

**DOCUMENTO DE SINTESIS DEL ESTUDIO DE
IMPACTO AMBIENTAL DE LA SOLICITUD DE
PASE A CONCESIÓN DEL P.I.“LAS PEDRIZAS” N°
6560, PARA RECURSOS DE LA SECCIÓN C) Y
APERTURA DE LA MINA
“LAS PEDRIZAS”,
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE
ESTERCUEL Y OBÓN (TERUEL)**



PROMOTOR: HISPANO MINERA DE ROCAS S.L.U

Julio 2023

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. NORMATIVA AMBIENTAL.....	6
3. LOCALIZACIÓN, INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES.....	6
4. DESCRIPCION DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.....	13
4.1 MÉTODO DE EXPLOTACIÓN	13
4.2. DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN	14
4.3. ACOPIOS EN LA EXPLOTACIÓN.....	15
4.4. MAQUINARIA EMPLEADA	15
4.5. PERSONAL	16
4.6. PLANIFICACIÓN PRODUCTIVA.....	16
4.7. MODIFICACIÓN INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES.....	17
5. EXAMEN DE ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	17
6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE. INVENTARIO AMBIENTAL	19
6.1. GEOLOGÍA	19
6.2. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	19
6.3. EDAFOLOGÍA	20
6.4. CALIDAD DEL AIRE	20
6.5. CLIMATOLOGÍA	20
6.6. FAUNA	20
6.7. VEGETACIÓN	25
6.8. ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL	26
6.9. PAISAJE	26
6.10. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	27
7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	28
8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	31
8.1. MEDIDAS PREVENTIVAS	31
8.2. MEDIDAS CORRECTORAS.....	32
8.2.1. <i>Atmósfera.</i>	32
8.2.2. <i>Aguas.</i>	32
8.2.3. <i>Suelo</i>	32
8.2.4. <i>Revegetación</i>	34
8.2.5. <i>Fauna</i>	34
8.2.6. <i>Riesgos geofísicos</i>	35

8.2.7. Paisaje.....	35
9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	35
9.1. CONTROL DEL DESARROLLO DE LAS LABORES.....	35
9.2. PLANES DE LABORES.....	36
10. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	36
11.- RIESGOS DERIVADOS DEL PROYECTO PARA EL PATRIMONIO CULTURAL, EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD HUMANA.	37
12 .PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	38
13. CONCLUSIONES	38

1. INTRODUCCIÓN

Con fecha 24 de julio de 2018 D. José Francisco Huesa Orta, en representación de la mercantil “HISPANO MINERA DE ROCAS, SL” solicitó el Permiso de Investigación para recursos de la Sección C) Arcillas y Arenas caoliníferas denominado “LAS PEDRIZAS” nº 6560, sobre 5 cuadrículas mineras en los términos municipales de Estercuel y Obón, provincia de Teruel.

El 30 de julio de 2018 desde este Servicio Provincial se le informa al promotor del carácter franco y registrable de todas las cuadrículas mineras solicitadas, así como de la cuantía de la tasa que lleva consigo la apertura del correspondiente expediente, recordándole a su vez los trámites que debe seguir para continuar con su tramitación del mismo.

El 20 de septiembre de 2018 el promotor presenta justificante de pago de la tasa correspondiente a la tramitación del expediente, pago efectuado el 18 de septiembre de 2018, para las 5 cuadrículas mineras solicitadas.

Con fecha 04 de octubre de 2018 se presentan ejemplares del Proyecto de Investigación y Plan de Restauración relativos a dicho Permiso, para un periodo de 9 meses, con los preceptivos justificantes de viabilidad técnica y económica.

Con fecha 16 de octubre de 2018 se admitió definitivamente la solicitud sobre las 5 cuadrículas mineras abriéndose un periodo de información pública a través de Boletines Oficiales y Tablón de anuncios en el ayuntamiento afectado. La publicación del anuncio correspondiente a extracto de dicha admisión tuvo lugar el en Boletín Oficial de Aragón nº nº 28 del 11 de febrero de 2019 y en el Boletín Oficial del Estado nº 111 el 09 de mayo de 2019.

Mediante escritos de fecha 17 de octubre de 2018 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 a los Ayuntamientos de Estercuel y Obón, sobre el permiso de investigación pretendido.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 6 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, el plan de restauración

presentado fue sometido al trámite de información y participación pública mediante anuncio en el Boletín Oficial de Aragón nº 133 de fecha 23 de junio de 2021.

Con fecha 18 de julio de 2022 fue emitido informe favorable por parte del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental sobre el plan de restauración, fijando en el mismo una fianza para hacer frente a las labores de restauración de los trabajos de investigación de 4.497,83 euros.

En cumplimiento con el artículo 70.3 del Reglamento General para el Régimen de la Minería, con fecha 16 de agosto de 2022 el técnico de la Sección de Minas realiza visita de inspección a la zona correspondiente al Permiso de Investigación solicitado, recorriendo las cuadrículas correspondientes, comprobándose que no ha habido ningún tipo de actuación minera en el perímetro que delimita Derecho Minero de que se trata, y observándose las características del terreno que se refleja en el Proyecto de Investigación.

Con fecha 17 de agosto de 2022, el Servicio Provincial de Industria de Teruel otorgó el P.I. Las Pedrizas nº 6560, para recursos de la Sección C), arcillas y arenas caoliníferas, para 5 cuadrículas mineras por un periodo de vigencia de nueve meses.

Dentro del periodo de vigencia se ha realizado una campaña de investigación mediante la realización de sondeos que han puesto de manifiesto la existencia de recursos explotables en cantidad y calidad suficientes para proyectar su aprovechamiento racional.

Tras la investigación realizada y al ponerse de manifiesto la existencia del recurso minero, se ha solicitado, en fecha 15 de mayo de 2023, el pase a concesión de las cinco cuadrículas mineras que conforman el P.I. Las Pedrizas nº 6560.

Con fecha 2 de marzo de 2023 la Dirección General de energía y Minas del Gobierno de Aragón ha autorizado la transmisión del derecho minero “Las Pedrizas” nº 6560 para recursos de la sección C) Arcillas y Arenas caoliníferas de la mercantil Hispano Minera de Rocas S.L, a la mercantil Vesco Clays Spain S.L, que es la titular actual del Permiso de Investigación “Las Pedrizas” nº 6560, si bien al amparo de lo dispuesto por el art. 5.4 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, y de conformidad con las definiciones y competencias establecidas en el artículo 4 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, ambas empresas han acordado que Hispano Minera de Rocas S.L actúe como promotor a todos los efectos en

la tramitación administrativa para la obtención de la Concesión Derivada del Permiso de Investigación Las Pedrizas nº 6560 y por lo tanto la encargada de continuar con la tramitación del pase a concesión que se ha solicitado.

