



DOCUMENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

PROYECTO DE RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL MOP-10 PARA INYECCIÓN DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

ABRIL 2024

INDICE DEL DOCUMENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

1.- INTRODUCCION	3
1.1.- OBJETO	3
1.2.- JUSTIFICACION DEL DOCUMENTO AMBIENTAL.....	3
1.3.- UBICACION DEL PROYECTO	5
1.4.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	6
1.5.- PETICIONARIO	6
1.6.- EQUIPO REDACTOR.....	7
2.- ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	8
2.1.- ALTERNATIVA 0.....	8
2.2.- DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS PROPUESTAS	11
2.3.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	17
3.- DESCRIPCION DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	20
3.1.- RED DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE	20
3.2.- MÓDULO DE INYECCIÓN	20
3.2.1.- Ubicación de las instalaciones	20
3.2.2.- Producción de biometano	21
3.3.- RED DE CONEXIÓN.....	21
3.3.1.- Características del gas.....	21
3.3.2.- Origen	21
3.3.3.- Punto final.....	22
3.3.4.- Longitud y diámetros	22
3.3.5.- Presión	22
3.3.6.- Temperatura.....	22
3.3.7.- Caudales.....	22
3.3.8.- Presiones de garantía	22
3.4.- MODULO DE INYECCION	23
3.4.1.- Finalidad del Módulo de Inyección	23
3.4.2.- Condiciones técnicas del Módulo de Inyección	23
3.4.3.- Recinto	23
3.4.4.- Instalación mecánica.....	24
3.4.5.- Instalación eléctrica y de control	25
3.5.- DESCRIPCIÓN DE LA RED A CONSTRUIR.....	26
3.5.1.- Red de conexión de la planta de producción con el módulo de inyección	26
3.5.2.- Ramal de conexión del módulo de inyección con la red de distribución existente.....	26
3.6.- DIMENSIONADO DE LA CANALIZACIÓN	27
3.7.- CONSTRUCCIÓN DE LAS REDES	28
3.8.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS MATERIALES	29
3.8.1.- Diámetros normalizados	29
3.8.2.- Tubería de polietileno y accesorios	29
3.8.3.- Válvulas	30
3.8.4.- Instalación tubos telemando	30
3.9.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS INSTALACIONES	30
3.9.1.- Poste de inyección	30
3.9.2.- Canalizaciones MOP 10	31
3.10.- PLAZOS DE EJECUCION PREVISTOS	31

3.11.- ESTIMACION DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	32
4.- DESCRIPCION DEL MEDIO	38
4.1.- EMPLAZAMIENTO.....	38
4.2.- CLIMATOLOGIA	38
4.3.- GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA.....	39
4.4.- HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA	44
4.5.- VEGETACION	45
4.6.- FLORA CATALOGADA	53
4.7.- HABITATS DE INTERES COMUNITARIO	53
4.8.- PAISAJE	54
4.9.- FAUNA	55
4.10.- ESPACIOS PROTEGIDOS Y DE INTERES.....	60
4.10.1.- Espacios Naturales Protegidos de Aragón.....	60
4.10.2.- Red Natura 2000	62
4.10.3.- Planes de acción sobre especies amenazadas	64
4.10.4.- Montes de Utilidad Pública y Vías Pecuarias.....	65
4.10.5.- Otras figuras de protección.....	66
4.11.- SOCIOECONOMIA	67
4.12.- PLANEAMIENTO URBANISTICO.....	67
4.13.- PATRIMONIO CULTURAL.....	69
5.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS	74
5.1.- EN FASE DE OBRAS	74
5.2.- EN FASE DE EXPLOTACION	84
6.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	87
6.1.- CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN FASE DE PROYECTO.....	87
6.2.- MEDIDAS DE PROTECCION DEL AIRE	88
6.3.- MEDIDAS DE PROTECCION DEL SUELO.....	89
6.4.- MEDIDAS PROTECCIÓN AGUAS	89
6.5.- MEDIDAS PROTECCIÓN FAUNA	90
6.6.- MEDIDAS PROTECCIÓN VEGETACIÓN	91
6.7.- GESTION DE RESIDUOS	92
6.7.1.- Medidas para la prevención de residuos.....	92
6.7.2.- Gestión interna de los residuos	93
6.7.3.- Gestión externa de los residuos	95
6.8.- MEDIDAS DE PROTECCION DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS AFECTADOS.....	97
6.9.- MEDIDAS DE PROTECCION DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y LOS USOS DEL SUELO	97
6.10.- MEDIDAS DE PROTECCION DEL PATRIMONIO	98
7.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	99
8.- CONCLUSIONES	108

ANEXO I: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO II: RIESGOS

ANEXO III: PLANOS

1.- INTRODUCCION

1.1.- OBJETO

El presente documento tiene por objeto en **inicio del trámite de evaluación ambiental simplificada** preceptivo, (en aplicación del Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental) del **PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCIÓN DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)**.

1.2.- JUSTIFICACION DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

Las principales normas de aplicación para la tramitación ambiental del proyecto que nos ocupa son la **Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón**, como normativa autonómica, y la **Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, como normativa estatal.

Este documento tiene por objeto el cumplimiento de los requerimientos de la **Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, cuyos anexos se encuentran modificados por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio.

El proyecto está incluido en **el Grupo 4 de Anexo II** y sujeto al trámite de **evaluación ambiental simplificada**:

f) Instalaciones industriales para el transporte de vapor y agua caliente, de oleoductos y gasoductos, y tuberías para el transporte de flujos de dióxido de carbono con fines de almacenamiento geológico (proyectos no incluidos en el anexo I).

De acuerdo con el art. 45 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se deberá presentar ante el Órgano sustantivo, junto con la documentación exigida por la legislación sectorial, una solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada, acompañada del documento ambiental con el siguiente contenido:

a) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.

b) La definición, características y ubicación del proyecto, en particular:

1.º una descripción de las características físicas del proyecto en sus tres fases: construcción, funcionamiento y cese;

2.º una descripción de la ubicación del proyecto, en particular por lo que respecta al carácter sensible medioambientalmente de las áreas geográficas que puedan verse afectadas.

c) Una exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

d) Una descripción de los aspectos medioambientales que puedan verse afectados de manera significativa por el proyecto.

e) Una descripción y evaluación de todos los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente, que sean consecuencia de:

1.º las emisiones y los desechos previstos y la generación de residuos;

2.º el uso de los recursos naturales, en particular el suelo, la tierra, el agua y la biodiversidad.

Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio

Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que puedan suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas

f) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

g) Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.

h) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.

Por tanto, se presenta el presente documento con el fin de iniciar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada y consultar con el Órgano Ambiental para que determine si es necesario someter el proyecto al trámite de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

1.3.- UBICACION DEL PROYECTO

El proyecto se ubica íntegramente en el término municipal de Fraga, al sureste de la provincia de Huesca, en la Comunidad Autónoma de Aragón. Se encuentra a unos 90 Km de la capital provincial.



Situación del proyecto (en azul)

La zona a canalizar está comprendida dentro del Término Municipal de Fraga (Huesca). Partirá del Módulo de Inyección que se instalará en la parcela de la planta de “Planta de digestión anaeróbica de residuos orgánicos y producción de biometano en Bajo Cinca”, localizada en la parcela 14, polígono 32, al oeste de la población. Discurrirá en dirección Este por parcelas de labor durante aproximadamente 687 hasta alcanzar el camino Vell de Fraga, donde continuará por dicho camino hasta alcanzar el camino de Yeseras. A continuación, se traza hacia el Norte hasta la intersección con el camino de Velilla. Continúa en dirección Este continuando por dicho camino hasta alcanzar la intersección con la Acequia Nueva de Arriba (cruzando por puente existente mediante zanja a cielo abierto hormigonada).

Tras dicho cruce, continuará por camino asfaltado hasta finalizar en la red de distribución existente en la Avenida Sariñena intersección con la calle Monasterio de Sigena, de la población, propiedad de Redexis, S.A.

Ver planos de situación y emplazamiento



1.4.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

REDEXIS, S.A., mediante su propuesta de instalaciones, pretende llevar a cabo la distribución y suministro de una fuente de energía limpia, segura y económica para satisfacer las necesidades energéticas de la zona, acorde con los requerimientos urbanos e industriales del futuro y con las mejores condiciones de calidad, seguridad, sostenibilidad y protección del medioambiente, garantizando la eficiencia, eficacia y productividad del servicio.

La solución técnica adoptada consiste en iniciar la distribución de gas desde una Planta de digestión anaeróbica de residuos orgánicos y producción de biometano, localizada al Oeste de la localidad de Fraga (Huesca), objeto de otro proyecto.

Desde el módulo de inyección se proyecta la instalación de ramal de conexión MOP polietileno de 5.170 m de longitud con la red de distribución de gas natural en Fraga (Huesca).

1.5.- PETICIONARIO

La Entidad peticionaria de la Autorización Administrativa Previa y de Ejecución de las instalaciones descritas en el presente Proyecto es:

REDEXIS, S.A.
Edificio Pórtico
C/ Mahonia 2, 2ª planta
28043 MADRID

Con domicilio a efectos de notificaciones en:

REDEXIS, S.A.
Avda Ranillas Nº 1D, 2ª planta
50.018 ZARAGOZA

Asimismo, dicha Entidad figurará como peticionaria de cualquier otro permiso o autorización que fuese necesario para la construcción de la instalación.



1.6.- EQUIPO REDACTOR

El Documento Ambiental que aquí se presenta ha sido elaborado por el equipo multidisciplinar del Departamento de Medio Ambiente de la Ingeniería de Proyectos SATEL, integrado por los siguientes miembros:

Nombre: **Pascual Calvo Sanz**
D.N.I.: 25.459.078-X la Universidad de Zaragoza.

Nombre: **Álvaro Canales Portolés**
D.N.I.: 73.202.800-X
Titulación: Ingeniero de Montes por la Universidad de Lleida.

Nombre: **Pilar Cortés Crespo**
D.N.I.: 25.177.817-Q
Titulación: Licenciado en Ciencias Geológicas por la Universidad de Zaragoza

2.- ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Las alternativas estudiadas se han planteado según lo establecido en el artículo 37 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, así como del art. 45 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

2.1.- ALTERNATIVA 0

A la hora de estudiar las alternativas posibles para el conjunto de actuaciones proyectadas, ha de comenzarse por el estudio de la denominada **Alternativa 0**, y que consiste en la no ejecución del proyecto. En el caso de adoptar esta solución, no se producirían impactos negativos sobre el medio con respecto a la situación actual, pero al mismo tiempo no se cumpliría con el objetivo de las actuaciones, que no es otro que el de dotar a la localidad de Fraga del suministro de biometano.

El biogás es una fuente de energía renovable, compuesta principalmente por metano y dióxido de carbono, generados a partir de la biodegradación de materia orgánica en ausencia de oxígeno. Al ser este biocombustible procedente de fuentes renovables no fósiles, cabe destacar la contribución de este proyecto a la no emisión de gases generados por la combustión de recursos no renovables finitos y con ello a frenar las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, que contribuyen al calentamiento del planeta. En particular, este biocombustible no emite dióxido de azufre, principal causante de lluvia ácida, disminuye la concentración de partículas en suspensión de monóxido de carbono y de hidrocarburos, respecto a otros carburantes. Por otra parte, permite reducir la dependencia energética de los combustibles fósiles.

En los últimos años, aspectos como la preocupación por el medio ambiente o el desarrollo económico de los países emergentes (unido a su mayor demanda energética) han condicionado un nuevo marco de referencia en política energética.

La política energética española ha ido evolucionando, a la par que la europea, hacia la necesidad de la liberalización de los mercados, la garantía de suministro o la reducción de gases de efecto invernadero entre otros aspectos. Teniendo en cuenta estas políticas energéticas se llevaron a cabo los Planes de Energías Renovables 2005-2010 y 2010-2020.

Sin embargo, el escenario futuro vendrá marcado por un nuevo incremento del consumo energético internacional y como consecuencia el incremento del precio de los precios de este tipo de combustibles, generando además un mayor impacto ambiental.

A nivel nacional está vigente el **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC 2021-2030)**, cuyo objetivo para el año 2030 es que las energías renovables representen un 42 % del consumo final en España. Asimismo, prevé una potencia instalada en todo el estado de 161 GW, también para el año 2030. De esta forma, buscar que la generación eléctrica renovable en 2030 sea del 74% del total, coherente con una trayectoria hacia un sector eléctrico 100% renovable en 2050.

El plan define una serie de objetivos intermedios para la cuota de participación de las energías renovables, situándola en un 24 % para el año 2022 y un 30 % para el año 2025. Esto supone que la generación renovable eléctrica deberá aumentar en unas 3.300 ktep en el periodo 2022-2025, siendo necesario un rápido aumento de la potencia del parque de generación a partir de fuentes de energía renovable. En el periodo 2020-2025 se espera un incremento de unos 29.000

MW, de los que 25.000 MW corresponden a tecnología eólica y fotovoltaica. A la vista de los objetivos definidos en el PNIEC 2021-2030 (y teniendo en cuenta el largo periodo de maduración de los proyectos de tecnologías renovables y la reducción de costes para estas tecnologías), se evidencia la urgente necesidad de establecer nuevos mecanismos de impulso que permitan dotar a las instalaciones renovables de un marco retributivo predecible y estable, de forma que se favorezca su desarrollo.

Parque de generación del Escenario Objetivo (MW)				
Año	2015	2020*	2025*	2030*
Eólica (terrestre y marítima)	22.925	28.033	40.633	50.333
Solar fotovoltaica	4.854	9.071	21.713	39.181
Solar termoeléctrica	2.300	2.303	4.803	7.303
Hidráulica	14.104	14.109	14.359	14.609
Bombeo Mixto	2.687	2.687	2.687	2.687
Bombeo Puro	3.337	3.337	4.212	6.837
Biogás	223	211	241	241
Otras renovables	0	0	40	80
Biomasa	677	613	815	1.408
Carbón	11.311	7.897	2.165	0
Ciclo combinado	26.612	26.612	26.612	26.612
Cogeneración	6.143	5.239	4.373	3.670
Fuel y Fuel/Gas (Territorios No Peninsulares)	3.708	3.708	2.781	1.854
Residuos y otros	893	610	470	341
Nuclear	7.399	7.399	7.399	3.181
Almacenamiento	0	0	500	2.500
Total	107.173	111.829	133.802	160.837

*Los datos de 2020, 2025 y 2030 son estimaciones del Escenario Objetivo del PNIEC.

Evolución de la potencia instalada de Energía Eléctrica (MW). Estimación del Escenario Objetivo del PNIEC. Fuente: MITECO, 2019.

Para afrontar la compleja problemática del cambio climático a nivel nacional existe el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021 -2030 (PNACC 2021-2030)**. El Consejo de Ministros, a propuesta del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, aprobó, el 22 de septiembre de 2020, el segundo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030. Supone una herramienta fundamental hacia la reconstrucción verde de España cuyo principal objetivo es construir un país menos vulnerable, más seguro y resiliente a los impactos y riesgos del cambio climático, capaz de anticipar, de responder y de adaptarse a un contexto de clima cambiante.

El PNACC 2021-2030 responde a la necesidad de adaptarse a los riesgos derivados del cambio climático a los que se enfrenta España, y se alinea con las nuevas políticas planteadas por el Consejo Europeo, que vinculan dicha adaptación con las medidas de recuperación frente a la pandemia. Se configura como un instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente, desde una perspectiva transversal (desde distintos campos), multilateral (por parte de distintos actores) y multinivel (desde distintas escalas territoriales), ante los riesgos y amenazas que presenta el cambio climático en los diferentes ámbitos de la sociedad. Sin perjuicio de las competencias que correspondan a las diversas Administraciones Públicas, el PNACC define objetivos, criterios, ámbitos de aplicación y acciones para construir resiliencia, anticipar y minimizar daños, y definir las orientaciones para los sectores y la sociedad.

A nivel autonómico, en el año 2014 fue aprobado el **Plan Energético Aragón 2013-2020**. Se ha anunciado la elaboración de un nuevo **Plan Energético de la Comunidad Autónoma para el periodo 2021-2030**, que tendrá como líneas estratégicas la eficiencia y el ahorro energético, las infraestructuras, la I+D+i y las energías renovables, (aún no disponible).

Por otra parte, cabe destacar la **Estrategia Aragonesa de Cambio Climático horizonte 2030**, que persigue los siguientes objetivos:

1. Contribuir a la reducción del 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a los niveles de 1990.
2. Reducir un 26% las emisiones del sector difuso con respecto al año 2005.
3. Aumentar la contribución mínima de las energías renovables hasta el 32% sobre el total del consumo energético.
4. Integrar las políticas de cambio climático en todos los niveles de gobernanza.
5. Desarrollar una economía baja en carbono en cuanto al uso de la energía y una economía circular en cuanto al uso de los recursos

Se ha configurado la estructura mediante 9 Metas y 30 Rutas de Actuación, que se concretan y definen por las Acciones. Entre las rutas de actuación en Aragón, se menciona específicamente: Ruta 6 Promover las energías renovables dentro de la Meta 2. Transitar hacia un modelo energético bajo en carbono.

Además, la **Estrategia de Desarrollo Sostenible Nacional y Aragonesa** detalla en sus contenidos la necesidad del incremento en la producción de energía limpia y renovable. En este sentido, a nivel nacional, se menciona como objetivos en el apartado 3.2.A) “*La estrategia para alcanzar un desarrollo sostenible en el sector energético se basa en un objetivo principal, reducir las emisiones a través de un mayor peso de las energías renovables en el mix energético*”.

A nivel autonómico el documento establece una serie de indicadores básicos como sistema de seguimiento de la estrategia para el cumplimiento de los diferentes objetivos de desarrollo sostenible, entre ellos el Objetivo 7 “*Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos*” indica en su epígrafe 7.2 “*Para 2030, aumentar sustancialmente el porcentaje de la energía renovable en el conjunto de fuentes de energía*”.

Por último, la **Directriz Especial de Política Demográfica y contra la Despoblación** menciona como Estrategias en el Eje 2B1. Eje 1 Actividades económicas y mercado laboral, *la potenciación de una economía regional/local de bajo consumo en carbono y la profundización en las posibilidades económicas y de creación de empleo que ofrecen las tecnologías limpias*. Por lo tanto, una posibilidad de crecimiento para las zonas escasamente pobladas y las regiones con baja densidad de población es la *producción de energías renovables (por ejemplo, energía solar, geotérmica, eólica y de la biomasa)*, lo que compensa la huella negativa de los grandes centros urbanos.

Por lo tanto, se desecha la alternativa 0 por no beneficiar a la población citada de una fuente de energía limpia, segura y económica para satisfacer las necesidades energéticas acorde con los requerimientos urbanos e industriales del futuro, que no depende de las condiciones climáticas



frente a otras fuentes de energía renovable. Por otra parte, el proyecto se manifiesta acorde con la planificación europea, estatal y autonómica en cuanto a desarrollo y promoción de energías renovables.

2.2.- DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS PROPUESTAS

Una vez establecida la idoneidad de realizar el proyecto atendiendo a los beneficios sobre la población y su contribución al desarrollo de energías renovables que no contribuirán al cambio climático, debe comenzarse el estudio de alternativas para el conjunto de las actuaciones para la elección del trazado de la red de ramal de conexión con la red de distribución de gas natural de Fraga (Huesca).

Tramo común

Todas las alternativas presentan un trazado común inicial, desde el punto de inicio que constituye el módulo de inyección discurriendo por pista existente en las parcelas catastrales con número de referencia 22155A03200014, 22155A03200013, 22155A03200010, 22155A03200011, 22155A03200035, 22155A02800325, 22155A02700102, (destinados a cultivos de secano o con vegetación natural dominada por pinares o pastizal-matorral), así como por los caminos 22155A03209002, 22155A02709007. En el tramo final presentan las alternativas un trazado común sobre camino con referencia catastral 22155A009209003 y sobre referencia catastral 22155A09200065, así como discurren en suelo urbano de Fraga hasta red de distribución existente en la Avenida Sariñena de dicha población.

En la zona se han planteado tres posibles trazados:

- Alternativa A (rojo)
- Alternativa B (azul)
- Alternativa C (rosa)

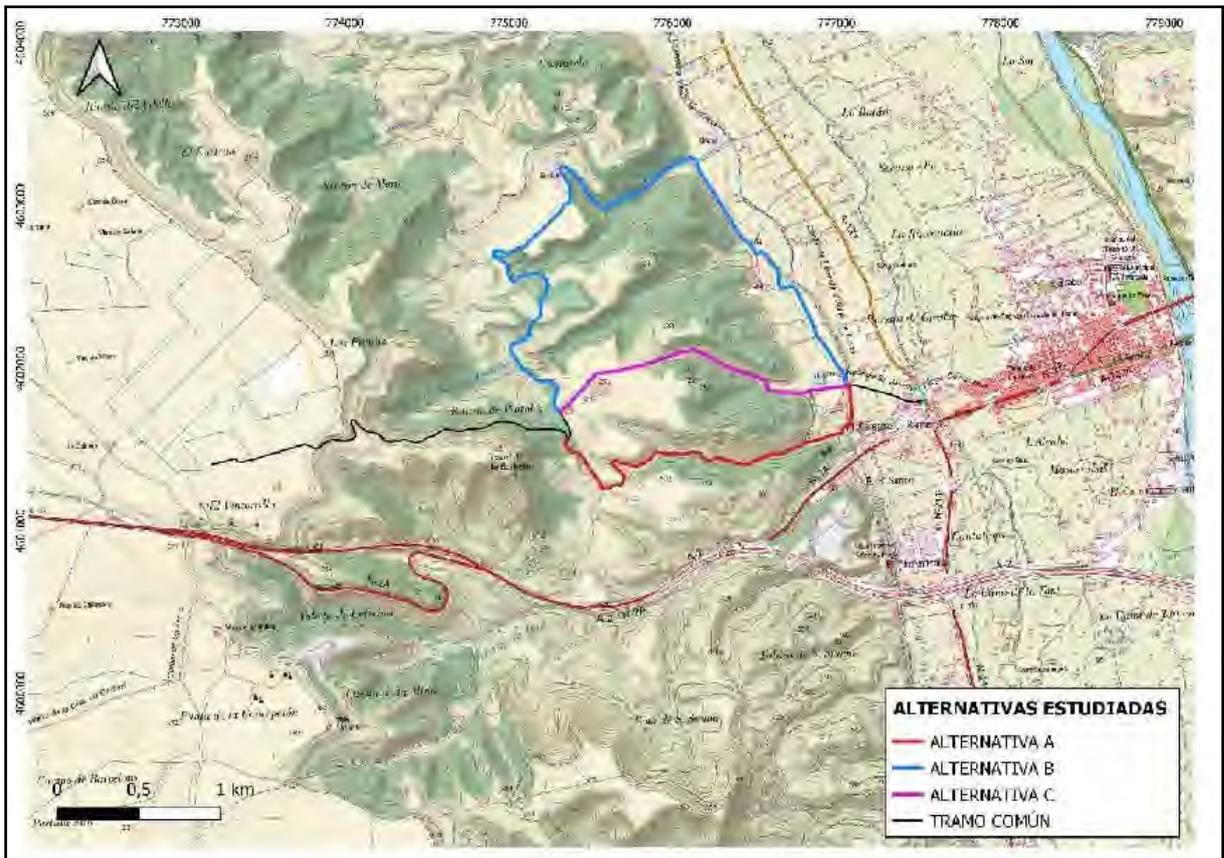


Imagen de las alternativas viables desde el punto de vista técnico y ambiental para la ubicación del ramal de conexión con red de distribución de gas natural de Fraga (Huesca)

Alternativa A (rojo)

Constituye la traza localizada más al Sur, con una longitud desde el tramo común inicial de 2.580 m.

Se trata de una localización que discurre a lo largo de camino existente (referencia catastral 22155A02709007) y pista forestal en parcelas catastrales 22155A02700054, 22155A02700056, 22155A02700057, 22155A02700066, 22155A02700067, 22155A02700092, entre laderas de pendientes comprendidas entre 10 y 25°, que atraviesa zonas de vegetación natural dominadas por pinares de pino carrasco, pastizal-matorral, a excepción de los últimos 600 m, que se traza por camino existente que da acceso a parcelas destinadas al cultivo de frutales de regadío (parcelas 22155A02700081, 22155A02700084, 22155A02700080), así como cruza la Acequia Nueva (parcela 22155A09209005) y discurre por camino localizado en paralelo, al Este de la misma, sobre las parcelas 22155A09200089 y 22155A09200071.



Pista por la que discurre la alternativa A y vegetación de porte arbustivo y arbóreo en sus márgenes, en terrenos del monte de Utilidad Pública n° 429.



Trazado de la alternativa A (rojo)

Alternativa B (azul)

Constituye la traza localizada más al Norte, con una longitud desde el tramo común inicial de 5.249 m.

Esta opción estudiada discurre por caminos existentes (referencia catastral 22155A02809002, 22155A02800251, 22155A02809008) que se localiza entre laderas medias con usos del suelo destinados a pastos, realizando sendos cruzamientos con el Barranco Burmalla y Barranco Bermell. A partir de aquí se dirige hacia el Este, atravesando zonas destinadas al cultivo de secano (herbáceos y leñosos-olivos) aunque también zonas de bosque de pinar mediterráneo en laderas abruptas (25-40°), así como gira hacia el Sur cruzando el Barranco Bermell, al objeto de evitar el trazado sobre camino asociado a la Acequia Nueva sobre accesos abiertos entre vegetación natural dominado por matorral y pastizal, atravesando las parcelas 22155A02800312, 22155A02800268, 22155A02800271, 22155A02809004, 22155A02800282 y el camino referencia catastral 22155A02809005, que da acceso a parcelas destinadas a frutales y pastos.



Trazado de la alternativa B, en las proximidades del Barranco de Burballa (al fondo y a la derecha de la imagen), y pinar de pino carrasco en zona de laderas medias.



Detalle ubicación de la alternativa B (azul)

Alternativa C (rosa)

Supone la alternativa de trazado más corta (1.990 m desde el tramo común inicial), trazándose sobre camino existente (Camino Catalán de Sant Jaume/Fraga-Candasnos y que forma parte del Camino de Santiago en Aragón,), que atraviesa zonas destinadas a pastos (formadas por vegetación natural de bajo porte), pinares y olivares en laderas medias (pendientes comprendidas entre 10 y 25°), para atravesar la Acequia Nueva y adentrarse en el casco nuevo de Fraga. Se traza sobre las parcelas de referencia catastral 22155A02709008, 22155A02800256, 22155A02800319, 22155A02700072, 22155A02700076, 22155A02800291, 22155A09209005, 22155A09209003.



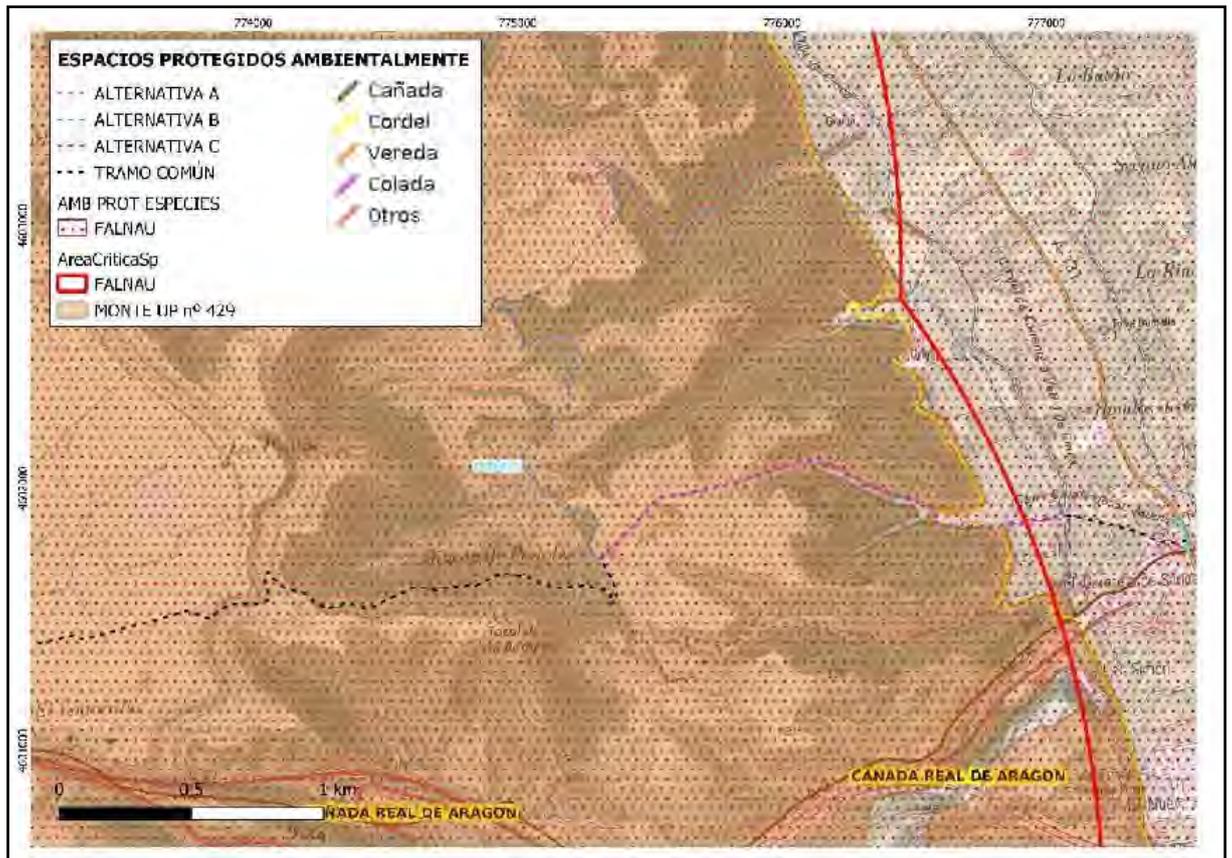
Imagen del trazado de la alternativa C (rosa)

2.3.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Una vez establecida la idoneidad de realizar el proyecto atendiendo a los beneficios sobre la población y sobre la planificación energética a mayor escala que se obtendrán, para la ubicación de la planta se han seguido los siguientes condicionantes:

- Se ha elegido una ubicación compatible con el entorno, con las Ordenanzas Municipales y usos de suelo establecidos, y con un diseño que minimiza el impacto al medioambiente (paisajístico, etc.). Adicionalmente, cabe resaltar que se trata de instalaciones para el suministro de gas que discurrirán en soterrado en la fase de funcionamiento, recuperando las condiciones iniciales con la oportuna restauración fisiográfica y vegetal de los terrenos.
- Se ha optado por la ubicación técnicamente viable que mejor optimiza la distancia al centro de consumo en Fraga, minimizando con ello la alteración sobre la geología, geomorfología, vegetación, fauna y paisaje del entorno:
 - La alternativa A discurre a lo largo de unos 2 Km de su trazado, sobre pista forestal localizada entre masas de vegetación natural, tanto de naturaleza arbórea (coníferas de pino carrasco) como de porte arbustivo.
 - La alternativa B localiza su trazado en una longitud aproximada de 1,28 Km en camino existente anexo a zonas de vegetación natural arbórea sobre zonas de orografía abrupta.

- La alternativa C, que representa la alternativa más corta, aleja la traza de zonas de vegetación arbóreas, ubicando la canalización sobre camino existente en zona de pendientes medias.
- La alternativa C no realiza cruzamientos sobre barrancos estacionales, mientras que la alternativa B plantea tres cruzamientos con los barrancos Burmalla y Bermell, con riesgo potencial de afección por contaminación durante las obras y en fase de explotación. Por otra parte, la opción A plantea el cruzamiento con el Barranco del Camino Viejo al menos en tres ocasiones, así como plantea un trazado muy próximo a su cauce, además de localizar su trazado a lo largo de 238 m aproximadamente en paralelo a la Acequia Nueva.
- Las tres alternativas estudiadas se localizan dentro del ámbito de aplicación del Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba su Plan de Conservación. Sin embargo, aunque las tres alternativas se localizan dentro de área crítica para la especie, únicamente resulta el tramo inicial el más limitante para la especie por la potencial afección durante la fase de obras, dada las características de los terrenos atravesados por las tres alternativas y la ubicación de las mismas muy cerca de los límites de las áreas críticas para esta especie.
- En relación a otros espacios protegidos por normativa ambiental, las opciones estudiadas afectan al dominio público forestal del monte de Utilidad Pública nº 429 “Partida Alta, Baja y de En medio”, propiedad del Ayuntamiento de Fraga, sin embargo, la alternativa C es la que menos longitud incluye dentro de sus límites, al resultar el trazado más corto, lo que supone menor afección a los valores por los que se cataloga como monte de utilidad pública, resultando compatible con el mantenimiento del uso forestal del monte.
- En cuanto a vías pecuarias en la zona, los tres trazados estudiados afectan al dominio público pecuario asociado a la vía pecuaria Cordel de Torrente a Velilla de Cinca, siendo la opción B la que mayor longitud plantea sobre su trazado (unos 500 m), seguido de la alternativa C (unos 300 m) y la A (unos 200 m).



Espacios protegidos ambientalmente y trazado de las alternativas estudiadas Fuente: ICEAragón

Atendiendo a estas premisas la **alternativa C** se valora como la más adecuada ya que minimiza las afecciones sobre la vegetación natural y fauna por afecciones directas e indirectas, sobre la geología y geomorfología, sobre la hidrología y sobre el paisaje del entorno, además de suponer menor afección a los valores asociados al monte de Utilidad Pública n° 429 “Partida Alta, Baja y de En medio” respecto a las alternativas estudiadas y al dominio público pecuario en relación a la alternativa B.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Se relacionan las bases más relevantes que se han empleado para la definición de las instalaciones objeto del presente proyecto.

3.1.- RED DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE

La inyección del biometano se realizará en la red de distribución existente en la Avenida Sariñena intersección con la calle Monasterio de Sigena, propiedad de Redexis, S.A.

La red donde se realizará la conexión funciona con una presión de 10 bar y tubería de polietileno de alta densidad PE 100 DN 110 SDR 11.

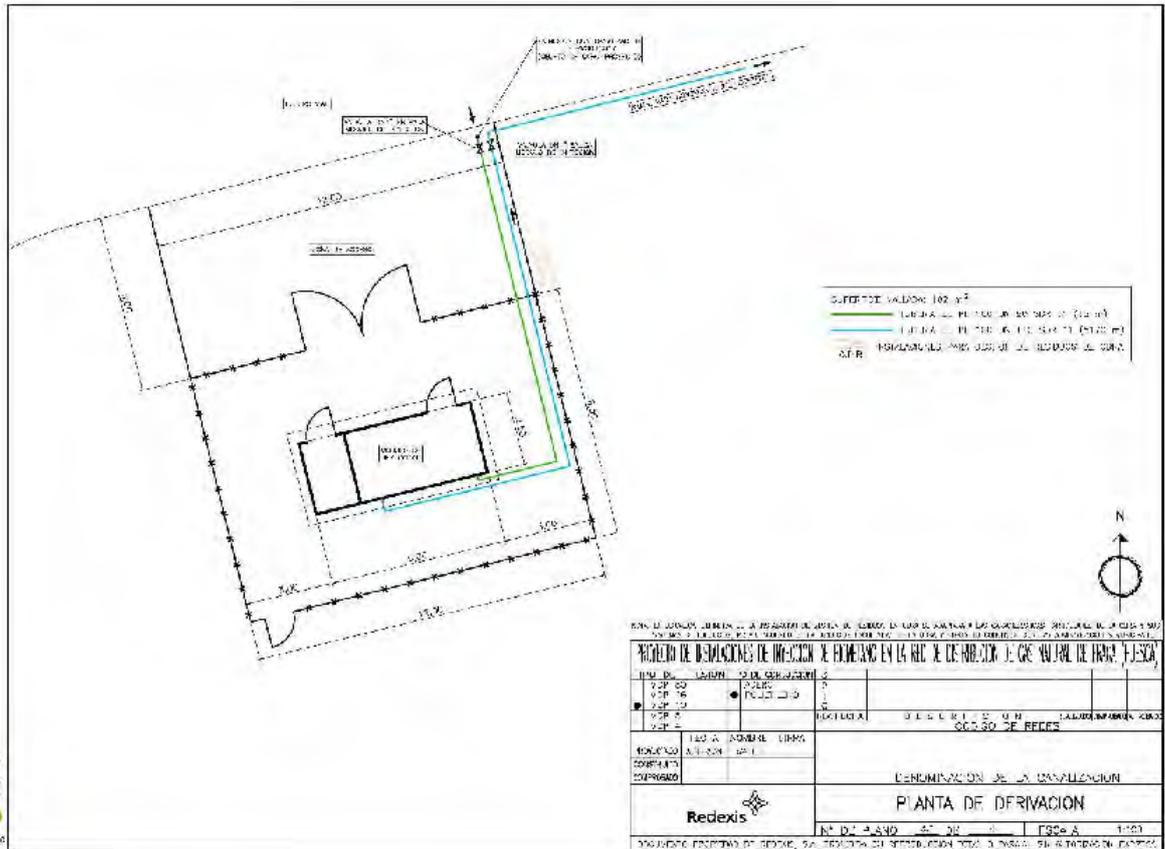
3.2.- MÓDULO DE INYECCIÓN

3.2.1.- Ubicación de las instalaciones

Las instalaciones objeto de este proyecto se ubicarán en el Término Municipal de Fraga (Huesca), en concreto en la parcela ubicada en al este de la localidad (parcela que corresponde con el Polígono 32 parcela 14).



Emplazamiento del módulo de inyección e instalaciones de red de gas natural en proyecto al Oeste de la localidad de Fraga.



Detalle de la planta de derivación de biometano

3.2.2.- Producción de biometano

El caudal de biometano introducido será como máximo de 500 Nm³/h, a una presión de salida del biometano de en MOP 10 bar.

3.3.- RED DE CONEXIÓN

3.3.1.- Características del gas

El fluido a transportar será gas renovable.

3.3.2.- Origen

El biometano que se inyectará en red procede de la planta de biogás “Planta de digestión anaeróbica de residuos orgánicos y producción de biometano en Bajo Cinca” ubicada en la parcela que corresponde con el Polígono 32 Parcela 14.

Las infraestructuras objeto de este proyecto comienzan en la válvula de polietileno DN 3” anterior al módulo de inyección, situada en la tubería de entrada del biometano al módulo de inyección.



3.3.3.- Punto final

La conexión del gas renovable con la red existente se realizará en la Avenida Sariñena intersección con la calle Monasterio de Sigena.

3.3.4.- Longitud y diámetros

Las tuberías anteriores al módulo de inyección tendrán una longitud aproximada de 15 m de tubería de polietileno DN 90, mientras que la longitud de la tubería de conexión del MDI con la red de distribución existente será de aproximadamente 5170 m de tubería de polietileno DN 110.

3.3.5.- Presión

Las canalizaciones proyectadas se han diseñado según el tipo de Presión de distribución elegido:

Presión Máxima de Operación (MOP) = 10 bar.

3.3.6.- Temperatura

Se ha considerado que la temperatura de gas será la misma que la del terreno, y estará comprendida entre 5° C de mínima y 15° C de máxima.

3.3.7.- Caudales

El caudal máximo de biometano estimado a inyectar será de 500 Nm³/h. La canalización prevista de polietileno PE 100 SDR 11 DN 110 será capaz de vehicular un volumen superior cumpliendo con los criterios de:

- Velocidad máxima del gas: 30 m/s.
- Presión mínima de garantía será de 3 bar.

3.3.8.- Presiones de garantía

Conforme al artículo 65.2 del Real Decreto 1434/2002 las presiones mínimas en los puntos de suministro, en las redes de distribución de gas, por debajo de las cuales se considerará interrupción del suministro son las siguientes:

- 18 mbar relativos si están situados en una red de presión máxima de servicio menor o igual a 0,05 bar relativos.
- 50 mbar relativos si están situados en una red de presión máxima de servicio superior a 0,05 bar relativos hasta 0,4 bar relativos.
- 0,4 bar relativos si están situados en una red de presión máxima de servicio superior a 0,4 bar relativos hasta 4 bar relativos.

- 3 bar relativos si están situados en una red de alta presión de presión máxima de servicio superior a 4 bar relativos hasta 16 bar relativos.
- 16 bar relativos si están situados en una red de alta presión de presión máxima de servicio superior a 16 bar relativos.

En nuestro caso particular la Presión mínima de garantía será de 3 bar para los tramos de MOP 10.

3.4.- MODULO DE INYECCION

3.4.1.- Finalidad del Módulo de Inyección

El Módulo de Inyección - en ocasiones también denominado Poste de Inyección - es una instalación que se intercala entre la producción de biometano y la red de gas natural a la que se conecta. Es el punto de entrada en el sistema gasista del biometano procedente de una planta de producción de biogás.

Se trata de un conjunto de equipos que tiene por objeto controlar que el gas que se va a inyectar en la red de gas natural, bien sea de Distribución o Transporte, cumple con los requisitos prescritos por el Gestor Técnico del Sistema (GTS). Como consecuencia, será capaz de rechazar o interrumpir la inyección del biometano si sus propiedades fisicoquímicas se encuentran fuera de lo establecido por la normativa del GTS, en particular el Protocolo de Detalle PD-01 Medición, calidad y odorización del gas.

De primordial importancia es la medición del caudal inyectado y su PCS, ello permitirá efectuar una estimación del PCS del gas natural de la red a la que se inyecta, imprescindible para los consumidores u operadores conectados a ella.

Hay que resaltar la importancia de las líneas de regulación para estabilizar la presión de gas previo a su análisis.

3.4.2.- Condiciones técnicas del Módulo de Inyección

Seguidamente se indican las condiciones técnicas generales del módulo de inyección establecidas por REDEXIS.

No obstante, si alguna instalación presenta alguna singularidad que aconsejase la modificación de alguna de estas condiciones, se indicará expresamente.

3.4.3.- Recinto

Vallado

El Módulo de Inyección se ubicará en un recinto vallado con malla de torsión con acceso eventual para mantenimiento. Este vallado marca el recinto en la empresa operadora del módulo y dispone de servidumbre de paso desde vía pública para labores de mantenimiento y control.



Losa o cimentación

El Módulo de Inyección se ubicará en un terreno plano y con capacidad portante adecuada. Como referencia, la losa para instalación del Módulo de Inyección será de hormigón armado.

El diseño de esta losa se adaptará a las condiciones específicas del terreno donde se ubica.

Cerramiento

El Módulo de Inyección se suministra en un contenedor, caseta, cabina o armario cerrado válido para intemperie, para ubicación sobre losa de hormigón o cimentación adecuada. Será metálico, de hormigón prefabricado o de cualesquiera otros materiales adecuados, y se instala de forma aislada de otras edificaciones.

El recinto en el que se ubicarán los equipos del Módulo de Inyección está dividido en dos salas, una clasificada y otra segura.

3.4.4.- Instalación mecánica

Recepción y rechazo de gas de productor

Instalación destinada a la recepción del gas proveniente de la planta de producción de biometano, y al rechazo de éste cuando no cumpla con los requisitos de calidad del gas y condiciones de operación (presión y temperatura) establecidos por REDEXIS.

En caso de rechazo de gas se interrumpirá el paso de gas al Módulo de Inyección mediante el cierre de la válvula de entrada.

Bloque de filtrado y regulación

Instalación destinada al filtrado y regulación del gas, dispondrá de dos líneas iguales, cada una de las líneas tendrá capacidad de vehicular el caudal máximo previsto.

Bloque de medida

Instalación destinada a la medida del gas. El sistema de medición será el correspondiente a puntos de conexión entre redes de distribución, con presiones de contaje superiores a 4 bar, según lo dispuesto en el Apartado 4 del Protocolo de Detalle PD-01:

Dos líneas de medida idénticas, una principal y otra auxiliar, con los siguientes elementos:

- Contador de gas que haya superado la evaluación de conformidad metrológica establecida en la Unión Europea y cumpla las normas UNE-EN que le sean de aplicación, y de dinámica adecuada para cubrir el rango de caudales que circulen por el mismo, equipado con emisor de pulsos para su comunicación con el conversor de caudal.
- Conversor de caudal tipo PTZ que haya superado la evaluación de conformidad metrológica establecida en la Unión Europea y cumpla las normas UNE-EN que le sean de aplicación, con transmisor de presión absoluta y temperatura asociados, siendo el conjunto de clase 0,5 según norma UNE correspondiente.

Las instalaciones de medida dispondrán de unidad remota (requisitos para la remota definidos en Capítulo de Comunicación del presente documento) que le permita disponer de los datos de medida y de calidad del gas en su centro de gestión de telemedidas (Centro de Control de REDEXIS) y de acuerdo con la legislación vigente.

La instalación de medida se realizará de acuerdo con la figura IV del Protocolo de Detalle PD-01, disponiendo un by-pass de contrastación.

Bloque de odorización y salida

Instalación destinada a la odorización del gas y a la inyección final de éste en la red de gas. La odorización del Biometano se realizará antes de la salida del Módulo de Inyección, instalándose equipos de control de odorización para comprobar la correcta odorización del gas aguas abajo del punto de inyección.

Sistema de control de calidad del gas

Los Módulos de Inyección podrán disponer de equipos de análisis de calidad del gas con telemedida, en su condición de puntos de conexión con plantas de producción de gases procedentes de fuentes no convencionales, de acuerdo con lo dispuesto en el Protocolo de Detalle PD-01.

El control de calidad del gas debe garantizar que el gas inyectado en la red cumpla los requisitos establecidos en el Apartado 5 del Protocolo de Detalle PD-01 para gases procedentes de fuentes no convencionales.

Sin embargo, en función de la disposición del Módulo de Inyección en relación con el sistema de Ugrading del productor y de los acuerdos con éste, se podrá establecer un protocolo de medición de calidad conjunta en el que el Módulo de Inyección reciba los parámetros de calidad del gas evitando la instalación de un cromatógrafo en él.

3.4.5.- Instalación eléctrica y de control

Cuadro eléctrico y Clasificación de zonas

El Módulo de Inyección dispondrá de un cuadro general de distribución al que llega el suministro eléctrico. De este cuadro se alimenta a los distintos receptores eléctricos y electrónicos del Módulo. Este cuadro se instala en Zona Segura.

La instalación eléctrica del Módulo de Inyección se adecuará a la clasificación de zonas de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE-EN 60079, Material eléctrico para atmósferas de gas explosivas, y en particular en sus partes 10-1, Clasificación de emplazamientos peligrosos, y 14, Instalaciones eléctricas en áreas peligrosas (con excepción de las minas).

Sistema de control

El sistema de control del Módulo de Inyección constará de un PLC más unidad remota a la que estarán conectados el PLC de control y el resto de los elementos que transmitan señales en remoto y que deban recibirse en el Centro de Control de REDEXIS atendido 24h/24h.

El PLC recogerá todas las señales de campo: instrumentación de proceso, estado de válvulas, señales del sistema eléctrico, detectores de intrusión, etc. y realizará las labores de control de equipos mediante órdenes de maniobra sobre válvulas motorizadas, electroválvulas, etc.

