

**PLAN DE RESTAURACIÓN DEL PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN DEL PERMISO DE
INVESTIGACIÓN PARA RECURSOS DE LA
SECCIÓN C), “VALDESTRADA” N° 6630, EN LOS
TERMINOS MUNICIPALES DE CASTELLOTE Y
SENO (TERUEL)**



PETICIONARIO: TODARCILLA S.L.

Diciembre 2023

INDICE:

INTRODUCCIÓN.....	5
PARTE I.....	6
1.- LOCALIZACIÓN DEL LUGAR DONDE SE PRETENDE UBICAR LA ACTIVIDAD	7
1.1.- LOCALIZACIÓN, INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES	7
2. DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO	9
2.1.- MARCO GEOLÓGICO	9
2.1.1. ESTRATIGRAFÍA.....	11
2.1.2. ESTRUCTURA Y TECTÓNICA	13
2.1.3. GEOMORFOLOGÍA	14
2.2.- EDAFOLOGÍA:	14
2.2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES EDAFOLÓGICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	15
2.3.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	17
2.4.- AIRE:	19
2.5.- CLIMATOLOGÍA:	19
2.6.- VEGETACIÓN POTENCIAL Y ACTUAL.....	21
2.6.1. VEGETACIÓN POTENCIAL Y SERIES DE DEGRADACIÓN	22
2.6.2. VEGETACIÓN ACTUAL	23
2.7.- ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL:	24
2.8.- PAISAJE:	31
3.- DEFINICIÓN DEL MEDIO SOCIO-CULTURAL	36
3.1 DEMOGRAFÍA	36
3.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	37
PARTE II.....	39
1.- PROCEDIMIENTO	40
1.1.- PRIMERA FASE: EVALUACIÓN DEL YACIMIENTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA	40
1.1.1.- OBJETIVOS	40
1.1.2.- TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	40
1.2.- SEGUNDA FASE: INFORME FINAL	43

2.- MEDIOS A EMPLEAR	44
3.- ANÁLISIS DE LOS ACCESOS A LOS EMPLAZAMIENTOS DE LAS LABORES DE INVESTIGACIÓN	45
4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	48
4.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES AFECCIONES	50
4.1.1. ALTERACIÓN VISUAL	50
4.1.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS	50
4.1.3. AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS	50
4.1.4. ALTERACIONES MORFOLÓGICAS	50
4.1.5. ALTERACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN	51
4.1.6. AFECCIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES	52
4.1.7. AFECCIONES SOBRE LA FAUNA Y LOS HÁBITATS FAUNÍSTICOS	52
4.1.8. AFECCIONES SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS	53
4.1.9. AFECCIONES SOBRE LOS ENTORNOS PROTEGIDOS	53
4.1.10. AFECCIONES SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	53
4.1.11. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	53
5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PARA LA RESTAURACIÓN DEL TERRENO AFECTADO POR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN.....	53
5.1. MEDIDAS RELATIVAS A LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y EL AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS	55
5.2. MEDIDAS RELATIVAS A LA ALTERACIÓN MORFOLÓGICA.....	56
5.3. MEDIDAS RELATIVAS A LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	56
PARTE III.....	57
PARTE IV	59
1.-ALCANCE Y OBJETIVOS.....	60
PARTE V	61
1.- CRONOGRAMA DE TRABAJOS	62
1.1.- FASE 1ª	62
1.2.- FASE 2ª	62

2. PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	64
--	----

INTRODUCCIÓN

La empresa TODARCILLA S.L. con domicilio a efectos de comunicación en C/ Pina de Montalgrao nº 2, 12540 Vila-Real CIF B-44139731, solicitó con fecha 20 de septiembre de 2023 el Permiso de Investigación para recursos de la sección C), arcillas, arenas caoliníferas y Leonarditas, “VALDESTRADA” sobre una superficie de un total de 8 cuadrículas mineras en los términos municipales de Castellote y Seno (Teruel). Al permiso de investigación “VALDESTRADA” se le ha asignado el nº de registro 6630.

La empresa interesada pretende llevar a cabo una campaña de investigación a lo largo del permiso mediante la realización de calicatas y sondeos, con vistas a identificar reservas minerales.

Para garantizar los trabajos de restauración de las afecciones de las labores mineras proyectadas se presenta este Plan de Restauración ajustado a los contenidos mínimos del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

Así, el presente Plan de Restauración consta de los siguientes documentos:

- **Memoria**
 - Introducción
 - PARTE I.-Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras
 - PARTE II.-Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación de recursos minerales
 - PARTE III.-Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la explotación de recursos minerales
 - PARTE IV.-Plan de Gestión de Residuos
 - PARTE V.-Calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación
- **Anexos**
 - PLANOS.

PARTE I

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA
DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS

1.- LOCALIZACIÓN DEL LUGAR DONDE SE PRETENDE UBICAR LA ACTIVIDAD

1.1.- LOCALIZACIÓN, INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES

El Permiso de Investigación “Valdestrada” nº 6630 se encuentra localizado en los términos municipales de Castellote y Seno (Teruel). El municipio de Castellote pertenece a la comarca del Maestrazgo, mientras que el municipio de Seno pertenece a la comarca del Bajo Aragón, siendo las comarcas 30 y 28, respectivamente, de la delimitación comarcal de Aragón, según Ley 8/1996, de 2 de diciembre.

El sector del Permiso se encuentra inserto en las hojas topográficas 1:25.000 numero 494 y 519, denominadas “Aguaviva” y “Calanda”, respectivamente. La altitud media de la zona varía entre los 800 y 900 m.s.n.m. El permiso de investigación está definido por un polígono (Figura 1), cuyos vértices se encuentran asociados a las coordenadas geográficas (ETRS89 – 30N) que se indican en la Tabla 1.

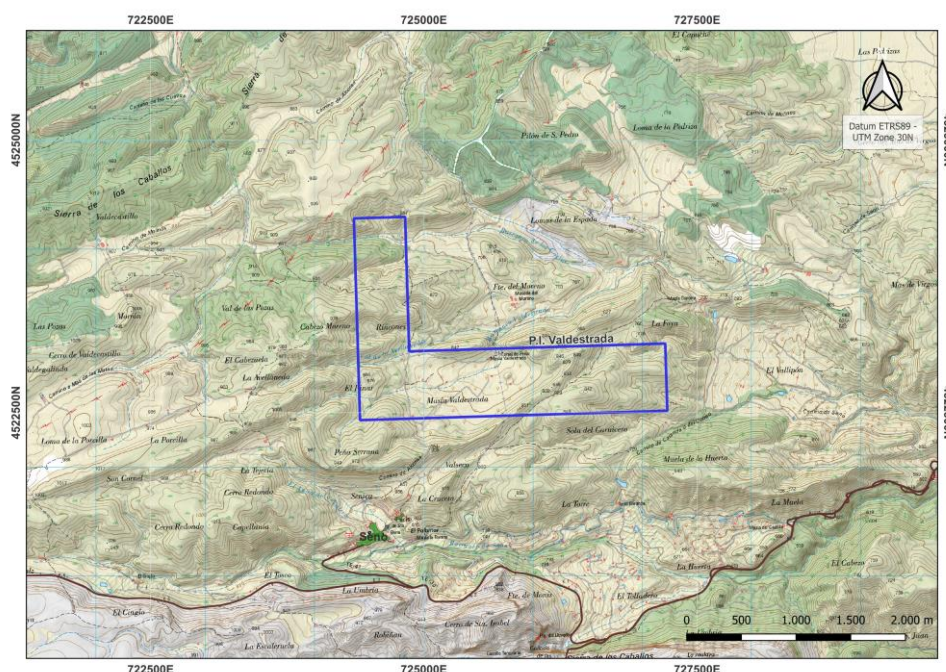


Figura 1. Plano con la ubicación del permiso de Investigación “Valdestrada” nº 6630 (ETRS89 – 30N).

Tabla 1. Coordenadas del permiso de Investigación
“Valdestrada” nº 6630 (ETRS89 – 30N).

ID Punto	Coordenadas Geográficas ETRS89	
	Longitud W	Latitud N
1	00° 20' 00"	40° 50' 20"
2	00° 20' 00"	40° 49' 40"
3	00° 18' 20"	40° 49' 40"
4	00° 18' 20"	40° 49' 20"
5	00° 20' 20"	40° 49' 20"
6	00° 20' 20"	40° 50' 20"

Accesos

El acceso a el Permiso de investigación se puede realizar a través de diferentes caminos o pistas (Figura 2) utilizadas para acceder a fincas agrarias o explotaciones ganaderas, existentes en los alrededores, como son el camino a Alcorisa que parte desde el municipio de Seno, o el camino a Molinos que parte desde Mas de las Matas. Las distancias a las poblaciones más próximas a la concesión son (Tabla 2):

Tabla 2. Distancias a poblaciones próximas.

DISTANCIAS A POBLACIONES PRÓXIMAS		
Castellote	2.9	Km
Seno	1.7	Km

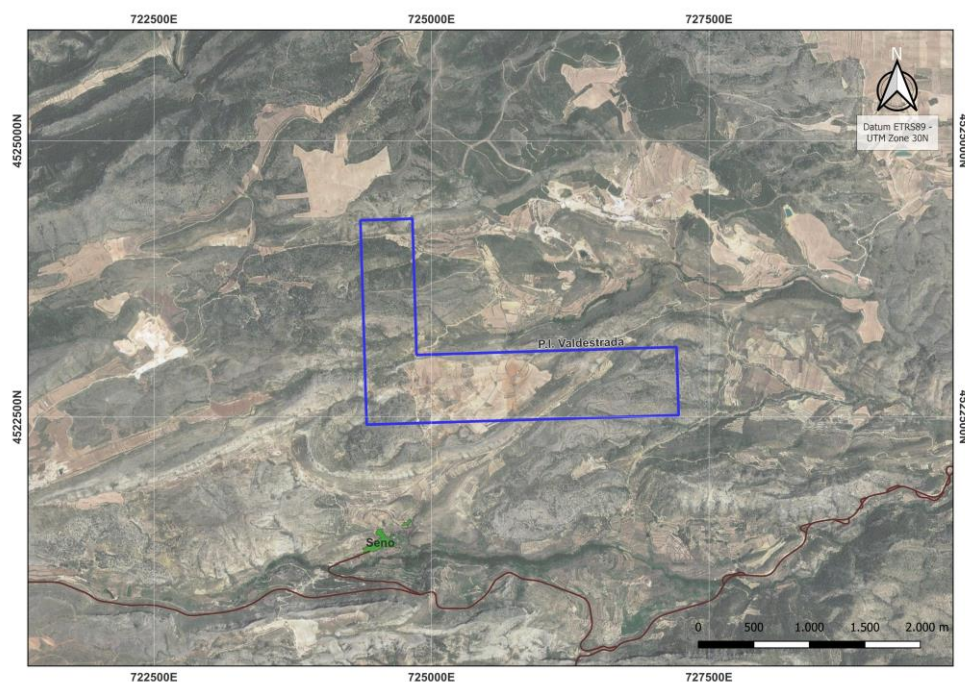


Figura 2. Plano con la ubicación del permiso de Investigación “Valdestrada” nº 6630 sobre ortofoto (ETRS89 UTM 30N).

En el entorno de la zona de estudio podemos encontrar las siguientes infraestructuras:

- Camino de Seno a Alcorisa, y de Mas de las Matas a Molinos.
- Pequeñas explotaciones ganaderas y/o corrales.

2. DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO

2.1.- MARCO GEOLÓGICO

La zona de estudio es encuadrada en el ámbito del mapa geológico nº 494 y 519, denominado “Calanda” y “Aguaviva”, respectivamente (Plano nº 2); y perteneciente a la serie MAGNA 50, escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España (I.G.M.E.), y está emplazada en la rama aragonesa de la Cordillera Ibérica.

Desde el punto de vista geológico la zona de estudio se encuentra situada en la Zona de Enlace, la cual conecta las estructuras de rumbo NO-SE de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica con las de rumbo NE-SO de la Cadena Costera Catalana. Esta conexión se realiza mediante un cinturón de cabalgamientos y pliegues de orientación general E-O y vergencia norte que involucran a los materiales terciarios y mesozoicos, con un despegue basal generalizado en los materiales yesíferos del keuper.

La orientación general E-O que presentan las estructuras de la Zona de enlace experimenta dos importantes virgaciones entre Aliaga y Mas de la Matas y entre Herbers y Tivissa, donde toman una orientación NE-SO.

Los materiales presentes en el área de estudio pertenecen principalmente al Jurásico, Cretácico y Terciario. En la Figura 3 se presenta la ubicación del Permiso de Investigación, mientras que en la Figura 4 se muestra la leyenda con la descripción de las unidades.

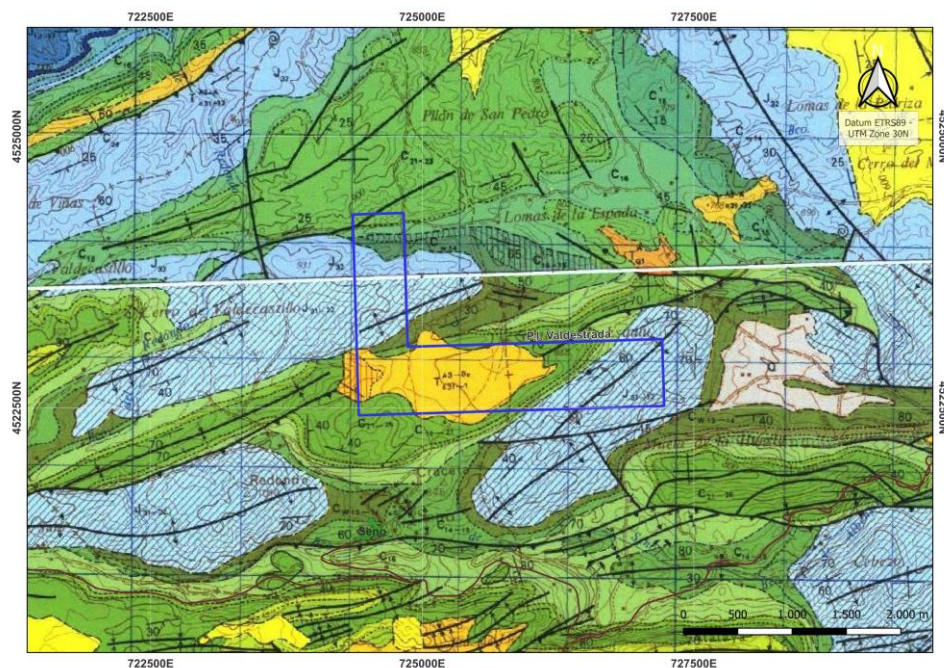


Figura 3. Ubicación del permiso de Investigación “Valdestrada” n° 6630 (Modificado de IGME 1972-1974).

