

PLAN DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS A
REALIZAR EN EL PERMISO DE INVESTIGACIÓN
PARA RECURSOS DE LA SECCIÓN C)

“PEÑABLANCA” N° 6305 SITUADO EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ALCANIZ
(TERUEL).

PETICIONARIO: ROCARAGÓN S.L.U.

Octubre 2025.

INDICE:

INTRODUCCIÓN.....	4
PARTE I.....	8
1.- LOCALIZACIÓN DEL LUGAR DONDE SE PRETENDE UBICAR LA ACTIVIDAD.....	9
2. DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO.....	10
2.1. GEOLOGÍA DEL ENTORNO.....	10
2.1.1 Estratigrafía	10
2.1.2 Tectónica	11
2.1.3 Geomorfología.....	11
2.1.4 Hidrogeología	11
2.2.- CLIMATOLOGÍA	12
2.3.- EDAFOLOGÍA	16
2.4.- FAUNA:.....	18
2.5.- VEGETACIÓN POTENCIAL Y ACTUAL.....	24
2.6.- PAISAJE	27
2.7.- CALIDAD DEL AIRE.....	27
2.8.- ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL:	28
3. DEFINICIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	34
3.1 Población	34
PARTE II.....	33
1 MINERALES A INVESTIGAR	34
2.- PLAN DE INVESTIGACIÓN	49
2.1.- FASE 1ª	49
2.2.- CRONOGRAMA	49
3.- MEDIOS A EMPLEAR.....	50
4.- ANÁLISIS DE LOS ACCESOS A LOS EMPLAZAMIENTOS DE LAS LABORES DE INVESTIGACIÓN.	51
5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	52
5.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES AFECCIONES.	53
5.1.1. ALTERACIÓN VISUAL.....	53
5.1.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS.	53
5.1.3. AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS.....	54
5.1.4. ALTERACIONES MORFOLÓGICAS.	54
5.1.5. ALTERACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN.....	55
5.1.6. AFECCIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES.	56
5.1.7. AFECCIONES SOBRE LA FAUNA Y LOS HÁBITATS FAUNÍSTICOS.....	56
5.1.8. AFECCIONES SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS.	57
5.1.9. AFECCIONES SOBRE LOS MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.	57
5.1.10. AFECCIONES SOBRE LOS ENTORNOS PROTEGIDOS.....	57
5.1.11. AFECCIONES SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS.....	57
5.1.12. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.	57
6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PARA LA RESTAURACIÓN DEL TERRENO AFECTADO POR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN.....	59

6.1. MEDIDAS RELATIVAS A LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y EL AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS.....	61
6.2. MEDIDAS RELATIVAS A LA ALTERACIÓN MORFOLÓGICA.....	62
6.3. MEDIDAS RELATIVAS A LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS.....	62
PARTE III.....	63
PARTE IV.....	65
1.-ALCANCE Y OBJETIVOS.....	66
PARTE V	67
1.- PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	68

INTRODUCCIÓN

Con fecha 6 de junio de 2005 D. José Francisco Huesa Orta solicitó el Permiso de Investigación de recursos de la Sección C) arenisca ornamental, denominado “PEÑA BLANCA” nº 6305, sobre 27 cuadrículas mineras, en el término municipal de Alcañiz, provincia de Teruel.

Con fecha 1 de julio de 2005 el promotor efectuó el depósito a que hace referencia el artículo 101 del Reglamento General para el Régimen de la Minería, aprobado por Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, para la tramitación del expediente.

El 10 de agosto de 2005 fueron presentados el proyecto general de investigación y el plan de restauración relativos a dicho permiso, sobre 27 cuadrículas mineras, siendo remitido el plan de restauración al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental para su informe mediante escrito de 28 de septiembre de 2005.

El 28 de septiembre de 2005 se admitió definitivamente esta solicitud sobre una superficie de 27 cuadrículas mineras, abriéndose un periodo de información pública a través de Boletines Oficiales y Tablón de Anuncios del Ayuntamiento afectado. La publicación del Anuncio correspondiente a extracto de dicha admisión definitiva tuvo lugar en el Boletín Oficial de la provincia de Teruel nº 213 de fecha 8 de noviembre de 2005, Boletín Oficial de Aragón nº 154 del 31 de diciembre de 2005 y en el Boletín Oficial del Estado nº 146 el 19 de junio de 2007. No se tiene constancia de que se presentaran alegaciones al mismo.

Con fecha 25 de noviembre de 2005, en virtud del Decreto 98/1994, de 26 de abril, de la Diputación General de Aragón, sobre normas de protección de medio ambiente de aplicación a las actividades extractivas en la Comunidad Autónoma de Aragón, se emitió informe favorable por parte del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, fijando en el mismo una fianza para hacer frente a las labores de restauración de los trabajos de investigación de 6.000 €, y reduciendo 12 cuadrículas mineras con el fin de respetar el hábitat y el desarrollo de las especies cernícalo primilla y alondra de Dupont.

Con fecha 10 de marzo de 2021, dado el tiempo transcurrido sin haber habido actuación alguna en el expediente, se le concede un plazo de 10 días al promotor para manifestar su interés o desistimiento en continuar con la tramitación del permiso de investigación de que se trata, con las cuadrículas informadas favorablemente por el

Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. Con fecha 24 de marzo de 2021, D. José Francisco Huesa Orta comunica su deseo de continuar con la tramitación del permiso de investigación “Peña Blanca” nº 6305, sobre aquellas cuadrículas informadas favorablemente.

El 28 de julio de 2021 fue realizada la visita de confrontación sobre el terreno, de conformidad con el artículo 70.3 del Reglamento General para el Régimen de la Minería y de acuerdo con el artículo 4 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Mediante escrito de este Servicio Provincial de fecha 12 de agosto de 2021 y en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 162.3 de la Ley 7/1999, de 9 de abril, de Administración Local de Aragón, se solicitó informe al Ayuntamiento de Alcañiz sobre el permiso de investigación pretendido, no teniendo constancia hasta la fecha de la emisión del mismo.

Con fecha 9 de septiembre de 2021 se emite por este Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Teruel informe favorable al otorgamiento del permiso de investigación de que se trata, sobre una superficie de 15 cuadrículas mineras. En agosto de 2021 se efectúa el plano de demarcación sobre 15 cuadrículas mineras, siendo delimitado por las siguientes coordenadas geográficas referidas al dátum ED50:

Vértice	Longitud (W)	Latitud (N)	Vértice	Longitud (W)	Latitud (N)
1	0° 15' 00''	41° 05' 40''	7	0° 13' 20''	41° 05' 00''
2	0° 14' 40''	41° 05' 40''	8	0° 13' 00''	41° 05' 00''
3	0° 14' 40''	41° 06' 00''	9	0° 13' 00''	41° 04' 00''
4	0° 13' 40''	41° 06' 00''	10	0° 13' 40''	41° 04' 00''
5	0° 13' 40''	41° 05' 40''	11	0° 13' 40''	41° 05' 20''
6	0° 13' 20''	41° 05' 40''	12	0° 15' 00''	41° 05' 20''

Tabla 1. Coordenadas geográficas ED50 del Permiso de Investigación Peñablanca

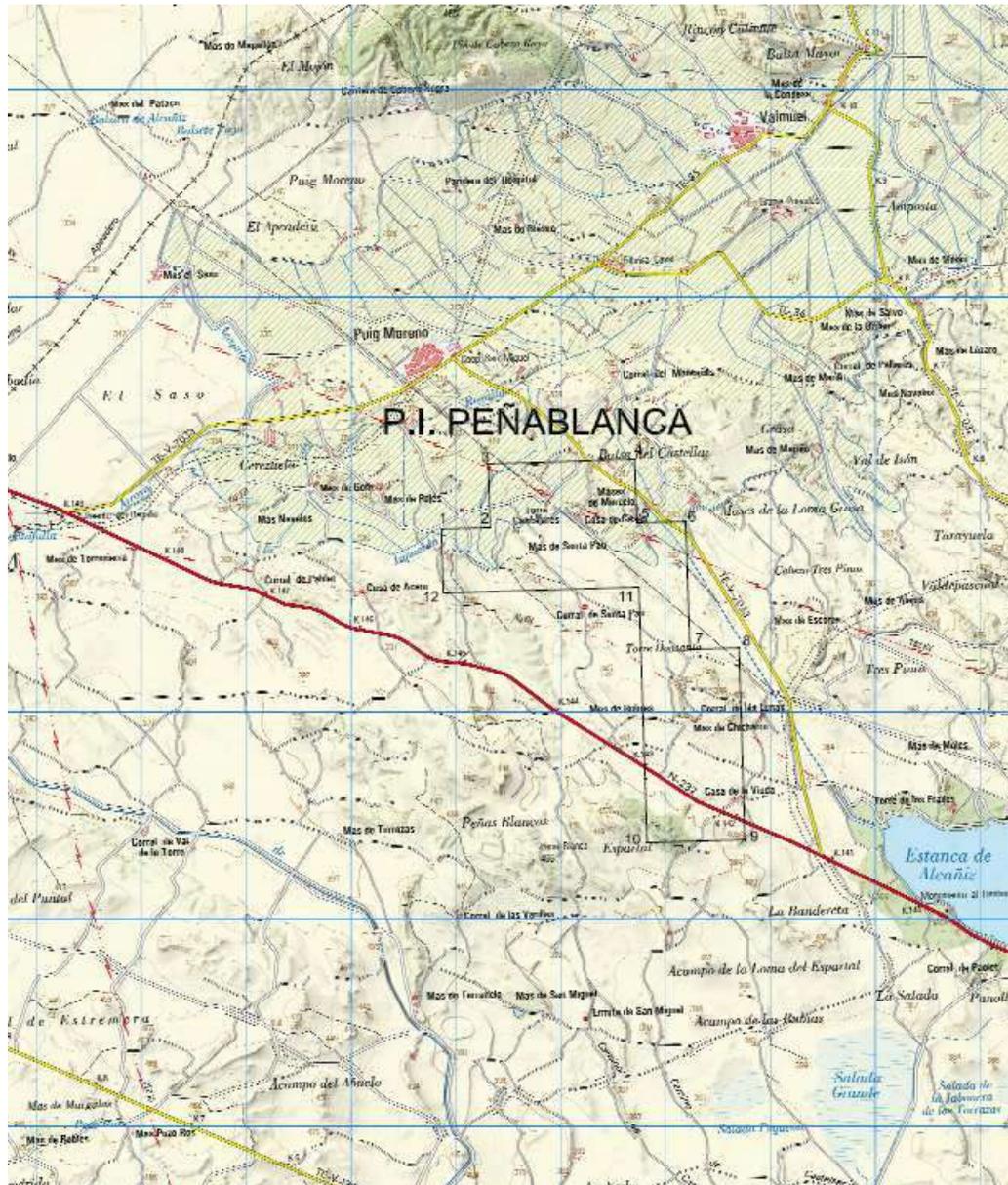


Figura 1. Mapa de situación sobre topográfico con las cuadrículas definitivas que constituyen el permiso de investigación Peñablanca.

