

PLAN DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS A  
REALIZAR EN EL PERMISO DE INVESTIGACIÓN  
PARA RECURSOS DE LA SECCIÓN C)  
“PEÑAS BUENAS” Nº 6625,  
SITUADO EN LOS TT.MM DE  
ANADÓN Y HUESA DEL COMÚN (TERUEL).



*PETICIONARIO:* ROCARAGÓN S.L.

Julio 2023

---



## INDICE:

INTRODUCCIÓN.....	5
<b>PARTE I.....</b>	<b>6</b>
1.- LOCALIZACIÓN DEL LUGAR DONDE SE PRETENDE UBICAR LA ACTIVIDAD.....	7
1.1.- LOCALIZACIÓN, INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES .....	7
2. DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO.....	8
2.1. GEOLOGÍA .....	8
2.2 GEOMORFOLOGÍA .....	10
2.3. HIDROGEOLOGÍA .....	11
2.4.- CLIMATOLOGÍA .....	13
2.5.- EDAFOLOGÍA .....	14
2.6.- FAUNA: .....	15
2.7.- VEGETACIÓN POTENCIAL Y ACTUAL.....	21
2.8.- PAISAJE .....	27
2.9.- CALIDAD DEL AIRE.....	30
2.10.- ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL: .....	30
RIESGO DE INCENDIO FORESTAL.....	35
3. DEFINICIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	37
3.1 POBLACIÓN .....	37
3.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	37
<b>PARTE II.....</b>	<b>39</b>
1.- PROCEDIMIENTO Y PLAN DE INVESTIGACIÓN. ....	40
2.- MEDIOS A EMPLEAR.....	46
3.- ANÁLISIS DE LOS ACCESOS A LOS EMPLAZAMIENTOS DE LAS LABORES DE INVESTIGACIÓN. ....	47
4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	53
4.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES AFECCIONES. ....	54
4.1.1. ALTERACIÓN VISUAL.....	54
4.1.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS.....	55
4.1.3. AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS.....	55
4.1.4. ALTERACIONES MORFOLÓGICAS.....	55
4.1.5. ALTERACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN.....	56
4.1.6. AFECCIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES.....	57
4.1.7. AFECCIONES SOBRE LA FAUNA Y LOS HÁBITATS FAUNÍSTICOS.....	58
4.1.8. AFECCIONES SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS.....	58
4.1.9. AFECCIONES SOBRE LOS MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.....	58
4.1.10. AFECCIONES SOBRE LOS ENTORNOS PROTEGIDOS.....	58
4.1.11. AFECCIONES SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS.....	58
4.1.12. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	59
5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PARA LA RESTAURACIÓN DEL TERRENO AFECTADO POR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN.....	60
5.1 MEDIDAS RELATIVAS A LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y EL AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS.....	62

5.2 MEDIDAS RELATIVAS A LA ALTERACIÓN MORFOLÓGICA.....	63
5.3 MEDIDAS RELATIVAS A LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS.....	63
6.-PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA .....	65
<b>PARTE III.....</b>	<b>69</b>
<b>PARTE IV .....</b>	<b>71</b>
1.-ALCANCE Y OBJETIVOS.....	72
<b>PARTE V .....</b>	<b>73</b>
1.- PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN .....	74

# INTRODUCCIÓN

La empresa ROCARAGÓN S.L.U con domicilio en C/ Villa Chiprana nº40 50002, Zaragoza y CIF B10513000, solicitó con fecha 7 de mayo de 2023 el Permiso de Investigación para recursos de la sección C), arcillas, cuarzo y feldespatos, denominado “PEÑAS BUENAS” con un total de 15 cuadrículas mineras en los términos municipales de Anadón y Huesa del Común (Teruel).

Al permiso de investigación “Peñas Buenas” se le ha asignado el nº de registro 6625.

En este documento se presenta el Plan de Restauración ajustado a los contenidos mínimos del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

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

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

# **PARTE I**

## **DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS**

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

## 1.1.- LOCALIZACIÓN, INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES

El Permiso de Investigación “PEÑAS BUENAS” n° 6627 en los términos municipales de Anadón y Huesa del Común (Teruel) y consta de 15 cuadrículas mineras.

Se localiza en la hoja topográfica escala: 1/50.000 número 466 denominada Moyuela y la 492, denominada Segura de Baños. La altitud media de la zona que nos ocupa ronda los 1100 m.s.n.m. Las coordenadas geográficas que delimitan el permiso de investigación referidas al meridiano de Greenwich (ETRS 89) son:

PUNTO	LONGITUD	LATITUD
Pp 1	0° 57' 20'' W	41° 00' 20'' N
2	0° 56' 40'' W	41° 00' 20'' N
3	0° 56' 40'' W	41° 00' 00'' N
4	0° 56' 20'' W	41° 00' 00'' N
5	0° 56' 20'' W	40° 58' 40'' N
6	0° 56' 40'' W	40° 58' 40'' N
7	0° 56' 40'' W	40° 58' 00'' N
8	0° 57' 00'' W	40° 58' 00'' N
9	0° 57' 00'' W	40° 59' 00'' N
10	0° 57' 20'' W	40° 59' 00'' N
P.p 1	0° 57' 20'' W	41° 00' 20'' N

*Tabla 1. Coordenadas Permiso de Investigación Peñas Buenas.*

El acceso a la zona de estudio puede realizarse desde la carretera de Anadón a Segura de Baños, que atraviesa el permiso y desde aquí a través de diversos caminos existentes a lo largo del permiso se puede acceder a todas las cuadrículas del mismo.

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

## **2. DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO.**

### **2.1. GEOLOGÍA**

#### **2.1.1. Marco geológico**

El área de interés se localiza en la rama aragonesa de la Cordillera Ibérica, en la parte centro-septentrional de la provincia de Teruel. Forma parte de del flanco SO del Anticlinal de Montalbán, cuyo núcleo está constituido por materiales paleozoicos. Sobre estos, el Mesozoico se sitúa de forma discordante donde las facies Keuper tienen un papel importante como nivel de despegue de las serie jurásicas y cretácicas.

La geología del área del proyecto se ha obtenido de la hoja 492- Segura de los baños de MAGNA, del Instituto Geológico y Minero Español (IGME)

#### **2.1.2. Estratigrafía**

Los materiales presentes en el entorno de la zona objeto de estudio son de periodos variados como se ha indicado anteriormente, aunque los aprovechables para el presente proyecto, corresponden al Cretácico inferior y al Paleozoico:

##### *Paleozoico:*

Recubierto en discordancia por el Mesozoico se encuentra el Paleozoico del anticlinal de Montalbán, de gran complejidad tectónica, pudiendo haberse diferenciado niveles del Ordovícico, Devónico y Carbonífero.

La litología de los afloramientos del Ordovícico se corresponde con limolitas esquistosas gris verdosas, y sobre ellas cuarcitas estratificadas en bancos de 5-10 cm. También se pueden encontrar cuarcitas blancas muy puras buzando unos 30 ° hacia el oeste, bajo las cuales hay esquistos gris verdosos.

Con respecto al Devónico, debido a la complejidad tectónica el anticlinal de Montalbán, es difícil establecer una serie estratigráfica del mismo, pudiendo localizarse esquistos, calizas, cuarcitas y riolitas.

Ocupa la mayor parte del permiso de investigación.



### Cretácico:

Albiense s.s. ( $C^{1-2}_{c16}$ ): Formación Arenas de Utrillas. Está constituida por niveles de arenas de grano medio grueso, subanguloso-subredondeado, y abundantes clastos de cuarzo dispersos o concentrados en niveles, en capas cuya potencia va desde varios decímetros a algunos metros, con intercalación de lutitas versicolores. Son frecuentes los nódulos ferruginosos. Se ha estimado una potencia para esta formación desde 60 m hasta 100 m. Localmente pueden aparecer zonas caoliníferas e incluso algún nivel lignífero.

Está localizado en zonas concretas al sur y suroeste del permiso de investigación

### Triásico:

En discordancia angular con el zócalo paleozoico se inicia el Trías en facies germánica con las facies típicas de Buntsandstein, Muschelkalk y Keuper.

#### Buntsandstein ( $TG_1$ ).

Presenta la facies típica del Trías inferior germánico, arenoso-conglomerático rojizo. El espesor disminuye de SE a NO, alcanzando en la zona al norte de Anadón unos 20 metros de espesor.

#### Muschelkalk ( $TG_2$ ).

Sobre la formación detrítica precedente se deposita una serie carbonatada que intercala un tramo de margas con yesos.

Se han podido diferenciar tres tramos del Muschelkalk.

Inferior: con una alternancia de margas gris verdosas, calizas dolomíticas, dolomías y carniolas que presentan una estratificación tableada en bancos decimétricos.

Medio: Con una potencia de 40-50 metros presenta una litología de yesos blancos, gris y rojo que alternan con margas abigarradas.

Superior: Tiene una potencia de entre 90-100 metros y la litología es de dolomías y calizas dolomíticas que presentan una estratificación en bancos métricos.

#### Keuper ( $TG_3$ ).

En general, en escasos metros se produce la transición entre las dolomías del Muschelkalk superior y las margas abigarradas con yesos del Keuper. El tránsito se realiza con intercalaciones de dolomías tableadas que alternan con margas gris verdosas.

El Triásico rodea al conjunto del Paleozoico por todos los frentes.

### **2.1.3. Estructura**

El área de estudio se encuentra en el flanco SO de un gran anticlinal, en cuyo núcleo afloran materiales paleozoicos y en los flancos materiales mesozoicos.

Al norte de Anadón, en el barranco del río del mismo nombre, aparece una formación paleozoica de cuarcitas hacia la base y areniscas limosas hacia el techo, que presentan bajo la discordancia petriásica una estructura anticlinal con un eje de dirección herciniana, aproximadamente N 40° O.