La importancia de la minería de las arcillas en la provincia de Teruel ha sido creciente en los últimos años, desarrollando Hispano Minera de Rocas S.L una búsqueda de recursos y explotaciones de dicho mineral en la provincia de Teruel a través de un equipo técnico con gran experiencia en dicho sector que le hacen tener un conocimiento exhaustivo de sus usos y mercados.

Como consecuencia de la reactivación del sector cerámico, sobre todo en el mercado de exportación de los productos acabados, se está produciendo una demanda de materias primas en zonas relativamente próximas a los centros de producción, existiendo, un mercado en el cual se pueda comercializar dichos productos extraídos, siempre que cumplan con los estándares de calidad para dichas industrias.

En base a todo esto, se redacta el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Pase a Concesión de Explotación del Permiso de Investigación “Las Pedrizas” nº 6560 en los términos municipales de Estercuel y Obón (Teruel).

2. NORMATIVA AMBIENTAL.

En cumplimiento con la normativa vigente para la autorización de extracción de arcillas se elabora este Estudio de Impacto Ambiental y se incluye un apartado con la normativa medioambiental aplicable al proyecto.

3. LOCALIZACIÓN, INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES.

El Permiso de Investigación “Las Pedrizas” nº 6560 se localiza casi por completo en el término municipal de Estercuel, en la comarca de Andorra-Sierra de Arcos, número 26, de la delimitación comarcal de Aragón según Ley 8/1996, de 2 de diciembre. La comarca de Andorra-Sierra de Arcos, está formada por 9 municipios. Una pequeña parte de una de las cuadrículas del permiso se localiza en el término municipal de Obón.



Figura 1. Emplazamiento de Esteruel en la comarca Andorra-Sierra de Arcos.

El Permiso de Investigación “Las Pedrizas” nº 6560 se emplaza junto al P.I María nº 6568 y “El Plano” nº 6530, pertenecientes también a la misma empresa.

Se localiza en la hoja topográfica escala: 1/50.000 número 493, denominada Oliete. La altitud media de la zona que nos ocupa ronda los 900 m.s.n.m. Las coordenadas geográficas que delimitan las cinco cuadrículas referidas al meridiano de Greenwich (ETRS 89) son:

PUNTO	LONGITUD	LATITUD
Pp 1	0º 39' 20" W	40º 52' 40" N
2	0º 38' 20" W	40º 52' 40" N
3	0º 38' 20" W	40º 52' 20" N
4	0º 39' 00" W	40º 52' 20" N
5	0º 39' 00" W	40º 52' 00" N
6	0º 39' 40" W	40º 52' 00" N
7	0º 39' 40" W	40º 52' 20" N
8	0º 39' 20" W	40º 52' 20" N

Tabla 1. Coordenadas Permiso de Investigación.

Dentro del permiso de investigación, y en base a la interpretación de los resultados obtenidos con la investigación se ha seleccionado un área de explotación, siendo el perímetro del hueco de explotación de 41,142 has de superficie, quedando delimitado por las siguientes coordenadas UTM ETRS 89:

PERÍMETRO DE EXPLOTACIÓN		
Nº VÉRTICE	X	Y
1	698480	4527860
2	698948	4527873
3	698964	4527256
4	698099	4527233

Tabla 2. Coordenadas perímetro del hueco de explotación.

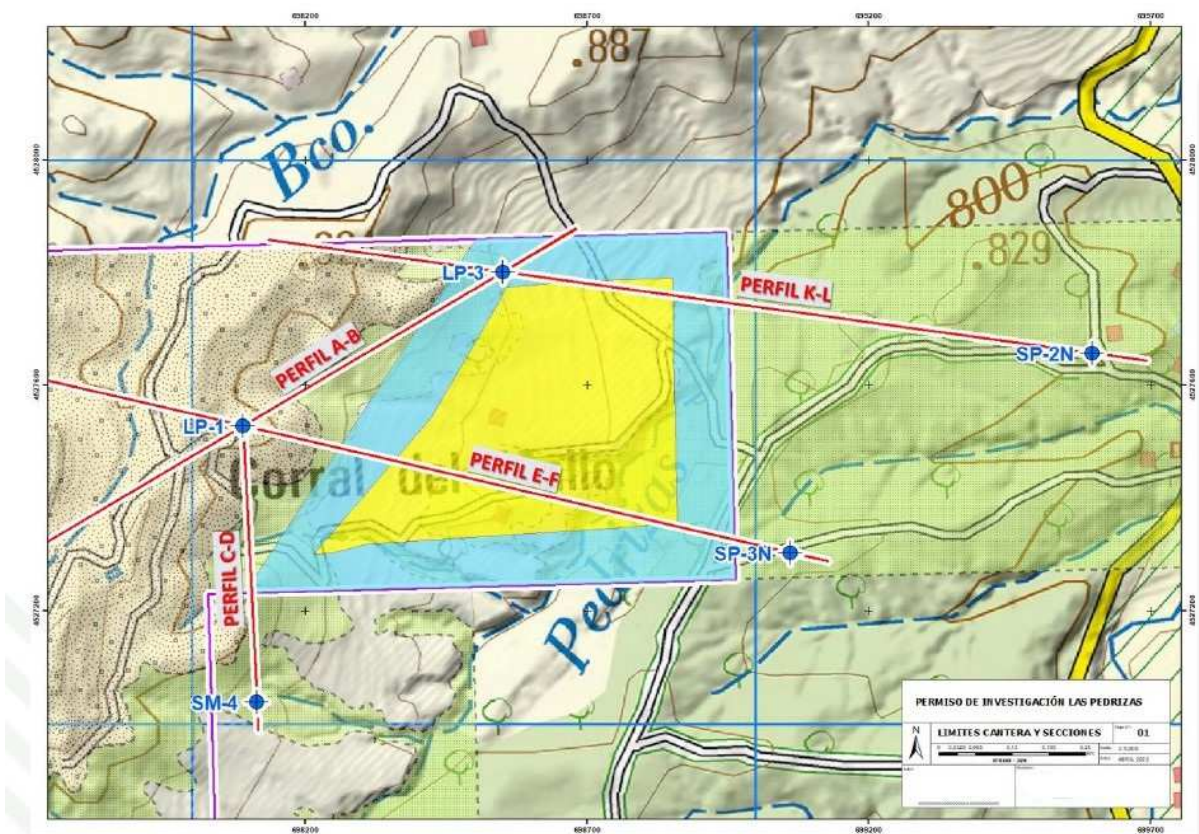


Figura 2. Perímetro seleccionado para realizar el hueco de explotación de la Concesión Las Pedrizas.

A su vez, este perímetro general del hueco de explotación se ha dividido en tres fases de explotación, cuyos perímetros son los que a continuación se referencian:

Fase I. superficie de 15,602 has.

FASE I		
Nº VÉRTICE	X	Y
1	698480	4527860
2	698680	4527866
3	698405	4527241
4	698099	4527233

Tabla 3. Coordenadas perímetro de la Fase I de explotación.

