la obstrucción de torrentes u otros cursos de agua. Se deberán disponer drenajes transversales que canalicen el agua fuera de la calzada, para evitar la erosión en el sentido longitudinal. La distancia entre drenajes será en función de la pendiente.
- f) Se aprovecharán siempre que sea posible los ya existentes y especialmente los destinados a la línea a desmantelar, que se podrá hacer en muchos casos gracias al diseño del trazado de la línea.

Estas medidas son especialmente relevantes durante la apertura o adecuación de accesos en las zonas de relieve significativo. No obstante, siempre con la aprobación de la dirección de obra ambiental, se podrían descartar algunas de estas características, con el fin de evitar otros impactos de mayor magnitud.

En el caso de la línea en estudio, existen en algunos tramos caminos rurales que facilitarán el acceso a los apoyos pero no para todos los apoyos. Por lo comentado, en el proyecto de ejecución se deberá contemplar las anteriores restricciones durante el diseño de las nuevas vías de acceso y el acondicionamiento de otras, no siendo objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental.

9.2.1.2.4. *Calle de seguridad bajo el tramo de línea en aéreo*

Con tal de evitar impactos mayores sobre la vegetación, se deberá cumplir estrictamente con los requerimientos establecidos por el 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.

En este sentido, se deberá realizar una delimitación o jalonamiento preciso de la calle de seguridad con el fin de incidir estrictamente sobre la vegetación afectada, fomentando a su vez la presencia de vegetación compatible con líneas eléctricas que permita la contención de procesos erosivos.

Respecto a la línea a 400 kV Isona - Arnero, tramos de la misma sobrevuelan áreas forestales (pinares, quejigales, bosques de ribera, carrascales); mientras que la línea a 400 kV de entrada y salida en la S.E. Isona desde las líneas eléctricas Sallente - Sentmenat y Sallente - Calders únicamente cruza una pequeña masa de quejigar. Para el proyecto de ejecución se debe estimar que la zona de corta de arbolado se extenderá a 4,3 metros (distancia explosiva), de forma que los árboles queden siempre a esta distancia mínima del conductor. Valor estimado en consideración al vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión. Así mismo, en el sector catalán esta distancia tendrá en cuenta también lo establecido en el Decreto 268/1996, de 23 de julio, por el cual se establecen medidas de corta periódica y selectiva de vegetación en la zona de influencia de las líneas aéreas de conducción eléctrica para la prevención de incendios forestales y la seguridad de las instalaciones.

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

En cualquier caso, para el establecimiento de la calle de seguridad también se deberá tener en cuenta el riesgo de incendio por parte de las líneas eléctricas en estudio. Con tal de minimizar dicho riesgo se deberá mantener las distancias de seguridad con la vegetación próxima a las líneas eléctricas mediante las pertinentes talas y podas periódicas y selectivas (teniendo en cuenta en el sector catalán lo establecido en el susodicho Decreto 268/1996).

Planificación de la obra

Durante el proceso de planificación y programación de los trabajos a realizar se deberán considerar los ciclos biológicos de la fauna.

A nivel general para todos los grupos faunísticos, pero especialmente para el de la avifauna, se recomienda que el período de realización de las obras sea durante la época en que no pueda afectar la reproducción de las aves que habitan o frecuentan la zona y la cría de los pollos. Es por ello, que en territorios reproductores de quebrantahuesos (zona crítica de la especie en la Sierra de Carrodilla) se debe evitar la realización de obras de diciembre a julio teniendo en cuenta también el ciclo reproductor de otras rapaces. Fuera de esta zona, se recomienda adaptar el calendario de obra fuera del periodo reproductor de especies de interés avifaunístico, mayoritariamente entre febrero y agosto ambos inclusive. En todo caso, si la dirección ambiental de obra lo considera necesario, se podría actuar dentro de los citados períodos siempre que se demuestre previamente que las obras a ejecutar no tendrían efectos negativos sobre la reproducción de las especies amenazadas de mayor interés.

Por otra parte, los lugares de emplazamiento de equipos, zonas de acopio, préstamos, vertederos, áreas de servicio, etc., deben ser estudiados minuciosamente y ceñirse a lo estrictamente necesario sin ocupar zonas sensibles y vulnerables ambientalmente. Como criterio deberán situarse fuera del dominio público hidráulico y de su zona de servidumbre, eligiendo zonas impermeables y degradadas o procediendo a su impermeabilización. En cualquier caso, el contratista deberá tener el visto bueno de la dirección ambiental de Red Eléctrica de España para la adecuación de las zonas de acopio.

12.1.2. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA CONSTRUCCIÓN

Medidas preventivas adoptadas en la construcción de la subestación

La mayor parte de las medidas se centrarán en el cumplimiento de las medidas preventivas definidas para el proyecto, en particular en la realización de los movimientos de tierra.

Planificación de los trabajos

Previamente a la construcción de la subestación, el acondicionamiento de los terrenos se realizará de acuerdo con el proyecto de las instalaciones.

Con el fin de no interrumpir las servidumbres de paso existentes, la planificación de los trabajos se realizará considerando la necesidad de mantener la continuidad de las mismas a través de trazados alternativos, llegado el caso. Asimismo, el material de acopio o el estacionamiento de la maquinaria se ubicarán en las zonas habilitadas para tal fin, preferiblemente dentro de los terrenos destinados a la ubicación de la subestación.

Preparación del terreno

El acondicionamiento de terrenos previo a la construcción de la subestación se realizará según el proyecto de construcción, donde deberá especificarse su localización, superficie total que se va a acondicionar, necesidades de terrenos e instalaciones auxiliares, necesidades de volumen de relleno, su origen, volumen y tipo de materiales de relleno, etc.

Se evitará en lo posible la compactación de los suelos, limitando al máximo las zonas en las que vaya a entrar maquinaria pesada.

Se tratará de afectar la mínima superficie en el entorno de la zona de construcción de la subestación, buscando la preservación, siempre que sea viable, de la capa herbácea y subarborescente original del suelo, con la finalidad de mantener en superficie una capa fértil.

Los terrenos naturales deberán ser desbrozados, eliminándose los tocones y raíces, de forma que no quede ninguno dentro del cimiento de relleno, ni a menos de 15 centímetros de profundidad bajo la superficie natural del terreno, eliminándose asimismo los que existan debajo de los terraplenes. En este caso, se trata de un campo de labor de regadío desprovisto de vegetación arbustiva y arbórea.

Gestión de los materiales sobrantes de las obras y control de vertidos

Los terrenos procedentes de la excavación deberán retirarse, evitándose su acumulación en el entorno por un período prolongado de tiempo.

Una situación especial presentan los vertidos de hormigón que se aprecian en ocasiones en este tipo de obras, debiéndose evitar el abandono y vertido incontrolado de sus restos y para ello en todas las obras de Red Eléctrica se habilita una zona para limpieza de cubas hormigoneras que permite su posterior tratamiento adecuado. Así, quedará prohibido el vertido de hormigón sobrante y la limpieza de las cubas de las hormigoneras en cualquier punto de la zona que no sea el indicado a tal efecto. En el caso de que, pese a la prohibición de realizar estos vertidos, se percibiera su presencia en el entorno, se obligará al contratista a su inmediata retirada.

Durante la ejecución de los trabajos de implantación de la aparamenta eléctrica de la subestación se evitará que se provoque toda clase de vertidos al suelo, en especial de aceites y otras sustancias tóxicas que puedan manipularse, para lo cual se establecen las especificaciones medioambientales que son vinculantes para el contratista.

Otros vertidos que podrían producirse serían los de aceite de la maquinaria de todo tipo que participa en la obra, así como los aceites y cualquier otra sustancia dieléctrica en forma líquida usada en los aparatos y componentes eléctricos de la subestación. Para evitar que éstos se produzcan, se prohibirá a los contratistas la realización de cambios de aceite y otras tareas de mantenimiento en cualquier punto de la zona, debiendo efectuarse siempre en taller autorizado. Se reduce en estos casos los vertidos a situaciones de avería o accidentes, para ello será obligatorio que exista material absorbente y que se recupere el suelo contaminado por cualquiera de estos casos.

También deberán considerarse como vertido contaminante los restos de pinturas que se van a utilizar en los pórticos, en particular, y en general en toda la construcción, debido a los contenidos en metales pesados y sustancias tóxicas que contienen los disolventes de estas pinturas.

Para ello se desarrollarán las siguientes medidas:

- Durante la fase de obra quedará prohibido a los contratistas, recogiendo en los pliegos de prescripciones técnicas, el vertido de todo tipo de sustancias al suelo, en particular aceites, para lo que se controlará que no se realicen cambios de aceites de la maquinaria, etc., llevándolo a gestor autorizado.
- Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso y serán correctamente gestionados mediante su entrega a un gestor autorizado.

Por lo tanto, queda prohibido a los contratistas:

- Todo vertido de aceite en aguas superficiales y en aguas subterráneas.
- Todo depósito o vertido de aceite con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite.

Control de efectos en las propiedades circundantes

Para evitar daños sobre las propiedades o usos de las mismas, se deberán adoptar las siguientes medidas:

- Se procurará evitar totalmente la generación de todo tipo de efectos sobre las propiedades próximas.

- Se evitará, siempre que sea posible, el paso por el centro urbano de los municipios y núcleos habitados. En el caso actual no se prevé la necesidad de atravesar los núcleos de Figuerola d'Orcau, Conques o Isona puesto que existe una variante de la carretera C-1412 para estos, de la cual parte el camino de la Serra que accede a la parcela de la subestación.
- Señalización de la zona de obra para limitar el área de los trabajos.