Mediante Resolución de 1 de marzo de 2023, del Director del Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Teruel, se autorizó la transmisión de dominio de los derechos correspondientes al permiso de investigación de que se trata a favor de la sociedad ROCARAGÓN, S.L.U., procediéndose a la inscripción de la nueva titularidad en el Libro-Registro obrante en la Sección de Minas de Teruel.

Con fecha 10 de octubre de 2024 este Servicio Provincial remitió al Instituto Geológico y Minero de España la memoria presentada para la tramitación de la prórroga de que se trata, para su informe en relación al contenido de los puntos a) y b) del

artículo 67 del Reglamento General para el Régimen de la Minería aprobado por Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, siendo informado éste con carácter favorable el 4 de noviembre de 2024.

Con fecha 29 de noviembre de 2024 la Sección de Minas de este Servicio Provincial emitió informe favorable sobre la prórroga de vigencia de que se trata.

Con este documento se pretende solicitar una segunda prórroga de vigencia del permiso de investigación para completar los trabajos de investigación ya realizados

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

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

- **Memoria**

- Introducción

- PARTE I.-Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras

- PARTE II.-Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación de recursos minerales

- PARTE III.-Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la explotación de recursos minerales

- PARTE IV.-Plan de Gestión de Residuos

- PARTE V.-Calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación

- **Anexos**

PARTE I

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

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

El Permiso de Investigación “Peñablanca” nº 6305 se localiza en el término municipal de Alcañiz (Teruel), al oeste de la Estanca de Alcañiz, y consta de 15 cuadrículas mineras. Las coordenadas geográficas que delimitan las quince cuadrículas referidas al meridiano de Greenwich (ETRS 89) son:

PUNTO	LONGITUD	LATITUD
Pp1	0º 15' 4.3807" W	41º 05' 35.885" N
2	0º 14' 44.380" W	41º 05' 35.885" N
3	0º 14' 44.380" W	41º 05' 55.885" N
4	0º 13' 44.379" W	41º 05' 55.885" N
5	0º 13' 44.379" W	41º 05' 35.884" N
6	0º 13' 24.379" W	41º 05' 35.884" N
7	0º 13' 24.378" W	41º 04' 55.883" N
8	0º 13' 04.377" W	41º 04' 55.883" N
9	0º 13' 04.377" W	41º 03' 55.882" N
10	0º 13' 44.377" W	41º 03' 55.882" N
11	0º 13' 44.377" W	41º 05' 15.884" N
12	0º 15' 04.380" W	41º 05' 15.884" N

Tabla 2. Coordenadas del Permiso de Investigación para las quince cuadrículas mineras.

El acceso a la zona de estudio puede realizarse desde la N 232, en su conexión con la carretera TE-V-7033 en dirección a Puig Moreno, y de la que van saliendo caminos en su margen izquierda que permiten desplazarse a lo largo de toda la concesión.

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 DEL ENTORNO

Los materiales presentes en el entorno de la zona objeto de estudio corresponden al Terciario y se encuentran, en su mayor parte, sobre una plataforma miocénica, constituida por margas, arcillas, conglomerados, areniscas, calizas y yesos.

2.1.1 Estratigrafía

Los materiales presentes en el entorno de la zona objeto de estudio corresponden al Terciario y al Cuaternario, representado por terrazas y se encuentran, en su mayor parte, sobre una plataforma miocénica, constituida por margas, arcillas, conglomerados, areniscas, calizas y yesos.

Arcillas rojas con yeso nodular y areniscas (Oligoceno)

Presentan una potencia variable. En las areniscas son frecuentes las estratificaciones cruzadas, a veces en lentejones. En las arcillas, existe yeso en vetas, nódulos y pequeños bancos; los yesos son de tipo sacaroideo en los nódulos y bancos, y cristalinos en vetas.

Los paleocauces están compuestos de areniscas bien clasificadas, con frecuentes estratificaciones cruzadas a diferente escala; son alargados o meandriformes. En las arcillas existen trazas y nódulos de yeso que no llegan a ser importantes.

Paleocanales de areniscas

Litológicamente es un conjunto detrítico formado por areniscas de granulometría muy variada, generalmente en cuerpos no mayores de 3 metros. Estas areniscas obedecen a facies canalizadas con estructuras típicas de corriente de tracción. Estos materiales se depositaron bajo un sistema deposicional continental fluvial .

Bloques, cantos y gravas. Arenas y limo-arcillas.

Estos materiales constituyen los niveles de terraza de los Ríos Guadalope y Matarraña.

Aluvial: Gravas, arenas y limos sueltos.

Representa un depósito de tipo aluvial-coluvial, compuesto de materiales muy heterogéneos, muy mezclados y relacionado con unos glaciares de acumulación que están compuestos de arcillas con cantos subredondeados de caliza y algunas costras de exudación.

2.1.2 Tectónica

Las principales fases de deformación de la zona tienen lugar durante el Terciario. Durante el Paleógeno, pero principalmente hacia su final, se produce una fase de plegamiento. Los pliegues que se producen en esta fase tienen el flanco N con buzamientos más fuertes que en el flanco S, lo cual ocasiona un descenso en la escalera hacia la fosa del Ebro. La estructura de estos pliegues sugiere fallas al nivel del zócalo, sobre las cuales se hubiese amoldado la cobertera.

Con posterioridad (final del Burdigaliense o final del Helviense?), se produce un cabalgamiento del Jurásico sobre el Terciario del ángulo SO de la zona estudiada, que puede ser el resultado de una reactivación de la falla de zócalo correspondiente.

2.1.3 Geomorfología

La morfología del terreno condiciona la explotabilidad del yacimiento en gran medida, y se caracteriza fundamentalmente por un modelado estructural.

La geomorfología está relacionada con la naturaleza de los materiales, así como por la disposición estructural que presentan las capas con buzamientos muy suaves.

El área de estudio más al sur se encuentra aproximadamente a unos 11 km de la Estanca de Alcañiz. La zona está dominada por grandes mesetas en las cuales nos encontramos bancos de areniscas, más resistentes a la erosión, en la parte superior, y en las laderas materiales más blandos como las arcillas. No se observan grandes desniveles en toda la zona que abarca el Permiano de Investigación.

2.1.4 Hidrogeología

Hidrológicamente la zona de estudio pertenece a la cuenca hidrográfica del Ebro, que ocupa una superficie total de 85.534 Km². Es la cuenca hidrográfica más extensa de España, representando el 17 % del territorio peninsular español y una de las principales cuencas

mediterráneas europeas. Sus límites naturales son: por el N los montes Cantábricos y los Pirineos, por el SE el Sistema Ibérico y por el E la cadena Costero- Catalana.

Está drenada por el río Ebro que discurre en sentido NO-SE, desde las montañas Cantábricas hasta el Mediterráneo, donde desemboca formando el delta del Ebro. En su camino recoge aguas procedentes de los Pirineos y montes Cantábricos por su margen izquierda a través de importantes afluentes, como el Aragón, Gállego, Cinca-Segre, etc. y por su margen derecha recibe los afluentes procedentes del Sistema Ibérico, normalmente menos caudalosos, como el Oja, Iregua, Jalón o Guadalope.

El río Guadalope es la principal arteria fluvial de la zona, discurrendo al oeste de a zona del permiso de investigación Peñablanca, a unos 7 km de distancia.

Al norte del permiso nos encontramos con el Arroyo del Regallo, que discurre en dirección oeste-este hasta desembocar en el Río Guadalope.

Al sur del permiso de investigación nos encontramos con las áreas endorreicas de La Estanca y Las Saladas.

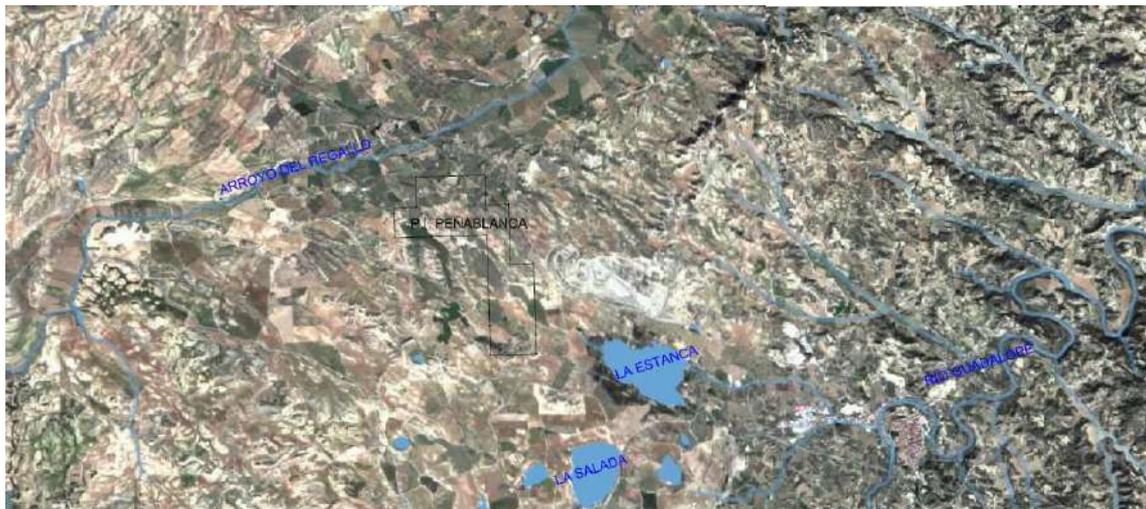


Figura 2. Hidrología superficial del entorno del P.I. Peñablanca.

