

PLAN DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS A
REALIZAR EN EL PERMISO DE INVESTIGACIÓN
PARA RECURSOS DE LA SECCIÓN C)
“LA UMBRÍA” Nº 6631, SITUADO EN LOS
TÉRMINOS MUNICIPALES DE
UTRILLAS Y ESCUCHA (TERUEL).



PETICIONARIO: HISPANO MINERA DE ROCAS S.L

Diciembre 2023

INDICE:

INTRODUCCIÓN.....	4
PARTE I.....	5
1.- LOCALIZACIÓN DEL LUGAR DONDE SE PRETENDE UBICAR LA ACTIVIDAD.....	6
1.1.- LOCALIZACIÓN, INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES	6
2. DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO.....	8
2.1. GEOLOGÍA DEL ENTORNO.....	8
2.1.1. CRETÁCICO	8
2.1.2. Terciario	10
2.2. ESTRATIGRAFIA.....	11
2.3. HIDROGEOLOGÍA.....	13
2.4.- CLIMATOLOGÍA	15
2.5.- EDAFOLOGÍA	16
2.6.- FAUNA:.....	18
2.7.- VEGETACIÓN POTENCIAL Y ACTUAL.....	23
2.8.- PAISAJE	27
2.9.- CALIDAD DEL AIRE.....	29
2.10.- ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL:	29
RIESGO DE INCENDIO FORESTAL.....	37
3. DEFINICIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	39
3.1 Población	39
PARTE II.....	43
1.- PROCEDIMIENTO Y PLAN DE INVESTIGACIÓN.	44
2.- MEDIOS A EMPLEAR.....	50
3.- ANÁLISIS DE LOS ACCESOS A LOS EMPLAZAMIENTOS DE LAS LABORES DE INVESTIGACIÓN.	51
4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	56
4.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES AFECCIONES.	58
4.1.1. ALTERACIÓN VISUAL.....	58
4.1.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS.	58
4.1.3. AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS.....	58
4.1.4. ALTERACIONES MORFOLÓGICAS.	58
4.1.5. ALTERACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN.....	59
4.1.6. AFECCIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES.	60
4.1.7. AFECCIONES SOBRE LA FAUNA Y LOS HáBITATS FAUNÍSTICOS.	61
4.1.8. AFECCIONES SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS.	61
4.1.9. AFECCIONES SOBRE LOS MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.	61
4.1.10. AFECCIONES SOBRE LOS ENTORNOS PROTEGIDOS.....	61
4.1.11. AFECCIONES SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS.....	62
4.1.12. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.	62
5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PARA LA RESTAURACIÓN DEL TERRENO AFECTADO POR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN.....	63

5.1. MEDIDAS RELATIVAS A LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y EL AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS.....	66
5.2. MEDIDAS RELATIVAS A LA ALTERACIÓN MORFOLÓGICA.....	66
5.3. MEDIDAS RELATIVAS A LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS.....	67
PARTE III.....	68
PARTE IV.....	70
1.-ALCANCE Y OBJETIVOS.....	71
PARTE V	72
1.- PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	73

INTRODUCCIÓN

La empresa HISPANO MINERA DE ROCAS S.L. con domicilio a efectos de comunicación en C/ Villa de Chiprana nº 62 Bajo C. 50002 Zaragoza CIF B50055441, solicitó con fecha 21 de septiembre de 2023 el Permiso de Investigación para recursos de la sección C), arcillas, arenas caoliníferas y leonarditas, “LA UMBRÍA” con un total de 7 cuadrículas mineras en los términos municipales de Utrillas y Escucha (Teruel).

El Servicio Provincial de Minas de Teruel, mediante escrito de fecha 27 de noviembre de 2023 comunicó que una de las cuadrículas mineras solicitadas estaban incluidas dentro de la concesión directa de explotación vigente “La Campillera” nº 1172, y que por lo tanto no era franca, quedando el perímetro definitivo del permiso de investigación con una superficie de 6 cuadrículas mineras.

Al permiso de investigación “LA UMBRÍA” se le ha asignado el nº de registro 6631.

En este documento se presenta el 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**

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 “La Umbría” n° 6631 se localiza en los términos municipales de Utrillas y Escucha (Teruel).

Se localiza en las hojas topográficas escala: 1/50.000 número 517, denominada Argente y 518, Montalbán. La altitud media de la zona que nos ocupa ronda los 1200 m.s.n.m. Las coordenadas geográficas que delimitan las 6 cuadrículas referidas al meridiano de Greenwich (ETRS 89) son:

Nº punto	Latitud N	Longitud W
P.P 1	40° 47' 20''	0° 51' 20''
2	40° 47' 20''	0° 51' 00''
3	40° 47' 00''	0° 51' 00''
4	40° 47' 00''	0° 49' 40''
5	40° 46' 40''	0° 49' 40''
6	40° 46' 40''	0° 51' 20''
P.P.1	40° 47' 20''	0° 51' 20''

Tabla 1. Coordenadas permiso de Investigación.

El acceso a la zona de estudio puede realizarse desde la carretera que partiendo de Utrillas va hacia Las Parras de Martín. Desde esta carretera y a través de diversos caminos se puede acceder a todas las cuadrículas del Permiso de Investigación solicitado.

También se puede acceder a las zonas topográficamente más elevadas desde la propia nacional 211.

Las parcelas sobre las que se desarrollen las labores de investigación serán arrendadas y se dejarán a sus propietarios en la misma situación en la que estaban de forma previa a la realización de las labores.

Al sur del Permiso de Investigación nos encontramos con dos parques eólicos en funcionamiento, El Puerto y Escucha, si bien los niveles a investigar dentro de este

permiso que se solicita quedan lejos de los niveles calizos sobre los que se sitúan los aerogeneradores que constituyen este parque eólico.

Igualmente, al oeste de la cuadrícula 1 se sitúa el parque eólico Valdeconejos, cuyos aerogeneradores están alejados de los niveles objeto de investigación.

2. DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO.

2.1. GEOLOGÍA DEL ENTORNO

2.1.1. CRETÁCICO

Al final del Jurásico, debido al cambio en el movimiento relativo de las placas de Africa y Eurasia, ALVARO (1979), se inician una serie de perturbaciones en el esquema evolutivo del aulacógeno que constituye la Ibérica, debido al inicio de la rotación de la Península respecto a la Europa estable. Esta rotación, que comienza en el Kimmeridgiense da lugar a una inestabilidad tectónica durante el Jurásico Superior, se complementará durante el Neocomiense y Barremiense. Durante el Cretácico Inferior, el aulacógeno de la Ibérica va a registrar varios episodios de tectónica de bloques que causan los cambios paleogeográficos que los tipos y distribución de facies ponen de manifiesto.

2.1.1.1 Cretácico inferior

Cretácico Inferior en facies Weald: Se sitúa discordante sobre los términos jurásicos de diferente edad, tiene gran variación de potencia, e incluso a veces falta, cuando esto ocurre, términos superiores del Cretácico descansan sobre los materiales más antiguos.

Soria de Miguel (1997) diferencia cuatro cuencas: Aguilón, Oliete, Las Parras y Galve en el intervalo Valanginiense – Aptiense basal, relacionados con una etapa de rifting (Salas y Casas 1993)

Cretácico Inferior marino (Barremiense superior – Apítense superior): Sobre la facies Weald o sobre los términos más antiguos. Se trata de sedimentos carbonatados, epicontinentales y con facies y potencias muy variadas en desarrollo de cuencas subsidentes y umbrales con escasa o nula sedimentación. En la cubeta de Aliaga – Utrillas durante el Gargasense tiene lugar una sedimentación de tipo urgoniano, donde se acumulan en un lagoon salpicado de barras arrecifales o subarrecifales con políperos y briosos, micritas con Toucasias y Miliólidos y microsporitas con Mesorbitolinas y algas rojas, intercaladas con escasas pasadas de fangos margosos con orbitolínidos.

Aptiense superior – Albiense: Sobre las calizas y margas aptienses, a veces sobre el jurásico, se sitúa una serie de carácter detrítico que corresponde a una

transición desde un ambiente marino a un ambiente continental. AGUILAR, RAMIREZ DEL POZO Y RIBA (1971) distinguen en esta serie la “Formación Lignitos de Escucha” y la “Formación Arenas de Utrillas”. CERVERA Y VILLENA (1976), redefinen la Formación Escucha, distinguen tres tramos o miembros, a la vez establecen los límites entre la Formación Escucha y la Formación Utrillas. PARDO Y VILLENA (1979), PARDO (1979), reconocen la presencia de estos tres miembros en todas las cuencas ligníferas así como el significado sedimentológico de cada uno de ellos.

Formación Escucha: Los materiales de la Formación Escucha están constituidos por calizas organógenas y margas con ostreidos del Barremiense - Aptiense, aunque a veces puede situarse sobre materiales de cualquier edad anterior. Tiene como límite superior a la facies típica de Utrillas, de naturaleza continental y extensivo sobre los términos anteriores. El contacto entre Formación Utrillas y Escucha viene marcado por una discontinuidad, localmente discordancia angular.

Querol (1990) diferencia seis subáreas de sedimentación: Cubetas de Calanda, Castellote, Traiguera, Santa Bárbara, Oliete y Utrillas.

Los miembros de la Formación Escucha presentan las siguientes características:

Miembro inferior (M1): Formado por lutitas y arcillas grises y pardas, con niveles de lignito, areniscas calcáreas, limonitas y arenas o intercalaciones arenosas bioclásticas muy ferruginosas. Son abundantes los ostreidos, gasterópodos. Tienen estructuras de corriente, oscilación y acreción lateral. El medio de depósito es marino somero.

Miembro medio (M2): Arcillas y lutitas con intercalaciones de niveles de carbón y de arena, más abundantes hacia el techo del mismo. Estos materiales se organizan en secuencias negativas granodecrecientes, que comienzan con arcillas o lutitas, seguidas por limos y arenas en niveles muy finos, con estructuras de baja energía, tales como ripples de corriente de pequeña escala y laminación lenticular flaser y paralela. La alternancia de limos y lutitas en láminas milimétricas de color claro y oscuro les da un aspecto varbado. Hacia techo hay arenas, organizadas en varias secuencias grano decrecientes de cauces fluviales.

Miembro superior (M3): Arenas limos, lutitas y arcillas de color gris claro, con pasadas carbonosas, en secuencias grano decrecientes propias de medios fluviales meandriformes.

Estos miembros se superponen en continuidad sedimentaria, indentándose lateralmente entre sí, su sucesión corresponde a un fenómeno general de programación costera.

2.1.1.2. Cretácico superior

Sobre la Formación Utrillas, aparecen margas y margocalizas marinas, que marcan el comienzo de la transgresión del Cretácico superior, que avanza de edad desde el Este al Oeste, esto es debido a que el mar avanza lentamente.

Cenomaniense – Turoniense: El Vraconiense está formado por alternancia de margas y calizas con abundantes bancos de ostreidos.

El Cenomaniense está constituido por calizas con niveles margosos intercalados. Con frecuencia este tramo está recristalizado y dolomitizado de forma irregular.

El Turoniense está constituido por dolomías de tonos grises, a veces violáceos o amarillentos en bancos de decimétricos a métricos, mayormente masivas. Presentan geodas de calcita, a veces nódulos de sílex.

Senoniense - Paleoceno: Encima de las calizas del Turoniense se sitúa un tramo calizo – margoso al que se le atribuye una edad Senoniense. Constituido por calizas de grano fino (micritas y biomicritas) a las que se le superpone un tramo de calizas de cantos negros con restos de charáceas gasterópodos y texutaláridos. El techo lo constituye una alternancia de calizas y margocalizas.

2.1.2. TERCIARIO

El ciclo de deposición del Terciario es de carácter continental.

Paleoceno: Formado por arcillas de color rojo intenso con intercalaciones de areniscas rojas, niveles de conglomerados y horizontes margosos que dan lugar a concreciones calcáreas. El depósito de esta formación se produjo en un ambiente continental, en un área de calma tectónica tras la elevación de toda la región y posterior erosión de las formaciones.

Eoceno - Oligoceno superior. Formado por un potente conjunto de conglomerados, areniscas y arcillas de colores predominantemente pardo – rojizo que se sitúan en concordancia con la formación anteriormente descrita. La edad está comprendida entre el Eoceno superior y el Estampiense. La edad de las últimas etapas terciarias plegadas por la fase tectónica alpina principal que afecta a la Ibérica es

Estampiense – Chatiense, en base al yacimiento de vertebrados de Montalbán, separa dos grandes formaciones de características litológicas similares pero ligadas a fenómenos geológicos diferentes: la inferior sintectónica y la superior postectónica.