Trabajos en el parque

Una vez finalizadas las labores de creación de la explanación, se procurará que las actuaciones en el entorno de ésta sean las mínimas, en especial los trabajos referentes a los ajustes del terreno y extendido de la tierra vegetal, reservando las zonas afectadas por el acceso para la maquinaria.

Para ello se diseñará un plan para disponer de los estériles que se producen en el interior del parque, una vez finalizada la explanación, al acometer las excavaciones de las cimentaciones de los pórticos y demás aparellaje eléctrico, los canales de cables, las cimentaciones de los edificios, los transformadores, depósitos de agua, etc., de forma que se eliminen y trasladen según se vayan produciendo.

Accesos

Para la subestación a 400/220 kV Isona no es necesaria la apertura de un camino de acceso puesto que existe un camino rural en terreno de anchura suficiente que lleva hasta la parcela de la subestación. Si eventualmente fuese necesario su acondicionamiento para el paso de maquinaria pesada, este se realizará según las prescripciones ambientales de R.E.E. incorporadas al pliego de condiciones, y siempre bajo la tutela de la dirección ambiental de la obra.

Control de la calidad del aire

Para reducir los efectos sobre la atmósfera derivados de los movimientos de tierras se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Utilización de maquinaria que cumpla la normativa vigente referente a emisiones atmosféricas de partículas sólidas y ruidos.
- Durante los movimientos de tierras, si se produce un periodo de sequía prolongado, lo cual es previsible en este caso, se realizarán riegos periódicos de los viales de acceso a la subestación.

Control de los efectos sobre la vegetación

La subestación se ubica en una parcela de cultivos herbáceos de secano. Para la construcción de la subestación será necesario retirar algunos pies dispersos de carrasca, quejigos, almendros y algunos arbustos situados en los márgenes de las parcelas donde se asentará la subestación. En cualquier caso se trata de un número de pies reducido por lo que no se considera un impacto relevante. No se prevén por lo tanto medidas específicas en este sentido más allá de las de tipo genérico que deben adoptarse en cualquier caso en relación a acotar el área de influencia de las obras sin trascender de sus límites.

Control de los efectos sobre la fauna

La comunidad faunística no se va a ver significativamente alterada como consecuencia de la implantación de la futura subestación puesto que se incluye en el interior de una amplia área agrícola de cultivos de secano.

Destacar sin embargo que se trata de una zona de incluida en Plan de recuperación del Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) de Cataluña, con lo que se incluye también en la zona de protección para la avifauna definida por 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. Así mismo, la zona norte del núcleo de Figuerola de Orcau así como a lo largo del río Abella se ha documentado como un área de interés para el milano real.

Durante la fase de obras no se prevén medidas específicas en este sentido más allá de las de tipo genérico que deben adoptarse en cualquier caso en relación a acotar el área de influencia de las obras sin trascender des sus límites.

Control de los efectos sobre la hidrología

Se constatará que la subestación no se ubica dentro del Dominio Público Hidráulico, comprobando a su vez que se mantiene la red de drenaje.

Asimismo, y en lo que respecta a la calidad del agua, en el movimiento de tierras se evitará la afluencia a los cauces de sólidos en suspensión que puedan alterar la calidad de las aguas. Se tomarán las medidas para evitar contaminaciones en las corrientes de agua. Éstas son comentadas en el apartado de control de vertidos.

En general, se deberá proteger el cauce de los ríos, arroyos y barrancos próximos a la subestación, siendo necesario aplicar una serie de medidas con vistas a mantener la calidad de las aguas del área afectada y evitar la acentuación de los procesos erosivos, fundamentalmente durante la fase de construcción, como:

- Para el lavado de hormigoneras y maquinaria se dispondrá de un área lo suficientemente alejada de los cursos de agua dotado de una pequeña balsa a la que irá a parar el agua sucia.
- El parque de maquinaria deberá ubicarse en un lugar lo suficientemente alejado de los cauces para que no puedan producirse vertidos ocasionales que afecten a la red de drenaje, a ser posible en la misma explanada de la subestación.
- Se evitará, en la medida de lo posible, realizar movimientos de maquinaria en épocas de fuertes lluvias.

En el caso de la subestación a 400/220 kV Isona, el drenaje más cercano se localiza adyacente a la parcela de la subestación (pequeño abarrancamiento) con lo que son de aplicación las medidas expuestas.

Medidas preventivas sobre las infraestructuras.

No se prevén medidas concretas para la prevención de incidencias sobre infraestructuras de comunicación puesto que el acceso de la nueva subestación se realizará a través de un camino rural partiendo de la carretera C-1412 a la altura de Figuerola d'Orcau.

En cuanto al acceso al camino de la Serra que se utiliza como acceso a la zona de cultivos donde se emplazará la subestación, es recomendable advertir de la realización de las obras a título informativo de modo que se prevenga a los usuarios de la presencia de maquinaria pesada en la zona de acceso a la subestación.

Control de los efectos sobre el patrimonio

La zona de emplazamiento de la subestación se caracteriza como de alto potencial paleontológico, situándose ésta cercana a algunos yacimientos paleontológicos. Así mismo, en el cerro del Tató, próximo a la parcela de la subestación, se localizan algunos restos de la guerra civil española como lomas “bunkerizadas”. Con todo previo a las obras y respondiendo al Departamento de Cultura y Medios de Comunicación, se ha realizado una prospección arqueológica previa en la parcela de la subestación (ver anejo 1), sin que se hayan detectado restos arqueológicos en ella.

Como medida preventiva en la construcción de la subestación eléctrica se establece un seguimiento arqueológico intensivo durante la fase de construcción y en el caso de localizar algún indicio de la presencia de yacimientos arqueológicos o paleontológicos se paralizarán de forma inmediata las obras en la zona afectada y se comunicará a la administración competente a tal efecto.

Medidas preventivas adoptadas en la construcción de la línea eléctrica

Para la construcción de la línea a 400 kV Arnero – Isona se aprovecharán 53 apoyos ya instalados de la Antigua Línea Aragón-Frontera Francesa. Para estos apoyos la mayoría de las medidas preventivas citadas en adelante no serán de aplicación, siendo ya en sí misma una medida preventiva el hecho de aprovechar dichos apoyos, puesto que impide la generación de nuevos impactos que supondría la construcción de nuevos apoyos en la zona. Sin embargo, el aprovechamiento de estos apoyos también genera impactos sobre la población de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) que actualmente nidifica en algunos ellos en la en tramo entre Monzón y Almunia de San Juan, con lo que se deberá tomar en consideración en el capítulo de medidas correctoras más adelante.

Replanteo y cimentación de los apoyos de la línea

Antes del inicio de los trabajos de cimentación se procederá a replantear la torre sobre el terreno, descubriendo posibles dificultades puntuales que no hayan podido ser identificadas previamente. La adopción de esta medida posibilitará reducir los impactos sobre posibles emplazamientos de interés por la vegetación y la fauna, así como yacimientos arqueológicos o paleontológicos que se identificasen en la fase de obras, y no localizados previamente durante la prospección arqueológica previa superficial realizada (ver anejo 1).

Durante las labores de replanteo y cimentación de los apoyos se procederá a un estudio del emplazamiento, teniendo en cuenta como criterio básico el tratar de no afectar a cualquier valor ambiental que sea preciso preservar.

Antes de comenzar las obras se retirará la tierra vegetal allí donde el suelo posea un horizonte edáfico de tipo A, que presente suelo con materia orgánica que pueda ser reutilizable. Estas tierras se mantendrán acopiadas durante el periodo de obra en montones no superiores a 2 metros de altura, sobre superficies llanas para su utilización adecuada una vez terminado el trabajo.

Montaje e izado de los apoyos

Se inicia con la apertura de la explanada de maniobra, en la que un tratamiento mínimo facilita la regeneración posterior. En todo caso será importante delimitar la zona de obras para limitar al mínimo esta afectación (áreas agrícolas, forestales y áreas arbustivas). El área media de dicha explanación es de 1.600 m².

En zonas abiertas se realiza el montaje del apoyo en el suelo, para proceder posteriormente al izado mediante grúa. En este caso, y para evitar un mayor deterioro superficial, el apoyo se debe sustentar con unos tacos de madera. En caso de producirse un daño constatable, la restauración la puede realizar el propietario, una vez finalizada la obra y previa indemnización por los daños producidos.

Por el contrario, en las zonas forestales, en las que el método anterior podría provocar unos efectos indeseables, se debería proceder al montaje e izado en una sola operación, realizándolos mediante la pluma, método que supone que la ocupación y los efectos sobre el suelo sean mínimos (ocupación media de 300 m²).

Con este sistema de izado mediante pluma los posibles efectos sobre el entorno se reducirán al mínimo, dado que la ocupación y por tanto los efectos sobre la vegetación se reducen a poco más que la ocupación y por tanto los efectos sobre la vegetación se reducen a poco más que la ocupación de cada una de las cimentaciones y no se precisan para estas labores movimientos de tierras de ningún tipo. Esto supone que el único efecto que se generaría sobre el suelo se centraría en una compactación superficial imputable al movimiento de maquinaria ligera, básicamente vehículos todo terreno, y por tanto fácilmente subsanable, posibilitándose la restauración, y hasta la regeneración natural del medio.