Dentro de la zona de estudio del Permiso de Investigación Peñablanca no se localizan cursos de agua continuos, ni tan siquiera barranqueras significativas.

2.2.- CLIMATOLOGÍA

El clima es un factor condicionante del medio forestal que ejerce un papel primordial en la distribución geográfica de las distintas especies y formaciones vegetales, y por consiguiente,

en la tipificación ecológica de los bosques. El clima viene determinado en gran parte por el enclave de la zona de estudio, así como por la altura sobre el nivel del mar, cercanía a la costa, orientación... etc. Un estudio climatológico se base fundamentalmente en el análisis de los datos de temperaturas y precipitaciones, en el cálculo de la evapotranspiración y de una serie de índices que permiten relacionar el clima con la vegetación.

Según la caracterización agroclimática de la provincia de Teruel, Madrid 1991 se han obtenido los valores de los parámetros que determinan el clima, que utiliza datos de la estación de Alcañiz, emplazada a 318 msnm.

El mes más cálido es julio con una temperatura media de 24.4 °C y el más frío enero con una temperatura media de 5.5° C, dándose una variación térmica de casi veinte grados entre ambos. La temperatura media anual es de 14,3° C.

Temperaturas

Temperatura media mensual

Ene.	Febr.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Julio	Ag	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
<i>5.5°</i>	<i>7.4°</i>	<i>9.6°</i>	<i>12.7°</i>	<i>17°</i>	<i>21.1°</i>	<i>24.4°</i>	<i>23.4°</i>	<i>20.3°</i>	<i>15.1°</i>	<i>9.3°</i>	<i>5.6°</i>	<i>14.3°</i>

Temperatura media estacional

Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Anual
<i>7.5°</i>	<i>16.9°</i>	<i>22.9°</i>	<i>10°</i>	<i>14.3°</i>

La precipitación anual acumulada es de 387.5 mm, dándose el mínimo valor de precipitación en el mes de febrero con 18.2 mm de media, alcanzando las máximas precipitaciones en octubre con 44.3 mm de media.

Pluviometría

Pluviometría media mensual

Ene.	Febr	Mar	Abr	May	Jun	Julio	Ag	Sept	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
<i>24.2</i>	<i>18.2</i>	<i>29.4</i>	<i>27.6</i>	<i>42.1</i>	<i>35.2</i>	<i>25.8</i>	<i>22.1</i>	<i>47.2</i>	<i>44.3</i>	<i>32.7</i>	<i>38.7</i>	<i>387.5</i>

Pluviometría media estacional

Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Anual
<i>71.8</i>	<i>104.9</i>	<i>95.1</i>	<i>115.7</i>	<i>387.5</i>

Evapotranspiración

Evapotranspiración potencial o de referencia (ETP), representa la cantidad máxima de agua que podría perderse hacia la atmósfera si no existieran límites a su suministro.

Es fácilmente observable que en la zona de estudio existe un déficit de agua en el suelo debido a los altos valores de evapotranspiración a los que se da lugar durante todo el año. Es cierto que entre los meses de noviembre a febrero se produce un leve aumento de la reserva de agua, lejos de llegar al exceso, pero es rápidamente contrarrestado para pasar de nuevo a una reserva nula que se mantiene el resto del año.

Evapotranspiración potencial media anual

En.	Febr	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct.	Nov.	Dic	Anual
<i>10.8</i>	<i>16.4</i>	<i>29.8</i>	<i>48.2</i>	<i>82.2</i>	<i>113.3</i>	<i>142.1</i>	<i>124.3</i>	<i>89.1</i>	<i>53.5</i>	<i>22.9</i>	<i>10.7</i>	<i>743.3</i>

Evapotranspiración potencial media estacional

Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Anual
<i>57</i>	<i>243.7</i>	<i>355.5</i>	<i>87.1</i>	<i>743.3</i>

Vientos

Los vientos de superficie son una variable meteorológica de notable significación en amplios sectores de Aragón, tanto por la frecuencia e intensidad con la que soplan como por los caracteres particulares que imprimen en el clima. En la provincia de Teruel, como en buena parte de Aragón, el viento tiene una gran componente orográfica, por ello los diferentes flujos de aire de cualquier procedencia se encajan con facilidad en el corredor del Valle del Ebro y en las depresiones de la Cordillera Ibérica.

Consecuencia de esta disposición, los vientos dominantes son el cierzo o viento de poniente con dirección NW y el bochorno o levante con dirección SE.

- Cierzo: Se trata de un viento frío y seco que aparece cuando en el Mediterráneo occidental se forma una borrasca, mientras el Atlántico oriental está ocupado por altas presiones. Puede presentarse en cualquier época del año, pero su mayor ocurrencia es en primavera. El sentido más frecuente es Noroeste-Sureste.

- Bochorno: Se trata de un viento con sentido opuesto al cierzo, menos frecuente y mucho más suave. Se trata de un viento seco y muy cálido si sopla en verano (estación en la que es bastante frecuente) y templado y húmedo si lo hace en el resto del año. Está relacionado con la formación de un área de bajas presiones en el interior de la Península o al Oeste de la misma.

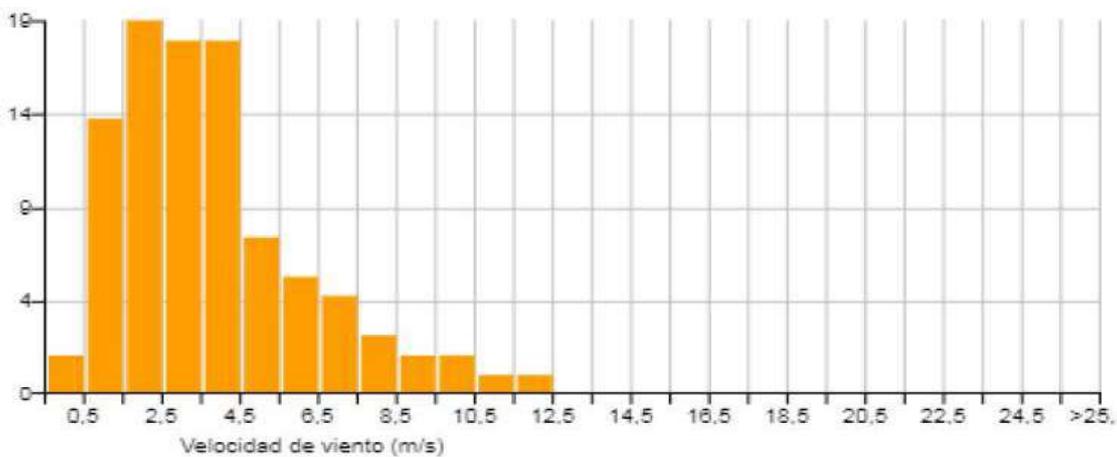
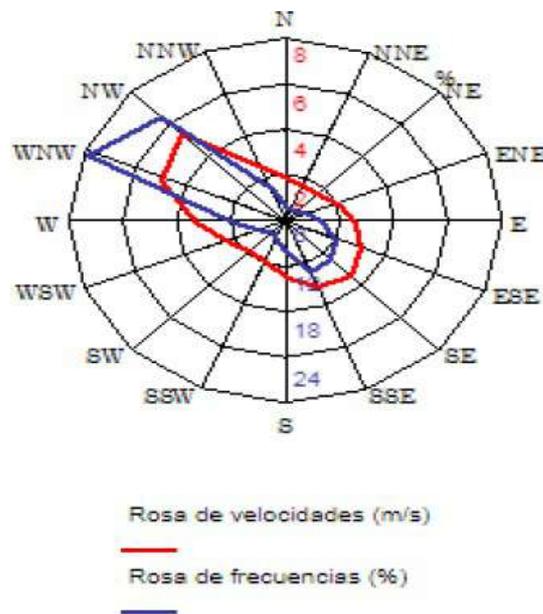


Figura 3. Rosa de vientos e histograma de velocidades para el entorno de la zona de estudio (Centro nacional de energías renovables).

Se observa en la rosa de vientos anual como los vientos dominantes son los de componente NW y SE, antes mencionados, dominando los primeros tanto en frecuencia como en intensidad. En la rosa de los vientos se observa como alcanzan velocidades más de 5 m/s, siendo los dominantes de 1,5-4,5 m/s.

2.3.- EDAFOLOGÍA

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

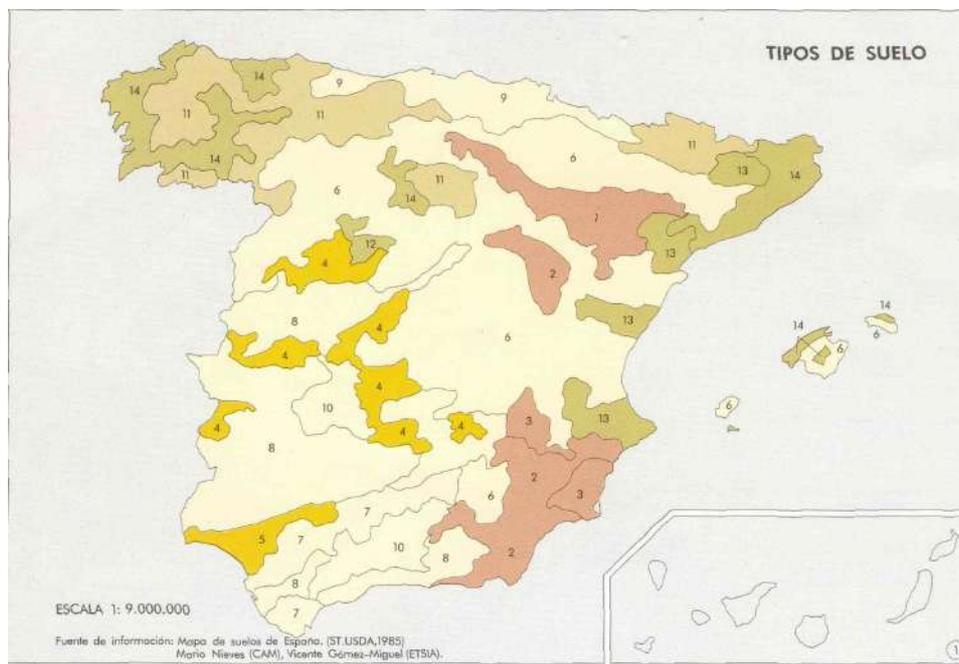
Los factores que controlan el proceso de evolución del suelo son: el material original (que nos proporciona una primera clasificación de los suelos según su origen silíceo o cálcico-magnésico), el clima, la topografía y el tiempo, tanto por su incidencia directa en los procesos de formación como por su influencia en la vegetación. Por último, el factor antrópico se une a los anteriores para componer un resultado final, influyendo de forma directa o indirecta, introduciendo o favoreciendo factores formadores, variando los patrones de vegetación, y en muchas ocasiones causando la degradación de los suelos.