Fase II. superficie de 13,346 has.

FASE II		
Nº VÉRTICE	X	Y
1	698680	4527866
2	698948	4527873
3	698838	4527696
4	698732	4527480
5	698532	4527245
6	698405	4527241

Tabla 4.. Coordenadas perímetro de la Fase II de explotación

Fase III. superficie de 12.194 has.

FASE III		
Nº VÉRTICE	X	Y
1	698948	4527873
2	698964	4527256
3	698532	4527245
4	698732	4527480
5	698838	4527696

Tabla 5. Coordenadas perímetro de la Fase III de explotación.

Además se creará un acopio exterior de estériles con una superficie de 16,28 has durante la Fase I y II de explotación, cuyo perímetro viene reflejado por las siguientes coordenadas UTM ETRS 89:

ACOPIO 3		
Nº VÉRTICE	X	Y
1	697571	4527749
2	697689	4527769
3	697892	4527757
4	697944	4527757
5	697941	4527632
6	697952	4527497
7	697931	4527432
8	697862	4527355
9	69781	4527292
10	697584	4527272

Tabla 6. Coordenadas perímetro acopio exterior temporal

El acceso a la zona de estudio puede realizarse desde la N-211, desde el cruce de Gargallo hasta Estercuel y continuando por la carretera Te 1332 en dirección al

Monasterio de Santa María del Olivar se puede tomar un camino en la margen izquierda que lleva hacia el hueco restaurado de la antigua explotación Elvira y desde el que se puede acceder a la explotación definida. También es posible acceder desde el camino de Estercuel a Gargallo, tomando el desvío a la altura del pantano que conduce al mirador de las Pedrizas, y continuando por este camino que llega hasta el hueco restaurado de la explotación Elvira, se enlaza con el camino que partía de la carreta Te 1332. Por último, también puede accederse desde la carretera a Obón, tomando un camino que finalmente lleva a la zona de explotación definida.

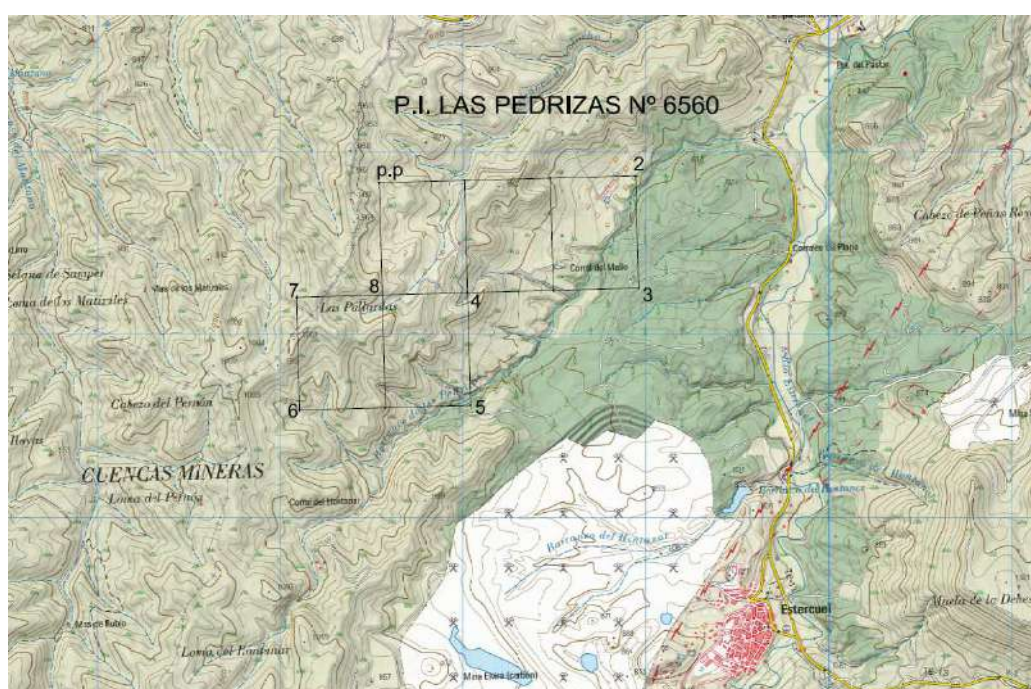


Figura 3. Situación del P.I Las Pedrizas.

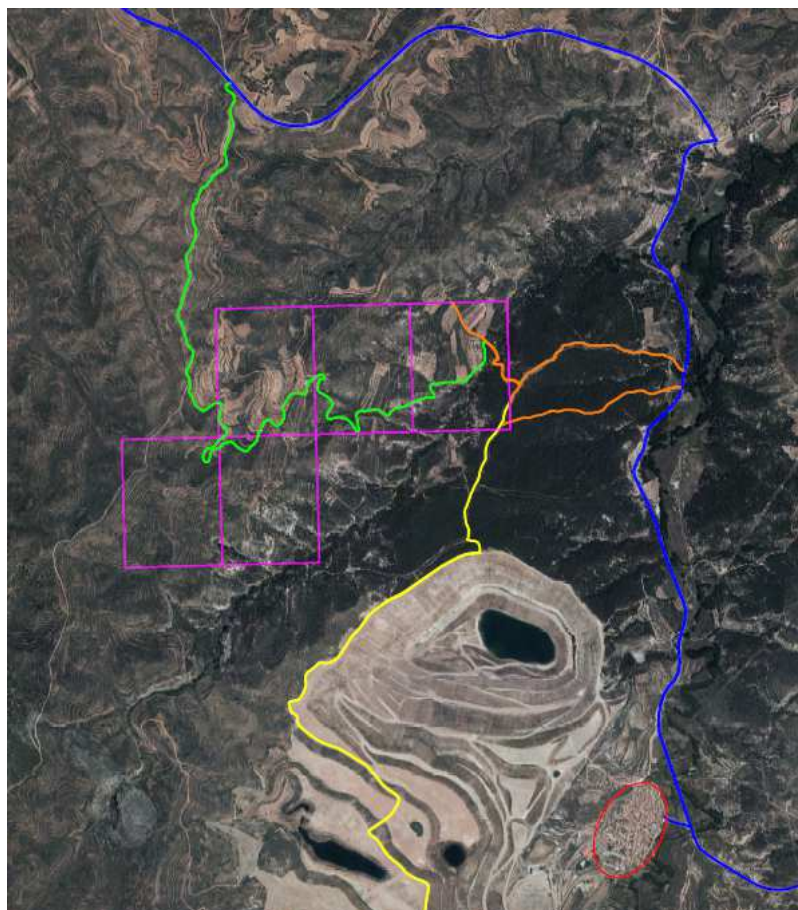


Figura 4. Emplazamiento del P.I. (en color magenta) sobre ortofoto con el acceso desde las vías de comunicación principales, en azul, y en naranja los caminos principales de acceso al permiso. En amarillo se indica el camino alternativo desde el sur, mientras que enmarcado en rojo al sur del permiso de investigación se localiza Estercuel, que queda al margen de las posibles rutas de tránsito de vehículos. En verde el camino de acceso alternativo desde el norte.