3.5.- DESCRIPCIÓN DE LA RED A CONSTRUIR

La red a construir para la inyección de biometano a la red de distribución de gas natural estará compuesta de los siguientes elementos:

- Red de conexión de la planta de producción con el módulo de inyección.
- Red de conexión del módulo de inyección con el gasoducto.

3.5.1.- Red de conexión de la planta de producción con el módulo de inyección

La instalación conexión entre la planta de producción de biometano y el módulo de inyección se iniciará en una válvula de corte de entrada al módulo y que se ubicará en el límite del vallado a instalar. Dicha válvula será de polietileno DN 3” del tipo enterrable.

Las características de la red a instalar serán:

Ø Nominal (mm)	Tipo	Espesor	Presión	Longitud (m)
90	Polietileno	8,2 mm	10 bar	15

La tubería irá enterrada en todo su recorrido salvo en el tramo final para la entrada al módulo que irá aérea.

La parte enterrada será instalada mediante apertura de zanja. La profundidad de enterramiento quedará definida en los planos de Proyecto.

3.5.2.- Ramal de conexión del módulo de inyección con la red de distribución existente

El ramal se iniciará en el Módulo de Inyección y finalizará en la intersección de la Avenida Sariñena intersección con la calle Camino de Sigena de la población de Fraga.

En la siguiente tabla se puede observar un resumen de las canalizaciones:

TERMINO MUNICIPAL	TIPO DE TUBO	LONGITUD (m)	ACOM	VALV
Fraga	PE 100 DN 110 SDR 11	5.170	1-DN2”	1-DN4”

La canalización se iniciará en la Módulo de Inyección en proyecto, en la parcela donde se ubicará la “Planta de digestión anaeróbica de residuos orgánicos y producción de biometano en Bajo Cinca”, al oeste de la población.

A la salida de éste, se instalará una válvula enterrable DN4". Discurrirá en dirección Este por parcelas de labor durante aproximadamente 687 hasta alcanzar el camino Vell de Fraga.

Continuará por dicho camino durante unos 1.887 metros hasta alcanzar el camino de Yeseras. Discurrirá por éste en dirección Norte hasta la intersección con el camino de Velilla. Volverá a virar en dirección Este continuando por dicho camino hasta alcanzar la intersección con la Acequia Nueva de Arriba.

Dicha acequia se cruzará por el puente existente mediante zanja a cielo abierto hormigonada.

Tras dicho cruce, continuará por camino asfaltado hasta alcanzar la calle Monasterio de Sigena y finalizar en la red existente en la Avenida Sariñena.

La canalización se construirá con tuberías y accesorios de polietileno PE 100 SDR 11 en DN 110 y con una longitud aproximada de unos 5.170 metros.

A unos 20 metros del Módulo de Inyección se construirá una derivación de unos 2 metros con tuberías y accesorios de polietileno PE 100 SDR 11 en DN 63 y válvula de acometida de polietileno DN 2".

3.6.- DIMENSIONADO DE LA CANALIZACIÓN

El cálculo de la red se basa en:

La fórmula de RENOARD para gases a media presión:

$$P_A^2 - P_B^2 = 48600 * S * L_{eq} * Q^{1.82} * D^{-4.82}$$

Siendo:

P_A, P_B → Presiones absolutas inicial y final en Kg/cm²

S → Densidad ficticia que depende de la densidad y viscosidad cinemática del gas.

L_{eq} → Longitud equivalente del tramo en kilómetros = 1,1 L_{real}

Q → Caudal en m³/hora

D → Diámetro interior de la tubería en mm

Para el cálculo se puede considerar que:

$$Q \text{ m}^3(\text{st})/\text{hora} = 15 Q \text{ m}^3(\text{n})/\text{hora}$$

El espesor de la tubería de polietileno viene determinado por Norma UNE-EN 1.555, dependiendo de la presión máxima de servicio.

La velocidad del gas se calculará mediante la fórmula:

$$V = 374 * \frac{Q}{P * D^2}$$

Siendo:

$V \rightarrow$ Velocidad del gas en m/s

$D \rightarrow$ Caudal en $m^3(st)/h$

$P \rightarrow$ Presión interior absoluta en Kg/cm^2

$D \rightarrow$ Diámetro interior en mm

Como hipótesis de cálculo podemos establecer:

Velocidad máxima del gas: 30 m/s

Presión mínima de garantía será de 3 bar para la red de MOP 10.

A continuación, se muestra el resultado del cálculo de dicha red donde puede verse como se cumplen las premisas anteriormente descritas:

Tramo		Long Real Tramo (km)	Q Acum (Nm ³ /h)	DN	pa (manom.) (bar)	pb (manom.) (bar)	Vi (m/s)	Vf (m/s)
1	2	5,17	500	110 SDR 11	8,00	7,70	2,69	2,79

Seguidamente se calcula el máximo caudal admisible, siempre asegurando una presión superior a la mínima de garantía (3 bar) y una velocidad inferior a V_{max} (30 m/s).

Tramo		Long Real Tramo (km)	Q Acum (Nm ³ /h)	DN	pa (manom.) (bar)	pb (manom.) (bar)	Vi (m/s)	Vf (m/s)
1	2	5,17	1976,30	110 SDR 11	8,00	3,00	10,65	23,95

El caudal máximo admisible para la tubería prevista será de 1.976,30 Nm³/h, viniendo limitado por la presión mínima de garantía.

3.7.- CONSTRUCCIÓN DE LAS REDES

Las características generales de la construcción de estas redes son:

- Se colocará la tubería enterrada, según UNE-EN 60310, por lo menos a 0,80 metros de profundidad de la generatriz superior de la misma, aunque se recomienda para su colocación respetar los planos tipo de LA PROPIEDAD.
- Cuando no pueda respetarse la citada profundidad de 0,80 metros, se diseñará la conducción para resistir los esfuerzos mecánicos a que vaya a ser sometida. Como medida adicional se podrán interponer entre la tubería y la superficie del terreno losas de hormigón o planchas metálicas que reduzcan las cargas sobre la tubería a valores suficientes de seguridad.

- La tubería se colocará enterrada según se indique en la descripción de la canalización, respetando los planos tipo de LA PROPIEDAD, y las oportunas órdenes de la Dirección de la Obra.
- Deberá estar toda la conducción debidamente señalizada mediante la instalación de una banda de señalización de plástico de color amarillo, colocada entre la reposición y las tierras del tapado.
- La distancia aproximada a las edificaciones será de 2 a 3 metros, siempre que los servicios existentes lo permitan y la mínima recomendada de 0,50 metros.

Todo ello de acuerdo con los planos tipo de LA PROPIEDAD.

3.8.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS MATERIALES

3.8.1.- Diámetros normalizados

Redexis, S.A. tiene normalizados los diámetros y materiales a utilizar, siendo los más comúnmente empleados:

<i>DN (mm)</i>	<i>SERIE</i>	<i>TUBERIA</i>
200	11	PE alta densidad
160	11	PE alta densidad
110	11	PE alta densidad
90	11	PE alta densidad
63	11	PE alta densidad

3.8.2.- Tubería de polietileno y accesorios

La tubería y accesorios serán de Polietileno de alta densidad (PE100), de acuerdo con las Normas UNE-EN 1.555 y UNE EN 12.007.

El marcado de la tubería de polietileno según los requisitos de la norma UNE-EN 1555.

Los accesorios serán de electrofusión, compatibles con la tubería y según la Norma UNE-EN 12.007-2.

Los espesores de las tuberías de polietileno serán los siguientes:

<i>Diámetro nominal</i>	<i>Espesor</i>	<i>Diámetro interior</i>
DN 200 mm	e = 18,2 mm	∅ int. = 163,6 mm
DN 160 mm	e = 14,6 mm	∅ int. = 130,8 mm
DN 110 mm	e = 10,0 mm	∅ int. = 90,0 mm

<i>Díámetro nominal</i>	<i>Espesor</i>	<i>Díámetro interior</i>
DN 90 mm	e = 8,2 mm	ø int. = 73,6 mm
DN 63 mm	e = 5,8 mm	ø int. = 51,4 mm

La tubería se servirá en rollos, barras y/o bobinas según diámetros.

3.8.3.- Válvulas

A lo largo de la red de distribución se colocarán válvulas de corte y derivación para mayor seguridad y operatividad de la misma. Dichas válvulas serán de Polietileno según norma EN-1555-4, o de acero según Normas ANSI 150 lbs.

Dispondrán todas las válvulas de dispositivo de descarga y/o toma de presión para facilitar de esta forma el llenado de la red, previo inertizado o la descarga de la misma en caso de avería.

Estas válvulas serán del tipo enterrable de acuerdo a los planos tipo de LA PROPIEDAD.

3.8.4.- Instalación tubos telemando

Para el telemando y la teleseñal de las instalaciones y equipos de la red de gas canalizado, se dispone un bitubo portacables compuesto por dos tubos de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor de Polietileno de Alta Densidad, y por tanto con las características específicas de este material inalterable a la mayoría de los productos químicos, dieléctrico, termoplástico y termosoldable, etc.

El bitubo portacables se instalará al mismo nivel que la generatriz superior de la conducción de gas de acuerdo con los planos tipo de LA PROPIEDAD.

La boca del bitubo se sellará siempre con los tapes indicados por LA PROPIEDAD.

3.9.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS INSTALACIONES

Se realizarán, como mínimo, las pruebas y ensayos exigidos por la legislación vigente y, en particular, se harán las siguientes pruebas y ensayos:

3.9.1.- Poste de inyección

El agente responsable, de acuerdo a lo que establece la legislación vigente, debe realizar todas las pruebas previas al suministro.

Las pruebas del poste de inyección se realizarán en taller donde será premontado el módulo:

- Comprobar que la documentación de la instalación se halla completa.
- Comprobar la maniobrabilidad de las válvulas.
- Comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas de regulación.



- Comprobar el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad.
- Pruebas de estanquidad y presión de tuberías, válvulas y accesorios.

Una vez probado el poste de inyección en taller, será transportado al lugar donde se ubicará.

Una vez realizadas con resultado satisfactorio las pruebas previas, se efectuará la puesta en servicio, de acuerdo a la normativa aplicable del poste de inyección. Para ello se arrancará el sistema de control del módulo de inyección, comprobando las comunicaciones. A continuación, se realizará la puesta en servicio de los reguladores y sistemas de seguridad de la ERM comprobando las presiones de tarado y sus válvulas de seguridad por sobrepresión, la puesta en servicio del bypass y finalmente la puesta en servicio del sistema de odorización de acuerdo a la normativa aplicable.

3.9.2.- Canalizaciones MOP 10

Pruebas previas

Sobre la canalización se realizarán las pruebas de resistencia y estanquidad previstas en las normas UNE 60310 y UNE 60311, con el fin de comprobar que la instalación, los materiales y equipos se ajustan a las prescripciones técnicas de aplicación, han sido correctamente construidos y cumplen los requisitos de estanquidad.

Durante la preparación y ejecución de las pruebas de resistencia y estanquidad deberá asegurarse la ausencia de personas ajenas a las mismas en la zona de trabajo. Una vez finalizadas las pruebas con resultado positivo, su descripción y resultados se incorporarán al certificado de dirección de obra que confeccionará el director de la misma.

Puesta en servicio

Solamente podrán ponerse en servicio las instalaciones que hayan superado las pruebas previas. El llenado de gas de la instalación de distribución se efectúa de manera que se evite la formación de mezcla aire-gas comprendida entre los límites de inflamabilidad del gas. Para ello la introducción del gas se efectuará a una velocidad que reduzca el riesgo de mezcla de inflamable en la zona de contacto o se separarán ambos fluidos con un tapón de gas inerte o pistón de purga. Asimismo, el procedimiento de purgado de la instalación se realizará de forma controlada.

La puesta en servicio de una instalación se llevará a cabo por personal cualificado autorizado por el distribuidor o el titular de la instalación de distribución y con el conocimiento del director de la obra.

3.10.- PLAZOS DE EJECUCION PREVISTOS

La construcción de las infraestructuras previstas a construir incluidas dentro de este proyecto, será realizada por REDEXIS en un plazo previsto de **UN AÑO** desde el otorgamiento de las licencias municipales y demás permisos para la ejecución del primer tramo de red.

3.11.- ESTIMACION DE LOS RESIDUOS GENERADOS

En relación a los RCD, de acuerdo a lo definido en el R.D. 105/2008, que se podrían generar en la fase de construcción de la canalización de gas, se puede diferenciar entre los peligrosos y los no peligrosos, según se definen en la Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados.

Los residuos que se pueden generar en las distintas fases de construcción se pueden resumir en:

- Fase de preparación del terreno para la instalación de las plantas: mezcla de materiales que forman el terreno que no estén destinados a emplearse de nuevo.
- Apertura de zanjas: mezcla de materiales que forman el pavimento no destinados a emplearse de nuevo.
- Tendido de las canalizaciones: residuos generados en el proceso de corte de éstas .
- Tapado de zanjas: tierras sobrantes del relleno, hormigón si procede la construcción de losas de protección y materiales usados para la reposición del pavimento.
- Mencionar también los asimilables a residuos urbanos procedentes del personal laboral de la obra.

En cuanto a los residuos peligrosos generados en esta fase, serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra. Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y/o otras sustancias peligrosas y los envases que las han contenido, etc.

Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías en la propia obra y la dificultad del traslado de maquinaria pesada, en ocasiones resulta inevitable realizarlas en la propia obra.

Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o a la manipulación de sustancias peligrosas, podrían darse pequeños vertidos de aceites, combustibles, etc. que originarían tierras contaminadas con sustancias peligrosas, que igualmente serían gestionadas como un residuo peligroso más.

Excepcionalmente, si los trabajos a desarrollar se llevaran a cabo sobre tuberías que se encuentren protegidas o envainadas en tuberías de fibrocemento, en las que exista riesgo de liberación de fibras de amianto (esto es aquellas actuaciones que supongan la rotura de elementos de fibrocemento), se cumplirá con lo dispuesto en el RD 396/2006 teniendo en consideración la guía técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), y la Norma de Operación NOss-05 “Trabajo en elementos de fibrocemento (amianto)” de LA PROPIEDAD.

A continuación se realiza un cálculo de la cantidad estimada de residuos principales que se pueden producir en la obra.

Para ello se ha tenido en cuenta los diferentes tipos de instalación de la canalización proyectada (sobre calzada, acera, en tierras, ...) así como los tipos de zanja usados y especificados en el

proyecto para el cual se realiza este Anexo. Según dónde se sitúe la canalización los residuos generados serán de una tipología o de otra y su tratamiento será distinto.

En base a esto, los residuos que se pueden generar según la codificación LER son los siguientes:

TIPO DE CANALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO LER
Canalización en tierras	Tierras	17 05 04
Canalización bajo acera	Loseta, acerado	17 01 07
	Tierras	17 05 04
Canalización bajo calzada	Mezclas bituminosas	17 03 02
	hormigón	17 01 01
	Tierras	17 05 04
Instalaciones Auxiliares	Tierras	17 05 04

Tal y como se ha indicado anteriormente, para la estimación de las cantidades de residuos generados por construcción de la instalación de gas natural canalizado es necesario tener en cuenta cómo es la sección del terreno dónde vamos a instalar la canalización:

- Cuando la instalación se ejecute bajo acera, se consideran las siguientes dimensiones del pavimento a demoler:
 - Profundidad del acerado existente: 5 cm
 - Profundidad de la loseta existente: 5 cm
- Cuando la instalación se ejecute bajo calzada asfaltada, se consideran las siguientes dimensiones del pavimento a demoler:
 - Profundidad del asfalto existente: 5 cm
- Cuando la instalación se ejecute bajo calzada hormigonada, se consideran las siguientes dimensiones del pavimento a demoler:
 - Profundidad del hormigón existente: 10 cm

Además, se tendrá en cuenta el tipo de instalaciones que contempla el proyecto.

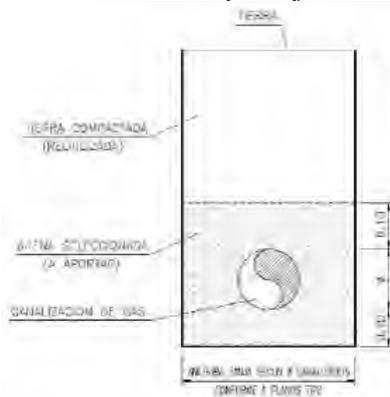
Zanjas estándar

En cuanto a la sección tipo de zanja a realizar dependiendo de su localización, se han considerado los siguientes:



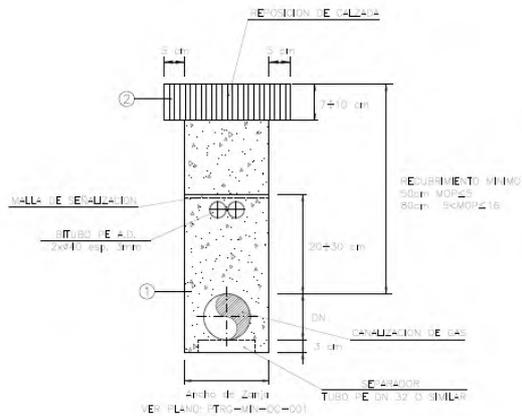
- Acerado: 5 cm
- Losa de hormigón bajo acera: 10 cm
- Losa de hormigón bajo calzada: 20 cm
- Losa de hormigón en calzada hormigonada: 25 cm

Sección tipo bajo tierras

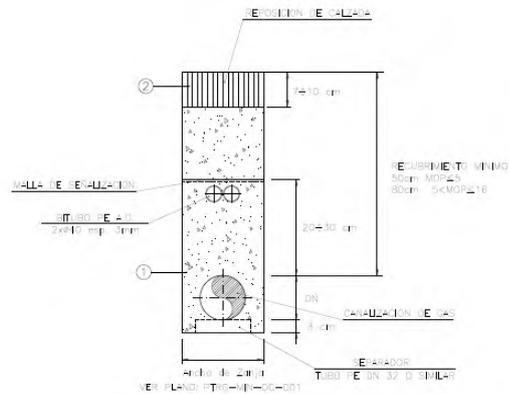


Zanjas reducidas

Sección tipo bajo calzada asfaltada



Sección tipo bajo calzada hormigón



- Reposición de calzada: 10 cm

Válvulas

En cuanto a las válvulas a instalar, al igual que en las canalizaciones, se tendrá en cuenta su ubicación (bajo acera, calzada asfaltada u hormigonada y en tierras) para la estimación de los residuos.

Las dimensiones de las arquetas dónde se ubican las válvulas dependerán de su tamaño y se calculará los residuos en función del lado de la arqueta y su profundidad.

En base a todo lo anterior, la estimación de las cantidades generadas en obra de cada tipo de residuo por la instalación del proyecto, se recoge en las siguientes tablas:

MOP 10 bar	Mezclas Bituminosas (LER 17 03 02)		tierras (LER 17 05 04)	
	volumen (m ³)	peso (Tn)	volumen (m ³)	volumen (m ³)
Tubería PE DN 63 SDR 11			0,01	0,02
Tubería PE DN 90 SDR 11			0,04	0,07
Tubería PE DN 110 SDR 11	7,43	12,62	91,83	137,75
SUBTOTAL	7,43	12,62	91,87	137,96

	tierras (LER 17 05 04)	
VALVULAS PE	volumen (m³)	peso (Tn)
Válvula acometida PE DN 63	0,01	0,02
Válvula derivación PE DN 90	0,01	0,02
Válvula acometida PE DN 110	0,01	0,02
SUBTOTAL	0,03	0,06

Finalmente se calculará los residuos por la construcción del módulo de inyección.

En primer lugar, deben considerarse las tierras sobrantes generadas debido a la preparación del terreno mediante desbroce de la capa vegetal y nivelación de los terrenos, de la cual un 70% aproximadamente se reutilizará para dicha nivelación. Se obtendrán de la siguiente expresión:

$$V_t = e \cdot S = 0,25 \cdot 174 \cdot 0,30 = 13,05 \text{ m}^3$$

Donde:

V_t = Volumen total estimado de tierra sobrante por la S de preparación del terreno donde se ubica la instalación (30% de la superficie total).

e = Espesor de la capa de zahorra a instalar en metros.

S = Superficie que abarca dicha zahorra en m².

Finalmente deben considerarse las tierras sobrantes generadas debido a la construcción de las cimentaciones, apoyos y dados de hormigón a instalar que serán los siguientes:

- Instalación de la cimentación del módulo: 6,24 m³
- Instalación de cimentaciones y riostras de hormigón para instalación del cerramiento: 0,49 m³

El volumen total debido a cimentaciones y apoyos será de 6,73 m³



Por lo tanto, el volumen total aproximado de tierras sobrantes y el peso de las mismas, quedan reflejados en el cuadro siguiente.

	tierras (LER 17 05 04)	
MDI	volumen (m3)	peso (Tn)
SUBTOTAL	17,78	29,67

4.- DESCRIPCION DEL MEDIO

4.1.- EMPLAZAMIENTO

El proyecto que nos ocupa está situado íntegramente en el término municipal de Fraga, en la provincia de Huesca. Las actuaciones tendrán lugar a unos 6 Km al Oeste del núcleo de Fraga, al Norte del paraje El Ventorrillo, para adentrarse hacia el Este en el paraje Rincón de Portolés en el Camino Catalán de Sant Jaume y finalizar en las inmediaciones de la carretera A-131 al Oeste del casco urbano de Fraga.

4.2.- CLIMATOLOGIA

El clima es de tipo mediterráneo continental, con importantes oscilaciones térmicas anuales, con un periodo cálido que dura 2 meses, un periodo seco que dura 5 meses y uno frío o de heladas de 6 meses.

Para determinar las características y valores climáticos del ámbito de estudio se ha tomado como referencia los datos de la estación meteorológica termopluiométrica “FRAGA-LAS PEÑETAS”, que se encuentran a una cota de 305 m.

- La precipitación media anual es de unos 360,00 mm, siendo octubre (51,00 mm) y mayo (49,40 mm) los meses más lluviosos, y julio el de menor precipitación, con solamente 11,10 mm. El otoño suele ser más lluvioso que la primavera, siendo el invierno menos lluvioso que el verano.
- La evapotranspiración es intensa en la zona. Se produce un déficit de agua desde el mes de marzo hasta septiembre alcanzando cifras elevadas en los meses de junio, julio agosto y septiembre. El déficit anual alcanza los 833,60 mm.
- La temperatura media anual es de 15,30° C, siendo los meses más cálidos los de julio, agosto y septiembre, con 26,3° C, 25,8° C y 21,9° C respectivamente. Desde noviembre a abril ambos inclusive, la temperatura media es inferior a la media anual. Los meses más fríos son enero, con 5, 6° C, y diciembre, con 6,3° C de media. La temperatura máxima anual de las máximas absolutas es de 41,00° C, siendo julio el mes de temperaturas máximas más elevadas con 40,3° C. La media de las mínimas es de 1,5° C, siendo enero el de temperaturas más bajas, con -4,60° C.

Según la clasificación de Papadakis la zona de proyecto se ubica dentro del dominio del clima mediterráneo continental, con invierno tipo av: Invierno suficientemente suave para plantar avena en otoño, pero demasiado frío para cultivar cítricos. Media de las temperaturas mínimas absolutas del mes más frío superior a -10°C pero inferior a -2.5°C. El verano es tipo G: El verano es lo suficientemente cálido para cultivar algodón. Promedio de las máximas medias de los 6 meses más cálidos superior a 25°C. Media de mínimas absolutas superior a 7°C durante más de 4.5 meses. En cuanto al régimen hídrico, se corresponde con Me/St: esto es, la precipitación anual es menor del 25% de la ETP, o bien en primavera la precipitación cubre más del 50% de la ETP.

4.3.- GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

Geología

Para el análisis geológico de la zona se ha utilizado la del IGME, hoja nº 387 “FRAGA”.

La Hoja se encuentra situada en el sector central de la Cuenca del Ebro. En su mayor parte pertenece a la provincia de Huesca, solamente el tercio oriental está situado dentro de la provincia de Lérida. Las altitudes que presenta la hoja varían entre los 90 m en el cauce del río Cinca y los 337 m que tiene el vértice Carlistas situado sobre el amplio LLano de Las Menorcas.

Geológicamente la región se sitúa en la zona central de la Cuenca del Ebro. Los materiales que constituyen el relleno de la cuenca son sedimentarios, de origen continental y de edad Oligoceno superior a Mioceno inferior. La distribución de facies que presentan sigue la distribución general de la cuenca miocena en este sector. En el sector suroccidental predominan las facies carbonáticas, con algunas intercalaciones detríticas y ocasionalmente con presencia de yesos nodulares dispersos en la masa arcillosa.

Los materiales presenten en el ámbito del proyecto, de Oeste a Este se describen a continuación:

- **Calizas con intercalaciones margosas, UNIDAD GALOCHA-ONTIÑENA (9)**, perteneciente al Mioceno Inferior. Estas asociaciones de facies afloran en la margen derecha de los ríos Alcanadre y Cinca, en donde dan lugar a extensas superficies estructurales que ocupan el tercio suroeste de la hoja, con buzamientos suaves hacia el OSO.

Este conjunto consta de unos tramos fundamentalmente arcillosos (10), con potencias de 5 a 10m, separados por tramos eminentemente carbonatados (9), de espesor más reducido (0,5 a 5 m), que tienen una gran continuidad lateral. Las litofacies carbonatadas (9) están formadas por una alternancia de capas de calizas de hasta 2 m de potencia, con niveles de arcillas, margas y margocalizas. Las primeras suelen ser bioclásticas, en ocasiones con nódulos de sílex.

- **Calizas y calizas arenosas con sílex. UNIDAD TORRENTE DE CINCA-ALCOLEA DE CINCA (7)**, perteneciente al Oligoceno Superior. Esta unidad cartográfica está formada por calizas bioclásticas, de tonos amarillentos y grisáceos, a veces fértidas, en su mayoría arenosas y en ocasiones margosas, con fragmentos de gasterópodos y caráceas. En la parte superior de la serie, las calizas contienen abundantes nódulos de sílex, formando estructuras arrosariadas, por coalescencia de nódulos en el mismo nivel. Los carbonatos se ordenan en capas de potencia variable desde algunos cm hasta 1 m, pero la mayor parte tienen un espesor de 0,50 a 0,70 m. Entre las capas de caliza se intercalan niveles de margas grises, localmente con niveles de lignito, que en ocasiones contienen abundantes restos orgánicos. Hacia el sur, entre los niveles carbonatados de la parte superior, se intercalan tramos de arcillas rojas, de varios metros de potencia (5 a 8), con yeso nodular, estratiforme y disperso, e incluso con algún estrato, de más de 1 m de potencia, de yeso masivo con restos de carbonato incluidos (facies de transición de calizas a yesos). Esta asociación de facies puede interpretarse como depósitos carbonáticos de ambientes lacustre-palustres de salinidad normal; en períodos secos, acompañados de un descenso del nivel del lago se desarrollaron en áreas marginales pequeñas áreas de sedimentación carbonático-evaporítica.

- **Calizas con intercalaciones de arcillas y margas. UNIDAD BALLOBAR (4)**, perteneciente al Oligoceno Superior- Mioceno Inferior. Los niveles carbonatados se disponen en tramos de hasta 15 ó 20 m de potencia como máximo. Estos niveles disminuyen de potencia hacia el N y NE, llegando a desaparecer en el límite septentrional de la hoja. Las calizas son limosas dispuestas en capas con espesores que oscilan entre 10 y 30 cm. Suelen contener restos de gasterópodos y algunas caráceas y están muy bioturbadas. Cuando estas facies carbonatadas no existen, la distinción entre las unidades detríticas (3) y (1) se hace muy difícil.
- **Arcillas rojas con yeso nodular y cuerpos arenosos y carbonatados aislados UNIDAD BALLOBAR (5)**, perteneciente al Oligoceno Superior. Las facies arcillosas se encuentran en la mitad superior de la unidad. Hacia el norte aumenta la proporción de detríticos de tamaño arena pasando lateralmente a la facies (3) en la zona centro-septentrional de la hoja. Está constituida mayoritariamente por arcillas rojas con niveles estratiformes de yeso nodular que llegan a alcanzar 0,5 m de potencia y bancos de yeso masivo blanquecino. En ocasiones se encuentran venas de yeso secundario. También incluyen paleocanales de areniscas, más frecuentes en la parte inferior, que no suelen sobrepasar 1 m de espesor, y capas estratiformes de arenisca de potencia centimétrica. Las arenitas tienen un contenido elevado en yeso, tanto como elemento detrítico como cemento. Dentro de esta asociación de facies los niveles carbonáticos son poco frecuentes, pero cuando se presentan son bancos de calizas nodulosas de 20 a 40 cm de potencia. En ocasiones se observa un tránsito lateral, dentro de un mismo estrato, de facies carbonáticas a yesíferas con fragmentos de carbonato incluidos. Litológicamente, está compuesta por arcillas, limolitas, areniscas limo-arcillosas, calizas arenosas y yeso secundario.
- **Alternancia de areniscas y arcillas rojas con yeso (3)**, del Oligoceno Superior. Esta asociación de facies está constituida por areniscas pardo-amarillentas y rojizas de tamaño de grano medio a grueso, con mica y una considerable proporción de yeso tanto como elemento detrítico como cemento. Estas areniscas se presentan en bancos de hasta 3 m de potencia, a veces formando canales amalgamados de extensión lateral decamétrica. A veces el techo de los bancos de arenisca está bioturbado, encontrándose las perforaciones rellenas de yeso. Estos cuerpos están inmersos en una masa arcillosa y limolítica de tonalidades rojizas, con yeso nodular y delgados niveles estratiformes de yeso nodular y fibroso. Con frecuencia se observan horizontes edáficos de espesor centimétrico, con carbonataciones y trazas de raíces. Localmente, en esta asociación de facies se encuentran niveles centimétricos carbonatados, en su mayor parte bioclásticos. Las secuencias en que se ordenan estos sedimentos oscilan entre 3 y 8 m de potencia.
- **Alternancia de areniscas y arcillas rojas con yeso. UNIDAD FAYÓN-FRAGA (1)**, pertenecientes al Oligoceno Superior. Comprende los materiales más antiguos observados en la hoja. Las areniscas son pardo-verdosas, de grano medio a grueso, con biotita y un contenido variable en yeso, tanto como elemento detrítico como cemento. Se presentan en cuerpos de forma lenticular de 1 a 2 m de potencia máxima (excepcionalmente de 5 m), y de extensión decamétrica. Las arcillas y limolitas son fundamentalmente rojizas y localmente pueden presentar coloraciones grisáceas o verdosas, sobre todo en las zonas de contacto con niveles de carbonatos o sulfatos. Con frecuencia incluyen niveles de yesos nodulares y venillas de yeso, que a veces presentan un aspecto estratiforme.

De las características sedimentológicas observadas puede deducirse que los materiales detríticos se depositaron en áreas distales de abanicos aluviales, que retrogradaron ligeramente en el tiempo mostrando una distalización de base a techo. Se trataría de una llanura aluvial con depósitos de canal, de desbordamiento y desarrollo de procesos edáficos sobre niveles arcillosos en la llanura aluvial.

- **Arenas, limos y arcillas con cantos. Aluviales y fondos de valle. (32)**, pertenecientes al Holoceno. Esta unidad cartográfica engloba tanto los sedimentos actuales de los cauces activos de la zona -ríos Alcanadre y Cinca, Arroyo de la Clamor- como los rellenos de las "vales" o valles de fondo plano con una dinámica mixta de aportes tanto aluviales como de laderas.

Litológicamente los depósitos aluviales consisten en gravas polimícticas con matriz arcillo-arenosa, mientras que los de los fondos de valle son depósitos de limos y arcillas, de tonos pardos por lo general, que engloban cantos heredados de las zonas próximas topográficamente más altas.

- **Niveles de caliza con arcillas rojas y algún canal arenoso. UNIDAD FAYÓN-FRAGA (2)**, perteneciente al Oligoceno Superior. Los niveles carbonatados se disponen en capas de potencia decimétrica, aunque localmente pueden alcanzar 2 m de potencia (columna 02-Fraga). Son calizas bioclásticas, frecuentemente bioturbadas y a veces contienen nódulos de yeso. La mayoría de las capas están constituidas por una acumulación de caráceas y ostrácodos, formando una masa blanquecina, que suele presentar bien en la base o a techo un nivel de caliza más oscuro con fragmentos de gasterópodos y laminaciones.

Los niveles arcillosos suelen presentar bioturbación por raíces y localmente nodulizaciones debidas a paleosuelos. Los niveles de calizas se interpretan como depósitos de tipo lacustre-palustre efímeros que se formaron temporalmente en áreas deprimidas de la llanura aluvial.

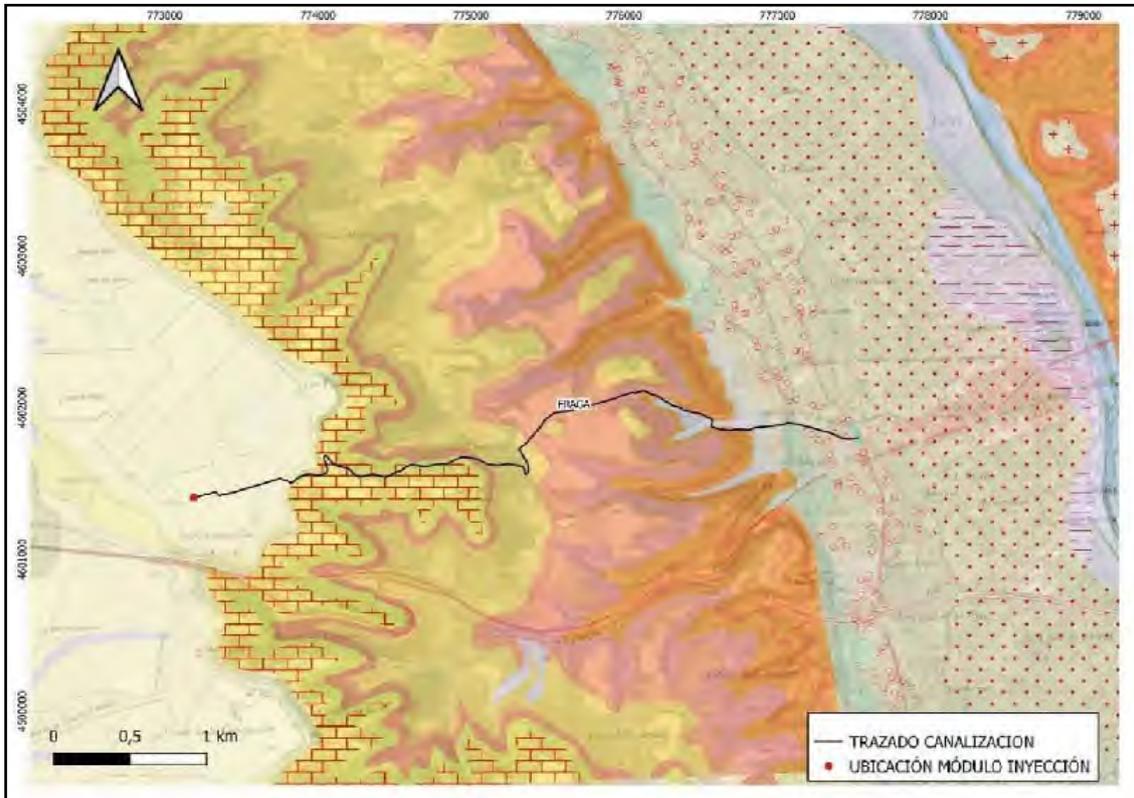
- **Cantos en matriz limo-arcillosa. Conos de deyección (26)**, perteneciente al Holoceno. Matriz arcilloso-limosa que engloba cantos y gravas dispersas con escasa organización interna. El espesor de los depósitos es variable, no superando los 2 m por lo general.

La principal diferencia litológica es la composición de los cantos, variable según la litología de las áreas fuente.

- **Gravas y cantos con matriz limo-arenosa. Terrazas (23)**, del Pleistoceno Superior. Estos depósitos corresponden a los siete niveles de terrazas del río Cinca, desarrolladas principalmente en su margen izquierda, así como al nivel existente en el Arroyo de la Clamor y a un pequeño afloramiento de una terraza del río Segre que aflora en el margen suroriental de la hoja.

Los espesores de las terrazas se sitúan en torno a los 3 m, siendo sus litologías similares: cantos bien redondeados, polimícticos -calizas, areniscas, granitos, conglomerados, etc.- con centiles de hasta 30 cm y modas de 3-5 cm habitualmente. Presentan hasta un 30-40% de matriz limo-arenosa y en los cinco niveles superiores del río Cinca son frecuentes las cementaciones por carbonato cálcico así como el

desarrollo de niveles de encostramiento pulverulentos y laminar-bandeados a techo de los mismos, generalmente destruidos por acción antrópica.



LEYENDA

		CUATERNARIO																			
TERCIARIO	MIOCENO SUPERIOR	CHATTIENSE		1	2																
		AQUITANIENSE		3	4																
		PLEISTOCENO	SUPERIOR	5	6																
				7	8																
INFERIOR	9	10																			
	11	12																			
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

32 Arenas, limos y arcillas con cantos. Aluviales y fondos de valle
 31 Arenas, arcillas y gravas. Llanura de inundación
 30 Limos y arcillas con cantos. Depósitos aluvial-cólvuvial
 29 Gravas y cantos con matriz limo-arcillosa. Glacis subactual
 28 Cantos con matriz limo-arcillosa. Coluviones
 27 Arcillas y limos. Zonas endorreicas
 26 Cantos en matriz limo-arcillosa. Conos de deyección
 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 Gravas y cantos con matriz limo-arenosa. Terrazas
 13, 14, 16, 17, 18 Gravas y cantos con matriz limo-arcillosa. Glacis
 15 Carbonatos. Costras calcáreas
 11, 12 Gravas redondeadas polimíticas, limos y arcillas. Depósitos del piedemonte pirenaico
 10 Alternancia de areniscas y arcillas rojas con algunos niveles carbonatados. UNIDAD GALOCHA-ONTIÑENA
 9 Calizas con intercalaciones margosas. UNIDAD GALOCHA-ONTIÑENA
 8 Areniscas con arcillas rojas
 7 Calizas y calizas arenosas con silic. UNIDAD TORRENTE DE CINCA-ALCOLEA DE CINCA
 6 Areniscas y arcillas rojas con yeso. UNIDAD TORRENTE DE CINCA-ALCOLEA DE CINCA
 5 Arcillas rojas con yeso nodular y cuerpos arenosos y carbonatados aislados. UNIDAD BALLOBAR
 4 Calizas con intercalaciones de arcillas y margas. UNIDAD BALLOBAR
 3 Alternancia de areniscas y arcillas rojas con yeso
 2 Niveles de caliza con arcillas rojas y algún canal arenoso. UNIDAD FAYÓN-FRAGA
 1 Alternancia de areniscas y arcillas rojas con yeso. UNIDAD FAYÓN-FRAGA

Ámbito geológico del proyecto. Fuente IGME. Elaboración Propia.

Geomorfología

En el territorio tienen representación las subunidades morfológicas de las cuevas intermedias cuadrante suroeste de la hoja y de las terrazas y glaciares cuaternarios, desarrollados sobre litologías más lábiles, lo que da lugar a una marcada inversión del relieve.

En la hoja se reconocen los siguientes tipos de modelados:

- Laderas, que dan lugar a distintos tipos de vertientes en función de las formas, depósitos y procesos existentes:
 - Las laderas regularizadas de perfiles cóncavos que enlazan suavemente con su nivel de base local tienen una amplia representación.
 - Laderas regularizadas sometidas a fenómenos de incisión lineal por procesos de arroyada.
 - Antiguo deslizamiento en las proximidades de Ballobar.
- Formas fluviales, ligadas a:
 - Río Cinca: sistema de terrazas colgadas y encajadas en un graderío marcadamente asimétrico, desarrollado principalmente en la margen izquierda.
 - Ríos Alcanadre y Segre y al Barranco de La Clamor.
 - Erosión activa ligada a procesos de arroyada que caracteriza la presencia de barrancos de incisión lineal, que da lugar en desembocaduras a pérdidas de drenaje y conos de deyección.
 - Aristas o interfluvios, escarpes de terrazas colgadas, arroyada en regueros y algún meandro abandonado que en el caso de los ligados al río Cinca constituyen áreas potencialmente inundables en épocas de crecida.
- Formas lacustres: pequeñas áreas endorreicas o semiendorreicas sometidas a encharcamientos estacionales, ligadas a dolinas o pequeñas depresiones de origen kárstico asociadas a afloramientos calcáreos.
- Formas kársticas: dolinas de fondo plano, sobre todo al NE de Fraga donde se sitúan los fondos endorreicos o semiendorreicos descritos en el epígrafe anterior.
- Formas poligénicas:
 - Glaciares de acumulación, de los que se han cartografiado cinco niveles asociados a los sistemas de terrazas de los ríos Cinca -la mayor parte de los existentes en la hoja- y Segre -los que se localizan en el E de las Sierras del Coscollar y Pedregosa.
 - Glaciares de cobertera, con características fluviales de tipo anastomosado con desarrollo de costras carbonatadas a techo

- Costras carbonatadas, caliches, desarrolladas tanto en distintos niveles de glacia, terrazas y depósitos de piedemonte como en algunas superficies estructurales de naturaleza calcárea.
- "Vales" o valles de fondo plano. Presentan forma de artesa y generalmente no tienen una concavidad de enlace evidente con las vertientes laterales, rellenos de depósitos limo-arcillosos que provienen de aportes laterales -de índole coluvial- y longitudinales -de naturaleza fluvial, siendo también importantes los de origen eólico.
- Depósitos de origen mixto aluvial-coluvial, correspondientes a derrames situados en zonas deprimidas con una topografía casi llana que enlazan vertientes a menudo coluvionadas con los fondos de los "vales".

Los procesos generadores de morfología más funcionales en la actualidad son de carácter fluvial, tanto de tipo acumulativo (aluvionamientos de los ríos existentes en la zona y conos de deyección en las salidas de los barrancos) como erosivo (incisión lineal, arroyada en regueros, acarcavamientos). Estos últimos tienen particular importancia en ambos márgenes del valle del río Cinca, donde el gradiente de pendiente es mayor.

Los procesos de pípíng son también muy abundantes. Generalmente se producen en los fondos de las "vales", significando un proceso de relleno no activo, o bien un estado de equilibrio acumulación-erosión bastante inestable en el que pequeñas variaciones del entorno pueden modificar la dinámica de las "vales".

También en las áreas de fuertes pendientes -principalmente en la margen derecha del Cinca- pueden ser funcionales los fenómenos de ladera del tipo deslizamiento rotacional, de los cuales existe algún ejemplo reciente de pequeño tamaño.

4.4.- HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA

La zona de estudio se encuentra ubicada dentro de los dominios de la Confederación Hidrográfica del Ebro, dentro de la subcuenca del río Cinca, aunque esta masa de agua se localiza a 1,6 Km al Este.

El proyecto no realiza ningún cruzamiento con cauce fluvial, estando el cauce más próximo a 131 m al Norte (Barranco del Burballa) y a 164 m al Sur (tributario del Barranco del Camino Viejo) así como realiza un cruzamiento con un Canal de riego.

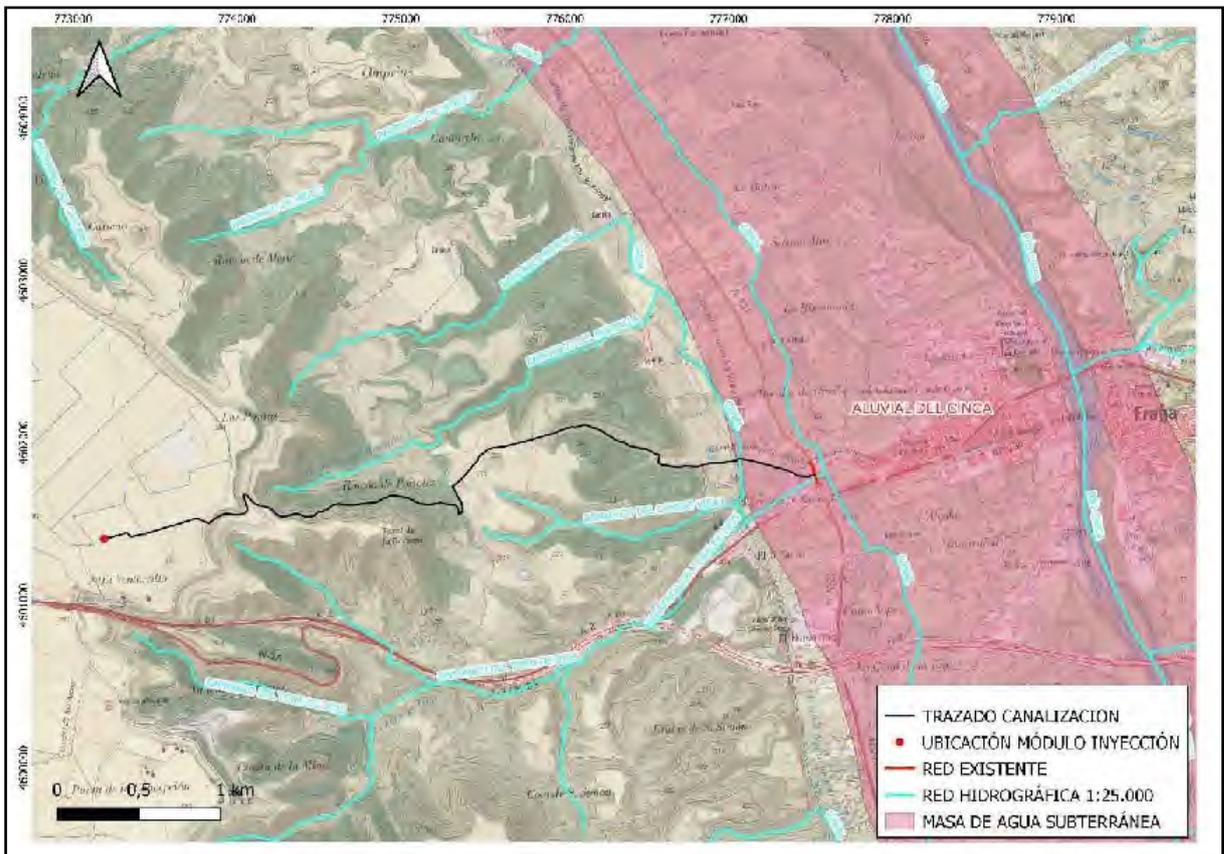
Por lo que se refiere a las aguas subterráneas, aproximadamente los últimos 500 m se encuentran dentro de la masa de agua 91060 "Aluvial del Cinca", que engloba los aluviales actuales y terrazas bajas y medias del tramo bajo del Cinca, desde la localidad de Monzón hasta su confluencia con el río Segre.