Según la Food and Agriculture Organization (FAO) y la información disponible en IDE Aragón, el tipo de suelo mayoritariamente presente en el área de estudio corresponde a Cambisol Calcico. A continuación, se describe este tipo de suelo según el Diccionario de términos edafológicos, puesto a disposición por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (Rozas López, J.L.).

- Cambisoles: son suelos moderadamente desarrollados. Se caracterizan por una estructura y un color diferente al del material original. El horizonte B se caracteriza por una alteración débil a moderada del material original, por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen fluvial. Permiten una amplia gama de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido de base.

Entre los suelos formados por Cambisoles se han identificado los siguientes subtipos o unidades secundarias establecidas por la FAO:

- Cálxico el nombre indica la presencia de este material. Unidad secundaria de suelos establecida por la F.A.O. que recoge aquellos Cambisoles que tienen un horizonte A ócrico, y un horizonte cálcico o un yípsico o concentraciones de caliza blanda pulverulenta dentro de los 125 superficiales, si la textura es gruesa, o en los 90 si es media o en los 75 cm si fina. Es calizo, al menos entre los 20 y 50 cm de profundidad, carece de propiedades vérticas y de rasgos hidromórficos en los 100 cm superficiales y no se presenta permafrost en los 2 m superiores.



SUELO PRINCIPAL			
Orden	Suborden	Subordenes asociadas	Referencia
Aridisol	orthid	orthent	1
		orthentargid	2
		ochrept	3
Alfisol	xeralf	ochrept, orthent, xerert	4
		ochrept	5
Inceptisol	ochrept	orthent	6
		orthent, xerert	7
		orthent, umbrept	8
		rendolle, udoll	9
		ochrept, xeralf	10
		ochrept, orthent	11
		psamment	12
Entisol	orthent	xeralf	13
		ochrept	14

Figura 4. Distribución de los distintos tipos de suelo dentro de España. Fuente: Atlas de España de Edafología.

2.4.- FAUNA:

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica para reunir la información existente sobre diversidad faunística en el ámbito de estudio. Entre las fuentes consultadas, destaca el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), regulado mediante el RD 556/2011, de 20 de abril, el cual recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la avifauna y flora terrestre española.

La información contenida en el IEET es aplicable al cumplimiento de diferentes compromisos nacionales e internacionales de España, como los derivados del informe periódico de aplicación de las directivas 2009/147/CEE y 92/43/CEE, de aves y hábitats respectivamente, los informes anuales sobre el estado del patrimonio natural y la biodiversidad (artículo 10 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre) y los informes de evaluación periódica del estado de conservación de las especies protegidas (artículo 9 del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero).

Este inventario reúne información de distintas fuentes, como son los seguimientos realizados por organizaciones conservacionistas (SECEM, SEO-BirdLife), los atlas y libros rojos existentes para los diferentes grupos faunísticos, así como seguimientos específicos. En este Inventario se incluye también la información relativa al anillamiento científico de aves, tortugas marinas y murciélagos, coordinado a escala nacional por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente a través de la Oficina de Especies Migradoras (OEM). Asimismo, también se incluyen los Censos de Aves Acuáticas Invernantes y los resultados de proyectos realizados en relación con los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad en España.

Teniendo en cuenta el alcance y amplitud de este inventario, se ha considerado adecuada su consulta para obtener una imagen fiable de la biodiversidad del ámbito de estudio y detectar la presencia de especies sensibles a la instalación del proyecto. Cabe mencionar que el grado de precisión del IEET es la cuadrícula UTM 10x10. Puesto que las cuadrículas abarcan un área significativamente mayor que el área de implantación del proyecto, se tomará la presencia de estas especies como potencialmente presentes. La cuadrícula sobre las que sitúa el proyecto es: 30TYL35.

A continuación, se muestra el inventario de fauna potencialmente presente en el entorno del proyecto, separado por grupos (invertebrados, peces continentales, herpetofauna, mamíferos incluidos quirópteros y aves). Estas bases de datos se han

realizado a partir del Inventario Nacional de Biodiversidad (MAGRAMA, 2015). Para cada especie se indica la siguiente información:

Para cada especie se indica la Categoría en Catálogo Nacional, Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. En este catálogo se recoge el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial (especie merecedora de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de amenaza, argumentado y justificado científicamente; así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España, y que por cumplir estas condiciones sean incorporadas al Listado) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas, que incluye las siguientes categorías:

✓ Directiva Aves: Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.

Esta directiva recoge los siguientes anexos:

- ANEXO I: Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat.
- ANEXO II/1: Especies cazables dentro del territorio de aplicación de la Directiva.
- ANEXO II/2: Especies que España puede autorizar como cazables.

✓ Directiva Hábitats: Directiva relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Dentro de esta directiva se recogen los siguientes anexos relativos a especies:

- Anexo II: especies para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
- Anexo IV: especies que requieren una protección estricta.
- Anexo V: especies cuya recogida en la naturaleza y explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

✓ Categoría en Catálogo Nacional: Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. En este catálogo se recoge el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial (especie merecedora de una atención y

protección particular en función de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de amenaza, argumentado y justificado científicamente; así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España, y que por cumplir estas condiciones sean incorporadas al Listado) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas, que incluye las siguientes categorías:

- “En Peligro de Extinción”: especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

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

✓ Por su parte el Catálogo Aragonés de Especies Amenazadas reguladas por el Decreto 129/2022, además de las categorías anteriores incluye la siguiente:

- “LAESRPE”: Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

ANFIBIOS Y REPTILES

Los anfibios y reptiles presentes en la zona de estudio son:

ESPECIE	UICN	139/2011	129/2022	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				III
LAGARTIJA COLILARGA. <i>Psammodrums algirus</i>	LC	X			III
LAGARTIJA COLIRROJA <i>Acanthodactylus erythrurus</i>	LC	X			III
LAGARTO OCELADO. <i>Lacerta lepida</i>	LC	X			III
SALAMANQUESA COMÚN. <i>Tarentola mauritanica</i>	LC	X		-	III
CULEBRA DE ESCALERA. <i>Zamenis scalaris</i>	LC	X			III
VIVORA HOCICUDA. <i>Vipera latasti</i>	NT				II

Tabla 3. Especies de Anfibios y Reptiles

MAMÍFEROS

ESPECIE	UICN	139/2011	129/2022	HABITAT	BERNA
MUSARAÑA COMÚN. <i>Crocidura russula</i>	LC				III
RATÓN DE CAMPO. <i>Apodemus sylvaticus</i>	LC				III
TOPILLO CAMPESINO. <i>Microtus arvalis</i>	LC				III
TOPILLO COMÚN. <i>Microtus duodecimcostatus</i>	LC		IE		
LIRÓN CARETO. <i>Eliomys quercinus</i>	LC	X			III
ERIZO COMÚN. <i>Erinaceus europaeus</i>	LC			IV	III
CONEJO COMÚN. <i>Oryctolagus cuniculus</i>	LC				
LIEBRE COMÚN. <i>Lepus capensis</i>	LC	I			III
ZORRO COMÚN. <i>Vulpes vulpes</i>	LC				
CABRA MONTÉS. <i>Capra pyrenaicus hispanica</i>	LC		IE	V	III
JABALÍ. <i>Sus scrofa</i>	LC				
COMADREJA. <i>Mustela nivalis</i>	LC				III
GARDUÑA O GÜINA. <i>Martes foina</i>	LC	X		V	
GINETA. <i>Genetta genetta</i>	LC	X		V	
TEJÓN O TAJUDO. <i>Meles meles</i>	LR/lc	X			III
GATO MONTÉS. <i>Felis silvestris</i>	LR/lc	X		IV	II

Tabla 4. Mamíferos

AVES.

/ESPECIE	UICN	439/90 y 49/1995	181/2005	AVES	HABITAT	BERNA	BONN	CEE-CITES
BUITRE LEONADO. <i>Gyps fulvus</i>	LC	II		I		II	II	
AGUILA AZOR PERDICERA. <i>Hieraaetus fasciatus</i>	LC	II	ES	I		II	II	I
BUSARDO RATONERO. <i>Buteo buteo</i>	LC	II				II	II	I
CERNÍCALO VULGAR. <i>Falco tinnunculus</i>	LC	II		I		II	II	I
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
CERNÍCALO PRIMILLA. <i>Falco naumani</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>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	LC	II / V		I		II		
GRAJILLA. <i>Corvus monedula</i>	LC		I					
CORNEJA NEGRA. <i>Corvus corone</i>	LC		I					
CUERVO. <i>Corvus corax</i>	LC	IE				III		
ESTORNINO NEGRO. <i>Sturnus unicolor</i>	LC		I			III		

GORRIÓN COMÚN. <i>Passer domesticus</i>	LC		I			III		
PINZÓN VULGAR. <i>Fringilla coelebs</i>	LC	II				III		
ALONDRA COMÚN. <i>Alauda arvensis</i>	LC	IE		II		III		
VERDECILLO. <i>Serinus serinus</i>	LC	IE				III		
VERDERÓN COMÚN. <i>Carduelis chloris</i>	LC	IE				III		
PARDILLO COMÚN. <i>Carduelis cannabina</i>	LC	IE				III		
PIQUITUERTO COMÚN. <i>Loxia curvirostra</i>	LC	II				II		
TRIGUERO. <i>Miliaria calandra</i>	LC	II				II		
ESCRIBANO MONTESINO. <i>Emberiza cia</i>	LC	II				II		
ESCRIBANO HORTELANO. <i>Emberiza hortulana</i>	LC	II				III		

Tabla 5. Especies de aves.

