

**PLAN DE RESTAURACIÓN DEL PROYECTO DE
CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN DE LAS
CONCESIONES MARÍA N° 4011, ELENITA I N°
4012, ELENITA II N° 4016, ELENITA III N° 4024 Y
MIGUELA N° 942
CASTEL DE CABRA (TERUEL).**



PROMOTOR: MINERA MARTÍN AZNAR S.A

Mayo 2023

INDICE:

PARTE I.....	8
1.- LOCALIZACIÓN DEL LUGAR DONDE SE PRETENDE UBICAR LA ACTIVIDAD	9
1.1.- LOCALIZACIÓN, INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES	9
2. DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO.....	13
2.1.- MARCO GEOLÓGICO	13
2.2. ESTRATIGRAFIA	14
2.3. ESTRUCTURA Y TECTÓNICA	17
2.4. GEOMORFOLOGÍA.	17
2.5.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	18
2.6.- CLIMATOLOGÍA	20
2.7.- EDAFOLOGÍA	25
2.8.- VEGETACIÓN POTENCIAL Y ACTUAL.....	29
2.9.- FAUNA:	35
2.10.- PAISAJE	40
2.11.- CALIDAD DEL AIRE.....	43
2.12.- ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL:	44
2.13. RIESGO DE INCENDIO FORESTAL.....	48
3. DEFINICIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	49
PARTE II.....	51
1.- PROCEDIMIENTO	52
2.- PLAN DE INVESTIGACIÓN	53
2.2. SEGUNDA FASE. INFORME FINAL.	56
3.- MEDIOS A EMPLEAR	57
4.- ANÁLISIS DE LOS ACCESOS A LOS EMPLAZAMIENTOS DE LAS LABORES DE INVESTIGACIÓN.	58
5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	60
5.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES AFECCIONES.	61
5.1.1. ALTERACIÓN VISUAL.....	61
5.1.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS.	61
5.1.3. AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS.....	62
5.1.4. ALTERACIONES MORFOLÓGICAS.	62
5.1.5. ALTERACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN.....	63
5.1.6. AFECCIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES.	64
5.1.7. AFECCIONES SOBRE LA FAUNA Y LOS HÁBITATS FAUNÍSTICOS.	64
5.1.8. AFECCIONES SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS.	65
5.1.9. AFECCIONES SOBRE LOS ENTORNOS PROTEGIDOS.....	65
5.1.10. AFECCIONES SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS.....	65
5.1.11. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.	65
PARTE III.....	66
1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PARA LA RESTAURACIÓN DEL TERRENO AFECTADO POR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN.....	67

1.1. MEDIDAS RELATIVAS A LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y EL AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS.....	69
1.2. MEDIDAS RELATIVAS A LA ALTERACIÓN MORFOLÓGICA, SUELO Y PAISAJE.....	70
1.3. MEDIDAS RELATIVAS A LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS.....	70
1.4. MEDIDAS RELATIVAS A LA VEGETACIÓN Y FAUNA.....	71
2. TABLA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PARA LA RESTAURACIÓN DEL TERRENO AFECTADO POR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN.....	72
3.-PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA	73
PARTE IV	77
1.-ALCANCE Y OBJETIVOS.....	78
PARTE V	79
1.- CRONOGRAMA DE TRABAJOS.	80
2.- PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	81

INTRODUCCIÓN

El actual propietario de las concesiones mineras María nº 4011, Elenita I nº 4012, Elenita II nº 4016, Elenita III nº 4024 y Miguela nº 942, situadas en el término municipal de Castell de Cabra (Teruel) que ocupan un total de 280 has es MINERA MARTÍN AZNAR S.A. con domicilio en Plaza San Francisco, nº 3, Entlo izqda, 50006, ZARAGOZA, cuya titularidad ostenta desde 1992. Las tres primeras concesiones fueron otorgadas en 1932, y la cuarta en 1933. Posteriormente, el 11 de noviembre de 1.983 fueron consolidadas por primera vez todas ellas siendo el titular de las concesiones en aquel momento Antonio Martín Escorihuela. Finalmente, ya con la titularidad de MINERA MARTÍN AZNAR S.A., mediante Resolución de 28 de mayo de 2012, de la Dirección General de Energía y Minas se autorizó la prórroga de las concesiones por un nuevo periodo de 30 años.

CONCESIÓN	Nº	SUPERFICIE (Hm²)	FECHA OTORGAMIENTO	ULTIMA FECHA CONSOLIDACIÓN
MARIA	4.011	74	07 octubre 1932	28 mayo 2012
ELENITA	4.012	25	07 octubre 1932	28 mayo 2012
ELENITA 2ª	4.016	120	16 noviembre 1932	28 mayo 2012
ELENITA 3ª	4.024	59	1 de junio de 1933	28 mayo 2012

Con respecto a la Concesión Miguela nº 942, fue otorgada el 11/08/1881 y se produjo la consolidación de derechos mineros en echa 20/10/1978 por un periodo de 30 años. Con fecha de 20/09/1983 se produjo la consolidación de los derechos mineros s la Sección D) cuyos términos y plazos estaban contenidos en la Resolución de 20/10/1978. Con fecha 1/12/2004 fue solicitada la prórroga de vigencia y posteriormente la concentración de trabajos en la C.E- La Española nº 2497.

Con fecha 12 de febrero de 2013, mediante escritura de compraventa, MINERA MARTÍN AZNAR S.A. adquiere a ENDESA GENERACIÓN S.A. la concesión minera

de carbón “MIGUELA” nº 942 con una superficie de 12 has, sita en el término municipal de Castel de Cabra.

Hasta principios de los años 70 se ejecutaron labores de interior por la empresa "Cementos Portland Zaragozano, S.A.", trazándose diversos planos inclinados que comunicaban la superficie con el paquete productivo. El método empleado era el de cámaras y pilares. La historia minera más reciente es la que concierne a la explotación a cielo abierto situada en las concesiones objeto del estudio. Los trabajos en dicha explotación fueron llevados a cabo por la empresa EXPLOTACIONES VALDELUNA S.A. y comenzaron en 1984 con la apertura de una calicata a fin de complementar la investigación del yacimiento. En Enero de 1985 se presentó el Plan general de Explotación y restauración y en Enero de 1987 el último Plan de Labores.

La empresa, tras analizar la peculiar y difícil situación por la que atravesaba el sector del carbón nacional, donde se contemplaba el cierre de todas las explotaciones mineras de carbón de España en el año 2018, se planteó la explotación conjunta de las explotaciones de María y Elenitas (Castel de Cabra) y la actual de Mi Viña (Estercuel), de manera que pudiera llevarse a cabo una restauración de los terrenos actualmente afectados que difícilmente podrían ejecutarse si no van acompañados de los trabajos de explotación del carbón que financien la posterior restauración de toda la explotación.

Por este motivo en Agosto de 2012 se solicitó el inicio del procedimiento de consultas previas para determinar el grado y amplitud de información que debía de contener el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Explotación de las concesiones María y Elenitas.

Con fecha 30 de marzo de 2015 el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto para la ampliación de las áreas de explotación en la mina “Castel”, en las concesiones mineras “María” nº 4011, “Elenita I” nº 4012, “Elenita II” nº 4016 y “Elenita III” nº 4024, para recursos de la sección D), carbón, en el término municipal de Castel de Cabra (Teruel).

Tras no comenzar de forma efectiva dicha explotación, finalmente se ha producido la caducidad de la DIA.

En estos momentos, y tras el interés mostrado por determinadas empresas en la búsqueda y explotación de recursos de arcillas, se va a solicitar una campaña de

investigación dentro de dichas concesiones para ver la posibilidad de explotación de recursos de la Sección C, para lo que en su momento se solicitará una ampliación de sustancias.

En este documento se presenta el Plan de Restauración de las labores de la campaña de investigación a realizar en dichas concesiones, 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

Las concesiones María N° 4011, Elenita I N° 4012, Elenita II N° 4016, Elenita III N° 4024, Miguela n° 942 se sitúan en la provincia de Teruel, Término Municipal de Castel de Cabra, en el paraje denominado “Barranco de la Cañada” o “Tejería”.

El relieve es fuerte y marcado por el Barranco de la Cañada, que discurre en dirección E-O con escaso caudal y está situado a unas cotas próximas a los 1000 m.

Castel de Cabra es un municipio de la comarca Cuencas Mineras, número 24 de la delimitación comarcal de Aragón, según Ley 8/1996, de 2 de diciembre. Esta comarca está formada por 30 municipios.



Figura 1. Comarca de Cuencas Mineras.

Se ubica en la hoja topográfica n° 518 de Montalbán. Escala 1:50.000

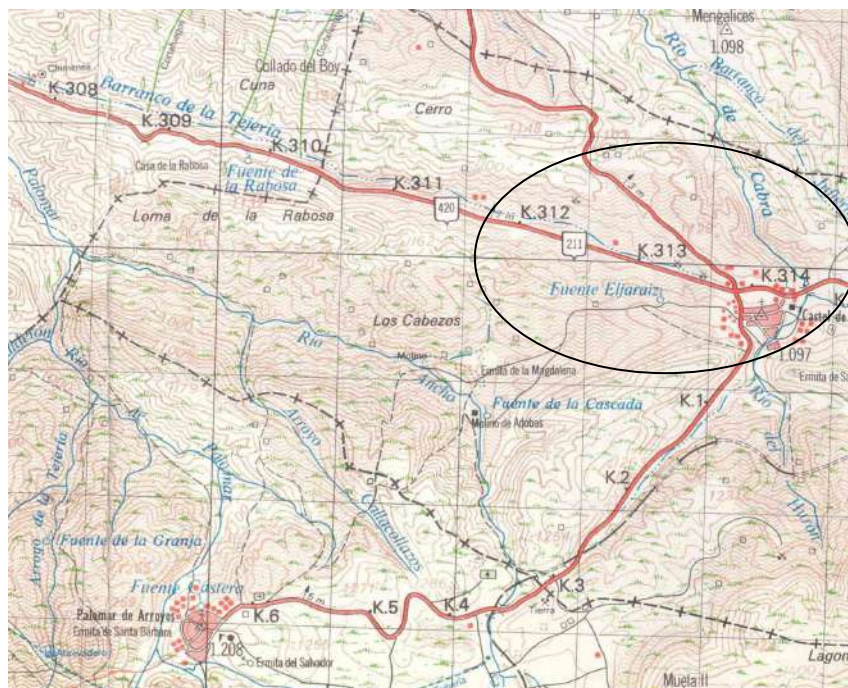


Figura 2.- Mapa de emplazamiento

Las coordenadas geográficas que delimitan el perímetro de las concesiones objeto de la presente investigación referidas al meridiano de Greenwich (ETRS 89) son:

Nº PUNTO	X	Y
1	692217,123	4520963,037
2	692317,164	4520965,640
3	692319,772	4520865,415
4	692419,580	4520868,013
5	692422,182	4520768,096
6	692522,225	4520770,702
7	692524,829	4520670,785
8	693624,430	4520699,517
9	693627,048	4520599,600
10	693726,860	4520602,216
11	693729,479	4520502,298
12	693829,527	4520504,922
13	693832,148	4520405,005
14	693931,962	4520407,624
15	693934,592	4520307,398
16	694034,643	4520310,024
17	694037,266	4520210,107
18	694237,158	4520215,358
19	694239,784	4520115,441
20	694339,837	4520118,071
21	694342,465	4520018,154
22	694442,285	4520020,779
23	694444,921	4519920,554
24	694544,977	4519923,187
25	694566,024	4519123,511
26	693566,273	4519097,268
27	693553,184	4519597,161
28	692253,534	4519563,244

Tabla 1. Coordenadas del perímetro donde se van a desarrollar las labores de investigación.