La estructura general de la zona de estudio está caracterizada por la presencia del Cretácico superior formando una serie monoclinal con buzamientos variables hacia el SO, (desde subverticales hasta entorno a 20°) dando lugar a la serranía existente entre Cucalón y Montalbán que se extiende según una dirección NW-SE. Todo el conjunto se encuentra afectado por fallas, cuyas orientaciones son NNE-SSW y en menor medida NW-SE.

## **2.2 GEOMORFOLOGÍA**

Desde el punto de vista geomorfológico, a escala regional, la zona de estudio se sitúa en el límite entre dos grandes unidades morfoestructurales: por un lado, los relieves montañosos de la Cordillera Ibérica, y por otro, los relieves más suaves de los materiales terciarios del borde sur de la Depresión del Ebro. Según la diferenciación morfoestructural realizada por Peña et al (1984) para la provincia de Teruel, la zona de estudio se localiza en lo que los autores denominaron Serranías de Cucalón-Montalbán. Estas serranías se extienden desde el municipio de Cucalón hasta Montalbán, con una longitud aproximada de 46 km, formando una barrera topográfica entre el área deprimida de Azuara-Muniesa y la Depresión de Montalbán.

La zona objeto de estudio y sus alrededores, puede dividirse en distintas unidades geomorfológicas

## **Superficie de Erosión**

El modelado de las Serranías de Cucalón-Montalbán, está claramente influenciado por las fases erosivas, visibles en las superficies de erosión que arrasan los materiales aflorantes en el área de estudio. La superficie de erosión puede reconocerse en el macizo de Montalbán, donde los materiales paleozoicos están afectados por esta superficie, que se prolonga en los materiales mesozoicos de la Muela de Anadón, y a lo largo de toda la sierra de Oriche y Cucalón hacia el NW. Esta superficie plana, permitió a los ríos Aguasvivas y Martín cruzar la sierra y dar lugar a la incisión fluvial cuaternaria, generando profundas gargantas transversales a la estructura, denominadas cluses. Sobre esta superficie de erosión se han desarrollado fenómenos de karstificación que se manifiesta en forma de pequeñas dolinas y campos de lapiaz.

## **Relieves Estructurales**

A gran escala, las Serranías de Cucalón-Montalbán se consideran en conjunto como un gran anticlinal de núcleo paleozoico, cuyo eje discurre de Bádenas a Anadón, según una dirección NW-SE, que vuelve a aflorar tras haber sido desplazado por la falla transversal existente en la vertiente este de la Muela de Anadón. Los principales relieves estructurales, se han desarrollado sobre los materiales mesozoicos. Es de destacar el relieve en cuesta existente entre las localidades de Cucalón y Anadón generado en los materiales del cretácico superior dispuestos según una serie monoclinas con buzamientos hacia el SO, cuyo frente N supera los 300 m de desnivel. Sobre este frente se reconocen morfologías de antiguos deslizamientos y terrazas de solifluxión allí donde predominan los materiales margo-arcillosos. La incisión de la red de drenaje sobre esta serie monoclinas ha dado lugar a una morfología en chevrons.

## **2.3. HIDROGEOLOGÍA**

### Hidrología superficial

La zona de estudio se localiza en la Cuenca del Río Aguasvivas. Esta cuenca se extiende por las provincias de Teruel y Zaragoza. Ocupa una extensión de 1.311 km<sup>2</sup>. Su cabecera, donde se sitúa la zona de estudio, se encuentra en la Rama Aragonesa de la Cadena Ibérica compartiendo divisoria de aguas con los ríos Huerva y Martín y desde

allí se orienta hacia el Noreste hasta el Ebro donde desemboca en las proximidades de La Zaida. Sus afluentes son los ríos Moyuela y el río Cámaras.

La escorrentía superficial se realiza a través del río Aguasvivas que discurre de sur a norte al este del permiso de investigación. Se estima una alta tasa de infiltración del agua de lluvia en el acuífero cretácico, dado el elevado grado de fracturación y diaclasado de las calizas, por lo que la escorrentía superficial no será muy elevada.

### Hidrología subterránea

El área objeto de estudio se ubica en la Unidad Hidrogeológica N° 606, denominada Oriche Anadón, perteneciente al dominio hidrogeológico Central Ibérico. Anteriormente, esta unidad se incluía en la unidad de Calatayud -Montalbán (09.39).

El Cretácico en la zona de estudio está representado por la formación Utrillas, Vraconiense, Formación Mosqueruela, Formación Órganos de Montoro, Formación Barranco de los Degollados, Formación Cañadilla, y Formación Fortanete

Formación Utrillas: Las arenas de esta Formación pueden constituir acuíferos por porosidad

Las Formaciones Órganos de Montoro y Barranco de los Degollados constituyen acuíferos por disolución y fracturación.

Según los resultados obtenidos en sondeos realizados en el entorno de la zona de estudio por la Diputación Provincial de Teruel, las Formaciones Fortanete y Cañadilla contienen niveles margosos que le confieren mayor impermeabilidad respecto a las Formaciones Órganos de Montoro y Barranco de los Degollados y constituyen un acuífero colgado con respecto a estas últimas.

La recarga a este acuífero se produce por infiltración de agua de lluvia en las amplias superficies de afloramiento, la descarga se produce en varios puntos situados a diferentes cotas: surgencias situadas en torno al santuario de la Virgen de la Silla, en la cuenca del río Huerva; surgencias entorno al Balneario de Segura de los Baños, en la cuenca del río Aguasvivas, sondeo de Fonfría, salidas ocultas que pueden existir hacia los ríos Huerva y Aguasvivas.

No se han observado puntos de agua en el entorno de la zona de estudio, al margen del Río Aguasvivas.

## **2.4.- CLIMATOLOGÍA**

Según la Caracterización Agroclimática de la provincia de Teruel, (Madrid 1991) se han obtenido los valores de los parámetros que determinan el clima. Se han utilizado datos de la estación de Muniesa, por ser la más cercana con información de temperatura y precipitaciones.

### **Temperaturas**

La temperatura media anual es de 12,8°.

El mes más frío se corresponde con enero, con una temperatura media máxima de 8,6° y una temperatura media mínima de -0,1°.

La oscilación térmica anual entre temperaturas medias es de 18,5°.

La zona se caracteriza por unas precipitaciones próximas a los 440 mm.

Los meses más lluviosos se corresponden con la época primaveral de mayo y junio, mientras que los más secos se dan en invierno, en enero y febrero.

### **Valores de temperaturas medias mensuales y anuales.**

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
4,2	5,3	8,9	10,9	14,4	18,8	22,7	22,2	18,7	13,3	8,5	5,4	12,8

### **Temperaturas medias de las máximas**

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
8,6	10,5	14,8	16,9	21	26,3	31,1	30	25,7	19,2	13,7	9,5	18,9

### **Temperaturas medias de las mínimas.**

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
-0,1	0,5	2,9	4,4	8,2	11,3	14,1	13,7	11,7	7,6	3,7	1,3	6,6

## Pluviometría

**Valores normales de precipitaciones medias mensuales y anuales.**

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
20,1	21,1	29,8	34,2	72,8	62,5	34,9	23,5	38,3	30,6	25,9	41,1	434,8

## Clasificación climática

Tipo de invierno según Papadakis: **trigo avena**

Tipo de verano según Papadakis: **trigo menos cálido**

Régimen de humedad: **Mediterráneo seco**

Tipo climático: **Mediterráneo Templado**

Zona agroclimática: **trigo avena, trigo menos cálido.**

Índice de Turc para el secano **11.5**

Índice de Turc para el regadio **34.5**

Vegetación espontánea: **Durilignosa**

## **2.5.- EDAFOLOGÍA**

El suelo que se desarrolla en la zona de estudio es el resultado de la acción de diferentes factores: el material de origen, el clima, la vegetación, el tiempo de alteración, la topografía y la acción antrópica. Las relaciones entre todos los factores quedan registradas en los suelos distinguiéndose diferentes tipos de suelos o perfiles.

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.

\* 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.

## **2.6.- FAUNA:**

El análisis y valoración de la fauna se centrará en las especies de mayor interés, tratando con más detalle la ornitofauna por ser un grupo suficientemente representativo de la zoonosis, que utilizaremos como indicador de la calidad y complejidad del medio.

El componente ambiental Fauna se analiza desde dos perspectivas, primero con una revisión de las especies o taxones de presencia conocida en el área de estudio y zonas colindantes que pudieran acceder regularmente y en segundo lugar en función de biotopos que identificamos con comunidades homogéneas (conjunto de especies + poblaciones) en el sentido de J. Blondel: Biogeographie et ecologie (1979).

En el análisis y valoración del grupo de las aves se han utilizado datos extraídos de trabajos publicados referidos a las cuadrículas UTM en las que se inscribe todo el proyecto y las bases de datos de la DG de Medio Natural.

La fauna dominante en esta zona es propia de ecosistemas mediterráneos (supramediterráneos), enriquecidos con especies eurosiberiana. Se han consultado diversas fuentes y bases de datos, en particular el Inventario Español de Especies Terrestres (versión 2015) elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

El valor faunístico del área afectada por investigación minera, 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:

<b>DIRECTIVA AVES (2009/147/CE)</b>	
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.

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

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

<b>CATALOGO NACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS (R.D. 439/90)</b>	
Categoría I	Taxones catalogados en Peligro de Extinción



Categoría II	Taxones catalogados de Interés Especial
--------------	---

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

<b>CATÁLOGO DE ESPECIES AMENAZADAS DE ARAGÓN (D. 181/2005)</b>	
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:

<b>UICN</b>	
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.

## **ANFIBIOS Y REPTILES**

De acuerdo con las referencias bibliográficas consultadas no se tiene constancia de la existencia de ningún taxón de interés de conservación. No obstante el enclave se halla dentro del ámbito del 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	439/90 y 49/1995	181/2005	HABITAT	BERNA
<i>Austropotamobius pallipes</i> . <i>Cangrejo de río</i>	VU	VU	VU	Anexo II y IV	Anexo II

**Tabla 2:** categorías de protección del cangrejo de río

En la zona del PI Peñas Buenas no nos encontramos con ningún cauce permanente, sólo barranqueras que desaguan al Río Aguasvivas, cuyo cauce se sitúa a menos de 2 km al este.