Hay que tener en cuenta que una parte importante de los apoyos entre Monzón y Capella que serán necesarios para la línea a 400 kV Arnero – Isona están ya construidos, por lo que en este caso, la principal medida preventiva es su uso para la línea en proyecto, especialmente en zonas como la sierra de Carrodilla o la sierra del Castillo de Laguarres.

Tendido de cables

La forma de realizar el tendido está íntimamente relacionada con las características del medio presente. Así, en el trazado por terrenos abiertos se realizará mediante vehículo todo terreno, mientras que los cruces con áreas arboladas, en este caso por pinares, quejigales, bosques de ribera o zonas de matorral o pastizal impenetrable o muy abrupto se realizarán a mano o mediante medios aéreos, para reducir los posibles daños sobre las masas de vegetación presentes en la zona de estudio que puedan respetarse.

Apertura de accesos

Para la instalación de los apoyos se deberán aprovechar al máximo los caminos existentes y construir nuevos accesos sólo en los casos en los que sea estrictamente necesario. Se deberá asegurar que durante la apertura se provoque el menor movimiento de tierras posible y que el camino sea lo más corto posible, siempre siguiendo las directrices citadas en las medidas preventivas de proyectos.

Una parte importante parte de los apoyos entre Monzón y Capella que serán necesarios para la línea a 400 kV Arnero – Isona se encuentran ya construidos, por lo que podrán requerir únicamente de alguna pequeña adecuación cuando lo requiera la dirección de obra. Por otra parte entre Capella y Almunia de San Lorenzo se discurre de forma paralela con la línea a 110 kV Seira – Terrassa (Perarrúa – Talarn) por lo es de preveer que se puedan aprovechar también muchos de los accesos de dicha línea para acceder a los nuevos apoyos a construir. Otras zonas son mucho menos accesibles y requerirán la apertura de nuevos accesos, los cuales serán definidos en la fase de redacción del proyecto, por lo que no se puede valorar su alcance en el presente Es.I.A.

Retirada de capa de tierra vegetal

Retirar la cobertura vegetal del suelo y el horizonte orgánico (junto con parte del horizonte B) de éste y depositarlo en pequeños montículos –no superiores a 1 m de altura– en zonas planas aledañas a la superficie de explanación para poder recuperar las tierras y facilitar la regeneración de los espacios afectados, de manera que los impactos residuales ocasionados sean mínimos. Durante el tiempo que el suelo permanezca en depósito deberá ser objeto de tratamientos que mantengan su estructura y fertilidad.

Control de inestabilidades

Las líneas en estudio transcurrirán por terrenos de cierta inestabilidad por erosión debido tanto a la tipología de los materiales como por el relieve. Es por ello aconsejable tener presentes las siguientes medidas:

- Evitar el vertido incontrolado de materiales de desmonte en el sentido de la pendiente, con terraplenamiento fuera del trazado afectado.
- Redondeo de los ángulos, evitando que se formen aristas en las cuestas y en la coronación de taludes.
- Respetar, en lo posible, los taludes naturales actuales, procurando reponer la morfología de éstos de forman que queden bien estabilizados y naturalizados.
- Evitar la construcción de apoyos en las proximidades de zonas con procesos erosivos detectados, las obras de los cuales puedan iniciar o acentuar dichos procesos.

Delimitación de las zonas de trabajo

Será necesario el marcaje y delimitación de las zonas de actuación al pie de cada apoyo mediante cintas con tal de restringir el área de ocupación por parte de la maquinaria y personal de obra.

Regulación del tráfico

Se limitará la velocidad de circulación rodada a un máximo de 30 km/h, especialmente durante las obras. También se evitará la circulación por zonas no especialmente habilitadas para el acceso a la obra con el fin de no alterar la estructura edáfica del suelo, así como de prevenir los procesos erosivos, la degradación y/o pérdida de suelo y la generación de polvo y ruido.

Riego de los accesos

El movimiento de tierras y, sobre todo, la circulación de maquinaria pueden originar la emisión de cantidades importantes de partículas en suspensión hacia la atmósfera. Se recomienda pues, que en los periodos secos en que esta posibilidad aumenta o cuando se observe este fenómeno (especialmente en periodos con cierzo –viento fuerte y seco), se realicen riegos periódicos de los accesos y explanadas de obra.

Contaminación de suelos y/o aguas y afección a la hidrología

Se extremarán las precauciones con el fin de prevenir vertidos accidentales, fugas y escapes; evitando, siempre y cuando sea posible, los cambios de combustible y aceite, o la reparación de la maquinaria pesada en la zona. Los materiales de rechazo habrán de ser transportados a un vertedero controlado por un gestor autorizado. En caso de derramamiento accidental se deberá proceder con rapidez para evitar la filtración de estas sustancias a los terrenos subyacentes. Quedará prohibido realizar cambios de aceite o repuestos sin las precauciones señaladas en las especificaciones medioambientales de la obra que acompañarán al pliego de contratación de la misma.

Las aguas procedentes de excavaciones y las aguas residuales habrán de ser tratadas convenientemente antes de su vertido, de forma que cumplan con los estándares de calidad fijados en la normativa de aguas vigente.

Se dispondrá de una plataforma estanca para el lavado de hormigoneras y maquinaria en un lugar alejado de los cursos de agua más próximos. Cuando se finalicen los trabajos, la totalidad de los residuos del hormigón serán llevados a un vertedero.

Se evitará el movimiento de máquinas por los cauces; en los lugares obligados de cruce del mismo se habilitarán pasos rústicos temporales o se desviará el cauce de manera que las máquinas y camiones perturben lo mínimo la calidad del agua.

Medidas preventivas sobre la vegetación

En términos generales, el trazado y los trabajos de instalación de las líneas deberían minimizar el impacto (cortas, apertura de caminos) sobre la vegetación natural. Ello implica tener en cuenta las distancias de seguridad establecidas en el Decreto 223/2008 y el Decreto 268/1996, de 23 de julio, por el cual se establecen medidas de corta periódica y selectiva de vegetación en la zona de influencia de las líneas aéreas de conducción eléctrica para la prevención de incendios forestales y la seguridad de las instalaciones.

El trazado de los tramos aéreos de las líneas eléctricas en estudio transcurren por diferentes hábitats naturales: zonas de pastizales, arbustivas y arbóreas. Se localizan también hábitats de Interés Comunitario. A continuación se detallan las medidas a tener en consideración en el decurso de la ejecución de las obras a fin de minimizar la afección sobre estas especies arbóreas.

Tala selectiva:

Las talas y desbroces de vegetación leñosa y herbácea deberán ser los mínimos indispensables. Se deberá llevar a cabo una tala selectiva (Decreto 223/2008 y el Decreto 268/1996, de 23 de julio, por el cual se establecen medidas de corta periódica y selectiva de vegetación en la zona de influencia de las líneas aéreas de conducción eléctrica para la prevención de incendios forestales y la seguridad de las instalaciones.) y con esmero en el cruzamiento con todas las masas forestales para asegurar la mínima incidencia sobre la vegetación posible y permitir respetar los ejemplares de las especies protegidas o amenazadas.

En general el tendido del cable guía que servirá para tender el conductor sobre los apoyos se hará de forma manual para evitar talas innecesarias de cara al posterior funcionamiento de la línea.

En ningún caso se utilizarán herbicidas para el mantenimiento de la calle de seguridad, que deberá permanecer libre de vegetación de acuerdo con el sistema de gestión medioambiental de Red Eléctrica que prohíbe el uso de éstos productos químicos.

Para minimizar la afección sobre las zonas forestales del bosque de ribera de los ríos Isábena y Noguera Pallaresa (Bosques en galería de *Salix alba* y *Populus alba* – UE 92A0; 20 m de altura; en L.I.C.) en fase de redacción de proyecto se tendrá en cuenta y señalará la presencia de las especies o hábitats que se definen en los citados espacios de la Red Natura 2000 de tal forma que se reduzca su afección tanto en la ubicación de los apoyos como en la apertura de accesos.

Así mismo, si se estima necesario por la Dirección Ambiental de Obra se tomarán medidas específicas de este tipo hacia los carrascales del congosto de Olvena y la Sierra del Castillo de Laguarres (Bosques de *Quercus rotundifolia* – UE 9340; 3-5 m de altura; en L.I.C.) y la vegetación de ribera del río Cinca (UE 3250), aunque *a priori* se descarta su afección, especialmente respecto la calle de seguridad bajo la línea debido al bajo porte de dichos hábitats.

Riesgo de incendio:

Durante el montaje de los apoyos no se requieren normalmente soldaduras o el uso de ninguna otra herramienta que pueda ser causa de riesgo de incendio, a parte de lo mencionado en el párrafo anterior.

Sin embargo, eventualmente podría ser necesario el uso de herramientas electromecánicas (radiales) que podrían incrementar dicho riesgo. En este caso, se requerirá que los operarios encargados de dichas tareas incluyan en su equipo un pequeño depósito con agua para poder actuar rápidamente sobre un incipiente incendio.

Los restos de tala y poda (las cuales se deberán realizar con motosierra con matachispas para mantener la cubierta arbustiva y herbácea) serán retirados o triturados con la mayor brevedad posible, para evitar que sean foco de plagas o aumenten el riesgo de incendios forestales y retiradas a vertederos y en ningún caso se producirán las quemaduras de estos vegetales en obra.

En los municipios de alto riesgo de incendio, y durante las épocas de mayor riesgo, se estará a lo dispuesto por la normativa específica y las autorizaciones que en su caso se deban tramitar.