Entre todas las especies presentes en el entorno de la zona de estudio, la que tiene mayor interés es el Cernícalo primilla (*Falco naumanii*) clasificada en Aragón como especie vulnerable.

2.5.- VEGETACIÓN POTENCIAL Y ACTUAL

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

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

Dentro de la sucesión serial, podemos hablar de dos dinámicas: aquella en la que las etapas iniciales inestables e inmaduras dan lugar progresivamente a otras más evolucionadas y estables, hasta llegar a la climática, o sucesión progresiva, y aquella en la que, a causa de algún tipo de presión negativa ejercida sobre la vegetación (por pastoreo, incendios, o talas) esta está sufriendo una sucesión regresiva, cuyo resultado final será la reinstauración de las fases inmaduras.

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

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

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

Según Rivas-Martínez (1987) potencialmente encontraríamos la serie 29 mesomediterránea aragonesa, murciano-manchega, murciano-almeliense y setabense

semiárida de la coscoja (29) corresponde en su etapa madura a bosquetes densos de *Quercus coccijera* (*Rhamno lycioidis-Quercetum coccijerae*) en los que prosperan diversos espinos, sabinas, pinos y otros arbustos mediterráneos (*Rhamnus lycioides*, *Pinus halepensis*, *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*, *Daphne gnidium*, *Ephedra nebrodensis*, etcétera), y que en áreas particularmente cálidas o en el horizonte inferior mesomediterráneo pueden llevar otros arbustos más tennófilos (*Pistacia lentiscus*, *Ephedra jragilis*, *Asparagus stipularis*, etcétera). El rasgo esencial de esta serie es la escasez de las precipitaciones a lo largo del año, en general de tipo semiárido, lo que resulta ser ya un factor limitante insuperable para que en los suelos no compensados hídricamente puedan prosperar las carrascas (*Quercus rotundijolia*), y, en consecuencia, el óptimo de la serie de vegetación no pueda alcanzar la estructura de bosque planifolio- esclerófilo, sino más bien la de la garriga densa o silva-estepa.

Siguiendo la metodología de Rivas Martínez, la evolución de la vegetación seguiría el siguiente esquema:

Árbol dominante *Quercus coccifera*

Nombre dominio: *Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*

I. Bosque:

II. Matorral denso: *Quercus coccifera*, *Rhamnus lycioides*, *Pinus halepensis*, *Juniperus phoenicea*

III. Matorral degradado: *Sideritis cavanillesii*, *Linum suffruticosum*, *Rosmarinus officinalis*, *Helianthemum marifolium*.

IV. Pastizal: *Stipa tenacissima*, *Lygeum spartum*, *Brachypodium ramosum*.

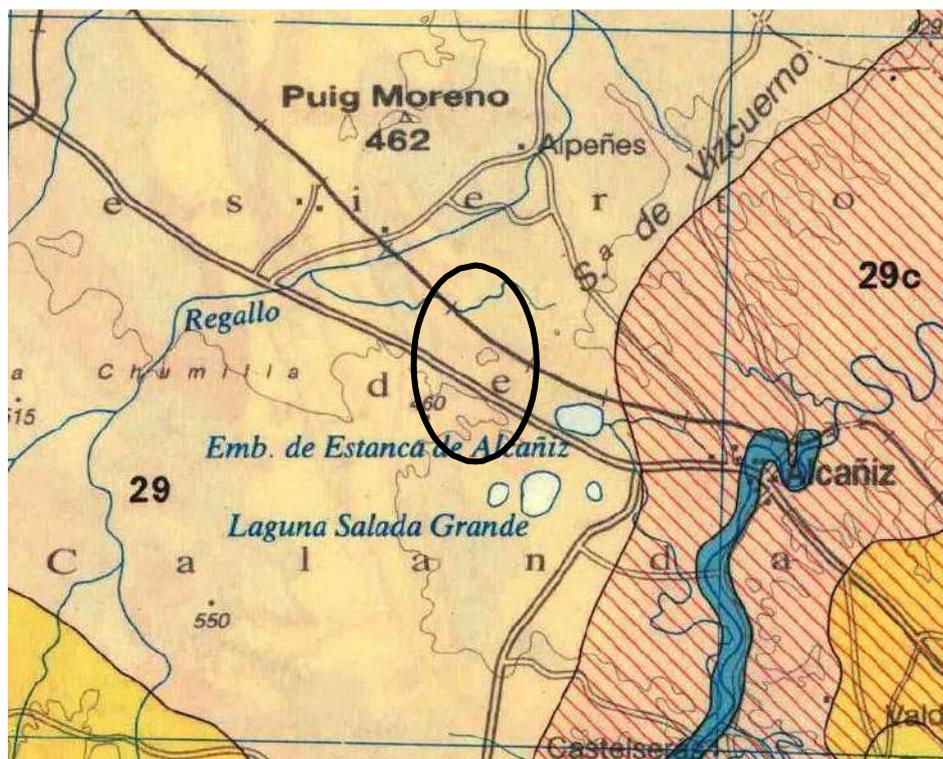


Figura 5. Vegetación según modelo de Rivas Martínez

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

En términos generales el área donde se ubica el permiso de investigación presenta una vegetación bastante alterada debido a los intensos usos a que ha estado sometida históricamente. Pudiendo diferenciarse dos tipos de unidades de vegetación:

- Unidad agrícola o campos de cultivo: Ocupa gran parte del permiso de investigación. Se trata de una zona bastante llana donde se han venido desarrollando la actividad agrícola y donde predominan los frutales y olivos, junto a campos de cereal.
- Unidad de monte bajo: localizada predominantemente alrededor de los campos de cultivo, se caracteriza por la presencia de especies subarborescentes y de matorral con algún ejemplar de arbolado disperso de *Pinus halepensis*. Las especies predominantes en esta unidad son el *Genista scorpius*, *Quercus coccifera*, *Juniperus oxycedrus*.

2.6.- 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 áreas llanas con grandes zonas abiertas.

Los colores predominantes vienen dados básicamente por la vegetación y la litología con colores verde oscuro y grises blanquecinos. El fondo escénico no es de gran importancia, y se considera un paisaje de rareza baja, sin elementos singulares como en otras zonas próximas, donde afloran importantes escarpes areniscos. Las actuaciones humanas se pueden focalizar en el entorno de la zona de actuación por la presencia de gran cantidad de cultivos.

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

- PAISAJE DE MATORRAL Este tipo de paisaje ocupa las zonas donde las pendientes o la pedregosidad no han permitido la puesta en cultivo del suelo.

- PAISAJE DE CULTIVOS DE SECANO Dentro de esta unidad de paisaje se pueden incluir todas aquellas zonas dedicadas a la producción agrícola, tanto aquellas que actualmente se encuentran en cultivo como las zonas de barbecho con una estructura que está claramente marcada por el uso que el hombre ha dado de ellas.

- PAISAJE DE CULTIVO DE REGADÍO: Es el predominante en la zona, sobre todo en la zona norte del Permiso de Investigación.

2.7.- CALIDAD DEL AIRE

En las proximidades del permiso nos encontramos con dos vías de comunicación, la N 232 y la carretera local TE-V-7033. No hay focos de emisión cercanos a la zona donde están planteadas las labores de investigación, lo que nos hace pensar que la composición de la fase gaseosa y sólida de la atmósfera se encuentra inalterada.

2.8.- 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 “Peñablanca” nº 6305, así como aquellos cuya cercanía justifica el que sean mencionados en el presente trabajo.

La importancia de estos enclaves puede deberse a criterios tanto faunísticos como florísticos, así como geológicos, paisajísticos o ecológicos. Como consecuencia de estos valores, han sido dotados de figuras de protección específicas para evitar su degradación, basándose en las legislaciones que existen en referencia a los espacios naturales, tanto de carácter europeo, como nacional y autonómico.

Se han estudiado las siguientes figuras de protección:

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

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

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

Zonas Húmedas de Importancia Internacional (Zonas RAMSAR) o Zonas Húmedas de Importancia Nacional (Zonas Húmedas de Importancia Nacional (“Inventario de Zonas Húmedas de la España Peninsular, Dirección General de Obras Hidráulicas –MOPU, 1989): El Perímetro del Permiso de Investigación no forma parte

del ámbito territorial de ningún espacio incluido en esta red.

Zona de Especial Protección para las Aves. ZEPA: No hay ningún lugar de interés comunitario dentro del Perímetro del Permiso de Investigación.

Lugares de Importancia Comunitaria (LIC): No hay ningún lugar de interés comunitario dentro del Perímetro del Permiso de Investigación. El más próximo se localiza al sur, y se corresponde con el LIC's nº 134 (código: ES2420114– “Saladas de Alcañiz”).