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

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

**Tabla 3:** Especies de Anfibios y Reptiles

## MAMÍFEROS

El catálogo provisional de mamíferos del área de estudio engloba a especies no amenazadas, de carácter ubicuista e incluso en algunos casos con cierta tendencia antropófila (Garduña), pertenecientes a comunidades mediterráneas asociadas a medios semiáridos, entre los que destacan por su representatividad local las de cultivos herbáceos y matorrales. Estas serían las comunidades dominantes en cuanto a presencia superficial, pero también deben tenerse en cuenta otras comunidades más localizadas entre las que cabe destacar las asociadas a las zonas urbanas.

Estos taxones encuentran en el entorno del área de estudio unas condiciones óptimas para su desarrollo, favorecidos por diversos aspectos entre los que destacan la idoneidad de algunos de los biotopos presentes y la presencia de alimento. El presente catalogo está integrado por 13 especies.

La mayoría de las especies de mamíferos carnívoros de la zona son territoriales, especialmente con individuos del mismo sexo o que no pertenezcan al clan o familia, siendo los dominios vitales muy variables. Hay especies que mantienen refugios ocupados durante la mayor parte del año o al menos durante la época de cría, mientras que otros viven entre la vegetación o cambian habitualmente de emplazamiento.

ESPECIE	UICN	439/90 y 49/1995	181/2005	HABITAT	BERNA
MUSARAÑA COMÚN. <i>Crocidura russula</i>	LC				III
TOPILLO COMÚN. <i>Pytimis duodecimeostatus</i>	LC				
LIRÓN CARETO. <i>Eliomys quercinus</i>	LC				III
ERIZO COMÚN. <i>Erinaceus europaeus</i>	LC	IE		IV	III
CONEJO COMÚN. <i>Oryctolagus cuniculus</i>	LC	I	I		
LIEBRE COMÚN. <i>Lepus capensis</i>	LC	I	I		III
CABRA MONTÉS. <i>Capra pyrenaicus hispanica</i>	LC		I	V	III
CORZO. <i>Cupreolus cupreolus</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 4: Mamíferos**

### AVES.

La ornitofauna representada pertenece a comunidades mediterráneas asociadas a medios semiáridos, entre los que destacan por su representatividad local las de matorrales mixtos.

/ESPECIE	UICN	439/90 y 49/1995	181/2005	AVES	HABITAT	BERNA	BONN	CEE-CITES
BUITRE LEONADO. <i>Gyps fulvus</i>	LC	II		I		II	II	
AGUILA CULEBRERA. <i>Circaetus gallicus</i>	LC	II		I		II	II	I
BUSARDO RATONERO. <i>Buteo buteo</i>	LC	II				II	II	I
CERNÍCALO VULGAR. <i>Falco tinnunculus</i>	LC	II		I		II	II	I
PERDÍZ ROJA. <i>Alectoris rufa</i>	LC		I	II, III		III		
PALOMA TORCAZ. <i>Columba palumbus</i>	LC		I	II, III				
TÓRTOLA COMÚN. <i>Streptopelia turtur</i>	LC		I	II		III		
LECHUZA COMÚN. <i>Tyto alba</i>	LC	II				III		II
ALIMOCHE. <i>Neophron percnopterus</i>	LC	II / V	VU	I		II	II	I
CUCO. <i>Cuculus canorus</i>	LC	II				III		
VENCEJO COMÚN. <i>Apus apus</i>	LC	II				II		
ABUBILLA. <i>Upupa epops</i>	LC	II				II		
GOLONDRINA COMÚN. <i>Hirundo rustica</i>	LC	II				II		
AVIÓN COMÚN. <i>Delichon urbica</i>	LC	II				II		
CURRUCA RABILARGA. <i>Sylvia undata</i>	LC	II		I		II	II	
HERRERILLO COMÚN. <i>Parus caeruleus</i>	LC	II				II		
CARBONERO COMÚN. <i>Parus major</i>	LC	II				II		
URRACA. <i>Pica pica</i>	LC		I					

CHOVA PIQUIRROJA. <i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	LC	II / V		I		II		
GRAJILLA. <i>Corvus monedula</i>	LC		I					
CORNEJA NEGRA. <i>Corvus corone</i>	LC		I					
CUERVO. <i>Corvus corax</i>	LC	IE				III		
ESTORNINO NEGRO. <i>Sturnus unicolor</i>	LC		I			III		
GORRIÓN COMÚN. <i>Passer domesticus</i>	LC		I			III		
PINZÓN VULGAR. <i>Fringilla coelebs</i>	LC	II				III		
ALONDRA COMÚN. <i>Alauda arvensis</i>	LC	IE		II		III		
VERDECILLO. <i>Serinus serinus</i>	LC	IE				III		
VERDERÓN COMÚN. <i>Carduelis chloris</i>	LC	IE				III		
PARDILLO COMÚN. <i>Carduelis cannabina</i>	LC	IE				III		
PIQUITUERTO COMÚN. <i>Loxia curvirostra</i>	LC	II				II		
TRIGUERO. <i>Miliaria calandra</i>	LC	II				II		
ESCRIBANO MONTESINO. <i>Emberiza cia</i>	LC	II				II		
ESCRIBANO HORTELANO. <i>Emberiza hortulana</i>	LC	II				III		

**Tabla 5:** Especies de aves.

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

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

## **2.7.- VEGETACIÓN POTENCIAL Y ACTUAL**

El estudio de la vegetación es uno de los puntos fundamentales para el conocimiento del medio donde se va a ejecutar cualquier proyecto. Su importancia salta a la vista no sólo al tener en cuenta su papel como asimilador de la energía solar y

productor primario en el ecosistema, sino por sus importantes relaciones con el resto de factores del medio, tanto bióticos como abióticos.

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

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

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

#### ***2.7.1. Caracterización corológico-climática.***

Las causas que determinan la distribución espacial de las especies y comunidades vegetales se pueden resumir mediante la caracterización en unidades corológicas y pisos bioclimáticos, fundamentada en la concatenación de la distribución atendiendo a una zonación altitudinal, y en las series de vegetación.

##### ***\*Unidades corológicas.***

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

### 2.7.2. Pisos bioclimáticos.

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

- Crioromediterráneo
- Oromediterráneo
- Supramediterráneo
- Mesomediterráneo
- Termomediterráneo

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

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

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

$T$  = temperatura media anual.

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

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

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

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

**Tabla 6:** Correspondencia entre pisos bioclimáticos e índices de termicidad.

Se ha calculado el índice de termicidad para nuestra zona de estudio ( $I_t$ : 213), correspondiendo con un piso bioclimático **Mesomediterráneo**.

### 2.7.3. Ombroclimas.

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

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

*Tabla 7: Caracterización de los ombroclimas.*

A la zona de estudio le corresponde un **ombroclima seco** con una precipitación media anual de 440 mm.

Las causas que determinan la distribución espacial de las especies y comunidades vegetales se pueden resumir mediante la caracterización en unidades corológicas y pisos bioclimáticos, fundamentada en la concatenación de la distribución atendiendo a una zonación altitudinal, y en las series de vegetación.

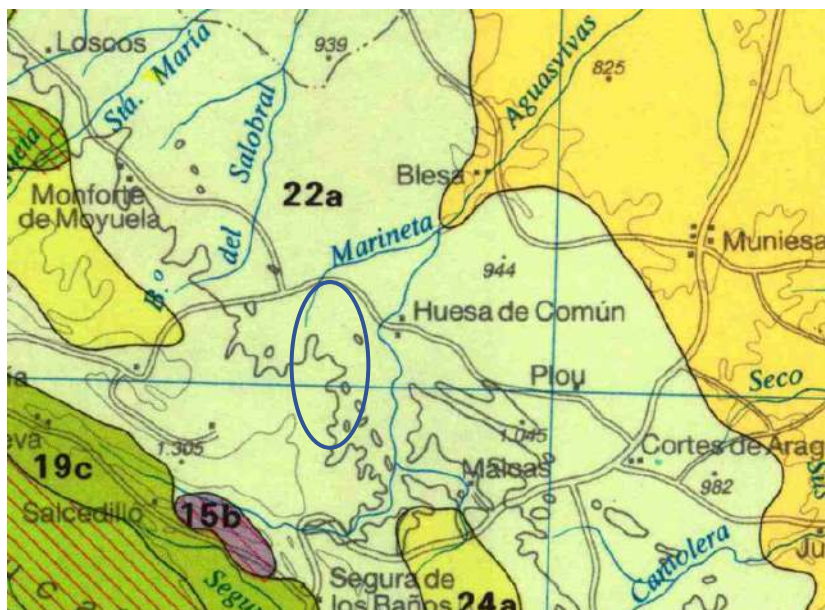
Se ha realizado un estudio en el que se inventaría la flora existente en los alrededores de la zona de estudio en el estado preoperacional. La metodología de trabajo utilizada para dicho fin ha consistido en el análisis de la bibliografía recopilada y toma de datos en campo.

### 2.7.4. Vegetación potencial

La serie de vegetación asociada a la zona de estudio se encuadra en el piso supramediterráneo, serie supramediterránea castellano-maestrazgo- manchega basófila



de *Quercus rotundifolia* o encina “22a”. (*Junipero thuriferae* –*Querceto rotundifoliae* sigmetum) VP, encinares.



**Figura 1.-** Vegetación potencial de la zona. Serie 22a  
Mapas de series de vegetación potencial. Rivas Martínez (1984); 1:400.000

Esta serie supramediterránea, corresponde en su estado maduro del ecosistema o clímax a un bosque denso de encinas que pueden albergar sabinas y enebros, en el sotobosque son escasos los arbustos espinosos caducifolios. En las etapas subseriales prosperan diversos tipo de tomillares, salviares y formaciones de caméfitos pulviniformes.