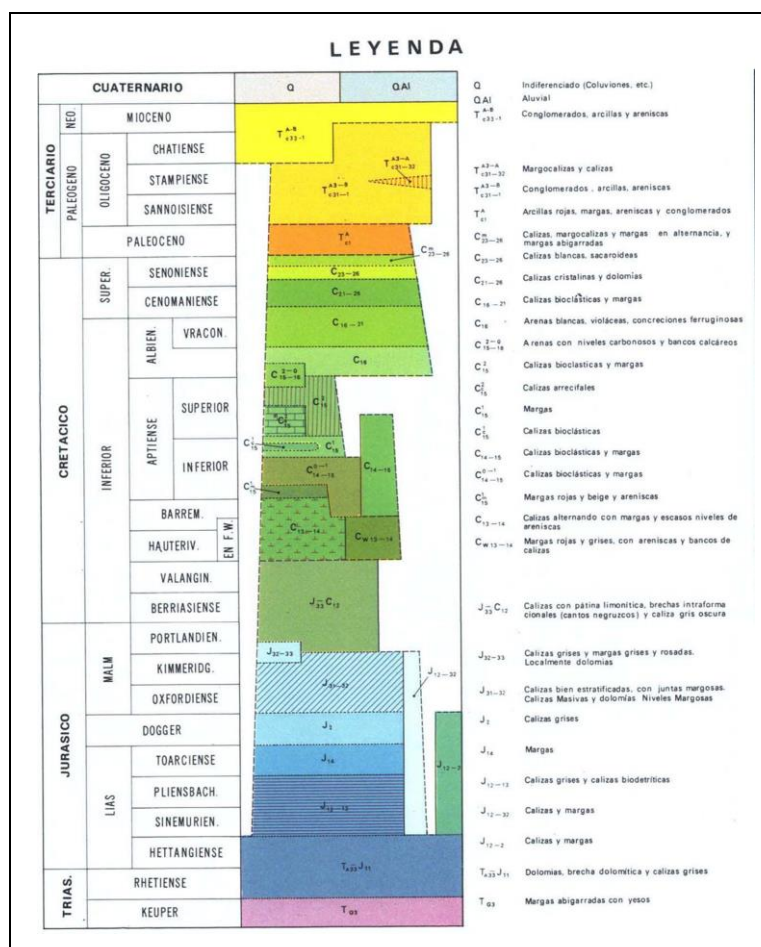


Figura 4. Leyenda del plano geológico N° 519, Aguaviva (Modificado de IGME 1978).

2.1.1. ESTRATIGRAFÍA

Los materiales aflorantes en el Permiso cubren un lapso temporal que abarca desde el Jurásico superior (Malm) hasta el Mioceno, aunque el registro sedimentario no es continuo debido tanto a lagunas estratigráficas como a efectos tectónicos. A continuación, se describe la serie estratigráfica de la zona de estudio, en base a la información de afloramientos y bibliografía, pudiéndose discretizar de muro a techo:

- Jurásico superior (Oxfordiense-Kimmeridgiense): Constituido por materiales carbonatados que afloran en el núcleo de dos estructuras anticlinales con tendencia NE-SO situadas al noroeste y sureste del permiso. Aunque no se observa el muro de la formación se pueden distinguir 150 m de calizas y dolomías masivas. Esta formación resalta en el relieve debido a su carácter competente.
- Facies Urgon (Barremiense superior-Gargasiense): Conjunto eminentemente calcáreo que está constituido por calizas biomicríticas con Toucasias, calizas margosas y margas con Orbitolinas y Ostreidos. La potencia del conjunto está muy reducida debido a la fuerte erosión sufrida por los depósitos prealbienses en esta zona.
- Formación Utrillas (Albiense medio-superior): Su característica fundamental es su disposición discordante a escala regional que puede observarse en el propio permiso dado que se apoya indistintamente sobre el Aptiense o el Jurásico superior. Litológicamente, se trata de un complejo formado por arenas y arcillas que gradan desde el blanco al rojo con múltiples gradaciones cromáticas versicolores, niveles ferruginosos cementados y un tramo arcilloso lignífero en su parte inferior.
- Las capas de areniscas se organizan en cuerpos canalizados amalgamados que muestran multitud de estratificaciones cruzadas. El grado de cementación de estas areniscas es muy variable, desde arenas deleznales no cementadas a

arenas muy competentes, siendo el carbonato cálcico el cemento más común. En estas areniscas es muy frecuente la presencia de óxidos de hierro que dan lugar a concreciones ferruginosas muy características de esta formación. La interpretación sedimentológica de este tramo está relacionada con un aumento generalizado de los aportes continentales en un régimen fluvial de tipo trenzado.

Las litologías arcillosas varían bastante a escala local tanto en coloración como en contenido cuarzoso. Son fundamentalmente arcillas grises o abigarradas más o menos arenosas en ocasiones con concreciones ferruginosas, y esporádicamente ligníferas o caoliníticas, que pueden intercalar areniscas feldespáticas de color beige. Estas litologías se ordenan mediante secuencias positivas o granodecrecientes, que comienzan con un banco de areniscas arcóscas ferruginosas de grano fino de 15 a 20 cm de espesor, que gradan hacia techo a arcillas limolíticas grisáceas que intercalan frecuentemente concreciones ferruginosas. Estos tramos arcillosos pueden alcanzar los 3 m de espesor y culminan con niveles de margas carbonosas de 1 m a 2 m que representan el final de la secuencia. Este tipo de secuencias son características de ambientes deltaicos, en los que se intercalan periodos de aporte detrítico por corrientes tractivas, con episodios de llanura de inundación con depósito laminar de sedimentos arcillosos.

A la vista de los datos proporcionados en las investigaciones realizadas, las características que presenta la Formación Utrillas en las concesiones mineras del entorno son sensiblemente diferentes a las de su estratotipo. Las diferencias en el espesor y distribución de facies que presentan la Formación respecto a la zona de Utrillas se deben al tipo de medio sedimentario en que se depositó dicha formación. El medio fluviodeltaico en el cual se depositó la Formación Utrillas se caracteriza por una fuerte variabilidad lateral y vertical, que afecta sobre todo a la distribución relativa, espesor y frecuencia de facies de canal (arenas) o de llanura de inundación (arcillas). Al aspecto paleogeográfico debe añadirse el paleoclimático que condiciona la abundancia de materia orgánica que puede llegar a acumularse en forma de carboneros.

- **Vraconiense-Cenomaniense:** Sobre el Albiense arenoso reposa un conjunto margocalizo datado mediante ostreidos, y que ha proporcionado una edad Vraconiese-Cenomaniense. Su carácter margoso favorece la inexistencia de afloramientos, de modo que a veces resulta difícil distinguirlo de la formación Utrillas infrayacente. Sin embargo, en algunas pistas recientemente abiertas se ha podido establecer la potencia de la serie en unos 25 m. Su litología está caracterizada por calizas margosas bien estratificadas con abundantes lechos de margas grises intercaladas.
- **Cenomaniense-Turonense:** Esta unidad proporciona un resalte en el relieve respecto de los sedimentos detríticos y margosos infrayacentes. La unidad consiste en un paquete de 60 m de calizas y dolomías masivas que ocupan la mayor parte de los núcleos sinclinales y que proporcionan bruscos cambios de pendiente. La base de la unidad es más calcárea, mientras que la mitad media y superior son claramente dolomíticas.
- **Senonense:** Sobre las dolomías turonenses reposa un paquete de 30 m de calizas blancas, a veces sacaroideas con rudistas y que destacan claramente del tramo anterior por su tonalidad más clara. En estas calizas se ha identificado abundante fauna de foraminíferos atribuyéndosele un origen arrecifal.
- **Terciario (Mioceno):** Depósitos de conglomerados, arcillas y areniscas.

2.1.2. ESTRUCTURA Y TECTÓNICA

La tectónica en la zona del permiso está relacionada con el estilo estructural de la Zona de Enlace, caracterizada por un tren de cabalgamientos y pliegues asociados de rumbo NE-SO a ENE-OSO, con vergencia general de los cabalgamientos hacia el N. Hacia el noroeste y sureste del permiso se observan los materiales jurásicos plegados y dispuestos en sendas estructuras anticlinales con tendencias NE-SO a ENE-OSO. En la parte central del permiso, la zona de principal interés, los materiales cretácicos se encuentran afectados por una estructura inversa con disposición NE-SO parcialmente cubierta por los materiales terciarios más modernos, y donde el bloque cabalgante se encontraría ubicado al sureste.

2.1.3. GEOMORFOLOGÍA

El área objeto de estudio se encuentra situada en el extremo noreste de la provincia de Teruel, en una zona con altitudes que varían entre los 700 y 900 m.s.n.m., y que se encuentra caracterizada por relieves medianamente escarpados, con las zonas de mayor altitud asociada a los sectores aledaños al Cabezo Moreno y Peña Serrana, hacia el oeste y suroeste del permiso, y zonas de vales dedicadas a actividades agrarias. Los materiales blandos de las formaciones Utrillas y Escucha configuran un relieve suave-medio, que asciende progresivamente hasta los materiales carbonatados jurásicos y cretácicos, que suponen una abrupta ruptura de la pendiente, dando morfologías de plataformas y crestas. La red fluvial se encuentra encajada en los materiales detríticos y calcáreos, y se encuentra asociada a la parte alta del barranco de los Cocios, y parte media del Val de Avellaneda y barranco Valdestrada.

La morfología es un aspecto importante a considerar en cuanto al modelado de la superficie terrestre, la cual está fuertemente relacionada con la climatología, edafología, procesos de erosión y transporte, así como la hidrología, vegetación, acción antrópica del ser humano, etc.

2.2.- EDAFOLOGÍA:

Desde un punto de vista puramente edafológico el suelo es la parte sólida más externa de la corteza terrestre, que sufre acciones causadas por agentes atmosféricos y seres vivos, y sirve de soporte a la vegetación. Configura así un medio complejo dinámico que constituye la transición entre el aire, el agua y los seres vivos que viven en la superficie y la roca subyacente, caracterizado por una atmósfera interna, un uso particular del agua, flora y fauna determinadas y ciertos constituyentes minerales.

Los suelos se forman a partir de minerales fracturados de la roca madre por los procesos de meteorización y por la acción de las raíces de las plantas, entre otros factores. Los suelos jóvenes continúan envejeciendo, creciendo más profundamente, siendo lixiviados por la lluvia, desarrollando capas y cambiando con el tiempo.

Los factores que controlan el proceso de evolución del suelo son: el material original (que nos proporciona una primera clasificación de los suelos según su origen silíceo o cálcico-magnésico), el clima, la topografía y el tiempo, tanto por su incidencia directa en los procesos de formación como por su influencia en la vegetación. Por último, el

factor antrópico se une a los anteriores para componer un resultado final, influyendo de forma directa o indirecta, introduciendo o favoreciendo factores formadores, variando los patrones de vegetación, y en muchas ocasiones causando la degradación de los suelos.

2.2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES EDAFOLÓGICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

El resultado de un suelo, en general, depende del material de partida, de las condiciones bioclimáticas y de la fisiografía. Sin embargo, en el área concreta que nos ocupa vamos a describir varios factores que han influido en el resultado final de los suelos existentes con el objeto de evaluar los impactos previsibles y poder optimizar las medidas correctoras.

Si se toma como partida las rocas existentes: Alternancia de areniscas y arcillas de la Formación, cada uno de este tipo de rocas da lugar a un tipo de suelos poco evolucionados sobre materiales blandos o duros y con precipitaciones menores de 700mm/año.

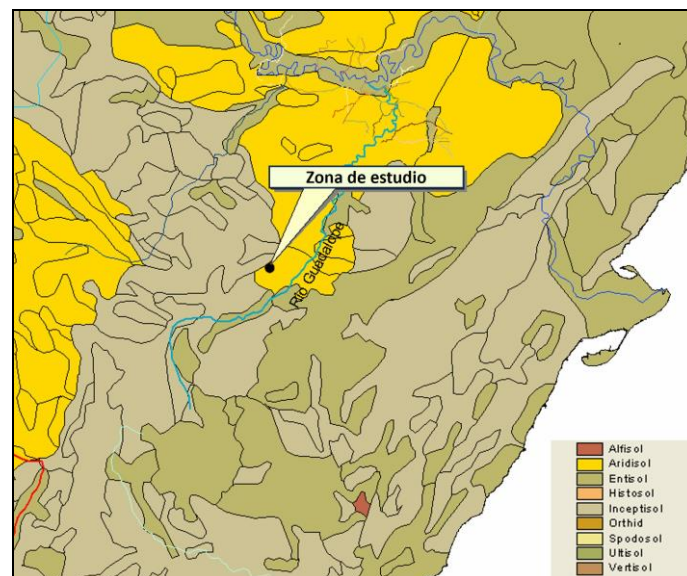


Figura 5. Ubicación de la zona de estudio en el mapa edafológico

Inceptisoles

Constituyen los suelos con mayor representación tanto en la España peninsular como en la insular. Su falta de madurez es manifiesta en el perfil, que suele conservar cierta semejanza con el material originario. Estos suelos pueden permanecer en equilibrio con el ambiente o evolucionar paulatinamente hacia otro orden caracterizado por un grado determinado de madurez. Pero si se forman en pendiente pueden desaparecer con el tiempo a causa de la erosión.

Siempre que la humedad no falte son buenos suelos para pastos, y, en muchas ocasiones asiento de una agricultura bien desarrollada. Cuando se localizan en pendientes su aprovechamiento idóneo es el bosque y, dado que existe un cierto equilibrio entre el tiempo de formación del suelo y los procesos de alteración de la roca, con una estabilidad limitada, la pérdida de vegetación conduce frecuentemente a una erosión preocupante

Aridisoles.

Son característicos de un régimen climático en el que la evapotranspiración potencial sobrepasa ampliamente a las precipitaciones durante la mayor parte del año. Soportan procesos edáficos similares a los de otros suelos de regiones húmedas, aunque de modo muy atenuado por la falta de agua, lo cual redundará en una mayor exhibición de los rasgos heredados del material originario.