Nº PUNTO	X	Y
1	692060,571	4520200,703
2	692068,762	4519998,657
3	691463,797	4519983,852
4	691456,939	4520185,048

Tabla 2. Coordenadas del perímetro donde se van a desarrollar las labores de investigación dentro de la Concesión Miguela.

Accesos

Se accede a las distintas concesiones a través de caminos que parten de la carretera N-211, y también de la carretera TE-V-1334 desde Castel de Cabra a Torre de las Arcas.



Figura 3. Emplazamiento sobre ortofoto con la nacional 211 por el centro de la imagen y con el municipio de Castel de Cabra en el ángulo inferior derecho.

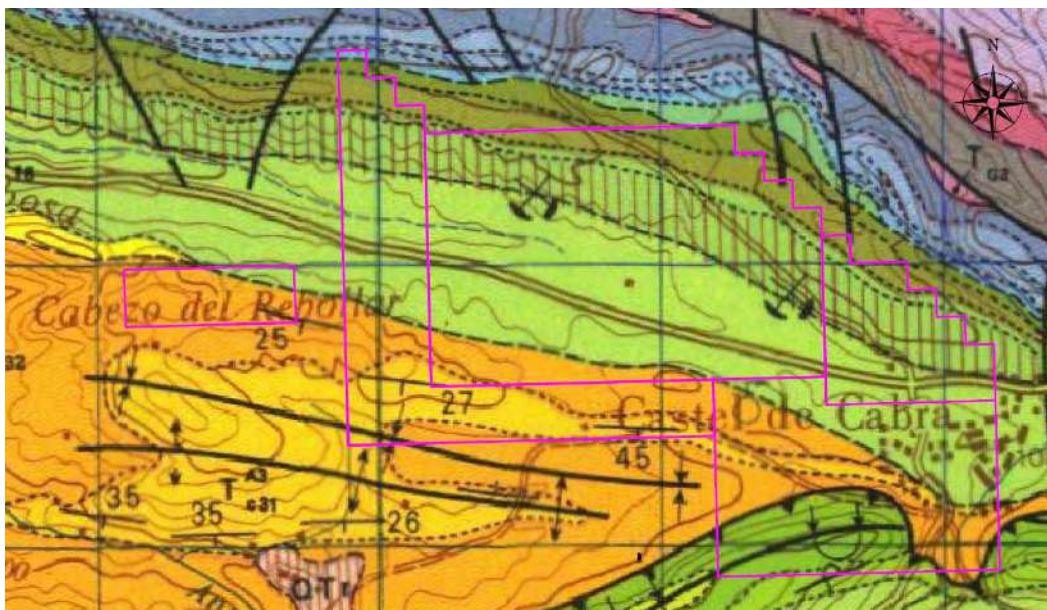
En el entorno de la zona de estudio podemos encontrar las siguientes infraestructuras.

- Carretera N-211, que discurre por el centro de las concesiones.
- Carretera TE-V-1334 al norte y este de la balsa minera.
- Línea telefónica en la margen izquierda de la carretera (dirección Montalbán).
- Línea eléctrica en la margen derecha (dirección Montalbán).
- Explotaciones ganaderas dentro de la concesión.
- Núcleo urbano de Castel de Cabra dentro de la concesión.

2. DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO.

2.1.- MARCO GEOLÓGICO

Todo el área que ocupan las concesiones, geológicamente está situada en la Rama Externa o Aragonesa de la Cordillera Ibérica. A nivel local corresponde el anticlinal de Montalbán, unidad septentrional que se extiende con dirección NW-SE entre Anadón y Castel de Cabra. En esta zona el predominio estructural son los cabalgamientos y fallas inversas con dirección ONO-ESE convergiendo al N. Las capas del paquete productivo de arcillas tienen una dirección aproximada E-O, con buzamientos en torno a los 82°, si bien en la zona Norte del área de estudio pueden apreciarse la disposición vertical e incluso invertida de estas.



JURÁSICO INFERIOR

T_{A 33-J₁₁}

Sobre el triás de facies Keuper se localiza una serie fundamentalmente dolomítica, limitada por el Keuper en la base y las calizas litográficas del Sinemuriense, pudiendo abarcar parte del Trías superior (Rhetiense) y al Lías inferior (Hettangiense). Litológicamente está constituido por dolomías y calizas dolomíticas.

CRETÁCICO INFERIOR

Neocomiense-Barremiense en Facies Weald C_{w11-14}

Constituido por calizas grisáceas, margas verdosas, arcillas y areniscas versicolores.

Bedouliense-Barreniense superior C⁰⁻¹₁₄₋₁₅

Alternancia de calizas amarillentas, arenosas y bioclásticas, con margas.

Bedouliense C¹₁₅

Margas verdosas y pequeños bancos de calizas y margocalizas.

Gargasiense C²₁₅

Calizas arenosas y lutitas, bancos de ostreas y presencia de Trigonias y Glauconias.

La parte superior es muy detrítica.

Aptiense-Albiense. Formación Escucha C²⁻⁰₁₅₋₁₆

Corresponde al Miembro Medio de la Formación Escucha. Lutitas grises y negras carbonosas, capas de lignito y arcillas versicolores y arenas blancas.

Albiense C₁₆

Se trata de una formación continental de carácter “transgresivo”. Al techo y en continuidad estratigráfica, se sitúa el Vraconiense marino, datado con la *Orbitolina durand delgai* (SCHR.).

Presenta una facies típica en toda la región, que recibe el nombre de la localidad de Utrillas.

Según la mineralogía, los materiales clásicos se pueden clasificar como arcosas-subarcosas con turmalina, mica blanca, clorita, rutilo y ópacos, como accesorios más importantes. Tiene una litología de areniscas, arenas y arcillas versicolores, costras ferruginosas y lentejones conglomeráticos.

La granulometría de las arenas varía mucho, encontrándose todos los intermedios entre arena muy gruesa y muy fina. El componente principal es el cuarzo; hay igualmente feldespato en porcentaje variable, a veces alterado y localmente lo eleva lo suficiente para formar arenas caoliníferas explotables. También se encuentran fragmentos de lignito y pequeñas intercalaciones de arcillas.

Las arenas muestran generalmente estructuras entrecruzadas. El grado de cimentación es muy variable, de tal manera que arenas sin apenas cemento pueden pasar vertical u horizontalmente areniscas muy duras. A menudo existen impregnaciones de óxidos de hierro, encontrándose concreciones ferruginosas muy características.

Las arcillas varían de color entre el gris pálido a crema, también rojo, violeta y verde.

Arenas y arcillas versicolores. Facies Utrillas.

La potencia de esta formación es variable, comprendida entre 35 a 100 metros.

TERCIARIO

Sobre las Facies Utrillas se dispone discordante el Terciario

Sannoisiense-Stampiense T^{A3}_{c31-32}

Se compone de los siguientes conjuntos:

Una parte inferior, compuesta por conglomerados bien cementados, a los que siguen arcillas, areniscas y conglomerados.

Una parte media, con predominancia de materiales carbonatados. Sedimentos evaporíticos. Margas y arcillas.

Una parte superior, en la que predominan los conglomerados, areniscas y arcillas.

2.3. ESTRUCTURA Y TECTÓNICA

El área de estudio se ubica en el flanco Sur del Anticlinal de Montalbán, cuyo núcleo está constituido por materiales paleozoicos y los flancos por materiales mesozoicos.

La estructura general es isoclinal, con dirección próxima al E-O, con buzamientos en torno a los 80°, si bien en la zona Norte del área de estudio pueden apreciarse la disposición vertical e incluso invertida de las capas.

Existen fallas con una orientación NO-SE que afectan a los materiales jurásicos y hacia techo tienden a disminuir hasta desaparecer en el tramo productivo.

2.4. GEOMORFOLOGÍA.

La geomorfología se configura básicamente según la litología y la estructura de las capas. Los materiales que sobresalen en el relieve formando las distintas crestas se corresponden con los afloramientos de calizas y calcarenitas del cretácico inferior, de mayor competencia que las arcillas y arenas de la misma formación del cretácico inferior.

Los fondos de barrancos y las zonas más fácilmente erosionables se corresponden con materiales blandos, que ofrecen una menor resistencia a la erosión.

La zona de explotación se encuentra dentro del flanco Sur de un gran anticlinal de núcleo paleozoico, de orientación NO – SE.

Las estructuras geomorfológicas más comunes consisten en barras y valles de fondo plano.

Como aspecto más relevante es la existencia de modificaciones antrópicas en el entorno de la zona de las concesiones como son:

Hueco de explotación antigua que data de los años ochenta.

Escombrera exterior de estéril procedente de este hueco para sacar el correspondiente carbón.

Las expresiones morfológicas del terreno están relacionadas con los materiales existentes en la zona, con la disposición de estos, con los esfuerzos a los que ha sido sometidos, con el clima (temperatura, oscilación térmica, precipitación, tiempo sometido a determinadas temperaturas y otros agentes externos, tales como el viento, los procesos edáficos y su relación con la situación geográfica, posición y altura).

La estructura anticlinal con los materiales más competentes en el centro y alternancia de tramos de mayor y menor competencia en los flancos genera la alternancia de valles y crestas.

2.5.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.

La escorrentía superficial es la existente en el barranco de la Tejería. El caudal es escaso hasta secarse en verano.

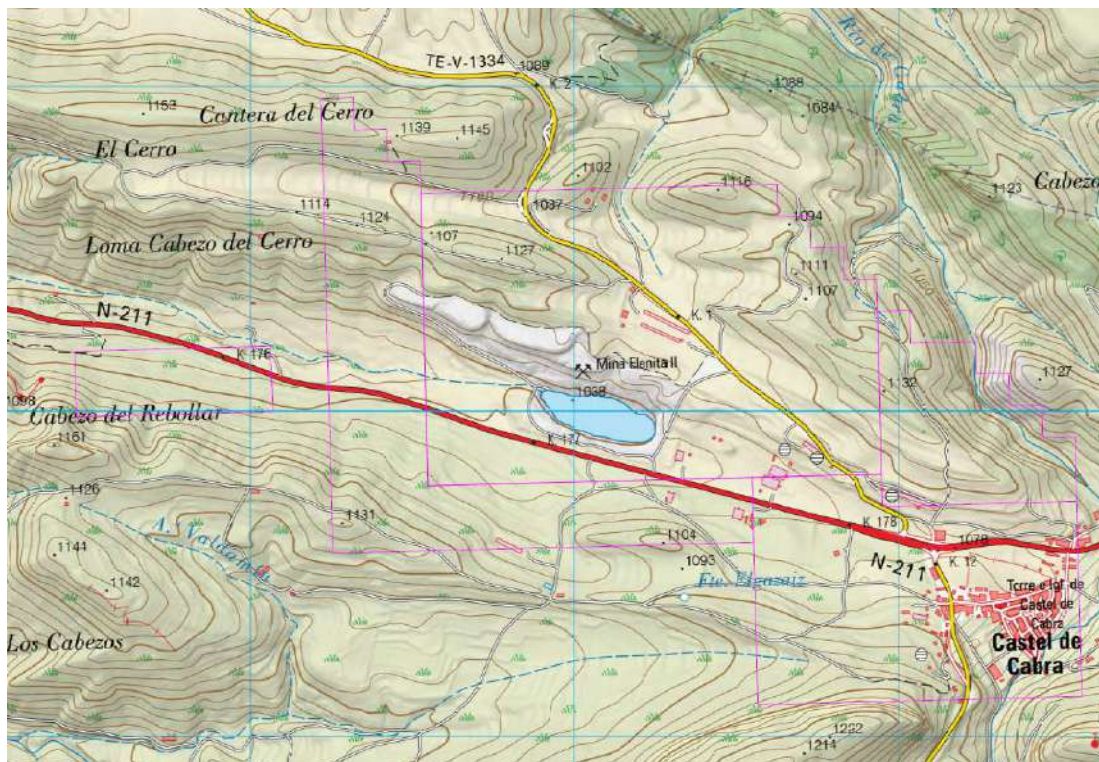


Figura 5.- Mapa topográfico de la zona de estudio. Se pueden observar los barrancos principales



Figura 6.-Mapa de unidades hidrogeológicas del entorno

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

- Acuíferos por porosidad que son los bancos de arenas situados entre los dos grupos de capas y en el techo estratigráfico. Se trata de bancos de gran continuidad lateral con una potencia de hasta 15 m.