La recarga de esta masa de agua se produce fundamentalmente por infiltración de los retornos de riego sobre buena parte de la superficie permeable, y en menor medida por infiltración de pequeños afluentes laterales al llegar a los materiales permeables en contacto con las terrazas, y por infiltración directa de las precipitaciones. La descarga se produce hacia el río Cinca y también mediante bombeos. El principal acuífero, constituido por el aluvial actual y terrazas bajas, se encuentra conectado con el río, manteniendo de forma general un flujo subparalelo a éste, que actúa como eje receptor de las descargas del acuífero. La influencia de los retornos de

riego sobre la recarga de esta masa de agua queda reflejada en el comportamiento de los niveles piezométricos, cuyos máximos se produce en los meses de verano, coincidiendo con las épocas de riego, a la par que desciende el nivel de base del río. Sin embargo, en las épocas sin riego ocurre el fenómeno contrario, produciéndose por tanto una disminución del gradiente.

Las terrazas colgadas y depósitos de glacis desconectados del río, se comportan como acuíferos independientes. Su recarga es mucho más reducida, limitada a la infiltración de los retornos de riego y en menor medidas de las precipitaciones. Las descargas se producen por lo general a través de pequeños manantiales asociados a contactos litológicos con las formaciones de baja permeabilidad del Terciario subyacente.

Esta masa de agua se encuentra en riesgo químico de no alcanzar los objetivos medioambientales, conforme al Anejo 01 del Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027. Se identifica como presión difusa significativa la agricultura (2.2) y la carga ganadera (2.10), así como la presión puntual de suelos contaminados en zonas industriales abandonadas (1.5). En la zona de proyecto la vulnerabilidad por la contaminación por nitratos es inapreciable.



Masas de agua subterránea y red hidrográfica en el ámbito del proyecto. Elaboración propia.

4.5.- VEGETACION

La vegetación se considera importante por sí misma a la hora de realizar un inventario, por ser un productor primario en casi todos los ecosistemas, por sus relaciones con el resto de elementos del medio, tanto bióticos como abióticos, y por ser componente relevante de los ecosistemas y paisaje.

A la hora de abordar el estudio de la vegetación de la zona de estudio lo haremos desde dos puntos de vista distintos:

- En primer lugar se realizará un estudio de la vegetación potencial de la zona, es decir, de los tipos de vegetación que existirían en la zona de no haber intervenido el hombre y que se vería conformada por la influencia de factores climáticos (temperatura y precipitación) y de factores relacionados con las características del suelo.
- En segundo lugar se estudiará la vegetación actual que realmente ocupa la zona de estudio. Este estudio se abordará desde el análisis de la flora que ocupa el lugar (especies presentes) para poder después estudiar la vegetación presente (forma en la que se agrupa la flora).

VEGETACION POTENCIAL

Podemos definir como vegetación potencial de un territorio, el conjunto de comunidades vegetales que constituyen las cabezas de serie del mismo y que en ausencia total de actividad humana constituyen su cubierta vegetal.

La presencia de unas comunidades vegetales u otras viene determinada únicamente por tanto por factores climáticos, (a través de los regímenes de precipitación y temperaturas), y en menor medida por las características del suelo.

La vegetación potencial está integrada por comunidades climáticas de carácter climatófilo (zonales) y edafohigrófilo (azonales).

Bioclimatológicamente, la zona de proyecto se encuentra situada en el Piso Mesomediterráneo. Sus características vienen determinadas por una temperatura anual media de entre 17°C y 3°C, una temperatura media de las mínimas del mes más frío de entre 4°C y -1°C y una temperatura media de las máximas del mes más frío de entre 14°C y 9°C, con un índice de termicidad de 350 a 210.

Biogeográficamente la zona de proyecto se ubica dentro del Reino Holártico, en la Región Mediterránea, Subregión Mediterránea occidental, Superprovincia Mediterránea-Iberolevantina, Provincia Aragonesa.

Según la Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000 (Rivas-Martínez, 1.987), las series de Vegetación Potencial que se corresponden con estas condiciones bioclimáticas y biogeográficas son las siguientes (RIVAS-MARTÍNEZ, S., Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España):

Serie mesomediterránea aragonesa murciano - almeriense guadiciano - bacense setabense valenciano - tarraconense y aragonesa semiárida de la coscoja (*Quercus coccifera*) (29).

Esta serie corresponde en su etapa madura a pequeños bosques densos de *Quercus coccifera* (*Rhamno lycioidis- Quercetum cocciferae*) en los que prosperan diversos espinos, sabinas, pinos y otros arbustos mediterráneos (*Rhamnus lycioides*, *Pinus halepensis*, *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*, *Daphne gnidium*, *Ephedra nebrodensis*) y que en áreas cálidas o en horizontes inferiores mesomediterráneos pueden llevar otros arbustos más termófilos (*Pistacia lentiscus*, *Ephedra fragilis*, *Asparagus stipularis*).

El rasgo esencial de esta serie es la escasez de las precipitaciones a lo largo del año, en general de tipo semiárido, que hace que sea un factor limitante insuperable para que en los suelos no compensados hídricamente puedan crecer las carrascas (*Quercus rotundifolia*) y el óptimo de la serie de vegetación no pueda alcanzar la estructura de bosque planifolio- esclerófilo, sino que la de la garriga densa o silvo- estepa.

El área de esta serie es mediterráneo iberolevantina, que condiciona un régimen de precipitaciones estacionales de máximo otoñal y leves precipitaciones invernales y primaverales. La eficacia de las lluvias primaverales tardías se evidencia como un factor decisivo, no solo para la existencia de los carrascales en territorios de regímenes ómbricos secos inferiores, sino que también para que se desarrollen un buen número de comunidades herbáceas estacionales (*Brometalia rubenti- tectori*, *Poetalia bulbosae*).

Tan amplia distribución de los coscojares climácicos conlleva una cierta variabilidad en su composición florística, que se acrecienta de forma notable en las etapas de los romerales y tomillares (*Rosmarino-Ericion multiflorae*: *Fumanenion hispidulae* y *Thymenion piperellae*, *Gypsophilenion hispanicae*, *Thymo-Siderition leucanthae*, etc.). Para tales razas geográficas la mejor solución tipológica es tratarlas con el rango de subasociación (= raza geográfica).

Otro carácter general de estos territorios semiáridos, como en los de ombroclima seco inferior, es la presencia y extensión de que muestran las formaciones vivaces nitrófilas leñosas de *Salsola vermiculata*, *Artemisia herba-alba*, *A. valentina*, *Atriplex halimus*, etcétera (*Salsolo-Peganion*). Estas formaciones tienen gran valor como pastos.

La vocación de estos territorios es ganadera, ya que los cultivos cerealistas sufren los avatares de la irregularidad y escasez de precipitaciones. Los cultivos arbóreos agrícolas (olivos, almendros, etc) sólo rinden en suelos profundos de vaguadas y valles en los que existe una cierta compensación hídrica. El cultivo forestal con resinosas puede aventurarse con los ecotipos naturales ibéricos y semiáridos del pino carrasco (*Pinus halepensis*), que en estos territorios forman parte del ecosistema vegetal natural.

Las etapas de regresión y bioindicadores de esta serie son:

ETAPAS DE REGRESION Y BIOINDICADORES

Árbol dominante	<i>Quercus coccifera</i>
Nombre fitosociológico	<i>Rhamno lycioidis- Querceto cocciferae sigmentum</i>
I. Bosque	
II. Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Pinus halepensis</i> <i>Juniperus phoenicea</i>
III. Matorral degradado	<i>Sideritis cavanillesii</i> <i>Linum suffruticosum</i> <i>Rosmarinus officinalis</i> <i>Helianthemum marifolium</i>
IV. Pastizales	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Lygeum spartum</i> <i>Brachypodium ramosum</i>

VEGETACION REAL

El estado actual de la vegetación se ve influenciado, por una parte, por la potencialidad biológica de la estación, condicionada principalmente por el clima de la zona y las particularidades microclimáticas específicas (originadas por las condiciones orográficas, la naturaleza edáfica del terreno, la altitud), y, en el caso de la vegetación de riberas y zonas húmedas, la disponibilidad de humedad extra en el ecosistema. En ausencia de otros factores, la vegetación actual correspondería a las posiciones superiores de las series de vegetación comentadas en el apartado anterior.

Sin embargo, la realidad es que a los factores anteriores hay que sumar la acción del hombre que, normalmente, mantiene a las comunidades vegetales en los estados inferiores de la serie de vegetación potencial y sólo donde su acción es prácticamente inexistente podemos encontrar vegetación de los niveles superiores.

La vegetación en el entorno del proyecto está dominada por tierras de labor, siendo en el entorno del proyecto fundamentalmente destinados a cultivos de cereal de secano de año y vez (cebada y trigo) y barbechos. En estas zonas la vegetación se desarrolla en bordes de cultivos y márgenes de caminos, siendo, por lo tanto, de tipo ruderal dominada por tomillo (*Thymus spp*), esparto (*Lygeum spartum*), sisallo (*Salsola vermiculata*) y retama (*Retama sphaerocarpa*).



Tierra de labor por la que se traza la conducción en las proximidades de la planta de inyección de biometano.



Camino agrícola por el que discurrirá la conducción a unos 2 Km al Oeste del núcleo urbano de Fraga.

En zonas poco propicias para la el cultivo agrícola, la vegetación es de bajo porte, dominada por ontina (*Artemisia herba-alba*), aliaga (*Genista scorpius*), tomillo (*Thymus spp*), romero (*Rosmarinus officinalis*), pastizales de *Brachypodium spp*, *Bromus spp* o *Poa angustifolia*.



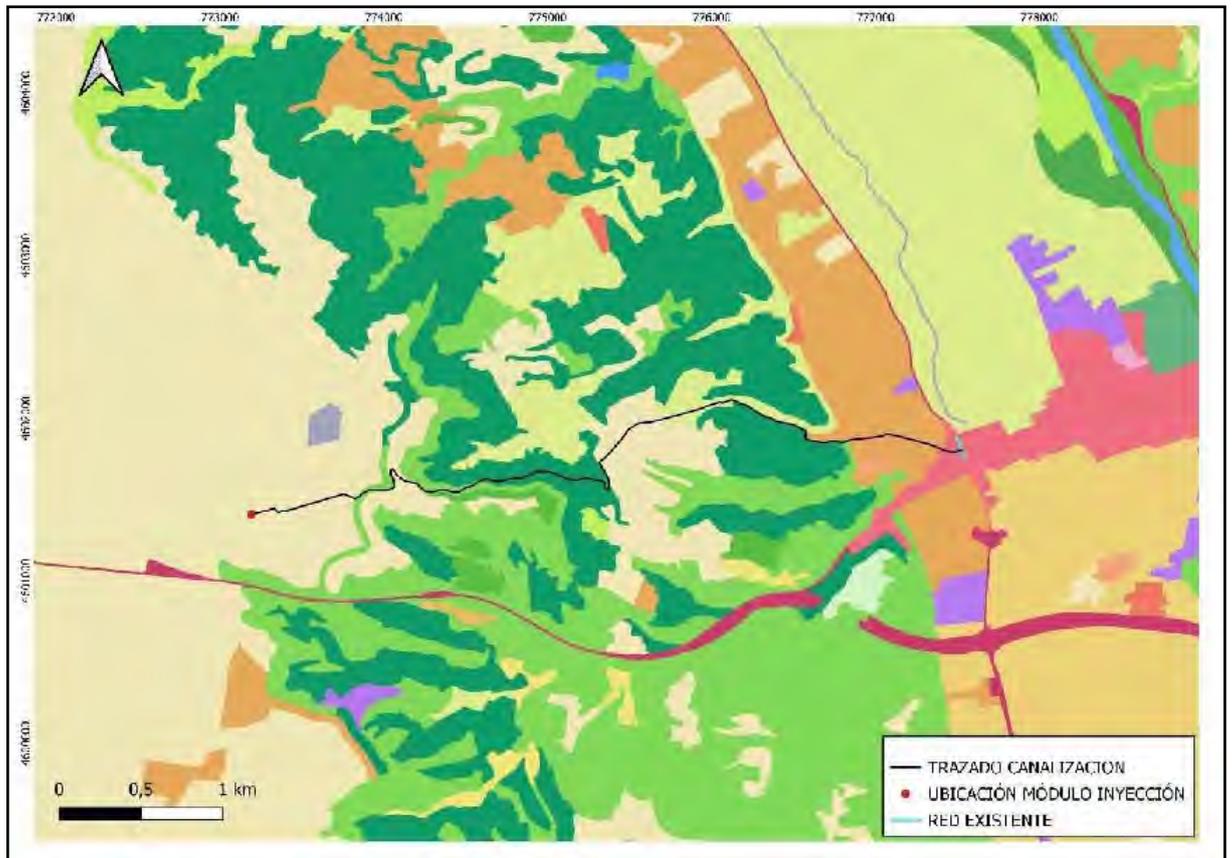
Zonas de cultivo y vegetación de bajo porte localizada en pendientes no aptas para el cultivo agrícola.

La canalización se traza por pista forestal y camino, que en la zona media de su trazado atraviesa una repoblación de pino carrasco (*Pinus halepensis*), con especies arbustivas como como tomillo (*Thymus vulgaris*), romero (*Rosmarinus officinalis*), lastón (*Brachypodium retusum*), espino negro (*Rhamnus lycioides*).



Replacación de pino carrasco en el monte de utilidad pública n° 429, donde se encuentran además especies de porte arbustivo como aliaga, ontina o romero.

Por lo tanto, y conforme al Corine Land Cover, las superficies mayoritariamente afectadas se corresponden con cultivos herbáceos, seguido de combinaciones de vegetación y bosques de coníferas, matorral esclerófilo y frutales no cítricos.



Cubierta terrestre CORINE

■ Tejido urbano continuo	■ Bosques de frondosas
■ Tejido urbano discontinuo	■ Bosques de coníferas
■ Zonas industriales o comerciales	■ Bosques mixtos
■ Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	■ Pastizales naturales
■ Zonas portuarias	■ Landas y matorrales mesófilos
■ Aeropuertos	■ Matorrales esclerófilos
■ Zonas de extracción minera	■ Matorral boscoso de transición
■ Escombreras y vertederos	■ Playas, dunas y arenales
■ Zonas en construcción	■ Roquedo
■ Zonas verdes urbanas	■ Espacios con vegetación escasa
■ Instalaciones deportivas y recreativas	■ Zonas quemadas
■ Tierras de labor en secano	■ Glaciares y nieves permanentes
■ Terrenos regados permanentemente	■ Humedales y zonas pantanosas
■ Arrozales	■ Turberas y prados turbosos
■ Viñedos	■ Marismas
■ Frutales	■ Salinas
■ Olivares	■ Zonas llanas intermareales
■ Prados y praderas	■ Cursos de agua
■ Cultivos anuales y permanentes asociados	■ Láminas de agua
■ Mosaico de cultivos	■ Lagunas costeras
■ Terrenos agrícolas con vegetación natural	■ Estuarios
■ Sistemas agroforestales (dehesa)	■ Mares y océanos

Imagen de la cobertura y usos del suelo en el ámbito de proyecto. Fuente: Corine Land Cover 2018.

4.6.- FLORA CATALOGADA

Conforme a la cobertura 10x10 Km de presencia de flora catalogada disponible en visor 2D de ICEAragón, el proyecto se engloba dentro de la cuadrícula 31TBG70 donde se cita la presencia de las especies *Ferula loscosii*, *Boleum asperum* y *Limonium catalaunicum*. La especie *Ferula loscosii* se encuentra catalogada en Aragón como Vulnerable.

4.7.- HABITATS DE INTERES COMUNITARIO

Conforme a la cartografía disponible en visor 2D de ICEAragón, resultan afectados los siguientes hábitats de interés comunitario:

- **Cod UE 1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*):**

Compuesto por matorrales esteparios con preferencia por suelos con sales, a veces margas yesíferas, en medios con alguna alteración antrópica o zoógena (nitrofilia). Dominados por quenopodiáceas arbustivas, siendo a veces ricos en elementos esteparios de gran interés biogeográfico. *Mota Poveda, J.F., Garrido Becerra, J.A. & Cañadas Sánchez, E.V., 2009. 1430 Matorrales halonitrófilos (Pegano-Salsoletea). En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 80 pp.*

- **Código UE 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (*)**

Pastizales xerofíticos mediterráneos, compuestos en su mayoría por gramíneas vivaces y anuales, desarrollados por lo general, sobre sustratos calcáreos medianamente profundos e incluso superficialmente pedregosos. Forman parte los pastizales ibéricos basófilos conocidos como albardinales (caracterizados por *Lygeum spartum*) y espartizales, espartales o atochares (dominados por *Stipa tenacissima*), así como los lastonares, cerrillales o yesquerales (representados por *Brachypodium retusum*) y los pastos ligeramente nitrófilos de aspecto sabanoide o cerrillales (dominados por *Hyparrhenia hirta*). Comprenden, asimismo, una serie de pastizales silicícolas del centro y oeste peninsular conocidos como vallicares (dominados por *Agrostis castellana*), berciales o berceales (caracterizados por *Stipa gigantea*) y cerrillares (representados por *Festuca elegans*). *Ríos, S. & Salvador, F., 2009. 6220 Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales (*). En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 88 p.*



Imagen de los Hábitat de Interés Comunitario afectados por el proyecto. Fuente: ICEAragón

4.8.- PAISAJE

Se entiende como paisaje a “las configuraciones concretas que adquieren los espacios y los elementos geográficos, a las formas materiales que han resultado de un proceso territorial” (MATA, R. y SANZ, C., Atlas de los Paisajes de España). También adquieren relevancia en el paisaje los aspectos culturales, representaciones e imágenes, ya que también forman parte del medio perceptual. El hombre es reconfigurador y perceptor del medio.

Los paisajes de España se pueden agrupar en diferentes asociaciones, en función de las organizaciones espaciales y morfológicas. El proyecto se encuentra ubicado en la Asociación “Llanos interiores”, tipo de paisaje “Llanos y Glacis de la Depresión del Ebro”, subtipo “Llanos y Glacis del centro de la Depresion del Ebro”, unidad paisajística “Llanos de la Menorca y Cardiel” . Por otra parte, en la zona oriental el proyecto se ubica en la asociación “Vegas y riberas”, tipo de paisaje “Vegas y riegos del Ebro”, subtipo “Regadíos y Vegas del Cinca, La Noguera y el Segre”, unidad paisajística “Vega del Bajo Cinca”.

El proyecto se sitúa en una zona en la que los usos del suelo y la actividad del hombre determinan decisivamente las unidades de paisaje identificables a escala global. La proximidad del núcleo de Fraga y las actividades agroganaderas sitúan el proyecto en un entorno antropizado, formado por un paisaje agrícola y agroforestal en el trazado atravesado por el proyecto.

Conforme al Atlas de Paisaje de Aragón para las unidades de paisaje afectados, las unidades paisajísticas atravesadas son pertenecientes a la región Bajo Cinca Centro Oriental, siendo las siguientes.

UNIDAD PAISAJÍSTICA	MACROUNIDAD
LLANOS DE BURIAT	LLANOS DE CARDIEL
EL CARLEDO	VALLE DEL CINCA-FRAGA
FRAGA	VALLE DEL CINCA-FRAGA
MIRALSOT	VALLE DEL CINCA-FRAGA

4.9.- **FAUNA**

Para abordar el estudio de la fauna en la zona de estudio, se realizará un inventario faunístico, donde se reflejarán las especies existentes en el área y su entorno, indicando su grado de protección y conservación y la legislación de aplicación para su protección.

Este catálogo se realiza atendiendo a diversa bibliografía consultada, a la información extraída de las Bases de datos del Inventario Español de Especies Terrestres elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico mediante la información cartográfica de la malla 10x10 Km. Las cuadrículas en las que se emplaza el proyecto son la 31TBG70; 31TBG79.

Se incorpora además su nivel de amenaza según los Catálogos Nacional y Autonómico de Especies Amenazadas.

Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA)

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

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

En peligro de extinción: especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

Vulnerable: especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE)

Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

El Catálogo (aprobado por Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón), se organiza en las siguientes categorías:

- Especies en peligro de extinción.

- Especies vulnerables.

Especie incluida en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE).

Invertebrados

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA
<i>Euphydryas aurinia</i>	Doncella de ondas	LESRPE	LAESRPE

Peces

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA
<i>Barbus graellsii</i>	Barbo de graells	-	-
<i>Squalius cephalus</i>	Bagre	-	-
<i>Barbatula barbatula</i>	Lobo de río	-	-
<i>Chondrostoma miegii</i>	Madrilla	-	LAESRPE
<i>Barbus haasi</i>	Barbo colirrojo	-	LAESRPE
<i>Salaria fluviatilis</i>	Blenio	Vulnerable	Vulnerable
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia	-	-

Anfibios

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	-	LAESRPE
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	LESRPE	-

Reptiles

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	LESRPE	
<i>Psammmodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LESRPE	
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda		LAESRPE
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	LESRPE	
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto oceleado	LESRPE	
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija	LESRPE	
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	LESRPE	
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	LESRPE	

Aves

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	LESRPE	-
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	LESRPE	-
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	LESRPE	-
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Carricerín real	LESRPE	-
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	LESRPE	-
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	LESRPE	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	LESRPE	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	LESRPE	LAESRPE
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	-	-
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LESRPE	-
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LESRPE	-

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA
<i>Apus melba</i>	Vencejo real (<i>Tachymarptis melba</i>)	LESRPE	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE	-
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	LESRPE	-
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	LESRPE	LAESRPE
<i>Asio otus</i>	Búho chico	LESRPE	-
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	LESRPE	-
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	LESRPE	-
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	LESRPE	-
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LESRPE	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LESRPE	-
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirojo o chotacabras pardo	LESRPE	-
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común (<i>Linaria cannabina</i>)	-	LAESRPE
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	LAESRPE
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	-	LAESRPE
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	LESRPE	-
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	LESRPE	-
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlito chico	LESRPE	-
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LESRPE	LAESRPE
<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático	LESRPE	-
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	LESRPE	-
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	LESRPE	-
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo	LESRPE	-
<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica	-	-
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía/doméstica	-	-
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca	LESRPE	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-	LAESRPE
<i>Corvus corone</i>	Corneja	-	-
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	-	-
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	-	-
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	LESRPE	-
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LESRPE	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	LESRPE	-
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	-	LAESRPE
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	LESRPE	-
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	LESRPE	-
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	LESRPE	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	LESRPE	-
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESRPE	VU
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	LESRPE	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LESRPE	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LESRPE	-
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LESRPE	-

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	-	-
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LESRPE	-
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	LESRPE	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	LESRPE	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LESRPE	-
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	LESRPE	-
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	LESRPE	-
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real	-	-
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	LESRPE	-
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	LESRPE	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LESRPE	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	LESRPE	-
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	LESRPE	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LESRPE	-
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	LESRPE	-
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	LESRPE	-
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	-	-
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	LESRPE	-
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	LESRPE	-
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LESRPE	-
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LESRPE	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LESRPE	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	LESRPE	-
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	LESRPE	-
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos (<i>Periparus ater</i>)	LESRPE	-
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	LESRPE	-
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino (<i>Lophophanes cristatus</i>)	LESRPE	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	LESRPE	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	-
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	-
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	LESRPE	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	LESRPE	-
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	LESRPE	-
<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	Mosquitero común/ibérico	LESRPE	-
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-
<i>Picus viridis</i>	Pito real (ibérico: <i>Picus sharpei</i>)	LESRPE	-
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LESRPE	-
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	VU
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	-	-
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	LESRPE	-

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	LESRPE	-
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	LESRPE	-
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	LESRPE	LAESRPE
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	LESRPE	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	LESRPE	-
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	LESRPE	-
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	LESRPE	-
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	LESRPE	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LESRPE	-
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LESRPE	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	LESRPE	-
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	LESRPE	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LESRPE	-
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LESRPE	-

Mamíferos

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	-	-
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	-	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	-	-
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	-	LAESRPE
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	-	-
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	-	-
<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica	LESRPE	LAESRPE
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	-	-
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	-	LAESRPE
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	-	-
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	-	-
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	-	LAESRPE
<i>Martes foina</i>	Garduña	-	LAESRPE
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	-	-
<i>Atelerix algirus</i>	Erizo moruno	LESRPE	-
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	-	-
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea o común	-	-
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo rojo	-	-
<i>Meles meles</i>	Tejón	-	LAESRPE

De entre las especies inventariadas, destacan por su nivel de catalogación las siguientes:

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA
<i>Saltria fluviatilis</i>	Blenio	Vulnerable	Vulnerable
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESRPE	VU

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	VU

4.10.- ESPACIOS PROTEGIDOS Y DE INTERES

A continuación se hace una caracterización de los espacios protegidos que se encuentran en el área de proyecto o sus proximidades, haciendo referencia al grado de protección que los afecta y a la caracterización del lugar en relación con el proyecto que se evalúa. Además se estudia la presencia de otros espacios de interés cuya protección legal es difusa o inexistente pero que cuentan con algún tipo de valor o interés teniendo en cuenta las características del ámbito de estudio. Los espacios protegidos y zonas consideradas de interés que se han estudiado son los siguientes:

- Espacios Naturales Protegidos de Aragón (Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos).
- Red Natura 2000: Lugares de Interés Comunitario (LIC), Zonas de Especial Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
- Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales.
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (Zonas PORN).
- Planes de acción sobre especies amenazadas.
- Zonas Húmedas del Inventario de humedales de Aragón.
- Lugares de Interés Geológico.
- Árboles Singulares definidos en la “Guía de Árboles Monumentales y Singulares de Aragón” (Dirección General del Medio Natural, 2000) en el área afectada.
- Zonas de cumplimiento del RD 1432/2008 de protección de la avifauna.
- Montes de Utilidad Pública.
- Vías Pecuarias.
- Áreas Importantes para las Aves (IBA).
- Zonas Húmedas de Importancia Nacional (ZHIN).
- Humedales RAMSAR.

4.10.1.- Espacios Naturales Protegidos de Aragón

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

El área de actuación no está incluida en ningún Espacio Natural Protegido (Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales, Paisajes Protegidos).

Tampoco afecta a ninguna zona incluida dentro de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), estando el más cercano a una distancia de 1,8 Km al Oeste y a 3,4 Km al Sur, siendo el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro Aragonés, que cuenta un Decreto de inicio de aprobación en vigor (Decreto 346/2003, de 16 de diciembre, del Gobierno de Aragón, publicado en BOA 29/12/2003).

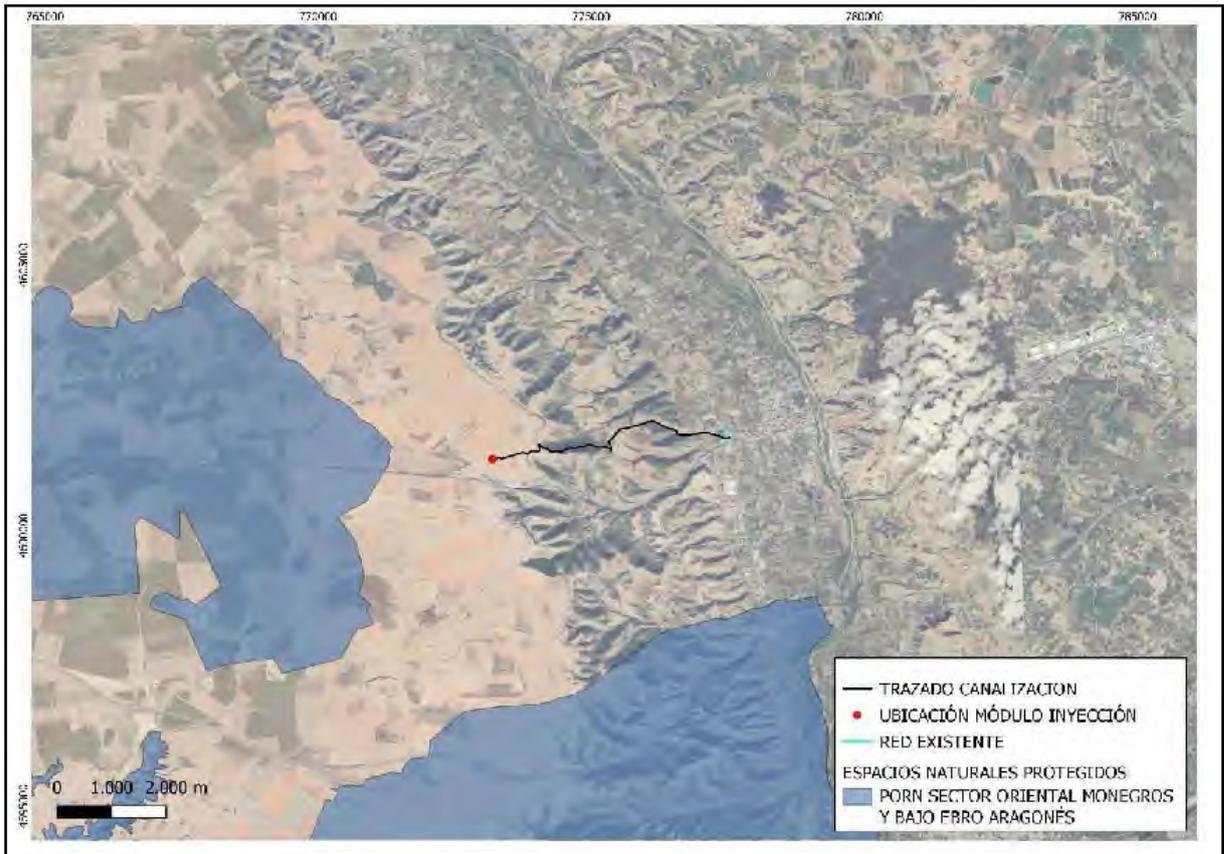


Imagen de los Espacios Naturales más próximos al proyecto, PORN (en azul). Fuente: ICEAragón

4.10.2.- Red Natura 2000

El proyecto **no se ubica dentro de territorios pertenecientes a la Red Natura 2000**. La zona incluida en esta red más cercana es la del **ZEC ES2410073, “Ríos Cinca y Alcanadre”**, a unos 1,4 Km al Este. Este espacio está situado en los tramos medios y bajos del Río Cinca, entre la localidad de El Grado y su salida de la Comunidad Autónoma de Aragón, y de su afluente, el Río Alcanadre, entre la localidad de Albalatillo y su desembocadura en el Río Cinca. La vegetación de ribera cubre prácticamente ambos tramos fluviales, presentándose en diferentes fases de evolución. 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*. Son igualmente abundantes las repoblaciones con chopos generalizándose este cultivo en el tramo bajo del Cinca. La calidad de las aguas disminuye al incorporarse residuos urbanos e industriales de Barbastro, Monzón o Fraga y se depura al discurrir por tramos fluviales sin aportes directos y con vegetación de ribera. Por último, hay que resaltar la rica fauna asociada a zonas fluviales y húmedas. Entre los valores para las que el espacio resulta esencial en el contexto regional se incluye la especie 1303 - *Rhinolophus hipposideros*, mientras que a escala local destaca 1308 - *Barbastella barbastellus*. Entre los elementos clave y valores de gestión asociados, la especie 1355 - *Lutra lutra*. Además, entre otros valores objeto de conservación se relacionan las siguientes especies de fauna: 1044 - *Coenagrion mercuriale*, 1065 - *Euphydryas aurinia*, 1220 - *Emys orbicularis*, 1221 - *Mauremys leprosa*, 1305 - *Rhinolophus euryale*, 1310 - *Miniopterus schreibersii*, 1316 - *Myotis capaccinii*, 1321 - *Myotis emarginatus* o 1324 - *Myotis myotis*. Este espacio cuenta con un Plan Básico de Gestión y Conservación aprobado mediante Decreto 13/2021, de 25 de enero (BOA nº 24, de 5 de febrero de 2021). Publicado mediante Resolución de 17 de febrero (BOA nº 42, de 26 de febrero de 2021)

Por otra parte, a una distancia de 3,5 Km al Suroeste se localiza la **ZEPA ES0000183 “El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel”**. Se trata de una ZEPA constituida por tres unidades diferentes: Una de 3140 ha que incluye a las lagunas endorreicas temporales salinas del Basal de Ballobar y el Balsalet de Don Juan; otra que comprende los llanos de Las Menorcas, con 1355 ha; y las llanuras cerealistas conocidas como Llanos de Cardiel, con 2495 ha. El espacio se sitúa sobre llanuras estructurales compuestas por margas y calizas del Mioceno, con escasa presencia de yesos y en ocasiones recubiertas por glaciscon. La vegetación natural está constituida por romerales o coscojares muy degradados, siendo destacable la presencia de algunos endemismos. Domina el cultivo de cereal en secano que en algunas zonas ha eliminado totalmente la vegetación natural, dándose algunos cultivos leñosos. Entre los valores para las que el espacio resulta esencial en el contexto regional se incluyen las especies A205 - *Pterocles alchata* y A420 - *Pterocles orientalis*, mientras que los elementos clave y valores a escala local destacan A095 - *Falco naumanni*, A128 - *Tetrax tetrax*, A133 - *Burhinus oedicnemus*, A231 - *Coracias garrulus*, A242 - *Melanocorypha calandra*, A243 - *Calandrella brachydactyla*, A245 - *Galerida theklae* y A430 - *Chersophilus duponti*.

Este espacio cuenta con un Plan Básico de Gestión y Conservación del Espacio aprobado mediante Decreto 13/2021, de 25 de enero (BOA nº 24, de 5 de febrero de 2021). Publicado mediante Resolución de 18 de marzo (BOA nº 67, de 27 de marzo de 2021).

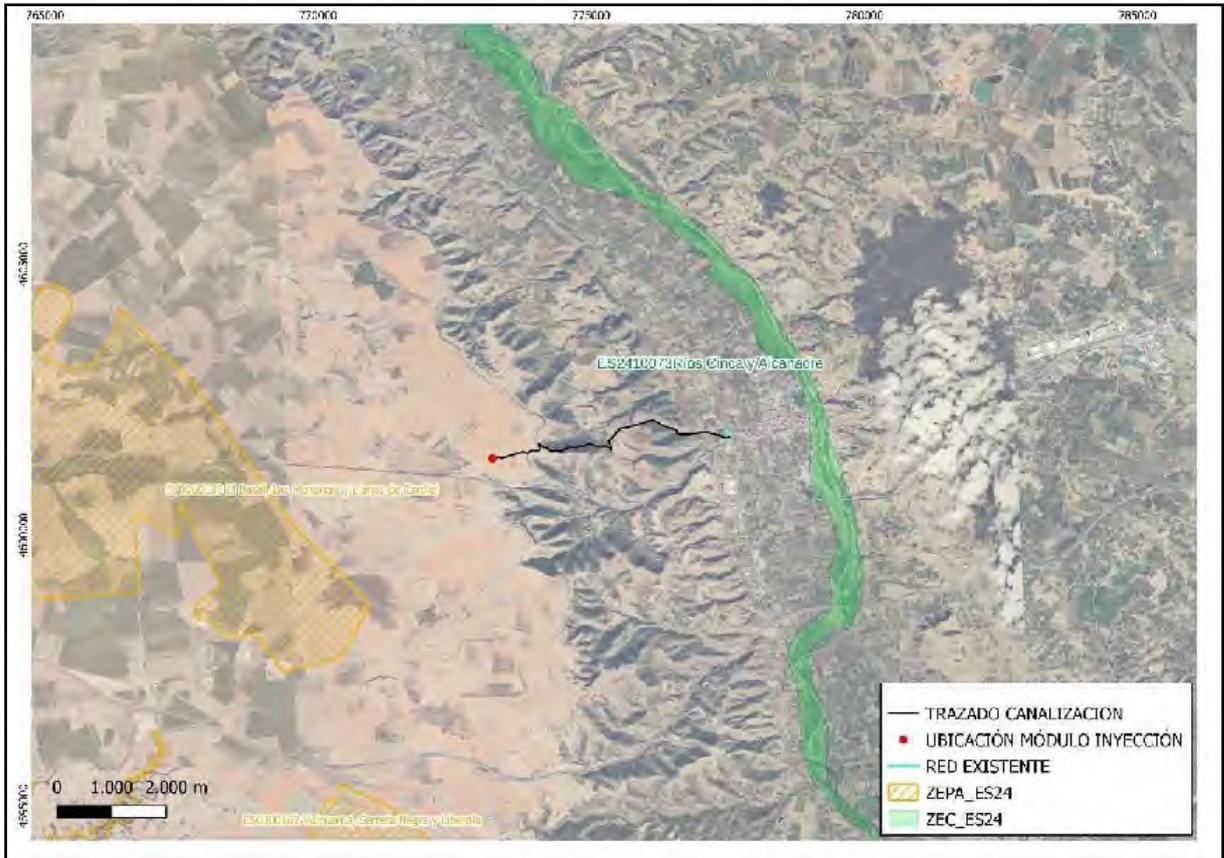
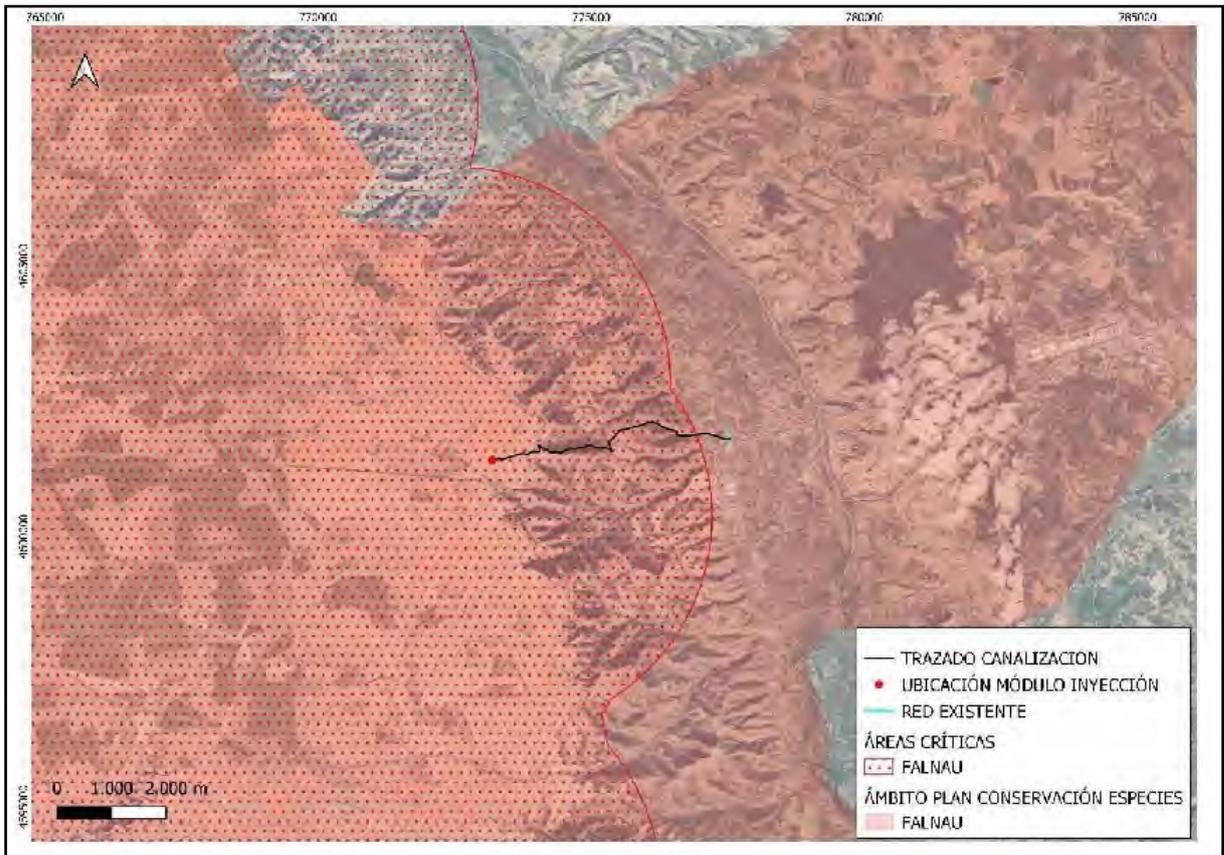


Imagen de la Red Natura más próximos al proyecto. Fuente: ICE Aragón

4.10.3.- Planes de acción sobre especies amenazadas

La actuación **afecta** a planes de acción sobre especies amenazadas, en concreto se afecta al ámbito del Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.

Conforme a la información aportada por la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, el proyecto se engloba dentro de área crítica para la especie.



Ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla y áreas críticas. Fuente: ICEAragón

4.10.4.- Montes de Utilidad Pública y Vías Pecuarias

Conforme a la cartografía facilitada por la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, el trazado estudiado se localiza dentro del Monte de Utilidad Pública nº 429 denominado “Partidas Alta, Baja y De En Medio, perteneciente al Ayuntamiento de Fraga.

Por otra parte, la canalización realiza un cruzamiento con la vía pecuaria denominada Cordel de Torrente a Velilla de Cinca, de 37,61 m de anchura legal así como se produce una ocupación de su trazado a lo largo de unos 280 m. Por su parte, se traza a unos 34 m del trazado urbano en Fraga de la vía pecuaria Cañada Real de Aragón, de 75,22 m de anchura legal.



Montes de Utilidad Pública y vías pecuarias en el entorno del proyecto. Fuente: ICEAragón

4.10.5.- Otras figuras de protección

IBA (Important Bird Area designadas por SEO/BirdLife)

El proyecto se encuentra a una distancia de 1,7 Km al Este de la IBA 110 “**Ballobar-Candasnos**” y a 1,5 Km al Oeste de la IBA 109 “**Sotos de los Ríos Cinca, Alcanadre y Segre**” delimitadas por la organización SEO/BirdLife por su importancia para las aves.

Zonas Húmedas de Importancia Nacional y Humedales RAMSAR

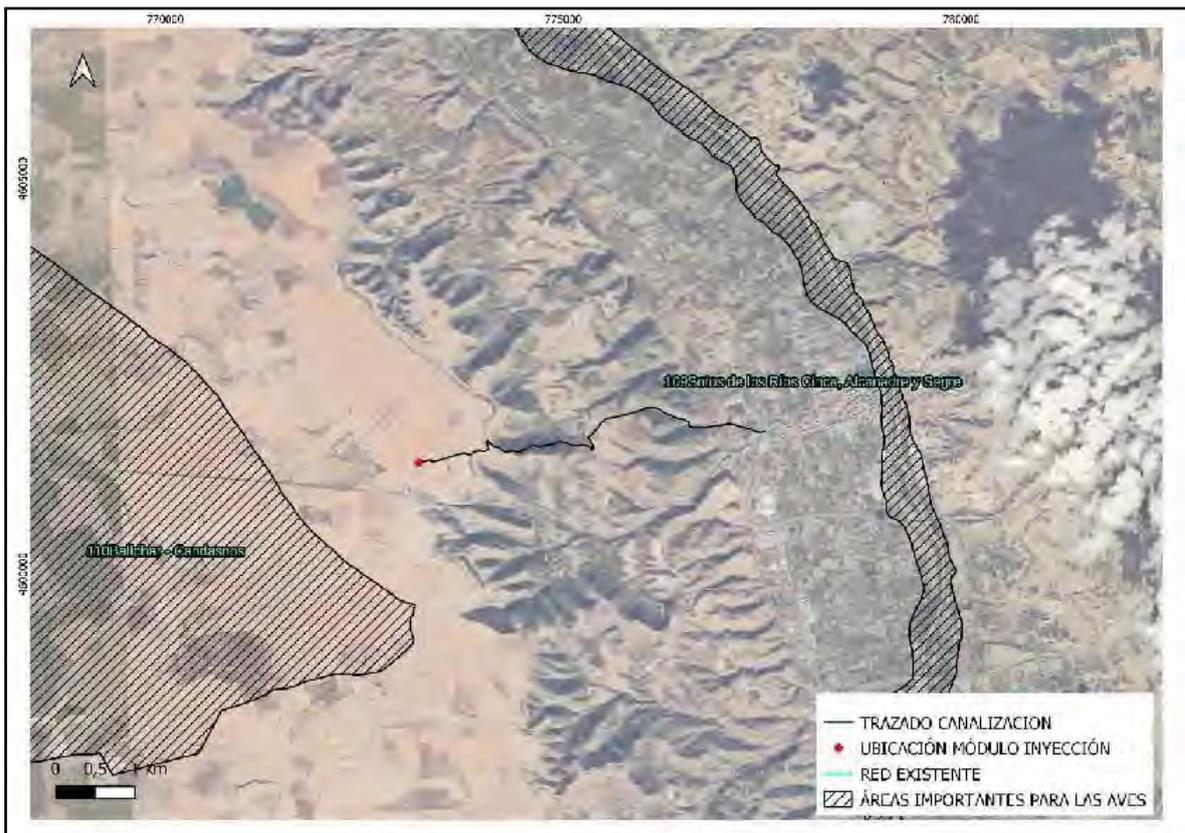
El proyecto **no afecta a Zonas Húmedas de Importancia Nacional (Z.H.I.N)** ni a **humedales RAMSAR**, ni tampoco a Zonas Húmedas del Inventario de humedales de Aragón.

Lugares de Interés Geológico

No existen en la zona objeto de estudio **Lugares de Interés Geológico** próximos a la actuación.

Árboles Singulares

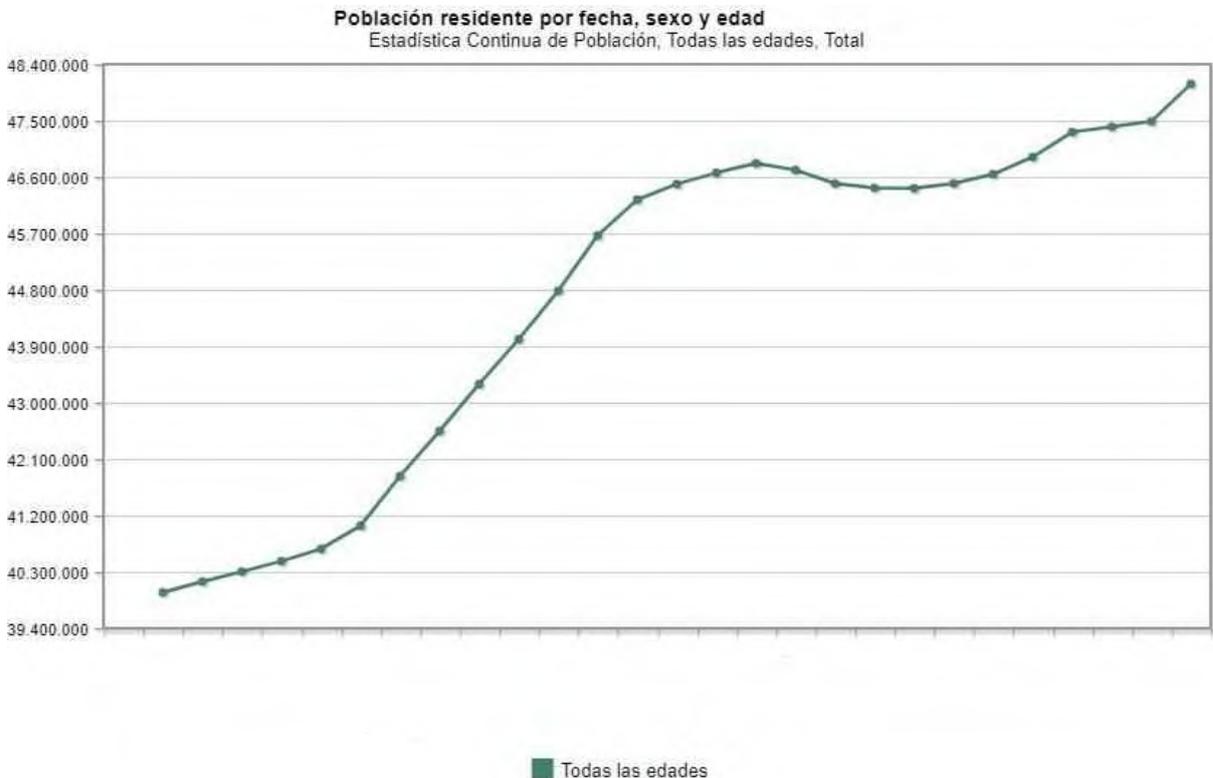
Tampoco existen en las inmediaciones ningún Árbol Singular definido en virtud del Decreto 27/2015, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Árboles Singulares de Aragón.