Aunque el acceso principal será el indicado en color naranja en la figura anterior, también es posible acceder por todas las pistas existentes dentro del hueco restaurado de Mina Elvira, como puede apreciarse en la misma figura 4 en color amarillo, o a través de una pista que parte de la carretera situada al norte del permiso.

La distancia a la población más próxima desde el hueco de explotación en línea recta es:

DISTANCIAS A POBLACIONES PRÓXIMAS		
Estercuel	1.80	Km

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

- Carretera Provincial Te 1332 de Gargallo a Estercuel.
- Líneas eléctricas al este del permiso de investigación.

- Casco urbano de Estercuel.
- Monasterio de Nuestra Señora del Olivar.
- Explotaciones mineras.

4. DESCRIPCION DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

4.1 MÉTODO DE EXPLOTACIÓN

El método de explotación es a cielo abierto con minería de transferencia, mediante varios bancos de altura 15 m con bermas de 8 metros de anchura. Este método consiste fundamentalmente en organizar los trabajos de manera que puedan ir solapando las labores de extracción y las de restauración de la corta, minimizando así el tiempo de recuperación de los terrenos explotados y gran parte de los impactos medioambientales producidos, ya que se limitan las áreas afectadas por la explotación a las mínimas imprescindibles, procediendo a la casi inmediata recuperación de las áreas ya explotadas.

Sobre el diseño de la explotación ha primado la necesidad de poder restituir los terrenos afectados por las labores mineras para una recuperación medioambiental compatible y un aprovechamiento racional del yacimiento.

La explotación se ha dividido en 3 fases, en relación a sus circunstancias topográficas y fisiográficas pero también en cuanto a afectar a superficies más pequeñas que permitan una recuperación ambiental más rápida de la zona.

El desarrollo de los trabajos de explotación comenzará en la denominada Fase I, en la zona norte del paquete productivo definido.

A continuación se presenta el balance general de movimientos de tierra para cada una de las fases en las que se ha dividido la explotación de la Mina “Las Pedrizas” dentro de la Concesión “Las Pedrizas”.

Fase I de la explotación.

Fase explotación	Superficie afectada (Has)	Vol. Total de tierra a mover	Vol. arcillas (m ³)	Vol. arcillas (Tm)	Estéril (m ³)	Tierra vegetal (m3)
I	15,602	6.615.362	1.425.000	2.707.500	5.135.755	54.607

Tabla 7. Volumen general de movimientos de tierra de la Fase I.

Fase II de la explotación.

Fase explotación	Superficie afectada (Has)	Vol. Total de tierra a mover	Vol. arcillas (m ³)	Vol. arcillas (Tm)	Estéril (m ³)	Tierra vegetal (m3)
II	13,3457	9.182.824	1.980.000	3.762.000	7.156.114	46.710

Tabla 8. Volumen general de movimientos de tierra de la Fase II.

Fase III de la explotación.

Fase explotación	Superficie afectada (Has)	Vol. Total de tierra a mover	Vol. arcillas (m ³)	Vol. arcillas (Tm)	Estéril (m ³)	Tierra vegetal (m3)
III	12,1945	7.561.492	1.625.000	3.087.500	5.893.811	42.681

Tabla 9. Volumen general de movimientos de tierra de la Fase III.

Fase explotación	Superficie afectada (Has)	Vol. Total de tierra a mover	Vol. arcillas (m ³)	Vol. arcillas (Tm)	Estéril (m ³)	Tierra vegetal (m3)
I	15,602	6.615.362	1.425.000	2.707.500	5.135.755	54.607
II	13,3457	9.182.824	1.980.000	3.762.000	7.156.114	46.710
III	12,1945	7.561.492	1.625.000	3.087.500	5.893.811	42.681
	41,1422	23.359.678	5.030.000	9.557.000	18.185.680	143.998

Tabla 10. Movimientos globales de tierras para la explotación de la Concesión Las Pedrizas.

4.2. DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN

El método utilizado será *por Minería a Cielo Abierto de Contorno con Transferencia de Estériles*, siguiendo el sistema tradicional de banqueo descendente con las pistas de transporte situadas dentro del hueco de explotación.

La dinámica de explotación está determinada por la intención de rellenar con estéril el hueco al mismo tiempo que se avanza en los trabajos mineros.

El perímetro de la zona de explotación se ha diseñado teniendo en cuenta los taludes finales previstos, para que se adapten a la morfología del entorno natural. El método de explotación será mediante varios bancos de altura 15 m con bermas de 8 metros.

La disposición del yacimiento en relación a la orografía del terreno facilita la realización de minería a cielo abierto con un sistema de arranque y carga con retroexcavadora y transporte mediante volquetes.

La explotación comenzará en la zona norte del permiso, en la zona oeste, la más próxima a la carretera, para ir avanzando hacia el oeste, y posteriormente desde esa zona norte y ver avanzando hacia el sur., para terminar en el lado más próximo al núcleo de Estercuel.

-Los bancos tendrán una altura de 15 m con ángulos medios de unos 45°.

-Se trabajará con una anchura de berma de 8 m, e inclinación interna, la cual permite retener los materiales procedentes de cualquier posible rotura de cara de banco.

-Serán lo suficientemente amplias para permitir que la maquinaria empleada maniobre en condiciones de eficiencia y seguridad en el desarrollo normal de las operaciones. Se mantendrá una distancia de seguridad al borde del banco para toda la maquinaria.

-El acceso a las zonas de explotación se realizará a través de los caminos existentes actualmente, partiendo desde la carretera Te-1332.

-El diseño de las pistas de acceso a bancos, se establecerá conforme a lo establecido en la Ley y Reglamento de Minas, Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias.

4.3. ACOPIOS EN LA EXPLOTACIÓN.

Dentro de la superficie de la Concesión, se crearán acopios para la tierra vegetal, las arcillas que se extraigan de la explotación y para guardar los estériles hasta que exista hueco operativo para volver a rellenar los huecos explotados y comenzar así los trabajos de restauración. Se crearán suficientes acopios para dar cabida a los materiales extraídos de la explotación.

4.4. MAQUINARIA EMPLEADA

Se utilizará la siguiente maquinaria:

1 pala cargadora sobre neumáticos de 4 m³ de cazo, para la carga de camiones y servicios generales de mina.

4 camión-dumper de una capacidad de 50 tm de carga útil para el transporte de los materiales.

2 retroexcavadora sobre orugas, con capacidad de cazo de 2,3 m³.