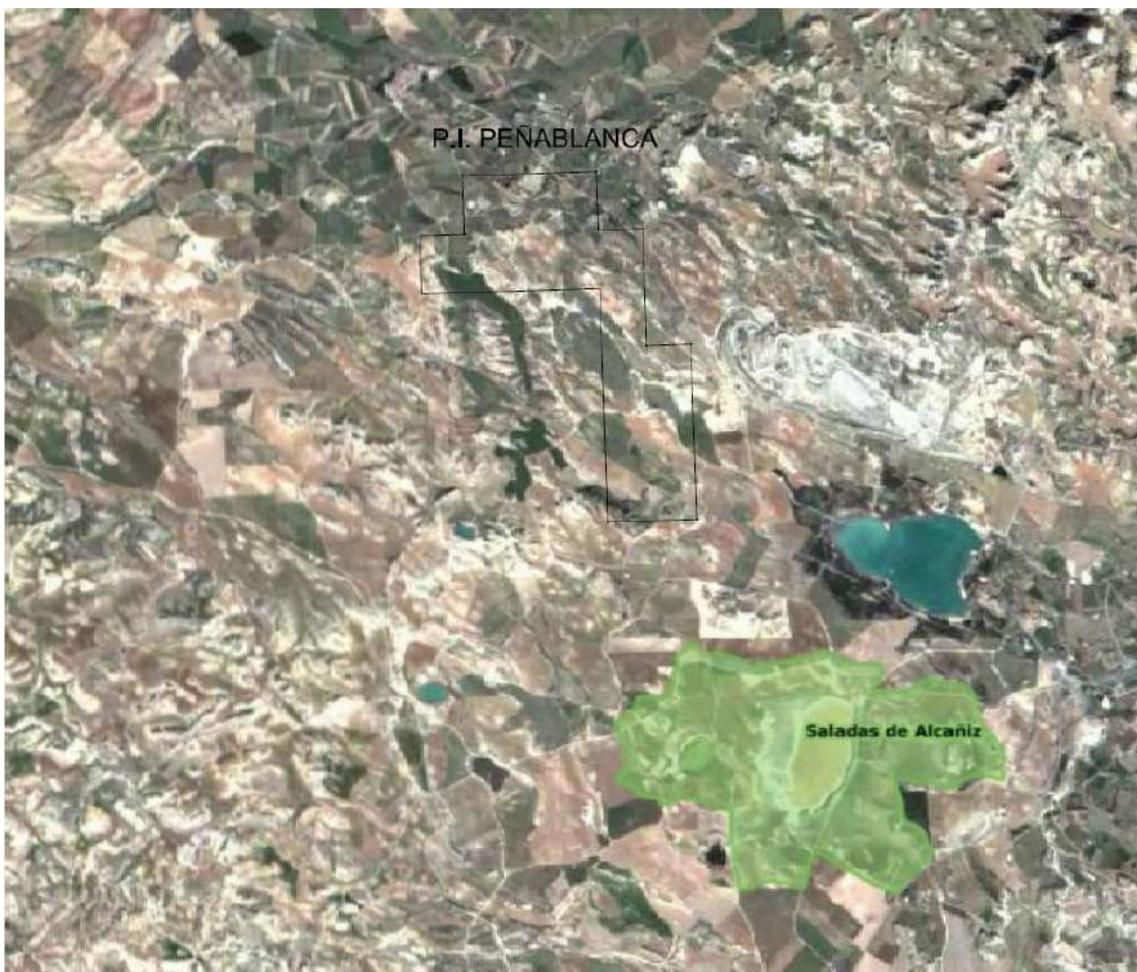


Figura 6. Lugares de Interés Comunitario en relación al P.I. Peñablanca.

- Montes de Utilidad Pública y otros gestionados por la D.G.A. Montes de Utilidad Pública y otros gestionados por la D.G.A.: El Perímetro del Permiso de Investigación estaría afectado de manera muy limitada por un monte de utilidad pública, si bien, no hay ninguna labor de investigación pendiente programada en esa zona. El monte incluido en el Catálogo de los de Utilidad Pública es el siguiente:

Dehesa Pasamán y Loma Espartal 44003201, cuyo titular es el ayuntamiento de

Alcañiz.



Figura 7. Montes de Utilidad Pública en relación al P.I. Peñablanca.

Vías Pecuarias: Dentro del perímetro del Permiso de Investigación no hay ninguna vía pecuaria.



Figura 8. Vías pecuarias en relación al P.I. Peñablanca.

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.

Ámbitos de Protección y Planes de Recuperación: Todo el Permiso de Investigación se ubica dentro del ámbito de protección del cernícalo primilla, e incluso dentro de un área crítica.

Al este, pero fuera del Permiso de Investigación se ubica un área del ámbito de protección del *Hieraaetus Fasciatus*, águila azor perdicera.



Figura 9.- Ámbitos de protección de especies en la zona de estudio.



Figura 10. Áreas críticas de especies en relación al P.I. Peñablanca.

Parques Culturales. El Permiso de Investigación “Peñablanca” no se localiza dentro del perímetro de ningún Parque Cultural.

Lugar de interés geológico: No hay ninguno dentro del ámbito del Permiso de Investigación, localizándose al sur el, N° ES24G226. Saladas de Alcañiz.



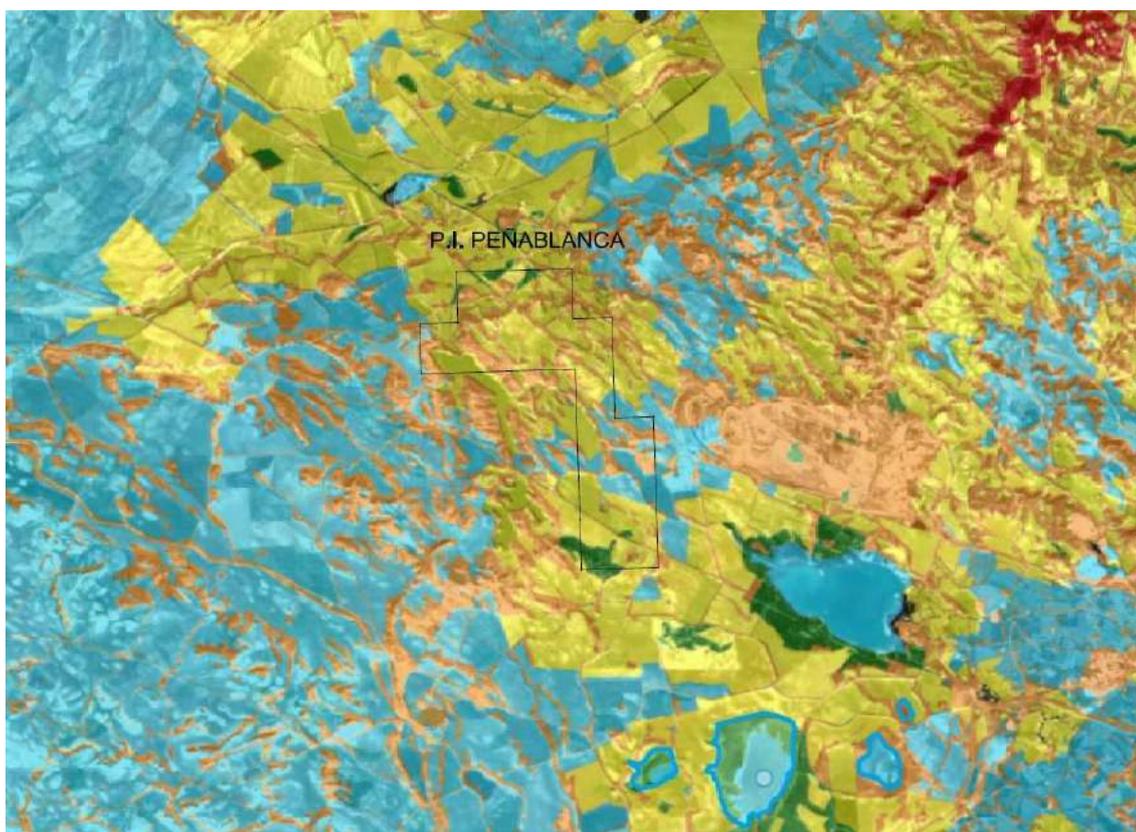
Figura 11. Lugares de interés geológicos en relación al P.I. Peñablanca.

Senderos turísticos de Aragón: No hay senderos turísticos dentro del perímetro del P.I. Peñablanca.

RIESGO DE INCENDIO FORESTAL.

Casi toda la superficie del Permiso de Investigación coincidente con campos de cultivo se caracterizan por su alta peligrosidad de incendio y su baja importancia de protección caracterizan por su alta-importancia y alta peligrosidad de incendio forestal calificándolas como zonas de tipo 6, mientras que el resto de campos de cultivo se califican como zona tipo 7, caracterizados por su baja importancia y baja-media peligrosidad. Las zonas sin cultivar se corresponden con zonas tipo 5, de media

importancia y baja peligrosidad. Por último, al sur del P.I. nos encontramos con una zona de tipo 4, caracterizada por su alta importancia y baja peligrosidad.



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 12. 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 Alcañiz.

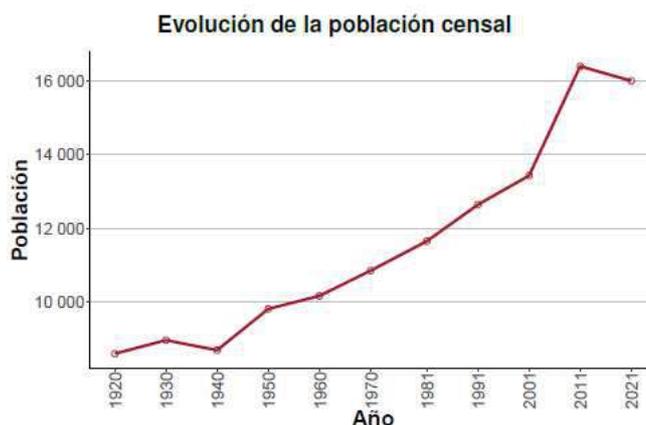
3.1 Población

La población de Alcañiz se localiza en la Comarca del Bajo Aragón de la que es su capital, a 160 km de Teruel, y cuenta con una población de 16.054 habitantes según el padrón de 2022, una superficie de 472,12 km² y una densidad de 34 hab/km².

Población

Evolución de la población censal

Año	Población
1920	8.596
1930	8.961
1940	8.691
1950	9.812
1960	10.166
1970	10.851
1981	11.651
1991	12.642
2001	13.431
2011	16.402
2021	16.006



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

Figura 1.- Evolución de la población en Alcañiz.

Se observa la existencia de un crecimiento continuo de la población hasta el año 2011, existiendo un pequeño decrecimiento entre los años 2011 y 2021, si bien en el padrón de 2022 se ha vuelto a incrementar hasta los 16.054 habitantes. En la pirámide de población se puede observar que el mayor grupo de personas se localiza en los tramos de edad comprendidos entre los 40 y los 54 años.