Al no existir puntos de observación en los citados acuíferos se desconoce el nivel piezométrico y sus características, si bien según datos de minería de interior se han producido avenidas de agua a las explotaciones.

- Arcillas y limos impermeables que se encuentran en las inmediaciones de las capas.

Unidades hidrogeológicas:

La zona de trabajo se localiza dentro de la Masa de agua subterránea de Oriche-Anadón, nº 09.84.

Comprende los afloramientos mesozoicos del flanco S del anticlinal de Montalbán, en los que se produce el nacimiento de los ríos Huerva, Aguasvivas, Marineta y Moyuela.

Se localiza en su totalidad en la provincia de Teruel, entre las poblaciones de Cucalón, al NO, y Castel de Cabra, al SE.

Su superficie es de 162,5 km², localizados íntegramente en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Los límites de la masa están definidos al N según el contacto del triás con los materiales paleozoicos.

Hacia el NE, en el borde meridional del núcleo paleozoico del anticlinal de Montalbán, según el contacto con el Triás carbonatado. Y al S, desde el río Cabra hasta las proximidades de Cucalón, paralelo al contacto Mesozoico-Terciario.

2.6.- CLIMATOLOGÍA

Para la realización del apartado de Climatología, se ha obtenido la información climática, fundamentalmente a partir de los datos obtenidos de la estación termopluviométrica de Montalbán, pues la estación de Palomar de Arroyos es solamente pluviométrica, y no contamos con información de Castel de Cabra.

2.6.1 TEMPERATURAS.

Estación Meteorológica de Montalbán

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA ANUAL
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 3. 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

2.6.2. PRECIPITACIONES.

Estación Meteorológica de Montalbán

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 4. Datos de precipitaciones en Montalbán.

donde:

P = precipitación (mm)

2.6.3.-EVAPOTRANSPIRACIÓN.

2.3.1. Índices de evaporatividad

Estos índices se basan en el fenómeno de la evaporación, y están orientados a resolver problemas prácticos para fines hidrológicos y agrícolas, tales como por ejemplo la determinación de las pérdidas de los embalses por evaporación o las necesidades de riego de los cultivos.

Evapotranspiración potencial (ETP)

Se denomina así a la máxima cantidad de agua capaz de ser perdida en forma de vapor bajo unas condiciones climatológicas dadas y en un período determinado, por una extensión de suelo cubierto totalmente de vegetación y permanentemente impregnado de agua. Es decir, es la suma de las cantidades de agua evaporada por el suelo y transpirada por las plantas en el supuesto de que el terreno no esté nunca falto de agua.

Según el método de Penman – Blaney y Criddle, la evapotranspiración potencial (ETP) se puede estimar con la expresión:

$$ETP = K (0,457t + 8,13)$$

donde:

t = temperatura media (°C)

K = coeficiente empírico de consumo para el período vegetativo, cuyo valor varía en función de la localización geográfica de la zona considerada.

Este coeficiente K se ha obtenido del libro "Mapa de Series de Vegetación de España" de S. Rivas Martínez, para Teruel, y se ha aceptado para Montalbán, por ser la referencia más próxima.

Valor del coeficiente K												
Estación Meteorológica	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Montalbán	1,01	1,71	3,66	4,94	6,98	7,24	7,91	6,95	3,93	2,44	1,06	0,74

Tabla 5: Valor del coeficiente K

Aplicando la fórmula anterior, el valor de la ETP mensual es el siguiente:

Evapotranspiración potencial (ETP)													
Estación Meteorológica	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Montalbán	11	20	45	65	105	122	146	128	66	36	13	8	765

Tabla 6: Evapotranspiración potencial

Si se comparan estos valores con los valores de precipitación anual, se deduce que la precipitación es inferior a la ETP, lo cual indica que en líneas generales hay déficit de agua en el suelo.

Disponibilidades hídricas, exceso o déficit de precipitaciones

En base a los datos mensuales de precipitaciones, así como a la ETP mensual, se pueden definir las disponibilidades hídricas y los meses en los cuales se produce exceso o déficit de precipitaciones.

En suelos con buena capacidad de retención, en el cálculo se ha de tener en cuenta que si hay excedente de agua en un mes determinado, puede transferirse este excedente al próximo y siguiente mes, aumentando así su disponibilidad hídrica, pero tomando como límite máximo de esta transferencia la cantidad de 100 mm (valor que según Thornthwaite y Mater, es el límite de la reserva de agua útil en el suelo).

Cuando la precipitación es superior a la evapotranspiración ($P > ETP$), se produce exceso de agua, que inicialmente se acumula en el suelo y la vegetación puede utilizarlo. Posteriormente, en el primer mes en que la $P < ETP$ (que suele ser a finales de primavera o principios de verano) aunque en teoría debería producirse déficit de agua en el suelo, no ocurre así ya que la vegetación utiliza aún el agua acumulada en el mismo.

En los meses siguientes, el suelo no tiene agua y se produce déficit, pero una vez transcurrido el período seco, con las lluvias, el suelo se recarga de humedad, y cuando la evapotranspiración real vuelve a igualarse con la potencial, vuelve a haber exceso de agua.

A continuación se reflejan los valores sobre disponibilidades de agua, exceso y déficit de precipitación para la estación meteorológica de Montalbán. Para ello, se inicia el balance hídrico a partir del mes de septiembre (principio del año agrícola) ya que se supone que

después de la época estival (meses de junio, julio y agosto), el suelo queda seco, y no habrá reserva de agua en el mismo.

a) Estación Meteorológica de Montalbán

Disponibilidades hídricas													
	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	AÑO
P	43	43	33	34	23	17	26	40	60	62	33	32	446
ETP	66	36	13	8	11	20	45	65	105	122	146	128	765
D	43	43	40	61	76	82	88	83	78	62	33	32	721
S													
D	23								27	60	113	96	319

Tabla 7: Disponibilidades de agua, exceso y déficit de precipitación. Montalbán.

donde:

- P Precipitación (mm)
- ETP Evapotranspiración potencial (mm)
- D Disponibilidad hídrica (mm)
- s Exceso de precipitación (mm)
- d Déficit de precipitación (mm)

Como se puede apreciar, se produce déficit hídrico durante los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre, y no aparece exceso de agua en ningún mes.

Como se puede apreciar, se produce déficit hídrico durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre, y aparece un ligero exceso de agua en los meses de enero y febrero.

2.7.- EDAFOLOGÍA

Para este estudio nos hemos basado en la *Clasificación mundial de los suelos del U.S.D.A. (Soil Taxonomy)*. Esta clasificación fue publicada en 1960 por el Soil Survey Staff del U.S. Department of Agriculture, completada en 1967 (Séptima Aproximación) y definitivamente concluida en 1975. Su difusión y utilización han sido muy grandes, sobre todo por su utilidad para la cartografía de suelos, a pesar de su nomenclatura complicada y de su escasa base genética.

Horizonte	Concepto
<i>Epipedones (horizontes superficiales):</i>	
Hístico	Rico en materia orgánica (O).
Mólico	Mullido, con materia orgánica. Saturated (Las bases ocupan más de la mitad de los lugares de cambio).
Umbrico	Igual pero con una ocupación inferior a la mitad.
Ocrico	Cultivado (Ap) o no (A), con poca materia orgánica.
<i>Endopedones (horizontes subsuperficiales):</i>	
Cámbico	Poco alterado, (B), con estructura edáfica, que con el tiempo podrá llegar a ser un determinado B.
Argílico	Con acumulación de arcilla iluviada procedente de A: Bt.
Cálcico	Con acumulación de carbonatos secundarios: Bca, Cca.
Petrocálcico	Con acumulación de carbonatos secundarios, pero endurecidos (subíndice m).
Álbico	Empobrecido en partículas finas. De color blanco: A2 ó E.
Espódico	Con acumulación de materia orgánica y/o sesquióxidos procedentes de A (Bh, Bfe)
Sálico	Enriquecido en sales más solubles en agua que el yeso (Bsa).
Gípsico	Con acumulación de sulfato cálcico de origen secundario (By).

Figura 7: Horizontes de diagnóstico para Soil Taxonomy.

Su sistema de clasificación se esquematiza de forma muy similar a las clasificaciones botánicas o zoológicas, ya que se compone de diversas unidades taxonómicas jerarquizadas, que de mayor a menor grado de concreción son: Órdenes, Subórdenes, Grandes Grupos, Subgrupos, Familias, Series y Tipos.

Comprende 9 órdenes básicos, que se diferencian basándose en la presencia de horizontes de diagnóstico, descritos en cuanto a sus propiedades morfológicas, físico-químicas y microestructurales.

Orden	Descripción
Entisol	Suelos muy poco evolucionados, que sólo poseen horizontes A (óchrico) y/o C, o incluso carecen de ellos.
Inceptisol	Suelos algo más evolucionados. Con un horizonte úmbrico, cámbrico, cálcico o gípsico o los correspondientes cementados.
Vertisol	Suelos ricos en arcillas expansivas, que impiden la diferenciación de horizontes y se identifican por características de diagnóstico peculiares: gilgai (tabla 1).
Aridisol	Suelos con régimen de humedad arídico y/o con una importante acumulación de sales en el perfil (horizonte sálico).
Mollisol	Suelos con un epipedon mólico.
Spodosol	Suelos con endopedon espódico.
Alfisol	Suelos con un horizonte argílico cuya saturación por bases sea inferior al 35 por 100.
Ultisol	Idem, más ácidos que los anteriores.
Histosol	Suelos orgánicos (turberas...), con un epipedon hístico.

Figura 8. Breve descripción de los órdenes del suelo en Soil Taxonomy

2.7.1. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES EDAFOLÓGICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

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 debe tomarse como planteamiento de unas hipótesis.