1 Bulldozer.

1 Motoniveladora.

1 Cuba de agua.

4.5. PERSONAL

El personal necesario será el siguiente:

1 Director facultativo

8 Maquinistas (4 camión, 1 pala cargadora, 2 retroexcavadoras, 1 buldozer, y motoniveladora)

1 Administración

1 Encargado general

4.6. PLANIFICACIÓN PRODUCTIVA.

El cálculo de reservas explotables a cielo abierto ha arrojado una cantidad de 9.557.500 tn vendibles, que se prevé tengan la calidad suficiente para su comercialización, en las distintas fases de explotación definidas.

Se ha previsto una producción anual inicial aproximada de ventas de arcillas comercializables de 400.000 tn/año, lo que conlleva un movimiento de tierras global anual medio de 935.000 m³ (725.000 m³ de estériles).

La producción se extraerá en un periodo de 10 meses, mediante un turno de trabajo de 8 horas. La maquinaria necesaria para mantenimiento de infraestructuras y carga se mantendrá durante todo el año. Considerando las reservas estimadas totales de arcillas, la producción se extraerá en unos 25 años, si bien la explotación se prolongará un año más para completar la restauración de todas las zonas afectadas.

En base a los volúmenes estimados para cada zona, y con una producción aproximada de 400.000 tn anuales, el cronograma de explotación sería el siguiente:

AÑO	FASE I	FASE II	FASE III
1	400.000		
2	400.000		
3	400.000		
4	400.000		
5	400.000		
6	400.000		
7	307.500	92.500	
8		400.000	
9		400.000	
10		400.000	
11		400.000	
12		400.000	
13		400.000	
14		400.000	
15		400.000	
16		400.000	
17		70.000	330.000
18			400.000
19			400.000
20			400.000
21			400.000
22			400.000
23			400.000
24			400.000
25			357.500

Tabla 11. Cronograma de explotación de Concesión “Las Pedrizas” por años y fases.

4.7. MODIFICACIÓN INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

Mientras dure la explotación de la zona situada más al norte de la Fase I, se mantendrán en uso normal todos los caminos que dan acceso a las fincas. Cuando se inicie la explotación de la zona sur de la Fase I y se abra el acopio situado al oeste, el camino de acceso desde el oeste a esta zona desaparecerá, ya que toda la zona de campos de cultivo a los que se daba acceso por este camino, pasarán a ser zona de acopio de estériles. A esta zona en cualquier caso se podrá acceder desde el camino que desde la carretera de Esteruel a Obón sale al norte del permiso y lleva a hasta la zona de acopio.

Conforme la explotación vaya avanzando de este a oeste, todos los campos de cultivo quedarán dentro del hueco de explotación, y por lo tanto, los caminos que daban acceso a los mismos perderán su función y desaparecerán.

Durante la fase de explotación II y III el camino existente que parte del este del permiso sólo llegará hasta el hueco minero, quedando sin uso para vehículos ajenos a la explotación, ya que por el mismo sólo se podría acceder a zonas de la explotación y no a campos de labor. Si quedase algún campo fuera de la afección de la zona de explotación y acopios, sería al oeste del acopio 3, y a esta zona se podría acceder desde el camino que parte de la carretera al norte del permiso de investigación. Se ha realizado un plano de accesos que se puede ver en el estudio de impacto ambiental.

Tras la restauración de la zona de explotación se repondrán los caminos anteriores.

5. EXAMEN DE ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

De las tres alternativas presentadas para el proyecto de explotación de la Mina Las Pedrizas dentro de la concesión “Las Pedrizas” nº 6560, se ha seleccionado aquella cuyos impactos medioambientales son menores, sin olvidar las condiciones de producción, características y localización del yacimiento, etc.

Se han estudiado alternativas al método de explotación, a las superficies a ocupar y a los procesos de rehabilitación o restauración.

Entre las alternativas estudiadas, la Alternativa “2” minimiza en el desarrollo del proyecto las afecciones sobre los valores naturales y patrimoniales a la vez que asegura la mejor integración paisajística. Al igual que ocurre con la alternativa 1 promueve las condiciones favorables para propiciar el asentamiento de la población en el territorio y contribuye al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona, dando continuidad a las actividades mineras en el municipio, crecimiento del empleo, incremento de las rentas individuales e incorpora nuevas fuentes de financiación a las administraciones locales de la zona.

Esta alternativa 2 ha sido seleccionada por suponer ambientalmente una situación más favorable, manteniendo una menor afección sobre el paisaje al determinar una menor visibilidad de los trabajos de explotación al trabajarse en fases más pequeñas que ocupan menos espacio. El hueco de explotación es menor y el diseño de avance en fases de tamaño más reducido minimizan la afección paisajística al mismo tiempo que

permite que los trabajos de restauración sean simultáneos a la extracción del recurso.

Facilitará también la restitución morfológica y revegetación natural de toda la explotación permitiendo un perfil topográfico e integración adecuados con el entorno.

La zona además no presenta figuras medioambientales de protección destacadas, que pudieran verse afectados de manera singular.

6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE. INVENTARIO AMBIENTAL

6.1. GEOLOGÍA

La zona objeto de estudio se localiza en el sector sureste de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica. Los materiales existentes en este sector corresponden a las calizas, arcillas y areniscas del Cretácico inferior. La descripción geológica se basa en el reconocimiento de campo y datos del Mapa Geológico de España E 1:50.000, hoja nº 493 del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Los materiales aflorantes en el entorno de la Concesión “Las Pedrizas” nº 6560 cubren un lapso temporal que abarca desde el Jurásico hasta el Cretácico Superior, aunque el registro sedimentario no es continuo debido tanto a lagunas estratigráficas como a efectos tectónicos.

Los materiales objeto de la explotación que se plantea son las arcillas y arenas de la Formación Utrillas,

6.2. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.

Desde el punto de vista hidrológico, el Barranco de Las Pedrizas constituye el drenaje principal dentro del permiso, cruzándolo con orientación SW - NE. Se trata de un cauce de funcionamiento discontinuo estacional, tributario por margen izquierda del río Estercuel, principal cauce en la zona.

Se trata de un cauce estacional, no permanente, que lleva agua después de episodios tormentosos, y donde existe una gran infiltración debido a la naturaleza arenosa del cauce en gran parte de su recorrido, así como de su cuenca drenante.

6.3. EDAFOLOGÍA

Los tipos de suelos presentes en nuestra zona de estudio corresponden a suelos zonales, con gran influencia de las condiciones climáticas, desarrollados sobre materiales en capas muy duras cuya alteración es muy lenta, y muy pobres en carbonatos, lo que impide, o ralentiza mucho, el proceso de lavado de las escasas bases.