Datos de la pirámide demográfica. 1 de Enero de 2022

Grupo edad	Hombres	Mujeres
0-04	352	365
05-09	467	422
10-14	502	488
15-19	473	456
20-24	448	389
25-29	381	362
30-34	393	437
35-39	495	471
40-44	672	656
45-49	703	625
50-54	630	645
55-59	575	518
60-64	513	520
65-69	402	401
70-74	334	369
75-79	260	306
80-84	182	228
85-89	134	231
90-94	63	128
95+	18	40
Total	7.997	8.057

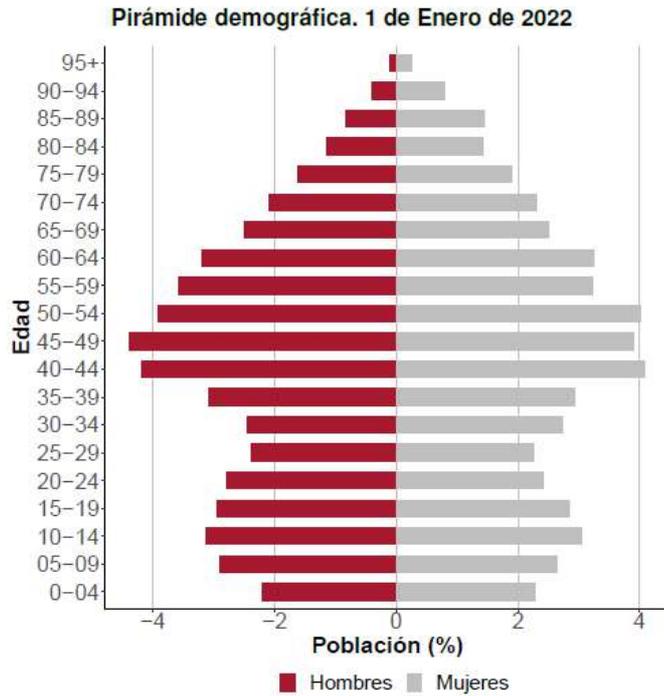


Figura 2. Pirámide población según sexo y edades.

Sectores de ocupación

Porcentaje de las afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	6,31	10,72	8,15	74,83
2020	100	6,32	10,81	8,00	74,87
2021	100	6,29	10,68	8,53	74,51
2022	100	5,30	10,64	8,74	75,32

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

Figura 3. Afiliación según sectores de actividad.

En Alcañiz se observa que la mayoría de la población se dedica actualmente al sector terciario, ocupando los servicios un 75,32% de actividad. La industria ocupa a un 10,64% f de la población activa y la construcción a un 8,74. La población que se dedica a la agricultura es sólo de 5,30%, si bien la superficie agrícola de la zona supone el 64,55% de la superficie total del municipio.

PARTE II

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

1 MINERALES A INVESTIGAR

El Permiso de Investigación se solicitó para recursos de la sección C), areniscas. Si durante el desarrollo de las labores de investigación se pusiera de manifiesto el potencial minero de otro recurso, se llevarán a cabo los trabajos y labores necesarios para evaluarlo y definir la viabilidad técnica y económica de una explotación sobre este recurso, según la Legislación Vigente.

1.1. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EFECTUADOS.

En base a los estudios geológicos de campo se localizaron una serie de zonas donde se centró la realización de la toma de muestras en las áreas de más interés del permiso de investigación.

Con anterioridad a la realización de sondeos de investigación en el tercer año, se pretendía hacer un primer análisis de las areniscas a partir de la toma de muestras de placas de 20 x 20 aproximadamente con la intención de pulirlas, y poder observar tanto su color, como valorar su resistencia mecánica y de más propiedades físicas.

Estas pruebas y el corte de las muestras se han realizado en la planta de transformación de piedra en Alcañiz, de la empresa PIEDRA NATURAL DE ALCAÑIZ S.L., POLIGONO Las Horcas de Alcañiz.

Se ha realizado una toma de muestras aproximadas de 20-30 Cm x 5-6 cm x 15-20 cm., extraídas a mano de los bancos de arenisca que se adjuntan.

Los resultados de las muestras son:

Masa volúmica:	2,3 grs/cm ³
Coefficiente de absorción:	4, 20%
Resistencia mecánica a la compresión:	382,5 Kg/cm ²

Resistencia al desgaste: 1,555 mm.

Módulo de heladicidad: 0,03 %

Resistencia mecánica a la flexión: 62,5 Kg/cm²

Con los resultados de estas muestras se podrán realizar estudios de mercado para ver el potencial de compradores de este tipo de roca.

De esta forma, y en función de los resultados de las muestras obtenidas, no es necesario hacer un replanteamiento de los sondeos.



Imagen 1. Banco de donde se extrajeron muestras



***Imagen 2.** Afloramiento rocoso de donde se tomaron muestras*



***Imagen 3.** Afloramiento rocoso de donde se tomaron muestras.*



Imagen 4. Muestras de arenisca analizadas.

En el tercer año de vigencia del permiso de investigación se realizaron una serie de sondeos, cuatro, que se corresponden con los sondeos 1, 5, 6 y 7 previstos en el proyecto de investigación.

En el sondeo 1 se han alcanzado los 52 metros de profundidad, mientras que en los sondeos 5, 6 y 7 se han alcanzado los 30 metros de profundidad.

Sobre alguna de las muestras de los testigos se han realizado pruebas de corte y pulidos, que pueden verse en las siguientes imágenes.



Imagen 5. Cajas del sondeo 1 de investigación realizado.



Imagen 6. Muestras de testigo del sondeo 1



Imagen 7. Detalle de las muestras de areniscas del sondeo 1.

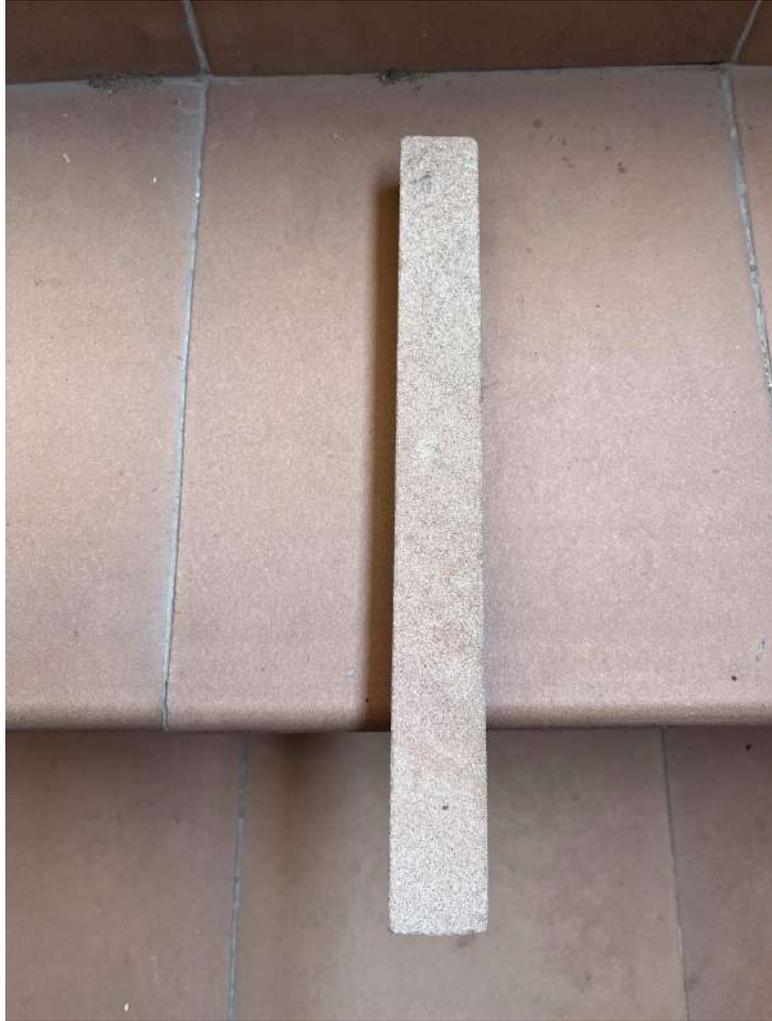


Imagen 8. Muestra de arenisca cortada y pulida.



Imagen 9. Detalle de muestra de arenisca cortada y pulida.



Imagen 10. Detalle de las muestras de areniscas cortadas y pulidas.

1.2. INVESTIGACIÓN EFECTUADA EN LA PRIMERA PRÓRROGA DE VIGENCIA.

Tras haber realizado labores de investigación geológica en campo con tomas de muestras de areniscas en las zonas de afloramiento y una parte de los sondeos de investigación, durante la duración de la prórroga de vigencia se ha realizado el resto de la fase de trabajos de investigación de campo con la ejecución de tres sondeos de investigación con recuperación de testigo y de las nueve calicatas previstas.

Los sondeos han tenido resultados positivos y de los mismos se va a tomar muestras para su posterior análisis.



Imagen 11. Detalle de la testificación del sondeo 2.



Imagen 12. Detalle de las muestras de areniscas del sondeo 2 sobre las que se van a realizar las analíticas.



Imagen 13. Detalle de la testificación del sondeo 3.



Imagen 14. Detalle de las muestras de areniscas del sondeo 3 sobre las que se van a realizar las analíticas.



Imagen 15. Detalle de la testificación del sondeo 4.



Imagen 16. Detalle de las muestras de areniscas del sondeo 4 sobre las que se van a realizar las analíticas.

Con respecto a las calicatas, los resultados han sido desiguales obteniendo mejores datos en las calicatas 2 y 4.

1.3. INVESTIGACIÓN PENDIENTE DE REALIZAR EN LA PRÓRROGA DE VIGENCIA QUE SE SOLICITA.

La existencia de un proyecto de una línea eléctrica de evacuación aéreo-subterránea de 132 KV de las Plantas Fotovoltaicas “CF Híjar 2 Clavería 1” e “Híjar 3 Clavería 2”, va a suponer la eliminación de los derechos mineros en una zona significativa del proyecto, donde se emplaza el sondeo 4 cuya investigación había dado muy buenos resultados.