Series de degradación de la vegetación climácica según Rivas Martínez:

SERIE	Castellano-maestrazgo-manchega basófila de la encina
Árbol dominante	Quercus rotundifolia
Nombre fitosociológico	Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum
I. Bosque	Quercus rotundifolia Juniperus thurifera Juniperus hemisphaerica Rhamnus infectoria
II. Matorral arbustivo	Rosa agrestis Rosa micrantha Rosa cariotii Crataegus monogyna
III. Matorral degradado	Genista pumila Linum appressum Fumana procumbens Globularia vulgaris
IV. Pastizal	Festuca hystgrix Dactylis hispánica Koeleria vallesiana

### 2.7.5. Vegetación actual.

La vegetación actual es fruto de la combinación de una serie de factores naturales que condicionan la potencialidad florística de la zona, y de otros factores, principalmente antrópicos, que modifican esa vegetación potencial desencadenando procesos de degradación o sustitución.

Es un área con poca cobertera arbórea y arbustiva, destacando la presencia de carrascas de buen porte, especialmente sobre los cerros más prominentes formados por

materiales paleozoicos, mientras que las áreas cubiertas de pino se localizan más al este del permiso de investigación.

En la zona predomina un matorral conformado principalmente por jaras, escaramujos, tomillos, lavandas y aliagas.

## **2.8.- PAISAJE**

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

El paisaje predominante en la zona se corresponde con vallejitos donde se han instalado campos de cultivo entre cerros con laderas de pendientes moderadas que confluyen hacia zonas más llanas.

Los colores predominantes vienen dados básicamente por la vegetación y la litología con colores verde oscuro y grises blanquecinos de los campos de cultivo cuando están yermos o amarillentos cuando el cereal está maduro. El fondo escénico se considera un paisaje de rareza baja por la existencia predominante de campos de cultivo de cereal pero que tienen una gran variabilidad cromática a lo largo del año, en invierno cubierto de nieve, en primavera con gran cantidad de tonalidades verdosas y en verano con tonalidades amarillentas de los campos de cultivo y verdes de la vegetación. Las actuaciones humanas se pueden focalizar en el entorno de la zona de actuación por la presencia de cultivos sobre los campos aterrizados en ladera (muchos de los cuales ahora están abandonados) y sobre los fondos de valle.

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

- PAISAJE DE LADERA: Este tipo de paisaje se caracteriza por la existencia de campos abancalados en las zonas más altas de la ladera, por debajo de los relieves calcáreos, aunque con muy poca vegetación arbustiva o de matorral. Se sitúa principalmente al oeste del permiso de investigación.



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





- PAISAJE DE CERROS REDONDEADOS PALEOZOICOS: Todo el permiso y la zona de alrededor, especialmente hacia el este, está conformada por cerros redondeados de materiales paleozoicos que entre los que se ha encajado la red fluvial.



- PAISAJE DE BARRANCOS. Entre los materiales paleozoicos se ha ido encajando una red de barrancos que destacan por la linealidad de la vegetación que jalona el barranco.



## **2.9.- CALIDAD DEL AIRE**

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

## **2.10.- ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL:**

En este apartado se ha incluido una revisión de los enclaves de interés especial que se encuentran presentes en la zona de estudio del Permiso de Investigación “Peñas Buenas” nº6625, así como aquellos cuya cercanía justifica el que sean mencionados en el presente trabajo.

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

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

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

-Puntos fluviales singulares

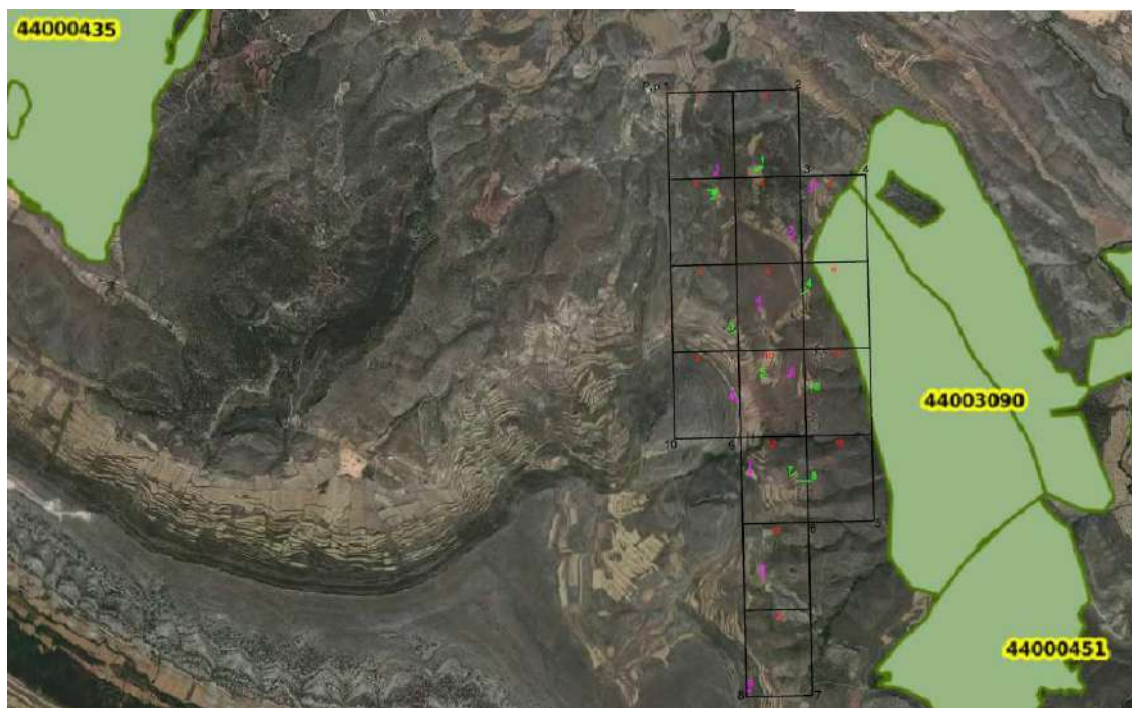
Red de Espacios Naturales Protegidos de Aragón (Ley 6/1998, de 19 de Mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón). La zona donde se sitúa el “Peñas Buenas” nº6625 no forma parte del ámbito territorial de ningún espacio incluido en esta red.

Zonas Húmedas de Importancia Internacional (Zonas RAMSAR) o Zonas Húmedas de Importancia Nacional (Zonas Húmedas de Importancia Nacional (“Inventario de Zonas Húmedas de la España Peninsular, Dirección General de Obras Hidráulicas –MOPU, 1989).): La zona donde se sitúa el “Peñas Buenas” nº6625 no forma parte del ámbito territorial de ninguna de estas zonas.

Zona de Especial Protección para las Aves. ZEPA: El Permiso de Investigación “Peñas Buenas” nº6625 no afecta a ningún ZEPA, quedando a más de 8 km al oeste de la ZEPA más cercana código: ES0000303 – “Desfiladeros del Río Martín”.

Lugares de Interés Comunitario (LIC): El Permiso de Investigación “Peñas Buenas” nº6625 no afecta a ningún LIC, quedando a más de 6 km al este del LIC más cercano código: ES2420120 – “Sierra de Fonfría”.

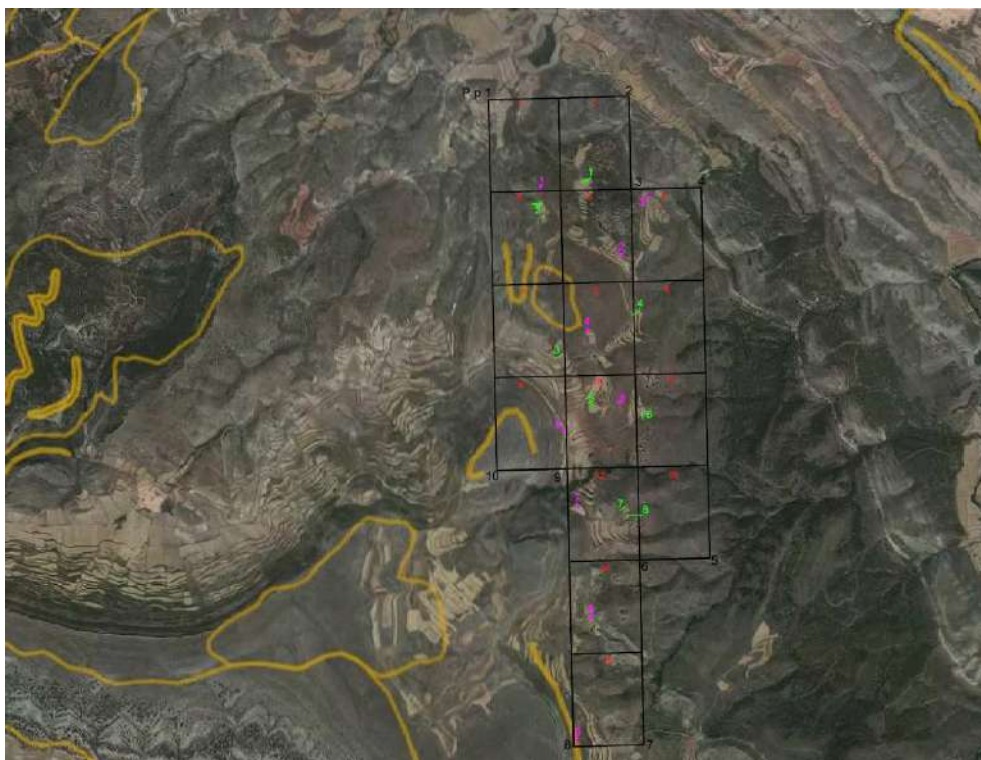
Montes de Utilidad Pública y otros gestionados por el Gobierno de Aragón.: Las cuadrículas 5, 8 y 11 del P.I Peñas Buenas nº 6625 se localizan parcialmente dentro del Monte consorciado nº TE-3090, denominado Barranco de Cerro Moro, Propiedad del Ayuntamiento de Anadón, y una pequeña zona de la cuadrícula 5 se sitúa dentro del Monte consorciado nº TE-3094, denominado “Barranco Salado” y de propiedad particular. Ninguna de las labores de investigación previstas se desarrolla dentro de los montes consorciados.