La máxima representación de este orden de suelos se da en la cuenca del Ebro, sureste peninsular y archipiélago canario. La escasez de humedad limita la utilidad de estos suelos tanto para la agricultura como para el pastoreo.

Estos suelos suelen presentar perfiles pobres en materia orgánica, como corresponde a un perfil bien oxidado, y también en nitrógeno, con gran parte de fósforo inmovilizado (suelos calizos), pueden estar bien dotados de potasio y diversos microelementos, aunque el pH elevado impide la asimilación de algunos de ellos por las plantas

Los suelos que se localizan en el área de estudio se encuentran dentro del orden de los Aridisoles, suborden Orthid, clase Calciorthid. Estos suelos son característicos de un régimen climático en el que la evapotranspiración potencial sobrepasa ampliamente a las precipitaciones durante la mayor parte del año. Esto ocasiona que la infiltración de agua en el suelo sea mínima. Son suelos que suelen presentar con frecuencia acumulaciones de carbonatos pudiendo dar lugar a horizontes cálcicos y petrocálcicos.

2.3.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Hidrología superficial

El Permiso se encuentra localizado en los dominios suroccidentales de la Cuenca Hidrográfica del Ebro, específicamente en la Subcuenca del río Guadalope. Hidrológicamente se encuentra encuadrada en la unidad hidrogeológica 091.092 (Aliaga - Calanda), dentro del Dominio Ibérico Maestrazgo - Catalanides.

La red de drenaje de la escorrentía superficial (Figura 6) en el entorno del permiso está asociada al barranco de los Cocios en la parte norte, que transcurre O-E, y el Val de Avellaneda y barranco Valdestrada, que transcurren con una disposición OSO-ENE y que realiza el drenaje de la mayor parte del permiso. Estos barrancos no son cursos de agua permanentes, sino que la presencia de caudal en ellos este asociado a episodios pluviométricos, recolectando el agua y vertiéndola al río Guadalope en el entorno del municipio de Abenfigo, situado a unos 5 km. al este de la zona de estudio.

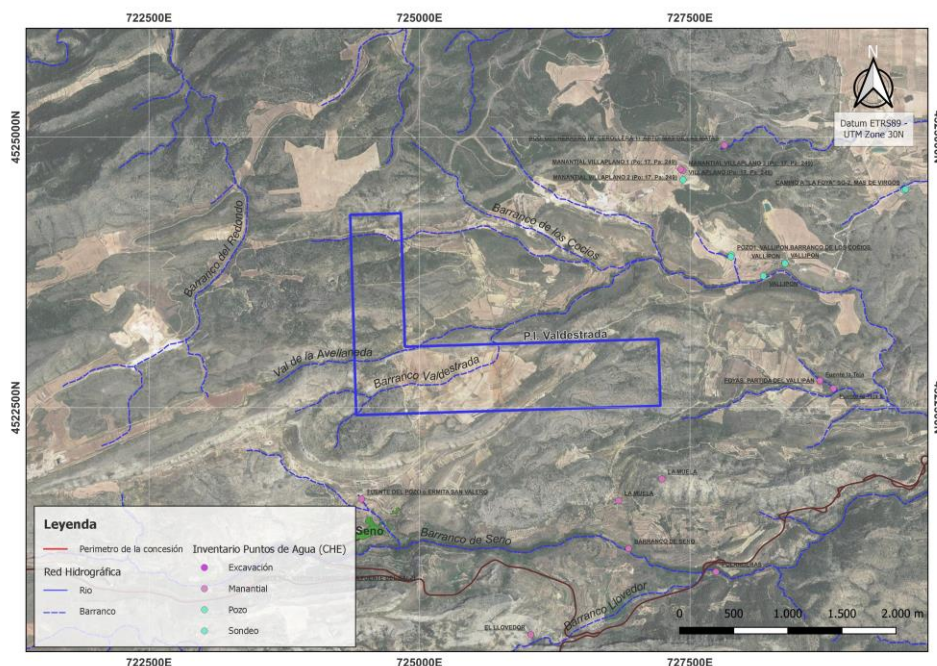


Figura 6. Ortofoto de la zona de estudio con la hidrología superficial e inventario de puntos de agua (CHE).

Hidrología subterránea

La unidad hidrogeológica 091.092 (Aliaga - Calanda) presenta una superficie de más 1.850 km², donde las principales formaciones geológicas con funcionamiento de acuífero son de edad Jurásica – Cretácica, y donde los cauces más relevantes se corresponden al río Guadalope y río Martín. La recarga de agua a la unidad se produce a través de afloramientos y cauces en las formaciones permeables (Triásico, Jurásico, Cretácico Superior y Terciario-Cuaternario), y la descarga es desarrollada de forma natural a través de estructuras geológicas que intersectan la base impermeable de la unidad asociado a los materiales triásicos de las Facies Keuper, y de los macizos kársticos calcáreos.

De acuerdo a la Figura 7, se puede observar que la zona de estudio se encuentra enmarcada en una zona de rocas sedimentarias detríticas con rangos de permeabilidad de media a baja, principalmente asociados a bancos de arenas con intercalaciones de arcillas, coronada por con algunas zonas de rocas carbonatadas con permeabilidades medias.

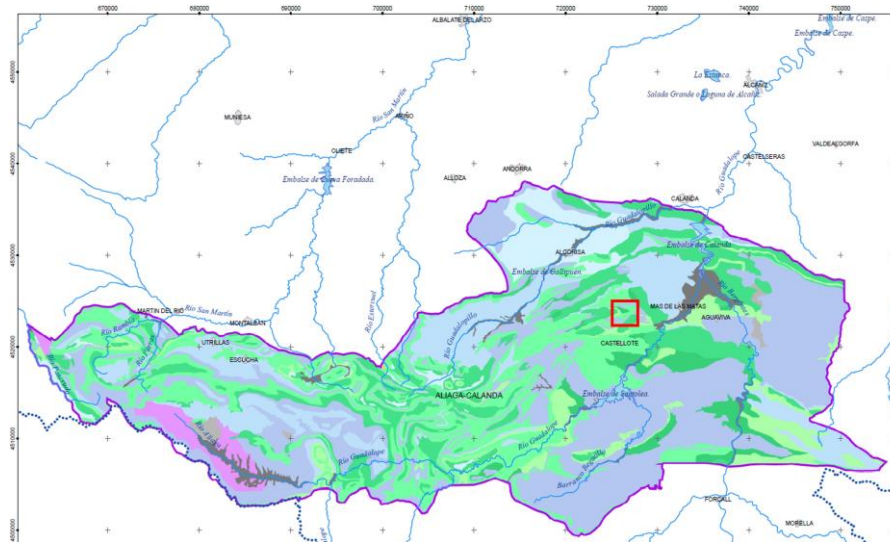


Figura 7. Mapa unidad hidrogeológica 091.092 (Aliaga-Calanda), con ubicación del sector del permiso y distribución de litologías clasificadas por permeabilidad.

Los materiales aflorantes en el entorno del tramo productivo por su comportamiento hidrogeológico se pueden clasificar en:

- ✓ Acuíferos por porosidad que son los bancos de arenas

- ✓ Acuíferos por fracturación en los bancos de calcarenitas.
- ✓ Arcillas y limos impermeables

De acuerdo con el Inventario de Puntos de Agua (IPA) de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) dentro del permiso no se reconoce ningún punto de agua inventariado.

2.4.- AIRE:

La inexistencia de focos de emisión cercanos, a excepción de maquinaria agrícola puntual que transita por las pistas en el interior del Permiso hace pensar que la composición de la fase gaseosa y sólida de la atmósfera se encuentra inalterada. Por otro lado, se debe considerar que la zona de estudio se ubica en las inmediaciones (2-3 km.) de la carretera A-226 y TE-39, la cual presenta una circulación bastante reducida en la zona, por lo que en esta zona si bien la concentración atmosférica de partículas volátiles y compuestos gaseosos, como óxidos del azufre y nitrógeno, serán mayores que en zonas más alejadas a la misma, no supone incrementos significativos.

Así pues los focos de emisión a considerar serán los generados por la maquinaria utilizada para los trabajos de investigación (vehículos y retroexcavadora), así como de los vehículos que circulan por el camino y producen gases de combustión de los carburantes. La calidad del aire, en cualquier caso, no sufrirá ninguna alteración.

2.5.- CLIMATOLOGÍA:

Según la caracterización agroclimática de la provincia de Teruel, Madrid 1991 se han obtenido los valores de los parámetros que determinan el clima, que utiliza datos de la estación del Pantano de Santolea del periodo, para la Precipitación 1941-75.

Altitud 618 m

Temperaturas

Temperatura media mensual de Medias

Ene.	Febr.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Julio	Ag	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
<i>5.1°</i>	<i>6.1°</i>	<i>8.9°</i>	<i>11.6°</i>	<i>15.6°</i>	<i>19.6°</i>	<i>22.7°</i>	<i>22.3°</i>	<i>19.2°</i>	<i>13.9°</i>	<i>8.9°</i>	<i>5.4°</i>	<i>13.3°</i>

Temperatura media estacional

Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Anual
<i>5.5°</i>	<i>12.0°</i>	<i>21.5°</i>	<i>14°</i>	<i>13.3°</i>

Pluviometría

Pluviometría media mensual

Ene.	Febr	Mar	Abr	May	Jun	Julio	Ag	Sept	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
<i>19.9</i>	<i>17.9</i>	<i>28.9</i>	<i>33.7</i>	<i>56.8</i>	<i>46.3</i>	<i>26.9</i>	<i>26.1</i>	<i>43.2</i>	<i>40.6</i>	<i>31.0</i>	<i>41.6</i>	<i>412.9</i>

Pluviometría media estacional

Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Anual
<i>79.4</i>	<i>119.4</i>	<i>99.3</i>	<i>114.8</i>	<i>412.9</i>

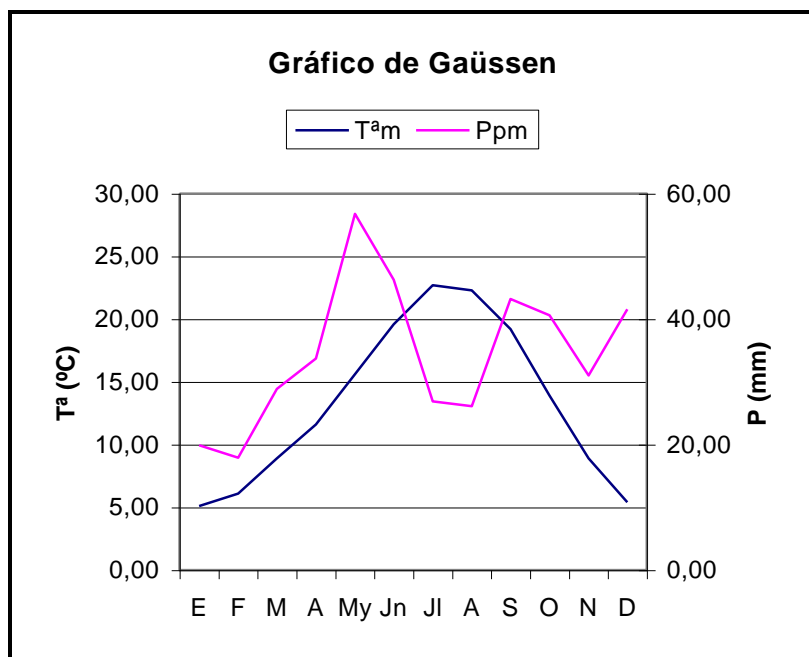


Figura 8.-Diagrama de Gäussen

Evapotranspiración

Evapotranspiración potencial media anual

En.	Febr	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct.	Nov.	Dic	Anual
11.3	14.5	30.5	47.5	80.8	112	138	126	89.7	52.8	24.3	11.8	739.7

Evapotranspiración potencial media estacional

Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Anual
37.6	158.7	376.6	166.8	739.7

Duración media del periodo seco 1 junio-15 octubre

Clasificación climática

Régimen de humedad: **Mediterráneo seco**

Régimen térmico: **Templado cálido**

Tipo climático: **Mediterráneo Templado**

Índice de Turc para el secano **9.2**

Índice de Turc para el regadio **43.9**

Vegetación espontánea: Durilignosa

2.6.- VEGETACIÓN POTENCIAL Y ACTUAL

El área objeto de estudio se sitúa en la provincia corológica catalano, maestracense y aragonesa de la región mediterránea. (Rivas -Martinez, 1987).

La vegetación del área de estudio procede de la degradación de la vegetación autóctona o potencial por uso antrópico. Por ello describiremos en primer lugar esta vegetación potencial y sus etapas de degradación según la bibliografía consultada, y en un segundo apartado la vegetación real observada en el trabajo de campo.

2.6.1. VEGETACIÓN POTENCIAL Y SERIES DE DEGRADACIÓN

Según Rivas-Martínez (1987) potencialmente encontraríamos la serie Supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero thuriferae-Querceto rotundifolia sigmetum*) VP. encinares.

En estratos inferiores acompañados por guillomos (*Amelanchier ovalis*), majuelos (*Crataegus monogina*) y durillos (*Viburnum tinus*) sobre un suelo tapizado por herbáceas como *Viola willkomii*, *Helleborus foetidus*, *Paeonia officinalis*, *Brachypodium phoenicoides*, etc...(AA.VV., 1998).

La degradación de estos quejigares daría lugar a espinares (*Prunetalia*) y pastizales vivaces en los que pueden abundar los caméfitos (*Brumatalia*, *Rosmarinetalia*,...) según Rivas-Martínez. O bien (según Mateo, 1984) bojares (*Buxo-Berberidetum*) dominados por *Buxus sempervirens*. Etapas más avanzadas de degradación conducen a un matorral de la asociación Saturejo Erinaceetum , hasta pastizales de la asociación *Avenulo-Brachypodietum Phoenicoidis* en los suelos más profundos y *poo-Festucetum hystricisen* suelos mas someros. Ya que aunque estas series encuentran a su óptimo en el piso supramediterráneo, pueden descender al mesomediterráneo tanto en las umbrías como en las llanuras de suelos profundos. El termoclima oscila de los 13 a los 8 ° C y el ombroclima, del subhúmedo al húmedo. (inviernos largos y periodo estival seco).