Marcaje de zonas de actuación:

Se deberán limitar las zonas de actuación sobre la vegetación mediante el marcaje de las superficies con vegetación que tengan que ser objeto de talas selectivas u otros tipos de actuaciones. Esta medida es necesaria para garantizar una afección concreta y localizada con menoscabo de talas indiscriminadas. Como se ha comentado, esta actuación es especialmente relevante en las zonas designadas de la Red natura 2000 con hábitats de interés comunitario, con el fin de minimizar la afección sobre estos hábitats.

Especies protegidas:

En el caso de encontrarse especies vegetales de cierto interés sería necesario, durante la apertura de accesos o la calle de seguridad bajo la línea, que se realice una inspección botánica con marcaje de zonas de interés. Especialmente en aquellas zonas de distribución de especies registradas en el catálogo de especies amenazadas de Aragón o en el Libro Rojo de las Plantas Vasculares Endémicas y Amenazadas de Cataluña (2010: *Juniperus thuridifera*, *Lepidum ruderale*, *Petrocoptis montsiciana*, *Genista teretifolia*, *Limonium catalanicum*, *Erodium petraeum* subsp. *Lucidum*, *Erodium rupestre*, *Scrophularia pyrenaica*, *Buxbaumia viridis*, *Centaurea emigrantis*, *Antirrhinum molle*, *Aster willkommii*, *Centaurea costae*, *Hieracium phlomoides*, *Lomelosia pulsatilloides macropoda*, *Ramonda myconi* que por sus características podrían encontrarse en algún punto del corredor de la línea a 400 kV Arnero – Isona o de la línea a 400 kV de entrada y salida en la S.E. Isona desde la línea Sallente – Sentmenat y Sallente - Calders.

Asimismo, mediante las medidas aquí recomendadas como realizar tendido manual del cable guía, así como aprovechar en lo posible los caminos existentes y marcar las áreas de actuación se prevé minimizar los impactos a los mínimos posibles en una instalación de la naturaleza de las líneas eléctricas en proyecto.

Medidas preventivas sobre la fauna

La comunidad faunística se va a ver alterada como consecuencia de la instalación de la línea eléctrica en estudio. Este hecho se da fundamentalmente durante la fase de construcción debido al movimiento de tierras y por el paso de vehículos pesados. Puede verse alterado tanto el hábitat en sí como su tranquilidad normal.

Asimismo, la presencia misma de la línea da lugar a un riesgo de colisión de la avifauna, especialmente de las aves rapaces y esteparias.

Por otro lado, la construcción de la línea eléctrica a 400 kV Arnero – Isona aprovechando los apoyos de la Antigua Línea Aragón-Frontera Francesa supondrá, en el tramo entre Monzón y Almunia de San Juan una afección sobre la población de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) que actualmente nidifica en algunos de dichos apoyos.

Por todo lo comentado, se toman las siguientes medidas:

Calendario de obra:

Se recomienda que el período de realización de las obras sea durante la época en que no pueda afectar la reproducción de las especies y en el cuidado de la cría:

Respecto los territorios de cría del quebrantahuesos (zona crítica para la especie en el término municipal de Estadilla; sierra de Carrodilla) se debe evitar la realización de obras de diciembre a julio teniendo en cuenta también el ciclo reproductor de otras rapaces. Fuera de las zonas anteriores se recomienda no actuar entre febrero y agosto ambos inclusive.

Respecto a las zonas pseudo-estépicas se debe considerar el periodo de cría de las especies esteparias como el sisón común, aclaraban común, ganga ibérica y la ganga ortega, de principios de abril hasta finales de agosto.

Respecto al tendido de los conductores por los apoyos con presencia de cigüeña blanca nidificante, se evitará la realización de trabajos durante el período de cría de la especie, entre marzo y finales de julio -una vez las crías tengan capacidad de vuelo.

Finalmente, respecto a la población de milano real hibernante en la zona de estudio, no se propone ninguna medida preventiva especial, puesto que se trata de una especie muy adaptable en una época –la invernal– sin unos requerimientos especiales para ésta. Con lo que las molestias causadas durante la construcción de la línea no se prevé que supongan un impacto significativo sobre dicha población.

En todo caso, si la dirección ambiental de obra lo considera necesario, se podría actuar dentro de los citados períodos siempre que se demuestre previamente que las obras a ejecutar no tendrían efectos negativos sobre la reproducción de las especies amenazadas de mayor interés.

Inspección faunística:

Con el fin de evitar afecciones sobre madrigueras o fauna herpetológica será necesario, durante la apertura de zanjas y en la instalación de los apoyos, que se realice una inspección faunística con marcaje de zonas de interés o, si se considera necesario, translocación de individuos a otros hábitats favorables.

Instalación de elementos anticolidión de las aves (salvapájaros) en el cable de tierra:

Esta medida se recomienda en todo el trazado de las líneas en estudio puesto que se trata de una zona de amplia distribución de especies, además de discurrir por zonas I.B.A. y zonas de protección de avifauna según el RD 1432/2008, de 29 de agosto.

Dicha instalación seguirá los requerimientos técnicos del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión y el Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna; así como las especificaciones técnicas de instalación de salvapájaros en líneas eléctricas de R.E.E. En concreto, se trata de salvapájaros helicoidales de doble empotramiento (30 cm de diámetro x 1 metro de longitud), en los dos cables de tierra en 10 metros al tresbolillo (generando un efecto visual de perfil de 5 metros).

Uso de apoyos normalizados en los tramos aéreos:

Los apoyos de las líneas eléctricas a 400 kV cumplen con creces las distancias de seguridad entre conductores y zonas no aisladas para evitar riegos de electrocución por parte de la avifauna.

Sin perjuicio de la normativa técnica y de seguridad que establezcan los Reglamentos de Alta Tensión y demás normativa concordante, así como la normativa electrotécnica estatal que pueda establecerse con objeto de proteger la avifauna, las instalaciones eléctricas de Aragón deben ajustarse a las prescripciones técnicas establecidas en el decreto 34/2005.

En cualquier caso, los apoyos ya instalados a aprovechar por la línea eléctrica a 400 kV Arnero – Isona también las citadas distancias de seguridad respecto el riesgo de electrocución de la avifauna.

Medidas preventivas sobre el medio socioeconómico

Limitación de las áreas de ocupación:

Se deberá marcar y/o limitar las áreas de utilización tanto por parte de la maquinaria como por el personal de obra, para reducir al máximo la alteración paisajística del entorno (paisaje local) a las zonas de actuación.

Esta medida tiene mucha importancia para no alterar la homogeneidad del paisaje de la zona de estudio, con lo cual se consigue la contención de la fragilidad visual de ésta.

Por otra parte, la limitación del espacio ocupado reducirá ostensiblemente las molestias causadas a los vecinos durante la fase de construcción y facilitará la convivencia con las mismas.

Gestión de residuos:

Los trabajos de obra generan ciertos residuos tanto de tipo constructivo (hormigón, chatarra, etc.) como embalajes, residuos líquidos y otros asimilables a urbanos producidos por el propio personal de la obra (restos de comida, latas, envases de comida, etc.).

Para evitar el impacto paisajístico o visual que estos residuos podrían generar, se deberá llevar a cabo la recogida y gestión de todos los restos de obras y residuos obtenidos durante ésta.

Las actuaciones previstas, darán lugar a materiales reutilizables, como tierra, tallos y ramas, gravas, que pueden recuperarse para trabajos de restauración ambiental, terraplenes, rellenos, etc.

La gestión de los residuos se hará de acuerdo al sistema de gestión medioambiental del Red Eléctrica.

Prospección arqueológica y paleontológica:

Con objeto de evitar posibles afecciones al Patrimonio Histórico, debe realizarse una prospección arqueológica de la zona de emplazamiento tal y como indican los Departamentos de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón y el Departamento de Cultura y Medios de Comunicación de la Generalitat de Cataluña. En función de los resultados de la prospección arqueológica, los respectivos órganos competentes se pronunciarán sobre la posibilidad de continuar o no las obras propuestas, o de incluir medidas correctoras destinadas a la salvaguarda del patrimonio arqueológico y paleontológico.

El resultado de los trabajos llevados a cabo ha sido valorado positivamente siempre y cuando se apliquen las medidas preventivas marcadas en los informes de prospección previa (ver anejo 1).

En el caso de localizar algún indicio de la presencia de yacimientos arqueológicos o paleontológicos se paralizarán de forma inmediata las obras en la zona afectada y se comunicará a la administración competente a tal efecto.

Acuerdo con los propietarios:

La apertura de nuevos accesos, explanadas de obra, etc. se deberán realizar en lugares de común acuerdo con los propietarios siempre que sea posible, de manera que resulte una afección positiva o nula en la gestión de la explotación del terreno.

12.2. MEDIDAS CORRECTORAS

Los trabajos realizados durante la obra y la misma presencia de la subestación y de las líneas eléctricas generarán unos impactos que pese a no poder ser evitados, por su propia naturaleza o características, sí podrán ser corregidos o minimizados, de tal modo que los impactos residuales obtenidos serán menores que los esperados, si no se aplicaran las siguientes medidas correctoras.

12.2.1. MEDIDAS CORRECTORAS RELATIVAS A LA SUBESTACIÓN

Actuaciones en la obra civil

Se adaptarán las formas de los depósitos de materiales a formas acordes con la morfología del terreno.