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

6.4. CALIDAD DEL AIRE

Por otro lado se debe considerar que la zona de estudio se ubica en las inmediaciones de la carretera N-211, actualmente con una circulación en crecimiento, por lo que en esta zona si bien la concentración atmosférica de partículas volátiles y compuestos gaseosos, como óxidos del azufre y nitrógeno, serán mayores que en zonas más alejadas a la misma, al encontramos en una zona muy abierta el viento hace función disipadora de estas partículas, sin que se pueda hablar de incrementos significativos.

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

6.5. CLIMATOLOGÍA

Tomando los datos de la estación meteorológica de Montalbán, por ser la más cercana a la zona de estudio, nos encontramos con una temperatura media de 13,5° y unas precipitaciones de 446 mm, situándonos por lo tanto en una zona árida.

En el estudio de impacto ambiental se presentan tablas de datos de los distintos factores climatológicos.

6.6. FAUNA

El inventario de la fauna presente en la zona de estudio se ha basado en la información bibliográfica recogida, y por tanto se refiere a un ámbito que excede en gran medida al área de estudio.

Es importante destacar que el área de estudio se encuentra dentro del área de protección del cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*), aunque, no existen cursos de agua permanente dentro de la superficie de la concesión minera, únicamente barrancos de caudal estacional.

En el Estudio de Impacto Ambiental se describen las comunidades faunísticas asociadas a los biotopos más representativos presentes en la zona de estudio:

- **Cultivos de secano y laderas de campos abancalados abandonados**

Los eriales son importantes para el asentamiento de especies durante la época de reproducción como la cogujada común (*Galerida cristata*), el bisbita campestre (*Anthus campestris*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*). Llegado el invierno, los eriales pierden importancia como sustrato relevante al desaparecer algunas de las especies características, al tratarse de migrantes transaharianos.

En los baldíos se reproducen también otras especies como la calandria común (*Melanocorypha calandra*), a la vez que son visitados por bandos nómadas de jilgueros (*Carduelis carduelis*), pardillos (*Carduelis cannabina*), etc.

Entre las aves esteparias predatoras destacan como rapaces diurnas migradoras el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*). El mochuelo común (*Athene noctua*), el autillo europeo (*Otus scops*) o la lechuza común (*Tyto alba*) como rapaces nocturnas significativas.

En los huertos también pueden encontrarse otras especies como el petirrojo (*Erithacus rubecula*), la tarabilla europea (*Saxicola rubicola*), la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), el carbonero común (*Parus major*), el gorrión común (*Passer domesticus*), el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), el verdecillo (*Serinus serinus*), etc.

La presencia de anfibios en este medio se limita a la rana común (*Pelophylax perezi*), que puede ser observada en pozos y abrevaderos para el ganado. Los reptiles más característicos son la lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*) y la lagartija colilarga (*Psammmodromus manulae*).

Los mamíferos están representados, fundamentalmente, por roedores de marcado carácter antropófilo: rata común (*Rattus norvegicus*), ratón casero (*Mus domesticus*), etc.

El ecosistema formado por los campos de almendros mantiene una fauna muy característica debido a que el almendro (*Prunus dulcis*) presenta un tronco que tiende a quedarse hueco a medida que el árbol se hace más grueso y envejece. Actúa, por lo tanto, como refugio de una amplia fauna, que incluye desde aves como el mochuelo (*Athene noctua*) y la abubilla (*Upupa epops*) hasta mamíferos como la gineta (*Genetta genetta*).

- **Zonas arbustivas**

Entre los vertebrados fitófagos teniendo en cuenta la bibliografía consultada se cita la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) como representante de la mastofauna. En el mismo nivel trófico se encuentran aves pequeñas como el pardillo común (*Carduelis cannabina*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), el verdecillo (*Serinus serinus*), la curruca rabilarga (*Sylvia undata*), la curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*), la curruca zarcera (*Sylvia communis*), la tarabilla común (*Saxicola rubicola*), el triguero (*Emberiza calandra*) y la perdiz roja (*Alectoris rufa*). Inmediatamente por encima de éstos, en la pirámide trófica se localizarían el alcaudón real (*Lanius meridionalis*) y el abejaruco (*Merops apiaster*).

Existen algunos anfibios y reptiles de régimen insectívoro como el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), el sapo corredor (*Epidalea calamita*) y la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*). Sin embargo, la mayor abundancia relativa en este nivel corresponde a las aves, representadas por especies como la tarabilla común (*Saxicola rubicola*), la collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), la alondra común (*Alauda arvensis*), la cogujada montesina (*Galerida theklae*), la curruca rabilarga (*Sylvia undata*), la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), el alcaudón común (*Lanius senator*), la abubilla (*Upupa epops*) y el mochuelo común (*Athene noctua*).

La abundancia de especies atrae sobre este biotopo a depredadores procedentes de otros medios circundantes, pudiendo ser el territorio de caza de grandes rapaces como el águila real (*Aquila chrysaetos*), el águila calzada (*Aquila pennata*) y la culebrera europea (*Circaetus gallicus*). También cuenta con depredadores característicos como el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y la gineta (*Genetta genetta*).

- **Pinares de pino rodeno**

La combinación pinar-matorral resulta apropiada para el mantenimiento de poblaciones cinegéticas de ungulados silvestres. No obstante, este tipo de fauna requiere de grandes superficies y de una gestión particularizada, que no se ha detectado en el ámbito concreto de este estudio. Aún así, en la balsa del hueco de Mina Elvira del ámbito se ha visto frecuentemente el corzo (*Capreolus capreolus*) y el jabalí (*Sus scrofa*).

La entomofauna es rica, con gran variedad de lepidópteros ropalóceros, coleópteros, dípteros e insectos saproxílicos, estos últimos muy enrarecidos en Europa ante la escasez de árboles viejos.

La mastofauna resulta importante ya desde la misma base de los consumidores primarios. La riqueza de los pastizales favorece la prosperidad de los pequeños roedores y lagomorfos que serán la base alimenticia para los pequeños y medianos carnívoros. La liebre ibérica (*Lepus granatensis*) es una parte importante de la base alimentaria de los principales predadores de los hábitats mediterráneos.

Entre los principales mamíferos carnívoros destacan el zorro (*Vulpes vulpes*) y la gineta (*Genetta genetta*).

Los pinares no presentan aves exclusivas de estos medios, aunque sí algunas características. La composición de la comunidad aviar en las formaciones de pinar es variable dependiendo de los medios que la circunden, así como de la estructura horizontal y vertical del hábitat. Alrededor de las extensiones forestales presentes en el ámbito de estudio aparecen zonas de labor, pastizales, olivares, etc., que ejercerán su influencia sobre la avifauna de aquéllas.