Figura 9.- Serie Supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Junipero thuriferae-Querceto rutindufoliae sigmetum*.

2.6.2. VEGETACIÓN ACTUAL

La vegetación actual es fruto de la combinación de una serie de factores naturales, que condicionan la potencialidad florística de la zona y de otros factores, principalmente antrópicos que modifican esa vegetación potencial, desencadenando procesos de degradación o sustitución. Así la vegetación que encontramos en la zona de estudio esta asociada a zonas de monte bajo y pinar donde las especies más representativas son las siguientes:

- Genista scorpius (Aliaga)
- Thymus vulgaris (Tomillo)
- Rosmarinus officinalis
- Lavandula latifolia (Espliego, lavanda)
- Juniperus oxycedrus (Enebro de la miera)
- Pinus pinaster
- Rhamnus lycioides
- Herbáceas

2.7.- ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL:

Red de Espacios Naturales Protegidos de Aragón (Ley 6/1998, de 19 de Mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón). El permiso de investigación no forma parte del ámbito territorial de ningún espacio incluido en esta red.

Zonas Húmedas de Importancia Internacional (Zonas RAMSAR) o Zonas Húmedas de Importancia Nacional (Zonas Húmedas de Importancia Nacional (“Inventario de Zonas Húmedas de la España Peninsular, Dirección General de Obras Hidráulicas –MOPU, 1989)). El permiso de investigación no forma parte del ámbito territorial de ninguna de estas zonas.

Zona de Especial Protección para las Aves. ZEPA: justo al sur del P.I. Valdestrada nº 6630 se encuentra la ZEPA ES0000306 “Río Guadalope Maestrazgo”.

Importante conjunto de hoces fluviales emplazado en el río Guadalope y sus tributarios, en especial los ríos Pitarque y Palomita. Abarca un rango de altitudes comprendido entre los 1.500 y 1.700 m, incrementándose la altitud en sentido norte-sur. Integra el curso del Guadalope desde su cabecera hasta la localidad de Mas de las Matas, comprendiendo parte de las comarcas del Maestrazgo y Bajo Aragón.

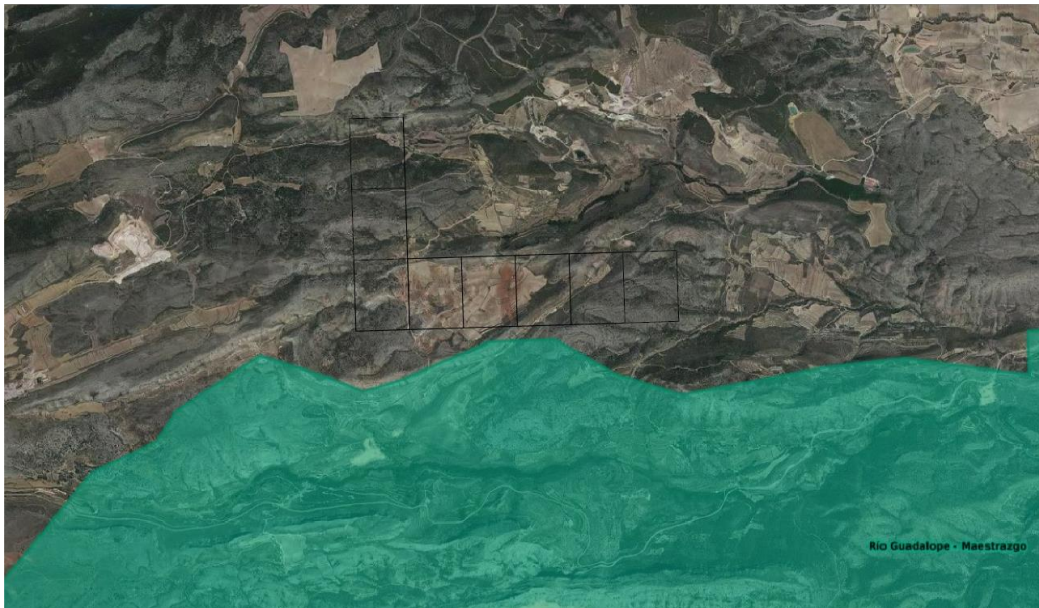


Figura 10: Relación entre el P.I. Valdestrada y la ZEPA Río Gadalope-Maestrazgo.

Montes de Utilidad Pública y otros gestionados por la D.G.A.: Dentro del perímetro del P.I Valdestrada nos encontramos con montes incluidos en el Catálogo de los de Utilidad Pública y otros gestionados por la Diputación General de Aragón, en concreto el nº 356, denominado Atalaya, Casica Roya, Sardera, Cabezos y Suertes de Abenfigo, Las Porteras y La Foya. Ninguna de las labores planteadas se localiza dentro del monte de utilidad pública.

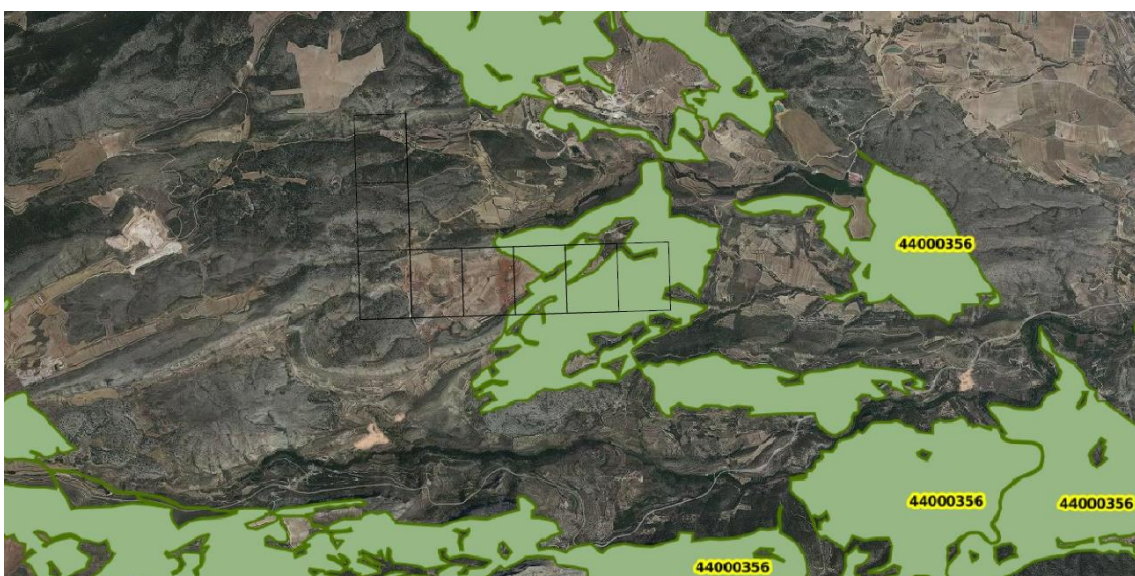


Figura 11: Relación entre el P.I. Valdestrada y los montes de utilidad pública.

Vías Pecuarias: No se afecta a ninguna de las Vías Pecuarias existentes.

Yacimientos y Parques Culturales: No existen yacimientos arqueológicos conocidos hasta la fecha en esta zona. Sin embargo, todo el perímetro del P.I. Valdestrada n° 6630, se localiza dentro del Parque Cultural del Maestrazgo, que ocupa una superficie muy grande a lo largo de una gran cantidad de municipios.

Al desarrollarse las labores de investigación principalmente sobre campos de cultivo, no hay afecciones a elementos destacados del patrimonio cultural.

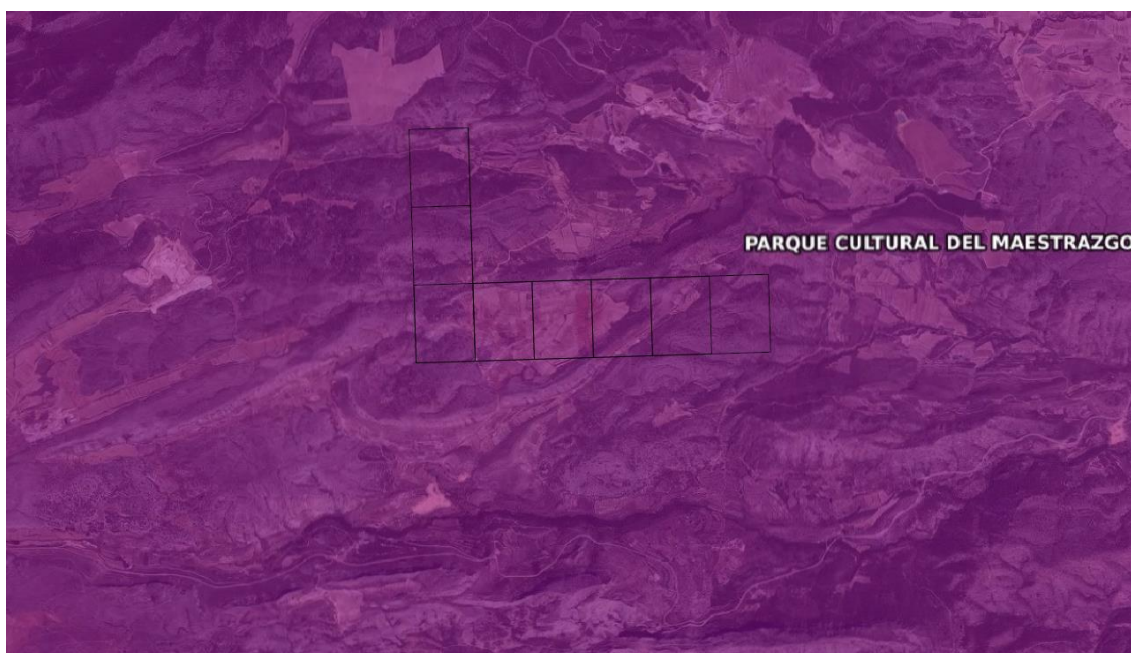


Figura 12: Relación entre el P.I. Valdestrada y el Parque Cultural del Maestrazgo

Lugares de Interés Comunitario (LIC): La ubicación del Permiso de Investigación no se corresponde con ningún LIC. El LIC más próximo se encuentra a aproximadamente 10 km al oeste, el n° 113 (código: ES2420117 – “Río Bergantes”). No obstante, las distancias son elevadas y por tanto no habrá afección sobre este espacio protegido.

Enclaves singulares de flora: No existe ningún área de interés botánico ni enclaves de flora singular en las proximidades de la ubicación del permiso de investigación.

Árboles singulares: No existen árboles catalogados como singulares cercanos a la zona del permiso de investigación.

Lugares de interés geológico (LIG): No existen lugares de interés geológicos catalogados cercanos a la zona del permiso de investigación, quedando el más próximo, denominado, El Llovedor y Sinclinal de la Atalaya a casi 2 km al sur.

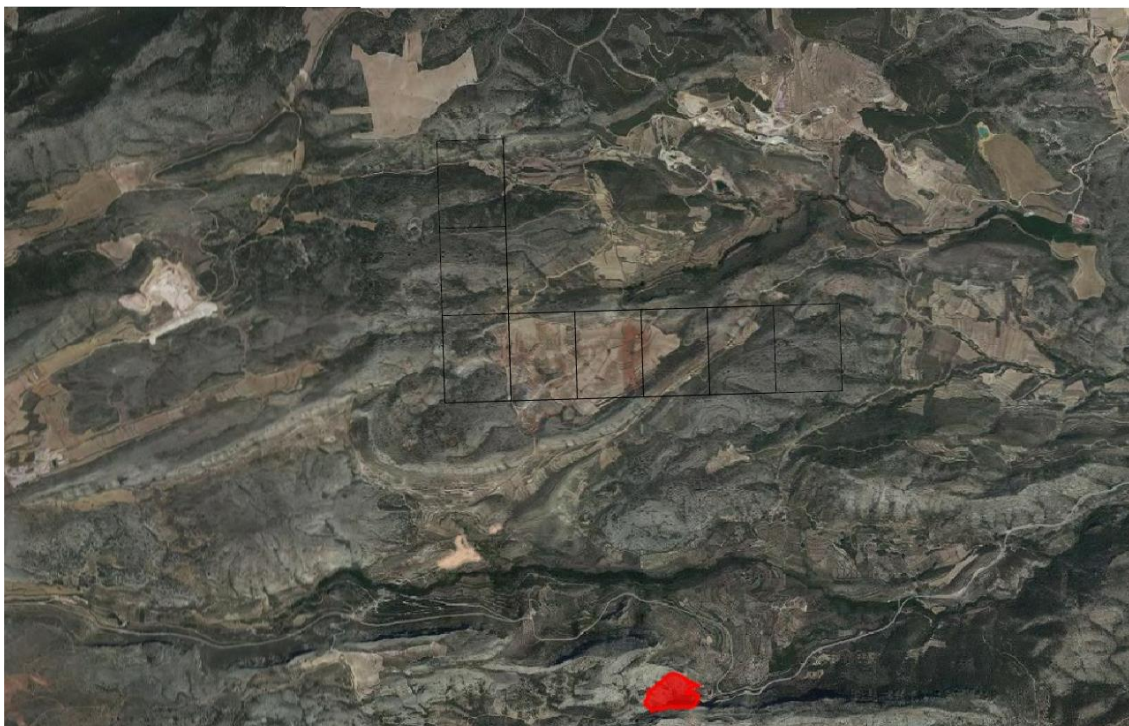


Figura 13: Relación entre el P.I. Valdestrada y el lugar de interés geológico.

Planes de Recuperación: La zona de estudio se encuentra dentro del área incluida en el Plan de Recuperación del cangrejo de río común, según el 60/2023, de 19 de abril del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para el cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, y se aprueba el Plan de Recuperación, cuyo objetivo básico es promover las acciones de conservación necesarias para conseguir detener e invertir el actual proceso de regresión de la especie y garantizar su persistencia a largo plazo.

Sin embargo, el perímetro del permiso de investigación queda fuera del área crítica de dicha especie.

Por otro lado, al sur del permiso de investigación nos encontramos con un área de protección del quebrantahuesos y del águila azor perdicera, incluida un área crítica del águila azor perdicera. No hay afección por parte del permiso de investigación a estas áreas de protección de especies amenazadas.



Figura 14: Relación entre el P.I. Valdestrada y los ámbitos de protección de especies.