Se prohibirá el vertido incontrolado y acumulación de estériles de construcción en caso de que se produzcan, tanto en los terrenos de las obras como en las superficies anejas. Estos restos deberán ser entregados a un gestor autorizado. En particular, se procederá a la recogida de toda clase de materiales excedentarios de obra, embalajes y estériles producidos, así como los asimilables a urbanos derivados de la presencia del personal de la empresa contratista.

Una vez finalizadas las obras en las zonas donde vaya a distribuirse definitivamente la tierra vegetal o en los casos en que exista compactación de suelos por haber circulado la maquinaria, se procederá a la descompactación mediante ripado, escarificado ligero o arado en función de los daños provocados.

Durante la fase de construcción, debido fundamentalmente a los movimientos de tierra que se han de acometer, se debe evitar que se produzca contaminación atmosférica como consecuencia de la presencia de partículas de polvo en la atmósfera. Se puede influir tomando una serie de medidas que minimicen la presencia de partículas sólidas, como el riego frecuente de todas aquellas zonas de la obra en las que se produzca un importante movimiento de maquinaria pesada durante las obras, para atenuar la concentración de partículas en suspensión, sobre todo en épocas secas.

Durante el desarrollo de los trabajos se debería mantener, dentro de lo posible, un orden en la disposición de los materiales existentes en la subestación para evitar la generación de impactos paisajísticos no previstos.

En la fase de construcción se deberá garantizar la ausencia de vertido de residuos tales como aceites, grasas, hidrocarburos, etc., procedentes fundamentalmente de la maquinaria pesada. En la fase de explotación la posible contaminación de suelos podría darse en el caso de fuga accidental de sustancias dieléctricas procedentes de los transformadores, aunque, al ser estancos, este riesgo es prácticamente inexistente.

En caso de producirse compactación de los suelos en las plataformas de instalación de parques de maquinaria, etc., se descompactará por ripado y arado, seguido de un aporte de abono mineral, en el caso que fuera necesario dejar el terreno apto para el cultivo.

Tradicionalmente, en el campo del control del ruido se establecen tres estados, en los que las medidas correctoras son efectivas en mayor o menor grado: en la fuente emisora, en la transmisión y en la recepción. Teniendo en cuenta que el edificio habitado más próximo se sitúa a más de 1 kilómetro de distancia cabe considerar que no se superará el umbral mínimo de afección sonora; tal y como se demuestra en el estudio acústico realizado (ver anejo 2).

Medidas para reducir el impacto sobre los cursos de agua

Ni en la parcela seleccionada para el emplazamiento ni en su entorno inmediato se localiza curso de agua permanente natural alguno que pudiera verse afectado por la construcción y establecimiento de la subestación eléctrica, de modo que únicamente serán de aplicación las medidas preventivas ya detalladas en apartados anteriores, relativas a los abarrancamientos presentes en la zona.

En relación al drenaje y saneamiento de la subestación, el proyecto constructivo deberá contemplar las actuaciones necesarias para garantizar un correcto funcionamiento, en especial a los barrancos de drenaje próximos a la parcela de la subestación.

Medidas para reducir el impacto paisajístico

Dado que el emplazamiento de la alternativa seleccionada tiene una buena capacidad de aceptación de proyectos impactantes no se prevé un impacto visual de gran magnitud. Sin embargo se plantean medidas de restauración o adecuación paisajística que tengan en cuenta la implantación definitiva de la subestación para permitir una mayor integración visual de la misma en su entorno inmediato.

La restauración paisajística debe conseguir la mayor integración posible de la subestación con las formas, la textura y el color del entorno, para lo cual el proyecto de integración paisajística ha de comprender actuaciones en los movimientos de tierra, definición de recubrimientos superficiales y en el uso de plantaciones, siempre que estas se justifiquen por su contribución positiva a la integración paisajística. En este sentido, y de manera general, se deben tener en cuenta las siguientes medidas:

- Control y estudio de la disposición de los posibles excedentes de excavación, en particular la tierra vegetal extraída, recubriendo los taludes creados para facilitar la adopción de medidas de protección contra la erosión, o mediante la realización de caballones perimetrales en el entorno de la parcela, con la tierra vegetal y/o materiales excedentarios, que reduzcan las cuencas visuales del parque.
- Aunque la importancia paisajística de los edificios es baja, dadas las dimensiones y ocupación del conjunto de la instalación, el edificio de control debería incorporar los siguientes elementos:

Cubiertas de cuatro aguas con teja árabe o similar.

Muros exteriores de bloque de hormigón de aspecto rugoso y color blanco, crema u ocre, a elegir según las necesidades de integración paisajística. Asimismo, aunque en el caso de las caretas de relés, las cubiertas deben ser planas (por motivos de seguridad eléctrica), los muros exteriores, al igual que el edificio de control, serán de bloques de hormigón rugoso y color a elegir (blanco, crema u ocre).

- Se deben adoptar las medidas concretas referentes a los recubrimientos superficiales, proponiendo los colores idóneos para el encachado, y mediante la determinación de siembras y/o hidrosiembras que recubran las superficies desnudas de vegetación resultantes de la explanación, con fines protectores o estéticos.
- Deben tenerse en cuenta que éstas últimas no puedan utilizarse en las zonas donde se disponen elementos en tensión.
- Para el establecimiento de plantaciones perimetrales parciales para la realización de pantallas visuales vegetales alrededor de la subestación se recomienda el uso de las siguientes especies ya presentes en la zona de estudio: almendro (*Prunus dulcis*), carrasca (*Quercus rotundifolia*), quejigo (*Quercus faginea*).

Medidas para minimizar los efectos sobre el medio socioeconómico

Las medidas correctoras deberán guardar relación con la correcta ejecución de las obras, procurando afectar lo menos posible a la población cercana. Algunas de las medidas ya han sido incluidas en otros apartados tales como riegos periódicos para evitar el polvo, correcta señalización, control de ruidos producidos por la maquinaria, etc.

En lo que respecta a la subestación:

- Se señalarán adecuadamente la salida de camiones de las obras, en el inicio de las obras y en el plazo de ejecución.
- Dentro del proyecto de construcción se considerará la reposición de caminos y todo tipo de servicios afectados.
- Se procurará la limpieza de polvo y barro para la seguridad de los usuarios de la carretera C-1412.

Medidas correctoras sobre el patrimonio cultural

Las medidas correctoras referentes al patrimonio, en caso de que sean necesarias dado el carácter preventivo con el que se abordan las posibles afecciones sobre el mismo, serán las que se establezcan en los informes de los de Departamento de Cultura de la Generalitat de Cataluña, a partir de la prospección arqueológica realizada (ver anejo 1) o en el caso de hallazgo de un yacimiento no inventariado.

Rehabilitación de daños y acondicionamiento final

Con cierta antelación a la puesta en servicio de la subestación se procederá, a través del Programa de Vigilancia Ambiental, a la revisión de todos aquellos componentes de la misma que pueden tener repercusiones sobre los elementos del medio con el fin de revisar la idoneidad de las soluciones definidas y los resultados obtenidos.

En particular, al finalizar los trabajos de construcción se adoptarán las siguientes medidas:

- Se realizará una revisión del estado de limpieza y conservación del entorno de la subestación, con el fin de proceder a la recogida de todo tipo de restos que pudieran haber quedado acumulados (áridos, restos de materiales eléctricos, basuras de la obra o vertidos por ajenos, etc.), y se trasladarán a un vertedero.
- Se revisará el punto de vertido de la red de drenaje de la subestación a los cursos naturales o a las redes de evacuación pertinentes.
- Se revisará la situación de todas las servidumbres previamente existentes.
- Se comprobará el cumplimiento de los acuerdos adoptados con particulares y administración para la construcción de la subestación, acometiendo las medidas correctoras que fueran precisas si se detectan carencias o incumplimientos.
- Se revisará el estado de los viales empleados para el acceso a la instalación, en caso necesario se procederá a su restauración o acondicionamiento.

Los contratistas quedan obligados a la rehabilitación de todos los daños ocasionados sobre las propiedades, durante la ejecución de los trabajos, siempre y cuando sean imputables a éstos y no pertenezcan a los estrictamente achacables a la construcción.

Para ello, los propios contratistas deberán proceder a la recuperación del daño o, de común acuerdo con los propietarios afectados, estipular las indemnizaciones correspondientes. En este concepto se hallan incorporados numerosos efectos que, en principio, no están previstos, pero que la ejecución de la obra provoca y que se procede a su corrección o indemnización según se han ido produciendo. Entre ellos, y como ejemplo, se pueden mencionar los daños provocados en las modificaciones en la topografía de una finca que condicionen su uso, que por ejemplo puede precisar una nivelación o los daños en las vías de acceso (roderas), etc.

12.2.2. MEDIDAS CORRECTORAS RELATIVAS A LA LÍNEA ELÉCTRICA

Los trabajos realizados durante la obra y la misma presencia de la línea eléctrica generarán unos impactos que pese a no poder ser evitados, por su propia naturaleza o características, sí podrán ser corregidos o minimizados, de tal modo que los impactos residuales obtenidos serán menores que los esperados, si no se aplicaran las siguientes medidas correctoras.

Restauración de taludes y explanadas de obra:

Los movimientos de tierras y la explanada de obra generan una pérdida de la cobertura vegetal que provoca un aumento en el riesgo de erosión de las superficies afectadas. Una vez terminadas las obras se deberá proceder a la restitución del estado original de aquellos accesos temporales y explanadas de obra que no sirvan para el mantenimiento de la línea. Esta actuación deberá realizarse mediante un trabajo superficial utilizando una herramienta adecuada que permita “romper” la capa compactada y frenar la escorrentía superficial, favoreciendo así la revegetación y la disminución del riesgo de erosión.