Al eliminarse esta zona, sería necesario realizar un par de sondeos nuevos al sur de la línea eléctrica para ver si al oeste y este del sondeo 4 siguen existiendo los mismos niveles de areniscas y con esas mismas calidades, y se prolongan hacia el área del sondeo 3 y de alguna de las muestras superficiales tomadas durante la vigencia del permiso. Como los dos sondeos a efectuar se localizan a una distancia significativa de los sondeos 3 y 4, se acompaña a la solicitud de prórroga plan de restauración para estos nuevos sondeos.

Las coordenadas de los dos sondeos a realizar en coordenadas UTM ETRS89 se muestran a continuación.

Nº Sondeo	X	Y
8	731525	4552747
9	732124	4552585

Tabla 6. Coordenadas de los nuevos sondeos a realizar.

2.- PLAN DE INVESTIGACIÓN

La investigación se ejecutará en una única fase.

2.1.- FASE 1ª

Consta de los siguientes trabajos:

Realización de sondeos. En el primer trimestre de la primera fase.

Testificación litológica: se llevarán a cabo a la vez que se realicen las investigaciones en campo, y posteriormente se analizarán los resultados en oficina. Se prolongarán hasta el cuarto mes de la primera fase.

Ensayos y análisis. A lo largo de la investigación.

Caracterización y modelización del yacimiento: se realizará durante un periodo de 2 meses.

Estudio de mercado y viabilidad: a lo largo del último trimestre.

2.2.- CRONOGRAMA

A continuación se adjunta el cronograma de investigación.

TIPOS DE INVESTIGACIÓN	DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Realización de nuevos sondeos	■	■	■									
Testificación litológica		■	■	■								
Ensayos y análisis		■	■	■	■	■						
Caracterización y modelización del yacimiento							■	■				
Estudio mercado y viabilidad							■	■	■			
Estudios e informes							■	■	■	■	■	■

3.- MEDIOS A EMPLEAR

El equipo técnico estará formado por el siguiente personal:

1 Director facultativo

1 Geólogo que supervisará los trabajos de investigación

1 Geólogo ayudante.

1 Topógrafo

Personal de laboratorio: 1 Químico y un laborante.

2 Ayudantes

1 Administrativo

2 Sondistas

Los medios materiales con los que se contará serán:

Material topográfico

Máquina de sondeos tipo Rolatec, Tecoinsa, o similar para lo que se contactará con las empresas especializadas en este campo, como por ejemplo Geodeser.

Máquina de corte de piedra para realizar las calicatas.

Maquinaria necesaria para la realización de ensayos de caracterización físico-química de la roca, para lo que se pondrá en contacto con empresas especializadas en este sector.

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 1 año.**

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

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

5. 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

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

- En caso de que sea necesaria una adecuación topográfica del emplazamiento, se procederá a la retirada de la tierra vegetal en las zonas en las que se ejecuten los sondeos, acopiándose en caballones de dos metros de altura máximo para su posterior empleo en las labores de revegetación. Dado el corto espacio de tiempo que estos caballones estarán antes de reutilizarse en las labores de restauración, no se prevén efectos debido a la erosión.
- Para minimizar el movimiento de tierras, la plataforma de perforación en lo posible estará en una zona más o menos llana.
- En el caso de las balsas, no se excavarán balsas de recirculación, sino que se utilizarán piscinas desmontables.
- Con el fin de minimizar el área afectada, se acondicionará un área para almacenar material y el equipo auxiliar necesario para el sondeo. Dado que para este fin no será necesario que el terreno esté nivelado, no será necesario realizar ningún tipo de movimiento de tierras.
- El contratista 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 en zonas agrícolas o improductivas antrópicas y al borde de las parcelas de forma que el acceso al sondeo se realice por alguno de los caminos existentes en la zona.

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

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

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

5.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES AFECCIONES.

5.1.1. ALTERACIÓN VISUAL.

Si bien el entorno presenta una calidad paisajística media, ésta se verá afectada en una superficie muy reducida, 100 m² para los sondeos y en una escala temporal no superior en el peor de los casos a 1 semana (para cada sondeo) siendo el terreno devuelto a su estado original en morfología y aspecto.

5.1.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS.

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

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

5.1.3. AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS.

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

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

Dada la reducida maquinaria utilizada en los trabajos, una sola máquina de sondeos durante las labores de perforación y una retroexcavadora en las labores de restauración, 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.

5.1.4. ALTERACIONES MORFOLÓGICAS.

La morfología del terreno se verá afectada mínimamente para realizar la plataforma del sondeo, sin embargo y como ya se ha comentado anteriormente, cada sondeo afectará a una superficie de unos 100 m² y con una duración de entre 1 y 4 días, siendo el terreno devuelto a su estado original en morfología y aspecto de forma inmediata. Aun así se toman las siguientes medidas de minimización:

- Se buscan emplazamientos que permitan el uso de los caminos existentes evitando en lo posible la habilitación de nuevos accesos.
- Para minimizar el movimiento de tierras, la plataforma de perforación estará situada en la zona más llana posible.
- Antes del comienzo de las obras se realizará un replanteo con el que se delimitará el perímetro de la actuación y se comprobará que la superficie a ocupar por esta y por las obras es la mínima necesaria.

- En caso de que sea necesaria una adecuación topográfica del emplazamiento, se procederá a la retirada de la tierra vegetal en las zonas en las que se ejecuten los sondeos, acopiándose en caballones de dos metros de altura máximo para su posterior empleo en las labores de revegetación. Dado el corto espacio de tiempo que estos caballones estarán antes de reutilizarse en las labores de restauración, no se prevén efectos debido a la erosión.

-Los productos residuales se gestionarán según la normativa vigente. En caso de producirse accidentalmente depósitos de residuos o vertidos de aceites, combustibles u otro residuo peligroso, se procederá inmediatamente a su recogida y deberán de ser entregados a gestor autorizado, según las características del depósito o vertido. Se retirará igualmente la porción de suelo contaminado, si existiera, asegurándose en todo caso la no afección a aguas superficiales o subterráneas.

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

5.1.5. ALTERACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN.

Se prevé que las afecciones sobre la vegetación sean nulas.

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

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

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

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 ni con vegetación natural, sino únicamente en campos de cultivo por lo que la afección a la vegetación en este caso es nula.

5.1.6. AFECCIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES.

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

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

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

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

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

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

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

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

5.1.7. AFECCIONES SOBRE LA FAUNA Y LOS HÁBITATS FAUNÍSTICOS.

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

- Pequeñas superficies ocupadas (100 m² sondeo)

- El aumento de los niveles sonoros se concentra en un punto concreto y durante las labores de perforación 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.

5.1.8. AFECCIONES SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS.

No hay afección de las labores de investigación planteadas sobre las vías pecuarias existentes dentro del permiso de investigación.

5.1.9. AFECCIONES SOBRE LOS MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.

No hay afecciones a los montes de utilidad pública.

5.1.10. AFECCIONES SOBRE LOS ENTORNOS PROTEGIDOS.

Las labores de investigación, al situarse dentro del área crítica de protección del cernícalo primilla, se realizarán fuera del periodo reproductor, y en todo caso, siguiendo las instrucciones que los técnicos de la administración competentes determinen.

5.1.11. AFECCIONES SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS.

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

5.1.12. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.

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

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

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

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

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

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

En esta nueva prórroga de vigencia del permiso de investigación se propone la realización de una campaña de 2 sondeos, cuya ubicación se refleja en el plano 5. 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.

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

Realización de sondeos:

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

- ✓ Máquina montada sobre camión: 20 m²
- ✓ Almacenamiento de varillas, triconos, herramienta, etc: 15 m²
- ✓ Caseta: 10 m²
- ✓ Balsas: 10 m²
- ✓ Espacio para poder operar: 45 m²
- ✓ Total: 100 m²
- ✓ El diámetro del sondeo será entre 86 y 101 mm.

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

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

⇒ Se retirará la tierra vegetal de la superficie a ocupar temporalmente y se

acopiará en las inmediaciones de la zona de actuación.

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

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

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

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

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

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

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

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

La plantación se propone realizarla al tresbolillo con construcción de banquetas

y microcuencas recolectoras. Se trata de una operación de trasplante manual de especies, asentado a mano, sobre suelos previamente preparados de plantas criadas en vivero dentro de sus envases, disponen de un cepellón de tierra entre mezclada con su sistema radical.

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

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

Se han elegido las siguientes especies autóctonas:

Lavandula latifolia 300 ud/Ha, Genista scorpius 300 ud/Ha, Rosmarinus officinalis 300 ud/Ha.

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

- o 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.

6.1. 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.

6.2. 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 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.

6.3. MEDIDAS RELATIVAS A LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS.

- ✓ En caso de producirse algún vertido o derrame accidental de sustancias contaminantes, se recogerá en el menor tiempo posible, utilizando absorbentes específicos como la sepiolita. El material impregnado se gestionará como residuo peligroso.
- ✓ Los residuos peligrosos se recogerán en bidones correctamente etiquetados y se colocarán sobre superficies impermeables, de modo que ante un vertido accidental, se asegure su retención y se evitaría la dispersión de contaminantes.
- ✓ Siempre que sea posible, no se excavarán balsas de lodos de perforación, sino que se instalará una piscina desmontable.

PARTE III

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

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

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

- Una vez remodelado el terreno, la superficie afectada presentará una morfología suave, sin grandes desniveles, perfectamente estable desde un punto de vista geotécnico, que no entrañará riesgo alguno para las personas que hagan uso de ella o circulen por los alrededores.
- No quedará ningún acopio de materiales, ni de tierra vegetal, ni del material extraído en los sondeos y calicatas.
- Se asegurará la limpieza de toda el área afectada por los sondeos, 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 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y suelos contaminados para una economía circular 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		250 €
Máquina retroexcavadora	5 h	50€ hora
- Labrado de sondeos		240 €
A razón de 1 h por sondeo y dos horas en traslados.	4h	60€ hora
Siembras y fertilizantes		50€
TOTAL		540 €

Teruel, 25 octubre de 2025



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



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