Oligoceno superior – Plioceno: Se sitúa en clara discordancia sobre la formación anterior, se compone de conglomerados rojos poligénicos en alternancia irregular con areniscas y margas areniscosas.

Constituye una formación continental postectónica que cubre en discordancia todos los tramos anteriores. En general se presenta horizontal a subhorizontal.

2.2. ESTRATIGRAFIA

Los materiales que afloran en el área de estudio con interés para su investigación y que a continuación se van a describir corresponden al Cretácico Inferior. Las observaciones de campo, el estudio de sondeos de investigación antiguos realizados en zonas próximas y el reconocimiento de las labores mineras existentes en las proximidades nos han llevado a la elaboración de la columna que a continuación se describe.

Muro: Arenisca calcárea en bancos con intercalaciones de limos y arcillas limosas y areniscas galuconíticas de colores grises verdosos, con acumulación de restos vegetales, ostreas y gastrópodos.

Tramo I: Formado por un nivel inferior de arcillas y limos con laminaciones, estratificación lenticular de color gris con algún tono verdoso y unos 14 metros de potencia. Por encima hay un nivel superior que contiene las capas de carbón intercaladas con arcillas oscuras y limos. La potencia oscila entre los 16 a 24 metros. La potencia total del tramo es de unos 38 metros.

Tramo II. Arenas gruesas a muro, progresivamente más finas a limosas hacia el techo. En el muro existe un banco de arenas gruesas silíceas de unos 6 metros de potencia que constituye un acuífero, las surgencias de agua en la mina están asociadas a estas arenas. En uno de los sondeos antiguos analizados, este banco se bifurca en dos con potencias de 5,43 y 4,53 metros separados por un nivel limoso de 3,05 metros.

En todo el tramo es común observar intercalaciones limosas-arcillosas de hasta 7,5 metros. En el muro se dan bancos de areniscas finas medio grises muy compactas. La potencia total es variable, entre 20 y 35 metros.

Tramo III. Arcillas grises algo limosas con tonos rojizos y ocre. Tienen intercalaciones de niveles arenosos con estratificación cruzada. A techo existen niveles más oscuros carbonosos. Contienen yesos y restos vegetales carbonosos. La potencia según se ha medido en sondeos es de unos 34 metros.

Tramo IV. Arenas y areniscas blancas con tonos rojizos de tamaño fino a medio. Existen numerosos canales entrecruzados con estratificación cruzada y numerosas costras ferruginosas. A veces suelen tener niveles arcillosos de colores claros cortados por estos canales. La potencia aproximada es de unos 60 metros.

Tramo V. Arcillas y limos claro rojizos con numerosas intercalaciones de bancos arenosos y costras ferruginosas.

Los materiales descritos pertenecen a la Formación Escucha (Muro, Tramo I, Tramo II, Tramo III) y parte de la Formación Utrillas (Tramo IV y Tramo V).

Cervera et al (1976), dividen esta Formación Lignitos de Escucha en tres miembros diferenciables desde el punto de vista litoestratigráfico: Miembro inferior, medio y superior.

El Muro presenta características del miembro inferior y según Pardo et al (1982), las secuencias de este miembro corresponden en la cuenca sedimentaria de Oliete a la programación de un aparato deltaico muy somero.

El Tramo I y II presentan características del miembro medio, según los citados autores estos materiales se depositan en subambiente de llanura deltaica para la misma cuenca.

El Tramo III es asimilable al miembro superior y se depositaría en un ambiente fluvial de extensas llanuras de inundación.

Los tramos IV y V pertenecen a la Formación Utrillas, de ambiente netamente continental con canales entrelazados en el tramo IV y un medio de llanura aluvial en el tramo V.

Según Canerot (1974), en esta región del Bajo Aragón y aplicable por lo tanto al sector de estudio, la sucesión de materiales se inició con arenas, arcillas y conglomerados de la Facies Weald de edad Hauteriviense. Por encima se depositan sedimentos carbonatados neríticos de Facies Urganiana de edad Barremiense hasta el Gargasiense inferior. Sobre estos sedimentos materiales más litorales, ferruginosos son capas de carbón de edad Aptense-Albiense que el autor citado denomina capas de Benasal y Aguilar et al (1971) denominan “Formación Lignitos de Escucha”. A continuación, discordantes en unos puntos y concordantes en otros, tiene lugar la sedimentación de las arenas y arcillas continentales de la Formación Utrillas de Edad Albiense.

2.3. HIDROGEOLOGÍA.

Hidrología subterránea

El P.I se encuentra localizado dentro de la Cuenca Hidrográfica del Ebro.

La ubicación del P.I se encuentra principalmente dentro del municipio de Utrillas y también de Escucha, en la unidad hidrogeológica 0.9.802 (Aliaga-Calanda), dentro del Dominio Maestrazgo-Catalanides

Los acuíferos de esta unidad hidrogeológica pueden estar relacionados con las siguientes litologías:

- Calizas y dolomías del Muschelkalk: 50m.
- Jurásico inferior y medio:
 - Fm Dolomías tableadas de limón y carniolas de Cortes de Tajuña: 180m.
 - Fm Calizas y dolomías tableadas de Cuevas labradas: 150-180 m
 - Fm Carbonatada de Chelva: de 0 a 35 m.
- Malm. Constituido por las formaciones Loriguilla e Higuieruelas, con una potencia de conjunto de unos 200m.
- Calizas del Barremiense-Aptiense: 40 m.
- Albiense-Cenomaniense. Fm arenas de Utrillas. 200 m.
- Calizas y Dolomías del Cretácico superior:
 - Fm Dolomías de Bco de los Degollados: 40-90 m.
 - Fm Calizas de los Órganos de Montoro: 20-90 m.

Fm Margas y calizas de la Cañadilla: 20-100 m.

- Terciario continental detrítico, constituido por conglomerados, areniscas y arenas.
- Cuaternario aluvial.

En la zona vamos a encontrarnos con acuíferos vinculados a las Calizas del Barremiense-Aptiense y los materiales del Albiense-Cenomaniense.

Hidrología superficial

La hidrología superficial se realiza principalmente a través del Río del Moral, que cruza el permiso por las cuadrículas 1, 2 y 3, de este a norte, y hacia el que discurren las aguas de escorrentía que circulan por las vaguadas de la ladera.

Gran parte de los drenajes superficiales están encaminados hacia una serie de balsas construidas en el proceso de restauración de las antiguas minas de carbón existentes en esta zona.

Es una zona en la que se localizan varias fuentes.

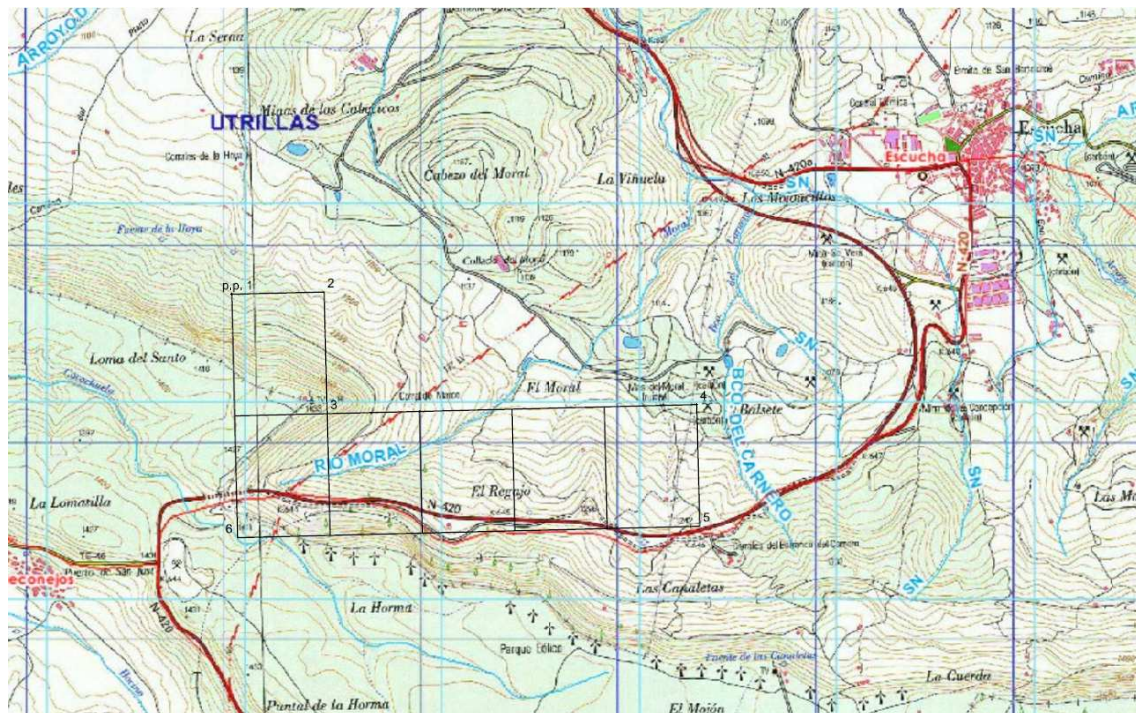


Figura.1.-Mapa de hidrogeología superficial del entorno

2.4.- CLIMATOLOGÍA

La comarca donde se localiza el estudio se encuentra dentro del piso bioclimático mesomediterráneo (Rivas-Martínez, 1982).

Tomamos como base los datos de la estación meteorológica de Montalbán, por ser la más próxima a la zona de estudio.

Estación Meteorológica de Montalbán

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
T	6,3	7,2	9,0	11,0	15,0	19,2	22,7	22,4	18,9	14,4	9,2	6,7	13,5
t_m	0,7	1,1	2,2	4,2	8,1	11,8	14,5	14,0	11,4	7,8	3,5	1,6	6,8
t_M	11,9	13,2	15,7	17,7	22,0	26,6	31,0	30,7	26,5	20,9	14,9	11,8	20,2
T_m	-7,1	-5,9	-4,8	-1,9	1,4	5,3	8,2	7,2	5,1	1,1	-3,4	-6,2	-0,1
T_M	19,3	21,2	23,9	26,4	30,8	34,3	37,7	37,3	33,2	28,3	23,4	19,6	27,9
t'	-17,0	-10,0	-11,0	-5,0	-2,0	2,0	4,5	4,0	1,0	-3,0	-9,0	-19,0	-5,4
T'	24,0	26,0	28,0	32,0	36,0	41,0	41,0	40,0	39,0	33,0	33,0	27,0	33,3

Tabla. 2 Datos de temperaturas en Montalbán.

donde:

- T temperatura media (°C)
- t_m temperatura media de las mínimas (°C)
- t_M temperatura media de las máximas (°C)
- T_m temperatura media de las mínimas absolutas (°C)
- T_M temperatura media de las máximas absolutas (°C)
- t' temperatura mínima absoluta
- T' temperatura máxima absoluta

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
P	23	17	26	40	60	62	33	32	43	43	33	34	446

Tabla 3. Datos de precipitaciones en Montalbán

donde:

P = precipitación (mm)

Se observa un máximo de precipitaciones en primavera y principios de otoño, siendo el verano y el invierno más secos.

2.5.- EDAFOLOGÍA

Los tipos de suelos presentes en nuestra zona de estudio corresponden a suelos zonales, con gran influencia de las condiciones climáticas, desarrollados sobre materiales en capas muy duras cuya alteración es muy lenta, y muy pobres en carbonatos, lo que impide, o ralentiza mucho, el proceso de lavado de las escasas bases. Sobre los materiales silíceos del macizo paleozoico se desarrollan suelos de composición ácida como la roca madre.

Señalar que la clasificación de los suelos que se ha realizado se ha basado únicamente en una prospección de campo y en los datos y cartografía del atlas nacional de España de Edafología, por lo que debe tomarse como planteamiento de unas hipótesis.