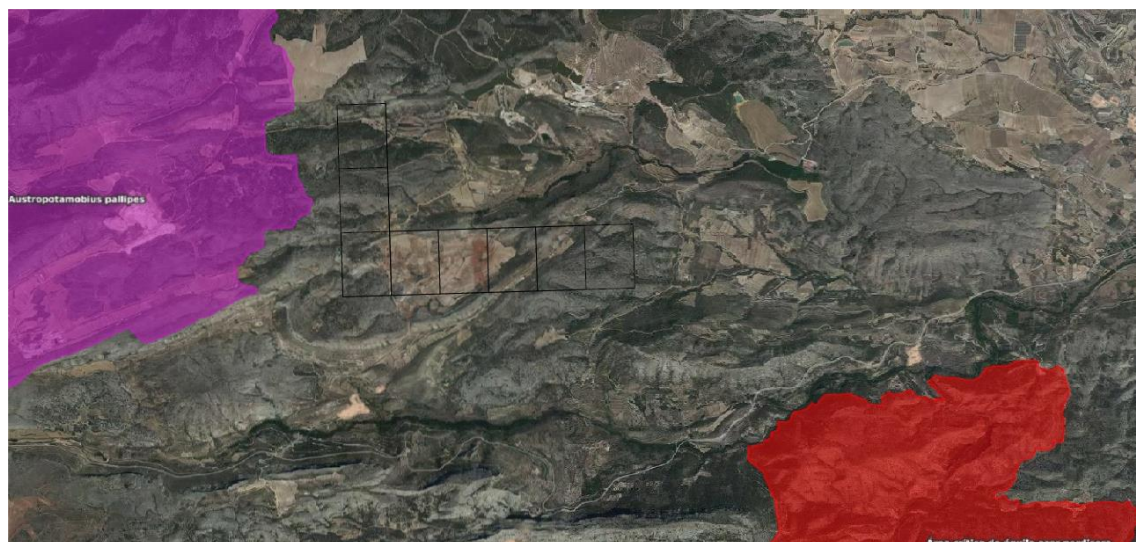


Figura 15: Relación entre P.I. Valdestrada y el área crítica del cangrejo de río y águila azor perdicera.

Hábitat de interés comunitario: Dentro del perímetro del permiso de investigación nos encontramos con el hábitat 9340, Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*, quedando al norte y noroeste del permiso el hábitat 5210 Matorrales arborescentes con *juníperus* spp.

Las labores de investigación planteadas no quedan dentro del perímetro del permiso de investigación Valdestrada nº 6630.



Figura 16: Relación entre el P.I. Valdestrada y los hábitats de interés comunitario.

Senderos de interés turístico: No existen senderos de interés turístico dentro del perímetro del permiso de investigación, aunque cerca y al oeste nos encontramos con el sendero Derivación Seno- Castellote, Paso de los Gigantes, con código PR TE 53.

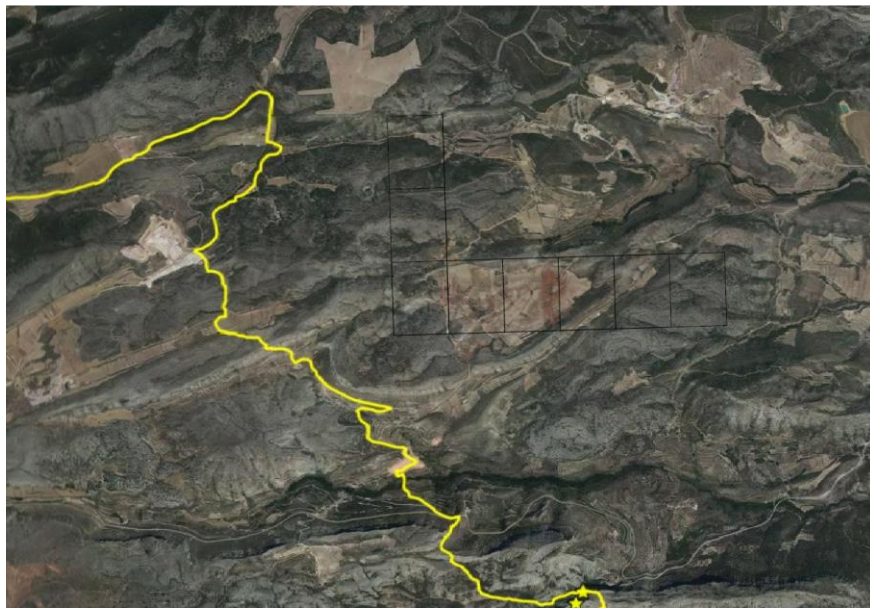
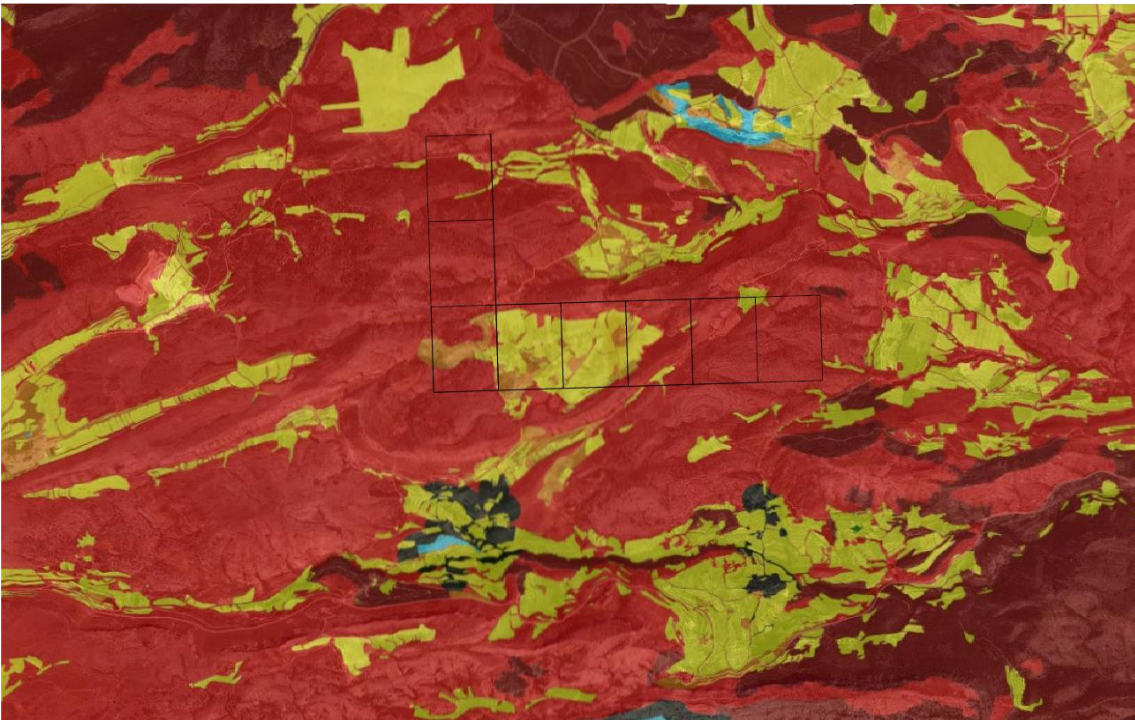


Figura 17: Relación entre el P.I. Valdestrada y el sendero PR TE 53.

RIESGO DE INCENDIO FORESTAL.

La mayor parte del P.I. Valdestrada se localiza en suelo clasificado como de alto riesgo de incendio forestal calificándolo como zona tipo 3, caracterizado por su alta-media peligrosidad de incendio y su alta-media importancia de protección, mientras que los campos de cultivo tanto del interior del permiso como de los alrededores se califican como zona tipo 6, caracterizado por su alta peligrosidad de incendio y su baja importancia de protección. Por último, hay zonas alrededor de la zona 6 que se caracterizan por su media importancia y baja peligrosidad de incendio forestal calificándolas como zonas de tipo 5.



Clasificación del Riesgo de Incendio Forestal

		Peligrosidad		
		Baja	Media	Alta
Importancia de protección	Extrema	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1
	Alta	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2
	Media	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 3
	Baja	Tipo 7	Tipo 7	Tipo 6

Figura 18. Clasificación del Riesgo de incendio forestal.

2.8.- PAISAJE:

La descripción del paisaje y de la influencia que puede llegar a tener la actividad sobre el mismo, es uno de los apartados más importantes de la redacción del Estudio de Impacto Ambiental.

Por paisaje se identifica la percepción que del entorno tiene el hombre a través de sus sentidos. En esta percepción entran en juego las experiencias y los condicionantes psicológicos de cada individuo, siendo una actividad esencialmente subjetiva.

Existe una gran cantidad de definiciones sobre el paisaje en la bibliografía medioambiental, pero la mayoría de autores coinciden en incluir aspectos como la morfología, vegetación, presencia de agua, litología, geomorfología, altitud e intervisibilidad para su valoración. Al mismo tiempo se intenta valorar una serie de factores de carácter no cuantitativo como puede ser la apreciación estética del entorno, considerando todos aquellos rasgos naturales o culturales del medio ambiente que consiguen promover una o más reacciones sensoriales de aprecio por parte del observador (Canter, L.W.), no existiendo consenso entre los distintos profesionales dado que estas valoraciones están sujetas al criterio subjetivo de los diferentes observadores.

Según V. Conesa (1997) se distinguen dos definiciones en función de dos enfoques interpretativos. Define el paisaje total considerando al paisaje como el conjunto del medio, contemplando a éste como indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes (roca, agua y aire), y vivos (plantas, animales y hombre), del medio.

Por otro lado define el paisaje visual como expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural. Se centra en una interpretación visual considerando al paisaje como una expresión visual.

Otra característica importante del paisaje es la capacidad de absorción o no que puede tener frente a actuaciones y proyectos previstos.

METODOLOGÍA:

La metodología seguida para llevar a cabo el estudio del paisaje consiste en describir los recursos visuales mediante una observación directa de la zona que abarca el proyecto mediante una serie de recorridos en los que se ha prestado especial atención al reconocimiento del medio.

Una vez realizada una breve descripción general del paisaje se han determinado diferentes unidades que se han clasificado según su calidad y fragilidad visual.

Se incluye una justificación de la valoración en función de las características de cada unidad paisajística respecto a los criterios básicos de calidad y fragilidad.

Se define la **calidad visual** como el valor intrínseco del propio paisaje, determinado y valorado de forma visual, este concepto está relacionado con la belleza del entorno. Junto con la **fragilidad**, que es la susceptibilidad del paisaje de un entorno a verse alterado en sus características por determinadas acciones, establece el grado de protección que requiere un paisaje por sus características de atractivo, complejidad, madurez, antropización, etc.

El método para asignar un valor a la calidad visual es complejo, debido principalmente al componente subjetivo. Existen distintos métodos para valorar la calidad visual. Pueden ser métodos directos o indirectos, los primeros se basan en un reconocimiento directo del paisaje mediante recorridos y trayectos, mientras que los indirectos se fundamentan en el análisis de los componentes del paisaje y de las categorías estéticas ponderadas.

En este estudio nos hemos basado en un método directo mediante recorridos del terreno, tras los cuales cada miembro del equipo ha asignado un valor, realizando después una media aritmética.

Para calificar la calidad visual se ha utilizado la siguiente escala:

- ✓ Alta
- ✓ Media
- ✓ Baja

Por otro lado, la fragilidad visual se refiere a la susceptibilidad del paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. La fragilidad visual es el inverso a la capacidad que tiene el medio para absorber las actuaciones externas que inciden en él. Las zonas más frágiles son las menos capacitadas para

admitir nuevos elementos de origen antrópico y las zonas poco frágiles son aquellas capaces de amortiguar las nuevas actuaciones o infraestructuras.

De esta forma la calidad visual se referirá a una característica intrínseca del paisaje y la fragilidad visual irá asociada a unas acciones determinadas.

Los métodos utilizados para determinar la fragilidad visual contienen factores como visibilidad, efecto de pantalla realizado por la vegetación, pendiente, morfología, accesibilidad, etc.

Para cada uno de los paisajes nos encontraremos con unos valores de fragilidad visual, la cual se clasifica mediante la misma escala que la calidad visual.

Por otro lado, se debe tener en cuenta la **accesibilidad visual** de la zona, que indica la mayor o menor facilidad que presenta el entorno a la observación, considerando bajo dos puntos de vista, uno estático, determinado por todos aquellos lugares desde los cuales es visible según ciertas condiciones, y otro dinámico, considerado bajo una relación de espacio-tiempo cuyo resultado es una vista fugaz del territorio. Las áreas en las que se va a ubicar la explotación presentan distintos grados de accesibilidad visual desde las vías de comunicación o centros de población según un punto de vista dinámico o estático. Así las áreas seleccionadas no son visibles desde ningún núcleo de población, ni desde ninguna vía principal.

DETERMINACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DEL PAISAJE:

Como suma de los diferentes elementos (bióticos, abióticos y antrópicos) que constituyen el medio, la zona que nos ocupa se divide en diferentes unidades de paisaje que se corresponden con distintos ambientes de calidades y fragilidades visuales diferentes. Esto orientará en el interés de preservar o no el paisaje, así como los impactos que provocará el proyecto.

Es imprescindible conocer las características de cada unidad de paisaje para realizar más tarde una valoración de las mismas. Como se ha comentado en el apartado de metodología, una vez descritas las unidades de paisaje se valorará tanto su calidad como su fragilidad visual.

Las unidades paisajísticas que se han definido en la zona de estudio son:

1. Paisaje forestal
2. Paisaje de cultivo de secano
3. Paisaje de suelo improductivo (Edificaciones y accesos)

1.- Paisaje forestal:

Este paisaje no se va a ver afectado por la actividad, se corresponde con la superficie del Monte de Utilidad Pública 103D y algunas zonas de transición que ocupan gran parte de la superficie del P.I. Son mosaicos de vegetación rala pertenecientes a un estado de degradación de la vegetación potencial, por lo que su calidad visual es más bien baja. No obstante ofrecen una variabilidad cromática interesante, en ella donde se aprecian las tonalidades amarillas características de las aliagas y el tono verde azulado de las bufalagas. Por todo ello se la asocia una calidad visual media. Se caracterizan por ser zonas con una pendiente considerable.

La fragilidad de esta zona, aun tratándose de un estado degradado, es muy sensible a cambios, ya que las especies que en ella se encuentran (sabina negral y el enebro de miera), tienen una restauración compleja. Por todo ello, a esta unidad de paisaje se la da una fragilidad alta.