Algunas de las especies presentes en este hábitat son la paloma torcaz (*Columba palumbus*), la perdiz roja (*Alectoris rufa*), el cuco (*Cuculus canorus*), el críalo (*Clamator glandarius*), la urraca (*Pica pica*), el abejaruco (*Merops apiaster*), la abubilla (*Upupa epops*), la cogujada común (*Galerida cristata*), el zarcero común (*Hippolais polyglotta*), la curruca carrasqueña (*Sylvia cantillans*), la curruca zarcera (*Sylvia communis*), la curruca mirlona (*Sylvia hortensis*), el alcaudón común (*Lanius senator*), la tarabilla común (*Saxicola rubicola*), el mirlo común (*Turdus merula*), el herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*), el gorrión chillón (*Petronia petronia*), el verderón común (*Chloris chloris*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), el verdecillo (*Serinus serinus*), el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), el triguero (*Emberiza calandra*), etc.

Diversas especies de aves rapaces pueden encontrar en los pinares su hábitat de cría o bien lugares de caza, tanto diurnas como el águila calzada (*Aquila pennata*), la culebrera europea (*Circaetus gallicus*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*), el milano negro (*Milvus migrans*), como nocturnas: lechuza común (*Tyto alba*), mochuelo (*Athene noctua*) y autillo (*Otus scops*).

La comunidad de anfibios y reptiles ligada a estos ambientes está, como en los casos anteriores, condicionada tanto por el medio originario como por la fuerte influencia antrópica, lo que le confiere ciertas peculiaridades. Entre los reptiles, aparecen la lagartija colilarga occidental (*Psammodromus manuae*) y la lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*). Otro reptil presente que se cita en la bibliografía consultada es la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*).

- **Núcleos urbanos**

El núcleo urbano existente en el ámbito de estudio es Estercuel.

La característica principal de los ambientes antrópicos es su profunda transformación del medio. La fauna asociada a estos medios suele estar representada por especies de hábitos oportunistas, capaces de aprovechar los rápidos cambios y transformaciones que ofrece el medio. Aquí se pueden distinguir dos biotopos característicos: las zonas de cultivo (que han sido descritas como biotopo singular dentro de este capítulo), y las áreas urbanas, que quedan caracterizadas por un grupo de especies muy ligadas a las transformaciones introducidas por el hombre. Entre ellas, dado su carácter generalizado y expandido, abundan especies de costumbres antropófilas como el gorrión común (*Passer domesticus*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*), la golondrina común (*Hirundo rustica*) y el avión común (*Delichon urbicum*). Junto a las poblaciones aparecen pequeñas huertas que son propicias para el asentamiento de diversos tipos de fringílidos (verdecillos *Serinus serinus*, jilgueros *Carduelis carduelis* y verderones *Chloris chloris*), mientras que el secano favorece a especies como el pardillo común (*Carduelis cannabina*), la cogujada montesina (*Galerida teklae*) y el mochuelo europeo (*Athene noctua*).

Entre los reptiles hay que destacar la presencia de salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*), salamanquesa rosada (*Hemidactylus turcicus*) y lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*) en las paredes y muros de las casas. Entre los anfibios, pueden encontrarse ranas comunes (*Pelophylax perezi*) en los pozos y aljibes.

El impacto de esta explotación de arcillas a cielo abierto sobre el resto de las poblaciones de fauna será moderado debido a:

(1) las características generales del método de extracción de las arcillas (que afecta a una escasa superficie anual)

(2) las operaciones de restauración de la cubierta herbácea (reincorporando la mayor parte del suelo original).

6.7. VEGETACIÓN

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 y desencadenan procesos de degradación o sustitución.

. En términos generales el área donde se ubica la concesión minera presenta una vegetación bastante alterada debido a los intensos usos a que ha estado sometida históricamente. Se caracteriza por la presencia de abancalamientos destinados a cultivos tanto de secano y plantaciones de almendros; actualmente estas explotaciones agrícolas se encuentran en estado de abandono. Así mismo la explotación afecta a zonas de monte bajo y pinar donde las especies más representativas son las siguientes:

- *Genista scorpius* (Aliaga)
- *Thymus vulgaris* (Tomillo)
- *Rosmarinus officinalis* (Romero)
- *Lavandula latifolia* (Espliego, lavanda)
- *Juniperus oxycedrus* (Enebro de la miera)
- *Quercus coccifera* (Carrasca)
- *Pinus pinaster* (Pino rodeno)
- *Rhamnus lycioides* (Espino negro)
- Herbáceas

Junto al río Estercuel existen especies de *Salix* sp y *Populus* sp.

Donde existen balsas de agua proliferan especies propias de ribera como el *Populus* sp; así mismo, en el interior de la lámina de agua aparecen comunidades de *Typha* sp y diversos juncos, propios de suelos permanentemente encharcados.

6.8. ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL

Todo el Permiso de Investigación se ubica dentro del ámbito de protección y recuperación del *Austropotamobius pallipes*, o cangrejo de río, aunque no hay flujos de agua permanentes dentro del permiso de investigación.

Al margen de esto, no existe ninguna figura de protección medioambiental en el ámbito del proyecto de explotación que se está analizando dentro del P.I. Las Pedrizas nº 6560.

6.9. PAISAJE

Se ha realizado un estudio de paisaje a partir de los mapas de paisaje del Gobierno de Aragón para la zona de estudio.

Se han analizado tres factores:

- la calidad paisajística de la zona,
- la fragilidad
- la aptitud

También se ha analizado la accesibilidad visual de la zona de explotación, para lo que se han realizado diversos mapas de visibilidad entre los elementos más destacados del entorno, que serían el núcleo urbano de Estercuel y el Monasterio de Nuestra Señora del Olivar.

De estos mapas se puede deducir que la visibilidad de la explotación desde ambos puntos de observación será nula, ya que aunque parece que hay zonas visibles de la explotación desde el Monasterio del Olivar, los mapas no tienen en cuenta la existencia de vegetación en la zona, que actúa como una pantalla visual, elevando la visual que se tiene sobre la zona, sin que de esta manera sea visible la zona de explotación.

Si tenemos en cuenta que a medida que avance la explotación se procederá a su restauración, podríamos pronosticar, que los cambios globales en el paisaje van a ser de poca importancia al final de la explotación, a lo que se suma la baja o nula visibilidad de la explotación desde las vías de comunicación principales.