**Figura 2.** Montes de Utilidad Pública en relación al Permiso de Investigación Peñas Buenas.

Hábitats de interés comunitario: Dentro del perímetro del del P.I Peñas Buenas nº 6625 nos encontramos con dos hábitats de interés comunitario, si bien no se van a ver afectados por las labores de investigación previstas. Se trata del hábitat denominado Pendientes rocosas calcícolas con vegetación cosmofíticas, con código 8210, situado sobre las cornisas calizas y entre las cuadrículas 3, 4, 6 y 7 nos encontramos con el hábitats Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga, con código 4090.





**Figura 3.** Hábitats de interés comunitario en relación al Permiso de Investigación Peñas Buenas.

Vías Pecuarias: Dentro del PI Peñas Buenas y en el entorno más próximo no existen varias vías pecuarias.

Senderos turísticos Aragón: Dentro del P.I Peñas Buenas, se localiza el Sendero Turístico de Aragón PR-TE 110, Sendero Circular del Aguasvivas. Ninguna de las labores de investigación planteadas afectan al sendero.



**Figura 4.** Senderos turísticos de Aragón en relación al Permiso de Investigación Peñas Buenas.

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

Parques Culturales. Todas las cuadrículas del PI Peñas Buenas se localizan fuera de cualquier Parque Cultural, sin ningún tipo de afección sobre ellos, siendo el más cercano el Parque Cultural del Río Martín localizado al este del PI.

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.

Planes de Recuperación: La zona de estudio se encuentra dentro del área incluida en el Plan de Recuperación del cangrejo de río común, según el Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, y se aprueba el Plan de Recuperación, cuyo objetivo básico es promover las acciones de conservación

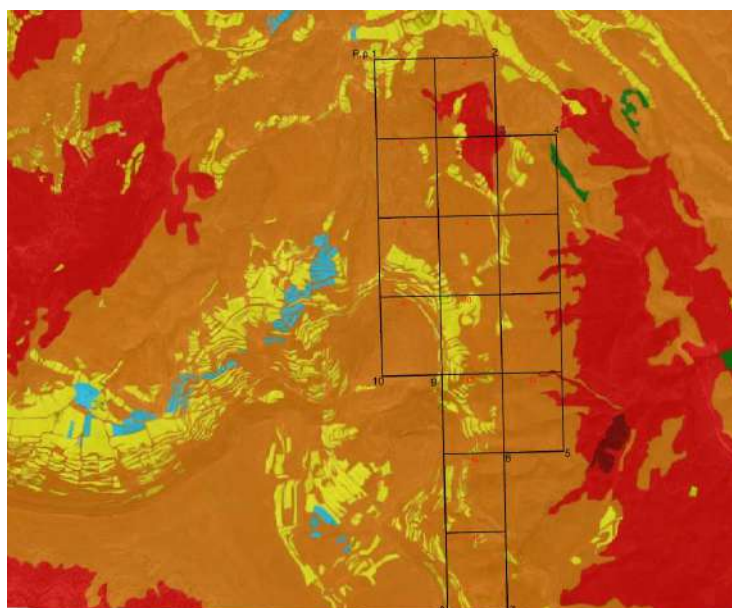
necesarias para conseguir detener e invertir el actual proceso de regresión de la especie y garantizar su persistencia a largo plazo.



**Figura 5.** Áreas de protección en relación al Permiso de Investigación Peñas Buenas.

## RIESGO DE INCENDIO FORESTAL.

La mayor parte de PI Peñas Buenas se localiza en suelo clasificado como de baja intensidad de riesgo de incendio forestal calificándolo como zona tipo 5, caracterizado por su baja peligrosidad de incendio y baja importancia de protección. También nos encontramos con un área clasificada de tipo 6, de alta peligrosidad e importancia baja, coincidente con los campos de cultivo y de tipo 4, de baja peligrosidad e importancia alta. Por último, en la zona norte del permiso nos encontramos con una zona que se califica de tipo 3, de peligrosidad media-alta y de alta-media importancia.



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 6.** Clasificación del Riesgo de incendio forestal.



### 3. DEFINICIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se presenta información obtenida de los estudios realizados por el Instituto Aragonés de Estadística sobre el municipio de Anadón.

#### 3.1 POBLACIÓN

El municipio de Anadón se localiza en la Comarca Cuencas Mineras.

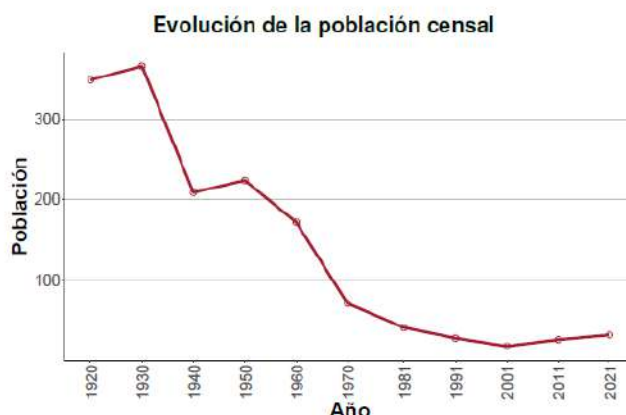
La superficie del municipio de Anadón es de 24,62 km<sup>2</sup> y se encuentra a una distancia de Teruel de 110 km.

Tiene una población de 32 habitantes y una densidad de 1,30hab/km<sup>2</sup>.

La población está en decrecimiento, habiéndose pasado de los 366 habitantes de 1930, a los 32 actuales, pero con un crecimiento importante desde el año 2001, donde había censados 18 habitantes.

Evolución de la población censal

Año	Población
1920	349
1930	366
1940	209
1950	224
1960	172
1970	71
1981	41
1991	28
2001	18
2011	26
2021	32



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

*Figura 7. Evolución de la población en Anadón.*

#### 3.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA

La tasa de actividad en Anadón está dividida entre la agricultura ocupada al 80% y por el sector servicios, con el 20%, mientras que no hay actividad en el sector industrial ni en la construcción en el municipio.

Porcentaje de las afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	55,56	0	0	44,44
2020	100	44,44	0	0	55,56
2021	100	50,00	0	0	50,00
2022	100	80,00	0	0	20,00

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

*Figura 8: afiliaciones a la seguridad social por sector de actividad en Anadón*

## **PARTE II**

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

El Permiso de Investigación Peñas Buenas n° 6625 se ha solicitado para recursos de la sección C), arcillas, cuarcitas y feldespato. Si durante el desarrollo de las labores de investigación se pusiera de manifiesto el potencial minero de otro recurso, se llevarán a cabo los trabajos y labores necesarios para evaluarlo y definir la viabilidad técnica y económica de una explotación sobre este recurso y se comunicará a la Sección de Minas del Servicio Provincial de Teruel.

## **1.- PROCEDIMIENTO Y PLAN DE INVESTIGACIÓN.**

Los trabajos a desarrollar en el P.I. “PEÑAS BUENAS” n°6625 se van a subdividir en tres fases, una primera fase de trabajos de superficie, una segunda fase de trabajos de campo y evaluación del yacimiento y una tercera fase de estudio de los resultados de campo con emisión de informe final.

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

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

### **1.1. PRIMERA FASE: EXPLORACIÓN DE SUPERFICIE**

#### **Objetivos**

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

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

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



### **Trabajos de investigación**

- × Recopilación y análisis de información geológico-minera disponible sobre el área y los materiales a investigar, tal como mapas geológicos, fotografías aéreas, publicaciones específicas, estudios y trabajos de las mismas formaciones en otros puntos, etc.
- × Reconocimiento general de campo: Recabada y evaluada la información disponible, se realizará un reconocimiento general donde se analizarán las características de los afloramientos (geomorfología, estratificación, fallas, fracturas, etc)
- × Levantamiento topográfico, E 1:5.000
- × Cartografía geológica-minera de las diferentes unidades litotestratigráficas; al mismo tiempo se levantarán columnas litoestratigráficas en los puntos visibles, se recogerán muestras, se tomarán medidas de direcciones y buzamientos, se apoyará con un estudio fotogeológico e 1:5.000. Realización de cortes geológicos para mostrar la estructura del terreno así como las fallas que afecten a la misma.
- × Selección de áreas de interés de acuerdo con los siguientes condicionantes: Tipos y calidad de roca, textura, continuidad lateral de las capas, potencia de banco, escasez de recubrimiento, fracturación, accesibilidad, etc.
- × La documentación generada se recopilará en un informe que reflejará la justificación de la selección de áreas.

## **1.2. SEGUNDA FASE. EVALUACIÓN DEL YACIMIENTO.**

### **Objetivos.**

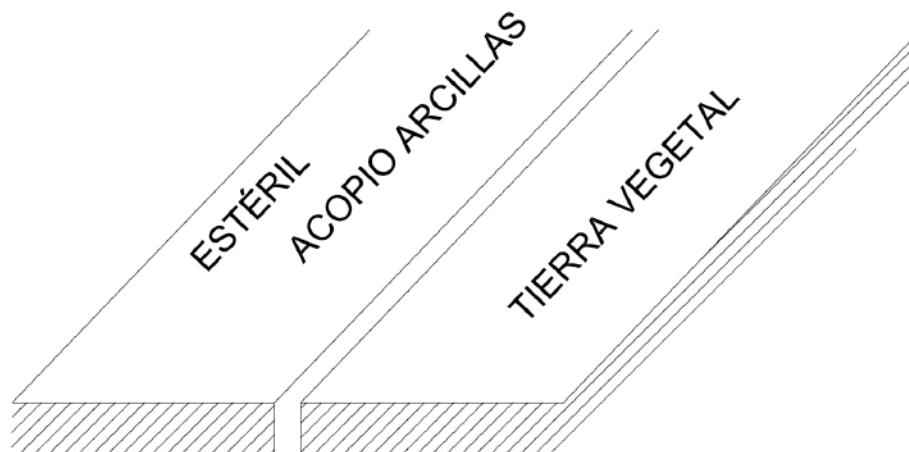
Esta fase tendría como objetivos principales el estudio en detalle mediante labores de investigación en las zonas preseleccionadas en la fase anterior así como el análisis detallado de los factores litológicos y estructurales que condicionan su explotabilidad.