Área Importantes para las Aves (IBA) en el ámbito del proyecto. Fuente MITECO.

4.11.-SOCIOECONOMIA

El municipio de Fraga tiene una población de 15.373 habitantes, a fecha de 1 de enero de 2023.



Evolución del número de habitantes en el municipio de Fraga desde 1996 a 2023. Fuente: INE

La economía de Fraga está basada en el sector servicios, seguido de la industria y de la agricultura. La actividad más desarrollada en relación al sector servicios se encuentra destinada al comercio al por mayor y al por menor e intermediarios del comercio (excepto vehículos de motor y motocicletas), Transporte terrestre y por tubería, actividades de construcción especializada, actividades relacionadas con el empleo así como servicios de comidas y bebidas.

En relación a la industria, las más desarrolladas y abundantes se engloban dentro de otras industrias manufactureras, la industria de la alimentación, fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria, fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p. y equipo industria del papel.

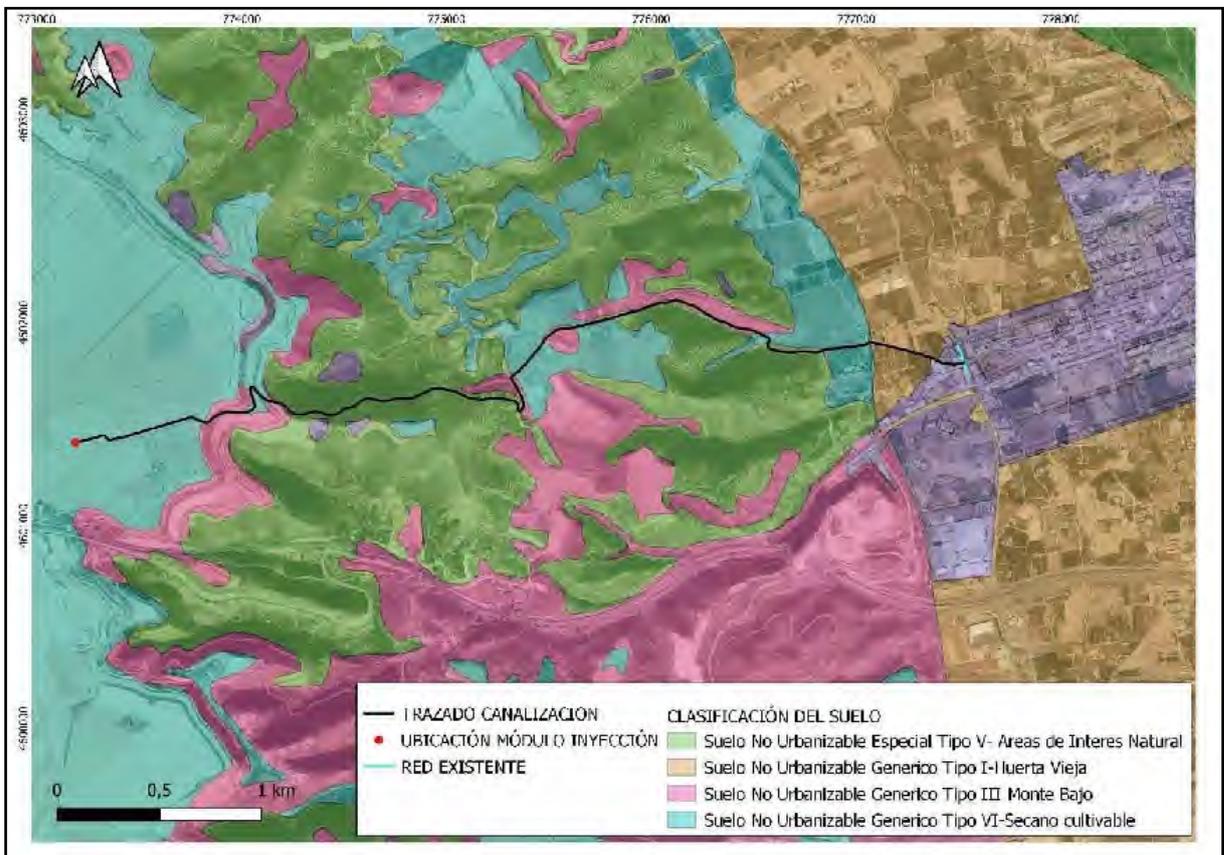
En relación a la agricultura, y en relación al Censo Agrario de 2009, los cultivos más abundantes son los cereales para grano y barbechos, seguido de frutales, cultivos forrajeros y leguminosas para grano. En relación a la ganadería, las principales explotaciones están destinadas a las aviares (excepto avestruces), seguido de porcino, ovino, bovino y caprino.

4.12.-PLANEAMIENTO URBANISTICO

Como instrumento de ordenación municipal en vigor, Fraga dispone de su Plan de Ordenación Municipal aprobado definitivamente el año 1983. Según este instrumento urbanístico el proyecto se desarrollará sobre los siguientes tipos de clasificación de suelo:

- Suelo No Urbanizable

- Genérico
 - Suelo No Urbanizable Genérico Tipo I-Huerta Vieja
 - Suelo No Urbanizable Genérico Tipo VI-Secano cultivable
 - Suelo No Urbanizable Genérico Tipo III-Monte Bajo
- Especial
 - Suelo No Urbanizable Especial Tipo V- Áreas de Interés Natural
- Suelo Urbano No Consolidado
- Suelo Urbano Consolidado



Emplazamiento del proyecto sobre la clasificación urbanística del municipio. Fuente: ICEAragón

Conforme al art. 110 de las Normas Urbanísticas, *con excepción del uso vivienda, de los usos agrícolas y de las instalaciones de obras públicas, las demás actividades y construcciones sólo pueden autorizarse si reúnen las características de instalaciones de utilidad pública o de interés social que hayan de emplazarse en medio rural.*

Por otra parte, y conforme al art. 119.2 de la Normativa Urbanística, *se prohíben las talas de árboles y las roturaciones indiscriminadas que no respondan a los planes de explotación forestal previstos por el Ministerio de Agricultura, debiendo asegurar en todo caso por razones de interés urbanístico la permanencia de masas forestales o de arbolado.*

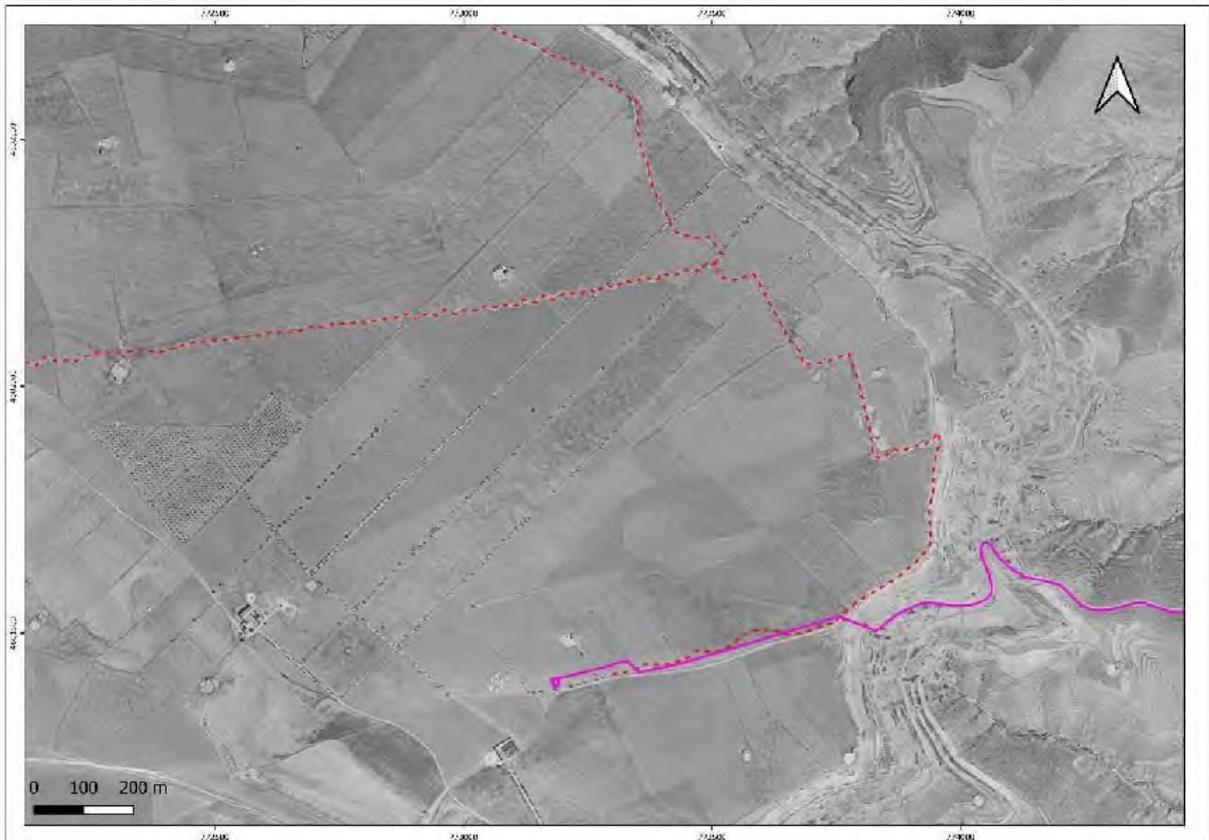
4.13.-PATRIMONIO CULTURAL

Una vez consultada la información referente a la Carta Arqueológica de Aragón, no se localizan en el entorno bienes que puedan resultar afectados, siendo el más cercano el indeterminado San Simón, localizado a 337 m al Sur del trazado propuesto.

Por otra parte, en trabajos realizados en la zona en diciembre de 2023 se ha detectado la presencia en la zona de **las trincheras de la Posición Republicana de Fraga**, actualmente colmatadas con tierras de labor, pero se observan en ortofotos antiguas, estando documentadas en los mapas del bando republicano:



Emplazamiento del proyecto sobre vuelo del año 50 y trazado de la conducción (en rosa)



Emplazamiento del proyecto sobre vuelo del año 50, donde se señala la posición de las trincheras en punteado rojo y el trazado de la conducción (en rosa)

En relación a edificaciones incluidas en el Sistema de Información de Patrimonio Cultural de Aragón (SIPCA), se relacionan un total de 26 bienes, sin que ninguno de ellos se localice en el entorno del trazado de la canalización:

- **Palacio de los Montcada.** Situado junto al espacio que ocupaba el antiguo castillo fortaleza y la Zuda, en pleno centro urbano de Fraga. Edificio del siglo XVII que se levanta sobre parte del solar de la primitiva residencia de la familia Montcada, dueños y señores de Fraga desde el siglo XII hasta el XIV. El palacio, cuando dejó de ser residencia de los Montcada, pasó a tener usos civiles, llamándose palacio del Gobernador, y tuvo como anexo el actual torreón de la Cárcel. Los historiadores fragatinos Antonio Berenguer y Ramón Espinosa datan la construcción del actual edificio entre 1682 y 1696. El edificio dejó de cumplir las funciones de ayuntamiento en 1953, trasladándose todas las dependencias municipales al actual edificio del paseo del Segoné.
- **Bien de Interés Cultural Castillo de Fraga:** Se trata de una iglesia, de estilo gótico, construida en la Edad Media-S. XIII-Tercer cuarto (Románico). Su fábrica es de piedra sillar (originalmente) y sillarejo de diferentes tamaños y calidades, así como madera en los restos de la techumbre, largueros, etc. también está presente el ladrillo. Actualmente está completamente arruinada, restan tan solo algunos largueros y pares de madera. Las capillas se cubren con bóvedas de cañón apuntadas.

- **Bien de Interés Cultural Pozo de Hielo.** En el actual casco urbano de Fraga, en la plaza España, en una zona de ensanche que fue urbanizada en las primeras décadas del siglo XX. Se trata de un pozo de planta circular de grandes dimensiones, con una profundidad de 10 metros y un diámetro interno de 8,20. Excavado en el terreno, las paredes están revestidas con sillares irregulares de tamaño mediano y grande. Data desde Edad Moderna-S. XVII-Último cuarto hasta Edad Moderna-S. XVIII-Primer cuarto.
- **Bien de Interés Cultural Torre de Santa Quitería.** Las ruinas se asientan sobre un altozano en la margen izquierda del Cinca, en las proximidades de la Villa Fortunatus. Edificio fortificado construido con mampostería gruesa retocada para su encaje en su parte baja y con tapial el resto. Por su cronología, morfología y métodos de construcción, está relacionada con la Torraza de Binaced, de construcción también andalusí. Data de la Edad Media-S. XI
- **Molino de San Pedro.** Desde la carretera de Sariñena a Fraga, poco antes de llegar a esta localidad y a la altura de una gasolinera, por un pequeño camino a la derecha. El molino y central eléctrica se encuentra en un edificio de planta rectangular y dos pisos de altura, más cárcavos, que alojaba en su parte superior una vivienda. Data de la Contemporánea-S. XIX-1863. Con posterioridad, en el siglo XX, se instaló en el edificio una pequeña central eléctrica.
- **Bien de Interés Cultural Torre de los Frailes.** La torre se encuentra al sur de Fraga, accediéndose por la carretera N-211 dirección Mequinenza, junto a la entrada de la autopista A-2, Zaragoza-Mediterráneo, al lado del Mercafraga. Torre exenta de planta cuadrada con fábrica de piedra sillar de diferentes tamaños e hiladas de diferente anchura. Para algunos autores la torre formaría parte de un poblado medieval construido por los templarios en el siglo XIII. También es conocida como almunia andalusí, que posteriormente perteneció a los templarios y después a los hospitalarios. En su fachada, sobre la puerta de acceso aparece grabada la cruz de Malta sobre uno de los sillares. La datación del edificio, sin embargo, varía enormemente según las publicaciones: el siglo XIII para González Sisó, el XV para Guitart y el XVI para Castán. La torre fue desmontada a principios de los 70 por interferir en el trazado de la autopista, siendo reinstalada con total fidelidad en sus proximidades.
- **Casa Consistorial.** Edificio de construcción relativamente reciente, que cuenta con tres pisos de altura, lonja de cinco arcos rebajados, balcón corrido y galería moderna también a modo de balcón. En Plaza España. Su construcción data de Edad Contemporánea-S. XX-Primer cuarto.
- **Puente.** Puente sobre el río Cinca de viga recta metálica que apoya sobre estribos y pilas realizadas en hormigón y piedra caliza escuadrada. Se localiza a la entrada de la localidad de Fraga, en el mismo sitio en el que estuvo el puente colgante. En este lugar, a lo largo del siglo XIX, se levantaron tres puentes: uno colgante, otro de madera y un tercero de vigas rectas de hierro. El puente colgante, según Ricardo del Arco, en su libro sobre Fraga de 1951 se dice que por cuenta del gobierno el 1 de agosto de 1845 se comenzó a construir y se terminó en 1847. A partir de 1866 se levantó un puente provisional en madera que se mantuvo hasta la construcción del definitivo puente. En esta ocasión se trató de un puente de vigas rectas de hierro, siguiendo el proyecto de

Joaquín Pano y Ruata y construido por la Maquinista terrestre y marítima. Pervivió hasta la Guerra Civil, momento en el que fue derribado y sustituido por la estructura actual.

- **Molino.** Edificio de planta rectangular, de tres pisos más el subterráneo de los cárcavos. Está realizado en sillería y mampostería. Se alimenta de agua de la acequia Fraga-Velilla-Mequinenza. Construcción en la Edad Contemporánea-S. XIX-1888.
- **Iglesia de San Pedro.** Fue construido en origen entre finales del siglo XII y principios del XIII, en honor a doña Petronila, casada con el conde Ramón Berenguer IV, a finales del siglo XII sobre el lugar donde se cree que se ubicaba la antigua mezquita mayor y reformada en varias ocasiones, contando con elementos románicos, góticos, mudéjares y renacentistas. A finales del siglo XVIII se construyeron una galería y el alero rematando la fachada. En Plaza San Pedro.
- **Casa-Museo Salvador Sabaté.** Museo monográfico y biográfico construido tras la muerte del artista en 1984.
- **Ladrillos Lahuerta.** Nave industrial que consta de una edificación central con cubierta a dos aguas, adosándose a la misma, fruto de ampliaciones, una nave por un lado, y tres por el otro. Dichas naves están formadas por una estructura de hormigón y de hierro. Los ladrillos que se fabrican se utilizan aquí, se exportan a Lérida y Tarragona donde va la mayor parte de la mercancía. En Polígono industrial de la Concepción, en N-II. Construida en Edad Contemporánea-S. XX-1964.
- **Casa Calle del Banco 18.** Se trata de un edificio de vivienda de construcción relativamente reciente, cuyo principal elemento de interés es un fragmento de una ventana gótica, procedente de un edificio más antiguo, que se encuentra inserto en su fachada. La ventana puede datarse en el siglo XV debido a sus características formales.
- **Panificadora Fragatina,** cuenta con horno del año 1974. Avenida de los Deportes, 19. Se construyó en 1960, demolida en 2007.
- **Puente viejo.** Puente de tablero plano con apoyos parabólicos construidos en hormigón. En el interior del casco urbano, sobre el río Cinca, unos 300 aguas arriba del llamado "puente nuevo". Este puente pertenece al siglo XX.
- **Silo.** Es un edificio que se ajusta a la tipología habitual de los silos construidos por el Servicio Nacional del Trigo a partir de 1940. Está datado desde Edad Contemporánea-S. XX-1940 hasta Edad Contemporánea-S. XX-1950.
- **Alfarería Margalló.** Ubicado en un edificio sin especial interés arquitectónico, en este taller artesano destaca sobre todo el horno tradicional realizado en mampostería. En Polígono industrial La Concepción. Datado en Edad Contemporánea-S. XX-1961.
- **Casa Miranda.** Obra de sillar bien trabajado en las partes bajas de los muros (se obtuvo a partir de los materiales de derribo del convento de los Capuchinos, un edificio del s. XV). El resto de la fábrica es de mampostería. Calle Barrón, 1
- **Palacio de los Agustín.** Edificio de tres plantas en origen y planta irregular. La fachada se divide claramente en tres cuerpos separados por línea de imposta corrida moldurada

con cuarto de bocel en el primer piso y en listel en los otros dos. Asimismo se adapta al trazado de la calle, formando una línea quebrada. Datado en Edad Moderna-S. XVI-Tercer cuarto.

- **Ermita de Santa Margarita.** Actualmente tan solo quedan algunos restos de decoración arquitectónica descubiertos a principios de este siglo, concretamente un fragmento de yesería, de unos 80 cm de longitud, perteneciente a la enjuta común de dos arcos de la nave central, de la que apareció casi entera la parte derecha y aproximadamente un quinto a la izquierda. Su construcción data Edad Media-S. XIII-Tercer cuarto, Románico.
- **Casa Dueso.** Consta de cuatro plantas, la inferior de las cuales está parcialmente realizada en piedra sillar, siendo el resto de los paramentos de ladrillo. En la planta baja se abre la puerta de acceso, en arco escarzano de ladrillo. En la primera y segunda planta se abren dos grandes vanos, también en arco escarzano muy rebajado, con balcones cerrados por barandillas de forja. En ellos aparecen las fechas de 1788 y 1789. Calle San José de Calasanz, 1. Su construcción data desde Edad Moderna-S. XVIII-1788 hasta Edad Moderna-S. XVIII-1789.
- **Casa.** Calle del Rosario 9. Es un edificio de cuatro plantas, con la inferior de mampostería revocada y las tres superiores elevadas en ladrillo. Sobre la puerta de entrada se conserva un escudo con la inscripción: DE LOS PORTOLES.
- **Escuela CEIP Miguel de Servet.** Edificio escolar de planta compleja en forma de L a la que se adosa por su parte interior otro cuerpo de menor altura y con planta en forma de U de brazos laterales desiguales. En Plaza Valencia, s/n. Datado en Edad Contemporánea-S. XX-Segundo cuarto.
- **Caseta (Acequia de Arriba).** Se encuentra en el borde de la llanura de inundación antaño ocupada por pequeñas parcelas de huertas pero hoy suprimidas en su mayor parte por una industria, cerca de un nudo de carreteras. Caseta de apoyo a las faenas agrícolas cuya planta es cuadrada y exenta. Es posiblemente posterior a 1927. No hace muchos años fue rehabilitado con materiales modernos como cemento y viga de hierro.
- **Caseta (Camí de la Font).** Se encuentra en la llanura de inundación ocupada por pequeñas parcelas de huertas, en un rincón entre dos de ellas. Caseta de apoyo a las faenas agrícolas cuya planta es ligeramente rectangular y exenta. Es posiblemente posterior a 1927.
- **Caseta (Partida de Masarrabal).** Se encuentra en la llanura de inundación ocupada por pequeñas parcelas de huertas, en un rincón entre dos de ellas. Caseta de apoyo a las faenas agrícolas cuya planta es rectangular y exenta. Datada en Edad Contemporánea-S. XX-Mediados.

5.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS

En este apartado se enuncian los posibles impactos que puede generar el proyecto. Muchos de ellos pueden ser no significativos. En caso de ser significativos, pueden ser minimizados, e incluso anulados, con la aplicación de medidas preventivas y correctoras que se describirán en el siguiente apartado. Los efectos potenciales identificados son los siguientes:

5.1.- EN FASE DE OBRAS

Efectos sobre el aire

Los efectos sobre la calidad del aire se producirán por el aumento de partículas y polvo en suspensión, provocado por el movimiento de la maquinaria a través de caminos no asfaltados, transporte de materiales y equipos, en los distintos trabajos de la obra y movimiento de tierras. El transporte de maquinaria y vehículos generará también cierta contaminación ambiental en forma de compuestos procedentes de la combustión (CO₂, CO, NO_x y compuestos orgánicos volátiles) aunque esta contaminación no resultará excesivamente significativa al no ser necesaria demasiada maquinaria ni materiales para la realización de las obras durante el plazo previsto de realización de las obras.

Este impacto será especialmente relevante a lo largo de los últimos 170 m, donde el trazado se localiza sobre suelo urbano no consolidado y suelo urbano consolidado en Fraga, aunque, no obstante, en esta zona el trazado se proyecta sobre zonas pavimentadas en la actualidad habilitadas para la circulación de vehículos, lo que limitará la emisión de polvo.

El aumento de vehículos para el transporte de materiales genera una contaminación acústica, así como las actividades de obra. Estos niveles de ruido para la ejecución de trabajos con uso de maquinaria pesada oscilarán entre los 75 y los 88 dB(A) según el tipo de actividad llegando a los 100 dB(A) en zonas próximas. En este sentido se tendrán en cuenta los límites establecidos en la normativa de ruido aplicable, en el Anexo III (Objetivos de calidad acústica y valores límite) de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

La poca entidad de la obra a llevar a cabo, su corta duración, y las medidas preventivas y correctoras a tener en cuenta al objeto de atenuar los impactos por generación de ruidos y contaminantes atmosféricos hacen que los efectos sobre la atmósfera sean muy leves y de poca duración en el tiempo.

Efectos sobre el suelo

Los efectos sobre el suelo en la fase de ejecución vendrán originados como consecuencia de los movimientos de tierra y excavaciones necesarias para la ejecución de las obras.

Se determinan las siguientes estimaciones de la obra civil en cuanto a superficies de afección (expresado en metros lineales) en los que está previsto la demolición, excavación, relleno y restauración de terreno para zanjas tipo hasta 30 cm de ancho y de 100-110 cm de profundidad en tierra:

UNIDAD	ESTIMACIÓN
Metro lineal de demolición, excavación, relleno y restauración de terreno para zanjas tipo hasta 30 cm de ancho y de 100 cm de profundidad en tierra	17
Metro lineal de demolición, excavación, relleno y restauración de terreno para zanjas tipo hasta 30 cm de ancho y de 110 cm de profundidad en tierra	687
Metro lineal de demolición, excavación, relleno y restauración de terreno para zanjas tipo hasta 30 cm de ancho y de 110 cm de profundidad en calzada	495
Metro lineal de excavación con zanjadora, relleno y restauración del terreno de hasta 30 cm de ancho y profundidad 100 cm en camino de tierra	3.998

Las alteraciones que pueden generar las acciones del proyecto son limitadas ya que no es necesario realizar grandes movimientos de tierras al discurrir el trazado mayoritariamente por camino existente y zonas pavimentadas y aproximadamente los primeros 630 m se localizan sobre parcelas cultivadas, zonas ya explanadas o con orografía poco accidentada.

En las obras para las conducciones se retornará a las condiciones iniciales en superficie una vez ejecutada la actuación.

Efectos sobre la hidrología

Los efectos sobre las aguas superficiales podrían venir tanto por afecciones directas sobre cauces como por la contaminación de aguas superficiales o acuíferos.

El proyecto no realiza ningún cruzamiento con cauce fluvial, estando el cauce más próximo a 131 m al Norte (Barranco del Burballa) y a 164 m al Sur (tributario del Barranco del Camino Viejo) así como realiza un cruzamiento con un Canal de riego. Por lo que se refiere a las aguas subterráneas, aproximadamente los últimos 500 m se encuentran dentro de la masa de agua 91060 “Aluvial del Cinca”.

No se generarán afecciones directas por modificación de cauces ni afecciones indirectas por modificaciones de las escorrentías, dadas las medidas preventivas y correctoras incluidas y movimientos de tierra a realizar.

Dada la poca profundidad en las excavaciones no se esperan afecciones directas sobre acuíferos o aguas subterráneas, aunque estas también podrían llegar a verse contaminadas como consecuencia de filtraciones a través del suelo.

Para evitar las posibles contaminaciones de aguas producidas por accidentes o derrames, se seguirá una correcta gestión de residuos y un adecuado mantenimiento de la maquinaria de obra.

Efectos sobre la vegetación

La principal afección sobre la vegetación durante la fase de obras se producirá por los desbroces a ejecutar para el movimiento de tierras. La pérdida de vegetación es directa y completa.

La actuación a realizar no implica la necesidad de realizar grandes movimientos de tierras ni desbroces, debido a la disposición del trazado sobre camino en la mayor parte de su traza, aunque no obstante, se estiman afecciones de carácter puntual sobre dos zonas en las que se desarrolla vegetación de porte herbáceo y arbustivo, sin resultar de interés ecológico debido a la escasa superficie afectada y la abundancia de este tipo de vegetación en la zona.



Vegetación natural que será afectada de manera puntual por la canalización, dominada por especies herbáceas como albardín (*Lygeum spartum*) y lastón (*Brachypodium retusum*), además de espino negro (*Rhamnus lycioides*).

Los principales efectos sobre la vegetación vendrán ocasionados por el movimiento de maquinaria por la emisión de polvo, especialmente en los días de mayor viento, siendo considerada este tipo de afección de carácter reversible.

Efectos sobre la fauna

Durante la fase de obra, son las acciones relacionadas con los movimientos y desplazamientos de la maquinaria, la generación de ruidos y la modificación y alteración de los biotopos, las que podrán causar alteraciones sobre la fauna provocando el alejamiento de la misma de la zona de obras y la pérdida temporal de hábitats.

En la zona del proyecto cobra especial importancia la existencia al Oeste de superficies dominadas por cultivos extensivos de secano y algunos cultivos de leñosos, hábitats de especies entre las que destacan las especies catalogadas en Aragón cernícalo primilla, que utiliza la zona como zona de nidificación y campeo, avutarda, sisón, ganga ibérica o ganga ortega o chova piquirroja, siendo además frecuentes otras especies como aguilucho lagunero.

Por su parte, la presencia de un vertedero al Oeste condiciona la presencia de las especies buitre leonado, alimoche, milano real y milano negro.

Por su parte, los pinares localizados a lo largo del trazado de la canalización en proyecto condiciona la presencia de especies forestales como pueden ser gavilán, águila calzada, águila real o cuervo, culebrera europea o busardo ratonero.

En relación al cernícalo primilla, y, conforme la información disponible para otros proyectos realizados por SATEL, a unos 380 m al Sureste y junto al trazado de la canalización se localizan edificaciones utilizadas para la reproducción de la especie durante el periodo 2020-2021.



Edificación apta para la nidificación de la especie localizada en las coordenadas UTM relativas al huso 30 X: 773.444: Y: 4.601.431, en la que no se ha detectado la presencia de la especie.



Paridera apta para la nidificación de la especie localizada en las coordenadas UTM relativas al huso 30 X: 773.781; Y: 4.601.259, en la que no se ha detectado la presencia de la especie.

Sin embargo, en la visita de campo efectuada a la zona en abril de 2024 no se ha detectado la presencia del pequeño halcón en dichas parideras. Sí se ha detectado la presencia de 1 pareja en la denominada La Colonia, a unos 630 m al Oeste del inicio del trazado de la conducción, además de chova piquirroja.



Primillar “La Colonia” donde se ha detectado presencia de 1 pareja, en las coordenadas UTM relativas al huso 30 X: 772.582; Y: 4.601.533.



A la derecha de la imagen, cernícalo primilla en vuelo



Edificación apta para la nidificación de la especie, localizada en las coordenadas UTM relativas al huso 30 X: 772.491; Y: 4.601.407, a 684 m al Oeste del punto de inicio de la canalización.

Al objeto de asegurar la mínima afección al cernícalo primilla, previamente a la ejecución de los trabajos se revisarán los primillares y edificaciones cercanas, especialmente las edificaciones localizadas en las coordenadas UTM referidas al huso 30 X: 773.444; Y: 4.601.431; X: 773.781; Y: 4601259; 30 X: 772.582; Y: 4.601.533, y X: 772.491; Y: 4.601.407, y se contactará con los APNs de la zona para conocer el estado y ubicación de las posibles colonias de cernícalo primilla. En caso de presencia positiva, la ejecución de los trabajos más molestos como los desbroces y movimiento de tierras en zonas de trazado fuera de camino existente se realizarán fuera de la época de reproducción y cría del cernícalo primilla y de las principales especies de avifauna asociadas al entorno (esto es, fuera del periodo comprendido entre el 15 de febrero y agosto).

Del mismo modo, habrá una implicación directa no solo sobre la avifauna, sino también sobre la comunidad de invertebrados y micromamíferos que habiten esta zona (aquellos grupos que presenten una capacidad para desplazarse menor), principalmente por el posible y ocasional incremento en la mortalidad de diferentes especies por atropellos provocados por el tránsito de vehículos y maquinarias, afectando mayormente a aquellas que desarrollan su actividad durante las horas diurnas, como en el caso de reptiles y anfibios, así como pequeños mamíferos. No obstante, con el establecimiento de medidas sencillas se van a minimizar estos impactos.

Efectos sobre el paisaje

Las alteraciones sobre el paisaje se deben especialmente a la realización de movimientos de tierras y al emplazamiento de las principales estructuras de la obra.

Desde el inicio del proceso constructivo, los acopios de materiales y el movimiento de tierras entran en relación directa con los componentes del paisaje, provocando una intrusión en las cuencas visuales afectadas.

Este es un impacto que se produce de manera puntual durante la fase de obra, siendo en todo caso de baja magnitud, desapareciendo durante la fase de explotación.

Teniendo en cuenta la valoración del Atlas de Paisaje de Aragón para las unidades de paisaje afectados, los valores de Calidad paisajística ofrecen para las unidades paisajísticas atravesadas Llanos de Buriat, San Simón y El Carledo unos valores bajos, mientras que para la unidad Fraga el valor es medio.

UNIDAD PAISAJÍSTICA	CLASE ICI	CLASE ICV	CALIDAD FINAL A NIVEL REGIONAL
<i>LLANOS DE BURIAT</i>	3,3	5,8	2
<i>SAN SIMÓN</i>	2,7	1,8	1
<i>EL CARLEDO</i>	4,5	2,4	3,0
<i>FRAGA</i>	5,8	5,6	6

En el caso de la unidad paisajística Fraga, la escasa entidad de la actuación en relación al medio que lo rodea y el carácter antrópico de la zona minimizan la importancia de esta afección.

Por otra parte, no se puede obviar la presencia de los proyectos de energía renovables y su infraestructura de evacuación en el entorno próximo que restan naturalidad y calidad al ámbito estudiado, como son el caso de las plantas fotovoltaicas proyectadas FV LIBIENERGY ARAGONESA, FV LIBIENERGY PEÑALBA 1 o parque AMALTEA, la autorizada a construcción FRAGA I o la existente ENERGÍAS RENOVABLES CINCA.

Efectos sobre el uso del suelo

Los efectos sobre los usos del suelo en fase de obras podrán venir provocados por la ocupación que genere el acopio de materiales o las molestias que produzcan los movimientos de maquinaria y la propia ocupación de la zona de obras.

Estas afecciones se traducirán en posibles molestias sobre la movilidad a través de los caminos que ocupará la canalización y los usos urbanos dentro de la población de Fraga, principalmente.

Por otra parte, se garantizarán que no se altere el tránsito ganadero ni impidan los demás usos compatibles o complementarios con aquél ni tampoco los usos especiales, evitando causar cualquier tipo de daño ambiental a las vías pecuarias Cordel de Torrente a Velilla de Cinca y Cañada Real de Aragón.

Además, se garantizará el uso forestal ligado al Monte de Utilidad Pública nº 429 denominado “Partidas Alta, Baja y De En Medio, perteneciente al Ayuntamiento de Fraga además de la utilidad pública que justifica su catalogación.

Efectos sobre las infraestructuras

La afección del sistema territorial e infraestructuras viene dada no sólo por la presencia y tránsito de maquinaria y vehículos, sino también por las afecciones que se generen para el tendido de la red de gas sobre caminos, calles y suministros (líneas eléctricas subterráneas, redes de telefonía...).

Para minimizar esta afección, habrá de seguirse todo lo dispuesto en el proyecto técnico y todas las indicaciones de las compañías propietarias de los suministros afectados. Se incluye las separatas de afección correspondientes a los Organismos y entidades competentes y afectados relacionados con cada tipo de suelo afectado.

En concreto se relacionan los siguientes organismos afectados:

INFRAESTRUCTURA	AFECCION	ORGANISMO
<i>Líneas Eléctricas Media y Baja Tensión</i>	Cruce	e-distribución
<i>Líneas Telefónicas</i>	Cruce	Telefónica de España, S.A.
<i>MUP Nº429 “Partida Alta, Baja y de En Medio”</i>	Ocupación	INAGA
<i>Barranco Innominado</i>	Cruce a cielo abierto	CHE
<i>Vía Pecuaria “Cordel de Torrente a Valilla de Cinca”</i>	Ocupación	INAGA
<i>Acequia Nueva de Arriba</i>	Cruce	Comunidad de Regantes Las Huertas de Fraga, Velilla y Torrente de Cinca
<i>Barranco de Alcabón</i>	Afección Zona de Policía	CHE
<i>Carretera A-131</i>	Afección Zona de Servidumbre	Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

Efectos sobre la socioeconomía

Las actividades económicas de la zona, y más en concreto las actividades comerciales de las áreas urbanas en las que se tenderá la canalización, podrán verse temporalmente afectadas por las obras como consecuencia de la apertura de zanjas y los trabajos a desarrollar en calles y zonas urbanas.

Para minimizar estas molestias, se deberán tener en cuenta las condiciones de señalización y trabajo contenidas en los proyectos técnicos, las ordenanzas municipales y la normativa de aplicación, así como cualquier otra condición que fijen las administraciones local y autonómica.

Efectos sobre el patrimonio

La principal afección al Patrimonio Cultural podría venir determinada por la acción de los movimientos de tierras y excavaciones, que podrían afectar a elementos del patrimonio cultural no inventariado (yacimientos arqueológicos) o por afecciones imprevistas sobre edificios catalogados y de interés, como las trincheras de la Guerra Civil.

Se deberán tener en cuenta las condiciones de protección establecidas, la normativa y ordenanzas municipales, así como cualquier otra condición que fije la Dirección General de Patrimonio Cultural.

Efectos sobre espacios protegidos

El proyecto no se ubica dentro de territorios pertenecientes a la Red Natura 2000.

En relación a posibles afecciones de carácter indirecto, no se aprecia ningún tipo de afección de carácter significativo sobre el ZEC ES2410073, “Ríos Cinca y Alcanadre”, que se localiza a unos 1,4 Km al Este.

En relación a las especies que constituyen los objetivos de conservación ligados a la ZEPA ES0000183 “El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel”, al objetivo de minimizar toda afección indirecta por generación de ruidos y/o molestias durante la fase de obras, que podrían ocasionar el abandono temporal del espacio, se considera conveniente que las obras más ruidosas se efectúen fuera del periodo reproductor de las principales especies del entorno. En particular, al objeto de minimizar las afecciones a las especies de avifauna ligadas a la zona, se propone que las operaciones más ruidosas del proyecto que no discurre por camino existente, en caso de presencia positiva previa prospección por técnico competente, se realicen fuera del periodo comprendido entre marzo y agosto. Cabe destacar que la mayor parte de las especies podrán verse desplazadas hacia otras zonas de características ecológicas similares, viéndose aminorado el impacto indirecto por pérdida de hábitats de alimentación y nidificación durante la fase de explotación del proyecto.

Como ya se ha indicado, al objeto de minimizar cualquier afección sobre áreas críticas del cernícalo primilla, las operaciones más ruidosas del proyecto que no discurre por camino existente, en caso de presencia positiva previa prospección por técnico competente, se realizarán fuera del periodo comprendido entre 15 de febrero y agosto, conforme al Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación.

Estas medidas repercutirán positivamente en las especies de avifauna asociada a la IBAS 110 “Ballobar-Candasnos”.

En relación al dominio público pecuario, se solicitarán las autorizaciones correspondientes conforme a la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.

En cuanto a la ocupación del monte de Utilidad Pública nº 429 denominado “Partidas Alta, Baja y De En Medio, se estará a lo dispuesto en el art. 71 del Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón.

5.2.- EN FASE DE EXPLOTACION

Efectos sobre el aire

El funcionamiento y los trabajos de mantenimiento llevarán consigo la producción de contaminación atmosférica consecuencia de los gases emitidos por el funcionamiento de la planta y de los vehículos que participan en las labores de mantenimiento de la conducción de gas. El carácter de esta afección es muy limitado debido a la escasa magnitud de la misma.

Se considera un impacto **positivo** en la reducción de emisiones de gases contaminantes como consecuencia de la sustitución de las fuentes de energía actuales provenientes de combustibles fósiles (calderas de gasoil, leña, ...) por el biometano.

El biometano tiene las mismas características que el gas natural, pero permite reducir hasta el 100% las emisiones de CO₂. Esta similitud hace que también pueda almacenarse o inyectarse directamente en la actual red de transporte gasista, sin necesidad de desarrollar nuevas infraestructuras.

El biometano o gas renovable es un gas combustible con una elevada concentración de metano, que se obtiene a partir del biogás o del syngas (o gas de síntesis), que tienen un contenido en metano por debajo del 70%, siendo este elemento el que le confiere la característica de combustible.

Emisiones de CO₂

Mediante el tratamiento del upgrading se elimina el CO₂ del biogás bruto, por lo que contribuye a descarbonizar el sector gasista.

Para producir el biometano, el biogás se somete a un procedimiento de depuración. En dicho proceso se elimina principalmente CO₂, componente mayoritario, pero también se elimina humedad, sulfuro de hidrógeno, amoníaco, compuestos orgánicos volátiles, O₂ y N₂, entre otros. De este modo, la proporción de metano aumenta hasta que el gas puede considerarse biometano o metano de origen renovable.

Emisiones de CH₄

El biogás tiene una composición de aproximadamente el 60% de metano, que es el principal componente del gas natural. Ese producto en bruto se limpia para eliminar el CO₂, el agua, el sulfuro de hidrógeno y los siloxanos (derivados del silicio), entre otras sustancias, para multiplicar su potencia energética en un proceso que se denomina upgrading y obtener el biometano. Existen varias tecnologías para separar el CH₄ del CO₂ y de otras moléculas del flujo de gas (COV, siloxanos, terpenos, H₂S, NH₃). Las membranas son una de ellas, pero requieren protección contra los siloxanos y otros componentes.

Los depuradores y biotrituradores también se pueden utilizar para eliminar el CO₂, pero son menos eficaces para tratar el H₂S y los compuestos orgánicos volátiles (COV), por lo que se producen como segundo paso de filtrado tras depuradores y biotrituradores.

Efectos sobre el suelo

El potencial impacto generado sobre suelo está asociado a las posibles labores de mantenimiento que se tengan que ejecutar sobre las canalizaciones y que requieran nuevas excavaciones o movimientos de tierras, puesto que está previsto la restauración de las superficies abiertas durante las obras.

Este impacto se considera muy bajo, ya que no es esperable la ejecución de estas tareas con frecuencia.

Efectos sobre la hidrología

No se esperan impactos significativos durante la fase de funcionamiento sobre la hidrología derivado de afecciones directas ni indirectas, debiéndose cumplir con todas las medidas relativas a la gestión de residuos y mantenimiento adecuado de la maquinaria empleada, tránsito por zonas adecuadas, etc.

Efectos sobre la vegetación

No se esperan impactos significativos durante la fase de funcionamiento sobre la vegetación debido a la existencia de caminos de acceso y las prácticas adecuadas en cuanto a tránsito de maquinaria, gestión de residuos.

Efectos sobre la fauna

No se esperan impactos significativos durante la fase de funcionamiento sobre la fauna, debiéndose garantizar las medidas adecuadas en cuanto a limitación de la velocidad de vehículos de mantenimiento, circulación a través de accesos y viales existentes, entre otras principales.

Efectos sobre el paisaje

Los efectos sobre el paisaje en la fase de explotación vendrán ocasionados por la presencia de la planta de inyección de biometano y los elementos visibles en superficie de las canalizaciones.

Se consideran estos impactos pocos significativos, ya que representarán una baja intrusión en el paisaje actual, por el poco tamaño de los elementos visibles de las conducciones y la restauración fisiográfica prevista.

Efectos sobre el uso del suelo

No se esperan impactos significativos durante la fase de funcionamiento sobre los usos del suelo, debido a la restauración de los terrenos afectados y la disposición en soterrado de la canalización.

Efectos sobre las infraestructuras

No se esperan impactos significativos durante la fase de funcionamiento sobre los usos del suelo, debido al trazado en subterráneo, por tanto en fase de explotación la afección se considera compatible con estos usos.

Efectos sobre la socioeconomía

El medio socioeconómico de la zona se verá beneficiado tras la entrada en funcionamiento de las instalaciones como consecuencia de las ventajas que ofrece el biometano frente a otro tipo de energías, tanto por comodidad, como por precio y eficiencia:

- Creación de puestos de trabajo directos e indirectos durante la fase de funcionamiento de la planta de inyección de biometano.
- Oportunidad de inversión para muchas empresas del sector agrícola e industrial. Al producirse a partir de desechos ganaderos, desechos agroindustriales, desechos orgánicos y biomasa agrícola.
- Constituye una alternativa al gas natural, inyectándose en la red de gas para reemplazar al gas natural (se mezcla con este en cualquier proporción).
- Permite el aprovechamiento de infraestructuras gasísticas ya existentes.
- Además de los usos de generación de electricidad y calor, permite la propulsión de vehículos, aportando los beneficios como combustible renovable, emitiendo, como se ha visto, menos gases de efecto invernadero.
- Se puede utilizar como materia prima para la generación de hidrógeno verde.
- Fomenta la energía circular al devolver al campo los digestatos, que son utilizados como fertilizante.

Efectos sobre el patrimonio

No se esperan impactos significativos durante la fase de funcionamiento sobre los elementos del patrimonio.

En todo caso, se cumplirán todas las indicaciones que realice la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón en su Resolución.

Efectos sobre espacios protegidos

No se esperan impactos significativos durante la fase de funcionamiento sobre los espacios protegidos.

6.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Durante la realización de las obras, se informará a los trabajadores acerca de todas las medidas protectoras y correctoras que aquí se describen y de cualquier otra que establezca el Órgano Ambiental, la legislación específica o se diseñen con posterioridad a la redacción de este documento.

6.1.- CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN FASE DE PROYECTO

Al objeto de minimizar la afección medioambiental de las instalaciones objeto de este proyecto cabe señalar que, de acuerdo a lo indicado en apartados anteriores de este documento y en los planos, se han tenido en consideración los criterios de diseño de las instalaciones que a continuación se detallan.

Para la elección del trazado y la ejecución de canalizaciones enterradas:

Se han estudiado tres alternativas de trazado: A (traza Sur, con una longitud desde el tramo común inicial de 2.580 m), B (traza Norte, de 5.249 m) y C (con una longitud de 1.990 m desde tramo común inicial).

- Se ha optado por la ubicación técnicamente viable que mejor optimiza la distancia al centro de consumo en Fraga, minimizando con ello la alteración sobre la geología, geomorfología, vegetación, fauna y paisaje del entorno:
 - Las alternativas A y B discurren a lo largo de unos 2 Km y 1,28 Km sobre pista forestal localizado entre masas de vegetación natural arbórea (coníferas de pino carrasco). La zona atravesada por la opción B se corresponde con una orografía abrupta.
 - La alternativa C, finalmente elegida, que representa la alternativa más corta, aleja la traza de zonas de vegetación arbóreas, ubicando la canalización sobre camino existente en zona de pendientes medias.
- La alternativa C no realiza cruzamientos sobre barrancos estacionales, mientras que la alternativa B plantea tres cruzamientos con los barrancos Burmalla y Bermell, con riesgo potencial de afección por contaminación durante las obras y en fase de explotación. Por otra parte, la opción A plantea el cruzamiento con el Barranco del Camino Viejo al menos en tres ocasiones, así como plantea un trazado muy próximo a su cauce, además de localizar su trazado a lo largo de 238 m aproximadamente en paralelo a la Acequia Nueva.
- Las tres alternativas estudiadas se localizan dentro del ámbito de aplicación del Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba su Plan de Conservación. Sin embargo, aunque las tres alternativas se localizan dentro de área crítica para la especie, únicamente resulta el tramo inicial el más limitante para la especie por la potencial afección durante la fase de obras, dada las características de los terrenos atravesados por las tres alternativas y la ubicación de las mismas muy cerca de los límites de las áreas críticas para esta especie.