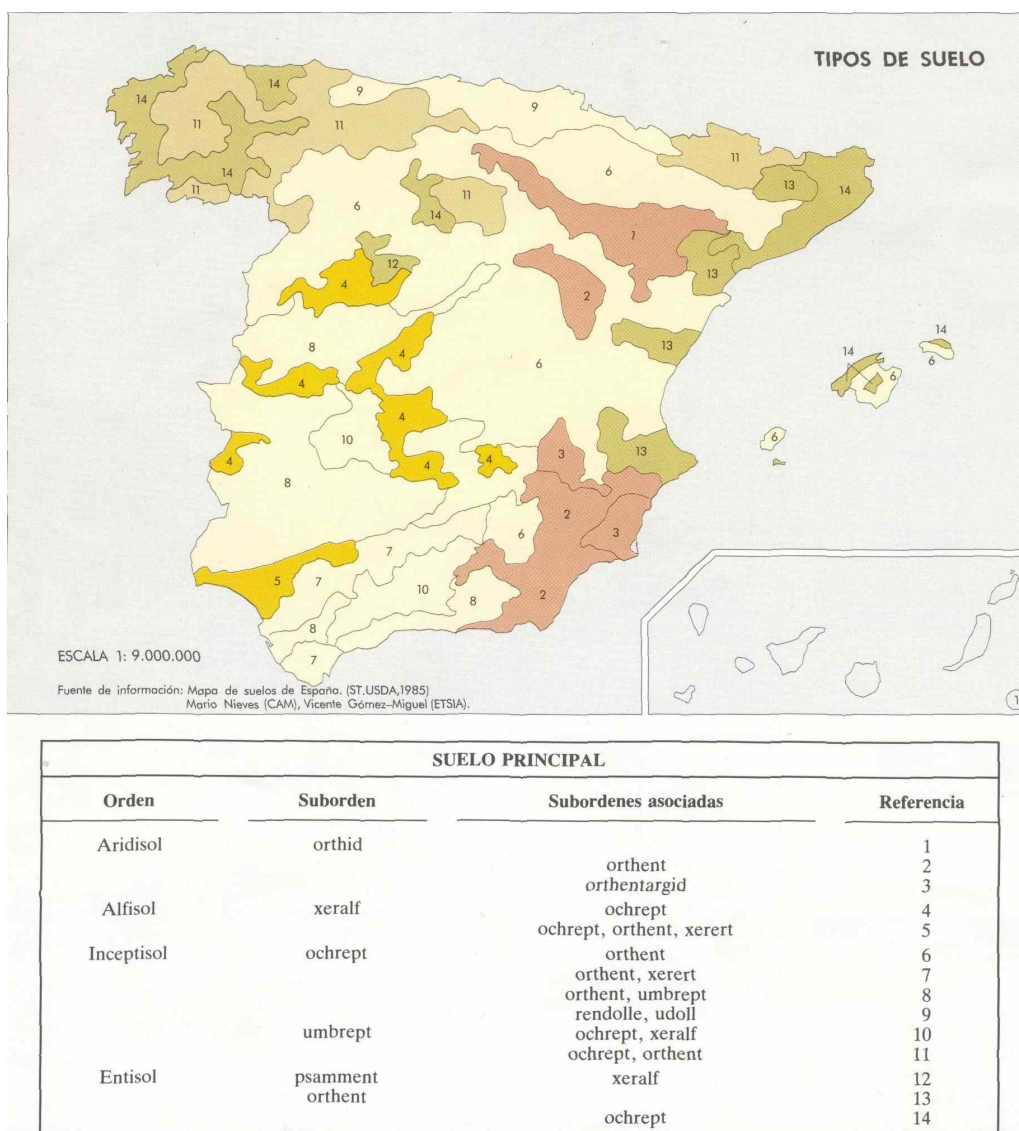


Figura 2. Distribución de los distintos tipos de suelo dentro de España. Fuente: Atlas de España de Edafología.

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

* Inceptisols: Constituyen los suelos con mayor representación en la España peninsular. Su falta de madurez es manifiesta en el perfil, que suele conservar cierta semejanza con el material originario, sobre todo si este es muy resistente. Estos suelos suelen permanecer en equilibrio con el ambiente o evolucionar paulatinamente hacia otro orden caracterizado por un grado determinado de madurez. Dentro de este orden, los suelos presentes corresponden al suborden Ochrept y dentro de este al grupo Xerochrept, característicos de zonas de transición entre húmedas y secas.

2.6.- FAUNA:

El valor faunístico del área afectada por el permiso de investigación La Umbría, se determina en función de la presencia o no, de las especies incluidas en la normativa aplicable:

- **Directiva 2009/147/CE**, referente a la conservación de las aves silvestres. Incluye los diferentes taxones en varios anexos en función de las características de su gestión:

DIRECTIVA AVES (2009/147/CE)	
Anexo I	Incluye los taxones objeto de medidas de protección de su hábitat
Anexo II	Incluye las especies cinegéticas
Anexo III	Incluye las especies comercializables

- **Directiva 92/43/CE**, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.

DIRECTIVA HÁBITATS (92/43/CE)	
Anexo II	Incluye los taxones objeto de medidas especiales de conservación de su hábitat
Anexo IV	Taxones estrictamente protegidos
Anexo V	Taxones cuya explotación puede ser objeto de medidas de gestión

- **Real Decreto 439/90** de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Clasifica los distintos taxones según el siguiente criterio:

CATALOGO NACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS (R.D. 439/90)	
Categoría I	Taxones catalogados en Peligro de Extinción
Categoría II	Taxones catalogados de Interés Especial

- **Decreto 181/2005** de 6 de septiembre, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

CATÁLOGO DE ESPECIES AMENAZADAS DE ARAGÓN (D. 181/2005)	
ES	Especies en peligro de extinción
SA	Especies sensibles a la alteración de su hábitat
V	Especies vulnerables
IE	Especies de interés especial

Por último, se han tenido en cuenta la catalogación de las diversas especies probables en la zona de estudio según los criterios de la **UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)**. Esta clasificación contempla los siguientes estados:

UICN	
EX	Extinto
CR	En Peligro Crítico
EN	En Peligro
VU	Vulnerable
NT	Casi amenazado
LC	Preocupación Menor
DD	Datos insuficientes
NE	No evaluado

El inventario de las comunidades faunísticas, ha sido realizado a partir de información bibliográfica (Inventario Nacional de Biodiversidad; Ministerio de Medio Ambiente), donde se recoge el listado de especies probables en la cuadrícula afectada. Así mismo, se han incluido en el inventario aquellas especies detectadas en el área de estudio durante las visitas de campo.

Para la realización del estudio de la fauna presente en la zona se ha recopilado información de fauna asociada a unidades de vegetación, así como de las aves presentes en la ZEPA “Desfiladeros del Río Martín” al ser la más próxima, a 1,1 km de distancia al norte de la zona de afección del Permiso de Investigación La Umbría.

ANFIBIOS Y REPTILES

De acuerdo con las referencias bibliográficas consultadas no se tiene constancia de la existencia de ningún taxón de interés de conservación. No obstante el enclave se halla dentro del ámbito del nuevo Plan de Recuperación de *Austropotamobius pallipes* (Decreto 60/2023, de 19 de abril del Gobierno de Aragón), especie que cuenta con las siguientes categorías de protección:

ESPECIE	UICN	139/2011	129/2022	HABITAT	BERNA
<i>Austropotamobius pallipes</i> . Cangrejo de río	VU	VU	EX	Anexo II y IV	Anexo II

Tabla 4: categorías de protección del cangrejo de río

En la zona del PI La Umbría, y donde se localizan las labores de investigación previstas, nos encontramos con el Río del Moral, que presenta potencialidad para la existencia de cangrejo de río.

El resto de anfibios y reptiles presentes en la zona de estudio son:

ESPECIE	UICN	439/90 y 49/1995	181/2005	HABITAT	BERNA
RANA COMÚN. <i>Rana ridibunda</i>	LC			V	III
SAPO COMÚN. <i>Bufo bufo</i>	LC	IE			III
LAGARTIJA COMÚN. <i>Podarcis hispanica</i>	LC	II			III
LAGARTO OCELADO. <i>Lacerta lepida</i>	LC				III
CULEBRA BASTARDA. <i>Malpolon monpessulanus</i>	LC				III
CULEBRA VIPERINA DE AGUA. <i>Natrix maura</i>	LC	II			III
CULEBRA DE ESCALERA. <i>Elaphe scalaris</i>	LC	II			III
VIVORA OCICUDA. <i>Vipera latasti</i>	LC				III

Tabla 5: Especies de Anfibios y Reptiles

MAMÍFEROS

ESPECIE	UICN	439/90 y 49/1995	181/2005	HABITAT	BERNA
MUSARAÑA COMÚN. <i>Crocidura russula</i>	LC				III
TOPILLO COMÚN. <i>Pytimis duodecimeostatus</i>	LC				
LIRÓN CARETO. <i>Eliomys quercinus</i>	LC				III
ERIZO COMÚN. <i>Erinaceus europaeus</i>	LC	IE		IV	III
CONEJO COMÚN. <i>Oryctolagus cuniculus</i>	LC	I	I		
LIEBRE COMÚN. <i>Lepus capensis</i>	LC	I	I		III
CABRA MONTÉS. <i>Capra pyrenaicus hispanica</i>	LC		I	V	III
JABALÍ. <i>Sus scrofa</i>	LC	I	I		
COMADREJA. <i>Mustela nivalis</i>	LC				III
GARDUÑA O GÜINA. <i>Martes foina</i>	LC			V	
TEJÓN O TAJUDO. <i>Meles meles</i>	LR/lc	IE	IE		III
GATO MONTÉS. <i>Felis silvestris</i>	LR/lc	II		IV	II

Tabla 6: Mamíferos

AVES.

/ESPECIE	UICN	439/90 y 49/1995	181/2005	AVES	HABITAT	BERNA	BONN	CEE-CITES
BUITRE LEONADO. <i>Gyps fulvus</i>	LC	II		I		II	II	
AGUILA CULEBRERA. <i>Circaetus gallicus</i>	LC	II		I		II	II	I
BUSARDO RATONERO. <i>Buteo buteo</i>	LC	II				II	II	I
CERNÍCALO VULGAR. <i>Falco tinnunculus</i>	LC	II		I		II	II	I
PERDÍZ ROJA. <i>Alectoris rufa</i>	LC		I	II, III		III		
PALOMA TORCAZ. <i>Columba palumbus</i>	LC		I	II, III				
TÓRTOLA COMÚN. <i>Streptopelia turtur</i>	LC		I	II		III		
LECHUZA COMÚN. <i>Tyto alba</i>	LC	II				III		II

ALIMOCHE. <i>Neophron percnopterus</i>	LC	II / V	VU	I		II	II	I
CUCO. <i>Cuculus canorus</i>	LC	II				III		
VENGEJO COMÚN. <i>Apus apus</i>	LC	II				II		
ABUBILLA. <i>Upupa epops</i>	LC	II				II		
GOLONDRINA COMÚN. <i>Hirundo rustica</i>	LC	II				II		
AVIÓN COMÚN. <i>Delichon urbica</i>	LC	II				II		
CURRUCA RABILARGA. <i>Sylvia undata</i>	LC	II		I		II	II	
HERRERILLO COMÚN. <i>Parus caeruleus</i>	LC	II				II		
CARBONERO COMÚN. <i>Parus major</i>	LC	II				II		
URRACA. <i>Pica pica</i>	LC		I					
CHOVA PIQUIRROJA. <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	LC	II / V		I		II		
GRAJILLA. <i>Corvus monedula</i>	LC		I					
CORNEJA NEGRA. <i>Corvus corone</i>	LC		I					
CUERVO. <i>Corvus corax</i>	LC	IE				III		
ESTORNINO NEGRO. <i>Sturnus unicolor</i>	LC		I			III		
GORRIÓN COMÚN. <i>Passer domesticus</i>	LC		I			III		
PINZÓN VULGAR. <i>Fringilla coelebs</i>	LC	II				III		
ALONDRA COMÚN. <i>Alauda arvensis</i>	LC	IE		II		III		
VERDECILLO. <i>Serinus serinus</i>	LC	IE				III		
VERDERÓN COMÚN. <i>Carduelis chloris</i>	LC	IE				III		
PARDILLO COMÚN. <i>Carduelis cannabina</i>	LC	IE				III		
PIQUITUERTO COMÚN. <i>Loxia curvirostra</i>	LC	II				II		
TRIGUERO. <i>Miliaria calandra</i>	LC	II				II		
ESCRIBANO MONTESINO. <i>Emberiza cia</i>	LC	II				II		
ESCRIBANO HORTELANO. <i>Emberiza hortulana</i>	LC	II				III		

Tabla 7: Especies de aves.

En un primer momento se descarta la presencia de especies en peligro de extinción.