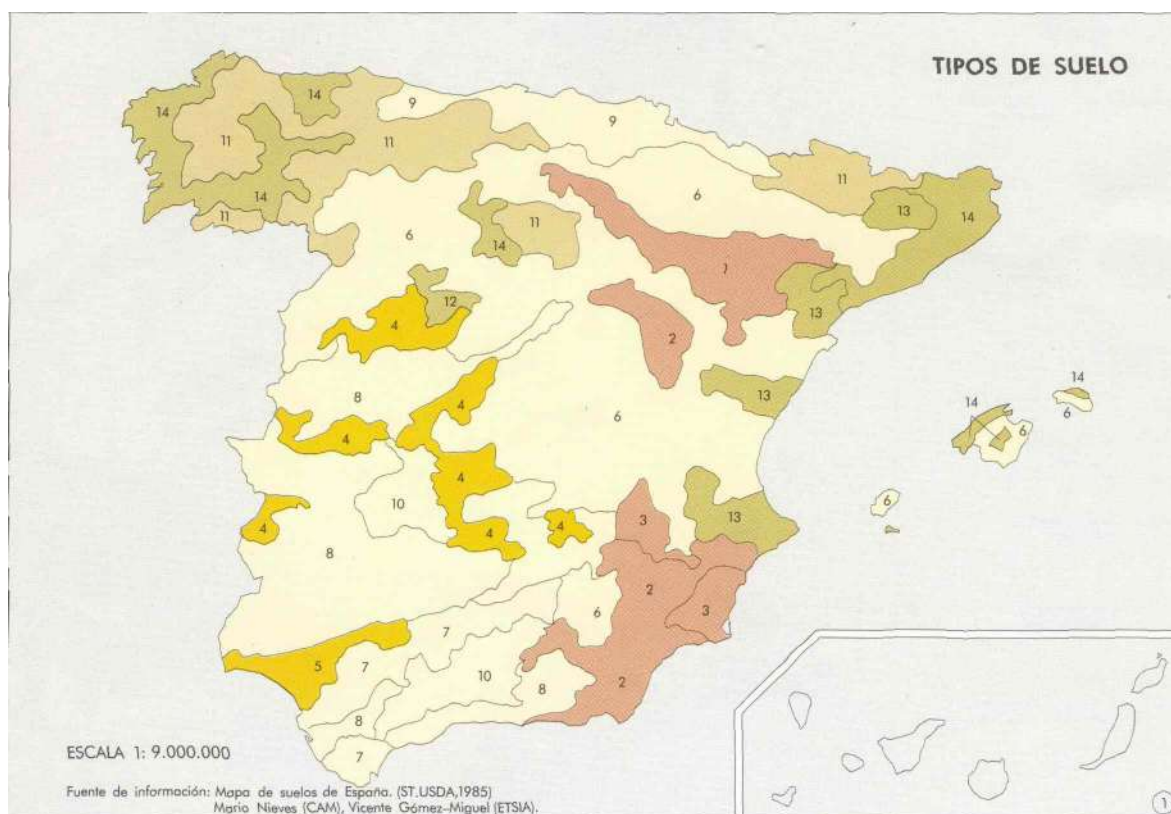


Figura 9. Distribución de los distintos tipos de suelo dentro de España. Fuente: Atlas de España de Edafología.

Las unidades representadas en la zona de estudio que ahora nos ocupa son las siguientes:

* Entisols: Este tipo de suelos incluye suelos muy jóvenes, formados sobre materiales difíciles de alterar y/o depositados recientemente, bien de modo natural o bien debidos a actividades humanas que llegan a alterar las tierras y la vegetación. Es frecuente que se trate de suelos cuya evolución ha sido frenada por el continuo aporte de materiales en épocas de avenidas de los ríos. Otras causas de su evolución pueden ser el

clima, la erosión superficial, que rejuvenece continuamente el perfil de los suelos desarrollados en pendiente, y la naturaleza de los materiales.

Dentro de este orden se pueden distinguir a su vez dos suborden, suelos Fluvents, desarrollados en las llanuras aluviales de los ríos, y Xerorthens, suelos de ambientes secos y típicos de este orden.

* Inceptisols: Constituyen los suelos con mayor representación tanto en la España peninsular como en la insular. Su falta de madurez es manifiesta en el perfil, que suele conservar cierta semejanza con el material originario. Estos suelos pueden permanecer en equilibrio con el ambiente o evolucionar paulatinamente hacia otro orden caracterizado por un grado determinado de madurez. Pero si se forman en madurez pueden desaparecer con el tiempo a causa de la erosión. Concretamente, los suelos representados en la zona de estudio, pertenecientes al suborden ochrepts, son los xerochrepts, suelos que constituyen uno de los grupos de suelos mejor representados en España. Se desarrollan sobre margas, calizas, en zonas relacionadas con materiales volcánicos, sobre materiales pizarrosos paleozoicos, sobre buena parte del neógeno marino del este peninsular. Estos suelos, siempre que presentan humedad son buenos suelos para pastos. Cuando se localizan en pendientes su aprovechamiento idóneo es el bosque.

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.

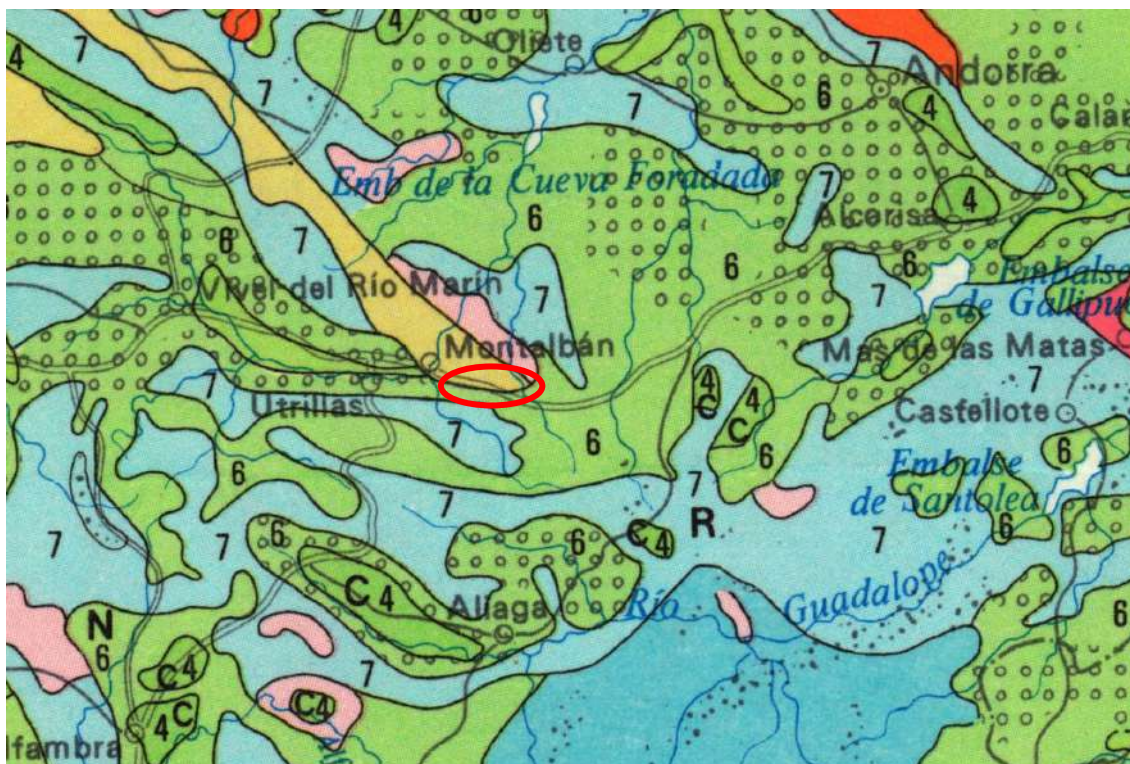


Figura 10. Mapa edafológico con la zona de estudio.

2.8.- VEGETACIÓN POTENCIAL Y ACTUAL

Para empezar, la zona que nos ocupa se localiza dentro de la Región Mediterránea, que a su vez pertenece al Reino Holártico, según RIVAS- MARTINEZ (1987).

Biogeográficamente nos encontramos dentro de la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega y superprovincia Iberolevantina.

En cuanto al piso bioclimático, éste viene caracterizado por tres parámetros, a los que Rivas-Martínez añade un cuarto. Dichos parámetros son la temperatura media anual, la temperatura media de las mínimas del mes más frío, y la media de las máximas del mes mas frío. A estos se adjunta el índice de termicidad, que se obtiene a partir de los anteriores mediante la siguiente fórmula:

$$It = (T + m + M) 10$$

Donde:

It = Índice de termicidad

T = Media anual

m = Media de las mínimas del mes más frío.

M = Media de las máximas del mes más frío.

En base a estos valores podemos determinar que nos encontramos dentro del piso Supramediterráneo, el cual se caracteriza por:

T: de 8° a 13°

m: de -4° a -1°

M: de 2° a 9°

It: de 60 a 210

En cuanto al ombroclima, este será de tipo seco-subhúmedo.

2.8.1. VEGETACIÓN POTENCIAL

La vegetación existente en un entorno concreto es heterogénea, inestable y variable. Con el tiempo, unas comunidades vegetales dan paso a otras, formando estructuras diferentes cuya composición en especies es distinta. Se trata del fenómeno de la sucesión vegetal. Este fenómeno es universal, y ocurre de manera casi invariable, y por tanto predecible en zonas cuyas características corológico-climáticas, edáficas, etc. son similares.

El último estado de esta sucesión se denomina *vegetación climácica o potencial*. Se trata del estado más perfecto, por ser el más adaptado a las condiciones y por tanto el que con mayor rendimiento puede aprovechar los recursos. Es la unidad que sin duda terminaría por instaurarse en un entorno concreto tras un período de tiempo más o menos largo y libre de presión externa alguna, y en el que no se produjesen catástrofes naturales de ningún tipo. En la mayoría de los casos se corresponde con un bosque.

Dentro de la sucesión serial, podemos hablar de dos dinámicas: aquella en la que las etapas iniciales inestables e inmaduras dan lugar progresivamente a otras más

evolucionadas y estables, hasta llegar a la climácica, o *sucesión progresiva*, y aquella en la que, a causa de algún tipo de presión negativa ejercida sobre la vegetación (por pastoreo, incendios, o talas) esta está sufriendo una *sucesión regresiva*, cuyo resultado final será la reinstauración de las fases inmaduras.

Salvo ciertas zonas del planeta en las que predominan las comunidades climácicas, por lo general nos encontramos ante composiciones en mosaico, en las que las diferentes etapas sucesionales se intercalan. Es lo que ocurre en la región Mediterránea, a causa de la gran presión antrópica a la que se encuentra sometida.

Dentro de esta heterogeneidad, se encontrará disponible toda la potencialidad que permita la evolución progresiva de la vegetación en cualquiera de sus etapas sucesionales.

Es por esto que se justifica el estudio de la vegetación potencial dentro de un documento de este tipo: la vegetación de una zona concreta no se debe valorar exclusivamente por lo que esa zona es en el momento actual, hecho cambiante en el tiempo, sino por lo que podría llegar a ser gracias a su potencialidad.

La serie de vegetación potencial propia de esta zona es la *Serie supra mesomediterránea basófila del quejigo (Quercus faginea)*. Su etapa madura corresponde a un bosque denso donde predominan árboles caducifolios o macescentes, (*Aceri-Quercion fagineae*).

Estos bosques eutrofos suelen ser sustituidos por espinares (*Prunetalia*) y pastizales vivaces donde abundan los camefitos (*Brometalia*, *Rosmarinetalia*), pese a su óptimo en el piso supramediterráneo puede descender al mesomediterráneo, tanto en umbrías, como en suelos profundos. La vocación del territorio puede ser tanto agrícola como forestal y ganadera dependiendo de la topografía y grado de conservación así como usos del entorno.

Sin embargo, toda la zona de la explotación se localiza dentro de la Serie 22a (castellano-maestrazgo-manchega basófila de la encina) En la Serie 22a, junto a la carrasca castellana (*Quercus rotundifolia*) aparece con frecuencia enebros pero sobre todo la sabina albar (*Juniperus oxycedrus*, *Juniperus thurifera* y *J. hemisphaerae*), siendo más escasos los arbustos espinosos caducifolios.

2.8.2. VEGETACIÓN ACTUAL

La vegetación actual será la consecuencia de la degradación de la vegetación potencial. La causa de esta degradación es principalmente humana, ocasionada por las prácticas agrícolas, la explotación forestal o el pastoreo.