- En relación a otros espacios protegidos por normativa ambiental, las opciones estudiadas afectan al dominio público forestal del monte de Utilidad Pública nº 429 “Partida Alta, Baja y de En medio”, propiedad del Ayuntamiento de Fraga, sin embargo, la alternativa C es la que menos longitud incluye dentro de sus límites, al resultar el trazado más corto, resultando compatible con el mantenimiento del uso forestal del monte.
- En cuanto a vías pecuarias en la zona, los tres trazados estudiados afectan al dominio público pecuario asociado a la vía pecuaria Cordel de Torrente a Velilla de Cinca, siendo la opción B la que mayor longitud plantea sobre su trazado (unos 500 m), seguido de la alternativa C (unos 300 m) y la A (unos 200 m).
- Se optimizan las dimensiones de ejecución de zanja (ancho y profundidad) al objeto de reducir la afección sobre el terreno existente y minimizar la generación de residuos procedentes de la excavación, reutilizando dicho material de nuevo en el tapado de la conducción.

6.2.- MEDIDAS DE PROTECCION DEL AIRE

- Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio atmosférico y del confort sonoro, ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para fomentar la no adopción de comportamientos perjudiciales con respecto al transporte de materiales, mantenimiento de maquinaria, circulación a través de poblaciones, etc.
- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos en obra a 20 Km/h para, además de evitar ruidos y riesgos, minimizar la generación de polvo en suspensión.
- Se controlará la generación de polvo mediante el riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo (accesos, superficies a excavar, áreas más cercanas a poblaciones) y cubrimiento de materiales/depósitos de tierras acopiados y/o transportados.
- La circulación a través de las zonas urbanas quedará limitada a lo estrictamente necesario.
- Se realizará la revisión periódica de motores y sistemas de escape de la maquinaria y vehículos de obra, de los certificados de emisión de gases de escape. Se pararán los motores cuando sea posible para reducir la emisión de partículas contaminantes
- Empleo de vehículos y maquinaria de bajos niveles de consumo de combustibles fósil y de emisiones sonoras.
- Los valores de presión sonora no deberán superar los valores límite establecido en la legislación expuesta para Aragón y en la Ordenanza para la protección del Medio Ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones.
 - Se respetarán los límites máximos de emisión de ruido y se limitarán las obras y circulación de maquinaria a través de poblaciones fuera del horario diurno (22h-08h).

6.3.- MEDIDAS DE PROTECCION DEL SUELO

- Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del suelo ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas delimitadas como accesos para circular y la no adopción de comportamientos perjudiciales como las tareas de mantenimiento de maquinaria fuera de zonas adecuadas, la ocupación indebida de áreas fuera de las obras, o la ejecución de tareas fuera de los límites necesarios (como desbroces excesivos o excavaciones innecesarias).
- Durante el replanteo definitivo del terreno, se realizará el balizado de la zona de obras mediante elementos adecuados que impidan la ocupación indebida de terrenos no afectados por las obras.
- En el caso de deterioro de carreteras, caminos o cualquier otra infraestructura o instalación preexistente debido a los labores de construcción, deberá restituirse a su estado original.
- Se equilibrará al máximo el volumen de desmonte con el de terraplén, teniendo en cuenta que, si tras la finalización de las obras existiese material sobrante de las excavaciones, será retirado y depositado en lugar autorizado por el órgano competente.
- Tras las obras, restauración geomorfológica y fisiográfica de superficies auxiliares, de manera diligente y progresiva según finalización. En estas zonas, retirada selectiva y acopio adecuado de tierra vegetal. Se garantizará la conservación de sus propiedades (fertilidad, estructura) durante el periodo de acopio, evitando que se produzcan arrastres significativos de tierra, tanto por la acción del viento como por acción de la escorrentía superficial.
- Revisión en periodos de lluvia de posibles formaciones de regueros adoptando medidas de subsanación.
- Retirada de las instalaciones auxiliares y labores de restauración, acondicionamiento y limpieza del ámbito del proyecto.
- Asimismo, se tomarán las medidas preventivas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación. En este sentido, las tareas de limpieza, mantenimiento y reparación de los vehículos y maquinaria se realizarán en talleres especializados, eliminando el riesgo de derrames accidentales de sustancias contaminantes. Si esto no fuese posible, por las características de la maquinaria, se realizará en una zona destinada a parque de maquinaria que estará acondicionada para tal fin con materiales impermeables y los medios necesarios para la recogida y gestión de los posibles vertidos.

6.4.- MEDIDAS PROTECCIÓN AGUAS

- Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección de las aguas ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para fomentar el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas próximas a cauces, y la

no adopción de comportamientos perjudiciales como la limpieza de material de obra en las proximidades de cursos fluviales.

- Se evitará que la mayor actividad constructiva se haga en períodos de lluvias fuertes
- Evitar acopios de materiales potencialmente contaminantes en zonas de sustrato permeable sobre masas de agua subterránea o en la proximidad de masas de agua superficial.
- Impermeabilizar las superficies auxiliares y dotarlas de elementos que permitan recoger íntegramente y gestionar eventuales vertidos. Protocolo de actuaciones en caso de producirse vertidos accidentales. En zona de instalaciones auxiliares se fijará el parque de maquinaria.
- Durante la fase de obras no se invadirá, desviará o cortará el cauce de ninguno de los barrancos ni siquiera de manera temporal.
- Las operaciones de mantenimiento de maquinaria susceptibles de generar escapes de aceites, combustibles u residuos peligrosos no se realizarán dentro de la zona de obras ni en zonas próximas a cauces o acúmulos de agua, sino siempre en talleres o instalaciones adecuadas. Si es necesario, se habilitarán zonas impermeabilizadas, en zonas de baja pendiente, que favorecerá la no afección por posibles derrames o pérdidas de aceites de maquinaria.
- Las casetas e instalaciones de obra, si son necesarias, dispondrán de una adecuada evacuación de las aguas residuales que no impliquen vertido alguno ni conexión con la red de saneamiento y se gestionarán correctamente.
- Protocolo de actuaciones en caso de producirse vertidos accidentales. En caso de vertido accidental, el Coordinador Ambiental informará con carácter de urgencia a la Dirección de Obra, y participará en la coordinación para su limpieza y retirada. Se procederá al tratamiento inmediato de la superficie afectada con sustancias absorbentes, de las que deberán ir provistas las distintas unidades de maquinaria. El material afectado deberá ser posteriormente retirado de modo selectivo y transportado a vertedero especial. Los suelos contaminados por vertidos accidentales o incontrolados de combustibles o lubricantes serán rápidamente retirados y almacenados sobre los pavimentos impermeabilizados de las instalaciones de obra y gestionados por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada.

6.5.- MEDIDAS PROTECCIÓN FAUNA

- Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección de la fauna. La información abordará aspectos como la limitación de velocidad de vehículos en la zona de obras, el uso de señales acústicas, las ocupaciones indebidas de hábitats faunísticos, etc.
- Se comprobará la ausencia de nidos de especies amenazadas, especialmente cernícalo primilla, sisón, ganga ortega, ganga ibérica, chova piquirroja en las inmediaciones del proyecto.

- Los desbroces y tareas de acondicionamiento a ejecutar sobre los potenciales hábitats de especies de fauna se reducirán a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras, prestando especial atención a la minimización de afecciones sobre hábitats singulares como las zonas de arbolado y matorral descritas, que según las medidas de protección se balizará de forma adecuada de manera previa a las obras para evitar afecciones no deseadas.
- Durante la fase de obras, se intentará que las más molestas (desbroces, excavaciones, etc) se lleven a cabo fuera del periodo de cría con el fin de interferir lo mínimo posible en la actividad reproductora de las especies de fauna presentes.
- De cara a evitar o minimizar los atropellos de fauna durante las obras deberá limitarse la velocidad de circulación a 20 Km/h, sensibilizando convenientemente al personal de obra de este impacto.
- Previa a la ejecución de los trabajos se revisarán los primillares y edificaciones cercanas, especialmente las edificaciones localizadas en las coordenadas UTM referidas al huso 30 X: 773.444; Y: 4.601.431; X: 773.781; Y: 4601259; 30 X: 772.582; Y: 4.601.533, y X: 772.491; Y: 4.601.407, y se contactará con los APNs de la zona para conocer el estado y ubicación de las posibles colonias de cernícalo primilla.
- En caso de presencia positiva, la ejecución de los trabajos más molestos como los desbroces y movimiento de tierras en zonas de trazado fuera de camino existente se realizarán fuera de la época de reproducción y cría del cernícalo primilla y de las principales especies de avifauna asociadas al entorno (esto es, fuera del periodo comprendido entre el 15 de febrero y agosto).

6.6.- MEDIDAS PROTECCIÓN VEGETACIÓN

- Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio vegetal. La información abordará aspectos como el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas delimitadas como accesos para circular y la no adopción de comportamientos perjudiciales como la limpieza de maquinaria de obra sobre la cobertura vegetal. También se insistirá en las medidas de protección frente a incendios durante la fase de obra y en las restricciones en cuanto a realización de fuego y actividades que puedan generar incendios.
- El movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto para evitar la degradación de vegetación de formas innecesaria por aplastamiento o desbroces no planificados.
- Los desbroces se reducirán a lo estrictamente necesario, balizando las obras a efectos de limitar la afección a zonas de vegetación natural.
- Si durante las obras se detecta la presencia de algún ejemplar de una especie incluida en un catálogo de protección se balizará la zona para evitar su afección y se dará aviso a las autoridades competentes en la materia.
- Se revisará en fase de obras la presencia de la especie *Ferula loscosii* en presencia del vigilante ambiental, balizando los ejemplares y adoptando las medidas necesarias a efectos de minimizar la potencial afección del proyecto a esta especie.

- Se realizarán las labores de restauración fisiográfica y revegetación de las zonas desbrozadas y en las que se hayan realizado movimientos de tierra (zonas de instalaciones auxiliares). En estas zonas, retirada selectiva y acopio adecuado de tierra vegetal. Se garantizará la conservación de sus propiedades (fertilidad, estructura) durante el periodo de acopio, evitando que se produzcan arrastres significativos de tierra, tanto por la acción del viento como por acción de la escorrentía superficial.
- Las áreas objeto de restauración del terreno pero no revegetación son aquellas en las que el uso del suelo es claramente agrícola, campos de cultivo exclusivamente, y márgenes con poca afección pero con un banco de semillas viable. En estos casos se procederá con un tratamiento del suelo por el que se descompacte y se perfille de tal forma que se consiga su aspecto más natural.
- Se seguirán las medidas dispuestas en el Proyecto para evitar la generación y propagación de incendios durante las obras. Quedará expresamente prohibida la realización de fuego y se evitará, en la medida de lo posible, la realización de actividades susceptibles de generar incendios durante los periodos de mayor riesgo.

6.7.- GESTION DE RESIDUOS

6.7.1.- Medidas para la prevención de residuos

La primera prioridad respecto a la gestión de residuos es la reducción de la cantidad que se genere, de este modo, se producirá un ahorro en el coste de su gestión.

Dadas las características del proyecto y el lugar dónde se implementa, en la ejecución de esta instalación se ha optado por reutilizar sólo las tierras que extraemos.

Con esta opción de reutilizar sólo tierras, se reducen los residuos generados a las mezclas bituminosas, losetas y acerados retirados y el mínimo sobrante de tierras procedentes de la excavación.

En este apartado se enumeran una serie de directrices para prevenir la generación de residuos y minimizar las cantidades que son enviadas a centros autorizados de valorización y eliminación de RCS's y a gestores autorizados, fomentando así, su aprovechamiento posterior por parte del poseedor de residuos en la Obra. Estas pautas son:

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos.
- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización, gestión en los centros autorizados de valorización y eliminación de RCD o entrega directa a gestores autorizados.
- En el caso particular de las tierras sobrantes generadas en la excavación serán, siempre que sea posible, reutilizadas en las labores de relleno, tratando así de minimizar las que deban ser retiradas.
- Los materiales que endurecen con agua se protegerán de la humedad del suelo y se acopiarán en zonas sin humedad.

- Los productos líquidos en uso se dispondrán en zonas con poco tránsito para evitar el derrame por vuelco de los envases.
- Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Ej. pinturas al agua).
- Se elegirán materiales, productos y suministradores con certificación ambiental.
- Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor, reutilización de envases contaminados o reducción del embalaje para transportes, siempre que no afecte a la seguridad del producto.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Estas pautas, así como la dotación y ubicación de los puntos de almacenamiento, deben ser interpretadas como una estrategia por parte del poseedor de los residuos (CONTRATISTA), aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra.

En todo caso se deberá cumplir con lo determinado en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

6.7.2.- Gestión interna de los residuos

Para la correcta gestión de los residuos en la zona de obra “in situ”, desde su producción hasta su recogida por parte de un gestor autorizado, se habilitará una zona de almacenamiento de residuos que cumplirá con las características descritas a continuación, en función de si se trata de *residuos no peligrosos* o *residuos peligrosos*

La ubicación de las instalaciones previstas para almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se muestran en los planos del proyecto, pudiendo ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra y según lo convenido con las administraciones municipales.

RESIDUOS NO PELIGROSOS

Durante la fase de obra se habilitarán zonas para el almacenamiento de *residuos no peligrosos*. Serán de fácil acceso a los operarios (junto a casetas de obra, zonas de almacenamiento de materiales), estará perfectamente señalizado e identificada y será conocido por el personal de obra.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere ciertas cantidades, según artículo 5, apartado 5 del R.D 105/2008.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

Se instalarán diferentes cubas, bidones metálicos o plásticos, big-bag y contenedores que faciliten la segregación de los residuos para así facilitar su posterior gestión.

Las tierras sobrantes serán acopiadas en la propia obra tratando de disminuir lo máximo posible el tiempo de almacenamiento, y en cualquier caso se tratará reutilizarlas en la propia obra.

Los restos de hormigón, que se encontrarán principalmente en las balsas de recogida de lavado de hormigonera, serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.

Los restos de materiales usados para el levantamiento y reposición del pavimento, serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.

Se dispondrán contenedores para el almacén de residuos asimilables a urbanos, identificados de forma que faciliten la recogida selectiva. Además se dispondrán papeleras en el lugar de origen.

Para materiales reciclables como maderas, metales, restos plásticos, etc., se dispondrán cubas diferenciadas que faciliten su segregación.

RESIDUOS PELIGROSOS

El almacenamiento de los *residuos peligrosos* generados en la fase de construcción se realizará en una zona adecuada y destinada a tal fin, perfectamente señalizada y con las características que se describen a continuación:

- Se realizará sobre una superficie impermeabilizada y con estructuras que sean capaces de contener un posible vertido accidental de los residuos.
- Contará con una cubierta superior que evite que el agua de lluvia pueda provocar el arrastre de los contaminantes, y a su vez lo proteja de la radiación solar.
- El área de almacenamiento de residuos peligrosos estará perfectamente identificada y señalizada.
- Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos peligrosos serán adecuados a cada tipo de residuo y se encontrarán en perfecto estado, cumpliendo con lo establecido en el Real Decreto 833/1988.
- Cada uno de los contenedores de residuos peligrosos se encontrará etiquetado, según el sistema de identificación establecido en la legislación vigente.

6.7.3.- Gestión externa de los residuos

Según lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los poseedores de residuos están obligados a entregarlos a un gestor de residuos para su valorización o eliminación. Siendo prioritario destinar todo residuo potencialmente reciclable o valorizable a estos fines, evitando su eliminación siempre que sea posible.

En este sentido, el destino final de los residuos generados en la instalación será, siempre que sea posible, la valorización.

A continuación se detallan, en cada caso, la actuación específica a llevar a cabo, en función de si se trata de *residuos no peligrosos* o *peligrosos*.

RESIDUOS NO PELIGROSOS

Las tierras sobrantes serán principalmente reutilizadas siempre que sea posible para el relleno de excavaciones en la propia obra. De igual manera, se aprovecharán los elementos levantados del pavimento para su reposición.

Si esto no fuera posible, se destinará junto con los restos de hormigón y el resto de residuos de construcción, a plantas donde sea posible su reutilización. Finalmente, y como última opción, serán retirados a centros autorizados de valorización y eliminación de RCD'S.

Las maderas, chatarras y plásticos serán retiradas por un gestor autorizado de residuos priorizando su reciclaje.

Los residuos asimilables a urbanos serán segregados de forma que se facilite su valorización. Estos residuos serán retirados por un gestor autorizado de residuos o bien mediante acuerdos con el Ayuntamiento, y cumpliendo en todo momento los requisitos que establezcan las entidades locales en sus respectivas ordenanzas municipales.

RESIDUOS PELIGROSOS

Los aceites usados generados en la instalación serán retirados por un gestor autorizado de residuos priorizando su valorización.

El resto de residuos peligrosos generados serán retirados por un gestor autorizado para su inertización y eliminación en vertedero autorizado.

A continuación, se resumen los posibles residuos generados en fase de construcción, diferenciándolos según la codificación de la Lista Europea de Residuos, así como, se estable el tipo de gestión a aplicar.

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCION			
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
CODIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTION
12 01 05	Limaduras y rebabas de plástico	Realización cortes de tubos de PE.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCION			
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
CODIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTION
			su reutilización, valorización.
17 01 01	Hormigón	Operaciones de hormigonado de losas.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos	Levantamiento y reposición de acerado	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 02 03	Plástico	Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 03 02	Mezclas bituminosas	Levantamiento y reposición de la calzada.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 05 04	Tierras sobrantes	Operaciones que implican movimientos de tierras como apertura de zanjas y plazas.	Reutilización en la medida de lo posible en la obra, el resto se retira prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o vertederos autorizados.
17 09 04	Residuos mezclados de construcción	Levantamiento y reposición del pavimento.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	Restos procedentes del personal de la obra (restos de comida, bolsas de plásticos, latas, envoltorios, etc.).	Retirada por Gestor autorizado o por acuerdos con el Ayuntamiento.

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCION			
RESIDUOS PELIGROSOS			
CODIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTION
13 02 05	Aceites usados (RP).	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra y pintado.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas: aceites, disolventes, etc. (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCION			
RESIDUOS PELIGROSOS			
CODIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTION
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	Posibles vertidos accidentales, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc....	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto.	Vainas de protección de fibrocemento.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.

6.8.- MEDIDAS DE PROTECCION DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS AFECTADOS

- Se obtendrán todas las autorizaciones legales exigibles, permisos de ocupación etc. de manera previa al inicio de las obras.
- Para la ejecución de obras que afecten a infraestructuras (calles, caminos, carreteras, etc.) y suministros se seguirán los procedimientos y dispuestos en el proyecto técnico y todas las indicaciones que las compañías propietarias de los suministros afectados y las administraciones que gestionan las infraestructuras impongan para la autorización de las actuaciones.
- Se garantizará la circulación de vehículos y el adecuado estado de la red viaria de la zona afectada (caminos, carreteras, vías pecuarias), durante la duración de la obra, para poder compatibilizar la existencia de otras actividades durante el periodo de ejecución.
- Se señalará adecuadamente la salida de camiones de las obras, el inicio de las obras y el plazo de ejecución.
- Todos los servicios afectados, y en particular las acequias, caminos y carreteras que tengan que ser modificados por las obras serán repuestos con la mayor brevedad. La reposición será a su estado original o en su caso mejorada.

6.9.- MEDIDAS DE PROTECCION DEL MEDIO SOCIOECONOMICO Y LOS USOS DEL SUELO

- Para minimizar las molestias que generen las obras, se tendrán en cuenta las condiciones de señalización y trabajo contenidas en los proyectos técnicos, las ordenanzas municipales y la normativa de aplicación, así como cualquier otra condición que fijen las administraciones local y autonómica.
- En particular, se solicitará la ocupación temporal del dominio público pecuario del entorno del proyecto, en virtud de la Ley 10/2005, de vías pecuarias de Aragón, conteniendo el proyecto una separata en la que se contempla la potencial afección. Se asegurará, no obstante, el tránsito ganadero, así como los demás usos compatibles o complementarios asociados al dominio público pecuario afectado.

- Por otra parte, el proyecto también incluye separata a efectos de solicitar la concesión de uso privativo del dominio público forestal del Monte de Utilidad Pública n.º 429 “Partidas Alta, Baja y de en Medio”, en virtud de lo establecido en el Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón. En todo caso se asegurará el mantenimiento de los usos forestales de los montes de utilidad pública afectados, además de compatibilizar el proyecto con la utilidad pública que justifique su catalogación.

6.10.-MEDIDAS DE PROTECCION DEL PATRIMONIO

- Para evitar afecciones sobre los bienes del patrimonio arquitectónico se seguirán los métodos de trabajo especificados en los proyectos técnicos.
- Se tendrán en cuenta todas las medidas de protección del patrimonio que tanto la administración local dispongan en la normativa y ordenanzas municipales, así como las dispuestas en la Normativa del Plan de Ordenación Municipal de Fraga.
- Para evitar incidencias, se deberán tener en cuenta cualquier otra condición que fije la Dirección General de Patrimonio Cultural.



7.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El plan de vigilancia y seguimiento ambiental comprende dos objetivos principales:

- Determinar las afecciones reales del proyecto.
- Vigilancia del cumplimiento de las prescripciones de protección del medio ambiente previstas en el capítulo de medidas protectoras y correctoras.
- Verificar que las medidas tomadas son realmente eficaces y en qué grado. En caso negativo estas deberán rediseñarse.
- Determinar impactos no previstos y proponer medidas adecuadas para contrarrestar los perjuicios ambientales.
- Proporcionar información de aspectos medioambientales a los organismos y administraciones públicas.

Atendiendo a estos objetivos, con el Plan de Vigilancia Ambiental se pretende establecer las pautas para la realización de un sistema de control que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras de los impactos identificados, contenidas en el presente documento.

El Plan de Vigilancia Ambiental contempla tres fases: de construcción, de explotación y desmantelamiento.

Con el Programa de Seguimiento se pretende asegurar la eficacia de las medidas correctoras adoptadas, así como controlar la evolución del medio una vez finalizada la obra, detectando posibles alteraciones y estableciendo las medidas necesarias para su corrección.

El Plan de Vigilancia Ambiental tendrá vigencia a lo largo del periodo de obras y se extenderá durante la fase de funcionamiento durante un periodo no inferior a 3 años.

Fase de obra

- Replanteo de las obras y balizamiento, en su caso, de las zonas de mayor calidad ambiental o desde el punto de vista del patrimonio cultural, para evitar su afección.
- Se planificará la fase de instalación de modo que las obras realizadas en aquellas áreas de mayor valor ecológico, sufran el menor impacto negativo posible.
- Se vigilarán posibles afecciones innecesarias a la vegetación.
- Se comprobará la retirada y eliminación de los residuos, tierras, materiales sobrantes de las obras, etc.
- Se efectuará una supervisión periódica de la zona afectada por las obras de forma que se compruebe que tanto el almacenamiento de los materiales utilizados como la gestión de los residuos producidos en ellas, son correctos. En caso de detectarse posibles vertidos accidentales o vertidos incontrolados de materiales de desecho, se procederá a la retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

- Se verificará que tanto las construcciones como los equipos, se corresponden a lo reflejado en el proyecto y en el presente Documento Ambiental, especialmente en lo que se refiere al diseño, forma y demás especificaciones destinadas a la corrección de los impactos significativos.
- Control de desmantelamiento de las instalaciones de la obra. Se deberá verificar que al término de las obras, todas las secundarias que hayan sido necesarias para su ejecución hayan sido desmanteladas.

En general, tanto durante la fase de obras como en su finalización, se deben controlar y comprobar que se están llevando a efecto todas las medidas preventivas y correctoras propuestas en este estudio.

CALIDAD DEL AIRE

La presencia de partículas en suspensión como resultado de obras en terrenos polvorientos, se considera un aspecto a tener en cuenta por su impacto en el bienestar del propio personal de la obra y de las comunidades faunísticas presentes en el área de estudio. Se define por tanto el siguiente indicador:

OBJETIVO: mantener el aire libre de polvo. Para ello se realizará un seguimiento con el fin de controlar la cantidad de polvo que llega a la atmósfera (expresado de forma cualitativa) y la fuente de emisión del mismo. Posteriormente debe realizarse un seguimiento de la dirección de los contaminantes, valorando su concentración y tiempo de permanencia en suspensión.

INDICADOR: La presencia de polvo en suspensión. (A)

VALOR UMBRAL: presencia ostensible de polvo por simple observación visual según criterio del responsable de obra/personal de vigilancia, que dificulte de forma notable la visibilidad normal.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

Identificación de fuentes:

- Puntuales: emisiones de polvo procedentes de accesos, maquinaria que no esté en perfectas condiciones de funcionamiento, movimientos de tierra, excavación de zanjas y carga y descarga de materiales.
- Difusas: todas aquellas explanadas desprovistas de vegetación susceptibles de emitir polvo.
- Frecuencia: toma de datos de manera periódica se determinará y se cuantificará de forma visual la ausencia o presencia de polvo, así como la dirección y velocidad del viento y el tiempo de permanencia.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se llevará a cabo realizando visitas periódicas a todas las zonas de obra donde se localicen las fuentes emisoras, observando el cumplimiento de las medidas. También se llevará a cabo un análisis de los resultados obtenidos en los diferentes puntos de observación. En estos,

se tendrán en cuenta las posibles variaciones climáticas o las posibles interferencias recibidas desde otros focos no relacionados directamente con el proyecto.

- Actuación y medidas complementarias: en el caso de que se observe una concentración elevada de polvo en el ambiente se procederá a la aplicación más severa de las medidas de ajuste ya aplicadas. El responsable de obra/personal de vigilancia puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados.

INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR PARTE DEL CONTRATISTA: el diario ambiental de la obra informará sobre la situación en las zonas en las que se producen movimientos de tierra, así como de las fechas y las acciones realizadas para minimizar el impacto.

OBSERVACIONES: el control y seguimiento de este indicador se intensificará en aquellas zonas de obra próximas a las poblaciones y edificaciones.

RUIDO

La generación de ruidos es, junto al polvo, otro de los aspectos a tener en cuenta por su impacto en el bienestar del propio personal de la obra y de las comunidades faunísticas presentes en el área de estudio. Se define así el siguiente indicador:

OBJETIVO: Mantener los niveles de ruido dentro de límites aceptables, fundamentalmente en lugares con presencia de fauna sensible (edificaciones identificadas en el presente documento ambiental y todas aquellas indicadas por el Órgano Ambiental o APN) y, en las zonas cercanas a zonas edificadas y núcleo de Fraga.

INDICADOR: nivel de ruido presente en la zona de obras. (B)

VALOR UMBRAL: superación de los valores de ruido límite recomendables según la proximidad a zonas sensibles.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: circulación de vehículos y maquinaria, operaciones de excavación y movimientos de tierras.
- Frecuencia: toma de datos de manera periódica se determinará y se cuantificará el nivel de ruido.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se llevará a cabo realizando visitas periódicas a todas las zonas de obra donde se localicen las fuentes emisoras, observando el cumplimiento de las medidas.
- Actuación y medidas complementarias: en el caso de que se observe un elevado nivel de ruido se procederá a la aplicación más severa de las medidas de ajuste ya aplicadas.

INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR PARTE DEL CONTRATISTA: el diario ambiental de la obra informará sobre las fechas de las revisiones de la maquinaria, de las mediciones de ruido, así como de las incidencias en este aspecto.

OBSERVACIONES: el control y seguimiento de este indicador se realizará especialmente en aquellas zonas sensibles desde el punto de vista de la afección a la fauna y en el caso necesario, zonas próximas a las poblaciones y edificaciones.

GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

En este punto se controlará la minimización del impacto sobre el suelo a través del seguimiento de las medidas correctoras propuestas. Las principales afecciones al suelo vienen derivadas de la excavación de tierras.

OBJETIVO: seguimiento del cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras diseñadas para minimizar el impacto de la instalación sobre el suelo.

INDICADOR: superficie final de suelo afectada en relación a la superficie prevista. Acúmulo de aguas. (D)

VALOR UMBRAL: aumento de la superficie de suelo afectada inicialmente prevista.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: inspección visual de zonas de construcción y accesos, zonas de acopio y zonas de paso.
- Frecuencia: inspección visual periódica por personal cualificado.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se llevará a cabo realizando visitas periódicas a todas las zonas de obra donde la afección sea manifiesta, observando el cumplimiento de las medidas, y se anotarán en el diario de obra todas las incidencias en este aspecto.

INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR PARTE DEL CONTRATISTA: en el diario ambiental de la obra se anotará cualquier incidencia respecto las afecciones no previstas y a la idoneidad de las medidas correctoras indicadas.

HIDROLOGÍA

OBJETIVO: control de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

INDICADOR: vertidos y residuos cerca de cursos fluviales, que puedan infiltrarse en el suelo, sólidos suspendidos en arroyos, excesiva escorrentía superficial, etc. (C)

VALOR UMBRAL: detección de afecciones en la calidad y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Realización de actividades en épocas de fuertes lluvias.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria, proximidades de los cauces cercanos.
- Frecuencia: inspección visual periódica por personal cualificado.



- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se controlará la presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados, así como la gestión de los residuos.

Actuación y medidas complementarias: en caso de contaminación se procederá a tomar las medidas necesarias para su limpieza y desafección, así como establecer medidas de limitación de uso de maquinaria, barreras de retención de sedimentos, etc.

FAUNA

El Plan de Vigilancia Ambiental para este factor deberá centrarse fundamentalmente en vigilar la correcta aplicación de todas las medidas correctoras y preventivas propuestas para evitar los impactos sobre la fauna en la fase de obras.

OBJETIVO: minimizar el impacto negativo sobre la fauna por ruidos y molestias garantizando la correcta aplicación de las medidas correctoras.

INDICADORES: Incumplimiento de medidas de protección de la avifauna. (D)

VALOR UMBRAL: Incumplimiento de cualquier medida de protección de la avifauna.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: supervisión de operaciones ruidosas
- Frecuencia: inspección periódica de la aplicación de las medidas correctoras
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se llevará a cabo realizando visitas periódicas a todas las zonas de obra donde se localicen las fuentes emisoras, observando el cumplimiento de las medidas, y se anotarán en el diario de obra todas las incidencias en este aspecto.
- Actuación y medidas complementarias: En caso de que así lo considere oportuno el órgano ambiental tras dar traslado de la incidencia, se aplicarán medidas complementarias para su control.

INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR PARTE DEL CONTRATISTA: se anotarán en el diario de obra todas las actuaciones realizadas al respecto.

VEGETACIÓN

En este punto se controlará la minimización del impacto sobre la vegetación a través del seguimiento de las medidas correctoras propuestas. Las principales afecciones vienen derivadas por el desbroce y eliminación de vegetación y por las labores de excavación de tierras.

OBJETIVO: seguimiento del cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras diseñadas para minimizar el impacto de la instalación sobre la vegetación.

INDICADOR: superficie final de vegetación afectada en relación a la superficie prevista. (E)

VALOR UMBRAL: aumento de la superficie afectada inicialmente prevista.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: tránsito de vehículos, maquinaria, acopios. Infraestructuras temporales de obra, desbroces, realización de fuegos o actividades susceptibles de producir incendios en épocas sensibles, acopio de materiales y vertidos.
- Frecuencia: inspección visual periódica por personal cualificado.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se llevará a cabo realizando visitas periódicas a todas las zonas de obra donde se localicen las fuentes emisoras, observando el cumplimiento de las medidas, y se anotarán en el diario de obra todas las incidencias en este aspecto.

INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR PARTE DEL CONTRATISTA: se anotará la superficie afectada y las especies protegidas en el diario de obra todas las incidencias en este aspecto.

RESIDUOS Y VERTIDOS

Con el fin de proteger varios aspectos del medio como el suelo, paisaje, las aguas, o la vegetación, debe de mantenerse una adecuada gestión de los residuos incluyendo la minimización de su generación, su adecuado almacenamiento y su óptima eliminación.

OBJETIVO: mantener la libre de residuos y evitar fugas de carburantes o lubricantes.

INDICADOR: presencia de residuos en zonas no delimitadas para su almacenamiento. (H)

VALOR UMBRAL: presencia significativa de residuos de las actividades de obra, manchas de lubricantes, carburantes u otras sustancias.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: determinar todos los focos de contaminación dentro de la obra para poder llevar a cabo un plan de recogida y transporte de dichos materiales.
- Frecuencia: comprobación periódica por parte del equipo que la recogida se realiza según los plazos estipulados e inspección visual de la zona.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: recogida periódica de todos los contenedores de residuos y su traslado a emplazamientos autorizados para su depósito. Anotando la fecha y hora de todos los viajes.

Actuación y medidas complementarias: aumento del número de contenedores en caso de ser insuficientes o no abarcar toda la instalación, mayor concienciación a los trabajadores, acortamiento del periodo de recogida en caso de que se generen más residuos de los previstos.

USOS DEL SUELO

OBJETIVO: verificar durante la fase de construcción y al finalizarse las obras que se mantienen la continuidad de los caminos del entorno de actuación y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales señalizados. Garantizar los usos asociados al dominio público pecuario y forestal en el entorno del proyecto. También se verificará que los servicios afectados se reponen de forma inmediata.

INDICADOR: daños en las infraestructuras y servicios en la zona de obras. (I)

VALOR UMBRAL: se considerará inaceptable la falta de continuidad de algún camino, así como la interrupción prolongada o el corte de algún servicio.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: los caminos del entorno afectados por la obra y el entronque con las carreteras
- Frecuencia: comprobación periódica por parte del equipo durante el periodo de construcción
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: continuidad en los caminos y servicios.
- Actuación y medidas complementarias: en caso de detectarse falta de continuidad en algún camino, se dispondrán inmediatamente algún acceso alternativo.

OBSERVACIONES: los resultados de estas inspecciones se reflejarán en el diario de obra.

PATRIMONIO

OBJETIVO: preservar los bienes patrimoniales presentes en el área de construcción y detectar hallazgos no conocidos.

INDICADOR: indicios de restos arqueológicos o presencia de los mismos en las zonas de obra. (J)

VALOR UMBRAL: no se aceptará ningún incumplimiento de las previsiones establecidas.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: toda la obra, especialmente aquellos lugares en los que haya indicios de existencia de restos, según indique es estudio arqueológico previo.
- Frecuencia: comprobación periódica por parte del equipo en cada labor que implique movimientos de tierras.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se realizará un seguimiento arqueológico de todas las operaciones que impliquen movimientos de tierras.

Actuación y medidas complementarias: en caso de que durante las remociones del terreno se identifique algún yacimiento, se procederá a la paralización de las obras en esta zona y se pondrá en conocimiento de la Dirección de obra. Se contará para ello con la ayuda de un experto en arqueología.

INCENDIOS FORESTALES

OBJETIVO: evitar provocar riesgos de incendios mediante la adopción de medidas de prevención y corrección adecuadas.

INDICADOR: realización de desbroces fuera del periodo comprendido como época de especial riesgo de incendios, presencia de residuos inflamables. (K)

VALOR UMBRAL: no se aceptarán acopios de material desbrozados u otros inflamables, especialmente si estos ocupan zonas con alto riesgo de transmisión del fuego.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: superficies susceptibles de ser desbrozadas y/o entorno de las obras con mayor riesgo de incendio, zona de operación de maquinaria que pueda generar chispas
- Frecuencia: comprobación periódica por parte del equipo que la recogida se realiza según los plazos estipulados e inspección visual de la zona.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: recogida periódica de todos los contenedores de residuos y su traslado a emplazamientos autorizados para su depósito. Anotando la fecha y hora de todos los viajes.

Actuación y medidas complementarias: informar al personal de las obligaciones a cumplir, en caso de observar acopios de restos vegetales se procederá su inmediata recogida y traslado a vertedero. En último caso se paralizarán las actividades si no se cuenta con los servicios de extinción oportunos.

Fase de explotación

Durante esta fase, el programa de vigilancia se centrará en los siguientes aspectos:

- Determinar las afecciones reales que el proyecto supone sobre el medio.
- Detectar afecciones no previstas y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.
- Control de los posibles procesos erosivos iniciados con la puesta en funcionamiento de la canalización.
- Comprobar que las áreas de vegetación natural afectadas se recuperan adecuadamente, y, en caso contrario, se aplicar un plan de restauración.
- Verificar la no existencia de residuos en las inmediaciones de las áreas de actuación.
- Proponer las medidas correctoras y/o compensatorias adecuadas en caso de que así se considere oportuno.

SISTEMA DE DRENAJE Y PROCESOS EROSIVOS

El objetivo es realizar un seguimiento de los fenómenos erosivos, a través de inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad según la siguiente escala (DEBELLE, 1971):

- Clase 1. Erosión laminar; diminutos reguerillos ocasionalmente presentes.
- Clase 2. Erosión en reguerillos de hasta 15cm de profundidad.

- Clase 3. Erosión inicial en regueros. Numerosos regueros 15 a 30cm de profundidad.
- Clase 4. Marcada erosión en regueros; numerosos regueros de 30 a 60cm de profundidad.
- Clase 5. Erosión avanzada; regueros o surcos de más de 60cm de profundidad.

El umbral máximo permitido antes de realizar acciones de corrección será el establecido en la clase 3. El seguimiento se completará con un reportaje fotográfico en el que se recojan las zonas con un mayor riesgo de sufrir erosión y presenten un drenaje insuficiente o de riesgo, con una evolución temporal de las mismas. Los resultados de las inspecciones se incluirán en los informes ordinarios.

FOCOS DE CONTAMINACIÓN

- Se comprobará la correcta gestión selectiva de los residuos generados durante las labores de mantenimiento, comprobando la adecuada segregación, almacenamiento y retirada a vertedero autorizado con frecuencia suficiente.
- Se verificará que el almacenamiento temporal de estos residuos se lleva a cabo en un punto limpio adecuado (solera de hormigón impermeable, contenedores en buen estado, arqueta para la recogida, protección con cubierta frente a la lluvia, etc.). Se comprobará que los residuos peligrosos no se almacenan por un periodo superior a 6 meses.
- Se recopilarán los documentos de recogida de residuos por parte del gestor autorizado y los documentos de entrega para su inclusión en el informe anual.

Fase de desmantelamiento

Si se decide el abandono total de las instalaciones, además de notificarlo al Órgano Ambiental con dos meses de antelación, se deberán tomar las siguientes consideraciones para la correcta ejecución de los trabajos.

- Se comprobará que se desmantelan y retiran correctamente todas las infraestructuras asociadas al proyecto.
- Se comprobará la correcta ejecución del plan de residuos, es decir, que todos los residuos generados en la actuación de desmantelamiento son gestionados adecuadamente, desviando cada tipo de residuo al destino que dicte la legislación al uso. Se realizarán las operaciones que aparecen en el Anexo de gestión de residuos.
- Se llevará un seguimiento de la restauración del espacio ocupado por la canalización: acondicionamiento fisiográfico del terreno, retirada escombros, extendido de tierra vegetal.
- Presentación del Informe de Abandono a la entidad correspondiente. Se comprobará la correcta ejecución de los trabajos de todas las áreas restauradas.



8.- CONCLUSIONES

La actuación proyectada en su conjunto pretende construir las infraestructuras necesarias conforme al PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCIÓN DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA).

Se redacta el presente documento con el fin de consultar al Órgano Ambiental para que determine si es necesario someter el proyecto al trámite de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Los impactos detectados más destacables que pueda originar el proyecto se centran en la fase de obras sobre la fauna asociada al entorno y sobre el medio socioeconómico, al poderse provocar molestias por ruidos, ocupación de espacios públicos e infraestructuras.

Para minimizar estas afecciones, han sido dispuestas una serie de medidas correctoras y protectoras que se consideran suficientes para disminuir estos impactos hasta niveles asumibles.

La fase de explotación de la instalación se caracteriza por los impactos positivos que las instalaciones generarán una vez entren en funcionamiento sobre la población, economía y el medio atmosférico, al suponer el suministro de biometano que se proyecta una fuente de energía más económica, cómoda y limpia que las actualmente disponibles para la población.

El proyecto se considera **COMPATIBLE** con los valores del medio analizados.



ANEXO I
GESTIÓN DE RESIDUOS



ANEXO II

**ANÁLISIS DE LOS PROBABLES EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE
EL MEDIO AMBIENTE DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO
ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES QUE INCIDAN
EN EL PROYECTO**



ANEXO III

PLANOS

- 1. SITUACIÓN**
- 2. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS**
- 3. ESPACIOS PROTEGIDOS AMBIENTALMENTE**
- 4. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y VÍAS PECUARIAS**
- 5. PLANOS DE RED**



ANEXO I
GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO DE GESTION DE RESIDUOS

INDICE

I.- MEMORIA

II.- PRESUPUESTO

III.- PLIEGO DE CONDICIONES

I.- MEMORIA

INDICE

- 1 OBJETO DEL ANEXO**
- 2 ESTIMACION DE RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCION**
 - 2.1 INTRODUCCION
 - 2.2 IDENTIFICACION DE LOS RESIDUOS GENERADOS
 - 2.3 ESTIMACION DE CANTIDADES GENERADAS DE CADA TIPO DE RESIDUO
- 3 MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE RESIDUOS**
- 4 GESTION DE LOS RESIDUOS**
 - 4.1 GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS
 - 4.2 GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS
 - 4.3 RESUMEN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS
- 5 CONCLUSION**

1 OBJETO DEL ANEXO

El objeto del presente Anexo es desarrollar los contenidos del Estudio de Gestión de Residuos preceptivo, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, en cumplimiento de su artículo 4.1 a) sobre las “Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición”.

Para ello el contenido del presente anexo se estructura del siguiente modo:

- Estimación de residuos a generar
 - Identificación de los residuos (código LER, Lista Europea de Residuos)
 - Estimación de la cantidad de residuos generada
- Medidas para la prevención de residuos
- Operaciones relativas a la gestión de residuos, es decir, reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados.
- Presupuesto estimado del coste de la gestión de Residuos de Construcción y Demolición (de ahora en adelante RCD).

2 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

2.1 INTRODUCCIÓN

En relación a los RCD, de acuerdo a lo definido en el R.D. 105/2008, que se podrían generar en la fase de construcción de la canalización de gas, se puede diferenciar entre los peligrosos y los no peligrosos, según se definen en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

2.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Los residuos que se pueden generar en las distintas fases de construcción se pueden resumir en:

- Fase de preparación del terreno para la instalación de las plantas: mezcla de materiales que forman el terreno que no estén destinados a emplearse de nuevo.
- Apertura de zanjas: mezcla de materiales que forman el pavimento no destinados a emplearse de nuevo.
- Tendido de las canalizaciones: residuos generados en el proceso de corte de éstas¹.
- Tapado de zanjas: tierras sobrantes del relleno, hormigón si procede la construcción de losas de protección y materiales usados para la reposición del pavimento.
- Mencionar también los asimilables a residuos urbanos procedentes del personal laboral de la obra.

En cuanto a los residuos peligrosos generados en esta fase, serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra. Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y/o otras sustancias peligrosas y los envases que las han contenido, etc.

Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías en la propia obra y la dificultad del traslado de maquinaria pesada, en ocasiones resulta inevitable realizarlas en la propia obra.

Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o a la manipulación de sustancias peligrosas, podrían darse pequeños vertidos de aceites, combustibles, etc. que originarían tierras

¹ Del total de tubería utilizada se considera que el 1% será residuo, por lo que será tratado como tal. Debido al bajo coste de tratamiento del mismo, no se incluye en el presupuesto.

contaminadas con sustancias peligrosas, que igualmente serían gestionadas como un residuo peligroso más.

Excepcionalmente, si los trabajos a desarrollar se llevaran a cabo sobre tuberías que se encuentren protegidas o envainadas en tuberías de fibrocemento, en las que exista riesgo de liberación de fibras de amianto (esto es aquellas actuaciones que supongan la rotura de elementos de fibrocemento), se cumplirá con lo dispuesto en el RD 396/2006 teniendo en consideración la guía técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), y la Norma de Operación NOss-05 “Trabajo en elementos de fibrocemento (amianto)” de LA PROPIEDAD.

Por lo tanto, los residuos generados durante esta fase de construcción para este tipo de obras de acuerdo a la codificación recogida en la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, quedan recogidos en la siguiente tabla, pudiendo estimar en fase de proyecto la cantidad generada únicamente de los señalados:

RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Tierra, piedras y lodos de drenaje		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03*	17 05 04	X
Hormigón, ladrillo, azulejos y otros residuos cerámicos		
Hormigón	17 01 01	X
Ladrillos	17 01 02	
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	X
Mezclas bituminosas		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01*	17 03 02	X
Madera		
Madera	17 02 01	
Papel		
Papel	20 01 01	
Plástico		
Virutas y rebabas de plástico	12 01 05	
Plástico	17 02 03	
Vidrio		
Vidrio	17 02 02	
Piedra		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	
Residuos domésticos y urbanos		
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	

Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (*) se consideran Residuos Peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos, a cuyas disposiciones están sujetos a menos que se aplique el apartado 5 del artículo 1 de esta Directiva.

RESIDUOS PELIGROSOS		
Residuos de aceites y combustibles líquido		
Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 05	
Residuos de envases		
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10	
Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras		
Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	15 02 02	
Tierras, piedras y lodos de drenaje (zona contaminada)		
Tierra y piedras que contiene sustancias peligrosas	17 05 03	
Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto		
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	

2.3 ESTIMACION DE CANTIDADES GENERADAS DE CADA TIPO DE RESIDUO

Dadas las características de la obra, se ha realizado una estimación, tanto en peso como en volumen, en función de la tipología del residuo generado.

Para ello se ha tenido en cuenta los diferentes tipos de instalación de la canalización proyectada (sobre calzada, acera, en tierras, ...) así como los tipos de zanja usados y especificados en el proyecto para el cual se realiza este Anexo. Según dónde se sitúe la canalización los residuos generados serán de una tipología o de otra y su tratamiento será distinto.