De las especies de mayor interés de conservación observada en campo, destacan el verderón, verdecillo, triguero y pardillo, especies incluidas en el Catálogo de especies amenazadas de Aragón como de “interés especial” y el alimoche y la chova piquirroja incluidas como “especies vulnerables”.

2.7.- VEGETACIÓN POTENCIAL Y ACTUAL

El estudio de la vegetación es uno de los puntos fundamentales para el conocimiento del medio donde se va a ejecutar cualquier proyecto. Su importancia salta a la vista no sólo al tener en cuenta su papel como asimilador de la energía solar y productor primario en el ecosistema, sino por sus importantes relaciones con el resto de factores del medio, tanto bióticos como abióticos.

La vegetación es estabilizadora de pendientes, retarda la erosión, influye en la cantidad y calidad del agua, mantiene microclimas, oxigena la atmósfera, filtra el aire, atenúa el ruido, tiene un valor paisajístico insustituible y es el hábitat de las especies animales.

El conocimiento exhaustivo de la vegetación local nos surte de una enorme cantidad de información respecto de otros factores, como la edafología, el uso que el hombre ha dado al terreno o la calidad ambiental de la zona, así como para hacer una previsión de las especies animales que alberga y de la riqueza en cuanto a biodiversidad. Aporta por tanto una inmejorable visión de conjunto.

Un estudio de la vegetación implica un conocimiento de las comunidades vegetales y las especies que por sus características resultan más vulnerables. De esta manera y mediante la adopción de las medidas oportunas, podrán minimizarse los impactos negativos sobre la flora (y sobre el medio natural en general) que pueda generar la construcción de una infraestructura.

2.7.1. Caracterización corológico-climática.

Las causas que determinan la distribución espacial de las especies y comunidades vegetales se pueden resumir mediante la caracterización en unidades corológicas y pisos

bioclimáticos, fundamentada en la concatenación de la distribución atendiendo a una zonación altitudinal, y en las series de vegetación.

**Unidades corológicas.*

Según la clasificación de RIVAS-MARTINEZ (1987), el territorio objeto de este estudio se encuentra ubicado, al igual que la totalidad de la Península Ibérica, en el **Reino Holártico**, y en concreto en la **Región Mediterránea**. Nuestra zona de estudio comparte de forma clara las principales características de esta región, con irregularidad en las precipitaciones, sequía estival y riesgo de heladas durante el invierno. Dentro de ella nos situamos en la **provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega**, sector Maestracense.

2.7.2. Pisos bioclimáticos.

Los pisos bioclimáticos se entienden como una zonación altitudinal de la vegetación. Dentro de la Península Ibérica se distinguen, para la Región Mediterránea los siguientes pisos, ordenados de mayor a menor altitud:

- Crioromediterráneo
- Oromediterráneo
- Supramediterráneo
- Mesomediterráneo
- Termomediterráneo

Cada piso bioclimático se caracteriza por una serie de índices que se resumen en uno: el índice de termicidad (It).

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$It = (T + m + M) * 10 \quad \text{donde:}$$

T = temperatura media anual.

m = temperatura media de las mínimas del mes más frío.

M = temperatura media de las máximas del mes más frío.

La correspondencia existente entre este índice y los pisos bioclimáticos se detalla a continuación:

PISO BIOCLIMÁTICO	I_t
CRIOROMEDITERRÁNEO	$I_t < -30$
OROMEDITERRÁNEO	$(-30) < I_t < 60$
SUPRAMEDITERRÁNEO	$60 < I_t < 210$
MESOMEDITERRÁNEO	$210 < I_t < 350$
TERMOMEDITERRÁNEO	$350 < I_t < 470$

Tabla 8: Correspondencia entre pisos bioclimáticos e índices de termicidad.

Se ha calculado el índice de termicidad para nuestra zona de estudio (I_t : 261), correspondiendo con un piso bioclimático **Mesomediterráneo**.

2.7.3. Ombroclimas.

Además de las temperaturas, otro factor determinante para la vegetación son las precipitaciones. Al igual que las temperaturas, se encuentran también ligadas a la altitud, si bien su relación con este parámetro es más irregular. Basándose en ellas se definen los distintos *ombroclimas*, que para la región mediterránea son los siguientes, según los valores medios anuales:

OMBROCLIMA	PRECIPITACIONES (mm)
ÁRIDO	<200
SEMIÁRIDO	200-350
SECO	350-600
SUBHÚMEDO	600-1000
HÚMEDO	1000-1600
HIPERHÚMEDO	>1600

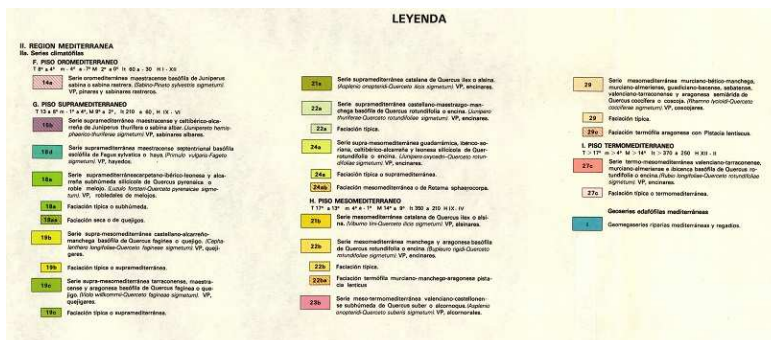
Tabla 9: Caracterización de los ombroclimas.

A la zona de estudio le corresponde un **ombroclima seco** con una precipitación media anual de 466,2 mm.

Las causas que determinan la distribución espacial de las especies y comunidades vegetales se pueden resumir mediante la caracterización en unidades corológicas y pisos

Se ha realizado un estudio en el que se inventaría la flora existente en los alrededores de la zona de estudio en el estado preoperacional. La metodología de trabajo utilizada para dicho fin ha consistido en el análisis de la bibliografía recopilada y toma de datos en campo.

La serie de vegetación asociada a la zona de estudio se corresponde con la serie de los quejigares supramediterránea y de los pinsapares, concretamente a la “19c” → Serie supra-mesomediterránea tarraconense, maestracense y aragonesa basófila de *Quercus faginea* o quejigo (*Viola willkommii*- *Querceto fagineae sigmetum*).



PARTE I. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA EL DESARROLLO DE LAS LABORES MINERAS.

Esta serie pertenece a la clase fitosociológica del *Quercio-Fagetea* de bosques caducifolios colinos y montanos, así como otros mesofíticos, ombrófilos o riparios mediterráneos.

Esta serie se corresponde en su etapa madura o clímax a un bosque denso en el que predominan árboles caducifolios o marcescentes (*Acer-Quercion fagineae*). Estos bosques eútrofos suelen estar sustituidos por espinares (*Prunetalia*) y pastizales vivaces en los que pueden abundar los caméfitos (*Rosmarinetalia*, *Brometalia*, etc.).

2.7.5. 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. En términos generales el área donde se ubican las zonas de explotación presenta una vegetación bastante alterada debido a los intensos usos a que ha estado sometida históricamente. Se caracteriza por la presencia en ladera de abancalamientos destinados a cultivos, y en el fondeo de valle nos encontramos con superficies más amplias destinadas a cultivo de cereal. Actualmente la mayoría de los abancalamientos en las zonas de ladera se encuentran en estado de abandono. En todo el área del permiso las especies más representativas son las siguientes:

- *Genista scorpius* (Aliaga)
- *Thymus vulgaris* (Tomillo)
- *Rosmarinus officinalis* (Romero)
- *Lavandula latifolia* (Espliego, lavanda)
- *Juniperus oxycedrus* (Enebro de la miera)
- *Quercus coccifera* (coscoja)
- *Quercus Ilex*.(carrascas)
- *Juniperus Phoenicea* (sabina negral).
- Herbáceas
- *Pinus halepensis*.

2.8.- PAISAJE

El paisaje es un reflejo de las características naturales de la zona. Las características geológicas, geomorfológicas, edáficas y climáticas del entorno condicionan la presencia de formas muy regulares.

El paisaje predominante en la zona se corresponde con laderas de pendientes moderadas que confluyen hacia zonas más llanas donde se localizan los campos de cultivo.

Los colores predominantes vienen dados básicamente por la vegetación y la litología con colores verde oscuro y grises blanquecinos de los campos de cultivo cuando están yermos o amarillentos cuando el cereal está maduro. El fondo escénico es de gran importancia y se considera un paisaje de rareza alta por la existencia de campos abancalados a lo largo de todo el valle con presencia dispersa de carrascas y enebros y con gran variabilidad cromática a lo largo del año, en invierno cubierto de nieve, en primavera con gran cantidad de tonalidades verdosas y en verano con tonalidades amarillentas de los campos de cultivo y verdes de la vegetación. Las actuaciones humanas se pueden focalizar en el entorno de la zona de actuación por la presencia de cultivos sobre los campos aterrizados y sobre los fondos de valle, tanto en estado de abandono como de actividad, junto a la presencia dispersa de edificaciones (parideras para guardar ganado, balsas.) así como infraestructuras tales como gaseoducto, líneas eléctricas y la carretera existente en esta zona.

Tras visitar la zona se han podido diferenciar diversas unidades de paisaje:

- PAISAJE DE LADERA: Este tipo de paisaje se caracteriza por la existencia de campos abancalados en las zonas más altas de la ladera, aunque con muy poca vegetación arbustiva o de matorral.

- PAISAJE DE CULTIVOS. Dentro de esta unidad de paisaje se pueden incluir todas aquellas zonas dedicadas a la producción agrícola en el fondo del valle, en zonas de pendiente más baja que la unidad anterior.

- PAISAJE NATURALIZADO DE ANTIGUAS EXPLOTACIONES MINERAS RESTAURADAS: La zona situada al norte del permiso se corresponden con antiguas explotaciones mineras restauradas hace años, que presentan actualmente un aspecto muy naturalizado e integrado con el paisaje circundante.

- PAISAJE DE MUELAS CALCÁREAS. El Permiso de Investigación presenta un relieve calcáreo de este a oeste, con presencia de diferentes cabezos donde nos encontramos con parques eólicos.

2.9.- CALIDAD DEL AIRE

Los únicos focos de emisión a considerar son las fuentes móviles pertenecientes a los vehículos que circulan por las carreteras circundantes que producen gases de combustión de los carburantes, especialmente la nacional 211.

2.10.- ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL:

En este apartado se ha incluido una revisión de los enclaves de interés especial que se encuentran presentes en la zona de estudio del Permiso de Investigación “LA UMBRÍA” nº 6631, así como aquellos cuya cercanía justifica el que sean mencionados en el presente trabajo.

La importancia de estos enclaves es debida a sus características botánicas, faunísticas, ecológicas y geológicas. Debido a estas características se ha dotado a estas áreas de figuras de protección con el objeto de preservarlas y conservar intactos sus valores, basándose en las legislaciones que existen en referencia a los espacios naturales, tanto de carácter europeo, como nacional y autonómico.

Se han estudiado las siguientes figuras de protección y se ha determinado que no se encuentran en las proximidades de la explotación:

- Parques nacionales
- Parques naturales
- Reservas naturales
- Monumentos naturales
- Paisajes protegidos
- Humedales de importancia
- Reservas de la biosfera
- Humedales singulares
- Árboles singulares
- Refugios de fauna silvestre
- Puntos fluviales singulares

Red de Espacios Naturales Protegidos de Aragón (Ley 6/1998, de 19 de Mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón). La zona donde se sitúa el P.I La Umbría nº 6631 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).): La zona donde se sitúa el P.I La Umbría nº 6631 no forma parte del ámbito territorial de ninguna de estas zonas.

Zona de Especial Protección para las Aves. ZEPA: el P.I La Umbría nº 6631 no afecta a ninguna ZEPA, quedando a poco más de 1,1 km al norte la ZEPA más cercana, que se corresponde con los Desfiladeros del Río Martín.



Figura 4. ZEPA Desfiladeros del Río Martín en relación al P.I La Umbría.

“Es un importante conjunto de sierras ibéricas atravesadas por una compleja red de hoces de origen fluvial derivadas de la presencia de los ríos Martín, Escuriza, Cabra y otros barrancos tributarios. En la parte más meridional el río corta los relieves paleozoicos que abarcan desde el Cámbrico hasta el Carbonífero. Más hacia el norte afloran los materiales mesozoicos que se apoyan de forma discordante sobre los anteriores y sobre los que el río ha creado profundos cañones fluviokársticos. En el contacto con el piedemonte ibérico aragonés, la cuenca del Martín se abre y atraviesa las formaciones detríticas terciarias sobre las que aparecen depósitos de piedemonte cuaternario (glacis).