2.- Paisaje de cultivo de secano:

Ocupa todos los fondos de valle a lo largo del Permiso de Investigación. Se caracteriza por su poca pendiente, son zonas llanas, lo que a nivel de paisaje también le confiere poco valor.

A esta unidad de paisaje se le atribuye una calidad visual media – baja, ya que no es una unidad peculiar ni ofrece sensación de naturalidad. Su superficie es muy homogénea y antropizada. Del mismo modo estas superficies son capaces de absorber gran cantidad de actuaciones, por lo que se les suele asociar una fragilidad baja.

3.- Paisaje de suelo improductivo (construcciones y accesos):

Dentro de esta unidad de paisaje se han incluido todo los accesos y la superficie degradada, así como las construcciones próximas. Esta unidad de paisaje ofrece una calidad muy baja, ya que suelen ser suelos profundamente compactados y sin ningún tipo de vegetación. Por este motivo son paisajes de baja calidad y baja fragilidad, ya que no puede degradarse mucho más de lo que están y su recuperación es de escasa dificultad.

SÍNTESIS:

Para concluir, integraremos los valores de calidad (junto con accesibilidad visual) y fragilidad visual de cada unidad, de manera que podamos emitir una valoración general de cada una de ellas. Realizando esto obtendremos una visión conjunta de los efectos que tendrá la actuación prevista en cada una de las unidades de paisaje.

La combinación de calidad-fragilidad visual ofrece una visión conservacionista de un lugar, así como de las medidas de protección que se deben adoptar a la hora de planear una obra de grandes dimensiones en su ámbito de afección. De este modo, los lugares en los que se combinen una alta calidad visual y una alta fragilidad deberán ser objeto de fuertes medidas de protección paisajística, mientras que aquellas unidades de baja calidad y baja fragilidad no presentan mayor interés conservacionista.

Para llevar a cabo esta síntesis integrada hemos recurrido a la escala adoptada por RAMOS et al. (1980), que es la siguiente:

- **Clase 1:** Zonas de alta calidad y fragilidad. La conservación resulta prioritaria.
- **Clase 2:** Zonas de alta calidad y baja fragilidad. Destinadas a actividades que provoquen impactos de poca entidad.
- **Clase 3:** Zonas de calidad media y de fragilidad variable, que en algunos casos se pueden incorporar al caso anterior.
- **Clase 4:** Zonas de calidad baja y de fragilidad media o alta, que se incorporarán a la clase 5 cuando sea preciso.
- **Clase 5:** Zonas de calidad y fragilidad bajas, aptas para actividades que causen un impacto muy fuerte.

En la siguiente tabla se señala la calidad visual, fragilidad visual, e integración de ambos parámetros (nivel de protección) para cada una de las unidades paisajísticas descritas.

UNIDADES DE PAISAJE	Calidad	Fragilidad	Integración	Nivel de protección
Paisaje forestal	Media	Alta	Clase 3	Se puede actuar
Paisaje de cultivo de secano	Media	Baja	Clase 3	Se puede actuar
Paisaje de suelo improductivo	Baja	Baja	Clase 5	Se puede actuar

Tabla 2: Integración calidad-fragilidad visual de las unidades de paisaje.

Estado Actual del Paisaje:

Con todo lo visto, podríamos decir, que el estado actual de la zona, paisajísticamente hablando, es medio, ya que posee las 3 unidades de paisaje descritas, dos de ellas pertenecen a clase media y una a clase baja. Por lo tanto, no presenta singularidades.

Pronóstico:

Basándonos en todo lo comentado anteriormente, si tenemos en cuenta que la actuación solamente va a repercutir sobre la unidad de paisaje de “cultivo de secano”, de calidad media y baja fragilidad paisajística, y en una pequeña zona a la de “paisaje forestal”, asociada al acceso de una de las labores de investigación. A medida que se realicen las labores de investigación se procederá a su restauración, podríamos pronosticar, que los cambios globales en el paisaje van a ser de poca importancia al final de la campaña de investigación.

3.- DEFINICIÓN DEL MEDIO SOCIO-CULTURAL

3.1 DEMOGRAFÍA

El municipio de Seno se localiza en la Comarca del Bajo Aragón, en la zona este a noreste de la provincia de Teruel. La superficie del municipio es de 17,8 km² y se encuentra a una distancia de Teruel de 83 km. Tiene una población de 43 habitantes (Figura 17, pirámide de población municipal 2022) y una densidad de menos de 3 hab/km². La población está en decrecimiento continuo, habiendo perdido entorno al 90% de su población durante el último siglo.

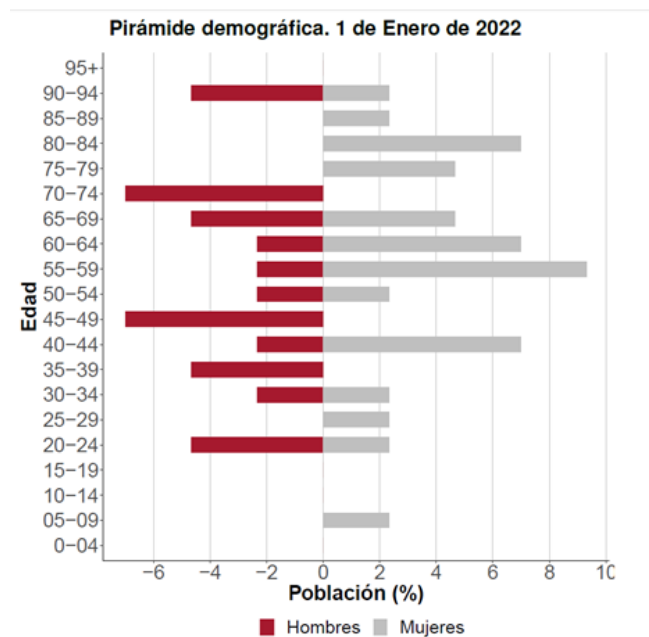


Figura 19. Pirámide población del municipio de Seno (INE 2022).

3.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA

De acuerdo con los datos del Instituto Aragonés de Estadística (IAEST) reflejados en la Figura 18, la tasa de actividad en 2022 está ocupada al 46,1% por el sector agrario, seguido por el sector servicios (38,4%) y construcción (15,4%).

Media anual de afiliaciones por sector de actividad. Todos los regímenes

Media anual de afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	7,50	4	0	1	2,50
2020	7,75	4	0	1	2,75
2021	8,25	4	0	1	3,25
2022	9,25	4	0	1	4,25

Fuente: IAEST según datos de la Tesorería General de la Seguridad Social.

Media anual de trabajadores por cuenta propia (RETA) por sector de actividad

Media de trabajadores por cuenta propia por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	3,75	2	0	1	0,75
2020	4,00	2	0	1	1,00
2021	3,25	2	0	1	0,25
2022	3,75	2	0	1	0,75

Fuente: IAEST según datos de la Tesorería General de la Seguridad Social.

Figura 20. Distribución de trabajadores por sector de actividad (IAEST).

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA:

Las figuras de planeamiento que afectan a la zona de estudio donde se pretende realizar la investigación son:

- Suelo no Urbanizable genérico (color naranja): Los propietarios de esta clase de suelo tendrán derecho a usar, disfrutar y disponer de los terrenos de acuerdo con su naturaleza, destinándolos de manera primordial a fines agrícolas, forestales, ganaderos, cinegéticos, ambientales, extractivos y otros vinculados a la explotación racional de los recursos naturales dentro de los límites señalados en cada caso por las leyes y este Plan General.
- Suelo no urbanizable especial por cursos de agua (color rojo): En este caso los usos prioritarios son los agrícolas, y como usos compatibles se señalan entre otros los usos industriales vinculados con la explotación de los recursos naturales, limitados a actividades extractivas con la garantía de restauración del medio natural tras la finalización de la actividad.

Al observar dicha figura se puede apreciar que toda la superficie del permiso se localiza sobre suelo no urbanizable genérico, compatible con el uso minero.

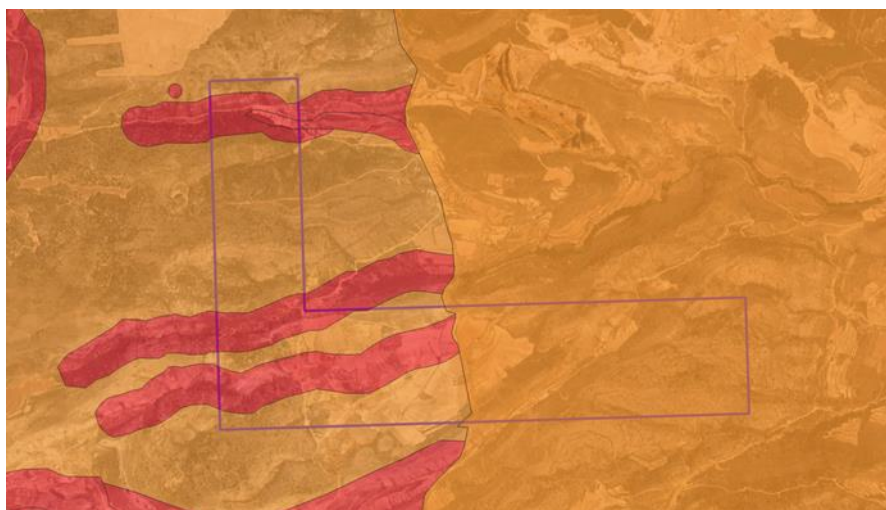


Figura 21. Clasificación del suelo en el entorno del permiso (Suelo no Urbanizable genérico en color naranja, y Suelo no urbanizable especial por cursos de agua en color rojo)

PARTE II

Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación de recursos minerales

La campaña de Investigación se ha solicitado para la sección C), arcillas, arenas caoliníferas y Leonarditas. Si durante el desarrollo de las labores de investigación se pusiera de manifiesto el potencial minero de otro recurso, se llevarán a cabo los trabajos y labores necesarios para evaluarlo y definir la viabilidad técnica y económica de una explotación sobre este recurso, según la Legislación Vigente.

1.- PROCEDIMIENTO

Los trabajos a desarrollar en el Permiso de Investigación “Valdestrada” nº 6630, van a ser planificados en 2 fases, una primera fase enfocada en trabajos de campo, y una segunda fase dirigida al análisis e interpretación de los resultados de campo.

Previamente se ha realizado una recopilación y análisis de la información geológica-minera histórica disponible del sector de investigación, asociada a mapas geológicos, fotografía aérea y satelital, publicaciones y estudios técnicos, y trabajos realizados en las mismas formaciones geológicas en otros puntos de la provincia de Teruel. Producto de esta revisión se han definido los sectores de interés dentro del permiso, considerando los condicionantes geológicos, ambientales y de interés arqueológico, estableciendo las zonas de sondeos y calicatas a desarrollar.

1.1.- PRIMERA FASE: EVALUACIÓN DEL YACIMIENTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA

1.1.1.- OBJETIVOS

Esta fase tendría como objetivos principales el estudio en detalle mediante labores de investigación de las zonas preseleccionadas en el reconocimiento geológico de la zona, así como el análisis detallado de los factores litológicos y estructurales que condicionan su explotabilidad.

1.1.2.- TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

- Realización de calicatas en los materiales previamente identificados en el reconocimiento de campo realizado. Cada calicata tendrá las dimensiones adecuadas para observar el terreno en profundidad, tomar muestras

representativas y determinar la potencia de recubrimiento. Se realizarán un total de 4 calicatas. Para el acceso a las calicatas no es necesario abrir ninguna pista, ya que o bien se sitúan en las proximidades de caminos ya existentes, o bien en zonas donde una máquina mixta puede transitar a través de los márgenes de los campos existentes. Esta máquina mixta servirá también para arreglar desperfectos tanto en los caminos, como en los trabajos más finos de restauración en las zonas donde se realizan las calicatas. La anchura de la calicata será de 1,2 m., condicionada a la anchura del cazo de la maquinaria, y de 4 m. de profundidad, y longitudes no mayores a 100 m., estimándose un volumen de tierras a movilizar de unos 1000 m³.

La maquinaria considerada para el desarrollo de esta actividad será una retroexcavadora de tipo medio. El procedimiento de apertura de calicatas seguirá el siguiente esquema (Figura 22):

- Retirada de tierra vegetal y acopio en el lado derecho.
- Retirada del material de interés y estéril, en acopios al lado izquierdo para toma de muestras.

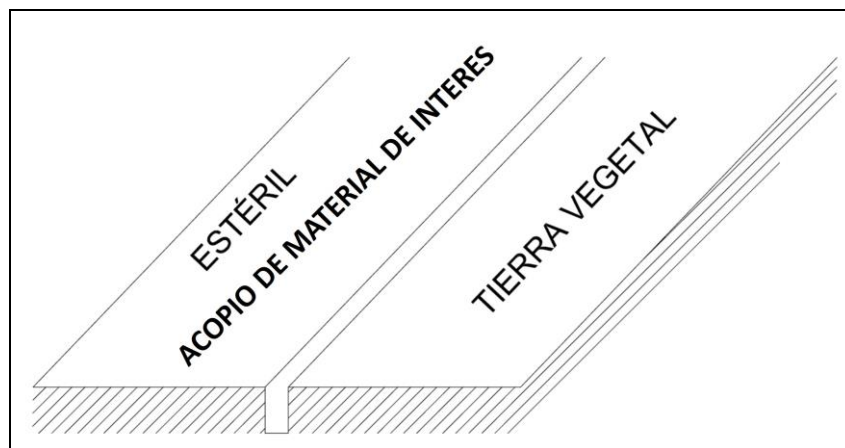


Figura 22. Esquema de disposición de materiales durante la excavación de calicata.

Las coordenadas de la calicata se muestran en la Tabla 3 en el sistema UTM ETRS 89.

Tabla 3. Coordenadas de las calicatas.

Nº calicata	X	Y	Z sup	Z inf
CC-01	724.671	4.524.091	817	817
CC-02	724.857	4.523.088	827	818
CC-03	724.667	4.522.962	832	840
CC-04	726.605	4.523.010	768	769

Se realizara el levantamiento geológico de las calicatas, toma de muestras y representación en croquis a escala 1:500, que serán acompañados con un reportaje fotográfico. La referencia de las muestras tomadas se acompañará junto a la columna del croquis.