En base a esto, los residuos que se pueden generar según la codificación LER son los siguientes:

TIPO DE CANALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO LER
Canalización en tierras	Tierras	17 05 04
Canalización bajo acera	Loseta, acerado	17 01 07
	Tierras	17 05 04
Canalización bajo calzada	Mezclas bituminosas	17 03 02
	hormigón	17 01 01
	Tierras	17 05 04
Instalaciones Auxiliares	Tierras	17 05 04

Tal y como se ha indicado anteriormente, para la estimación de las cantidades de residuos generados por construcción de la instalación de gas natural canalizado es necesario tener en cuenta cómo es la sección del terreno dónde vamos a instalar la canalización:

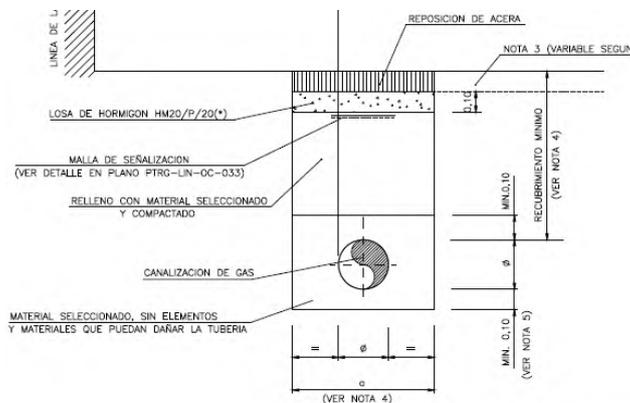
- Cuando la instalación se ejecute bajo acera, se consideran las siguientes dimensiones del pavimento a demoler:
 - Profundidad del acerado existente: 5 cm
 - Profundidad de la loseta existente: 5 cm
- Cuando la instalación se ejecute bajo calzada asfaltada, se consideran las siguientes dimensiones del pavimento a demoler:
 - Profundidad del asfalto existente: 5 cm
- Cuando la instalación se ejecute bajo calzada hormigonada, se consideran las siguientes dimensiones del pavimento a demoler:
 - Profundidad del hormigón existente: 10 cm

Además, se tendrá en cuenta el tipo de instalaciones que contempla el proyecto.

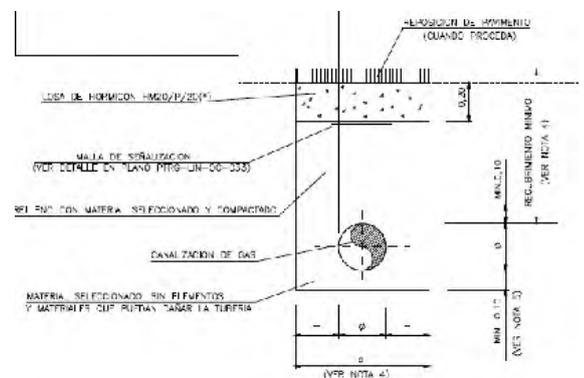
Zanjas estándar

En cuanto a la sección tipo de zanja a realizar dependiendo de su localización, se han considerado los siguientes:

Sección tipo bajo acera

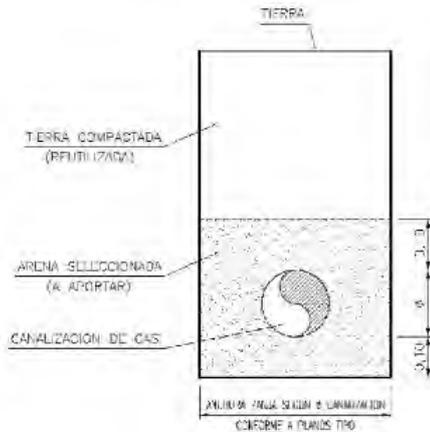


Sección tipo bajo calzada



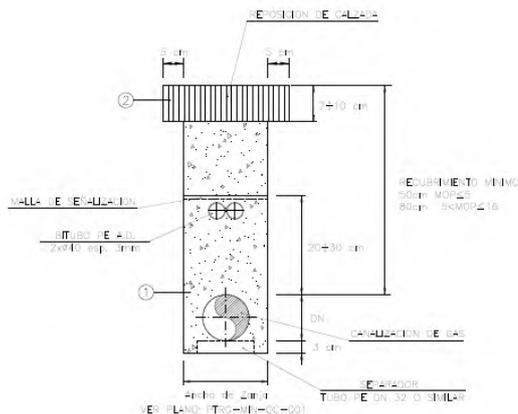
- Acerado: 5 cm
- Losa de hormigón bajo acera: 10 cm
- Losa de hormigón bajo calzada: 20 cm
- Losa de hormigón en calzada hormigonada: 25 cm

Sección tipo bajo tierras

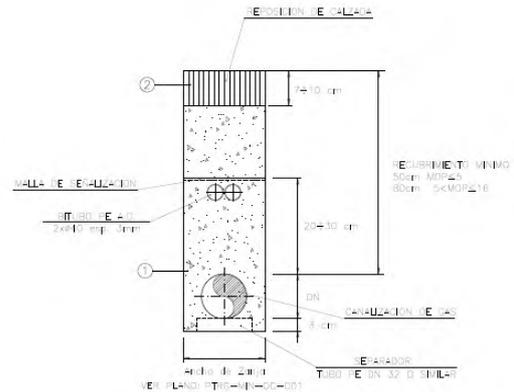


Zanjas reducidas

Sección tipo bajo calzada asfaltada



Sección tipo bajo calzada hormigón



- Reposición de calzada: 10 cm

Válvulas

En cuanto a las válvulas a instalar, al igual que en las canalizaciones, se tendrá en cuenta su ubicación (bajo acera, calzada asfaltada u hormigonada y en tierras) para la estimación de los residuos.

Las dimensiones de las arquetas dónde se ubican las válvulas dependerán de su tamaño y se calculará los residuos en función del lado de la arqueta y su profundidad.

En base a todo lo anterior, la estimación de las cantidades generadas en obra de cada tipo de residuo por la instalación del proyecto, se recoge en las siguientes tablas:

MOP 10 bar	Mezclas Bituminosas (LER 17 03 02)		tierras (LER 17 05 04)	
	volumen (m3)	peso (Tn)	volumen (m3)	volumen (m3)
Tubería PE DN 63 SDR 11			0,01	0,02
Tubería PE DN 90 SDR 11			0,04	0,07
Tubería PE DN 110 SDR 11	7,43	12,62	91,83	137,75
SUBTOTAL	7,43	12,62	91,87	137,96

VALVULAS PE	tierras (LER 17 05 04)	
	volumen (m3)	peso (Tn)
Válvula acometida PE DN 63	0,01	0,02
Válvula derivación PE DN 90	0,01	0,02
Válvula acometida PE DN 110	0,01	0,02
SUBTOTAL	0,03	0,06

Finalmente se calculará los residuos por la construcción del módulo de inyección.

En primer lugar, deben considerarse las tierras sobrantes generadas debido a la preparación del terreno mediante desbroce de la capa vegetal y nivelación de los terrenos, de la cual un 70% aproximadamente se reutilizará para dicha nivelación. Se obtendrán de la siguiente expresión:

$$V_t = e \cdot S = 0,25 \cdot 174 \cdot 0,30 = 13,05 \text{ m}^3$$

Donde:

V_t = Volumen total estimado de tierra sobrante por la S de preparación del terreno donde se ubica la instalación (30% de la superficie total).

e = Espesor de la capa de zahorra a instalar en metros.

S = Superficie que abarca dicha zahorra en m^2 .

Finalmente deben considerarse las tierras sobrantes generadas debido a la construcción de las cimentaciones, apoyos y dados de hormigón a instalar que serán los siguientes:

- Instalación de la cimentación del módulo: 6,24 m³
- Instalación de cimentaciones y riostras de hormigón para instalación del cerramiento: 0,49 m³

El volumen total debido a cimentaciones y apoyos será de 6,73 m³

Por lo tanto, el volumen total aproximado de tierras sobrantes y el peso de las mismas, quedan reflejados en el cuadro siguiente.

	tierras (LER 17 05 04)	
MDI	volumen (m3)	peso (Tn)
SUBTOTAL	17,78	29,67

3 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

La primera prioridad respecto a la gestión de residuos es la reducción de la cantidad que se genere, de este modo, se producirá un ahorro en el coste de su gestión.

Dadas las características del proyecto y el lugar dónde se implementa, en la ejecución de esta instalación se ha optado por reutilizar sólo las tierras que extraemos.

Con esta opción de **reutilizar sólo tierras**, se reducen los residuos generados a las mezclas bituminosas, losetas y acerados retirados y el mínimo sobrante de tierras procedentes de la excavación.

En este apartado se enumeran una serie de directrices para prevenir la generación de residuos y minimizar las cantidades que son enviadas a centros autorizados de valorización y eliminación de RCS's y a gestores autorizados, fomentando así, su aprovechamiento posterior por parte del poseedor de residuos en la Obra. Estas pautas son:

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos.
- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización, gestión en los centros autorizados de valorización y eliminación de RCD o entrega directa a gestores autorizados.
- En el caso particular de las tierras sobrantes generadas en la excavación serán, siempre que sea posible, reutilizadas en las labores de relleno, tratando así de minimizar las que deban ser retiradas.
- Los materiales que se endurecen con agua se protegerán de la humedad del suelo y se acopiarán en zonas sin humedad.
- Los productos líquidos en uso se dispondrán en zonas con poco tránsito para evitar el derrame por vuelco de los envases.
- Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua).
- Se elegirán materiales, productos y suministradores con certificación ambiental.
- Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor, reutilización de envases contaminados o reducción del embalaje para transportes, siempre que no afecte a la seguridad del producto.

- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Estas pautas, así como la dotación y ubicación de los puntos de almacenamiento, deben ser interpretadas como una estrategia por parte del poseedor de los residuos (CONTRATISTA), aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra.

4 GESTION DE LOS RESIDUOS

En este apartado se indica la gestión previa que se realiza de los residuos generados en obra –gestión interna-, diferenciando si se trata de residuos peligrosos o no peligrosos; y posteriormente, todos aquellos residuos que no han podido ser reutilizados en obra, de acuerdo al RD 105/2008, deberán ser entregados al gestor de residuos para su valorización o bien eliminación, que correspondería a la gestión en instalaciones externas de los residuos.

4.1 GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS

Para la correcta gestión de los residuos en la zona de obra “in situ”, desde su producción hasta su recogida por parte de un gestor autorizado, se habilitará una zona de almacenamiento de residuos que cumplirá con las características descritas a continuación, en función de si se trata de *residuos no peligrosos* o *residuos peligrosos*.

La ubicación de las instalaciones previstas para almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se muestran en los planos del presente proyecto, pudiendo ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra y según lo convenido con las administraciones municipales.

4.1.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS

Durante la fase de obra se habilitarán zonas para el almacenamiento de *residuos no peligrosos*. Serán de fácil acceso para los operarios (junto a casetas de obra, zonas de almacenamiento de materiales), estarán perfectamente señalizadas e identificadas y serán conocidas por el personal de obra.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere ciertas cantidades, según artículo 5, apartado 5 del R.D 105/2008.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

Se instalarán diferentes cubas, bidones metálicos o plásticos, big-bag y contenedores que faciliten la segregación de los residuos para así facilitar su posterior gestión.

Las tierras sobrantes serán acopiadas en la propia obra tratando de disminuir lo máximo posible el tiempo de almacenamiento, y en cualquier caso se tratará de reutilizarlas en la propia obra.

Los restos de hormigón, que se encontrarán principalmente en las balsas de recogida de lavado de la hormigonera, serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.

Los restos de materiales usados para el levantamiento y reposición del pavimento, serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.

Se dispondrán contenedores para el almacén de residuos asimilables a urbanos, identificados de forma que faciliten la recogida selectiva. Además, se dispondrán papeleras en el lugar de origen.

Para materiales reciclables como maderas, metales, restos plásticos, etc., se dispondrán cubas diferenciadas que faciliten su segregación.

4.1.2 RESIDUOS PELIGROSOS

El almacenamiento de los *residuos peligrosos* generados en la fase de construcción se realizará en una zona adecuada y destinada a tal fin, perfectamente señalizada y con las características que se describen a continuación:

- Se realizará sobre una superficie impermeabilizada y con estructuras que sean capaces de contener un posible vertido accidental de los residuos.
- Contará con una cubierta superior que evite que el agua de lluvia pueda provocar el arrastre de los contaminantes, y a su vez lo proteja de la radiación solar.
- El área de almacenamiento de residuos peligrosos estará perfectamente identificada y señalizada.
- Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos peligrosos serán adecuados a cada tipo de residuo y se encontrarán en perfecto estado, cumpliendo con lo establecido en el Real Decreto 833/1988.

- Cada uno de los contenedores de residuos peligrosos se encontrará etiquetado, según el sistema de identificación establecido en la legislación vigente.

4.2 GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS

Según lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, los poseedores de residuos están obligados a entregarlos a un gestor de residuos para su valorización o eliminación. Siendo prioritario destinar todo residuo potencialmente reciclable o valorizable a estos fines, evitando su eliminación siempre que sea posible.

En este sentido, el destino final de los residuos generados en la instalación será, siempre que sea posible, la valorización.

A continuación, se detallan en cada caso, la actuación específica a llevar a cabo, en función de si se trata de *residuos no peligrosos* o *peligrosos*.

4.2.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS

Las tierras sobrantes serán principalmente reutilizadas siempre que sea posible para el relleno de excavaciones en la propia obra. De igual manera, se aprovecharán los elementos levantados del pavimento para su reposición.

Si esto no fuera posible, se destinará junto con los restos de hormigón y el resto de los residuos de construcción, a plantas donde sea posible su reutilización. Finalmente, y como última opción, serán retirados a centros autorizados de valorización y eliminación de RCD'S.

Las maderas, chatarras y plásticos serán retiradas por un gestor autorizado de residuos priorizando su reciclaje.

Los residuos asimilables a urbanos serán segregados de forma que se facilite su valorización. Estos residuos serán retirados por un gestor autorizado de residuos o bien mediante acuerdos con el Ayuntamiento, y cumpliendo en todo momento los requisitos que establezcan las entidades locales en sus respectivas ordenanzas municipales.

4.2.2 RESIDUOS PELIGROSOS

Los aceites usados generados en la instalación serán retirados por un gestor autorizado de residuos priorizando su valorización.

El resto de los residuos peligrosos generados serán retirados por un gestor autorizado para su inertización y eliminación en centro autorizado de eliminación de RCD'S.

4.3 RESUMEN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

A continuación, se resumen los posibles residuos generados en fase de construcción, diferenciándolos según la codificación de la Lista Europea de Residuos, así como estableciendo el tipo de gestión a aplicar.

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCION			
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
CODIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTION
12 01 05	Limaduras y rebabas de plástico	Realización cortes de tubos de PE.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 01 01	Hormigón	Operaciones de hormigonado de losas.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos	Levantamiento y reposición de acerado	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 02 03	Plástico	Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 03 02	Mezclas bituminosas	Levantamiento y reposición de la calzada.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 05 04	Tierras sobrantes	Operaciones que implican movimientos de tierras como apertura de zanjas y plazas.	Reutilización en la medida de lo posible en la obra, el resto se retira prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o vertederos autorizados.
17 09 04	Residuos mezclados de construcción	Levantamiento y reposición del pavimento.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	Restos procedentes del personal de la obra (restos de comida, bolsas de plásticos, latas, envoltorios, etc.).	Retirada por Gestor autorizado o por acuerdos con el Ayuntamiento.

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCION			
RESIDUOS PELIGROSOS			
CODIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTION
13 02 05	Aceites usados (RP).	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosos, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra y pintado.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas: aceites, disolventes, etc. (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	Posibles vertidos accidentales, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc....	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto.	Vainas de protección de fibrocemento.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.

5 CONCLUSION

Expuesto el objeto del presente ANEXO, se espera que sean suficientes los datos expresados y sirva de base para conseguir la autorización correspondiente. No obstante, si por los Organismos Competentes se estima que debe ser aclarado, ampliado o modificado, se procederá según sus indicaciones.

El Ingeniero Industrial
al servicio de SATEL



David Gavín Asso
Colegiado N° 2.207 del C.O.I.I.A.R

II.- PRESUPUESTO

INDICE

- 1. GENERALIDADES**
- 2. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS**
- 3. RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

1 GENERALIDADES

El presente presupuesto se realiza estimando el coste previsto de la gestión de los residuos generados durante la construcción de las instalaciones objeto del presente proyecto.

2 GESTION DE LOS RESIDUOS

Tipo de residuo	volumen total (m3)	Peso (Tn)	unidad considerada (m3) ó (Tn)	precio por unidad	total (Euros)
Mezclas Bituminosas (LER 17 03 02)	7,43		m3	3,50	25,99
Tierras (LER 17 05 04)	109,68		m3	3,50	383,88
Precio Total Residuos					409,87

3 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

gestión de residuos generados	total (Euros)
Subtotal	409,87
Gastos generales y beneficio industrial (19%)	77,87
TOTAL GESTION DE RESIDUOS	487,74

Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de **CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CENTIMOS (487,74 €)** incluyendo gastos generales y beneficio industrial.

El Ingeniero Industrial
al servicio de SATEL



David Gavín Asso
Colegiado Nº 2.207 del C.O.I.I.A.R

III.- PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

- 1 AMBITO DE APLICACION**
- 2 CONDICIONES GENERALES A CUMPLIMENTAR**
- 3 ESPECIFICACIONES DE CARACTER GENERAL**
 - 3.1 CONDICIONADOS DE LOS ORGANISMOS DE LA ADMINISTRACION
 - 3.2 CAMPAMENTO DE OBRA
 - 3.3 AREAS DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL O DE TRASIEGO DE COMBUSTIBLE
 - 3.4 GESTION DE RESIDUOS
 - 3.5 CAMBIOS DE ACEITES Y GRASAS
- 4 REQUISITOS ESPECIFICOS PARA LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS**
- 5 REQUISITOS ESPECIFICOS PARA LA OBRA CIVIL**
 - 5.1 LIMPIEZA DE CUBAS DE HORMIGONADO
 - 5.2 ESTABLECIMIENTO DE LAS AREAS DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA OBRA CIVIL
- 6 REQUISITOS ESPECIFICOS PARA EL MONTAJE**
 - 6.1 ESTABLECIMIENTO DE LAS AREAS DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PROCEDENTES DEL MONTAJE
- 7 ACONDICIONAMIENTO FINAL DE LA OBRA**
 - 7.1 ELIMINACION DE LOS MATERIALES SOBRANTES DE LAS OBRAS
 - 7.2 REHABILITACION DE DAÑOS
 - 7.3 REVISION FINAL DE LA CONSTRUCCION

1 AMBITO DE APLICACION

Este documento tiene por objeto establecer las prescripciones técnicas referidas al almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición, dentro de la obra objeto del proyecto.

2 CONDICIONES GENERALES A CUMPLIMENTAR

No se podrá adoptar ninguna disposición diferente de las precisadas en estas especificaciones técnicas sin modificación por escrito de LA PROPIEDAD o quien esta delegue.

La gestión de los residuos generados en las obras de canalización de gas y los trabajos de Obra Civil de las instalaciones, deberán ser ejecutadas en concordancia con los siguientes Reglamentos, Normas y Especificaciones técnicas:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos
- Normativa específica de la Comunidad Autónoma que le sea de aplicación
- Ordenanzas Municipales que sean de aplicación
- Las Normas Particulares de Obras y Mantenimiento de LA PROPIEDAD
- Especificaciones técnicas particulares descritas en los correspondientes permisos de Obra
- Las presentes especificaciones técnicas
- Se consideran implícitamente, incluidas, además de lo establecido en este anexo, cuantas condiciones deriven de la ley, los usos y la buena práctica

3 ESPECIFICACIONES DE CARACTER GENERAL

EL CONTRATISTA dispondrá en obra de una copia completa de las Especificaciones Técnicas, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlas.

EL CONTRATISTA cumplirá los requisitos, criterios, normas y sugerencias, que sobre los aspectos referentes a la gestión de residuos de esta actividad se incluyen en el presente Documento.

EL CONTRATISTA está obligado a que todo su personal conozca todas las normas establecidas, y en ningún caso se podrá alegar ignorancia o desconocimiento de las mismas.

EL CONTRATISTA contemplará un estricto cumplimiento de los requisitos legales de gestión de los residuos que en cada momento se establezcan en los distintos ámbitos: europeo, estatal, autonómico y municipal. En todo caso EL CONTRATISTA será responsable de cualquier incumplimiento legal que se pueda derivar de una mala gestión de los residuos.

EL CONTRATISTA informará al Supervisor de Obra, que a su vez informará a los Servicios Medioambientales competentes, de cualquier incidente con repercusión medioambiental que tenga lugar en el desarrollo de las actividades.

3.1 CONDICIONADOS DE LOS ORGANISMOS DE LA ADMINISTRACION

Durante el proceso de Autorización Administrativa los organismos públicos y entidades que puedan ser afectadas por el desarrollo del proyecto emitirán los condicionados correspondientes, que serán de obligado cumplimiento en el desarrollo de los trabajos.

3.2 CAMPAMENTO DE OBRA

Además de los aspectos que se indican en el punto 3.4 de este documento, en el campamento de obra se habilitarán zonas para el almacenamiento de residuos no peligrosos perfectamente señalizadas en las que se deberá disponer de uno o más contenedores que faciliten la segregación de los residuos para así facilitar su posterior gestión, con su correspondiente tapadera para evitar la entrada del agua de lluvia y la protección del sol, para los residuos sólidos urbanos (restos de comidas, envases de bebidas, etc.) que generen las personas que trabajan en la obra, y para los residuos generados en la instalación de las canalizaciones (restos de tubos de PE). Estos contenedores deberán estar claramente identificados, de forma que

todo el personal de la obra sepa dónde se almacena este tipo de residuo. En el caso de que exista más de un campamento de obra, cada contratista deberá disponer de sus contenedores para los residuos sólidos urbanos.

El almacenamiento de los residuos peligrosos se realizará en una zona adecuada y destinada a tal fin, perfectamente señalizada y con las características que se describen a continuación:

- Se realizará sobre una superficie impermeabilizada y con estructuras que sean capaces de contener un posible vertido accidental de los residuos.
- Contará con una cubierta superior que evite que el agua de lluvia pueda provocar el arrastre de los contaminantes y sea protegido por la radiación solar.
- El área de almacenamiento de residuos peligrosos estará perfectamente identificada y señalizada.
- Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos peligrosos serán adecuados a cada tipo de residuo y se encontrarán en perfecto estado, cumpliendo lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Cada uno de los contenedores de residuos peligrosos se encontrará etiquetado, según el sistema de identificación establecido en la legislación vigente.

3.3 AREAS DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL O DE TRASIEGO DE COMBUSTIBLE

Para evitar que las zonas de almacenamiento temporal o de trasiego de combustible se dispongan sobre suelo desnudo o sin mecanismos de retención de posibles derrames, EL CONTRATISTA deberá disponer de una bandeja metálica sobre la que se colocarán los recipientes que contengan combustible.

La bandeja será estanca, con un bordillo mínimo de 10 cm y con capacidad igual o mayor que la del mayor de los recipientes que se ubiquen en ella. Será necesario disponer de una lona para tapar la bandeja con el fin de evitar que en caso de lluvia se llene de agua, a no ser que el almacenamiento se realice bajo cubierta.

3.4 GESTION DE RESIDUOS

EL CONTRATISTA será el único responsable de segregar, almacenar y valorizar o eliminar todos los residuos que se generen como consecuencia de los trabajos realizados, conforme a lo establecido en la legislación vigente, en función del tipo de residuo de que se trate.

Antes de comenzar un trabajo o si durante la realización del mismo surge cualquier duda sobre sus posibles consecuencias ambientales, se acudirá al Supervisor de Obra.

Queda totalmente prohibido quemar cualquier tipo de residuo, por lo que EL CONTRATISTA deberá tomar las medidas adecuadas para que esta actuación no se realice.

Para una correcta valorización o eliminación se realizará una segregación previa de los residuos, separando aquellos que puedan ser depositados en los contenedores específicos colocados por el correspondiente ayuntamiento de los que deban ser llevados a centro autorizado de valorización y eliminación de RCD'S o entregados a un gestor autorizado (residuos peligrosos). Para la segregación se utilizarán bolsas o contenedores que impidan o, cuando menos, dificulten la alteración de las características de cada tipo de residuo.

Desde la generación de los residuos hasta su eliminación o valorización final, éstos serán almacenados de forma separada en el lugar de trabajo. La zona o zonas de almacenamiento serán seleccionadas, siempre que sea posible, de forma que no sean visibles desde la calzada o lugares de tránsito de personas. Además, deberán estar debidamente señalizadas mediante marcas en el suelo, carteles, etc. para que cualquier persona que trabaje en la obra sepa su ubicación.

La gestión de los residuos peligrosos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente.

Los residuos forestales se gestionarán en vertedero controlado.

El material procedente de las excavaciones deberá ser retirado a un centro autorizado de valorización y eliminación de RCD'S. Si se dispone de los permisos pertinentes se podrá utilizar en rellenos para lo cual habrá que contar con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Una vez finalizada la obra, deberá ser entregada al Supervisor de Obra debidamente cumplimentada una ficha de gestión de los residuos generados en la obra, que deberá estar disponible en esta, y en el que se registrarán todas las gestiones de residuos que se realicen.

3.5 CAMBIOS DE ACEITES Y GRASAS

Queda prohibido verter aceites y grasas al suelo, por lo que EL CONTRATISTA deberá tomar todas las medidas necesarias para evitar cualquier vertido al suelo por el cambio de los mismos en la maquinaria utilizada.

El cambio se realizará en un taller autorizado. Si ello no fuera posible se efectuará sobre el terreno utilizando siempre los accesorios necesarios (superficie impermeable) para evitar posibles vertidos al suelo.

EL CONTRATISTA, en el caso de producirse un vertido, deberá limpiar la zona afectada, gestionando los residuos que se generen conforme a la legislación vigente.

4 REQUISITOS ESPECIFICOS PARA LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Con vistas a su posterior reutilización, se evitará la pérdida de la tierra vegetal presente. Para ello se procederá a su acopio y retirada al inicio de los trabajos, de forma que ésta no se mezcle con sustratos profundos o quede sepultada por acumular sobre ella tierra de menor calidad.

Se procederá a la retirada de la capa de tierra vegetal (30-40 centímetros de espesor o más si la tierra es buena), cuando las condiciones de humedad del terreno sean apropiadas (tempero o sazón) nunca cuando el suelo está muy seco, o demasiado húmedo.

La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva. Esta acumulación se deberá realizar con la cautela precisa para que la tierra vegetal no pierda sus características (altura máxima de los acopios de 2 metros).

En el caso de existir excedentes se deberá contactar con la Dirección de Obra de forma que su disposición sea de acuerdo con las limitaciones existentes en la zona, trasladando los materiales excedentarios a centro autorizado de valorización y eliminación de RCD'S previa autorización para su transporte y recepción. Si se dispone de los permisos pertinentes se podrá utilizar en rellenos, caminos, etc., para lo cual habrá que contar con la aprobación de la Dirección Facultativa.

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

En los casos en que sea preciso el aporte de materiales de excavación, ajenos a la zona de la obra, se procurará evitar los vertidos de éstos sobre los suelos circundantes de la obra, controlando que los volúmenes aportados sean exclusivamente los precisos para los rellenos.

5 REQUISITOS ESPECIFICOS PARA LA OBRA CIVIL

5.1 LIMPIEZA DE CUBAS DE HORMIGONADO

Se delimitará y señalizará de forma clara una zona para la limpieza de las cubas de hormigonado para evitar vertidos de este tipo en la vía pública. La zona será regenerada una vez finalizada la obra, llevándose los residuos a un centro autorizado de valorización y eliminación de RCD'S y devolviéndola a su estado y forma inicial.

5.2 ESTABLECIMIENTO DE LAS AREAS DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA OBRA CIVIL

Durante la obra civil se van a generar distintos tipos de residuos (peligrosos y no peligrosos), siendo necesario almacenarlos correctamente hasta su eliminación.

Antes de empezar la obra, EL CONTRATISTA junto con el Supervisor de Obra, definirán y delimitarán las zonas o áreas de almacenamiento de residuos. Estas zonas o áreas deberán estar debidamente señalizadas mediante marcas en el suelo, carteles, etc. para que cualquier persona que trabaje en la obra sepa su ubicación.

Para evitar contaminaciones del suelo durante la fase de obra se prohibirá a los contratistas el vertido de todo tipo de sustancias al suelo, en particular aceites, por lo que se controlará que no se realicen cambios de aceites de maquinaria, etc.

En aquellos municipios donde se disponga de reglamentación específica en cuanto al acopio de residuos generados se refiere, se atenderá a lo dispuesto en la misma.

6 REQUISITOS ESPECIFICOS PARA EL MONTAJE

6.1 ESTABLECIMIENTO DE LAS AREAS DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PROCEDENTES DEL MONTAJE

Durante esta fase se van a generar la mayoría de los residuos que se producen en la construcción (maderas, plásticos, etc.). Siendo su volumen mucho mayor que en la obra civil.

Antes de empezar la obra, EL CONTRATISTA junto con el Supervisor de Obra, definirán y delimitarán las zonas o áreas de almacenamiento de residuos. Estas zonas o áreas deberán estar debidamente señalizadas mediante marcas en el suelo, carteles, etc. para que cualquier persona que trabaje en la obra sepa su ubicación.

Siempre que sea factible se aprovecharán las áreas establecidas en la fase de obra civil.

7 ACONDICIONAMIENTO FINAL DE LA OBRA

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

Se revisará la situación de todas las servidumbres previamente existentes.

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

7.1 ELIMINACION DE LOS MATERIALES SOBANTES DE LAS OBRAS

La eliminación adecuada de los materiales sobrantes de las obras se realizará una vez que se hayan finalizado los trabajos de las diversas fases de la construcción restituyendo, donde sea viable, la forma y aspecto originales de las zonas afectadas.

7.2 REHABILITACION DE DAÑOS

EL CONTRATISTA está obligado a la rehabilitación de todos los daños ocasionados sobre las propiedades durante la ejecución de los trabajos, siempre y cuando sean imputables a éste y no sean achacables a otras causas.

7.3 REVISION FINAL DE LA CONSTRUCCION

Una vez terminadas todas las actividades de la obra se procederá a comprobar que no existen residuos de ningún tipo en la instalación y que se ha cumplimentado y entregado la ficha de residuos al Supervisor de Obra para su entrega a los Servicios Medioambientales competentes.

El Ingeniero Industrial
al servicio de SATEL



David Gavín Asso
Colegiado N° 2.207 del C.O.I.I.A.R



ANEXO II

**ANÁLISIS DE LOS PROBABLES EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE
EL MEDIO AMBIENTE DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO
ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES QUE INCIDAN
EN EL PROYECTO**



INDICE ANEXO II: RIESGOS

1.-ANALISIS DE RIESGOS	2
2.-RIESGOS NATURALES	3
2.1.- RIESGO DE INCENDIO	3
2.1.1.- Vegetación de la zona y riesgo potencial de incendio forestal	3
2.1.2.- Causas generadoras de incendios	6
2.1.3.- Protocolo en caso de incendios	7
2.2.- RIESGOS GEOLÓGICOS	9
2.2.1.- Riesgo de colapso	9
2.2.2.- Riesgo de deslizamiento	11
2.3.- RIESGOS METEOROLÓGICOS	13
2.3.1.- Rachas de viento	13
2.3.2.- Lluvias fuertes	15
2.3.3.- Temperaturas extremas	15
2.3.4.- Nevadas y aludes	16
2.4.- RIESGO DE INUNDACIÓN	16
2.5.- RIESGOS SÍSMICOS	17
3.-RIESGOS TECNOLÓGICOS.....	19
3.1.- ELEMENTOS DEL PROYECTO.....	21
4.-RIESGOS ANTRÓPICOS.....	22
5.-CONCLUSIONES	23

1.- ANALISIS DE RIESGOS

Se redacta el presente documento para evaluar el potencial riesgo indicado en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

En el **Artículo 37**. *Consulta a las Administraciones Públicas afectadas y a las personas interesadas*. Se indica:

1. Simultáneamente al trámite de información pública, el órgano sustantivo consultará a las Administraciones Públicas afectadas y a las personas interesadas sobre los posibles efectos significativos del proyecto, que incluirán el análisis de los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes que incidan en el proyecto.

En el punto **d)** del **Artículo 35** de la **Ley 9/2018**, se indica lo siguiente:

“Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto”.

Atendiendo a esta normativa se realiza un análisis y valoración de los riesgos identificados, los cuales pueden clasificarse en:

- **Naturales**. Originados por fenómenos naturales, por lo que su presencia está condicionada cuantitativamente por las características geográficas y particulares de la región. Entre ellos se encuentran:
 1. Riesgos de incendios forestales.
 2. Riesgos geológicos.
 3. Riesgos de inundaciones.
 4. Riesgos meteorológicos.
 5. Riesgos sísmicos.
- **Tecnológicos**. Derrames, incendios y explosiones.
- **Antrópicos**. Daños de Terceros y vandalismo.

2.- RIESGOS NATURALES

Se redacta el presente apartado para evaluar los riesgos potenciales en el ámbito de implantación del proyecto de **PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCIÓN DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)**.

2.1.- RIESGO DE INCENDIO

Los incendios forestales en Aragón han sufrido un importante incremento en los dos últimos decenios, tanto en su número como en la superficie total afectada por los mismos. Este incremento es imputable no sólo a causas meteorológicas, sino también a diversas causas estructurales y coyunturales. Así, un fenómeno que era natural en nuestros ecosistemas, ha derivado en un importante problema ecológico, social y económico por la importancia de las pérdidas que ocasionan, por su grave repercusión en la protección del suelo contra la erosión y, en general, por su impacto negativo sobre el patrimonio natural de la Comunidad Autónoma de Aragón.

El marco legislativo sobre incendios forestales se trata a nivel nacional dentro del Título VI, Capítulo 3: Incendios Forestales, de la Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón donde detalla las competencias sobre prevención, extinción y subsanación de los daños generados. No hay una normativa específica para actividades privadas situadas sobre terreno forestal. Por todo ello, y para prevenir en la medida de lo posible el riesgo de incendio, se redacta el presente documento.

El riesgo de incendio es estadísticamente significativamente mayor en terrenos forestales que en terrenos agrícolas donde la cantidad de combustible es limitada. No obstante, en la zona de estudio la mayor parte de los incendios que se producen en época estival tienen su origen en labores agrícolas de cosecha del cereal.

2.1.1.- Vegetación de la zona y riesgo potencial de incendio forestal

A efectos prácticos, la valoración del riesgo de incendio forestal está intrínsecamente ligada a su localización y la vegetación que lo rodea, así como otros factores como la accesibilidad, cantidad de combustible disponible, climatología o la distancia de los equipos de extinción, entre otros factores.

En caso de un conato de incendio en las instalaciones, existe la posibilidad real de que afecte a la vegetación natural o a los cultivos adyacentes, propagándose y provocando un incendio forestal. Normalmente son instalaciones que se sitúan en un entorno forestal y/o rural con baja presencia humana en la mayoría de ocasiones lo que provocaría una rápida propagación antes de poder ser detectados.

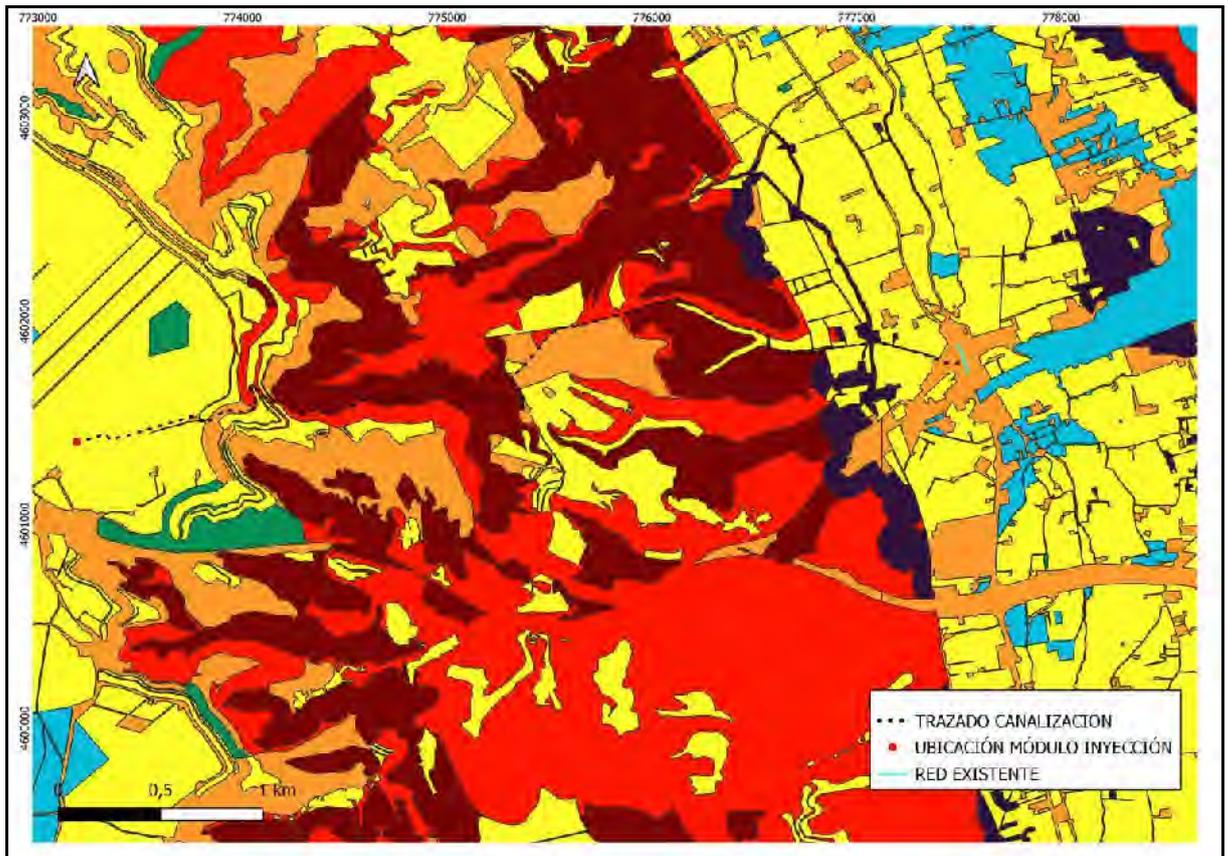
Valoraremos por una parte el nivel de riesgo teórico consultando el Mapa de Zonas de Riesgo de Incendio Forestal realizado por la Dirección General Forestal, Caza y Pesca del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón según la Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal. Y por otro, el tipo de vegetación real existente en la zona y el nivel de combustible disponible detectado en cada una de las diferentes unidades afectadas para determinar el potencial riesgo de incendio forestal en caso de conato.

La metodología empleada para la configuración y clasificación definida en el Mapa de Zonas de Riesgo de Incendio Forestal ha partido de unos condicionantes básicos: incidencia (frecuencia); peligro en inicio y en propagación; importancia de los valores amenazados; necesidad de protección adicional. El resultado es una clasificación de todo el territorio en 7 tipos que valoran la peligrosidad del incendio y la importancia de protección.

La peligrosidad se refiere a la probabilidad de que ocurra un fenómeno o de que adquiera una magnitud de importancia, generalmente fuera de la capacidad de control. Para ello se analizaron, por un lado, la información de los valores estadísticos de los incendios acaecidos en Aragón y, por otro, las características estructurales del territorio (clima, relieve, vegetación, ...) vinculadas al comportamiento del incendio en cuanto a su propagación, en ambos casos para determinar las zonas con mayor peligrosidad de incendios forestales de Aragón.

La importancia de protección evalúa la fragilidad o grado de pérdidas en términos relativos, así como la calidad o valor del elemento a proteger como segundo elemento a considerar, tanto socioeconómico como ambiental.

Tal y como se aprecia en la imagen, la canalización se sitúa mayoritariamente dentro de riesgo Tipo 3 (Peligro Medio-Alto e Importancia de Protección Medio-Alto), seguido de Tipo 2 (Peligro Alto e Importancia de Protección Alto), Tipo 5 (Peligro Bajo e Importancia de Protección Media), Tipo 6 (Peligro Alto e Importancia de Protección Baja), y Tipo 1 (Peligro Bajo-Medio-Alto e Importancia de Protección Extrema).



Tipos de zonas de Alto Riesgo de incendio forestal	PELIGROSIDAD			
		Bajo	Medio	Alto
IMPORTANCIA DE PROTECCION	Extremo	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1
	Alto	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2
	Medio	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 3
	Bajo	Tipo 7	Tipo 7	Tipo 6

Imagen del trazado del proyecto sobre el Mapa de Zonas de Riesgo de Incendio Forestal. Fuentes: www.icearagon.aragon.es; Orden DRS/1521/2017

El Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón, determina en su artículo 103.1 que el departamento competente en materia de medio ambiente puede declarar de alto riesgo aquellas zonas que por sus características muestren una mayor incidencia y peligro en el inicio y propagación de los incendios o que por la importancia de los valores amenazados precisen de medidas especiales de protección. Sobre estas zonas de alto riesgo el citado artículo indica, además:

2. Dicha declaración conllevará la aprobación de un plan de defensa, que contenga la delimitación de dichas zonas y las medidas a aplicar, así como el restante contenido que prevea la legislación básica estatal, y que se incluirá en el apartado de prevención contra

incendios forestales del plan de ordenación de los recursos forestales correspondiente a la comarca donde se ubiquen.

3. Los propietarios de los montes incluidos en zonas de alto riesgo o en zonas de protección preferente que cuenten con plan de defensa aprobado estarán obligados a realizar, o a permitir realizar, las medidas de prevención de incendios forestales que estén contempladas en dicho plan y su posterior mantenimiento.

Se declaran zonas de alto riesgo de incendio forestal los tipos 1, 2 y 3, riesgo medio 4, 5 y 6

El tramo afectado se caracteriza por un grado medio de antropización, la principal actividad de la zona es la agricultura, que ocupa gran parte de los suelos con mayor capacidad agrológica, aunque no obstante se reconocen zonas de repoblaciones de coníferas (pino carrasco) en las zonas de ladera, que ocupan la mayor parte del trazado proyectado. No obstante, cabe destacar que la canalización se trazará en su mayor parte por caminos existentes.

La accesibilidad es buena, con la presencia de carreteras, así como una elevada red de caminos para acceder.

Así pues, y realizando una valoración global, podemos concluir que el proyecto tiene un **riesgo de incendio forestal ALTO en aproximadamente 3.244 m de su trazado, siendo el riesgo MEDIO en un total de 1.903 m.**

2.1.2.- Causas generadoras de incendios

Las causas que podrían llegar a generar un incendio se pueden clasificar en:

- **Fallos eléctricos:** relacionados con la sobrecarga y/o sobrecalentamiento de los equipos eléctricos y electrónicos que, por un dimensionamiento erróneo, un fallo del equipamiento electrónico o un mantenimiento deficiente, pudieran llegar a generar chispas y ocasionar un incendio.
- **Fallos mecánicos:** derivados del sobrecalentamiento de elementos fijos o móviles, ya sea por piezas defectuosas, mantenimiento insuficiente, fallos en un mecanismo, o desgaste excesivo no evaluado a tiempo.
- **Fallos humanos:** referidos básicamente a negligencias y accidentes causados por el personal en las labores de instalación y mantenimiento, así como por el tráfico de maquinaria. El riesgo se centra en los trabajos de corte o soldadura, que junto con las elevadas temperaturas que se alcanza durante estas actividades y los materiales combustibles cercanos, pueden dar lugar a un conato de incendio. Muchos de estos incendios aparecen varias horas después de la terminación de los trabajos realizados, ya que están en estado latente hasta que se produce la completa ignición. También se



incluyen causas tales como un incorrecto almacenamiento de materiales inflamables o un uso indebido y peligroso de la maquinaria que pueda generar chispas.

- **Causas naturales:** destacan principalmente el impacto de rayos y el contacto de objetos externos con elementos en tensión.

2.1.3.- Protocolo en caso de incendios

Se detalla a continuación cual debería ser el protocolo a seguir en caso de un conato de incendio dentro del ámbito del proyecto desde el punto de vista del personal.

Personal de obra

En caso de incendio, el personal de obra deberá seguir el Plan de Emergencia del Estudio de Seguridad y Salud Laboral, según lo indicado en el Anejo del Proyecto técnico “Medidas previstas de protección contra incendios”, así como dar parte inmediatamente a los equipos de extinción pertinentes del conato de incendio.

En caso que el conato no pueda controlarse a tiempo y derive en un incendio, la premisa principal es evitar que se propague a terrenos con vegetación natural y nos encontremos ante un incendio forestal descontrolado, que sería el peor de los escenarios.

En caso de no poder acceder a la zona con llama se mantendrá un perímetro de seguridad alrededor del foco hasta que el conato se extinga por sí solo por falta de combustible, evitando en todo momento la posibilidad de propagación mediante constante vigilancia a una distancia de seguridad, eliminación de combustibles cercanos en las inmediaciones y aumento de la humedad de la zona con riegos.

En caso que el incendio se propagase y afectase a terrenos de cultivo o vegetación natural nos encontraríamos ante un incendio forestal. Para su extinción hay dos metodologías efectivas y complementarias, técnicas directas e indirectas:

Métodos directos

En este método el control del incendio se logra extinguiendo el fuego en el frente de avance, llamado la cabeza del incendio, y en otros sectores activos. Mediante el uso de palas usando tierra contra la llama, batefuegos, uso de agua y corte de la continuidad de la vegetación combustible en el mismo borde del incendio.

Este método, también conocido como ataque directo, se usa en vegetación de poco tamaño, en incendios iniciándose, aún pequeños, en sectores menos intensos de un incendio mayor y para extinguir pequeños focos de fuego originados por pavesas, o sea brasas transportadas por el viento más delante de la cabeza.

Con este método se reduce la superficie y el daño al mínimo y el borde del incendio queda extinguido de inmediato. Si se dispone de agua es, sin duda, el método más efectivo. Sin embargo, expone al personal al humo y al calor, se pueden producir accidentes en



topografía abrupta transitando para acercarse a las llamas y, además, las pavesas pueden encender fuegos que encierren al personal, especialmente en laderas.

Métodos indirectos o pasivos

El control se logra rodeando al incendio, encerrándolo dentro de una línea de control, a cierta distancia de la cabeza del incendio y de sus lugares activos. A esa distancia ya no es posible lanzar tierra o agua, por lo que el combate indirecto se basa en eliminar o cortar la continuidad de la vegetación en la trayectoria del incendio.

Una línea de control, por su parte, es el conjunto continuo de cortafuegos naturales y artificiales ya presentes en el área afectada y de los cortafuegos que se construyen durante el combate. También forman parte de la línea de control los bordes del incendio extinguidos naturalmente y los bordes que se extinguen mediante el trabajo del personal.

A su vez, un cortafuego es una faja de terreno que no tiene combustible o donde éste no está en condiciones de arder. De esta forma los cortafuegos cortan la continuidad de la vegetación, impidiendo así que el fuego se propague al carecer de combustible.

De los diferentes tipos de cortafuego que existen, todos tienen el común la ausencia de combustible (o, en ciertos casos, la falta de condiciones para que el combustible pueda arder). Las líneas cortafuego son fajas de terreno, de la longitud que sea necesaria y de varios metros de ancho, donde se ha eliminado toda la vegetación y se ha raspado y cavado el terreno hasta el suelo mineral. Los cortafuegos de agua y de retardante, cubren a la vegetación con agua y productos químicos e impiden que se incendie.