El área incluye una zona de interés estepario Las Planetas, constituida por una serie de plataformas carbonatadas finiterciarias dentro de la Depresión del Ebro. Una intensa red de barrancos e incisiones lineales diseccionan la estructura dominante.

Presentan una diversa cubierta vegetal, que incluye desde matorral gipsófilo de Las Planetas y aledaños, con mayor densidad de *Thymus loscosi* de Aragón, material subserial mediterráneo de romero y coscoja, pinares autóctonos y repoblados y encinares. El interés ornítico de la zona está centrado en las importantísimas poblaciones de rapaces rupícolas destacando un núcleo de importancia de *Gyps fluvius*, con colonias extendidas por toda la zona. Poblaciones notables de *Neophorn pernocterus*, *Falco peregrinus* y *Aquila chrysaetos*. Varios territorios de *Hieraaetus fasciatus*, a los que se suman otros tantos desaparecidos en los últimos años.

Suma importantes poblaciones de *Pyrrhocorax pyrrhocorax* y *Oenanthe leucura*. La extensión de la ZEPA determina que se encuentren poblaciones significativas de *Sylvia undata*, *Galerida theklae*, *Lullula arborea* y *Anthus campentris*.

En varias zonas se encuentran poblaciones de *Chersophilus duponti*, destacando el sector mencionado de Las Planetas, que suman más de cien parejas estimadas.

Incluye el embalse de Cueva Foradada, de cierto interés para algunas especies acuáticas en buenas condiciones de inundación del vaso.”

Lugares de Interés Comunitario (LIC): El Permiso de Investigación La Umbría no afecta a ningún LIC, quedando a casi 4,5 km al noreste el LIC más cercano código: ES2420113 – “Parque Cultural del Río Martín”.



Figura 5. LIC Parque Cultural del Río Martín en relación al P.I La Umbría.

“El principal interés de este espacio recae en su función como corredor biológico entre las sierras ibéricas y el valle del Ebro. Destacan las formaciones arbustivas de gran interés con algunos sectores de vegetación gipsícola.

Esta unidad sigue el curso del río Martín de Sur a Norte atravesando de forma discordante las alineaciones montañosas con rumbos NW-SE correspondientes a las serranías de Montalbán. En la parte más meridional el río corta los relieves paleozoicos que abarcan desde el Cámbrico hasta el Carbonífero. Más hacia el norte afloran los materiales mesozoicos que se apoyan de forma discordante sobre los anteriores y sobre los que el río ha ido creando profundos cañones fluviokársticos. En el contacto con el piedemonte ibérico bajo-aragonés la cuenca del Martín se abre y atraviesa las formaciones detríticas terciarias sobre las que aparecen depósitos de piedemonte cuaternarios (glacis). Las formaciones vegetales dominantes se adaptan a los diferentes sustratos, apareciendo comunidades acidófilas, calcícolas y gipsófilas. En el sector meridional dominan los pinares de *Pinus pinaster* sobre materiales ácidos junto a pastizales acidófilos dominados por cerbunal. Aunque no presentan una gran extensión superficial son importantes las formaciones gipsícolas sobre yesos del Keuper situados en el contacto entre los materiales paleozoicos y carbonatados. Sobre las sierras carbonatadas dominan las formaciones arbustivas correspondientes a las etapas subseriales regresivas de los encinares mesomediterráneos, destacando especialmente el romeral y aliagar mixto. También aparecen carrascales con diferente grado de naturalidad-degradación junto a repoblaciones de *Pinus halepensis* y *Pinus nigra* en sectores más húmedos. Finalmente en el entorno del río aparecen formaciones arbustivas de carácter ripario y algunos bosques galería con predominio de *Salix alba* y *Populus nigra* y *Populus alba*. La agricultura y ganadería perviven con sus sistemas de cultivo basados en la trilogía mediterránea (trigo, vid y olivo), junto al aprovechamiento de las escasas y bien cuidadas riberas del río Martín, con cultivos hortofrutícolas de uso familiar.”

Montes de Utilidad Pública y otros gestionados por el Gobierno de Aragón.: El P.I La Umbría nº 6631 presenta dentro de su perímetro afección al MUP gestionado por el Gobierno de Aragón nº 3181, denominado Etribaciones Lomas de San Just, dentro del término municipal de Utrillas.

Entre las labores de investigación planteadas, únicamente los sondeos 2 y 4 se situarían dentro del perímetro del MUP, si bien el sondeo 1 se desarrolla sobre un campo de labor y el sondeo 4, en unos bancales abandonados sin vegetación arbórea.

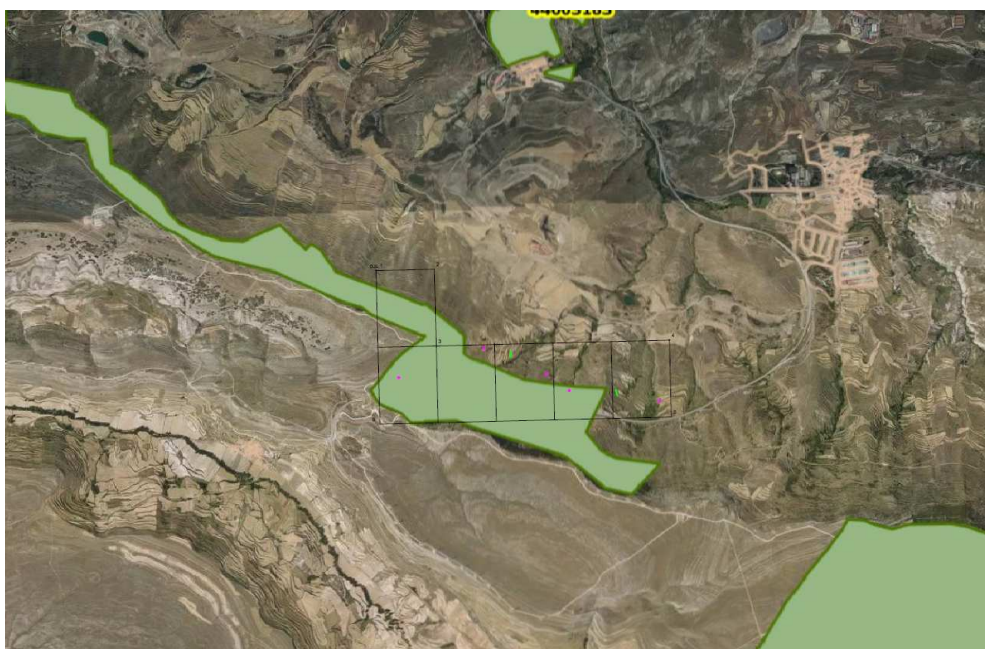


Figura 6. Montes de utilidad pública en relación al Permiso de Investigación La Umbría n° 6631.

Hábitats de interés comunitario: Dentro del perímetro del PI La Umbría n° 6631 nos encontramos con dos hábitats de interés comunitario que se corresponde con el código 4090, Brezales oromediterráneos ibéricos con aliaga y el 6170, Prados alpinos y subalpinos calcáreos. El sondeo 1, que se emplaza en un campo de labor, estaría dentro del perímetro de este último hábitat de interés comunitario.



Figura 7. Hábitats de interés comunitario en relación al P.I La Umbría.

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

Yacimientos: No existen yacimientos arqueológicos conocidos hasta la fecha en esta zona. Si llegara el momento de presentar la solicitud de pase a Concesión, en la fase de elaboración de proyectos se realizarán los estudios necesarios sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico.

Parques Culturales. Al sureste se localiza el parque Cultural del Maestrazgo, mientras que al norte se localiza el Parque Cultural del Río Martín, El P.I La Umbría no afecta a ninguno de los dos parques culturales existentes en el entorno.



Figura 8. Parque Cultural del Maestrazgo y del Río Martín

Senderos turísticos Aragón: No se afecta a ningún sendero turístico de Aragón.

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

Árboles singulares: No existen árboles catalogados como singulares cercanos a la zona del Permiso de Investigación.

Lugares de Interés Geológico. El Permiso de Investigación “La Umbría” nº 6603, se sitúa al este del Lugar de Interés geológico denominado Antigua Mina de Carbón “El Vinagre” con código ES24G115.

Planes de Recuperación: La zona de estudio se encuentra dentro del área incluida en el Plan de Recuperación del cangrejo de río común (actualmente como área crítica), según el Decreto 60/2023, de 19 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, y se aprueba un nuevo 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.

Por otro lado, todo el ámbito del P.I La Umbría se localiza dentro del nuevo área crítica para la conservación del cangrejo de río.

Unos 2,6 kilómetros al nor-este de la zona del permiso de investigación se localiza un área de protección del águila azor perdicera, que no se verá afectada ni por este permiso.



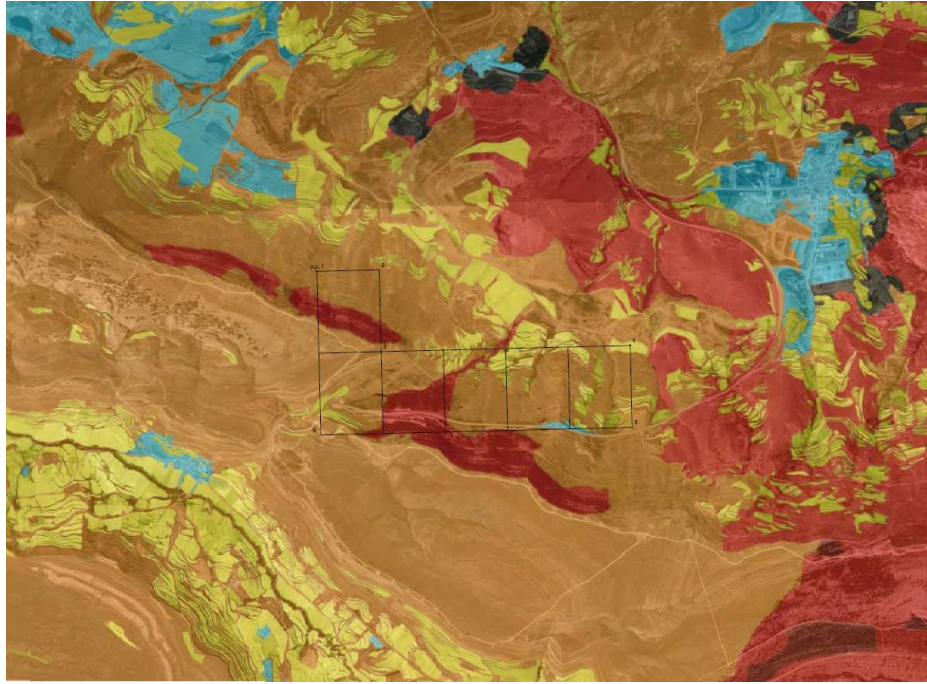
Figura 11. Ámbitos de protección del *Austropotamobius pallipes* y del *Hieraaetus fasciatus* (al noreste del P.I) en relación al Permiso de Investigación La Umbría nº 6631.



Figura 12. Área crítica del Ámbito de protección del Austropotamobius pallipes en relación al Permiso de Investigación La Umbría n° 6631.

RIESGO DE INCENDIO FORESTAL.

La mayor parte de PI La Umbría se localiza en suelo clasificado como de bajo riesgo de incendio forestal calificándolo como zona tipo 5, caracterizado por su baja peligrosidad de incendio y su baja importancia de protección, mientras que las zonas de campos de cultivo serían de tipo 6, caracterizado por su alta peligrosidad de incendio y su baja importancia de protección y de tipo 7, caracterizado por su baja, media peligrosidad y su baja importancia de protección. Las masas arbóreas se corresponderían con una zona de tipo 3 con peligrosidad media alta e importancia media alta.



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 13. Clasificación del Riesgo de incendio forestal.

3. DEFINICIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se presenta información obtenida de los estudios realizados por el Instituto Aragonés de Estadística sobre los municipios de Utrillas y Escucha.