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 calicatas en los materiales previamente identificados en el reconocimiento de campo ya realizado. Las calicatas tendrán las dimensiones adecuadas para observar el terreno en profundidad, tomar muestras representativas y determinar la potencia de recubrimiento. Se proponen unas dimensiones de entre 60 m de longitud por 1 m de anchura y 4 ó 5 m de profundidad, siendo el volumen de tierras a mover de 240 – 300 m<sup>3</sup>. La maquinaria a utilizar será una retroexcavadora tipo medio. La retroexcavadora se sitúa por encima de la calicata marcada y va retirando la tierra vegetal hasta el final de la calicata y dejándola a un lado de la misma, para posteriormente volver por la misma rodada hasta el inicio de la calicata e ir retirando el estéril y los niveles aprovechables que son depositados al lado contrario de la tierra vegetal. La máquina, moviéndose todo el tiempo arriba y abajo de la calicata por las mismas rodadas, procederá posteriormente a rellenar la calicata con los estériles y arcillas y posteriormente con la tierra vegetal. La máquina no necesita zonas de giro o maniobra, pues se mueve por las mismas rodadas todo el tiempo de norte a sur de la calicata.



**Figura 9.-** Esquema tratamiento tierras tras excavación de calicata.

Se realizarán un total de 8 calicatas; el emplazamiento de estas estará condicionado por la morfología del yacimiento y su dimensionado, de tal forma que los resultados obtenidos por esta técnica de prospección sean extrapolables a todas las zonas homogéneas seleccionadas. La información que se obtenga permitirá reconocer las rocas aflorantes a profundidad, las zonas de alteración meteórica.

Así mismo, las calicatas se intentarán ubicar en puntos de fácil acceso o donde no sea necesario crear grandes infraestructuras de acceso. Los planos que se acompañan reflejan una situación aproximada de donde van a ubicarse estas labores, no obstante su

ubicación siempre estará condicionada a las conclusiones del informe de la primera fase y a las autorizaciones de los propietarios de los terrenos.

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

nº calicata	X	Y
1	672585	4540849
2	672260	4540691
3	672402	4539679
4	672917	4539970
5	672615	4539361
6	672957	4539282
7	672830	4538670
8	672915	4538620

*Tabla 8. Coordenadas calicatas.*

× Levantamiento de calicatas y representación en croquis a escala 1: 500, que serán acompañados con un reportaje fotográfico. La referencia de las muestras tomadas se acompañará junto a la columna del croquis.

× Campaña de sondeos mecánicos con recuperación de testigo. Se realizarán 8 sondeos con recuperación de testigo con diámetro de perforación de 86 y 76 mm. La superficie a ocupar para la realización del sondeo se estima en 100 m<sup>2</sup>.

× La localización aproximada de los sondeos puede verse en la cartografía que se acompaña y sus coordenadas en el sistema UTM ETRS 89 se muestra en la siguiente tabla.

nº sondeo	X	Y
1	672281	4540811
2	672819	4540358
3	672988	4540740
4	672593	4539853
5	672433	4539191
6	672804	4539372
7	672530	4538682
8	672620	4537943
9	672518	4537123

*Tabla 9. Coordenada sondeo.*

× 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 ésta 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 del sondeo. Sobre el testigo recuperado se realizará una testificación detallada tanto litológica como geomecánica, que será reflejada en partes especiales al efecto y sobre los que se definirán parámetros de calidad de roca.

- × Ensayos y análisis

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

### **1.3. TERCERA FASE. INFORME FINAL.**

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

- × Cartografía geológica-minera de mayor detalle

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

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

- × Estudio de mercado y viabilidad técnico - económica.

- × Elaboración de la memoria final.

## 1.4.- CRONOGRAMA

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

### 1ª FASE. PRIMER AÑO.

Se llevará a cabo durante el primer año.

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

### 2ª FASE. SEGUNDO AÑO.

Se llevará a cabo durante el segundo año

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

### 3ª FASE. TERCER AÑO.

Se llevará a cabo durante el tercer año

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

## 2.- MEDIOS A EMPLEAR

El equipo técnico estará formado por el siguiente personal:

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

Los medios materiales con los que se contará serán:

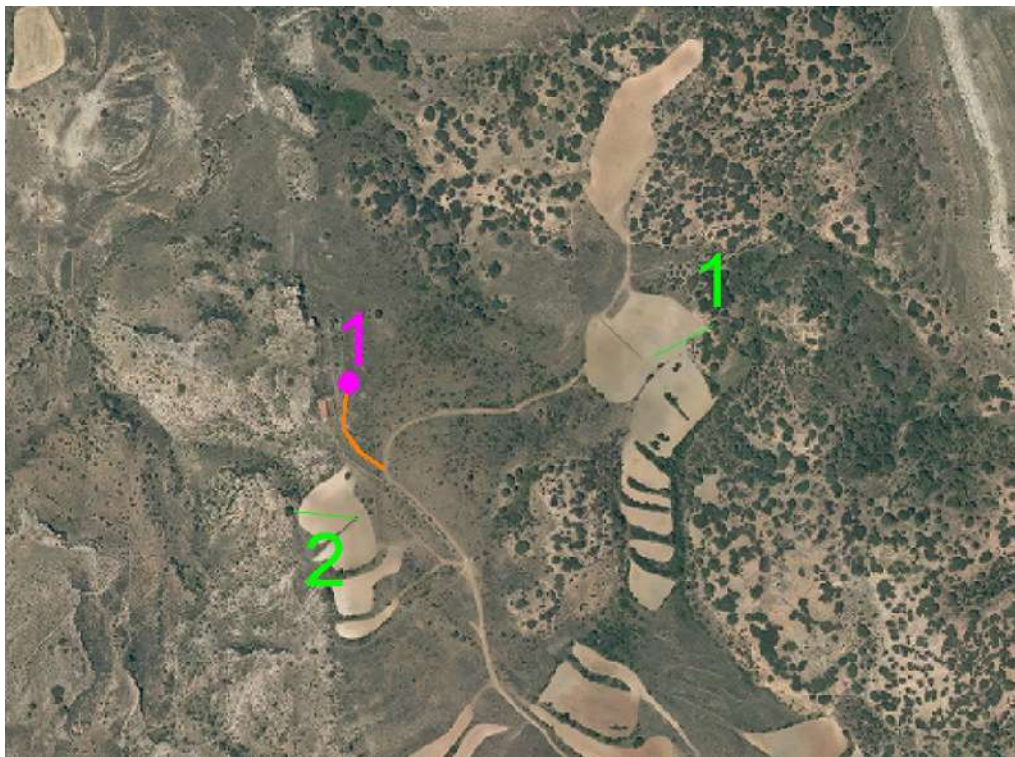
- Material topográfico
- Laboratorio propio para la realización de análisis químicos.
- Laboratorio contratado para la realización de ensayos de caracterización físico-química de la roca.

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

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

La mayoría de las labores de investigación propuestas se localizan en campos de cultivo o en lugares cercanos a los caminos existentes. Sin embargo, para alguna de las labores de investigación propuestas es necesario realizar o acondicionar nuevos accesos.

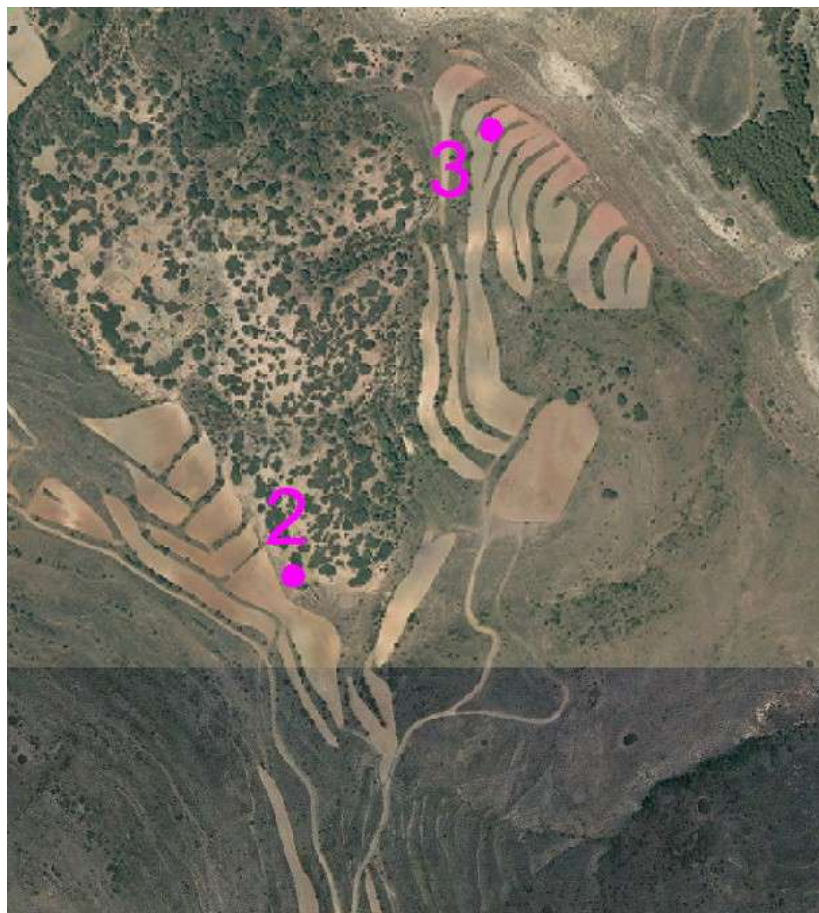
Sondeo 1. Este sondeo se sitúa junto a una antigua paridera, actualmente en ruinas, a la que se accedía por una senda desde el camino principal existente. La senda actualmente está perdida y habrá que reacondicionarla en un tramo de 85 metros.