La línea de fuego es una franja estrecha de terreno donde la vegetación combustible en la trayectoria del incendio se elimina con fuego, aplicado a partir de una faja de un ancho no mayor a un metro, donde el suelo se ha raspado y cavado hasta el mineral, o sea hasta que sólo haya tierra y piedrecillas. El fuego así aplicado se llama quema de ensanche, la que por avanzar contra el viento podrá apagarse luego de algunos metros, pero, aunque ello ocurra, cumplirá su objetivo de ensanchar la faja carente de combustible, sin el esfuerzo del personal, como en el caso de la línea cortafuego.

Durante el combate o método indirecto para establecer la línea de control se aprovechan los cortafuegos presentes y se construyen los que sean necesarios (línea de fuego, línea cortafuego, cortafuego de agua, cortafuego de retardante), uniéndolos para que no queden lugares por donde pueda seguir avanzando el fuego. El borde del incendio ya extinguido y la parte posterior del incendio, llamada cola, también son parte de la línea de control y permiten anclar en ellos a otros cortafuegos.

El método indirecto se usa cuando el calor y el humo impiden el trabajo del personal, si el terreno es de topografía abrupta, si la vegetación es densa, si la propagación es rápida, si hay emisión de pavesas, si el frente es muy amplio y en incendios de copas. En general, cuando no es posible el ataque directo. El trabajo, a su vez, es más seguro para el personal

y las condiciones de trabajo más confortables permiten sostener más tiempo el trabajo, con mejor rendimiento. Pero, como desventaja, se sacrifica vegetación, que puede ser valiosa.

Dentro del método de combate indirecto, una variante de la quema de ensanche, es decir del concepto y acción básica de extinción de usar fuego para eliminar vegetación en la trayectoria del incendio, es el contrafuego. Sólo varía la magnitud. El contrafuego es utilizado para quemar vegetación en zonas más amplias y creando un fuego que logre avanzar contra el incendio, quemando el combustible en la trayectoria que, por su comportamiento, lleva el incendio. Cuando los dos fuegos se encuentran, el incendio se extingue por carencia de vegetación combustible. Es un recurso extremo, dada la probabilidad que sea inmanejable y que complique la situación.

Una forma de ataque indirecto es el llamado método paralelo, donde se construyen cortafuegos paralelos a los bordes del incendio, flanqueando al incendio desde la cola hacia la cabeza.

Una vez controlado el avance del incendio, se logra detenerlo dentro de la línea de control, iniciándose posteriormente la etapa de liquidación, donde se extingue todo fuego en el borde del incendio y al interior de la línea de control.

2.2.- RIESGOS GEOLÓGICOS

El Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR) ha realizado los mapas de susceptibilidad a escala 1:50.000 referentes a los siguientes riesgos:

- Mapa de susceptibilidad por colapsos.
- Mapa de susceptibilidad por desplazamientos de ladera.

2.2.1.- Riesgo de colapso

Se consideran aquí los procesos de subsidencia, esto es, un tipo de colapso caracterizado por una deformación casi vertical o el asentamiento de los materiales terrestres. Este tipo de colapso del terreno puede ocurrir en pendientes o en terreno llano. Con frecuencia produce hoyos circulares en la superficie, denominados dolinas, pero puede producir un patrón lineal o irregular (Keller y Blodgett, 2004). Están asociados a sustratos con rocas más o menos solubles: yesos o rocas carbonatadas (calizas).

Este fenómeno se produce de manera frecuente y natural en Aragón, y se encuentra vinculado a la existencia en el subsuelo de materiales solubles, ya sean carbonatados o evaporíticos, y a la presencia de flujos de agua subterráneos que pueden provocar la disolución de estos materiales y, por tanto, la subsidencia de la superficie del terreno.

Prevención

- Limitación de los usos del territorio (ordenación del territorio) donde haya riesgos.
- Evitar las fugas en conducción de agua en zonas susceptibles de producirse colapso.

Para los colapsos, una vez realizada la clasificación de las unidades litológicas en función de la capacidad de disolución de los materiales, se ha procedido al cruce de la clasificación litológica (campo litología) con el mapa de permeabilidad de Aragón dando como resultado una clasificación del territorio según la siguiente matriz.

MATRIZ DE PELIGROSIDAD POR COLAPSOS								
	FRACTURACION -PERMEABILIDAD							INDICIOS
	ALTA FISUR	ALTA PORO	MEDIA FISUR	MEDIA PORO	BAJA FISUR	BAJA PORO	IMPERMEAB	
YESOS	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MUY ALTO
CALIZAS	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MUY ALTO
OTROS	MUY BAJO	ESTUDIAR	MUY BAJO	ESTUDIAR	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY ALTO

Según los cruces realizados la clasificación final del territorio se tabula en los siguientes niveles de susceptibilidad:

Muy alta: Indica que en estas zonas la probabilidad de colapso es muy alta y va asociada a zonas en los cuales existen indicios de que ya se han producido fenómenos similares.

Alta: Sin existir indicios claros de colapsos, son zonas en las que el tipo de material existente (yesos), unido al nivel de fisuración (alto) del material y/o su porosidad (media-alta), indica una probabilidad elevada de que se produzcan colapsos.

Media: Corresponde a materiales yesíferos con niveles de fisuración media y baja o porosidad baja o despreciable. También se incluyen los materiales calcáreos con alta fisuración.

Baja: Se incluyen los materiales calizos que no tienen un nivel de fisuración alta.

Muy baja: Se corresponde en general con otros materiales diferentes a los yesíferos o calcáreos. En el caso de otros materiales con porosidad alta o media (clasificado en la tabla como “a estudiar”) se ha realizado un estudio específico para realizar su clasificación en el rango, ya que no se puede realizar una clasificación directamente por el cruce de capas indicado.

Teniendo en cuenta esta clasificación, aproximadamente 2.835 m de la canalización se trazan por zonas de riesgo muy bajo, 1.178 m por zonas de riesgo bajo y 1.238 m por zonas de riesgo medio.

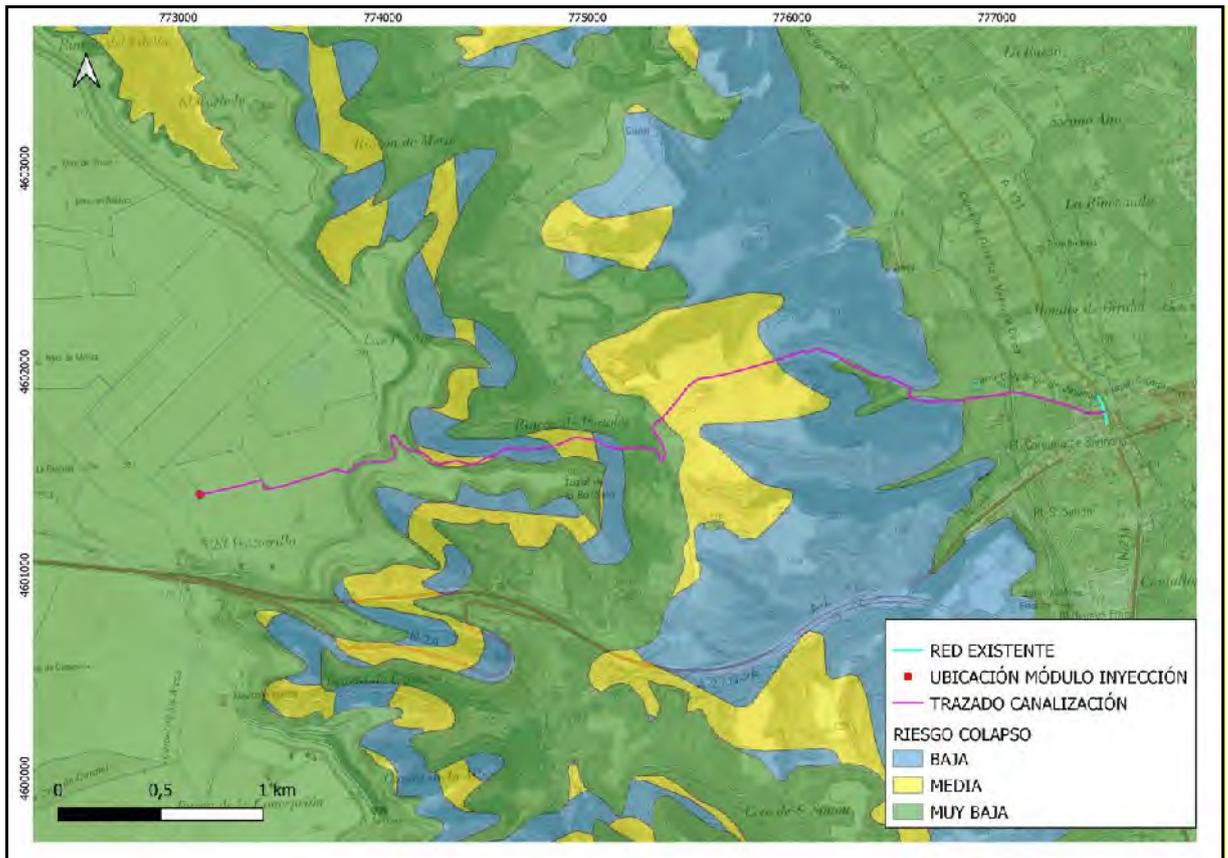


Imagen del Mapa de Riesgo por colapso con las infraestructuras del proyecto. Fuente: www.icearagon.aragon.es.

2.2.2.- Riesgo de deslizamiento

Son movimientos de laderas y/o escarpes en sentido descendente bien por deslizamientos curvos o por reptación como consecuencia de la fuerza de la gravedad.

La distribución de estos movimientos no es regular, aunque son mucho más frecuentes en zonas con relieves escarpados, influidas por las elevadas pendientes, y allí donde la litología y estructura geológica les confiera una mayor inestabilidad. La climatología de la zona por último incidirá externamente modificando las propiedades intrínsecas del terreno y desencadenando los movimientos en masa de los mismos sobre todo cuando se produzcan variaciones imprevistas de su estructura hidrogeológica y permeabilidad derivados en la mayor parte de los casos por episodios de lluvias intensas.

Para los mapas de susceptibilidad por riesgo de deslizamientos de ladera la clasificación se ha realizado a partir de las propiedades de comportamiento el material (roca o suelo), el nivel de fracturación en el caso de las rocas que a su vez condiciona la permeabilidad del macizo, la intensidad de precipitación de la zona en el caso de los suelos y las pendientes superficiales del terreno.

MATRIZ DE PELIGROSIDAD POR DESLIZAMIENTOS DE LADERA

			0°-10°	10°-30°	30°-45°	45°-60°	>60°	INDICIOS
			1	2	3	4	5	
ROCAS	FRACTUR.	ALTA PERM	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
		RESTO PERM	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	MUY ALTO
SUELOS	METEO	ALTA PRECIP	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO
		BAJA PRECIP	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO

Con estos criterios se obtiene la siguiente clasificación de la susceptibilidad:

Muy alta: Indica que en estas zonas la probabilidad de deslizamiento es muy alta y va asociada a zonas en los cuales existen indicios de que ya se han producido fenómenos similares. También se incluyen terrenos clasificados como suelos con pendientes superiores a 60° o pendientes entre 45 y 60° en zonas con intensidad de precipitación alta.

Alta: Sin existir indicios claros, son zonas en las que los materiales se corresponden con rocas altamente fisuradas y pendientes superiores a 60°. También se incluyen suelos en zonas de alta intensidad de precipitación y pendientes entre 30 y 45° y suelos en zonas de baja intensidad de precipitación y pendientes entre 45 y 60°.

Media: Corresponde a suelos con pendientes entre 10 y 30° y altas precipitaciones, y pendientes de 30 a 45° con bajas precipitaciones. En el caso de rocas con alta fracturación y pendientes entre 45 y 60° y baja fracturación con pendientes mayores de 60°.

Baja: Se corresponde a suelos con pendientes inferiores a 10° y altas precipitaciones y pendientes de 10 a 30° con bajas precipitaciones. En el caso de rocas con alta fracturación y pendientes entre 30 y 45° y baja fracturación con pendientes entre 45 y 60°.

Muy baja: Se corresponde en general con pendientes inferiores a 30° en el caso de rocas, o entre 30 y 45 y baja fracturación. También se incluyen suelos con pendiente inferior a 10° e intensidad de precipitación baja.

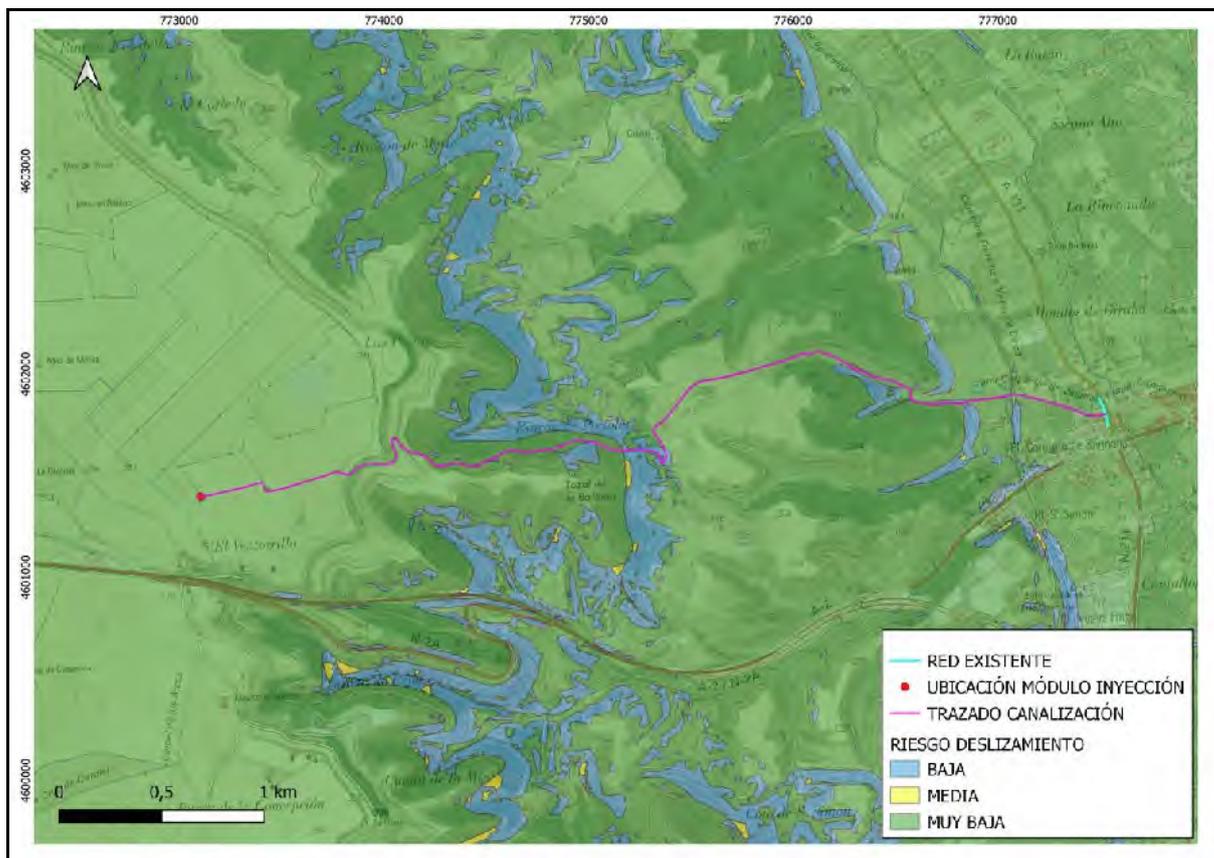


Imagen del Mapa de Riesgo por deslizamiento con las infraestructuras del proyecto. Fuente: www.icearagon.aragon.es.

Según la información consultada, el trazado del proyecto discurre aproximadamente en 4.776 m por zonas de peligrosidad muy baja y aproximadamente 476 m por zonas de peligrosidad baja.

2.3.- RIESGOS METEOROLÓGICOS

2.3.1.- Rachas de viento

Los vientos de superficie tienen una importante significación en amplios sectores de Aragón, tanto por la frecuencia como por la intensidad con la que se producen. Presentan un componente claramente topográfico, canalizándose los diferentes flujos de aire en el corredor que definen los Pirineos y la Cordillera Ibérica.

El mapa de susceptibilidad de vientos fuertes del Departamento de Política Territorial e Interior del Gobierno de Aragón incide en el riesgo derivado de este fenómeno, identificando las zonas más afectadas por las rachas de viento (alta intensidad y pequeña duración). Del análisis del citado mapa, que se muestra a continuación, puede concluirse que las zonas más susceptibles a la problemática generada por el viento son por una parte

las cumbres del Pirineo y el Moncayo y en cualquier caso las zonas más elevadas de todos los sistemas montañosos, y por otra, el corredor del Ebro sobre todo en su mitad más occidental, más expuesta a los intensos y frecuentes flujos del noroeste, al cierzo.

Para la representación del mapa de susceptibilidad de riesgo por vientos fuertes se ha adoptado una clasificación que toma como referencia la utilizada en el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Meteorología Adversa (METOALERTA).

SUSCEPTIBILIDAD DE RIESGO	LITOLÓGÍA
MUY ALTA	Rachas de viento superiores a 120 Kms/hora
ALTA	Rachas de viento entre 100 y 120 Kms/hora
MEDIA	Rachas de viento entre 80 y 100 Kms/hora
BAJA	Rachas de viento entre 60 y 80 Kms/hora
MUY BAJA	Rachas de viento inferiores a 60 Kms/hora

Realizado el análisis para un periodo de retorno de 2 años (frecuencia alta), las zonas de susceptibilidad muy alta se corresponden a lugares en los que es muy probable que se produzcan vientos superiores a 120 km/h. Las zonas de susceptibilidad alta son zonas donde la probabilidad es alta para vientos entre 100 y 120 km/h y por lo tanto menos habituales los de velocidades superiores. Las zonas de susceptibilidad media son zonas con probabilidad alta de velocidad de entre 80 y 100 km /h, y las zonas de susceptibilidad baja o muy baja son zonas con muy poca probabilidad de velocidades altas.

El ámbito de estudio se encuentra en zonas de riesgo ALTO y MEDIO por fuertes vientos, tal y como puede apreciarse en la siguiente figura:

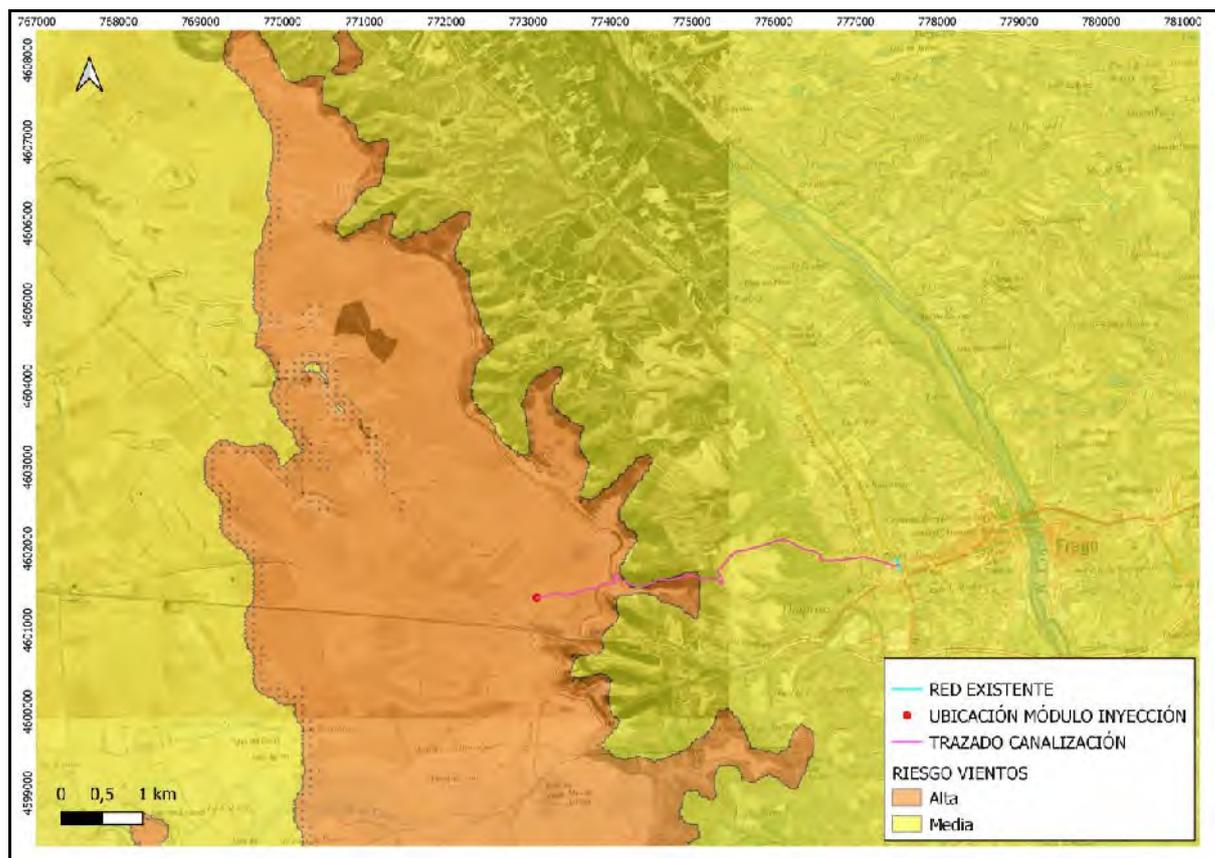


Imagen del Mapa de Riesgo por vientos. Fuente www.icearagon.aragon.es.

2.3.2.- Lluvias fuertes

Si bien diferentes estudios señalan que en cerca de un 85% del territorio aragonés se han registrado en algún momento precipitaciones superiores a los 80 mm en 24 horas, los espacios más expuestos se encuentran al pie de las sierras más orientales, esto es los Puertos de Beceite y Maestrazgo en Teruel y los macizos de Monte Perdido, Posets y Aneto- Maladeta en los Pirineos. La precipitación media anual en el ámbito del proyecto es de unos 360,00 mm, siendo octubre (51,00 mm) y mayo (49,40 mm) los meses más lluviosos, y julio el de menor precipitación, con solamente 11,10 mm. Por lo tanto, no se estima riesgo por fuertes lluvias en la zona de estudio.

2.3.3.- Temperaturas extremas

El carácter más continental del Pirineo Central y de la Depresión del Jiloca, así como su elevada altitud media, condicionan que sea en estas zonas donde se observen los mínimos absolutos más acusados, con registros inferiores a los -20°C y que pueden llegar a caer por debajo de los -30°C , por lo que serán las zonas más expuestas a olas de frío intenso.

La temperatura media anual es de $15,30^{\circ}\text{C}$, siendo los meses más cálidos los de julio, agosto y septiembre, con $26,3^{\circ}\text{C}$, $25,8^{\circ}\text{C}$ y $21,9^{\circ}\text{C}$ respectivamente. Desde noviembre a abril ambos inclusive, la temperatura media es inferior a la media anual. Los meses más fríos son enero, con $5,6^{\circ}\text{C}$, y diciembre, con $6,3^{\circ}\text{C}$ de media. La temperatura máxima

anual de las máximas absolutas es de 41,00° C, siendo julio el mes de temperaturas máximas más elevadas con 40,3° C.

Por lo tanto, puede hablarse de olas de calor, que acentúan los problemas habituales de sequía estival, y que producen problemas de salud en poblaciones de riesgo (enfermos, ancianos, niños), especialmente en los que presentan patologías cardíacas y pulmonares.

2.3.4.- Nevadas y aludes

No se evalúan los riesgos por nevadas o aludes en esta zona, al no ser una zona susceptible.

2.4.- RIESGO DE INUNDACIÓN

Se ha estudiado las zonas inundables con cartografía actualizada del organismo de cuenca, Confederación Hidrográfica del Ebro referente a Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) y Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).

Según esta cartografía, la conexión con la red de distribución con gas natural en Fraga se ubica dentro de la zona inundable asociada al periodo de retorno de 500 años del Barranco del Torn de Dios en Fraga (código ES091_ARPS_CIN-14). Este cauce se considera incluido como Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación, con un valor de nivel A1. Riesgo Alto Significativo.



Zonas inundables SNCZI asociadas al Barranco del Torn de Dios. T10 años (rojo), T50 años (rosa), T100 (naranja) T500 años (amarillo). Fuente: SITEbro

Teniendo en cuenta la cartografía de susceptibilidad de riesgos de inundación a escala 1:50.000 disponible en ICEAragón, aproximadamente 1.031 m se localiza dentro de una zona de peligrosidad ALTA, mientras que 4.220 m en zona de peligrosidad BAJA. Cabe destacar que el barranco discurre por zona urbana.

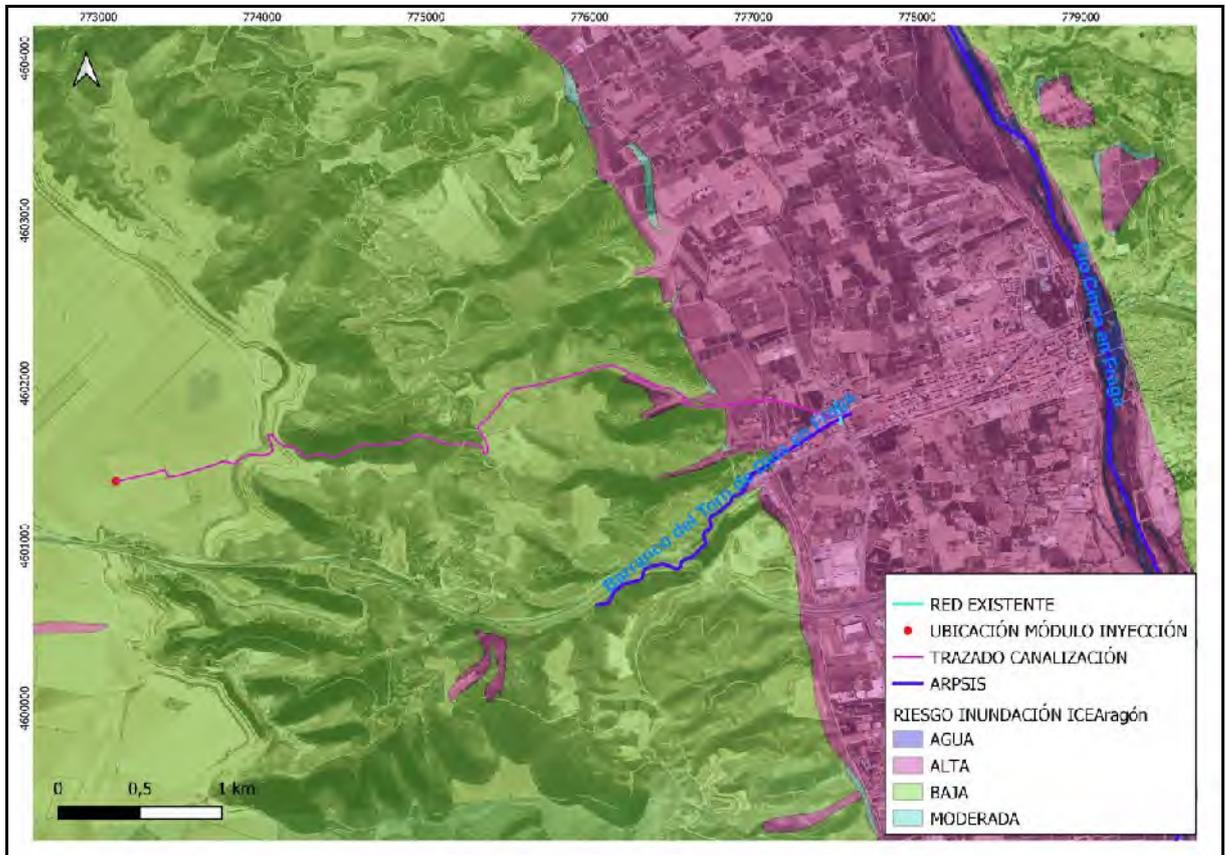


Imagen del Mapa de Riesgo Inundabilidad y ARPSIS. Fuentes: www.icearagon.aragon.es; miteco

2.5.- RIESGOS SÍSMICOS

Según se establece en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo sísmico, se consideran áreas de peligrosidad sísmica aquellas que a lo largo del registro histórico se han visto afectadas por fenómenos de naturaleza sísmica.

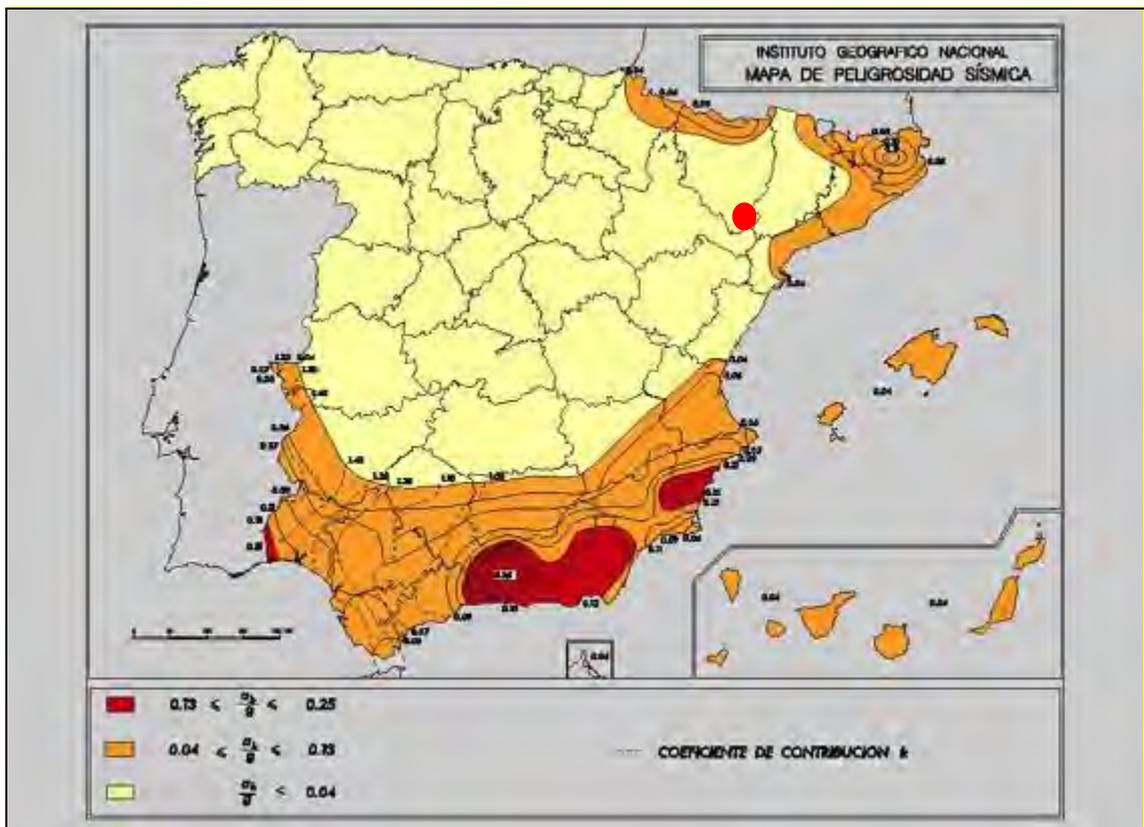
A efectos de planificación a nivel de Comunidad Autónoma previstos en dicha directriz, se incluirán en todo caso aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, delimitadas por la correspondiente isosista del mapa de “Peligrosidad Sísmica en España” para un período de retorno de quinientos años, del Instituto Geográfico Nacional.

Por otra parte, la planificación a nivel local comprenderá los términos municipales que (...) sean establecidos por los órganos competentes de las correspondientes Comunidades Autónomas, en función de criterios técnicos de peligrosidad sísmica, y, en todo caso, los incluidos en el anexo II de la (...) Directriz, en los cuales son previsibles sismos de

intensidad igual o superior a VII, para un periodo de retorno de 500 años, según el mapa de “Peligrosidad Sísmica en España” del Instituto Geográfico Nacional.

De acuerdo con la zonación de la “Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02)”, para edificios de normal importancia (... cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos), **si la aceleración sísmica básica a_b resultara inferior a 0,04 g, no es preceptiva la aplicación de la Norma.**

Según la Norma de construcción Sismorresistente NCSE-02 (Parte general y edificación), y el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, el ámbito de estudio posee una aceleración sísmica básica menor de 0,04 g, tal y como se muestra en el mapa de peligrosidad expuesto a continuación.



Mapa de Peligrosidad Sísmica de España según la NCSE-02.



3.- RIESGOS TECNOLÓGICOS

De acuerdo con las características del territorio y las actividades que en él se desarrollan, se exponen a continuación los riesgos tecnológicos que pueden afectar a Aragón, así como las principales consecuencias y zonas principalmente expuestas.

3.1.- Elementos del proyecto

Los elementos que pueden generar daño medioambiental de las instalaciones objeto de estudio, se relacionan con las sustancias empleadas y las derivadas del funcionamiento de las instalaciones.

Dentro del Plan de gestión de residuos se contemplan todos los residuos generados, así como su tratamiento y gestión.

Causas de peligros tecnológicos

En todos los peligros potenciales de este apartado se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

Manejo de sustancias peligrosas.

Mal funcionamiento de componentes y/o instalaciones.

Fallo de los sistemas preventivos.

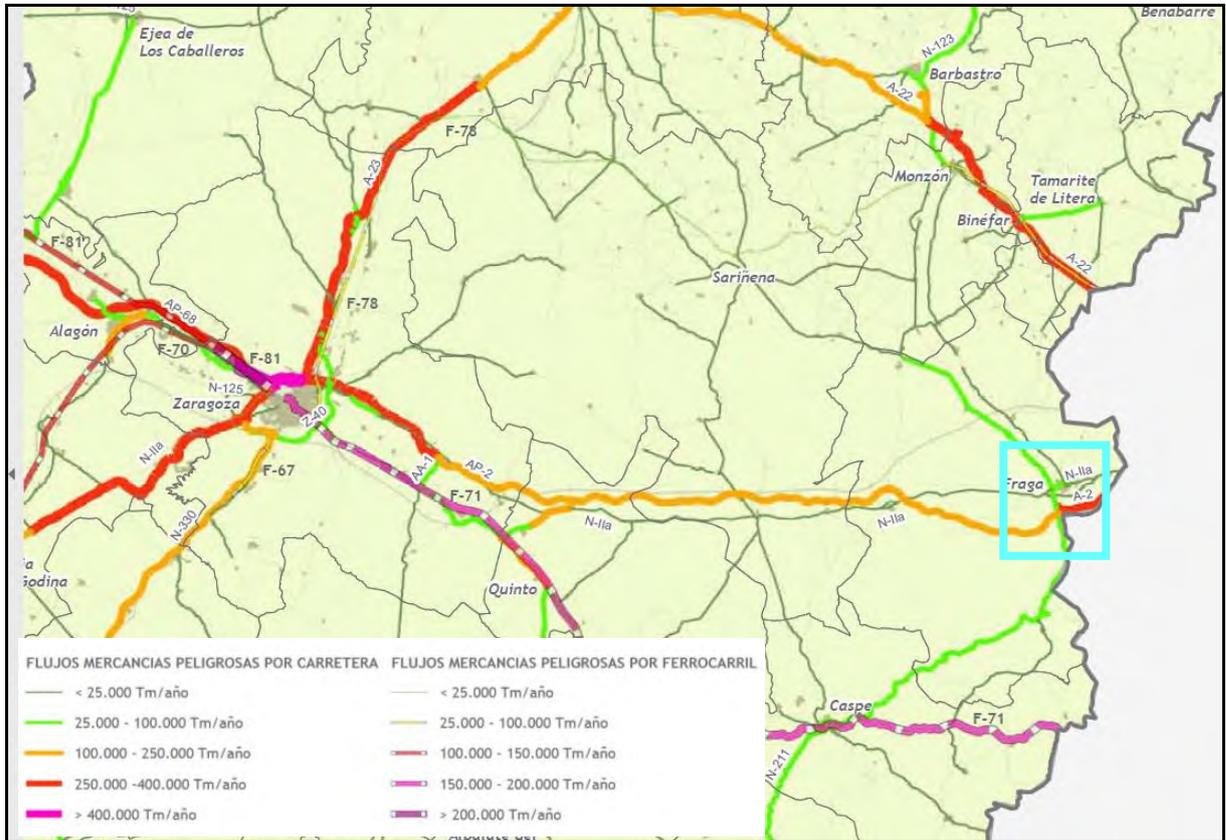
Los riesgos tecnológicos se han valorado como muy bajos atendiendo a las indicaciones del proyecto técnico y al correcto cumplimiento del plan de gestión de residuos en fase de explotación.

3.1.- TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS

Este riesgo especial, objeto de un plan de emergencias especial autonómico, hace referencia a todos aquellos incidentes y accidentes que puedan sufrir vehículos que transporten mercancías peligrosas tanto por carretera como por ferrocarril o transporte aéreo.

En este sentido, la carretera A-131 presenta un tráfico de mercancías peligrosas de 25.000 - 100.000 Tm/año. La A-2, por otra parte, es un tramo de riesgo al presentar un tráfico de mercancías peligrosas de 250.000 -400.000 Tm/año. La N-IIa, por su parte, presenta antes de Fraga un tráfico de 100.000-250.000 Tm/año, mientras que pasado el núcleo urbano presenta un tráfico de 25.000-100.000 Tm/año.

Se estima riesgo medio durante la fase de construcción y **bajo** durante su funcionamiento. Se recomienda actuación conforme a lo indicado en el Plan Especial de Protección Civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas de Aragón (PROCIMER), aprobado por el Decreto 119/2013 del Gobierno de Aragón.



Mapa de riesgo por transporte de mercancías peligrosas en Aragón. El cuadro azul delimita el entorno del ámbito de estudio. Fuente Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (PLATEAR)

3.2.- INDUSTRIALES O QUÍMICOS

Existen en Aragón, distribuidas por las tres provincias, un total de 41 instalaciones afectadas por la normativa de prevención de accidentes graves con sustancias peligrosas en instalaciones industriales (normativa SEVESO), entendiéndose por accidente grave aquel que puede tener consecuencias en el exterior de la instalación, tanto para la población como para el medio ambiente, según se establece en R.D1.254/99.

De estas 41 instalaciones, en 10 de ellas están presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a los umbrales fijados en el artículo 9 de la citada norma, por lo que la Comunidad Autónoma de Aragón elaborará los correspondientes planes de emergencia exterior.

En el ámbito de estudio se encuentra la industria química de nivel inferior Becton Dickinson S.A., destinada a fabricación de jeringuillas y agujas hipodérmicas estériles de un solo uso y jeringuillas precargadas con suero salino.

Se determina que **existe riesgo industrial** y se recomienda actuación conforme a lo indicado por el Servicio de Seguridad y Protección Civil en la información y ficha de riesgo proporcionada en relación a las sustancias con las que trabaja la empresa de fecha febrero de 2020 (<https://www.aragon.es/-/planes-especiales-de-emergencia-exterior-pee-en-aragon#anchor2>).



Mapa de riesgo químico en Aragón. Fuente Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (PLATEAR)

3.1.- ELEMENTOS DEL PROYECTO

Los elementos de la instalación en estudio que puedan generar daño medioambiental están fundamentalmente relacionadas con las sustancias empleadas y las derivadas del funcionamiento de las instalaciones.

Dentro del Plan de Gestión de Residuos se contemplan todos los residuos generados, así como su tratamiento y gestión.

Los riegos tecnológicos se han valorado como **muy bajos** atendiendo a las indicaciones del proyecto técnico y al correcto cumplimiento de plan de gestión de residuos en fase de explotación.



4.- RIESGOS ANTRÓPICOS

En este apartado se consideran las siguientes acciones:

- Intentos de robo de material aprovechando la ubicación de las instalaciones en zonas poco transitadas al encontrarse generalmente en zonas aisladas.,
- Actos de vandalismo.

Los actos vandálicos y los de delincuencia describen situaciones de agresión de delincuentes colectivos o individuales, esporádicos u organizados, que pudieran dirigirse en algún momento determinado imprevisto y en espacios urbanos de cierta consideración, contra las personas en particular (robos, asesinatos, violaciones, secuestros, intimidación), o bien contra bienes de interés público o privado de diverso carácter (espacios públicos; edificios de la Administración; industrias; monumentos; centros de comunicaciones; obras de infraestructura viaria o hidráulica, etc.). Son hechos imprevisibles y numerosos pero rara vez adquieren la dimensión suficiente como para activar los mecanismos previstos.

Se pueden considerar encuadrados en el campo de la Seguridad Pública. Se considera un **riesgo bajo**.



5.- CONCLUSIONES

Como conclusión al **Análisis de vulnerabilidad ante accidentes graves o catástrofes** del proyecto de **PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCIÓN DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)**, el riesgo de que se produzca riesgo de INCENDIO se valora como ALTO, debiéndose cumplir con lo estipulado en el Plan de Emergencia del Estudio de Seguridad y Salud Laboral, según lo indicado en el Anejo del Proyecto técnico “Medidas previstas de protección contra incendios”, así como dar parte inmediatamente a los equipos de extinción pertinentes del conato de incendio.

En relación al riesgo de transporte de mercancías peligrosas por las vías de comunicación cercanas, se recomienda actuación conforme a lo indicado en el Plan Especial de Protección Civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas de Aragón (PROCIMER), aprobado por el Decreto 119/2013 del Gobierno de Aragón.

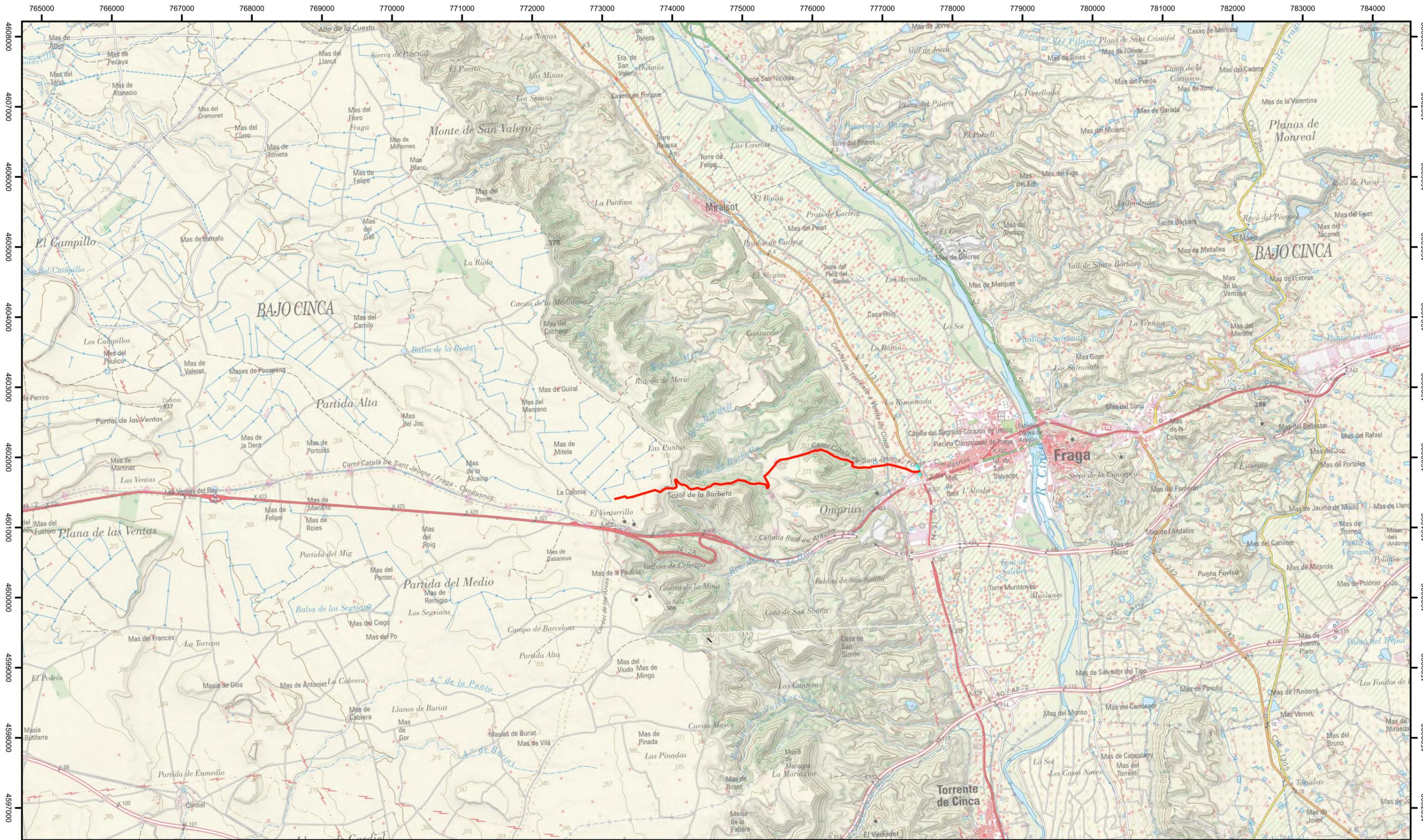
En cuanto al riesgo industrial, se recomienda actuación conforme a lo indicado por el Servicio de Seguridad y Protección Civil en la información y ficha de riesgo proporcionada en relación a las sustancias con las que trabaja la empresa de fecha febrero de 2020.