Las medidas correctoras previstas en el caso de las líneas eléctricas en estudio consisten en acotar el área de afección y retornar al estado habitual los terrenos afectados por la instalación de la línea. Así, en los puntos a ubicar los apoyos de la línea deberá limitarse a la mínima área necesaria, así como en el caso que se proceda a la apertura de accesos temporales. Se procederá al acondicionamiento inicial de los terrenos.

En relación a la restauración de la cobertura vegetal, se considera oportuno emplear especies de propias del entorno; especialmente indicadas son aquellas vinculadas a los romerales o tomillares de la zona de estudio.

Restauración de pistas y caminos:

El paso de la maquinaria de obra puede originar un posible grado de afección sobre la red de caminos existentes a la zona y utilizados durante las obras. Por consiguiente, se deberá restaurar todas aquellas pistas significativamente dañadas por las obras, con el fin de restablecer su estado inicial previo a los trabajos de instalación de las líneas.

Se deberá procurar la restitución de las condiciones de tránsito y vialidad de todos los accesos y viales implicados allá donde se hayan visto afectados.

Restauración de las vías pecuarias:

El paso de los vehículos de obra pueden originar cierto grado de afección sobre las vías pecuarias es por ello que:

- Se debe mantener siempre que sea posible libre de la misma.
- Se deberá restaurar el tramo de vía en las que sean alterada sus condiciones iniciales atribuibles a las obras.

Medidas correctoras sobre la vegetación

Revegetación de las zonas denudadas:

La línea eléctrica en proyecto transcurre por áreas boscosas y de matorral que pueden verse afectadas por la construcción de la línea, especialmente por el emplazamiento del apoyo y su campa de trabajo, por la calle de seguridad y por la apertura de caminos de acceso. Es por ello, que se procederá a la revegetación de aquellas áreas afectadas con especies autóctonas de la zona, siempre que no sea incompatible con el mantenimiento de la funcionalidad del acceso, o con las distancias de seguridad a las líneas eléctricas.

En caso de que sea necesario, se replantarán o transplantarán aquellos ejemplares de especies amenazadas de Aragón y Cataluña que hayan sido afectadas por las obras de construcción de la línea.

Medidas correctoras sobre la fauna

El impacto potencial sobre la fauna derivado de las líneas eléctricas aéreas recae casi exclusivamente sobre las colisiones de las aves con el cable de tierra que es sensiblemente más fino que el conductor y no se percibe durante el vuelo de las aves. Hay aves que son más susceptibles que otras de colisionar.

Sin embargo la probabilidad de colisionar en condiciones naturales es baja; es más probable en condiciones especiales de viento, niebla o mala visibilidad. Siendo así, las medidas correctoras sobre la fauna se centrarán en la avifauna, por ser este el grupo faunístico con una mayor vulnerabilidad frente a las líneas eléctricas.

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 electrocución en líneas eléctricas de alta tensión determina que en áreas con reconocidos valores relacionados con la recuperación y conservación de aves se deben señalar las líneas de nueva construcción con salvapájaros para minimizar el riesgo de colisión de las aves con los conductores.

Considerando los factores descritos en el apartado de Efectos potenciales sobre la fauna se recomiendan las siguientes actuaciones enfocadas a minimizar el riesgo de colisión de la avifauna con la línea en proyecto:

- Instalación de elementos anticolidión de las aves en todo el trazado de la línea en proyecto tal como se describe en el apartado de Medidas preventivas sobre la fauna.

Por otro lado, se debe tener en cuenta también la población de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*; especie vulnerable por el Catalogo de Especies Amenazadas en Aragón) que nidifica en algunos de los apoyos entre Monzón y Almuniade San Juan ya instalados a aprovechar para la construcción de la línea a 400 kV Arnero – Isona. La construcción de esta línea implica la eliminación de los nidos de los apoyos, puesto que estos representan un riesgo tanto para la seguridad de la línea como para de la propia población de cigüeñas. Sin embargo, la eliminación de los nidos implicaría tanto un fuerte impacto sobre la población de dicha especie (la cual representa un importante porcentaje de la población oscense) como potencialmente la ocupación con nidos de tejados, azoteas y puntos culminantes de los núcleos urbanos próximos, lo cual representaría molestias para la población humana de la zona.

Puesto que en este caso la nidificación de cigüeña blanca se está dando ya en los apoyos instalados, se propone llevar a cabo una solución combinada que consistiría en la construcción de plataformas de nidificación artificiales en puntos próximos a las zonas de mayor densidad de nidificación y la instalación de elementos disuasorios de nidificación en los apoyos existentes. En distintos estudios se constata, sin embargo, que el efecto de los dispositivos disuasorios es mayor impidiendo nuevas nidificaciones que evitando la reconstrucción de nidos retirados. Esto parece ser consecuencia del grado de vinculación de las parejas de cigüeña común establecidos en los puntos de nidificación.

En cualquier caso se proponen las siguientes medidas preventivas y correctoras:

- Instalación de torres o plataformas artificiales próximas a las actuales zonas de nidificación de cigüeña común. Estas torres deberían contar con estructuras adecuadas para la implantación de los nidos de cigüeñas a una altura comprendida entre los 10 y 30 metros de altura.

La ubicación exacta de estas torres artificiales debería ser analizada con detalle teniendo en cuenta, entre otros, factores de alimentación de la especie, trasiego, molestias a la población, etc. Con todo se priorizarán las zonas próximas a las actuales zonas con mayor densidad de nidos; esto es:

- Apoyos 208-211. Río Cinca; T.M. de Castejón del Puente. 52 nidos.
- Apoyo 212-215. Río Cinca; T.M. de Almunia de San Juan. 54 nidos.

En este sentido, en el término municipal de Poleñino (en la comarca de Monegros) se ha instalado una zona exitosa de nidos artificiales de cigüeña, consiguiendo que estas abandonaran el casco urbano donde causaban molestias.

- Instalación de medidas disuasorias de nidificación para potenciar el uso de las torres artificiales, de tal forma que la colonia de cigüeñas abandone la nidificación en los apoyos de la línea eléctrica y disminuya el riesgo de colisión o electrocución. Se recomienda en este sentido la instalación de medidas disuasorias de varillas en T en los puntos más susceptibles a la nidificación: semicrucetas y castillete del cable de tierra. Esta medida debería ir acompañada de un seguimiento de su efectividad, para ir retirando periódica y progresivamente los nidos de las parejas de cigüeñas establecidas en los puntos protegidos (puesto que tienden a insistir en el punto de nidificación en cada nueva estación de cría).
- La instalación de estas medidas deberá coordinarse con un calendario de obra adecuado teniendo en cuenta la migración de las cigüeñas a sus cuarteles de hibernada del África tropical o del sur de España (aunque en la actualidad una fracción de sus efectivos permanece en la zona de estudio durante todo el año). De esta manera, se recomienda la instalación de las medidas citadas en el periodo comprendido entre setiembre y enero (ambos inclusive).

Tal como se ha comentado, el trazado de anteproyecto de discurre a menos a unos 700 metros del muladar situado en la sierra de Carrodilla (al este de Estadilla). Para minimizar el riesgo que ello supondría sobre la avifauna necrófaga se propone la siguiente medida correctora:

- Desplazamiento del muladar de la sierra de Carrodilla: dado que el trazado de la línea a 400 kV Arnero – Isona aprovecha los apoyos de la antigua línea Aragón-Frontera francesa (lo cual revierte en una minimización de los impactos) y teniendo en cuenta la dificultad de variar dicho trazado en la sierra de Carrodilla debido a su orografía y a la difícil accesabilidad que ésta conlleva, se propone como medida correctora el desplazamiento del citado muladar. Este desplazamiento implicará un estudio de la dinámica en la movilidad de las aves necrófagas que lo frecuentan y de las posibilidades en cuanto a nuevas ubicaciones para así determinar una nueva situación óptima del muladar, cumpliendo siempre con las especificaciones del Decreto 207/2005, de 11 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización para la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados animales muertos y se crea la red de comederos de Aragón.

Medidas correctoras sobre el paisaje

Para corregir la afección sobre el entorno a instalar la línea eléctrica será de aplicación las siguientes medidas:

- Se buscará que el acabado de los taludes sea suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los planos, buscando formas redondeadas, evitando aristas y formas antinaturales en la medida de lo posible.
- Se recuperarán las superficies abiertas para la construcción que tras la finalización de las obras queden sin uso, como son las plataformas de los apoyos y los parques de maquinaria, con las labores de restauración ya descritas.

Una vez finalizadas las obras, se retirarán todos los residuos de obra que puedan quedar en el terreno.

Otras medidas

Plan de vigilancia ambiental:

El Programa de Vigilancia Ambiental velará por el cumplimiento de todas estas medidas preventivas y correctoras descritas en este apartado 9. La propuesta a dicho plan se detalla en el punto 11.

Buenas prácticas ambientales:

Antes de la ejecución de las obras se informará a la dirección de la obra de los pormenores detallados en las especificaciones medioambientales de la obra que debe conocer pues la oferta habrá sido realizada atendiendo a todas las medidas preventivas y correctoras aquí expuestas.