Hay que tener en cuenta que nos encontramos en un área donde la presencia humana es muy patente en el entorno, no solo en cuanto a las edificaciones del casco urbano y de la vega de Palomar, sino por la explotación, fundamentalmente agrícola de los alrededores, que ha dado como resultado una estructura de la vegetación muy alejada de su potencial.

Dentro de la zona de afección de las diferentes alternativas de la zona de estudio, nos encontramos como diferentes unidades de vegetación. La zona más próxima al casco urbano se encuentra a grandes rasgos ocupada por los cultivos, tanto de regadío en las proximidades del río, como de secano, e incluso frutales, en las zonas más periféricas. Estos cultivos ocupan por lo general las zonas más llanas, y aquellas laderas en las que se ha dispuesto el terreno de forma abancalada.

La otra unidad de vegetación más abundante es el matorral, que ocupa las lomas que rodean, así como las laderas más o menos escarpadas, donde el desarrollo edáfico es mínimo.

Además, se ha diferenciado otra unidad, la vegetación de ribera.

Pasamos a continuación a describir más detalladamente cada una de estas unidades. Su distribución sobre el terreno se ha definido dentro del anexo cartográfico.

2.8.2.1. UNIDAD DE MATORRAL

Este tipo de vegetación ocupa, como ya hemos dicho, gran parte del entorno, especialmente las zonas donde las pendientes o la pedregosidad no han permitido la puesta en cultivo del suelo. Se trata por tanto de una vegetación más natural que estos cultivos.

Según las zonas, esta unidad de vegetación se encuentra más o menos degradada o desarrollada, variando algo la composición y las especies dominantes.

Por lo general se trata de un matorral xerófilo de aliaga (*Genista scorpius*), siendo ésta normalmente la especie predominante. Se acompaña de otras matas espinosas, como es el erizón (*Erinacea anthyllis*), y de aromáticas como la manzanilla

amarga (*Santolina chamaecyparissus*), el tomillo (*Thymus* spp.) y las lavandas (*Lavandula* spp.). También resultan abundantes el heléboro (*Helleborus foetidus*) y el marrubio, así como distintas especies de cardos (*Cardus* spp.).

Entre ellas, encontramos un buen número de gramíneas, cuya presencia, al igual que sucede con otras especies, va ligada al desarrollo del suelo, que por lo general es bastante escaso y deja al descubierto la roca en muchos puntos.

Esporádicamente aparecen *Rhamnus lycioides*, e incluso alguna coscoja (*Quercus coccifera*) de muy pequeño porte.

En aquellas zonas en las que la humedad del suelo lo permite, crecen ejemplares de porte arbustivo de *Rosa canina* y herbáceas como el *Plantago major*

Dentro de las áreas que hemos incluido en esta unidad de vegetación, estaría la correspondiente con una morfología en terrazas donde abundan los almendros (*Prunus dulcis*) jóvenes, como cultivo y algunos en estado de abandono, así como algunos *Rhamnus*.

2.8.2.2. UNIDAD DE CULTIVOS DE SECANO

Dentro de esta unidad de vegetación hemos incluido todas aquellas zonas dedicadas a la producción agrícola, tanto aquellas que actualmente se encuentran en cultivo como las zonas de barbecho y de bancales, ya que a pesar de que actualmente se encuentren en abandono, su estructura está claramente marcada por el uso que el hombre ha dado de ellas.

Por lo general, estas zonas suponen la mayor parte del terreno cercano que rodea la zona, especialmente por su lado sur. Se trata de cultivos de cereal dispuestos en parcelas de tamaño mediano o pequeño, que le dan al paisaje un aspecto de mosaico. Esporádicamente nos encontramos con alguna pequeña parcela dedicada al cultivo de frutales.

Dentro de estas zonas, se intercalan los barbechos, creando superficies en las cuales se encuentran algunas especies silvestres nitrófilas típicas, adaptadas a las condiciones del suelo. En ellos encontramos cardos de diferentes especies (*Dipsacacis fullonum* y *Cardus* spp.), tréboles (*Trifolium* spp.), otras herbáceas como el diente de león (*Taraxacum officinale*) y gramíneas en general, muchas de ellas resto de antiguas cosechas.

Un elemento importante dentro de esta unidad de vegetación son los bordes de camino, ribazos de las parcelas y límites entre fincas. En estos límites crece una vegetación propia, especialmente rica en especies, no solo vegetales sino también animales. De esta manera, se trata de franjas de una biodiversidad mucho más elevada.

Dentro de la vegetación de estos bordes, encontramos típicamente algunos arbustos espinosos, como son el escaramujo (*Rosa canina*) y la zarza (*Rubus ulmifolius*), y especies espontáneas como *Hypocoum imberbe* o *Bellis sylvestris*.

Incluimos en esta unidad de vegetación la descripción de las zonas de prado. Se trata de franjas de transición entre las zonas cultivo y el matorral, de manera que en ellas hacen incursión especies típicas de estas unidades. Se caracterizan por un desarrollo cespitoso de la vegetación, por un suelo cuyo desarrollo es aceptable y una relativa disponibilidad de humedad. En ellos abundan especies espontáneas y anuales, como las margaritas (*Bellis sylvestris*), los nazarenos (*Muscari racemosum*) o el diente de león (*Taraxacum officinale*), acompañados por otras más típicas del matorral, como es el marrubio (*Marrubium vulgare*). El sustrato se encuentra bien cubierto.

2.8.2.3. UNIDAD DE VEGETACIÓN DE RIBERA

El barranco de la Tejería, aguas debajo de la explotación presenta una chopera bien desarrollada. Esta especie caducifolia, (*Populus nigra*) es de gran tamaño, y su presencia caracteriza el paisaje de estas zonas.

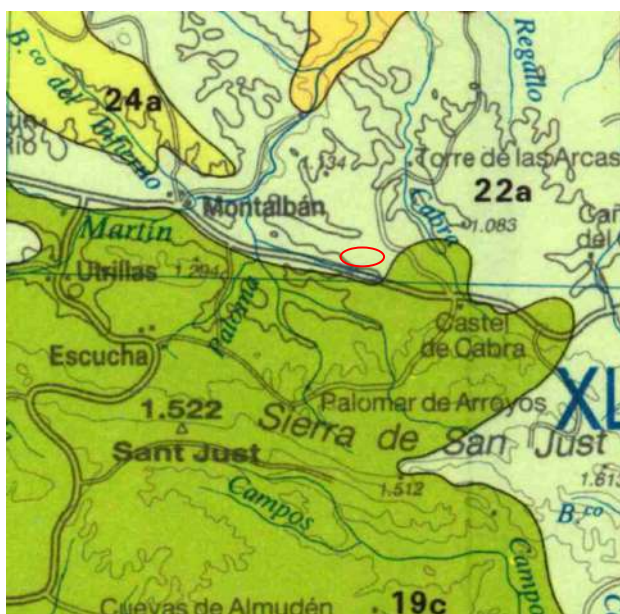


Figura 11.-Mapa de vegetación potencial (Rivas-Martínez 1:400.000)

Además, bajo este estrato arbóreo existe una orla arbustiva de zarzas y rosas que crecen de forma densa y abrupta.

2.9.- FAUNA:

El valor faunístico del área afectada por las concesiones mineras, 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 139/2011** de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Clasifica los distintos taxones según el siguiente criterio:

CATALOGO NACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS (R.D. 139/2011)	
E	Taxones catalogados en Peligro de Extinción
V	Taxones catalogados de Vulnerables

- **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 situarse las concesiones dentro del límite sur de esta zona de especial protección para las aves.

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 Plan de Recuperación de *Austropotamobius pallipes* (Decreto 127/2006, de 9 de mayo del Gobierno de Aragón), especie que cuenta con las siguientes categorías de protección:

ESPECIE	UICN	139/2011 y 49/1995	181/2005	HABITAT	BERNA
<i>Austropotamobius pallipes</i> . Cangrejo de río	VU	VU	VU	Anexo II y IV	Anexo II

Tabla 8: Categorías de protección del cangrejo de río

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

ESPECIE	UICN	139/2011 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 9: Especies de Anfibios y Reptiles

MAMÍFEROS

ESPECIE	UICN	139/2011 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 10: Mamíferos

AVES.

/ESPECIE	UICN	139/2011 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
AGUILA REAL <i>Aquila chrysaetus</i>	LC	II		I		II	II	I
AGUILA AZOR PERDICERA. <i>Hieraaetus fasciatus</i>	LC	II	ES	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
HALCÓN PEREGRINO. <i>Falco tperegrinus</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		
COLLALBA NEGRA. <i>Oenanthe leucura</i>	LC	II		I		II		
COGUJADA MONTESINA. <i>Galerida theklae</i>	LC	III		I		III		
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		
ALONDRA TOTOVÍA. <i>Lulula arborea</i>	LC	III		I		III		
ANTHUS CAMPESTRIS. <i>Bisbita campestre</i>	LC	II		I		II		
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 11: *Especies de aves.*

Presentan una diversa cubierta vegetal, que incluye desde matorral gipsófilo de Las Planetas y aledaños, con mayor densidad de *Thymus loscossi* 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 detacando un núcleo de importancia de *Gyps fluvus*, con colonias extendidas por toda la zona. Poblaciones notables de *Neophorn pernocterus*, *Falco peregrinus* y *Aquila chrysaetos*, así como varios territorios de *Hieraaetus fasciatus*.

Suma importantes poblaciones de *Pyrrhocorax pyrrhocorraz* y *Oenanthe leucura*, *Sylvia undata*, *Galerida theklae*, *Lullula arborea* y *Anthus campestris*.

2.10.- 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 irregulares. Del mismo modo, los organismos vivos presentes en las diferentes unidades paisajísticas, así como las particularidades hidrológicas, actúan modificándolas.

Los colores predominantes vienen dados básicamente por la vegetación y la litología con la variabilidad de colores que ofrecen los campos de cereal a lo largo del año y los colores verde grisáceos de las masas arbustivas que combinan con la variedad de colores rojizos, negruzcos, marrones y blanquinosos del suelo. El fondo escénico no es de gran importancia y se considera un paisaje de rareza baja.

Podemos diferenciar cuatro unidades de paisaje principales.

1.- Paisaje de cultivo de secano:

La calidad de esta unidad de paisaje suele ser baja, ya que crea unas superficies homogéneas muy antropizadas. Del mismo modo estas superficies son capaces de absorber gran cantidad de actuaciones, por lo que se les suele asociar una fragilidad baja.



Imagen 1. Paisaje de cultivos de secano.

2.- Paisaje de matorral:

Una parte de la superficie de la zona de estudio se corresponde con esta unidad de paisaje. Son mosaicos de vegetación rala, por lo que su calidad visual es más bien baja.

Esta unidad se ha desarrollado de forma notable sobre los campos aterrizados abandonados, así como sobre las laderas y zonas amesetadas de los relieves circundantes.



Imagen 2. Paisaje de matorral desarrollado sobre la ladera.

3.- Paisaje de ribera:

Esta unidad quedaría definida por el barranco de la Tejería o La Cañada, situado en la zona oeste de las concesiones, donde el barranco presenta arbolado de gran tamaño, que presentaría la mayor fragilidad.



Imagen 3. Vegetación arbórea de chopos siguiendo el eje del Barranco de la Tejería.

4.- Paisaje modificado por las actividades mineras:

Esta unidad quedaría definida por la existencia de un hueco minero y unas escombreras procedentes de la actividad minera desarrollada en este punto en los años 80. Al ser una zona completamente antropizada y alterada, presenta una calidad y una fragilidad baja, si bien es muy visible, sobre todo las escombreras, a lo largo del trazado de la carretera N 211.