**Figura 10-** Acceso (en color naranja) a las labores (calicatas en verde y sondeo en magenta)

Calicata 1 y calicata 2. Estas calicatas están situadas sobre campos de cultivo a los que se accede desde el camino que desde la balsa nueva lleva hacia el sondeo 1. No hay que hacer ningún movimiento de tierra para acceder a ambas calicatas.

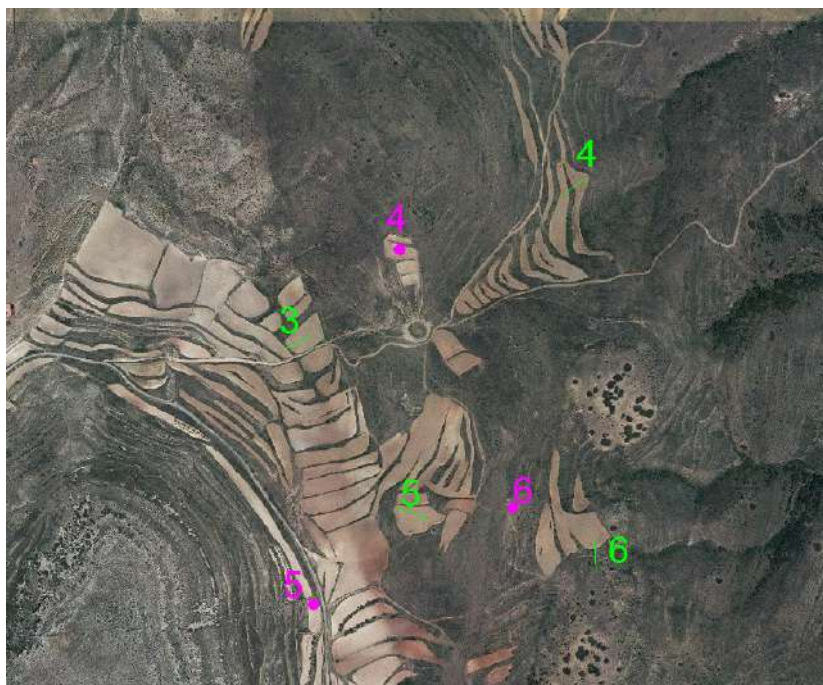
Sondeos 2 y 3. El sondeo 3 se localiza en un campo de labor al que se accede desde uno de los caminos que parten de la denominada Balsa Nueva. No hay que hacer ningún movimiento de tierra para acceder a este sondeo, pues se puede transitar por los campos hasta llegar al punto del sondeo. El sondeo 2 está situado en una zona yerma junto a un campo de cultivo al que se accede desde el mismo camino que a los sondeos anteriores. No será necesario realizar movimientos de tierra, pues es una zona llana.



**Figura 11-** Caminos existentes de acceso a las labores (sondeos en color magenta)



Calicata 3 y 4. Situadas en campos de labor en el entorno de la Balsa Nueva, a los que se accede por un camino que parte de la pista asfaltada que lleva de Anadón a la carretera de Segura de Baños. No hay que hacer movimientos de tierra para acceder a ninguna de estas labores.



**Figura 12-** Labores de investigación en torno a la Balsa Nueva, (calicatas en verde y sondeos en magenta)

Sondeo 4. Situado en un campo de labor junto a la Balsa Nueva, se accede por el camino que desde la balsa lleva al campo. No hay que realizar movimientos de tierra.

Sondeo 5. Situado en un campo de labor junto a la pista de Anadón a Segura de Baños. No hay que realizar movimientos de tierra.

Calicata 5. Situado en un campo de labor al que se accede desde un camino que parte de la Balsa Nueva.

Sondeo 6. Situado junto a un camino existente, en una zona bastante llana y sin apenas matorral. No hay que realizar movimientos de tierra.

Calicata 6. Una parte se localiza en un campo de labor y la otra parte sobre una zona yerma con poca cobertura vegetal. No hay que realizar movimientos de tierra para acondicionar accesos.

Calicata 7. Situada en un campo de labor al que se accede desde un camino existente. No hay que realizar movimientos de tierra para acondicionar accesos.

Calicata 8. Una parte se localiza en un campo de labor y la otra parte sobre una zona yerma con poca cobertura vegetal. No hay que realizar movimientos de tierra para acondicionar accesos, pues se llega desde un camino existente hasta el campo de labor.

Sondeo 7. Situado en un campo de labor al que se accede desde la pista de Anadón a Segura de Baños. No hay que realizar movimientos de tierra para acondicionar accesos.



**Figura 13-** Acceso (en color negro) a las labores (calicatas en verde)

Sondeo 8. Situado en un campo de cultivo al que se accede desde la pista asfaltada y posteriormente a través de los campos abancalados. No es necesario acondicionar accesos.

Sondeo 9. Está situado en un campo abancalado al que se accede a través de otros campos de labor situados junto a la pista asfaltada.



**Figura 14-** Emplazamiento sondeos 8 y 9.

#### 4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

Las labores a realizar para el desarrollo de los trabajos fijados en el Permiso de Investigación objeto del presente Plan de Restauración, llevan implícitos una afección sobre determinados elementos del medio abiótico (edafología), biótico (vegetación) y perceptual (paisaje), si bien, lo limitado de las propias intervenciones hacen que todos estos impactos sean de muy baja intensidad, temporales y reversibles. Hay que tener en cuenta que las calicatas, que son las que mayor afección al medio pueden causar, se desarrollan principalmente sobre zonas desprovistas de vegetación por lo que tienen una afección muy limitada. Además, su tamaño, 50-100m<sup>2</sup> de superficie de apertura a lo que habría que sumar unos 100-200m<sup>2</sup> de superficie donde tender la tierra vegetal y estériles procedentes de la misma crean una afección muy puntual y controlada. Una vez abiertas las calicatas y comprobadas las mismas se procederá a cubrirlas nuevamente con la misma tierra extraída, colocando en último lugar la tierra vegetal previamente retirada, con lo que el impacto que se pudiera causar sobre el medio natural es insignificante. Además, están previstas una serie de medidas correctoras para tratar de hacer aún más imperceptibles los posibles impactos generados.

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

- En caso de que sea necesaria una adecuación topográfica del emplazamiento, se procederá a la retirada de la tierra vegetal en las zonas en las que se ejecuten los sondeos y calicatas, acopiándose en caballones de dos metros de altura máximo para su posterior empleo en las labores de revegetación. Dado el corto espacio de tiempo que estos caballones estarán antes de reutilizarse en las labores de restauración, no se prevén efectos debido a la erosión.
- Para minimizar el movimiento de tierras, la plataforma de perforación en lo posible estará en una zona más o menos llana.
- En el caso de las balsas, y siempre que sea posible, no se excavarán balsas de recirculación, sino que se utilizarán piscinas desmontables.
- Con el fin de minimizar el área afectada, se acondicionará un área para almacenar material y el equipo auxiliar necesario para el sondeo. Dado



que para este fin no será necesario que el terreno esté nivelado, no será necesario realizar ningún tipo de movimiento de tierras.

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

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

Las labores de restauración se acometerán a la finalización de cada una de las labores de investigación. No se esperará bajo ningún concepto a la finalización total de los trabajos de investigación o del plazo de vigencia del Permiso de Investigación.

## **4.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES AFECCIONES.**

### **4.1.1. ALTERACIÓN VISUAL.**

El entorno presenta una calidad paisajística media-baja y ésta se verá afectada en una superficie muy reducida, 120-200 m<sup>2</sup> para las calicatas y 100 m<sup>2</sup> para los sondeos y en una escala temporal no superior en el peor de los casos a 1 semana (para

cada sondeo y calicata) siendo el terreno devuelto a su estado original en morfología y aspecto.

#### **4.1.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS.**

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

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

#### **4.1.3. AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS.**

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

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

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

#### **4.1.4. ALTERACIONES MORFOLÓGICAS.**

La morfología del terreno se verá afectada mínimamente para realizar la plataforma del sondeo y el acopio de las calicatas, sin embargo y como ya se ha comentado anteriormente, el sondeo afectará a una superficie de unos 100 m<sup>2</sup> y cada calicata a 120-200 m<sup>2</sup> y con una duración de un máximo de una semana, siendo el

terreno devuelto a su estado original en morfología y aspecto de forma inmediata. Aun así se tomarán las siguientes medidas de minimización:

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

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

#### **4.1.5. ALTERACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN.**

Se prevé que las afecciones sobre la vegetación sean mínimas.

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

- zonas agrícolas o improductivas (campos abandonados).
- borde de las parcelas o caminos.



buscando siempre evitar en la medida de lo posible la habilitación de accesos y consiguientemente la minimización de afección a la vegetación.

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

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

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

#### **4.1.6. AFECCIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES.**

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

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

Por otro lado y siempre que sea posible no se excavarán balsas de recirculación de agua, pero si por algún motivo hubiera que hacerlas, las balsas de lodos de perforación permanecerán siempre impermeabilizadas por una lámina plástica y posteriormente serán gestionados correctamente, dada la existencia de barranqueras que llevan las aguas al cauce del Río Aguasvivas, situado a unos 1,7 km al este.

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

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

Dado el bajo consumo de agua y la ausencia de vertidos a las aguas superficiales y subterráneas, no se considerarán significativos los impactos a este medio.

#### **4.1.7. AFECCIONES SOBRE LA FAUNA Y LOS HÁBITATS FAUNÍSTICOS.**

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

- Pequeñas superficies ocupadas ( 100 m<sup>2</sup> sondeo y 120-200 m<sup>2</sup> calicata)
- El aumento de los niveles sonoros se concentra en un punto concreto y durante las labores de perforación, apertura de calicata y restauración, prolongándose durante un espacio de tiempo muy breve ( horas o días).

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

#### **4.1.8. AFECCIONES SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS.**

No hay afección sobre vías pecuarias, ya que los sondeos y calicatas previstos no se localizan directamente sobre ninguna de ellas, aunque será necesario circular por ellas (se corresponden con caminos agrícolas) para llegar a alguna de las labores propuestas.