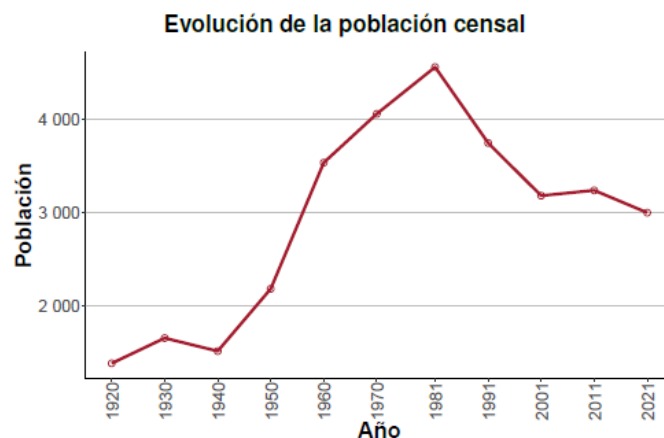
3.1 Población

La población de Utrillas se localiza en la Comarca de las Cuencas Mineras, a 71 km de Teruel, y cuenta con una población de 3011 habitantes según el padrón de 2022 distribuidos entre el municipio de Utrillas (2797) y La Barriada Obrera del Sur (191) y Las Parras de Martín (23).

Población

Evolución de la población censal

Año	Población
1920	1.381
1930	1.652
1940	1.512
1950	2.180
1960	3.532
1970	4.055
1981	4.556
1991	3.743
2001	3.178
2011	3.235
2021	2.996



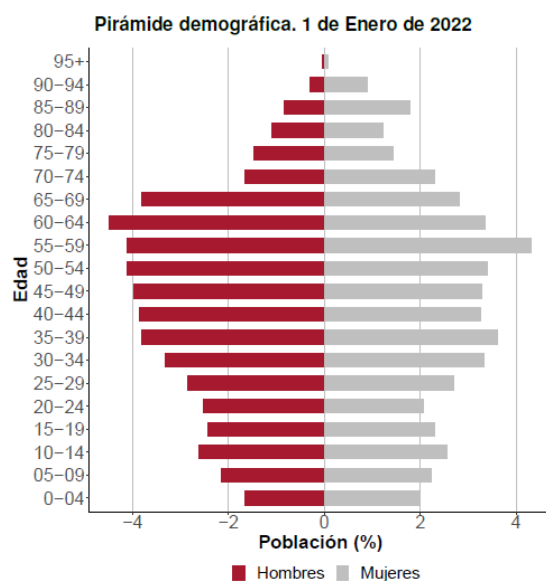
Fuente: Censos de población y vivienda de 1900 a 2021. INE-IAEST.

Figura 14.- Evolución de la población en Utrillas.

Se observa la existencia de un decrecimiento importante de la población coincidente con el cierre de las explotaciones mineras en los años 80, pasando de 4556 habitantes en 1981 a 3743 habitantes en 1991, es decir, una pérdida de casi 1000 habitantes. Entre 2001 y 2011 hay un pequeño aumento y a partir de ese momento un nuevo decrecimiento hasta los 3011 habitantes actuales.

Datos de la pirámide demográfica. 1 de Enero de 2022

Grupo edad	Hombres	Mujeres
0-04	50	59
05-09	65	67
10-14	79	77
15-19	73	69
20-24	76	62
25-29	86	81
30-34	100	100
35-39	115	109
40-44	116	98
45-49	120	99
50-54	124	102
55-59	124	130
60-64	135	101
65-69	115	85
70-74	50	69
75-79	44	43
80-84	33	37
85-89	25	54
90-94	9	27
95+	1	2
Total	1.540	1.471



Fuente: Padrón municipal de habitantes a 1 de enero de 2022. INE-IAEST.

Figura 15- Pirámide población según sexo y edades.

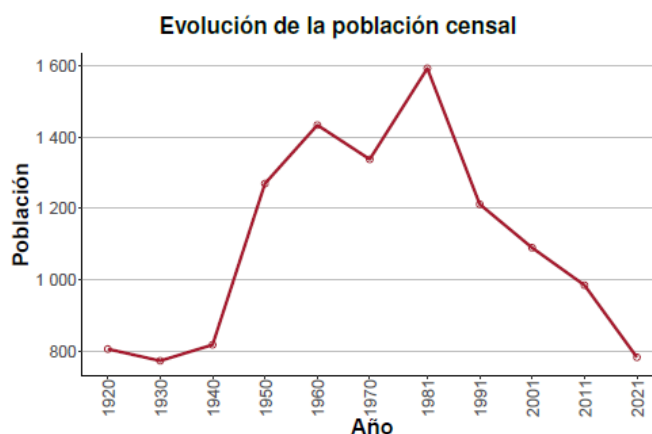
La superficie del municipio de Escucha es de 41,6 km² y se encuentra a una distancia de Teruel de 73 km.

Tiene una población de 773 habitantes y una densidad de 18.58 hab/km².

La población está en decrecimiento continuo, habiéndose pasado de los 1593 habitantes de 1981 a los 773 habitantes actuales.

Evolución de la población censal

Año	Población
1920	806
1930	773
1940	818
1950	1.270
1960	1.434
1970	1.338
1981	1.593
1991	1.212
2001	1.090
2011	985
2021	783

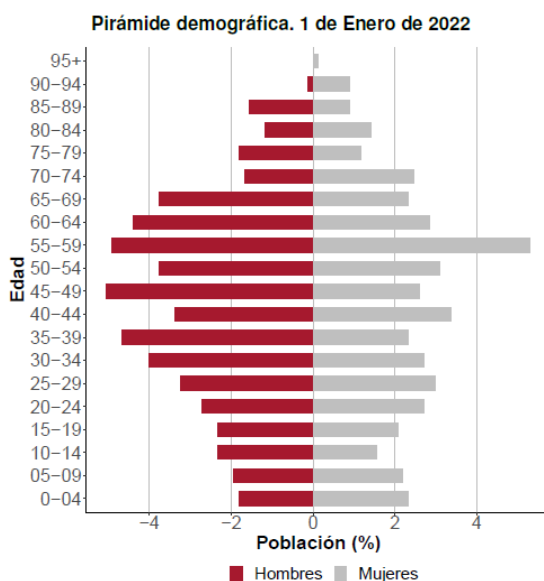


Fuente: Censos de población y vivienda de 1900 a 2021. INE-IAEST.

Figura 16.- Evolución de la población en Escucha.

Datos de la pirámide demográfica. 1 de Enero de 2022

Grupo edad	Hombres	Mujeres
0-04	14	18
05-09	15	17
10-14	18	12
15-19	18	16
20-24	21	21
25-29	25	23
30-34	31	21
35-39	36	18
40-44	26	26
45-49	39	20
50-54	29	24
55-59	38	41
60-64	34	22
65-69	29	18
70-74	13	19
75-79	14	9
80-84	9	11
85-89	12	7
90-94	1	7
95+	0	1
Total	422	351



Fuente: Padrón municipal de habitantes a 1 de enero de 2022. INE-IAEST.

Figura 17. Estructura de la población según padrón a 1 de enero de 2022.

Sectores de ocupación

Porcentaje de las afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	1,77	41,30	2,23	54,71
2020	100	2,19	41,06	2,19	54,56
2021	100	1,79	40,86	2,23	55,13
2022	100	1,67	41,99	2,15	54,20

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

Figura 18- Afiliación según sectores de actividad.

En Utrillas se observa que la mayoría de la población se dedica actualmente al sector servicios con un 54,20% de actividad y al sector industria, con un 41,99%, mientras que el sector primario, agricultura, apenas ocupa al 1,67% de la población. El resto de la población activa se dedica a la construcción, 2,15%.

La tasa de actividad en Escucha está ocupada al 64,61% por la industria, mientras el sector servicios ocupa a un 28,25% de la población activa. La agricultura sólo ocupa a un 2,49% de la población activa y la construcción a un 4,65%.

Porcentaje de las afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	4,37	53,46	5,57	36,60
2020	100	3,71	54,03	5,12	37,13
2021	100	2,82	61,53	4,59	31,06
2022	100	2,49	64,61	4,65	28,25

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

Figura 19: Afiliaciones a la seguridad social por sector de actividad.

PARTE II

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

El Permiso de Investigación La Umbría nº 6631 se ha solicitado para recursos de 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 y se comunicará a la Sección de Minas del Servicio Provincial de Teruel.

1.- PROCEDIMIENTO Y PLAN DE INVESTIGACIÓN.

Los trabajos a desarrollar en el P.I. “La Umbría” nº6631 se van a subdividir en tres fases, una primera fase de trabajos de superficie, una segunda fase de trabajos de campo y evaluación del yacimiento y una tercera fase de estudio de los resultados de campo con emisión de informe final.

Se ha realizado ya una recopilación y análisis de información geológico-minera disponible sobre el área y los materiales a investigar, tal como mapas geológicos, fotografías aéreas, publicaciones específicas, estudios y trabajos de las mismas formaciones en otros puntos, etc.

Se ha hecho un reconocimiento general de la zona en base al cual se han establecido una selección de áreas de interés de acuerdo con condicionantes geológicos y ambientales, en base a los cuales se definen las zonas de sondeos y calicatas.

1.1. PRIMERA FASE: EXPLORACIÓN DE SUPERFICIE

Objetivos

Esta fase tiene como objetivo la definición e identificación en campo de los materiales, que puedan ser aprovechados para fabricación de cerámicas con rendimiento económico.

Los objetivos de esta fase deben cumplir con la selección de afloramientos que por sus características topográficas, potencia, continuidad lateral, calidad, etc, sean susceptibles de investigación mediante sondeos y calicatas en una fase posterior.

Para la consecución de este objetivo y teniendo en cuenta la estructuración de la secuencia de materiales observada (Plano geológico), los trabajos de investigación de superficie se localizarán a largo de todo el Permiso.

Trabajos de investigación

- × Recopilación y análisis de información geológico-minera disponible sobre el área y los materiales a investigar, tal como mapas geológicos, fotografías aéreas, publicaciones específicas, estudios y trabajos de las mismas formaciones en otros puntos, etc.

- × Reconocimiento general de campo: Recabada y evaluada la información disponible, se realizará un reconocimiento general donde se analizarán las características de los afloramientos (geomorfología, estratificación, fallas, fracturas, etc)

- × Levantamiento topográfico, E 1:5.000

- × Cartografía geológica-minera de las diferentes unidades litotestratigráficas; al mismo tiempo se levantarán columnas litoestratigráficas en los puntos visibles, se recogerán muestras, se tomarán medidas de direcciones y buzamientos, se apoyará con un estudio fotogeológico escala 1:5.000. Realización de cortes geológicos para mostrar la estructura del terreno así como las fallas que afecten a la misma.

- × Selección de áreas de interés de acuerdo con los siguientes condicionantes: Tipos y calidad de roca, textura, continuidad lateral de las capas, potencia de banco, escasez de recubrimiento, fracturación, accesibilidad, etc.

- × La documentación generada se recopilará en un informe que reflejará la justificación de la selección de áreas.

1.2. SEGUNDA FASE. EVALUACIÓN DEL YACIMIENTO.

Objetivos.

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

Trabajos de investigación.

- × Cartografía geológico-minera a escala 1:10.000

- × Estudio estructural y de fracturación.

- × Realización de calicatas en los materiales previamente identificados en el reconocimiento de campo ya realizado. Las calicatas tendrán las dimensiones adecuadas para observar el terreno en profundidad, tomar muestras representativas y determinar la potencia de recubrimiento. Se proponen unas dimensiones de unos 50m de longitud por 1 m de anchura y 4 ó 5 m de profundidad, siendo el volumen de tierras a mover de 200

– 250 m³. La maquinaria a utilizar será una retroexcavadora tipo medio. La retroexcavadora se sitúa por encima de la calicata marcada y va retirando la tierra vegetal hasta el final de la calicata y dejándola a un lado de la misma, para posteriormente volver por la misma rodada hasta el inicio de la calicata e ir retirando el estéril y los niveles aprovechables que son depositados al lado contrario de la tierra vegetal. La máquina, moviéndose todo el tiempo arriba y abajo de la calicata por las mismas rodadas, procederá posteriormente a rellenar la calicata con los estériles y arcillas y posteriormente con la tierra vegetal. La máquina no necesita zonas de giro o maniobra, pues se mueve por las mismas rodadas todo el tiempo de norte a sur de la calicata.