Imagen 4. Escombreras y hueco minero con balsa de agua en el entorno de la zona de estudio.

2.11.- CALIDAD DEL AIRE

La inexistencia de focos de emisión cercanos a la zona hace pensar que la composición de la fase gaseosa y sólida de la atmósfera se encuentra inalterada. Por otro lado se debe considerar que la zona de estudio se ubica en las inmediaciones de la carretera N-211, actualmente con una circulación muy reducida, por lo que en esta zona si bien la concentración atmosférica de partículas volátiles y compuestos gaseosos, como óxidos del azufre y nitrógeno, serán mayores que en zonas más alejadas a la misma, no supone incrementos significativos.

Así pues los nuevos focos de emisión a considerar serán los generados por la maquinaria utilizada para los trabajos de investigación (máquina de sondeo y retroexcavadora), así como de los vehículos de los trabajadores que circulan por el camino y producen gases de combustión de los carburantes. Dada la escasa entidad de

las labores de investigación que se pretende realizar, la calidad del aire no sufrirá ninguna alteración.

2.12.- 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 donde se va a realizar la campaña de investigación en las diversas concesiones objeto de estudio, así como aquellos cuya cercanía justifica el que sean mencionados en el presente trabajo.

La importancia de estos enclaves puede deberse a criterios tanto faunísticos como florísticos, así como geológicos, paisajísticos o ecológicos. Como consecuencia de estos valores, han sido dotados de figuras de protección específicas para evitar su degradación, 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:

- Lugar de Interés Comunitario (LIC's)
- Humedales de Aragón
- Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA's)
- Enclaves de interés botánico
- Espacio Natural Protegido
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN)
- Árboles Singulares
- Vías Pecuarias
- Montes de Utilidad Pública
- Planes de Recuperación
- Parques Culturales

A continuación se ofrece una breve descripción de las figuras de protección que se encuentran situadas en las cercanías de la zona de estudio son:

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

Zonas Húmedas de Importancia Internacional (Zonas RAMSAR) o Zonas Húmedas de Importancia Nacional (Zonas Húmedas de Importancia Nacional (“Inventario de Zonas Húmedas de la España Peninsular, Dirección General de Obras Hidráulicas –MOPU, 1989): El Perímetro de las Concesiones no forma parte del ámbito territorial de ningún espacio incluido en esta red.

Zona de Especial Protección para las Aves. ZEPA: Una parte importante del Perímetro de las Concesiones queda dentro del perímetro de la ZEPA Desfiladeros del Río Martín, si bien la zona de mayor interés minero se sitúa en su extremo meridional, en el entorno de la carretera nacional.



Figura 12.- Zepa Desfiladeros del Río Martín en relación a las distintas concesiones.

Lugares de Interés Comunitario (LIC): No hay ningún lugar de interés comunitario dentro del perímetro de las concesiones, si bien, a un 1 km hacia el norte nos encontramos con el LIC del Parque Cultural del Río Martín.



Figura 13.- LIC Parque Cultural del Río Martín en relación a las distintas concesiones.

Montes de Utilidad Pública y otros gestionados por la D.G.A.: Dentro del Perímetro de las Concesiones no existe ningún monte de utilidad pública,



Figura 14.- Montes de Utilidad Pública en relación a las distintas concesiones.

Vías Pecuarias: No existen vías pecuarias en el entorno de las concesiones

Yacimientos: No existen yacimientos arqueológicos conocidos hasta la fecha en esta zona.

Ámbitos de Protección y Planes de Recuperación: Toda la Concesión se ubica dentro del ámbito del plan de recuperación del *Austropotamobius pallipes*, o cangrejo de río. No hay flujos de agua permanentes dentro de las concesiones.

Igualmente, gran parte de las concesiones se ubican dentro del ámbito de protección del *Hieraaetus Fasciatus*, águila azor perdicera, sin afectar a ningún área crítica

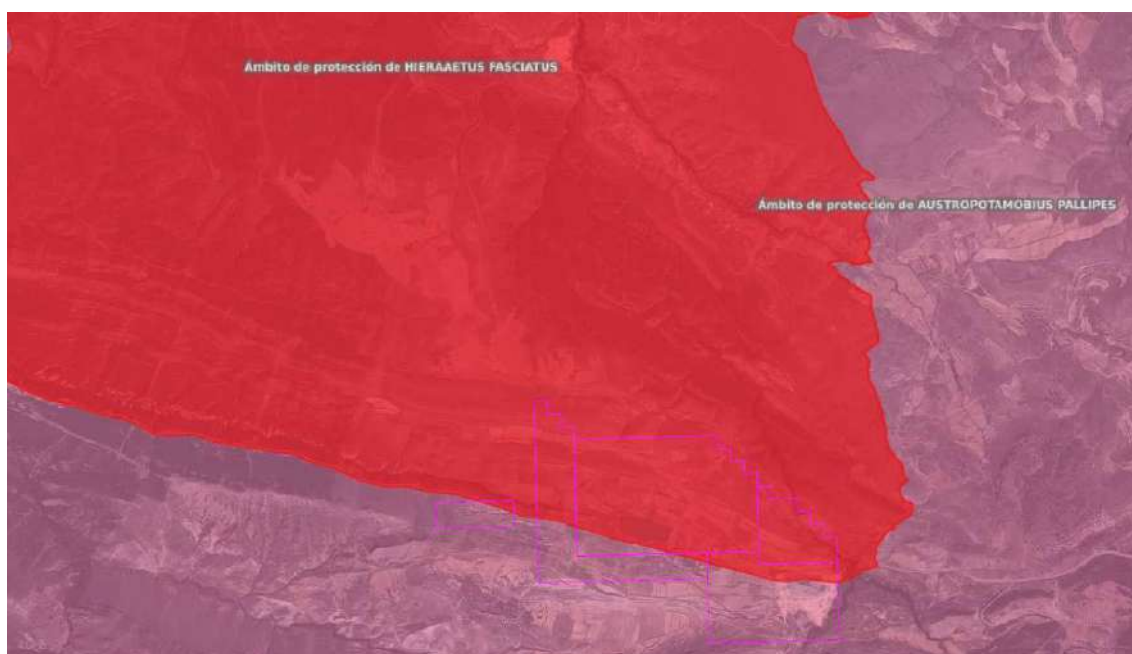


Figura 15.- *Ámbito de protección de especies protegidas en relación a las distintas concesiones.*

Hábitats de interés comunitario: No hay.

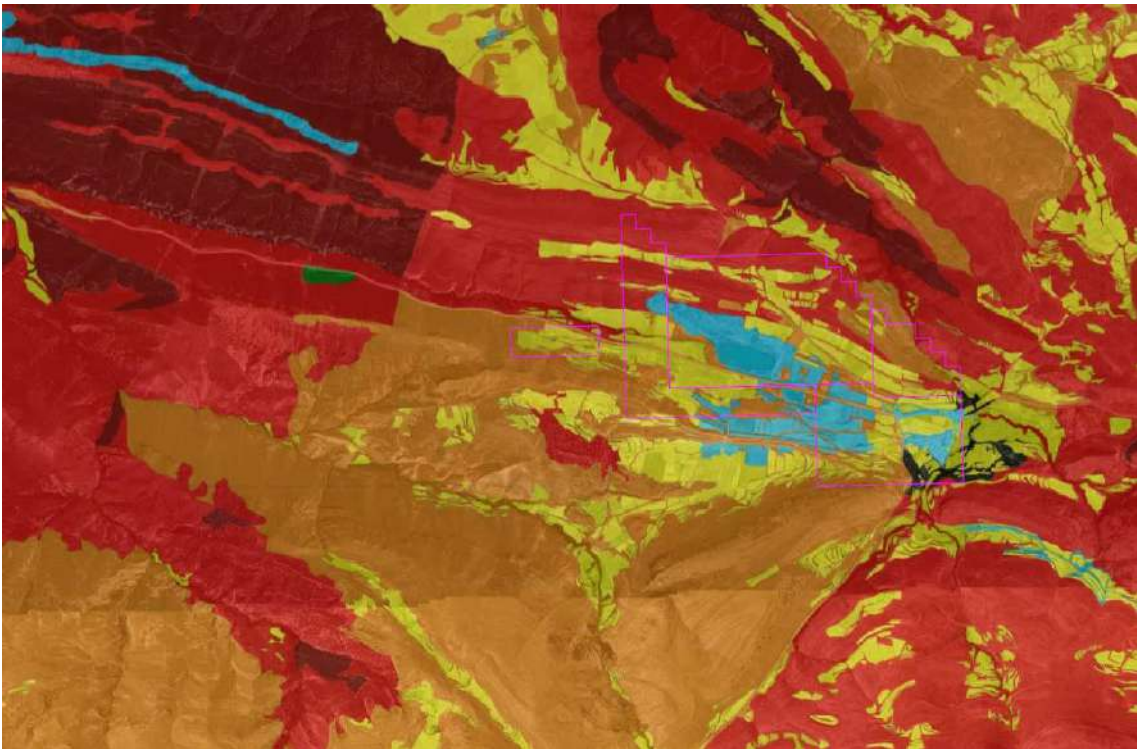
Enclaves singulares de flora: No existe ningún área de interés botánico ni enclaves de flora singular en las proximidades de la ubicación.

Árboles singulares: No existen árboles catalogados como singulares cercanos a la zona de explotación.

Parques Culturales. No hay Parques Culturales en la zona de estas concesiones.

2.13. RIESGO DE INCENDIO FORESTAL.

La mayor parte de Los terrenos donde se sitúan las diferentes concesiones se localizan en suelo clasificado como zona tipo 6 y 7, caracterizado por su alta peligrosidad de incendio y su baja importancia de protección, y por su baja-media peligrosidad de incendio y su baja importancia de protección respectivamente, correspondiéndose principalmente con los campos de cultivo y la zona de la antigua explotación minera, mientras que otra parte de las concesiones se clasifican como zona tipo 3, caracterizado por su media-alta peligrosidad de incendio y su media-alta importancia de protección. Por último, las zonas donde hay granjas y el resto de campos de labor se clasifican como zona tipo 5, caracterizado por su baja peligrosidad de incendio y su media importancia de protección.



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 16. 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

El municipio de Castel de Cabra se localiza en la Comarca de las Cuencas Mineras, en el centro de la provincia de Teruel.

La superficie del municipio es de 29 km² y se encuentra a una distancia de Teruel de 79,3 km.

Tiene una población de 96 habitantes y una densidad de 3,3 hab/km².

La población está en decrecimiento continuo, habiéndose pasado de los 533 habitantes de 1950, vinculados a las explotaciones mineras de la época a los 96 habitantes actuales motivado principalmente por el cierre de las actividades mineras a lo largo de la segunda mitad del siglo XX.