ANEXO III

PLANOS

- 1. SITUACIÓN**
- 2. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS**
- 3. ESPACIOS PROTEGIDOS AMBIENTALMENTE**
- 4. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y VÍAS PECUARIAS**
- 5. PLANOS DE RED**



— TRAZADO CANALIZACIÓN
— RED EXISTENTE



UTM Huso 30 ETRS 1989



DOCUMENTO AMBIENTAL PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

PLANO

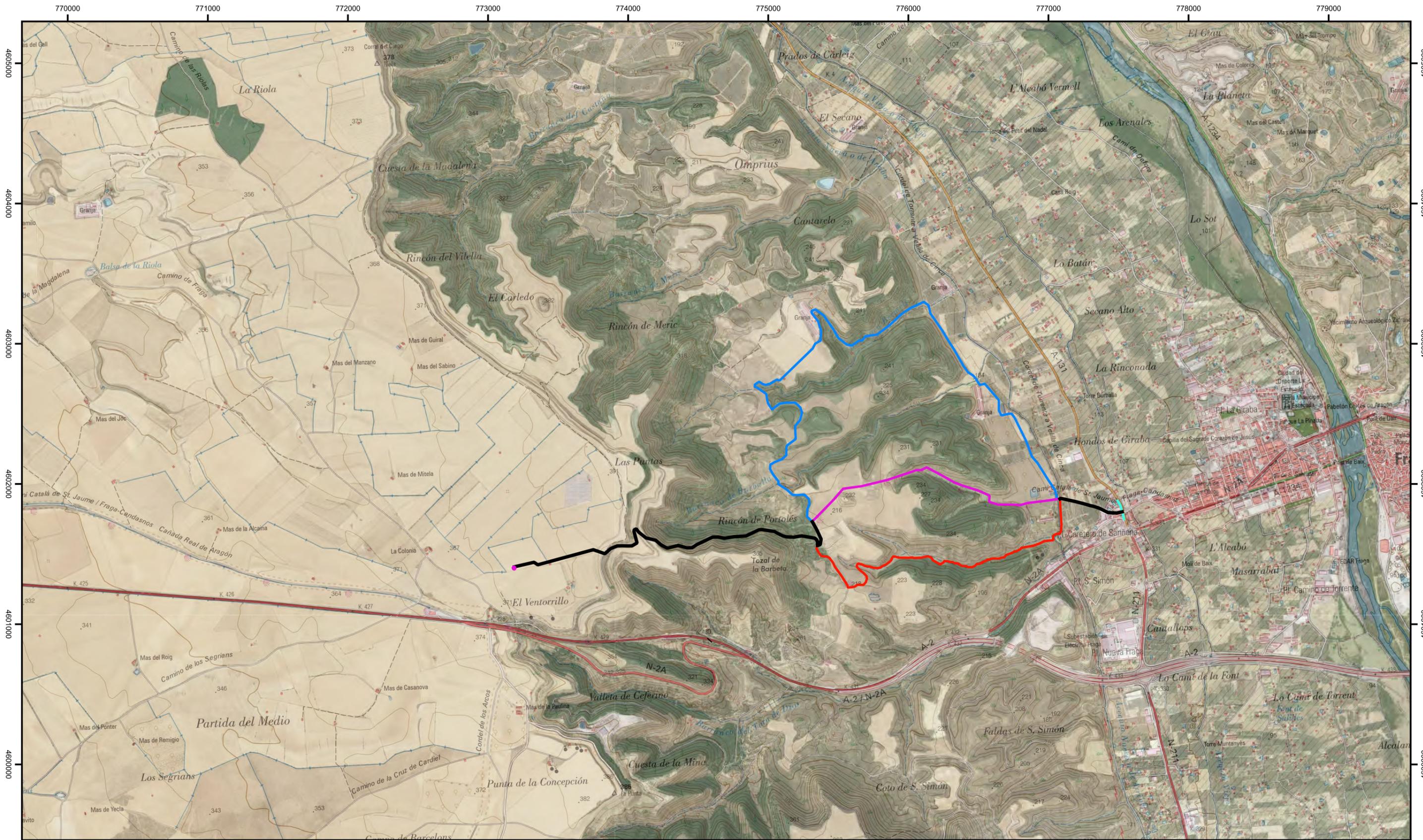
SITUACION

FECHA: ABRIL 2024

ESCALA: 1:50.000

PLANO: 1

HOJA: 1 de 1



- PLANTA MÓDULO INYECCIÓN
- RED EXISTENTE
- TRAMO COMÚN
- ALTERNATIVA A
- ALTERNATIVA B
- ALTERNATIVA C



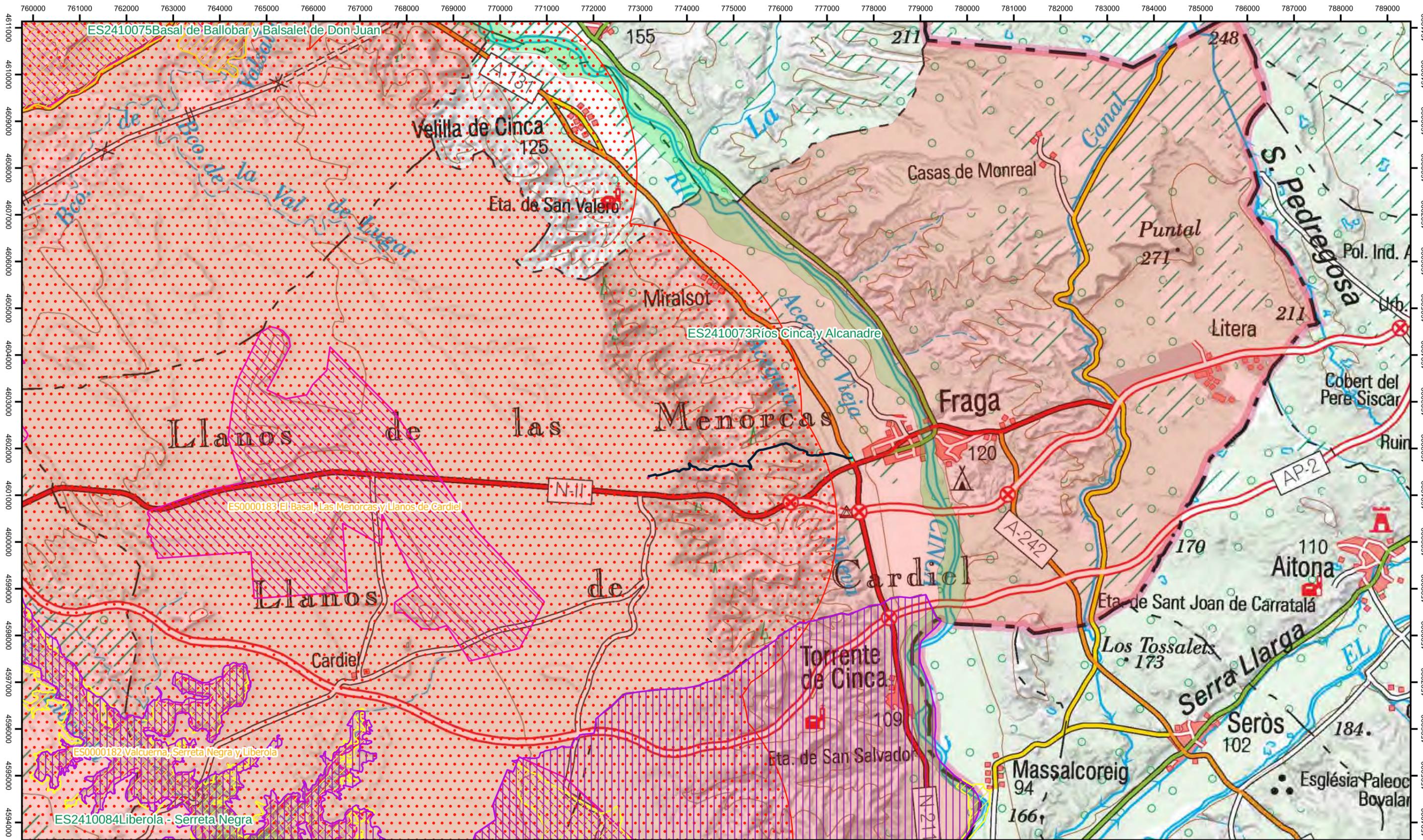
UTM Huso 30 ETRS 1989



DOCUMENTO AMBIENTAL PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

PLANO ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

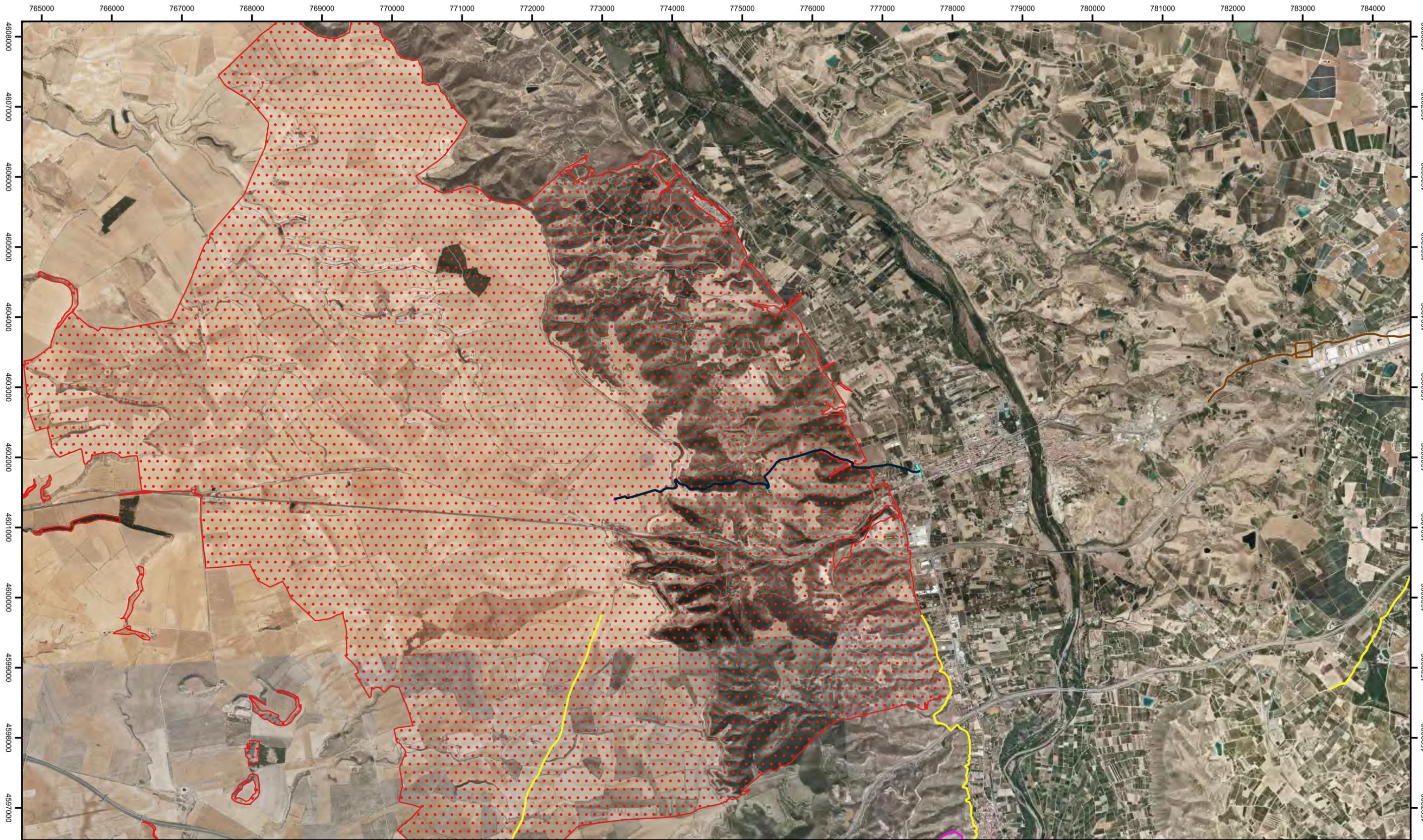
FECHA:	ABRIL 2024
ESCALA:	1:25.000
PLANO:	2
HOJA:	1 de 1



	PLANTA MÓDULO INYECCIÓN		ZEC_ES24
	RED EXISTENTE		ZEPA_ES24
	TRAZADO CANALIZACIÓN		ÁMBITO PROTECCIÓN PLAN CERNÍCALO PRIMILLA
	PORN_ES24		ÁMBITO PROTECCIÓN PLAN ÁGUILA AZOR PERDICERA
	ÁREA CRÍTICA CERNÍCALO PRIMILLA		



DOCUMENTO AMBIENTAL PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)		FECHA: ABRIL 2024
PLANO		ESCALA: 1:75.000
ESPACIOS PROTEGIDOS AMBIENTALMENTE		PLANO: 3
		HOJA: 1 de 1



- PLANTA MÓDULO INYECCIÓN
- RED EXISTENTE
- TRAZADO CANALIZACIÓN
- MONTE DE UP nº 429

VÍAS PECUARIAS DE ARAGÓN

- Cañada
- Cordel
- Vereda
- Colada
- Otros



UTM Huso 30 ETRS 1989



DOCUMENTO AMBIENTAL PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

FECHA: ABRIL 2024

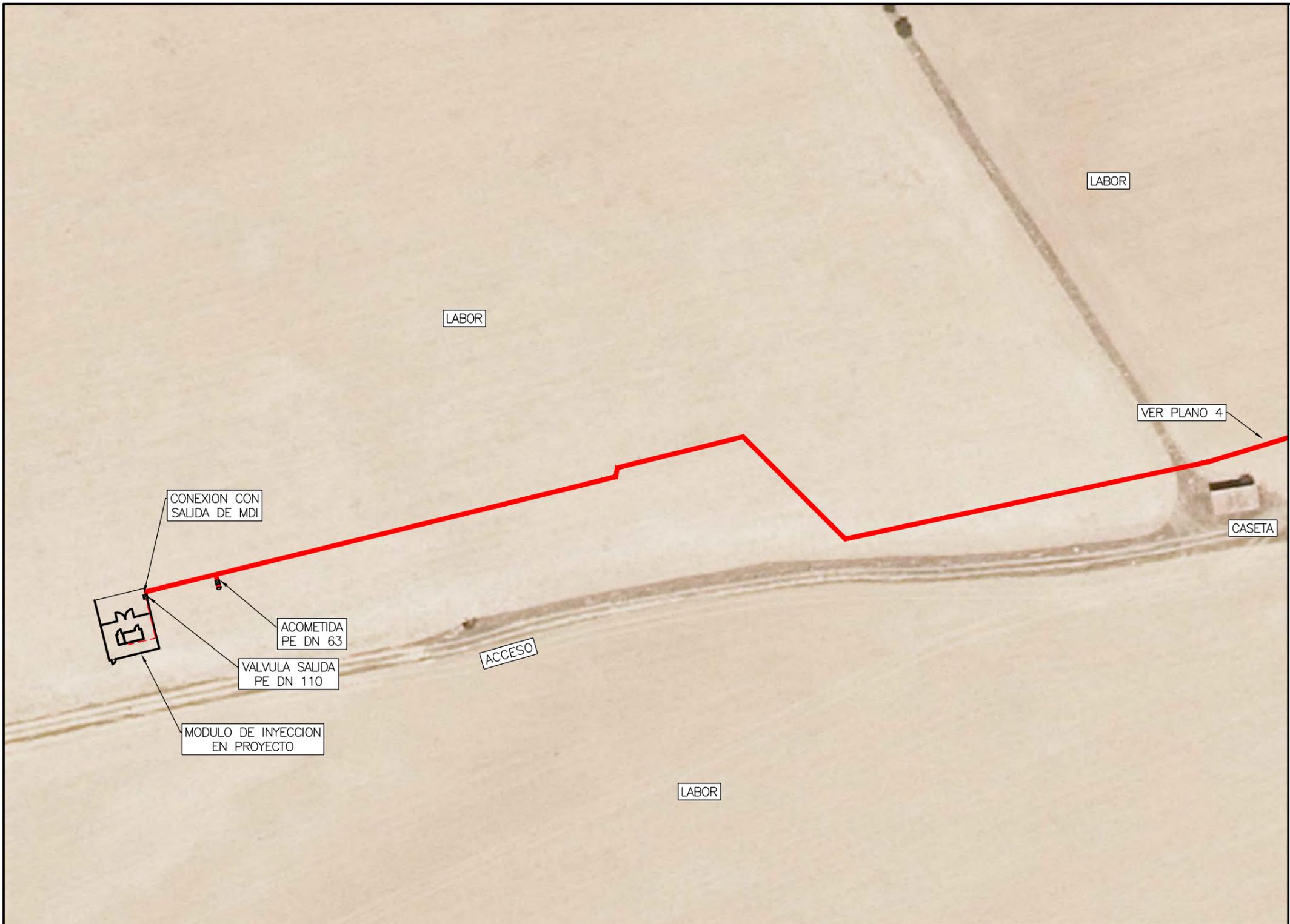
ESCALA: 1:50.000

PLANO

MONTES DE UP Y VÍAS PECUARIAS

PLANO: 4

HOJA: 1 de 1



---	RED DE GAS NATURAL EXISTENTE
—	RED DE GAS NATURAL EN PROYECTO
- - -	LINEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS EXISTENTES
- - -	REDES DE TELECOMUNICACION SUBTERRANEAS EXISTENTES
- - -	LINEAS ELECTRICAS AEREAS EXISTENTE
- - -	REDES DE TELECOMUNICACION AEREAS EXISTENTES

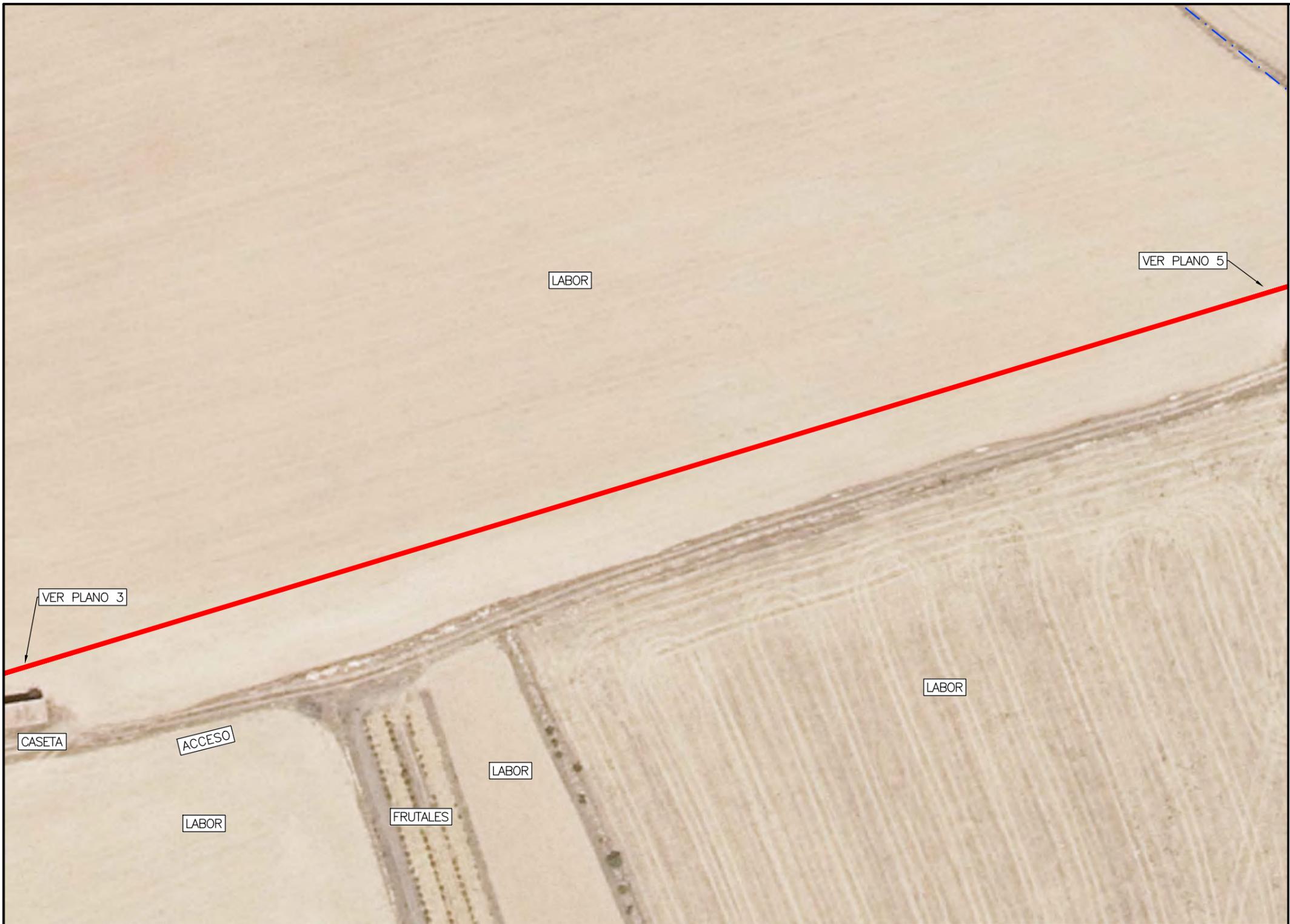
PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

TIPO DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION	3						
MOP 80	ACERO	2						
MOP 16	● POLIETILENO	1						
● MOP 10		0						
MOP 5			REV.	FECHA	DESCRIPCION			REALIZADO
MOP 4					CODIGO DE REDES			COMPROBADO
								APROBADO

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	ABRIL-2024	SATEL	
CONSTRUIDO			
COMPROBADO			

Redexis 		DENOMINACION DE LA CANALIZACION	
RAMAL MOP 10 BAR			
N° DE PLANO <u>3</u> DE <u>18</u>		ESCALA 1:1.000	

DOCUMENTO PROPIEDAD DE REDEXIS, S.A. PROHIBIDA SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN AUTORIZACION EXPRESA



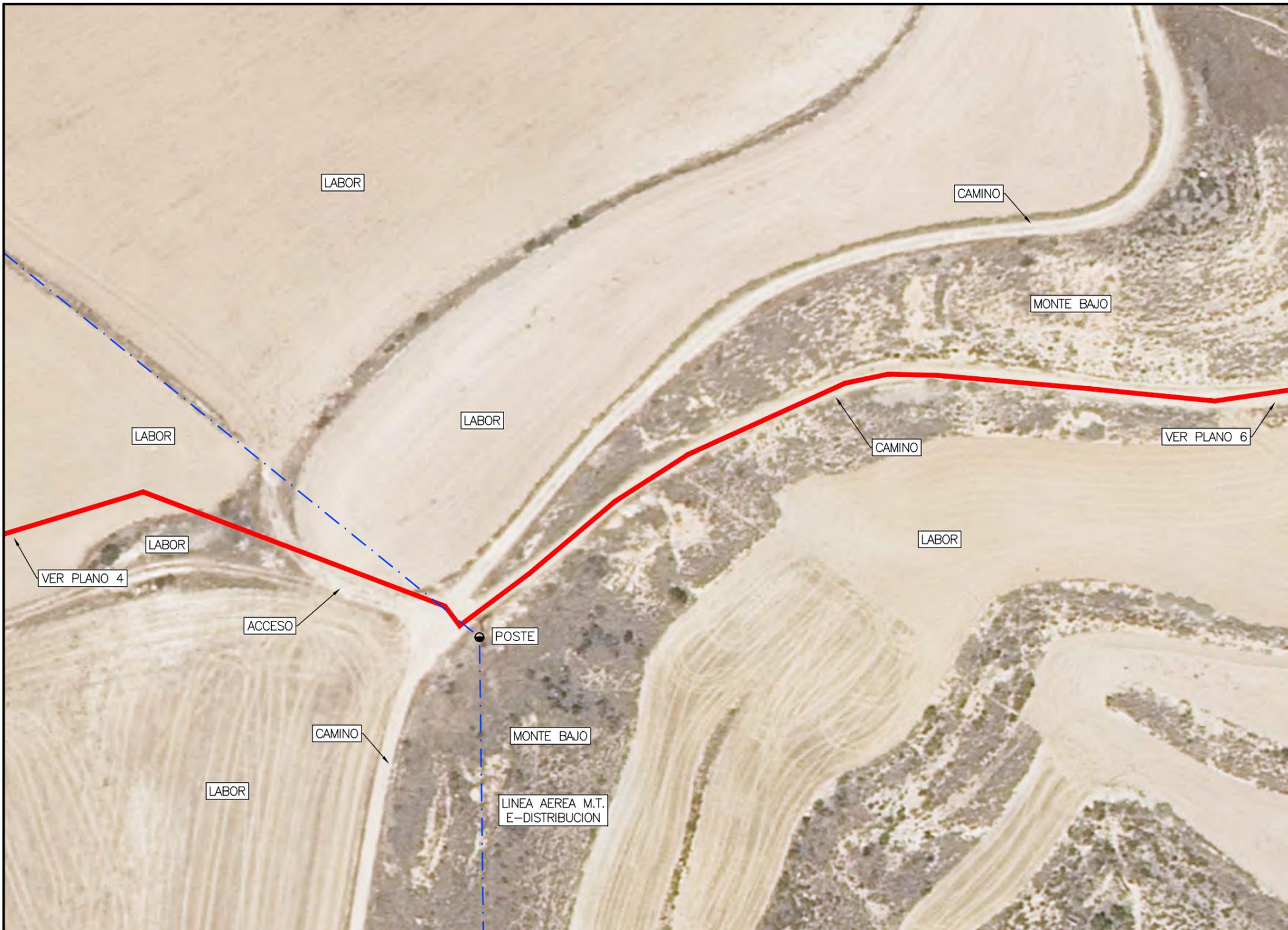
---	RED DE GAS NATURAL EXISTENTE
—	RED DE GAS NATURAL EN PROYECTO
- - -	LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTES
- - -	REDES DE TELECOMUNICACIÓN SUBTERRÁNEAS EXISTENTES
- - -	LÍNEAS ELÉCTRICAS AERÉAS EXISTENTE
- - -	REDES DE TELECOMUNICACIÓN AERÉAS EXISTENTES

PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

TIPO DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION	3						
MOP 80	ACERO	2						
MOP 16	● POLIETILENO	1						
● MOP 10		0						
MOP 5			REV.	FECHA	DESCRIPCION			REALIZADO
MOP 4					CODIGO DE REDES			COMPROBADO
								APROBADO

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	ABRIL-2024	SATEL	
CONSTRUIDO			
COMPROBADO			

		DENOMINACION DE LA CANALIZACION RAMAL MOP 10 BAR	
N° DE PLANO <u>4</u> DE <u>18</u>		ESCALA 1:1.000	



---	RED DE GAS NATURAL EXISTENTE
—	RED DE GAS NATURAL EN PROYECTO
- - -	LINEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS EXISTENTES
- - -	REDES DE TELECOMUNICACION SUBTERRANEAS EXISTENTES
- - -	LINEAS ELECTRICAS AEREAS EXISTENTE
- - -	REDES DE TELECOMUNICACION AEREAS EXISTENTES

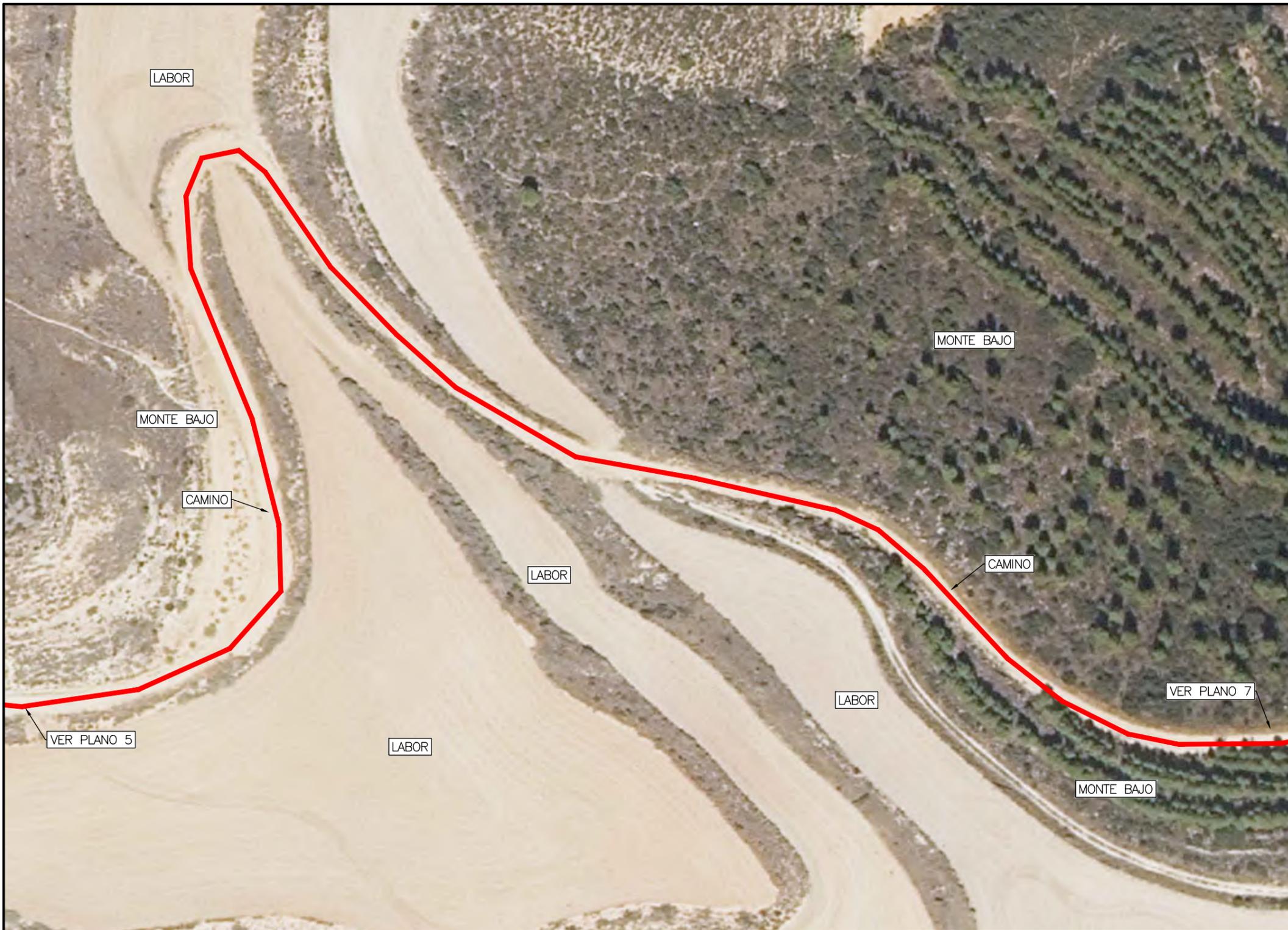
PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

TIPO DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION	3								
MOP 80	ACERO	2								
MOP 16	● POLIETILENO	1								
● MOP 10		0								
MOP 5			REV.	FECHA	DESCRIPCION			REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO
MOP 4			CODIGO DE REDES							

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	ABRIL-2024	SATEL	
CONSTRUIDO			
COMPROBADO			

Redexis 		DENOMINACION DE LA CANALIZACION	
RAMAL MOP 10 BAR		N° DE PLANO <u>5</u> DE <u>18</u> ESCALA 1:1.000	

DOCUMENTO PROPIEDAD DE REDEXIS, S.A. PROHIBIDA SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN AUTORIZACION EXPRESA



---	RED DE GAS NATURAL EXISTENTE
—	RED DE GAS NATURAL EN PROYECTO
---	LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTES
---	REDES DE TELECOMUNICACIÓN SUBTERRÁNEAS EXISTENTES
---	LÍNEAS ELÉCTRICAS AERÉAS EXISTENTE
---	REDES DE TELECOMUNICACIÓN AERÉAS EXISTENTES

PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

TIPO DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION	3								
MOP 80	ACERO	2								
MOP 16	● POLIETILENO	1								
● MOP 10		0								
MOP 5			REV.	FECHA	DESCRIPCION			REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO
MOP 4					CODIGO DE REDES					

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	ABRIL-2024	SATEL	
CONSTRUIDO			
COMPROBADO			

		RAMAL MOP 10 BAR	
N° DE PLANO <u>6</u> DE <u>18</u>		ESCALA 1:1.000	

DOCUMENTO PROPIEDAD DE REDEXIS, S.A. PROHIBIDA SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN AUTORIZACION EXPRESA



- RED DE GAS NATURAL EXISTENTE
- RED DE GAS NATURAL EN PROYECTO
- - - LINEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS EXISTENTES
- - - REDES DE TELECOMUNICACION SUBTERRANEAS EXISTENTES
- - - LINEAS ELECTRICAS AEREAS EXISTENTE
- - - REDES DE TELECOMUNICACION AEREAS EXISTENTES

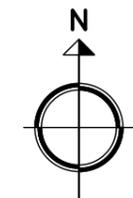
PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

TIPO DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION	3						
MOP 80	ACERO	2						
MOP 16	● POLIETILENO	1						
● MOP 10		0						
MOP 5			REV.	FECHA	DESCRIPCION			REALIZADO
MOP 4					CODIGO DE REDES			COMPROBADO
								APROBADO

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	ABRIL-2024	SATEL	
CONSTRUIDO			
COMPROBADO			

DENOMINACION DE LA CANALIZACION
RAMAL MOP 10 BAR
 N° DE PLANO 7 DE 18 ESCALA 1:1.000





---	RED DE GAS NATURAL EXISTENTE
---	RED DE GAS NATURAL EN PROYECTO
---	LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTES
---	REDES DE TELECOMUNICACIÓN SUBTERRÁNEAS EXISTENTES
---	LÍNEAS ELÉCTRICAS AERÉAS EXISTENTE
---	REDES DE TELECOMUNICACIÓN AERÉAS EXISTENTES

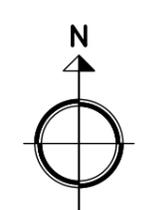
PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

TIPO DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION	3						
MOP 80	ACERO	2						
MOP 16	● POLIETILENO	1						
● MOP 10		0						
MOP 5			REV.	FECHA	DESCRIPCION			REALIZADO
MOP 4					CODIGO DE REDES			COMPROBADO
								APROBADO

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	ABRIL-2024	SATEL	
CONSTRUIDO			
COMPROBADO			

		DENOMINACION DE LA CANALIZACION	
		RAMAL MOP 10 BAR	
N° DE PLANO <u>8</u> DE <u>18</u>		ESCALA 1:1.000	

DOCUMENTO PROPIEDAD DE REDEXIS, S.A. PROHIBIDA SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN AUTORIZACION EXPRESA



- RED DE GAS NATURAL EXISTENTE
- RED DE GAS NATURAL EN PROYECTO
- - - LINEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS EXISTENTES
- - - REDES DE TELECOMUNICACION SUBTERRANEAS EXISTENTES
- - - LINEAS ELECTRICAS AEREAS EXISTENTE
- - - REDES DE TELECOMUNICACION AEREAS EXISTENTES

PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

TIPO DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION	3						
MOP 80	ACERO	2						
MOP 16	● POLIETILENO	1						
● MOP 10		0						
MOP 5			REV.	FECHA	DESCRIPCION			REALIZADO
MOP 4					CODIGO DE REDES			COMPROBADO
								APROBADO

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	ABRIL-2024	SATEL	
CONSTRUIDO			
COMPROBADO			

DENOMINACION DE LA CANALIZACION

RAMAL MOP 10 BAR

Nº DE PLANO 9 DE 18 ESCALA 1:1.000





---	RED DE GAS NATURAL EXISTENTE
—	RED DE GAS NATURAL EN PROYECTO
---	LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTES
---	REDES DE TELECOMUNICACIÓN SUBTERRÁNEAS EXISTENTES
---	LÍNEAS ELÉCTRICAS AERÉAS EXISTENTE
---	REDES DE TELECOMUNICACIÓN AERÉAS EXISTENTES

PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

TIPO DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION	3						
MOP 80	ACERO	2						
MOP 16	● POLIETILENO	1						
● MOP 10		0						
MOP 5			REV.	FECHA	DESCRIPCION			REALIZADO
MOP 4					CODIGO DE REDES			COMPROBADO
								APROBADO

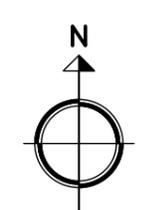
	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	ABRIL-2024	SATEL	
CONSTRUIDO			
COMPROBADO			

DENOMINACION DE LA CANALIZACION
RAMAL MOP 10 BAR

Nº DE PLANO 10 DE 18 ESCALA 1:1.000

DOCUMENTO PROPIEDAD DE REDEXIS, S.A. PROHIBIDA SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN AUTORIZACION EXPRESA





- RED DE GAS NATURAL EXISTENTE
- RED DE GAS NATURAL EN PROYECTO
- LINEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS EXISTENTES
- REDES DE TELECOMUNICACION SUBTERRANEAS EXISTENTES
- LINEAS ELECTRICAS AEREAS EXISTENTE
- REDES DE TELECOMUNICACION AEREAS EXISTENTES

PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

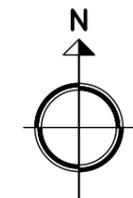
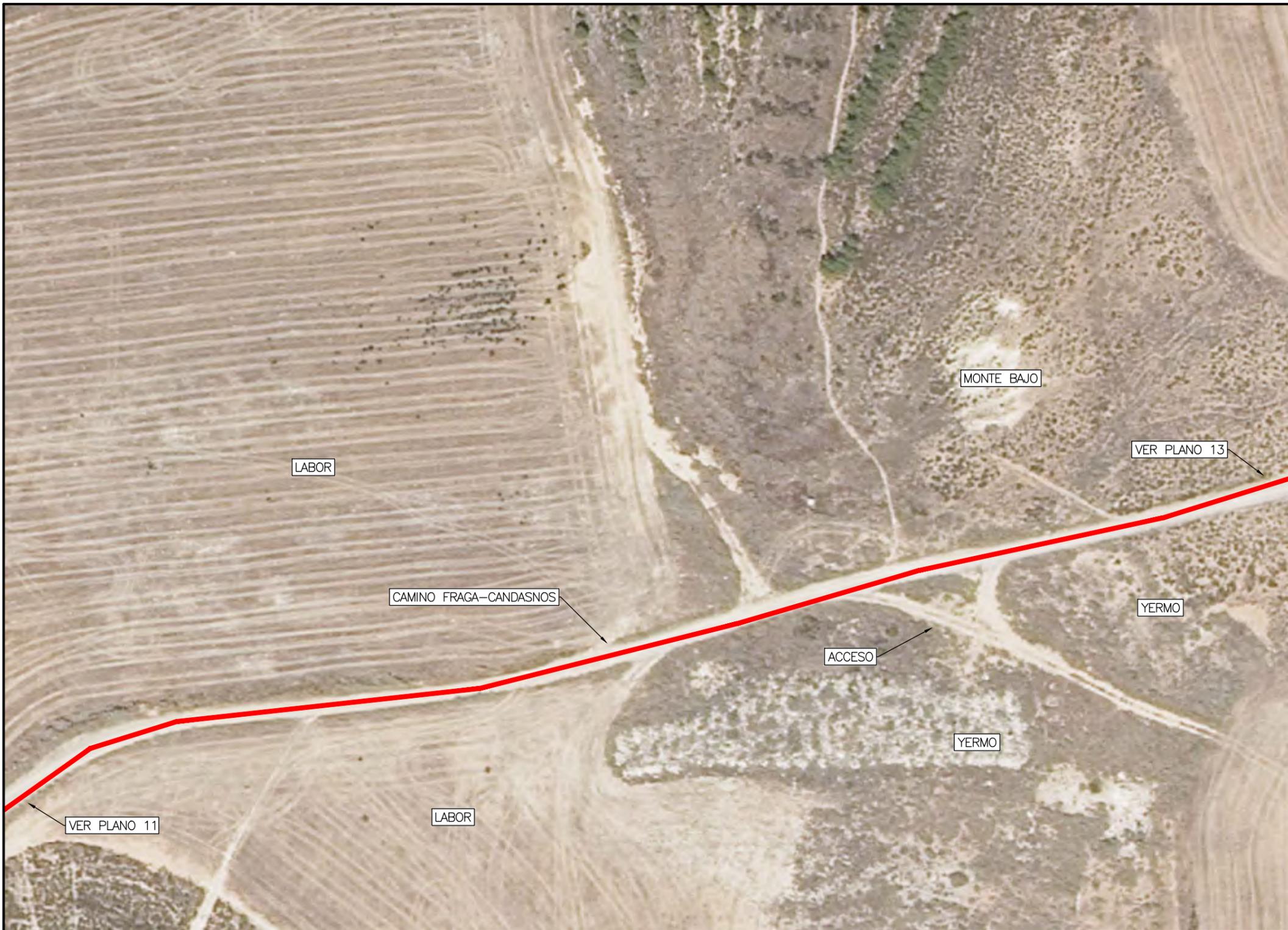
TIPO DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION	3						
MOP 80	ACERO	2						
MOP 16	● POLIETILENO	1						
● MOP 10		0						
MOP 5			REV.	FECHA	DESCRIPCION			REALIZADO
MOP 4					CODIGO DE REDES			COMPROBADO
								APROBADO

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	ABRIL-2024	SATEL	
CONSTRUIDO			
COMPROBADO			

DENOMINACION DE LA CANALIZACION

RAMAL MOP 10 BAR

Nº DE PLANO 11 DE 18 ESCALA 1:1.000



---	RED DE GAS NATURAL EXISTENTE
—	RED DE GAS NATURAL EN PROYECTO
- - -	LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTES
- - -	REDES DE TELECOMUNICACIÓN SUBTERRÁNEAS EXISTENTES
- - -	LÍNEAS ELÉCTRICAS AERÉAS EXISTENTE
- - -	REDES DE TELECOMUNICACIÓN AERÉAS EXISTENTES

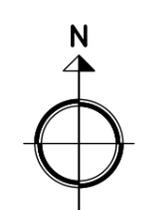
PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

TIPO DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION	3						
MOP 80	ACERO	2						
MOP 16	● POLIETILENO	1						
● MOP 10		0						
MOP 5			REV.	FECHA	DESCRIPCION			REALIZADO
MOP 4					CODIGO DE REDES			COMPROBADO
								APROBADO

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	ABRIL-2024	SATEL	
CONSTRUIDO			
COMPROBADO			

		DENOMINACION DE LA CANALIZACION RAMAL MOP 10 BAR	
N° DE PLANO <u>12</u> DE <u>18</u>		ESCALA 1:1.000	

DOCUMENTO PROPIEDAD DE REDEXIS, S.A. PROHIBIDA SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN AUTORIZACION EXPRESA



- RED DE GAS NATURAL EXISTENTE
- RED DE GAS NATURAL EN PROYECTO
- LINEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS EXISTENTES
- REDES DE TELECOMUNICACION SUBTERRANEAS EXISTENTES
- LINEAS ELECTRICAS AEREAS EXISTENTE
- REDES DE TELECOMUNICACION AEREAS EXISTENTES

PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

TIPO DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION	3						
MOP 80	ACERO	2						
MOP 16	● POLIETILENO	1						
● MOP 10		0						
MOP 5			REV.	FECHA	DESCRIPCION			REALIZADO
MOP 4					CODIGO DE REDES			COMPROBADO
								APROBADO

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	ABRIL-2024	SATEL	
CONSTRUIDO			
COMPROBADO			

DENOMINACION DE LA CANALIZACION

RAMAL MOP 10 BAR

Nº DE PLANO 13 DE 18 ESCALA 1:1.000





- RED DE GAS NATURAL EXISTENTE
- RED DE GAS NATURAL EN PROYECTO
- - - LINEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS EXISTENTES
- - - REDES DE TELECOMUNICACION SUBTERRANEAS EXISTENTES
- - - LINEAS ELECTRICAS AEREAS EXISTENTE
- - - REDES DE TELECOMUNICACION AEREAS EXISTENTES

PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

TIPO DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION	3						
MOP 80	ACERO	2						
MOP 16	● POLIETILENO	1						
● MOP 10		0						
MOP 5			REV.	FECHA	DESCRIPCION			REALIZADO
MOP 4					CODIGO DE REDES			COMPROBADO
								APROBADO

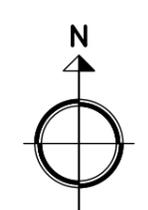
	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	ABRIL-2024	SATEL	
CONSTRUIDO			
COMPROBADO			

DENOMINACION DE LA CANALIZACION

RAMAL MOP 10 BAR

N° DE PLANO 14 DE 18 ESCALA 1:1.000





- RED DE GAS NATURAL EXISTENTE
- RED DE GAS NATURAL EN PROYECTO
- LINEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS EXISTENTES
- REDES DE TELECOMUNICACION SUBTERRANEAS EXISTENTES
- LINEAS ELECTRICAS AEREAS EXISTENTE
- REDES DE TELECOMUNICACION AEREAS EXISTENTES

PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

TIPO DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION	3						
MOP 80	ACERO	2						
MOP 16	● POLIETILENO	1						
● MOP 10		0						
MOP 5			REV.	FECHA	DESCRIPCION			REALIZADO
MOP 4					CODIGO DE REDES			COMPROBADO
								APROBADO

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	ABRIL-2024	SATEL	
CONSTRUIDO			
COMPROBADO			

DENOMINACION DE LA CANALIZACION

RAMAL MOP 10 BAR

Nº DE PLANO 15 DE 18 ESCALA 1:1.000





- RED DE GAS NATURAL EXISTENTE
- RED DE GAS NATURAL EN PROYECTO
- - - LINEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS EXISTENTES
- - - REDES DE TELECOMUNICACION SUBTERRANEAS EXISTENTES
- - - LINEAS ELECTRICAS AEREAS EXISTENTE
- - - REDES DE TELECOMUNICACION AEREAS EXISTENTES

PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

TIPO DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION	3								
MOP 80	ACERO	2								
MOP 16	● POLIETILENO	1								
● MOP 10		0								
MOP 5			REV.	FECHA	DESCRIPCION			REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO
MOP 4					CODIGO DE REDES					

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	ABRIL-2024	SATEL	
CONSTRUIDO			
COMPROBADO			

DENOMINACION DE LA CANALIZACION

RAMAL MOP 10 BAR

Nº DE PLANO 16 DE 18 ESCALA 1:1.000



---	RED DE GAS NATURAL EXISTENTE
—	RED DE GAS NATURAL EN PROYECTO
---	LINEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS EXISTENTES
---	REDES DE TELECOMUNICACION SUBTERRANEAS EXISTENTES
---	LINEAS ELECTRICAS AEREAS EXISTENTE
---	REDES DE TELECOMUNICACION AEREAS EXISTENTES

PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

TIPO DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION	3						
MOP 80	ACERO	2						
MOP 16	● POLIETILENO	1						
● MOP 10		0						
MOP 5								
MOP 4								

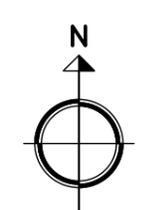
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	DESCRIPCION	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO
PROYECTADO	ABRIL-2024	SATEL					
CONSTRUIDO							
COMPROBADO							

DENOMINACION DE LA CANALIZACION

RAMAL MOP 10 BAR

Nº DE PLANO 17 DE 18 ESCALA 1:1.000





- RED DE GAS NATURAL EXISTENTE
- RED DE GAS NATURAL EN PROYECTO
- - - LINEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS EXISTENTES
- - - REDES DE TELECOMUNICACION SUBTERRANEAS EXISTENTES
- - - LINEAS ELECTRICAS AEREAS EXISTENTE
- - - REDES DE TELECOMUNICACION AEREAS EXISTENTES

PROYECTO DE INSTALACIONES DE INYECCION DE BIOMETANO EN LA RED DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL DE FRAGA (HUESCA)

TIPO DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION	3						
MOP 80	ACERO	2						
MOP 16	● POLIETILENO	1						
● MOP 10		0						
MOP 5			REV.	FECHA	DESCRIPCION			REALIZADO
MOP 4					CODIGO DE REDES			COMPROBADO
								APROBADO

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	ABRIL-2024	SATEL	
CONSTRUIDO			
COMPROBADO			

DENOMINACION DE LA CANALIZACION

RAMAL MOP 10 BAR

N° DE PLANO 18 DE 18 ESCALA 1:1.000