- Campaña de sondeos mecánicos con recuperación de testigo. Se realizarán un total de 3 sondeos con recuperación de testigo con diámetro de perforación de entre 86 y 101 mm. La profundidad alcanzada por los mismos será de entre 40-50 metros, en función de la competencia del terreno.

Los sondeos se ubicarán en zonas de cultivo, con el objetivo de minimizar los impactos sobre el medio físico. El área para el desarrollo de cada uno de los sondeos se estima en aproximadamente 100 m². La localización aproximada de los sondeos puede verse en la cartografía que se acompaña y sus coordenadas en el sistema UTM ETRS 89 se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Coordenadas de los sondeos.

Nº sondeo	X	Y	Z
S-01	724.916	4.522.792	813
S-02	725.442	4.522.720	793
S-03	725.860	4.522.832	786

La distribución y emplazamiento de los sondeos está condicionada por la morfología del yacimiento y su dimensionado, de tal forma que los resultados obtenidos por esta técnica de prospección sean extrapolables a todo el yacimiento y permitan determinar una entidad suficiente de reservas explotables. La información que se obtenga permitirá reconocer las rocas aflorantes a profundidad, las zonas de alteración meteórica, grado y tipo de

fracturación y demás estructuras, apoyando en gran medida a los trabajos posteriores de evaluación, estimación de reservas. Para ello se desarrollarán las siguientes actividades:

- Inicialmente se retirará primero la capa de tierra vegetal de la plataforma ocupada por el sondeo, acopiándose esta, y volviéndose a tender después de terminado el sondeo como parte de la restauración del espacio afectado.
- Posteriormente se desarrollarán las actividades de perforación.
- Testificación litológica de los sondeos. Sobre los testigos recuperados se realizará una testificación litológica detallada.
- Selección de muestras para el desarrollo de ensayos y análisis físico-químicos.
- Restauración zonas afectadas por las labores de investigación (sondeos y calicatas), según la legislación vigente y el plan de restauración presentado.

-

1.2.- SEGUNDA FASE: INFORME FINAL

Los sectores del permiso que tengan cualidades para su explotación como resultado de las actividades desarrolladas en la primera fase, serán sometidos a una investigación de detalle orientada a evaluar su viabilidad económica, a través de las siguientes actividades:

- Cartografía geológica-minera de mayor detalle.
- Modelización del yacimiento: Definición de la configuración morfológica del yacimiento y distribución espacial de las reservas, sectorización en función de calidades, recubrimiento de tierra vegetal, etc.
- Determinación de parámetros de explotabilidad, tales como: reservas probadas y estimadas, rendimiento de la explotación, ratio de explotación, etc.
- Elaboración de informe final.

2.- MEDIOS A EMPLEAR

El equipo técnico estará formado por el siguiente personal:

- 1 Director facultativo
- 1 Geólogo que supervisará los trabajos de investigación
- 2 Ayudantes
- 1 Maquinista de retroexcavadora
- 2 Sondistas

Los medios materiales con los que se contará serán:

- Retroexcavadora
- Máquina de sondeos

El personal y maquinaria utilizado para el desarrollo de la calicata y sondeos será contratado, mientras que las actividades posteriores de investigación serán ejecutadas por personal de Todarcilla. No se emplearán explosivos en la investigación. El plazo de ejecución será de 2 meses contados a partir de que la empresa tenga la disposición de los terrenos para poder realizar los trabajos de investigación previstos, principalmente sondeos y calicatas, cuya ejecución estará condicionada con los acuerdos que se establezcan con los propietarios del terreno y también de la época del año en que nos encontremos y del estado de los campos de cultivo.

Los sondeos se van a realizar mediante el método de perforación denominado Sónico (Figura 23), que se realiza sin necesidad de utilizar agua, por lo que no es necesario crear ningún tipo de balsa y por lo tanto presenta una menor afección al medio ambiente, a la vez que permite recuperar el 100% del testigo.

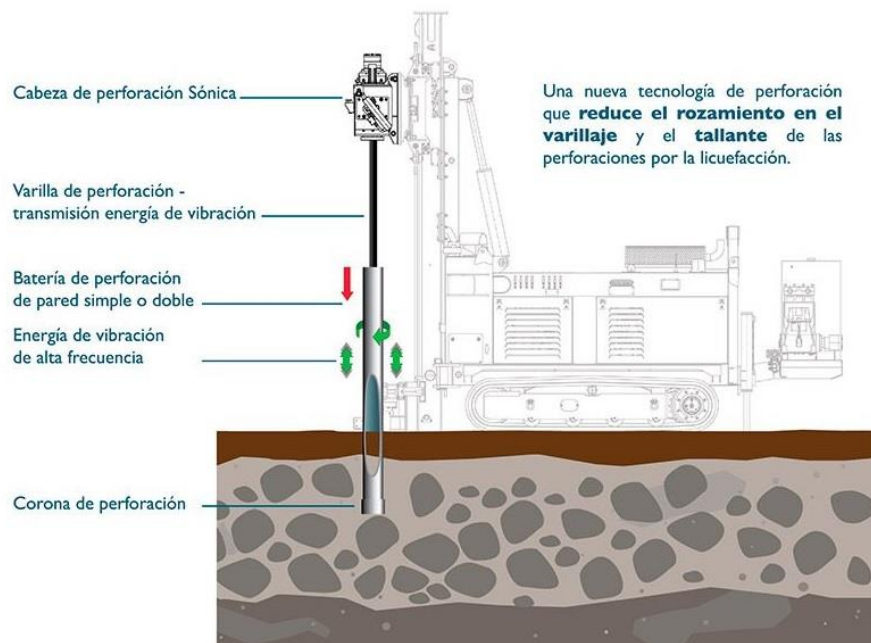


Figura 23 Esquema funcionamiento máquina de sondeo Sonic.

3.- ANÁLISIS DE LOS ACCESOS A LOS EMPLAZAMIENTOS DE LAS LABORES DE INVESTIGACIÓN

- Sondeo S-01: Acceso desde un camino de tierra ya construido, donde se debe transitar por aproximadamente 250 m. de campo (Figura 24) de cultivo de cereal de secano hasta llegar al punto de la labor propuesta. La zona es llana y no requiere de acondicionamiento de acceso.

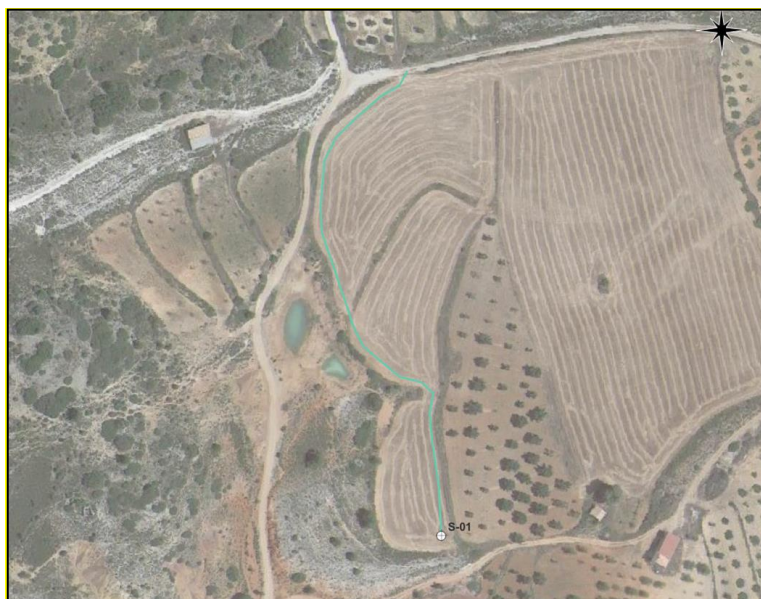


Figura 24. Labor de investigación S-01. En verde acceso propuesto a través de campo de cultivo desde camino próximo.

- Sondeo S-02 y S-03: Acceso para ambos desde una pista ya construida, por la cual se accede casi de forma inmediata al sondeo S-02, mientras que se debe transitar por 350 m. de campo (Figura 25) de cultivo de secano hasta alcanzar la ubicación del sondeo S-03. No se requiere de habilitación de accesos, ni de ningún movimiento de tierras ni desbroce.



Figura 25. Labor de investigación S-02 y S-03. En verde acceso propuesto a través de campo de cultivo desde camino próximo.

- Calicata CC-01: Se encuentra ubicada en un campo de cultivo de secano (Figura 26), en una zona llana. En este punto se pretende realizar una cata de unos 50 m. de longitud. No se requiere de ningún movimiento de tierras ni desbroce de accesos.



Figura 26. Labor de investigación CC-01.

- Calicata CC-02 y CC-03: Se pretenden desarrollar en zonas de monte bajo de baja pendiente y campos de cultivo en desuso. La calicata CC-02, de 50 m. de longitud, cuenta con acceso inmediato desde una pista próxima, mientras que para la calicata CC-03 se requiere acceder a través de 30 metros de zona de matorral hasta llegar a la labor.



Figura 27. Labor de investigación CC-02 y CC-03.

- Calicata CC-04: Se encuentra ubicada en un campo de cultivo de secano, en una zona llana. Para acceder a ella se requiere transitar a través de 160 m. en campo de cultivo de secano. En este punto se pretende realizar una cata de unos 50 m. de longitud. No se requiere de ningún movimiento de tierras ni desbroce de accesos.



Figura 28. Labor de investigación CC-04.

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Las labores a realizar para el desarrollo de los trabajos fijados en la campaña de labores de Investigación objeto del presente Plan de Restauración, llevan implícitos una afección sobre determinados elementos del medio abiótico (edafología), biótico (vegetación) y perceptual (paisaje), si bien, lo limitado de las propias intervenciones hacen que todos estos impactos sean de muy baja intensidad, temporales y reversibles.

En las actuaciones de perforación se seguirán las siguientes premisas con el objetivo de minimizar las afecciones al entorno y devolver el emplazamiento a las condiciones iniciales en el menor tiempo posible:

- En caso de que sea necesaria una adecuación topográfica del emplazamiento, se procederá a la retirada de la tierra vegetal en las zonas en las que se ejecuten los sondeos, acopiándose en caballones de dos

metros de altura máximo para su posterior empleo en las labores de revegetación. Dado el corto espacio de tiempo que estos caballones estarán antes de reutilizarse en las labores de restauración, no se prevén efectos debido a la erosión.

- Para minimizar el movimiento de tierras, la plataforma de perforación en lo posible estará en una zona más o menos llana.
- Con el fin de minimizar el área afectada, se acondicionará un área para almacenar material y el equipo auxiliar necesario para el sondeo. Dado que para este fin no será necesario que el terreno esté nivelado, no será necesario realizar ningún tipo de movimiento de tierras.
- El contratista, durante la perforación de los sondeos se asegurará que sus empleados conozcan y cumplan la legislación ambiental aplicable a la obra y las estipulaciones recogidas en el documento.
- No se realizará carga de camiones, por lo que no existirá tránsito de camiones.
- Se controlará el correcto uso y almacenamiento de sustancias tales como grasas y aceites para minimizar el riesgo de vertidos accidentales.
- En la medida de lo posible se utilizarán todos los caminos o pistas existentes para acceder al punto de ubicación de los sondeos.

La finalización de los sondeos implica la restauración de la superficie afectada por los mismos por conformación de la plataforma, el apisonado debido a la circulación con maquinaria pesada y el acondicionamiento de la plataforma de trabajo. Esta restauración consistirá en la remodelación de la zona de trabajo a su topografía original, reposición de la tierra vegetal previamente retirada y acopiada y en su caso, la posterior siembra con especies herbáceas y/o arbustivas.

Las labores de restauración se acometerán a la finalización de cada uno de los sondeos. No se esperará bajo ningún concepto a la finalización total de los trabajos de la campaña de investigación.

4.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES AFECCIONES

4.1.1. ALTERACIÓN VISUAL

Si bien el entorno presenta una calidad paisajística media, ésta se verá afectada en una superficie muy reducida, 100 m² para la calicatas y sondeos, y en una escala temporal no superior en todo caso a 1 semana, siendo el terreno devuelto a su estado original en morfología y aspecto.

4.1.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Se producirá una ligera afección con los gases procedentes de los escapes de la máquina de perforación y de la retroexcavadora, así como de los posibles vehículos empleados para llegar al emplazamiento.

Las emisiones de polvo serán puntuales durante la preparación y posterior restauración del terreno.

4.1.3. AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS

El aumento de los niveles sonoros se producirá en cada emplazamiento por la máquina de perforación y de la retroexcavadora, así como de los posibles vehículos empleados para llegar al emplazamiento.

En todos los casos, se evitará la cercanía a zonas pobladas, vigilando que la maquinaria utilizada tenga el adecuado mantenimiento y posea la ficha de inspección técnica de vehículos actualizada (ITV).

Dada la reducida maquinaria utilizada en los trabajos, una sola máquina de sondeos durante las labores de perforación y una retroexcavadora en las labores de preparación y realización de las calicatas, así como la escasa duración de los trabajos, el aumento de los niveles sonoros no se considera significativo.

4.1.4. ALTERACIONES MORFOLÓGICAS

La morfología del terreno se verá afectada mínimamente para realizar la plataforma del sondeo. Sin embargo y como ya se ha comentado anteriormente, cada sondeo afectará a una superficie de unos 100 m² con una duración aproximada de 1 y 4 días, inferior en

todo caso a una semana, siendo el terreno devuelto a su estado original en morfología y aspecto de forma inmediata. Aun así, se tomarán las siguientes medidas de minimización:

- Se buscarán emplazamientos que permitan el uso de los caminos existentes evitando en lo posible la habilitación de nuevos accesos.
- Para minimizar el movimiento de tierras, la plataforma de perforación estará situada en la zona más llana posible.
- Antes del comienzo de las obras se realizará un replanteo con el que se delimitará el perímetro de la actuación y se comprobará que la superficie a ocupar por esta y por las obras es la mínima necesaria.
- En caso de que sea necesaria una adecuación topográfica del emplazamiento, se procederá a la retirada de la tierra vegetal en las zonas en las que se ejecuten los sondeos, acopiándose en caballones de dos metros de altura máximo para su posterior empleo en las labores de revegetación. Dado el corto espacio de tiempo que estos caballones estarán antes de reutilizarse en las labores de restauración, no se prevén efectos debido a la erosión.
- Los productos residuales se gestionarán según la normativa vigente. En caso de producirse accidentalmente depósitos de residuos o vertidos de aceites, combustibles u otro residuo peligroso, se procederá inmediatamente a su recogida y deberán de ser entregados a gestor autorizado, según las características del depósito o vertido. Se retirará igualmente la porción de suelo contaminado, si existiera, asegurándose en todo caso la no afección a aguas superficiales o subterráneas.