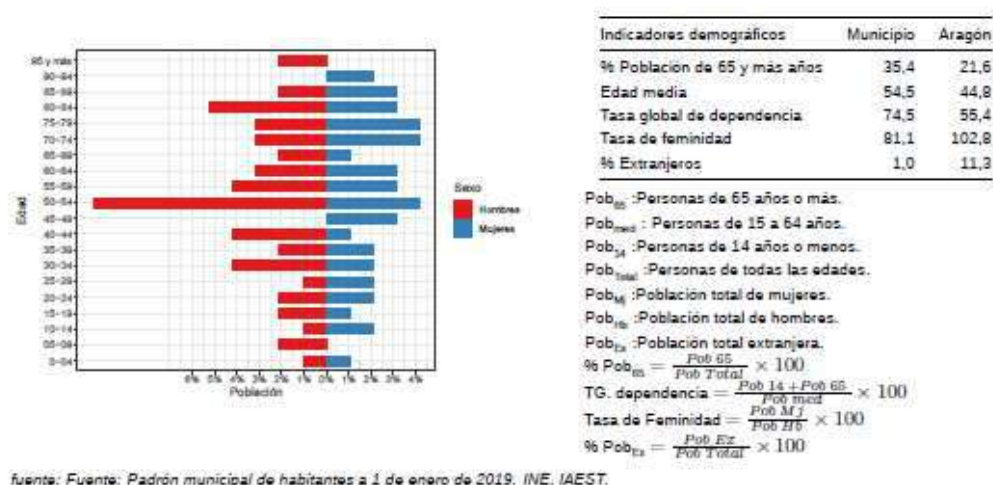


Figura 17. Estructura de la población según padrón de 2019

La tasa de actividad en Castel de Cabra está ocupada al 42% por el sector primario, por la agricultura, mientras que el sector servicios ocupa a un 35% de la población activa, quedando en valores más bajos la construcción 22,5%, mientras que la industria es inexistente.

Año	Total	Total%	Agricul.	Agricul%	Indus.	Indus%	Construc.	Construc%	Serv.	Serv.%	SinClas.	SinClas%
2.019	17,75	100	7,5	42,25	0	0	4,0	22,54	6,25	35,21	0	0
2.018	22,00	100	7,5	34,09	0	0	3,0	13,64	11,50	52,27	0	0
2.017	23,75	100	8,0	33,68	0	0	3,5	14,74	12,25	51,58	0	0
2.016	20,75	100	8,0	38,55	0	0	3,0	14,46	9,75	46,99	0	0

Figura 18: *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

La campaña de Investigación se ha solicitado para la sección C), Arcillas, arenas y leonarditas. Si durante el desarrollo de las labores de investigación se pusiera de manifiesto el potencial minero de otro recurso, se llevarán a cabo los trabajos y labores necesarios para evaluarlo y definir la viabilidad técnica y económica de una explotación sobre este recurso, según la Legislación Vigente y se comunicará a la Sección de Minas del Servicio Provincial de Teruel.

El objetivo prioritario de la investigación es conocer la potencialidad de recursos explotables que se localizan en la zona de las Concesiones María y Elenita I, II, III y Miguela y que se corresponden con los niveles de la Formación Utrillas de edad Albiense y de la Formación Escucha, principalmente arenas, arcillas y leonarditas.

1.- PROCEDIMIENTO

Los trabajos a desarrollar en las Concesiones María y Elenita I, II, III y Miguela se van a subdividir en dos fases, una primera fase de trabajos de campo y evaluación del yacimiento y una segunda 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.

Todos los trabajos a realizar se ajustarán a la legislación vigente, especialmente al cumplimiento de la normativa minera y de la ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborables, tanto para el promotor como para las empresas y técnicos subcontratados para realizar el proyecto.

2.- PLAN DE INVESTIGACIÓN

La investigación se ejecutará en dos fases que se solaparán condicionadas a los resultados obtenidos en las mismas de acuerdo con el planteamiento de trabajo establecido en este proyecto.

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

De forma previa se ha realizado un trabajo de campo donde se han analizado las características de los afloramientos (geomorfología, estratificación, fallas, fracturas, etc), y en base a la cual se han seleccionado áreas de interés para desarrollar la investigación.

2.1. PRIMERA FASE: EVALUACIÓN DEL YACIMIENTO

Objetivos.

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

Los trabajos que aquí se describen son una aproximación a los que habrá que realizarse y que deberán ser adaptados a las conclusiones y características de área seleccionada, su entidad de indicio, topografía y accesos particulares.

Trabajos de investigación.

- × Cartografía geológico-minera a escala 1:10.000
- × Estudio estructural y de fracturación.
- × Realización de diez 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 propone una dimensión de entre 40 y 75 metros de longitud por 1 m de anchura y 4 ó 5 m de profundidad, siendo el volumen de tierras a mover en cada calicata de un máximo de 375 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 a lo largo de la calicata.

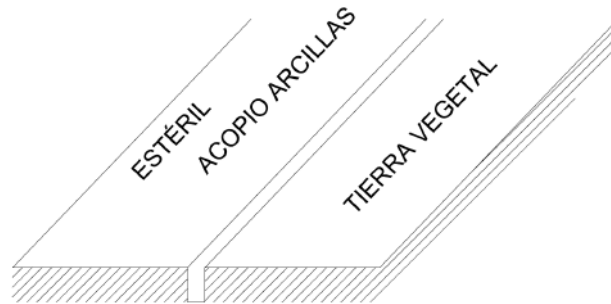


Figura 19. Esquema tratamiento tierras tras excavación de calicata

Se realizarán nueve calicatas; el emplazamiento de esta 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.

Las calicatas se ubicarán en puntos de fácil acceso, donde no es necesario crear 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 autorizaciones de los propietarios de los terrenos.

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

Calicata	INICIO		FIN	
	X	Y	X	Y
C-1	692253	4520306	692252	4520256
C-2	692251	4520248	692274	4520216
C-3	692504	4520216	692478	4520162
C-4	694046	4520924	694024	4519879
C-5	694030	4519846	693993	4519780
C-6	692578	4519819	692547	4519767
C-7	692535	4519749	692515	4519714
C-8	692958	4519734	692935	4519679
C-9	692928	4519658	692912	4519622
C-10	691769	4520083	691752	4520036

Tabla 12. Coordenadas calicatas.

× Levantamiento de calicata 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 11 sondeos verticales a 30° con la vertical hacia el sur y 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, sin que sea necesario acondicionar ninguna 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.

<i>n° sondeo</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
1	692275	4520278
2	692469	4520213
3	692670	4520072
4	693602	4520137
5	694089	4519899
6	692289	4519868
7	692531	4519775
8	692441	4519591
9	692909	4519602
10	691614	4520055
11	691814	4520029

Tabla 13. Coordenadas sondeos.

× La distribución y emplazamiento de los sondeos estará 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.

× 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).

2.2. SEGUNDA FASE. INFORME FINAL.

Las zonas que tengan cualidades para la explotación del recurso se someterán a una investigación de detalle. Durante esta segunda 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.

3.- 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
- Máquina de sondeos.
- Laboratorio contratado para la realización de ensayos de caracterización físico-química de la roca.

Todo el personal y maquinaria serán contratados. No se emplearán explosivos en la investigación.

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

Para acceder a las labores de investigación planteadas en las concesiones María y Elenita I, II y III no es necesario abrir nuevos caminos, ya que todas las labores se localizan en campos de labores.



Figura 20- Localización de los emplazamientos de los sondeos y calicatas sobre campos de labor. En trazo naranja se puede observar el camino existente de acceso al campo de labor donde se emplazan las labores de investigación.

Con respecto a las labores de investigación planteadas en la concesión Miguela tampoco es necesario abrir nuevos caminos, ya que todas las labores se localizan en campos de labores y se puede acceder a ellas desde los caminos de acceso a dichas parcelas.



Figura 21- Localización de los emplazamientos de los sondeos y calicatas sobre campos de labor. En trazo naranja se puede observar el camino existente de acceso al campo de labor donde se emplazan las labores de investigación.

5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

Las labores a realizar para el desarrollo de los trabajos fijados en la campaña de labores de investigación objeto del presente Plan de Restauración, llevan implícitos una afección sobre determinados elementos del medio abiótico (edafología), biótico (vegetación) y perceptual (paisaje), si bien, lo limitado de las propias intervenciones hacen que todos estos impactos sean de muy baja intensidad, temporales y reversibles. 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. El tiempo de realización de las calicatas se estima en un mes, procediéndose posteriormente a su restauración. 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.
- 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.

- Se controlará el correcto uso y almacenamiento de sustancias tales como grasas y aceites para minimizar el riesgo de vertidos accidentales.
- En la medida de lo posible se utilizarán todos los caminos o pistas existentes para acceder al punto de ubicación de los sondeos y calicatas.

La finalización de los sondeos y de las calicatas implican 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 si se afectará a zonas con este tipo de vegetación.

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 la campaña de investigación.

5.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES AFECIONES.

5.1.1. ALTERACIÓN VISUAL.

El entorno presenta una calidad paisajística media-baja, marcado por la existencia de la antigua explotación minera y numerosas granjas, y la superficie circundante se verá afectada por las labores de investigación en una superficie muy reducida, unos 375 m² como máximo para las calicatas (75m² hueco de la calicata y 300m² franja de 2 metros de anchura para acopio de tierras) y 100 m² para los sondeos y en una escala temporal no superior en todo caso a 1 semana (para cada sondeo y calicata) siendo el terreno devuelto a su estado original en morfología y aspecto. Ninguna de las labores de investigación es visible desde un núcleo urbano o desde una vía de comunicación principal.

5.1.2. 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.

5.1.3. AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS.

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

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

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

5.1.4. ALTERACIONES MORFOLÓGICAS.

La morfología del terreno se verá afectada mínimamente para realizar la plataforma del sondeo. Sin embargo y como ya se ha comentado anteriormente, cada sondeo afectará a una superficie de unos 100 m² y la calicata 375 m² con una duración aproximada inferior en todo caso a una semana por cada labor, siendo el terreno devuelto a su estado original en morfología y aspecto de forma inmediata. Aun así, se tomarán las siguientes medidas de minimización:

-Se buscarán emplazamientos que permitan el uso de los caminos existentes evitando en lo posible la habilitación de nuevos accesos. Todas las labores de

investigación se desarrollan en campos de labores a los que se puede acceder a través de los caminos ya existentes, sin necesidad de realizar ningún tipo de acceso.

- 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.

5.1.5. ALTERACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN.

Se prevé que las afecciones sobre la vegetación sean mínimas, afectándose a zonas de campos de cultivo. No se afecta a vegetación arbórea.

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

- zonas agrícolas o improductivas.
- borde de las parcelas o caminos.

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

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

5.1.6. AFECCIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES.

No se contemplan vertidos a las aguas superficiales ni subterráneas por lo que no se realizarán afecciones sobre la calidad de las mismas. No se realizarán excavaciones para las balsas de agua y lodos, sino que las balsas de agua serán de polietileno y se desplegarán sin necesidad de excavación previa, teniendo en consideración la proximidad del Barranco de la Tejería a algunas de las labores de investigación planteadas.

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

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

No se considerarán significativos los impactos a este medio.

5.1.7. 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 375 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.

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

5.1.8. AFECCIONES SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS.

Las labores de investigación no afectan a ninguna vía pecuaria.

5.1.9. AFECCIONES SOBRE LOS ENTORNOS PROTEGIDOS.

A pesar de la situación de una buena parte de estas concesiones dentro del perímetro de la ZEPA Desfiladeros del Río Martín, no encontramos en una zona marginal del mismo, en su límite meridional, a lo que hay que sumar la poca entidad de las labores de investigación a realizar, sondeos y calicatas, que apenas suman una superficie de afección de sobre la ZEPA de 1700 m² dentro de una superficie de la ZEPA de 44.786 has.

5.1.10. AFECCIONES SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS.

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

5.1.11. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.

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

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

PARTE III

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

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

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

- Una vez remodelado el terreno y terminada la revegetación de la superficie, la superficie afectada presentará una morfología suave, sin grandes desniveles, perfectamente estable desde un punto de vista geotécnico, que no entrañará riesgo alguno para las personas que hagan uso de ella o circulen por los alrededores.
- No quedará ningún acopio de materiales, ni de tierra vegetal, ni del material extraído por las calicatas, que deberá de haber sido totalmente utilizados para el relleno de las propias calicatas.
- Se asegurará la limpieza de todo 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.