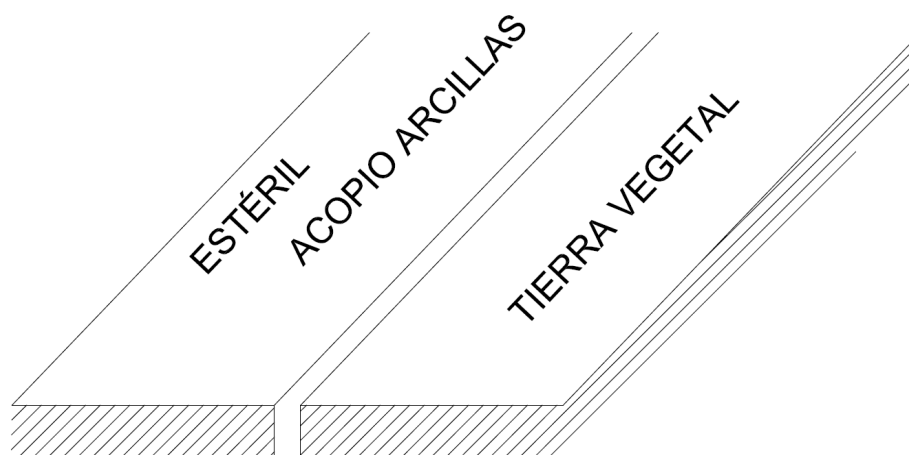


Figura.20.- Esquema tratamiento tierras tras excavación de calicata

Se realizarán un total de 2 calicatas; el emplazamiento de estas estará condicionado por la morfología del yacimiento y su dimensionado, de tal forma que los resultados obtenidos por esta técnica de prospección sean extrapolables a todas las zonas homogéneas seleccionadas. La información que se obtenga permitirá reconocer las rocas aflorantes a profundidad, las zonas de alteración meteórica.

Así mismo, las calicatas se intentarán ubicar en puntos de fácil acceso o donde no sea necesario crear grandes infraestructuras de acceso. Los planos que se acompañan reflejan una situación aproximada de donde van a ubicarse estas labores, no obstante su ubicación siempre estará condicionada a las conclusiones del informe de la primera fase y a las autorizaciones de los propietarios de los terrenos.

Las coordenadas de las calicatas se muestran en la siguiente tabla en el sistema UTM ETRS 89.

nº calicata	X	Y
1	682012	4516862
2	682866	4516554

Tabla 10. Coordenadas calicatas.

× Levantamiento de calicatas 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 5 sondeos con recuperación de testigo con diámetro de perforación de 86 y 76 mm. La superficie a ocupar para la realización de cada sondeo se estima en 100 m².

× Los sondeos se ubicarán en las proximidades de los caminos existentes, en zonas desprovistas de vegetación de porte arbustivo, y/o en campos de labor, para minimizar los impactos sobre el medio físico, no obstante es posible que haya que acondicionar alguna zona para el acceso de la maquinaria. 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 siguiente tabla.

nº sondeo	X	Y
1	681113	4516676
2	681802	4516927
3	682340	4516664
4	682485	4516571
5	683214	4516485

Tabla 11. Coordenadas sondeos.

× 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 determinen 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. No se plantea investigación en la cuadrícula 1 debido a que la realización de investigación en esta cuadrícula conllevaría movimientos de tierra importantes para adecuar un acceso, y el hecho de que al este de esta cuadrícula se sitúe otro permiso de investigación perteneciente a la misma empresa, hace que se pueda establecer una correlación de los datos obtenidos por la investigación

al este y oeste de la cuadrícula 1, sin necesidad de realizar movimientos de tierra para adecuar un acceso.

- × Testificación litológica y geomecánica de los sondeos. Sobre los testigos recuperados se realizará una testificación detallada tanto litológica como geomecánica, que será reflejada en partes especiales al efecto y sobre los que se definirán parámetros de calidad de roca.

- × Ensayos y análisis

- × Restauración zonas afectadas por las labores de investigación (sondeos y calicatas).

1.3. TERCERA FASE. INFORME FINAL.

Las zonas que tengan cualidades para la explotación del recurso se someterán a una investigación de detalle. Durante esta tercera fase se comprobarían los parámetros de explotabilidad determinados en la fase anterior:

- × Cartografía geológica-minera de mayor detalle

- × Determinación de parámetros de explotabilidad tales como reservas probadas y estimadas, rendimiento de explotación, calidades, ratio, etc.

- × Modelización del yacimiento: configuración morfológica del yacimiento y distribución espacial de las reservas explotables, así como su sectorización en función de calidades, zonas de isorrendimiento o recubrimientos, ratio de explotación, etc.

- × Estudio de mercado y viabilidad técnico - económica.

- × Elaboración de la memoria final.

1.4.- CRONOGRAMA

A continuación se adjunta el cronograma de las tres fases de investigación.

1ª FASE. PRIMER AÑO.

Se llevará a cabo durante el primer año.

	DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN MESES											
TIPOS DE INVESTIGACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Levantamiento topográfico a escala 1:5.000												
Estudio fotogeológico												
Columna litoestratigráfica y cortes geológicos												
Estudio de correlación												
Elaboración de la memoria												

2ª FASE. SEGUNDO AÑO.

Se llevará a cabo durante el segundo año

	DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN MESES											
TIPOS DE INVESTIGACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Realización de calicatas												
Realización de sondeos												
Ensayos y análisis												

3ª FASE. TERCER AÑO.

Se llevará a cabo durante el tercer año

	DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN MESES											
TIPOS DE INVESTIGACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Caracterización y modelización del yacimiento												
Estudio mercado y viabilidad												
Estudios e informes												

2.- MEDIOS A EMPLEAR

El equipo técnico estará formado por el siguiente personal:

- 1 Director facultativo
- 1 Geólogo que supervisará los trabajos de investigación
- 1 Geólogo ayudante.
- 1 Topógrafo
- Personal de laboratorio: 1 Químico y un laborante.
- 2 Ayudantes
- 1 Administrativo
- 1 Maquinista de retroexcavadora
- 2 Sondistas

Los medios materiales con los que se contará serán:

- Material topográfico
- Laboratorio propio para la realización de análisis químicos.
- Laboratorio contratado para la realización de ensayos de caracterización físico-química de la roca.

Todo el personal y maquinaria serán contratados a excepción de los trabajos realizados en el laboratorio propio. No se emplearán explosivos en la investigación. **El plazo de ejecución será de 3 años.**

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

Todas las labores de investigación planteadas están cerca de caminos o en campos abancalados a los que es posible acceder sin realizar movimientos de tierra significativos.

Al sondeo 1, situado en la parcela 634 del polígono 4 de Utrillas se puede acceder directamente desde un camino existente, cruzando por la parcela 633. No hay necesidad de realizar movimientos de tierra para acceder al sondeo.



Figura 21- Acceso (en color amarillo) a las labores (sondeo en rosa)

El acceso al sondeo 2 y la calicata 1 se hace desde un camino principal se toma un camino secundario a la altura de unas granjas y al llegar a la parcela 482 del polígono 3 de Utrillas se cruza por la misma a la 503, y por aquí, a través de un camino existente que habrá de arreglar en algún tramo se llega a la parcela 567, donde se localiza el sondeo. Para llegar a la calicata 1 hay que seguir recto por el camino que sale del principal hasta llegar a la parcela 552, de aquí se cruza a la parcela 551 y finalmente a la 559, donde se emplaza la calicata.



Figura 22- Acceso (en color amarillo) a las labores (calicatas en verde y sondeo en rosa)

Sondeos 3 y 4. Al sondeo 3 y 4 se accede por un camino existente que parte de la nacional 211. El sondeo 3 se emplaza en la parcela 856 del polígono 3 de rústica de Utrillas, en una zona sin cobertura vegetal, mientras que el sondeo 4 se emplaza en la parcela 410, junto a un giro del camino en un espolón que habrá que acondicionar ligeramente.

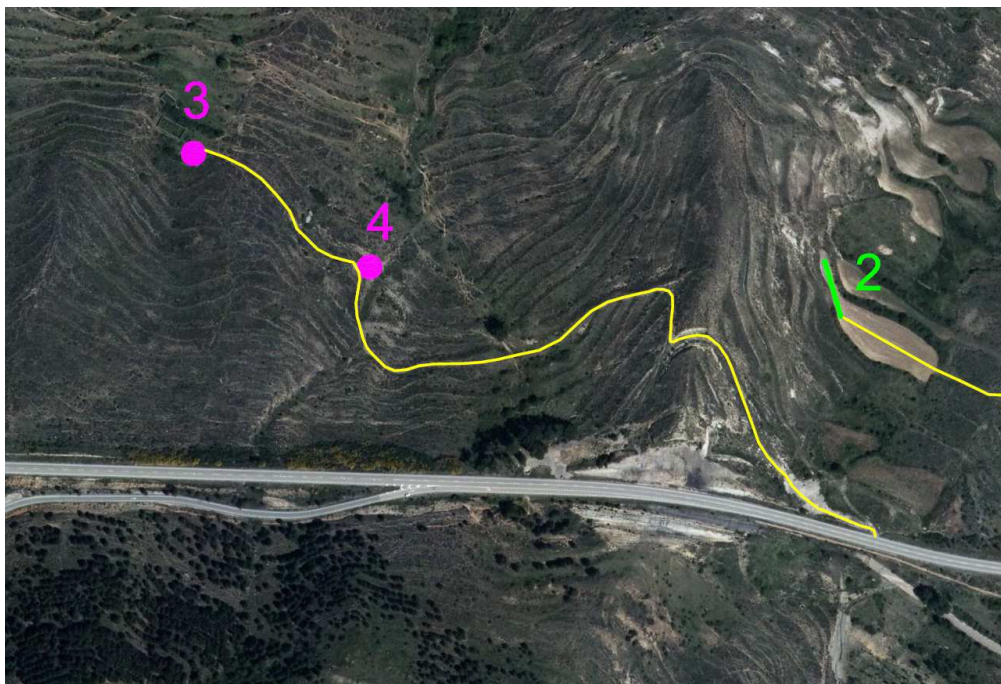


Figura 23- Acceso (en color amarillo) a las labores (calicatas en verde y sondeos en rosa)

Calicata 2 . Se sitúa en la parcela 224 del polígono 3 de Utrillas. Desde el camino que da acceso al sondeo 5, se toma un camino en dirección este que cruza las parcelas 214, 215, 212 y 218, hasta llegar a la parcela 224, que es un campo de labor.

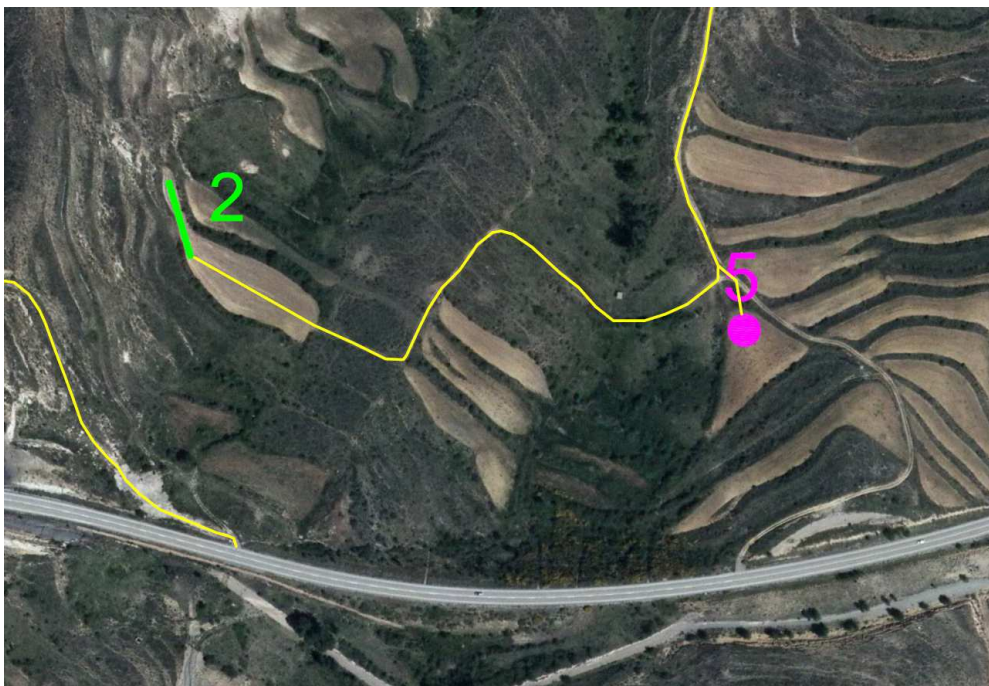


Figura 24- Acceso (en color amarillo) a las labores (calicatas en verde y sondeos en rosa)

Sondeo 5. Situado en un campo de labor en la parcela 858 del polígono 3 de rústica de Utrillas, se accede directamente desde un camino existente.