#### **4.1.9. AFECCIONES SOBRE LOS MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.**

Ninguna de las labores de investigación planteadas se localiza sobre zonas de montes de utilidad pública.

#### **4.1.10. AFECCIONES SOBRE LOS ENTORNOS PROTEGIDOS.**

Dentro del PI Peñas Buenas nº 6625, no existe ninguna ZEPA o LIC.

#### **4.1.11. AFECCIONES SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS.**

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

#### **4.1.12. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.**

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

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

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

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

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

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

En la primera fase se propone la realización de una campaña de calicatas y sondeos mecánicos con recuperación de testigo. Está previsto realizar 8 calicatas y 9 sondeo con recuperación de testigo, cuya ubicación se refleja en los planos 3-4. Estos trabajos estarán reflejados en los planes de labores correspondientes a cada año, que irán acompañados de un Plan de Restauración, en el que se reflejarán todos los aspectos referentes a la afección al medio natural por estas labores. Así mismo, se especificarán las labores preparatorias, retirada, acopio y cantidad de tierra vegetal, superficie a restaurar, métodos de siembra y plantación, especies seleccionadas para la revegetación de los terrenos, etc.

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

La superficie necesaria máxima para poder operar con un equipo de sondeo se estima en unos 100 m<sup>2</sup>, distribuida de la siguiente manera:

- ✓ Máquina montada sobre camión: 20 m<sup>2</sup>
- ✓ Almacenamiento de varillas, triconos, herramienta, etc: 15 m<sup>2</sup>
- ✓ Caseta: 10 m<sup>2</sup>
- ✓ Balsas: 10 m<sup>2</sup>
- ✓ Espacio para poder operar: 45 m<sup>2</sup>
- ✓ Total: 100 m<sup>2</sup>
- ✓ El diámetro del sondeo será entre 86 y 101 mm.
- ✓

Las calicatas poseerán las siguientes dimensiones:

- ✓ Longitud: entre 60 y 105m
- ✓ Anchura: 1m
- ✓ Profundidad: 4-5 m

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

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

⇒ Se retirará la tierra vegetal de la superficie a ocupar temporalmente y se acopiará en las inmediaciones de la zona de actuación (ver figura 9).

⇒ Se aprovechará la morfología del terreno para evitar grandes excavaciones. El sondeo se ubicará junto a la calicata para aprovechar, en la medida de lo posible, el espacio ya afectado por esta y evitar 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.

⇒ En el caso de que sea afectada alguna planta de porte arbustivo o arbóreo se procederá a su reposición.

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

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

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

La justificación de elección de estas especies se basa en sembrar especies de leguminosas que en un principio pueden desarrollarse bien aún con un suelo pobre por su capacidad de fijar el nitrógeno de la atmósfera, no hay que olvidar que cuando se mueva la capa de suelo al cambiar los horizontes edáficos naturales se prevé que se empobrezca en suelo con lo que esta estrategia puede ser acertada. Si bien el *Melilotus* es una especie bianual, es una especie muy importante en las restauraciones debido a su gran desarrollo radicular y su gran porte que puede ser de hasta 1,25 m de altura. Por

otra parte se introducen las especies de gramíneas para que cuando el suelo se haya enriquecido en nitrógeno se desarrollen en mayor medida y creen un tapiz por encima del mismo que disminuya la erosión. Se han elegido estas especies de gramíneas por su capacidad de adaptarse a este medio y son las más comunes de encontrarse en el mercado.

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

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

En las calicatas que se realicen sobre campos de cultivo abandonados, tras su restitución topográfica, además de su labrado para homogeneizarlo con el resto del campo, será necesario realizar una siembra.

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

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

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

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

- ✓ La velocidad de circulación de los vehículos se adaptará a las situaciones particulares existentes en cada momento, pero en ningún caso se circulará a velocidad superior a 30km/h, con el fin de reducir el ruido.
- ✓ Las emisiones de polvo se estiman tan puntuales en espacio y tiempo (paso de vehículos por los caminos rurales), que inicialmente no se considera necesario el riego de los caminos en época estival.

## **5.2 MEDIDAS RELATIVAS A LA ALTERACIÓN MORFOLÓGICA.**

- ✓ Con el fin de mantener la morfología de los terrenos invariable una vez finalizado un sondeo, se procederá de la forma siguiente.
- ✓ Se elegirán en la medida de lo posible ubicaciones lo más llanas posibles para minimizar la afección sobre la morfología al realizar las plataformas de trabajo.
- ✓ Se buscarán emplazamientos en campos de labor o zonas improductivas antropizadas.
- ✓ A no ser que sea estrictamente necesario, no se abrirán caminos nuevos, se buscará un emplazamiento que permita el acceso de la maquinaria al lugar a donde se van a realizar el sondeo o calicata por los caminos rurales existentes.
- ✓ Se estudiarán las diferentes alternativas y se elegirá la menos intrusiva.
- ✓ Se solicitarán los permisos oportunos al Ayuntamiento y propietarios de los terrenos afectados.
- ✓ La restauración de los terrenos afectados se realizará como se ha indicado anteriormente, o como el Ayuntamiento o los propietarios de los terrenos manifestasen.

## **5.3 MEDIDAS RELATIVAS A LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS.**

- ✓ En caso de producirse algún vertido o derrame accidental de sustancias contaminantes, se recogerá en el menor tiempo posible, utilizando absorbentes específicos como la sepiolita. El material impregnado se gestionará como residuo peligroso.
- ✓ Los residuos peligrosos se recogerán en bidones correctamente etiquetados y se colocarán sobre superficies impermeables, de modo que ante un vertido accidental, se asegure su retención y se evitara la dispersión de contaminantes.

- ✓ En la medida de lo posible no se excavarán balsas de lodos de perforación, sino que se instalará una piscina desmontable.



## 6.-PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA

El objeto 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 LABORES INVESTIGACIÓN	
SALVAGUARDA DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS	
<b>Objetivos</b>	
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 o de aceites provenientes de la maquinaria	
<b>Actuaciones</b>	
Barranqueras que llevan al Río Aguasvivas	
<b>Lugar de inspección</b>	
Barrancos ssituados aguas abajo de cada labor de investigación.	
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	
Evidencia de aceites o carburantes en las barranqueeras.	
Aumento de la turbidez de las aguas por presencia de sólidos en suspensión	
<b>Periodicidad de la inspección</b>	
En el momento de realización de la labor de investigación.	
<b>Medidas de prevención y corrección</b>	
Revisión de posibles fugas de aceites o combustible en la maquinaria.	
Realización de barrera para evitar que las aguas del sondeo, o aguas de lluvia puedan llevar sólidos en suspensión o aceites hacia las barranqueras que llegan al cauce del Río Aguasvivas.	
<b>Documentación</b>	
Control de las labores de investigación y elaboración de informe de cumplimiento del PVA y de las medidas aquí recogidas.	

<b>PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LABORES DE INVESTIGACIÓN SALVAGUARDA DE LOS SUELOS Y VEGETACIÓN NO PERTENECIENTES A LA SUPERFICIE DE INVESTIGACIÓN DEFINIDA</b>	
<b>Objetivos</b>	
	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.
<b>Actuaciones</b>	
	-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..)
<b>Lugar de inspección</b>	
	Las inmediaciones de los terrenos donde se localicen las labores de investigación
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	
	-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
<b>Periodicidad de la inspección</b>	
	Durante la ejecución de las labores de investigación y de restauración posteriores
<b>Medidas de prevención y corrección</b>	
	-Balización de todo el perímetro de actuación -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
<b>Documentación</b>	
	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	
<b>Objetivos</b>	
	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.
<b>Actuaciones</b>	
	Siembra y revegetación de los terrenos donde se han desarrollado las labores de investigación.
<b>Lugar de inspección</b>	
	Toda la superficie afectada por las labores de investigación.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	
	Zonas alteradas sin cubierta vegetal
<b>Periodicidad de la inspección</b>	
	Tras la restauración de las labores de investigación
<b>Medidas de prevención y corrección</b>	
	Realización de nuevas siembras y revegetaciones
<b>Documentación</b>	
	Los resultados del control se reflejarán en el informe del cumplimiento del Programa de Vigilancia.

## **PARTE III**

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

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

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

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

## **PARTE IV**

### **Plan de Gestión de residuos**

## 1.-ALCANCE Y OBJETIVOS

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

-La gestión de residuos mineros no incluye aquellos que no resultan directamente de la investigación y aprovechamiento, aunque se generen en el desarrollo de estas actividades, como son los residuos alimentarios, los aceites usados, las pilas, los vehículos al final de su vida útil y otros análogos, que se regirán por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y sus disposiciones de desarrollo.

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

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

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



## **PARTE V**

Calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación

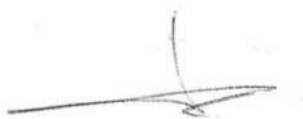
## 1.- PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

-Retirada y preparación de la tierra vegetal .....	1.600 €	
<b>Máquina retroexcavadora</b>	<b>32 h</b>	<b>50€ hora</b>
- Relleno de las calicatas.....	1.800€	
<b>Máquina retroexcavadora</b>	<b>36h</b>	<b>50€ hora</b>
<b>A razón de 4,5h por calicata y diez horas en traslados.</b>		
- Labrado de sondeo y siembra de sondeo y calicatas .....	1.620 €	
<b>A razón de 1 h por labor de investigación y diez horas en traslados.</b>	<b>27h</b>	<b>60€ hora</b>
- Acondicionamiento accesos y restauración accesos.....	1.600 €	
- Vigilancia ambiental.....	1.890	€
	<b>6h</b>	<b>30€ hora</b>

TOTAL .....8.510 €

Los precios incluyen los conceptos de gastos generales y beneficio industrial al 19%.

Teruel, 25 julio de 2023



Fdo: J. Miguel Aranda Alentorn

Geólogo, col nº 1086

Ing. Técnico de Minas, col nº 323