1. 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 sondeos mecánicos con recuperación de testigo y ejecución de nueve calicatas de investigación. Está previsto realizar diez calicatas y once sondeos con recuperación de testigo, cuya ubicación se refleja en el plano 5. En este Plan de Restauración se reflejan todos los aspectos referentes a la afección al medio natural por estas labores. Así mismo, se especifican las labores preparatorias, retirada y acopio de tierra vegetal, superficie a restaurar, métodos de siembra y plantación, especies seleccionadas para la revegetación de los terrenos, etc.

Las directrices generales de los trabajos de investigación se citan a continuación:

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

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

Las calicatas poseerán las siguientes dimensiones:

- ✓ Longitud: entre 40 y 75m
- ✓ Anchura: 1 m
- ✓ Profundidad: 4-5 m

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

⇒ Todas las labores se desarrollan sobre campos de cultivos a los que es posible acceder desde 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 19).

⇒ 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 nuevos que tuvieran que abrirse, plataformas, será labrada, abonada a razón de 250 Kg/ha de fertilizante tipo NPK y sembrada (si lo solicitara el titular del terreno al desarrollarse todas las labores de investigación sobre campos de labor en uso) 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: *Festuca* (lastón).
- Gramíneas: *Genista* (aliaga).

La justificación de elección de estas especies se basa en sembrar especies de leguminosas que son propias de la zona y 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. Por otra parte se introduce una gramínea como la aliaga para que cuando el suelo se haya enriquecido en nitrógeno se desarrolle en mayor medida y cree un tapiz por encima del mismo que disminuya la erosión. Se ha elegido esta especie de gramíneas por su capacidad de adaptarse a este medio y también por ser una especie nodriza facilitadora de otras especies como el *Juniperus communis*.

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

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

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

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

1.2. MEDIDAS RELATIVAS A LA ALTERACIÓN MORFOLÓGICA, SUELO Y PAISAJE.

Con el fin de mantener la morfología de los terrenos invariable una vez finalizada la labor de investigación, 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 y de la forma más rápida posible para mejorar la integración paisajística de las labores realizadas con el entorno.

La zona de las labores de investigación estará balizada para evitar que haya afecciones a zonas próximas.

Tras la ejecución de la labor de investigación se recogerá todo el material y se dejará la zona limpia de residuos de cualquier tipo.

1.3. MEDIDAS RELATIVAS A LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS.

En caso de producirse algún vertido o derrame accidental de sustancias contaminantes, se recogerá en el menor tiempo posible, utilizando absorbentes

específicos como la sepiolita. El material impregnado se gestionará como residuo peligroso.

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

Se balizará el paso sobre el barranco de la Tejería para el acceso a los sondeos 1 y 2 y calicatas 1, 2 y 3.

1.4. MEDIDAS RELATIVAS A LA VEGETACIÓN Y FAUNA.

Se balizará el perímetro de las labores de investigación para evitar la afección sobre la vegetación existente fuera del límite de afección de dichas labores.

Si las labores se realizan en el periodo de máximo riesgo de incendio forestal, se extremarán las medidas para evitar posibles incendios.

La tierra vegetal procedente del desbroce de las calicatas y de los sondeos se acopiará correctamente en cordones y se mantendrá libre de que se vierta sobre ella ningún tipo de residuo o estéril de excavación.

La maquinaria que transite para realizar las labores de investigación, llevará una velocidad adecuada para evitar posibles atropellos.

Si por algún motivo hubiera que realizar balsas para el agua excavadas en el suelo, el perímetro de las mismas estará vallado para evitar que los animales puedan caer a su interior.

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

Factor Ambiental	Impacto	Medidas aplicadas
ATMOSFERA	Disminución de la calidad del aire por materiales en suspensión (polvo) y gases contaminantes, procedentes del movimiento de tierras y maquinaria	Limitación de velocidad. Aplicación de riego en viales.. Organización del tráfico para reducir ruidos.
	Generación de ruido	
SUELO	Pérdida y compactación del suelo en las zonas de tránsito de maquinaria.	Limitación mediante cinta rojiblanca de las zonas de tránsito. Correcta gestión de los residuos. Control de polvo de los caminos.
	Contaminación por vertidos accidentales	
AGUA	Alteración de la escorrentía y pérdida de capacidad de infiltración	Evitar episodios de contaminación. Delimitar el paso sobre el barranco de la Tejería.
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.	
VEGETACIÓN	Alteración y eliminación de la vegetación en zonas de acopio o paso	Balizado de los caminos de acceso con objeto de afectar mínimamente a la vegetación colindante. Prevención de incendios. Correcto almacenamiento de la tierra vegetal.
FAUNA	Molestias a la fauna por ruidos y atropellos	Organización del tráfico y limitación de velocidad. Vallado de posibles balsas de agua.
INFRAESTR.	Afecciones a (caminos, servicios públicos, etc).	Mantenimiento o recuperación de las infraestructuras afectadas.
	Creación de nuevos caminos	Utilizar siembre caminos existentes. En caso de que no se pueda, se realizarán sobre campos de cultivo o terrenos en barbecho, procurando alterar lo menos posible el suelo natural.
PAISAJE	Generación de residuos	Batidas de limpieza de cada una de las zonas de las calicatas y sondeos.

Tabla 13. Tabla resumen de las medidas a aplicar para la restauración del espacio afectado por las labores de investigación.

3.-PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA

El objetivo del programa de vigilancia ambiental es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el presente plan de restauración. La vigilancia ambiental se garantizará mediante el programa de aplicación de las medidas correctoras, la aplicación de la legislación vigente y los avales.

El responsable de llevar a cabo todo el plan de vigilancia ambiental será un técnico cualificado para dicha labor y deberá comprometerse a presentar puntualmente ante la administración una memoria o informe dando cuenta del desarrollo de la actividad, de la aplicación de las medidas de protección y de restauración previstas, de los controles realizados y de cualquier incidencia de carácter medioambiental que pudiera producirse durante el desarrollo de la misma.

Los objetivos perseguidos con la puesta en práctica del presente PVA son enumerados a continuación:

1. Llevar a cabo un seguimiento adecuado de los impactos identificados en el presente plan de restauración determinando en todo caso si se adecuan las previsiones al mismo.
2. Detectar los impactos no previstos articulando las medidas necesarias de prevención y corrección.
3. Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones establecidas
4. supervisar la puesta en práctica de las medidas preventivas y correctoras realizando una comprobación de su efectividad
5. Realizar un seguimiento para determinar con especial detalle los efectos de la realización de las labores de investigación sobre los recursos, así como para conocer la evolución y eficacia de las medidas preventivas y correctoras implementadas.

La dirección del PVA se llevará a cabo por el promotor del proyecto.

Se realizarán una serie de controles en la fase de ejecución de las labores de investigación y otras para la restauración de estas labores de investigación.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LABORES DE INVESTIGACIÓN SALVAGUARDA DE LOS SUELOS Y VEGETACIÓN NO PERTENECIENTES A LA SUPERFICIE DE INVESTIGACIÓN DEFINIDA	
Objetivos	
	Garantizar la no afección a todos los terrenos adyacentes a las zonas donde se han previsto las labores de investigación o accesos. Dichos terrenos no deben ser afectados ni por la maquinaria ni por los trabajadores empleados. Se estudiará la existencia de rodadas y/o basuras así como daños en la vegetación existente.
Actuaciones	
	-Observación directa de los terrenos colindantes con las labores de investigación previstas, y detección de indicios de actividad y tránsito en ellos (rodadas, basuras, etc..)
Lugar de inspección	
	Las inmediaciones de los terrenos donde se localicen las labores de investigación
Parámetros de control y umbrales	
	-Signos evidentes de tránsito de maquinaria fuera de obra. -Eliminación de balizas o sistemas de señalización de límites -Existencia de basuras y residuos en los terrenos externos a la obra
Periodicidad de la inspección	
	Durante la ejecución de las labores de investigación y de restauración posteriores
Medidas de prevención y corrección	
	-Balización de todo el perímetro de la labor de investigación. -Información a los trabajadores sobre la necesidad de preservar el entorno natural. -Restaurar la señalización o balización de la zona de las labores de investigación. -Limpieza de las basuras vertidas. -Restauración de las superficies afectadas.
Documentación	
	Los resultados del control se reflejarán en el informe del cumplimiento del Programa de Vigilancia.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE RESTAURACIÓN SEGUIMIENTO DE LA REVEGETACIÓN	
Objetivos	
	El objetivo perseguido es garantizar en todo momento la correcta implantación de la cobertura vegetal en el área de restauración de las labores de investigación.
Actuaciones	
	Siembra y revegetación de los terrenos donde se han desarrollado las labores de investigación.
Lugar de inspección	
	Toda la superficie afectada por las labores de investigación.
Parámetros de control y umbrales	
	Zonas alteradas sin cubierta vegetal
Periodicidad de la inspección	
	Tras la restauración de las labores de investigación
Medidas de prevención y corrección	
	Realización de nuevas siembras y revegetaciones
Documentación	
	Los resultados del control se reflejarán en el informe del cumplimiento del Programa de Vigilancia.

<p align="center">PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LABORES DE INVESTIGACIÓN Y EN FASE DE RESTAURACIÓN</p> <p align="center">SALVAGUARDA DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS</p>	
Objetivos	
	El objetivo perseguido es el control de la contaminación de las aguas superficiales existentes, en concreto el control de sólidos finos en suspensión en dichas aguas.
Actuaciones	
	Observación del estado del Barranco de la Tejería.
Lugar de inspección	
	Posibles líneas de flujo de agua de escorrentía entre las zonas donde se realicen las labores de investigación y el barranco.
Parámetros de control y umbrales	
	Aumento turbidez de las aguas en el barranco tras la realización de los sondeos.
Periodicidad de la inspección	
	Mientras se desarrollen las labores de investigación
Medidas de prevención y corrección	
	Comprobación de las balsas o piscinas y canalización de las aguas que puedan derivarse del sondeo hacia estas balsas o piscinas.
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el informe del cumplimiento del Programa de Vigilancia.

PARTE IV

Plan de Gestión de residuos

1.-ALCANCE Y OBJETIVOS

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

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

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

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

No está previsto tener que ejecutar trabajos de gestión de residuos mineros, aunque se va a producir residuos de obras tales como:

- Residuos biodegradables (desbroces y talas): serán depositados sobre las áreas restauradas de las calicatas y sondeos, ya que pueden actuar como elementos de protección y disipación de la erosión producida por el impacto de las gotas de lluvia.
- Residuos de tierras y piedras: Se reutilizarán en el relleno de las calicatas.
- Obra: plásticos, palets, aerosoles, trapos contaminados, tierra contaminada (posibles vertidos accidentales), etc. En caso de existir serán retirados por gestor autorizado.

PARTE V

Calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación

1.- CRONOGRAMA DE TRABAJOS.

La investigación se ejecutará en dos fases que se sucederán condicionadas a los resultados obtenidos en las mismas de acuerdo con el planteamiento de trabajo establecido en este proyecto.

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

1ª FASE.

	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												

2ª FASE.

	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 de mercado y viabilidad												
Estudios e informes												

2.- PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

-Retirada y preparación de la tierra vegetal	1650 €
Máquina retroexcavadora	33 h 50€ hora
- Relleno de las calicatas.....	4000€
Máquina retroexcavadora	80h 50€ hora
-Balizado labores investigación y otros.....	1050 €
	21.und
 TOTAL	 6.700 €

Teruel, 22 de mayo de 2023

Fdo: J. Miguel Aranda Alentorn
Geólogo, col nº 1.086
Ing. Técnico de Minas, col nº 323