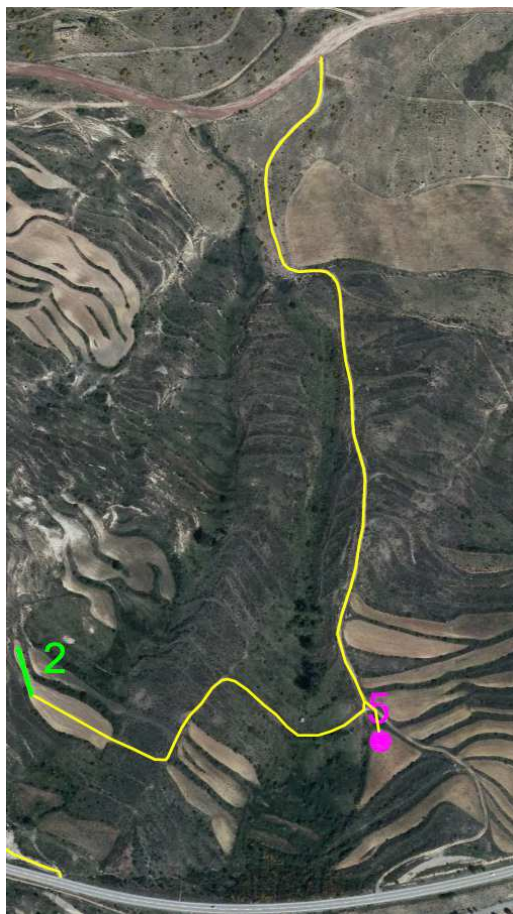


Figura 25- Acceso (en color amarillo) a las labores (calicatas en verde y sondeos en rosa)

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

Las labores a realizar para el desarrollo de los trabajos fijados en el Permiso 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. Hay que tener en cuenta que las calicatas, que son las que mayor afección al medio pueden causar, se desarrollan principalmente sobre campos de cultivo por lo que tienen una afección muy limitada. Además, su tamaño, 50 m² de superficie de apertura a lo que habría que sumar otros 50-100 m² de superficie donde tender la tierra vegetal y estériles procedentes de la misma crean una afección muy puntual y controlada. Una vez abiertas las calicatas y comprobadas las mismas se procederá a cubrirlas nuevamente con la misma tierra extraída, colocando en último lugar la tierra vegetal previamente retirada, con lo que el impacto que se pudiera causar sobre el medio natural es insignificante. Además, están previstas una serie de medidas correctoras para tratar de hacer aún más imperceptibles los posibles impactos generados.

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 y calicatas, 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.
- En el caso de las balsas, no se excavarán balsas de recirculación, sino que se utilizarán piscinas desmontables.

- 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, tanto de la perforación para sondeos como para las calicatas, se asegurará que sus empleados conozcan y cumplan la legislación ambiental aplicable a la obra y las estipulaciones recogidas en el documento.
- Todos los aditivos a lodos de perforación serán inocuos al medioambiente y biodegradables.
- Se controlará el correcto uso y almacenamiento de sustancias tales como grasas y aceites para minimizar el riesgo de vertidos accidentales.
- En lo posible se ubicarán los sondeos y calicatas en zonas agrícolas o improductivas antrópicas y al borde de las parcelas de forma que el acceso al sondeo o calicata se realice por alguno de los caminos existentes en la zona.

La finalización de los sondeos y calicatas 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 y calicatas. No se esperará bajo ningún concepto a la finalización total de los trabajos de investigación o del plazo de vigencia del Permiso de Investigación.

Los trabajos de investigación no contemplan el movimiento de maquinaria pesada, tipo dúmperes o grandes retroexcavadoras por los caminos existentes, sino únicamente una máquina de perforación que se monta sobre un camión y una pequeña retroexcavadora para las calicatas. Las labores de investigación no contemplan cargas de camiones con arcillas.

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, 50-100 m² para las calicatas y 100 m² para los sondeos y en una escala temporal no superior en el peor de los casos a 1 semana (para cada sondeo y calicata) siendo el terreno devuelto a su estado original en morfología y aspecto.

4.1.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS.

Se producirá una ligera afección de 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 de cada una de las labores planteadas, 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 y el acopio de las calicatas, sin embargo y como ya se ha comentado anteriormente, cada sondeo afectará a una superficie de unos 100 m² y cada calicata a 50-100 m² y con una duración de entre 1 y 4 días, siendo el terreno devuelto a su estado original en morfología y aspecto de forma inmediata. Aun así se toman las siguientes medidas de minimización:

- Se buscan 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 y calicatas, 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.

Antes de comenzar los trabajos de investigación se elegirán para su realización preferentemente:

- zonas agrícolas o improductivas, como campos abancalados abandonados.
- borde de las parcelas o caminos.

buscando siempre evitar la habilitación de accesos y consiguientemente la minimización de afección a la vegetación, que en esta zona de los campos abancalados abandonados será de matorral bajo y nunca de arbolado.

Una vez terminadas las labores de perforación, 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.

Dada la reducida superficie afectada para las labores de preparación del emplazamiento, la búsqueda de emplazamientos que minimicen la afección sobre la vegetación y la posterior restauración del emplazamiento, no se consideran significativos los impactos sobre vegetación del entorno.

4.1.6. AFECCIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES.

Respecto al consumo de agua necesaria para la ejecución de los sondeos, se procederá al suministro mediante tractor con cuba.

No se realizarán vertidos a las aguas superficiales ni subterráneas por lo que no se realizarán afecciones sobre la calidad de las mismas.

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

Por otro lado, si hubiera que realizar balsas para las aguas de perforación, las balsas de lodos de perforación permanecerán siempre impermeabilizadas por una lámina plástica y posteriormente serán gestionados correctamente.

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

Todos los aditivos de perforación serán no tóxicos, no contaminantes y biodegradables. En ningún momento se utilizarán como aditivos de perforación hidrocarburos, grasas, etc. Los aditivos de perforación serán almacenados adecuadamente.

Los sondeos una vez finalizados y tomadas las medidas oportunas serán correctamente cementados, excepto que se considere interesante su entubación para el seguimiento de datos hidrogeológicos.

Dado el bajo consumo de agua 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 y 50-100 m² calicata)
- El aumento de los niveles sonoros se concentra en un punto concreto y durante las labores de perforación, apertura de calicata y restauración, 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.

4.1.8. AFECCIONES SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS.

No hay afección sobre vías pecuarias.

4.1.9. AFECCIONES SOBRE LOS MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.

Los sondeos 1 y 4 se sitúan dentro del perímetro de los montes de utilidad pública existentes, si bien el sondeo 1 se desarrolla sobre un campo de cultivo y el sondeo 4 en las proximidades de un camino, en un área de matorral bajo sin cobertura arbórea.

4.1.10. AFECCIONES SOBRE LOS ENTORNOS PROTEGIDOS.

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

4.1.11. AFECCIONES SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS.

No se prevé ningún tipo de afección sobre las infraestructuras existentes tales como carreteras, al no ubicarse los sondeos y calicatas en su entorno más próximo. Sí que habrá una afección positiva sobre los caminos al arreglarse estos para el tránsito de la maquinaria que tenga que llegar a las labores de investigación previstas.

4.1.12. 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.

La ocupación de terrenos para desarrollar las labores de investigación previstas puede suponer una compensación económica para los propietarios de las parcelas donde se desarrollen dichas labores.

La presencia de operarios para el desarrollo de las labores tendrá un impacto económico positivo sobre el sector turístico por la ocupación de habitaciones de hotel, casas rurales o de alquiler, así como los gastos referentes a la manutención de dichos operarios.

Igualmente el uso de la maquinaria para el desarrollo de las labores requerirá combustible que podrá ser proporcionado por gasolineras de la zona.

Igualmente puede haber contratación de personal y maquinaria de la zona para el desarrollo de los trabajos.

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 2 calicatas y 5 sondeos con recuperación de testigo, cuya ubicación se refleja en los planos 2-3. Estos trabajos estarán reflejados en los planes de labores correspondientes a cada año, que irán acompañados de un Plan de Restauración, en el que se reflejarán todos los aspectos referentes a la afección al medio natural por estas labores. Así mismo, se especificarán las labores preparatorias, retirada, acopio y cantidad 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: 15 m²
- ✓ Caseta: 10 m²
- ✓ Balsas: 10 m²
- ✓ Espacio para poder operar: 45 m²
- ✓ Total: 100 m²
- ✓ El diámetro del sondeo será entre 86 y 101 mm.
- ✓

Las calicatas poseerán las siguientes dimensiones:

- ✓ Longitud aproximada: 50m
- ✓ Anchura: 1m
- ✓ Profundidad: 4-5 m

Las medidas a tomar para la restauración de los espacios afectados por los sondeos y calicatas 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 (ver figura 20).

⇒ 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.

La plantación se propone realizarla al tresbolillo con construcción de banquetas y microcuencas recolectoras. Se trata de una operación de transplante manual de especies, asentado a mano, sobre suelos previamente preparados de plantas criadas en vivero dentro de sus envases, disponen de un cepellón de tierra entre mezclada con su sistema radical.

Es conveniente regar el cepellón antes del trasvase, en el caso de que vaya en bolsa debe rasgarse la bolsa antes de introducirse en el hoyo.

A continuación se abrirá un hoyo variable según el tamaño de cepellón y se introducirá la planta de tal manera que el cuello de la raíz no sobresalga del borde del hoyo, la superficie final debe arreglarse de tal manera que quede un pequeño refuerzo a contrapendiente a fin de retener el agua de escorrentía, en definitiva la planta queda enterrada en mitad de su parte aérea.

Se han elegido las siguientes especies autóctonas:

Thymus vulgaris 300 ud/Ha, *Lavandula latifolia* 300 ud/Ha, *Genista scorpius* 300 ud/Ha, *Rosmarinus officinalis* 300 ud/Ha

Además de las labores propias de restauración se seguirán las siguientes medidas preventivas y correctoras que a continuación se detallan:

- Se llevarán a cabo labores de control de contaminación atmosférica realizando riegos a los caminos y a la vegetación presente en los márgenes de los mismos si fuese necesario.
- Se atenderá a la legislación vigente en materia de residuos peligrosos para evitar contaminación de tierras y posible contaminación de aguas tanto superficiales (por escorrentía) como subterráneas.

⇒ En las calicatas que se realicen sobre campos de cultivo de cereal, tras su restitución topográfica no será necesario realizar ningún tipo de siembra, sino simplemente su labrado para homogeneizarlo con el resto del campo.

Además de las labores propias de restauración se seguirán las siguientes medidas preventivas y correctoras que a continuación se detallan:

- Se llevarán a cabo labores de control de contaminación atmosférica realizando riegos a los caminos y a la vegetación presente en los márgenes de los mismos si fuese necesario.
- Se atenderá a la legislación vigente en materia de residuos peligrosos para evitar contaminación de tierras y posible contaminación de aguas tanto superficiales (por escorrentía) como subterráneas.

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 inicialmente 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 un sondeo, se procederá de la forma siguiente.
- ✓ 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 asegura su retención y se evitaría la dispersión de contaminantes.
- ✓ Siempre que sea posible, no se excavarán balsas de lodos de perforación, sino que se instalará una piscina desmontable.

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, 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 utilizado 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 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados 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.- PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

-Retirada y preparación de la tierra vegetal	1800 €
Máquina retroexcavadora	36 h 50€ hora
- Relleno de las calicatas.....	900€
Máquina retroexcavadora	18h 50€ hora
A razón de 8h por calicata y dos horas en traslados.	
- Labrado de sondeos	600 €
A razón de 1 h por sondeo y cinco horas en traslados.	10h 60€ hora
- Arreglo caminos y plataforma sondeo 4	480 €
A razón de 3 h por sondeo y cinco horas en caminos.	8h 60€ hora
-Siembra y plantación	388 €
Mano obra siembra y plantación	8h 30€ hora
Semillas	200 m2 0.14€ m2
Cuba riego	4 h 30€ hora
TOTAL	4.168 €

Teruel, 11 diciembre de 2023

Fdo: J. Miguel Aranda Alentorn
Geólogo, col nº 1086
Ing. Técnico de Minas, col nº 323

Fdo. Emilio Nieto Soriano.
Lic. Geografía e Historia.