12.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN LA EXPLOTACIÓN

Durante esta fase no se desarrollan apenas medidas nuevas propiamente dichas, ya que al ser la explotación de tipo estático no se provocan impactos nuevos, manteniéndose exclusivamente aquellos que poseen carácter residual, como es la presencia misma de la subestación eléctrica y de las líneas eléctricas aéreas.

Existe exclusivamente un riesgo potencial, que es el debido a la contaminación del sustrato, de la red de drenaje o de la atmósfera por una pérdida accidental de líquidos o gases procedente de la aparataje eléctrica o de los vehículos utilizados para el mantenimiento de la subestación y de las líneas.

Para la realización de talas periódicas para el mantenimiento de las distancias de seguridad de la vegetación respecto a la línea eléctrica, se tendrán en cuenta los períodos reproductores de la avifauna de especial interés, a fin de evitar la realización de dichas actividades en los períodos mencionados.

Así mismo, en municipios y épocas de alto riesgo, se evitará de forma genérica la realización de trabajos forestales bajo líneas, aunque en caso de necesidad, se asegurará aplicar las medidas de prevención de incendios establecidas.

En el caso de que se promulguen nuevas disposiciones normativas en virtud de las cuales se deban considerar nuevas afecciones potenciales para las subestaciones eléctricas y líneas eléctricas, se adoptarán las pertinentes medidas correctoras.

Las instalaciones en funcionamiento se incluyen en el Sistema de Gestión Medioambiental de Red Eléctrica.

13. IMPACTOS RESIDUALES Y VALORACIÓN GLOBAL

A continuación se adjunta una tabla resumen que sintetiza los impactos ambientales correspondientes a la construcción y funcionamiento de la subestación a 400/220 kV Isona y las líneas eléctricas a 400 kV Arnero – Isona y la línea a 400 kV de entrada y salida en la S.E. Isona desde las líneas eléctricas Sallente – Sentmenat y Sallente - Calders.

	FASE DE CONSTRUCCIÓN		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
	Subestación	Líneas eléctricas	Subestación	Líneas eléctricas
Aumento de los procesos erosivos	MODERADO	MODERADO	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE
Modificación de la morfología	COMPATIBLE	MODERADO	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Ocupación del suelo	COMPATIBLE	MODERADO	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Alteración de las características físicas del suelo	NO SE PREVÉ	MODERADO	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Contaminación de los suelos	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Cambios en la calidad de las aguas superficiales	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Alteración puntual de la escorrentía superficial	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Cambios en la calidad de las aguas subterráneas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Incremento de partículas en suspensión	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Contaminación acústica	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Emisión de SF6	NO SE PREVÉ	-	NO SIGNIFICATIVO	-
Campos electromagnéticos	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Eliminación de la vegetación	COMPATIBLE	MODERADO	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE
Molestias a la fauna	COMPATIBLE	MODERADO	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE
Aumento del riesgo de colisión para la avifauna	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ	MODERADO
Pérdida del uso del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE
Afección sobre la propiedad	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE
Variación de las condiciones de circulación	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Generación de empleo	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
Mejora de las infraestructuras y servicios	POSITIVO	NO SE PREVÉ	POSITIVO	POSITIVO
Impactos sobre el patrimonio	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Impactos sobre las vías pecuarias	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Impacto sobre el paisaje	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO

Los impactos globales que, a medio plazo, generará el proyecto de la subestación a 400/220 kV Isona y líneas eléctricas a 400 kV Arnero – Isona y las líneas eléctricas a 400 kV Arnero – Isona y la línea a 400 kV de entrada y salida en la S.E. Isona desde las líneas eléctricas Sallente – Sentmenat y Sallente – Calders se resumen como sigue:

- Fase de construcción

Impacto global de la subestación: COMPATIBLE.

Impacto global de las líneas eléctricas: MODERADO.

- Fase de operación y mantenimiento

Impacto global de la subestación: COMPATIBLE.

Impacto global de las líneas eléctricas: MODERADO

El impacto conjunto global se clasifica como **MODERADO** para las fases de construcción, operación y mantenimiento.

No existen impactos residuales severos ni críticos tras aplicar las medidas preventivas y correctoras indicadas en el capítulo 9 del presente Estudio de Impacto Ambiental, así como las especificaciones medioambientales que son de carácter contractual con el contratista.

14. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La función básica del Programa de Vigilancia Ambiental consiste en establecer un procedimiento que garantice la correcta ejecución y cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras que se establezcan en el Proyecto de Construcción, que a su vez se basarán en las indicaciones contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.).

Además, y como complemento del objetivo citado, permite la detección y evaluación de impactos de difícil cuantificación durante la etapa preoperacional, e incluso localizar otros que no hubiesen sido previstos inicialmente. Esto permite la elaboración de nuevas medidas correctoras, en el supuesto de que las ya aplicadas resulten insuficientes.

El Programa de Vigilancia Ambiental (P.V.A.) se basa en la selección de determinados parámetros fácilmente cuantificables y representativos del sistema afectado, recogidos en una secuencia temporal que abarque las diferentes fases de ejecución de la obra.

La vigilancia ambiental durante la fase de obra implica tanto a la parte ejecutiva de las obras (Técnicos de ingeniería y de Construcción, Supervisión de Obra, y Contratistas)- como a la supervisión ambiental propiamente dicha, ambas supeditadas a la Dirección del Proyecto. Así, el equipo ejecutor del Programa de Vigilancia Ambiental estará formado por:

- **Director de Proyecto**
- **Supervisión de Ingeniería y Construcción**
 - Técnico de Ingeniería
 - Técnico de construcción
 - Supervisor de Obra
- **Supervisión Ambiental**
 - Técnico Responsable de E.I.A.
 - Técnico responsable de Construcción

En cuanto a la metodología de seguimiento del P.V.A., durante la construcción de la línea eléctrica se realizará un control permanente de la obra en el que participarán, como ya se ha mencionado, un conjunto de personas o grupos con responsabilidades claras de cumplimiento de los compromisos. Además, existen una serie de controles generales que se van a realizar en todas las fases de la obra (movimiento de tierras, obra civil, montaje y acondicionamiento final de obra) y otros controles propios de cada una de dichas fases. Los controles a desarrollar serán:

- Durante todas las actividades
 - Control de la zona afectada por la obra
 - Control a los contratistas
 - Almacenamiento temporal de sustancias peligrosas
 - Mantenimiento de maquinaria y trasiego de sustancias peligrosas

- Gestión de residuos
- Control de los niveles acústicos de la maquinaria
- Durante el movimiento de tierras
 - Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico
 - Vigilancia de protección de especies y comunidades singulares
 - Control de la retirada y acopio de la tierra vegetal
 - Control de apertura de accesos y acondicionamiento de los existentes
 - Control de la emisión de polvo y partículas
 - Seguimiento de la calidad de las agua superficiales
- Durante el movimiento la obra civil
 - Limpieza de cubas de hormigonado
- Durante el montaje e izado de apoyos y tendido de conductores
 - Protección de la vegetación
 - Protección de la avifauna
 - Protección de la fauna
- Durante el acondicionamiento final de la obra
 - Control de la restitución de las condiciones iniciales, limpieza, y gestión de los residuos en la zona de obras
 - Seguimiento del proyecto de restauración y adecuación paisajística
 - Control de los campos electromagnéticos

A partir de la información obtenida tras finalizar las campañas de muestreo, se podrá determinar la evolución de los sistemas afectados, la aparición de nuevas alteraciones, y la eficacia y operatividad de las medidas protectoras y correctoras desarrolladas en cada caso, así como valorar la necesidad de aplicar otras medidas de corrección nuevas. Asimismo, se redactarán los informes que sean requeridos por la Administración, con los resultados obtenidos en las campañas de seguimiento realizadas.

15. CONCLUSIONES

El presente Documento nº 3 forma parte del Estudio de Impacto Ambiental de las subestaciones eléctricas de transporte 400/220 kV de Arnero (Huesca) e Isona (Lleida); de la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV doble circuito Peñalba-Arnero-Isona (Huesca y Lleida); de la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV doble circuito entrada y salida en Isona desde la L.E. Sallente-Sentmenat y desde la L.E. Sallente-Calders (Lleida); de las líneas aéreas de transporte de energía eléctrica a 220 kV doble circuito Arnero - Cardiel/Ribarroja y Arnero-Monzón (Huesca); de la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV simple circuito Arnero-Grado (Huesca); de la ampliación de la subestación de transporte de Cinca 220 kV (Huesca) y de la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV simple circuito Monzón-Cinca 2 (Huesca).

Dichas instalaciones están recogidas en la "Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas, horizonte 2008-2016. Desarrollo de las Redes de Transporte. Mayo 2008" aprobada por Consejo de Ministros a fecha de 30 de mayo de 2008

Debido al amplio alcance de esta actuación global, el Estudio de Impacto Ambiental se estructura en 3 Documentos interdependientes, a fin de facilitar la comprensión del mismo. El presente Documento nº 3 recoge las siguientes:

- Subestación eléctrica de transporte de Isona 400/220 kV (Lleida)
- Línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV Doble Circuito Entrada y Salida en Isona desde la L.E. Sallente-Sentmenat y desde la L.E. Sallente-Calders (Lleida), de 2'352 kms. de longitud.
- Línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV Doble Circuito Arnero (Huesca) - Isona (Lleida), de 94'4 kms de longitud.