Dada la escasa superficie afectada por las labores de preparación del emplazamiento y su posterior restauración, no se consideran significativos los impactos sobre la morfología del terreno.

4.1.5. ALTERACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN

Se prevé que las afecciones sobre la vegetación sean mínimas.

A la hora de situar los trabajos de investigación se elegirán para su realización preferentemente:

- Zonas agrícolas o improductivas.
- Borde de las parcelas o caminos.

Buscando siempre evitar la habilitación de accesos y consiguientemente la minimización de afección a la vegetación.

Una vez terminadas las labores de perforación de sondeos y excavación de calicatas, se acometerán las acciones de revegetación que sean necesarias dentro de las labores de restauración.

No se prevé realizar labores de investigación sobre superficies protegidas medioambientalmente.

4.1.6. AFECCIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Al ser un tipo de sondeo que no contempla la utilización de agua, no se contemplan vertidos a las aguas superficiales ni subterráneas por lo que no se realizarán afecciones sobre la calidad de las mismas.

Los sondeos no se ubicarán en cauces superficiales de ningún tipo ni en sus riberas.

Las perforaciones se realizarán siguiendo las buenas prácticas que eviten cualquier contaminación de los posibles acuíferos atravesados.

Dado que no habrá consumo de agua en la ejecución de los sondeos y la ausencia de vertidos a las aguas superficiales y subterráneas, no se considerarán significativos los impactos a este medio.

4.1.7. AFECCIONES SOBRE LA FAUNA Y LOS HÁBITATS FAUNÍSTICOS

Las posibles molestias generadas sobre la fauna del entorno por la ocupación del espacio y aumento de los niveles sonoros serán mínimas debido a:

- Pequeñas superficies ocupadas (100 m² sondeo)
- El aumento de los niveles sonoros se concentra en un punto concreto y durante las labores de perforación, prolongándose durante un espacio de tiempo muy breve (horas o días).

En consecuencia, las posibles molestias sobre la fauna serán puntuales, reversibles y no se extenderán más allá del entorno inmediato de la actuación.

En la zona y a pesar de la presencia constante de maquinaria que desarrolla las labores extractivas y de restauración es muy común la presencia de animales, principalmente cabras, acostumbradas ya a la presencia humana en el entorno.

4.1.8. AFECCIONES SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS

No hay vías pecuarias en la zona.

4.1.9. AFECCIONES SOBRE LOS ENTORNOS PROTEGIDOS

No se han inventariado entornos protegidos en la zona del permiso.

4.1.10. AFECCIONES SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

No se prevé ningún tipo de afección sobre las infraestructuras existentes tales como carreteras o caminos, al no ubicarse los sondeos y calicatas en su entorno más próximo.

4.1.11. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

No se prevén molestias por la ejecución de los sondeos y calicatas debido a que estos están alejados de zonas habitadas.

Podrán generarse pequeños beneficios económicos en la zona derivados de los gastos que se realicen en el área derivados de compras, alojamientos del personal encargado del desarrollo de las labores.

5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PARA LA RESTAURACIÓN DEL TERRENO AFECTADO POR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

En la primera fase se propone la realización de una campaña de calicatas y sondeos mecánicos con recuperación de testigo. Está previsto realizar 4 calicatas y 3 sondeos con recuperación de testigo, cuya ubicación se refleja en el plano 4. En este Plan de Restauración se reflejan todos los aspectos referentes a la afección al medio natural por

estas labores. Así mismo, se especifican las labores preparatorias, retirada y acopio de tierra vegetal, superficie a restaurar, métodos de siembra y plantación, especies seleccionadas para la revegetación de los terrenos, etc.

Las directrices generales de los trabajos de investigación se citan a continuación, no obstante, en el caso de que surgiesen imprevistos, se detallarían en los planes de labores anuales.

La superficie necesaria máxima para poder operar con un equipo de sondeo se estima en unos 100 m², distribuida de la siguiente manera:

- ✓ Máquina montada sobre camión: 20 m²
- ✓ Almacenamiento de varillas, triconos, herramienta, etc: 25 m²
- ✓ Caseta: 10 m²
- ✓ Espacio para poder operar: 45 m²
- ✓ Total: 100 m²
- ✓ El diámetro del sondeo será entre 86 y 101 mm.

Las medidas a tomar para la restauración de los espacios afectados por las calicatas y sondeos consistirán en:

⇒ Se actuará en zonas desprovistas de vegetación de porte arbustivo o matorral, preferentemente en campos de cultivo, así como en las proximidades de los caminos actuales, para evitar la creación de nuevas vías.

⇒ Se retirará la tierra vegetal de la superficie a ocupar temporalmente y se acopiará en las inmediaciones de la zona de actuación.

⇒ Se aprovechará la morfología del terreno para evitar grandes excavaciones. Se ubicarán los sondeos al lado de los accesos actuales. La máquina de sondeos se instalará sobre terreno llano natural para evitar, en la medida de lo posible, la creación de plataformas mediante excavación.

⇒ Una vez terminadas las labores de investigación, las zonas excavadas se reconstruirán de acuerdo a como se encontraban en la situación preoperacional.

⇒ Se verterá la tierra vegetal acopiada previamente sobre la superficie remodelada.

⇒ La superficie afectada por la excavación, caminos, plataformas será labrada, abonada a razón de 250 Kg/ha de fertilizante tipo NPK y sembrada con herbáceas, leguminosas con gramíneas a razón de 300 Kg/ha. En el caso de que sea afectada alguna

planta de porte arbustivo o arbóreo se procederá a su reposición.

⇒ Las especies a sembrar son una mezcla de herbáceas para las que se ha seleccionado un tipo de siembra denominado “*a voleo*”, por tratarse de un método flexible y sencillo, no obstante es necesario señalar que presenta el inconveniente de desconocer la distribución final de la semilla, pero sin embargo, esto proporciona un aspecto natural y de mejor integración paisajística. Las especies propuestas para realizar la siembra son las siguientes:

- Leguminosas: *Melilotus officinalis*, *Onobrichis viicifolia*, *Lotus corniculatus*, *Lolium perenne*.

- Gramíneas: *Festuca ovina*, *Festuca arundinacea*, *Bromus catarticus*.

La justificación de elección de estas especies se basa en sembrar especies de leguminosas que en un principio pueden desarrollarse bien aún con un suelo pobre por su capacidad de fijar el nitrógeno de la atmósfera, no hay que olvidar que cuando se mueva la capa de suelo al cambiar los horizontes edáficos naturales se prevé que se empobrezca en suelo con lo que esta estrategia puede ser acertada. Si bien el *Melilotus* es una especie bianual, es una especie muy importante en las restauraciones debido a su gran desarrollo radicular y su gran porte que puede ser de hasta 1,25 m de altura. Por otra parte se introducen las especies de gramíneas para que cuando el suelo se haya enriquecido en nitrógeno se desarrollen en mayor medida y creen un tapiz por encima del mismo que disminuya la erosión. Se han elegido estas especies de gramíneas por su capacidad de adaptarse a este medio y son las más comunes de encontrarse en el mercado.

5.1. MEDIDAS RELATIVAS A LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y EL AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS

Para el cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de gases y contaminantes a la atmósfera, como se ha indicado anteriormente, se procederá a la realización de revisiones periódicas de vehículos y maquinarias, incluyendo el control de las emisiones de gases cuando sea necesario.

La velocidad de circulación de los vehículos se adaptará a las situaciones particulares existentes en cada momento, pero en ningún caso se circulará a velocidad superior a 30km/h, con el fin de reducir el ruido.

Las emisiones de polvo se estiman tan puntuales en espacio y tiempo (paso de vehículos por los caminos rurales), que no se considera necesario el riego de los caminos en época estival.

5.2. MEDIDAS RELATIVAS A LA ALTERACIÓN MORFOLÓGICA

Con el fin de mantener la morfología de los terrenos invariable una vez finalizado una calicata o sondeo, se procederá de la siguiente forma:

Se elegirán en la medida de lo posible, ubicaciones lo más llanas posibles para minimizar la afección sobre la morfología al realizar las plataformas de trabajo.

Se buscarán emplazamientos en campos de labor o zonas improductivas antropizadas.

A no ser que sea estrictamente necesario, no se abrirán caminos nuevos, se buscará un emplazamiento que permita el acceso de la maquinaria al lugar a donde se van a realizar el sondeo o calicata por los caminos rurales existentes.

Se estudiarán las diferentes alternativas y se elegirá la menos intrusiva.

Se solicitarán los permisos oportunos al Ayuntamiento y propietarios de los terrenos afectados.

La restauración de los terrenos afectados se realizará como se ha indicado anteriormente, o como el Ayuntamiento o los propietarios de los terrenos manifestasen.

5.3. MEDIDAS RELATIVAS A LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS

En caso de producirse algún vertido o derrame accidental de sustancias contaminantes, se recogerá en el menor tiempo posible, utilizando absorbentes específicos como la sepiolita. El material impregnado se gestionará como residuo peligroso.

Los residuos peligrosos se recogerán en bidones correctamente etiquetados y se colocarán sobre superficies impermeables, de modo que, ante un vertido accidental, se asegure su retención y se evite la dispersión de contaminantes.

PARTE III

Medidas Previstas para la Rehabilitación de los Servicios e instalaciones anejos a la explotación de los recursos naturales

No está prevista la creación de ninguna instalación aneja a las labores de investigación planteadas por lo que no se prevé realizar ninguna medida de rehabilitación.

El abandono definitivo de los trabajos de investigación se realizará teniendo en cuenta las siguientes medidas:

- Una vez remodelado el terreno y terminada la revegetación de la superficie, la superficie afectada presentará una morfología suave, sin grandes desniveles, perfectamente estable desde un punto de vista geotécnico, que no entrañará riesgo alguno para las personas que hagan uso de ella o circulen por los alrededores.
- No quedará ningún acopio de materiales, ni de tierra vegetal, ni del material extraído por las calicatas, que deberá de haber sido totalmente utilizados para el relleno de las propias calicatas.
- Se asegurará la limpieza de toda el área afectada por los sondeos y calicatas, así como su entorno, retirándose cualquier derivado de la actividad o de los trabajos de restauración, incluyendo cualquier envase o restos sólidos.

PARTE IV

Plan de Gestión de residuos

1.-ALCANCE Y OBJETIVOS

El alcance del presente documento se encuentra establecido según lo dispuesto en el “*Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras*” en el que se establece:

-La gestión de residuos mineros no incluye aquellos que no resultan directamente de la investigación y aprovechamiento, aunque se generen en el desarrollo de estas actividades, como son los residuos alimentarios, los aceites usados, las pilas, los vehículos al final de su vida útil y otros análogos, que se regirán por la Ley 10/98, de 22 de abril, de Residuos y sus disposiciones de desarrollo.

Así los objetivos del plan de gestión de residuos mineros serán:

- Prevenir o reducir la producción de residuos mineros y su nocividad.
- Fomentar la recuperación de los residuos mineros mediante su reciclado, reutilización o valorización cuando ello sea respetuoso con el medio ambiente de conformidad con la legislación vigente.
- Garantizar la eliminación segura a corto y largo plazo de los residuos mineros. El cumplimiento de este objetivo deberá tenerse en cuenta en la planificación y el desarrollo de las fases de explotación u operación de la instalación de residuos, cierre y clausura, y mantenimiento y control posterior a la clausura.

No está previsto tener que ejecutar trabajos de gestión de residuos mineros.

PARTE V

Calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación

1.- CRONOGRAMA DE TRABAJOS

La investigación se ejecutará en dos fases que se sucederán condicionadas a los resultados obtenidos en los trabajos de cartografía geológica en campo y de acuerdo con el planteamiento de trabajo establecido en este proyecto.

Este programa podrá ser modificado a medida que se avance en las investigaciones y se estudien los resultados.

1.1.- FASE 1ª

Se llevará a cabo a lo largo de los dos primeros meses y consta de los siguientes trabajos:

- Realización de calicatas: en el mes 1
- Realización de sondeos: entre el mes 1 y 2
- Testificación litológica: se llevarán a cabo a la vez que se realicen las investigaciones en campo, y posteriormente se analizarán los resultados en oficina.
- Ensayos y análisis. Se realizarán a lo largo de esta fase de la investigación.
- Elaboración de la memoria: Se irá realizando desde el comienzo de las labores y se prolongará hasta final de esta fase de la investigación.
- Restauración: Se efectuará a la vez que se realicen las calicatas y sondeos.

1.2.- FASE 2ª

La duración total de la segunda fase de investigación será de dos meses y consta de los siguientes trabajos:

- Cartografía geológica de detalle
- Caracterización y modelización del yacimiento, considerando información proveniente de sondeos de concesiones aledañas
- Estudios e informes finales

Tabla 5. Cronograma de las actividades consideradas en el proyecto de investigación.

	DURACIÓN INVESTIGACIÓN EN MESES			
	Fase I		Fase II	
TIPOS DE INVESTIGACIÓN	1	2	3	4
Realización de Calicatas				
Realización de sondeos				
Testificación litológica				
Ensayos y análisis				
Memoria				
Restauración				
Cartografía geológica de detalle				
Caracterización y modelización del yacimiento				
Estudios e informes				

2. PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

-Retirada y preparación de la tierra vegetal1500 €
Máquina retroexcavadora **42 h** **50€ hora**
A razón de 6h por calicata y seis horas en traslados.
A razón de 2 horas por sondeo y traslado entre ellos

- Restauración de las zonas afectadas por accesos.....200€

Máquina retroexcavadora 4 horas **50€ hora**

-Siembra y plantación495 €
Mano obra siembra y plantación **2 h** **30€ hora**
Semillas **100 m2 0.25€ m2**
Cuba riego **1 h** **30€ hora**

-Control de marras411 €
Partida alzada reposición marras **1.und**

TOTAL **4.286 €**

El presupuesto de restauración de los trabajos de investigación a realizar en el Permiso de Investigación “Valdestrada” nº 6630 es de CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS (**4.286 €**).

Teruel, 05 de diciembre de 2023.

Susana Tejada Rascón
 Ing. Técnica de Minas

Ignacio Monforte Labrador
 Geólogo