A nivel competencial, los parques de 400 kV de las subestaciones eléctricas de Arnero (Huesca) e Isona (Lleida), la línea aérea de doble circuito a 400 kV Peñalba-Arnero-Isona (Huesca y Lleida) y la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV doble circuito entrada y salida en Isona desde la L.E. Sallente-Sentmenat y desde la L.E. Sallente-Calders (Lleida), tendrán como órgano ambiental competente el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

El parque de 220 kV de la subestación eléctrica de Arnero (Huesca), las líneas aéreas de transporte de energía eléctrica a 220 kV doble circuito Arnero - Cardiel/Ribarroja y Arnero-Monzón (Huesca), la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV simple circuito Arnero-Grado (Huesca), la ampliación de la subestación de transporte de Cinca 220 kV (Huesca) y la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 220 kV simple circuito Monzón-Cinca 2 (Huesca), tendrán como órgano ambiental competente el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

El parque de 220 kV de la subestación eléctrica de Isona (Lleida) tendrá como órgano competente el Departamento de Sostenibilidad y Territorio de la Generalitat de Catalunya.

El eje de transporte de energía eléctrica Aragón-Peñalba-Arnero-Isona 400 kV se planificó como un refuerzo estratégico de la red de transporte eléctrico que permite la conexión entre las Comunidades Autónomas de Aragón y Cataluña, lo que con el resto de actuaciones en la zona, asociadas al 220 kV de Isona, Arnero, Monzón y Cinca, redundará en un beneficio para la fiabilidad, calidad de servicio y garantía de suministro del sistema eléctrico de ambas Comunidades Autónomas, incorporando un mallado que contribuirá a reducir la probabilidad de interrupción del servicio y a incrementar la eficiencia del sistema permitiendo la utilización de la generación más eficiente del nordeste peninsular, a la vez que mejorará las perspectivas para el desarrollo industrial de la zona y del desarrollo de generación eléctrica a partir de energías renovables. Así mismo, significará un ahorro en costes globales de operación del sistema eléctrico y una reducción de las emisiones de CO₂ a la atmósfera por reducción de pérdidas en el transporte eléctrico. También supondrá una garantía en el suministro al Tren de Alta Velocidad en la SE Peñalba.

En el proceso de redacción del Estudio de Impacto Ambiental y diseño de las instalaciones objeto del mismo, se han tenido en cuenta las consultas previas emitidas por los organismos consultados mediante el Documento Inicial del Proyecto, que han contribuido al proceso de definición de alternativas y determinación de la alternativa de menor impacto.

El Estudio de Impacto Ambiental se elabora en base a una serie de Anteproyectos de las instalaciones referidas anteriormente, con las limitaciones que dicha documentación supone, ya que no permite evaluar en detalle aspectos como la localización exacta de apoyos y por ende, las necesidades de accesos a los mismos.

El Estudio de Impacto Ambiental ha tenido en cuenta la existencia de una serie de apoyos ya construidos para la antigua línea Aragón-Frontera Francesa, así como el corredor de infraestructuras eléctricas generado por la línea a 110 kV Seira – Terrassa (Perarrúa – Talarn) el uso de los cuales permitirá minimizar nuevas afecciones sobre el territorio.

Ni la subestación eléctrica a 400/200 kV ni la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV Doble Circuito Entrada y Salida en Isona desde la L.E. Sallente-Sentmenat y desde la L.E. Sallente-Calders no afectan a la red de espacios naturales protegidos ni a los espacios de la Red Natura 2000.

En la tabla siguiente se resume las longitudes cruzadas por parte de la línea área de transporte de energía eléctrica a 400 kV Doble Circuito Arnero (Huesca) - Isona (Lleida) sobre los espacios naturales protegidos y de la Red Natura 2000.

	Espacio protegido y de la Red Natura 2000	Longitud (m)
Red Natura 2000	L.I.C. Sierra del Castillo de Laguarres (ES2410070)	1.458
	L.I.C. Río Isábena (ES2410049)	320
	L.I.C. Congosto de Olvena (ES2410071)	181
	L.I.C. Ríos Cinca y Alcanadre (ES2410073)	303
	L.I.C. y Z.E:P.A. Serres del Montsec - Sant Mamet i Mitjana (ES5130015)	112
P.E.I.N.	Serra del Montsec	112

Fuera de Red Natura 2000 las actuaciones afectarán tanto a Hábitats de Interés Comunitario (HIC) prioritarios (1,3 km) como a HIC no prioritarios (24,1 km). Sin embargo no afectarán a HIC prioritarios dentro de Red Natura 2000, aunque sí podrán afectar HIC no prioritarios en los LICs mencionados (1,9 km).

Con el fin de maximizar el aprovechamiento de los apoyos ya instalados de la antigua línea Aragón – Frontera Francesa así como el corredor de infraestructuras eléctricas generado por la actual línea a 110 kV Seira – Terrassa (Perarrúa – Talarn) no se ha podido evitar cruzar los L.I.C. de Sierra del Castillo de Laguarres, Río Isábena y Congosto de Olvena. Todos los cruzamientos son de corta longitud y sin afectar HIC prioritarios.

Así mismo, para minimizar la afección sobre las servidumbres aeronáuticas del futuro aeródromo de Tremp se cruza en un corto tramo (112 m) por el L.I.C. y Z.E.P.A. de Serres del Montsec - Sant Mamet i Mitjana, así como el P.E.I.N. de Serra de Montsec que comparte límites con éste. Este cruzamiento se realiza sobre el río Noguera Pallaresa, por el sector donde tanto el bosque de ribera como los límites de dichos espacios protegidos son más estrechos en el tramo comprendido entre Tremp y el pantano de Terradets.

El proyecto permite reducir la apertura de nuevos accesos ya que en gran parte se emplaza en terrenos de campos de labor y al mismo tiempo aprovechar los apoyos la antigua línea Aragón - Frontera Francesa. Aún así, en esta fase del EIA no se han podido determinar los accesos ya que no se dispone de distribución de apoyos.

En cuanto a la subestación eléctrica de Isona, está prevista emplazarla en un terreno agrícola de secano con algunos pies dispersos de vegetación arbórea y arbustiva, situado entre las dos líneas a las que se conectará la Subestación, de forma que se minimiza la longitud de líneas de Entrada y Salida. El terreno se encuentra apantallado visualmente de Figuerola d'Orcau (T.M. de Isona i Conca Dellà), el núcleo urbano más próximo a ésta.

Se proponen medidas preventivas y correctoras oportunas para minimizar la afección las especies de fauna y flora protegidas. Asimismo, se han realizado prospecciones arqueológicas y paleontológicas en aquellos puntos a realizar movimientos de obra para no afectar al patrimonio cultural de Aragón ni de Cataluña.

Se proponen las siguientes medidas preventivas y correctoras más significativas: utilización de apoyos existentes de la antigua línea Aragón - Frontera Francesa; aprovechamiento del corredor de infraestructuras generado por la actual línea eléctrica a 110 kV Seira - Terrassa (Perarrúa - Talarn); translocación de nidos de cigüeñas presentes en algunos de dichos apoyos entre Monzón y Almunia de San Juan utilizando soportes artificiales instalados al efecto; señalización mediante espirales salvapájaros de los cables de tierra en todo el trazado de líneas proyectadas a fin de evitar colisiones de avifauna; desplazamiento de un muladar situado en la sierra de Carrodilla para minimizar riesgos con las aves necrófagas, establecimiento de un calendario de obra específico dependiendo de los ambientes o especies presentes en cada tramo de obra; integración paisajística de la Subestación Isona; en la fase de redacción de los proyectos de ejecución se tendrá en cuenta los hábitats de interés comunitario presentes a fin de evitar su afección en lo posible.

La valoración global del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto en estudio, tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras previstas, es de **MODERADO**.

16. EQUIPO REDACTOR

Para la realización del Estudio de Impacto Ambiental de la subestación eléctrica de transporte de Isona 400/220 kV (Lérida), de la línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV Doble Circuito Entrada y Salida en Isona desde la L.E. Sallente-Sentmenat y desde la L.E. Sallente-Calders y de la línea área de transporte de energía eléctrica a 400 kV Doble Circuito Arnero (Huesca) - Isona (Lérida), Sinergis Ingeniería ha trabajado con un equipo pluridisciplinar de profesionales especializados en este tipo de estudios.

El equipo de trabajo se ha compuesto por los profesionales siguientes:

Red Eléctrica de España

Cristóbal Bermúdez Blanco	Licenciado en Biología
Diego Fernández Fernández	Licenciado en Ciencias Ambientales

Sinergis Ingeniería

Josep Rocas Roig (Responsable del Estudio)	Ingeniero Agrónomo	40.430.700-N
Joaquim Ball-Ilosera Castillo	Licenciado en Ciencias Ambientales	
Quima Calvo Fontàs	Licenciada en Geología	
Noemí Pineda Mora	Licenciada en Ciencias Ambientales	
Cristina Pérez Butrón	Ingeniera de Montes	
Marta Díaz Muñoz	Licenciada en Biología	
Jaume Orta Sagalàs	Licenciado en Biología	
Albert Cebrià Masferrer	Licenciado en Ciencias Ambientales	
Raquel Bosch Jiménez	Licenciada en Geografía	
Sònia Casadevall Casas	Licenciada en Ciencias Ambientales	
Albert Vallè Masdeu	Licenciado en Ciencias Ambientales	

PLANOS

1. Alternativas sobre síntesis ambiental
2. Alternativa de menor impacto sobre síntesis ambiental
3. Impactos residuales y medidas preventivas y correctoras