6.10. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

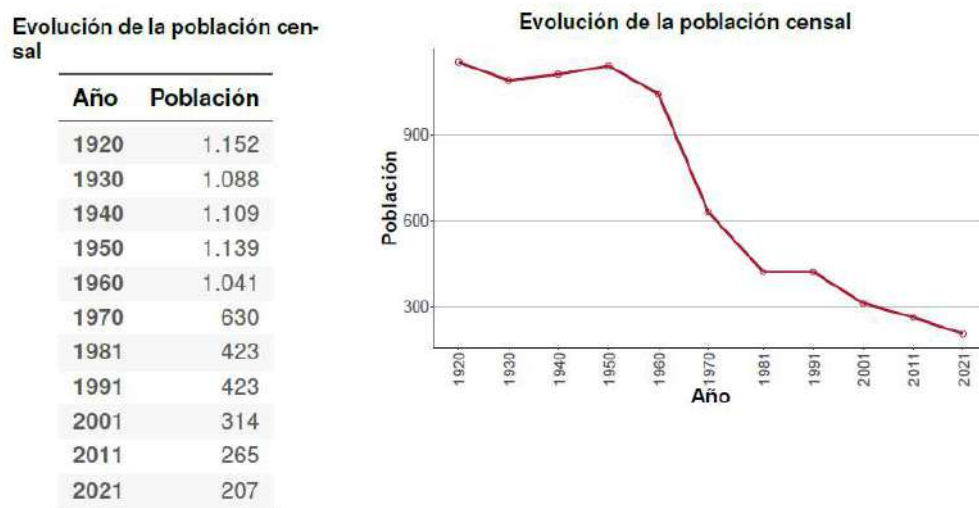
El municipio de Estercuel se localiza en la Comarca de Andorra-Sierra de Arcos, en el centro de la provincia de Teruel.

La superficie del municipio es de 56 km² y se encuentra a una distancia de Teruel de 120 km.

Tiene una población de 207 habitantes y una densidad de 3,70 hab/km².

La población está en decrecimiento continuo, habiendo perdido casi 1000 habitantes en el último siglo.

Figura



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

Figura 5. Evolución de la población en Estercuel.

La tasa de actividad está ocupada al 87% por el sector servicios e industria, mientras que la agricultura sólo ocupa a un 6,5% de la población activa, y la construcción a otro 6,50%. La industria ha perdido peso de forma casi total en los últimos años, al igual que la agricultura, que sigue descendiendo año a año, mientras que se incrementa el sector servicios.

Porcentaje de las afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	7,44	17,36	6,61	68,60
2020	100	6,20	13,95	6,20	73,64
2021	100	7,69	14,53	6,84	70,94
2022	100	6,50	0,81	6,50	86,18

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

Figura 6. Tasa de actividad en Estercuel

7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

El método empleado consiste en la creación de una matriz de doble entrada donde se reproducen las acciones que producen los impactos en uno de sus ejes (Columnas) y en el otro los factores del medio susceptibles de recibir estos impactos (Filas). La importancia o valoración cualitativa de cada uno de esos impactos generados por las acciones impactantes sobre los factores del medio se reflejará en función de la siguiente escala, de menor a mayor importancia:

- Leve
- Moderado
- Severo
- Crítico

Esta matriz nos informa sobre las alteraciones que sufren los factores del medio por parte de las acciones del proyecto que nos ocupa.

De entre las muchas acciones del proyecto que previsiblemente van a producir impactos, se establecen dos relaciones, una para cada periodo de interés considerado, fase de explotación (fase 1) y fase de restauración (fase 2). La acción más impactante negativamente en cuanto a número de impactos se corresponde con la “*alteración de la cubierta vegetal*”, seguido de la “*extracción del recurso*”, del “*tráfico de camiones*”, y “*acopio de materiales*”. Cabe señalar que la mayoría de estos impactos se producen sobre factores del medio natural, siendo los más afectados, el paisaje, las aguas superficiales, la fauna, los suelos, la calidad sonora, la calidad del aire y la vegetación

En la fase de la restauración, el mayor impacto negativo que se va a producir, se corresponde con el “*funcionamiento de la maquinaria*”. En esta fase, el mayor impacto positivo producido se corresponde con la “*siembra y plantación*”.

Los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos son: Suelos, Calidad del aire, Calidad sonora, Aguas superficiales, Aguas subterráneas, Vegetación, Fauna, Paisaje, Sector primario, Sector secundario, Sector terciario, Salud pública, Patrimonio Histórico, Artístico, Paleontológico y Cultural.

Las anteriores acciones generaran impactos sobre los factores medioambientales. Que según la importancia de los impactos éstos podrán ser:

- Impactos irrelevantes o compatibles si $I < 25$
- Impactos moderados si $25 < I < 50$
- Impactos severos si $50 < I < 75$
- Impactos críticos si $I > 75$

La valoración cualitativa de los factores consiste en realizar una estimación de la importancia relativa de cada factor, es decir de la importancia de un determinado factor respecto al total de factores.

Parte de los impactos evaluados tendrán un efecto negativo o perjudicial sobre el entorno. Sin embargo, se producirán también a raíz de la explotación de arcillas una serie de impactos positivos, que son en realidad los que justifican la puesta en marcha del presente proyecto. Su valoración en cuanto a la importancia de estos impactos, así como la escala utilizada, es la misma que la empleada para los impactos negativos. Así, se puede observar como todos los impactos positivos existentes se localizan en el medio socioeconómico.

Fase de explotación:

Durante los trabajos de explotación, la mayor parte de los impactos que se producen son de carácter moderado, con un total de 24 impactos, 18 de ellos negativos y 6 de ellos positivos. Aparecen, sin embargo, 7 impactos severos 6 de ellos negativos y 1 positivo, este último asociado a la salud pública, mediante la señalización de la explotación. Aunque no se hace un vallado del perímetro de la explotación, (se limitará a los caminos y balizado del perímetro de explotación de cada una de las fases) sí que se hará una señalización exhaustiva de las zonas de peligro, especialmente del hueco de explotación y de las zonas de riesgo de caídas por la presencia de fuertes taludes.

La acción impactante más positiva resulta ser la creación de los canales de drenaje y balsas de decantación, pues limitan la posibilidad de contaminación por arrastres provenientes de la explotación sobre el Barranco de Las Pedrizas, seguido del vallado y señalización de la explotación, ya que podría considerarse como una medida correctora incluida en el propio proyecto, ya que trata de evitar riesgos en la población (que tiene fácil acceso a la zona) y posibles daños contra la vegetación colindante. La acción de extracción del recurso, aunque puede tener efectos positivos sobre el medio socioeconómico, al ser el mayor impacto sobre el medio natural, hace que no la tengamos en consideración en este punto de acciones impactantes positivas.

Por otro lado, las acciones más negativas se centran principalmente en la alteración de la cubierta vegetal, tráfico de camiones, en la extracción del recurso y en el acopio de materiales.

Los factores ambientales más afectados en la fase de explotación, como muestra la matriz anterior, se centran en los factores del medio natural, teniendo mayor repercusión sobre el paisaje, la fauna de la zona, aguas superficiales, el suelo y sobre la vegetación.

El paisaje se considera el factor ambiental más afectado, ya que la apertura del hueco minero va a cambiar la percepción del paisaje por la existencia de la acción antrópica del hombre, que creará un cambio en el cromatismo de la zona afectada a lo que se une el efecto de la afección al suelo principalmente con la desaparición de la cobertera vegetal. Hay que tener en cuenta que las labores de explotación que se van a desarrollar contemplan la restauración de toda la explotación y que por lo tanto se va a producir a largo plazo una mejora del paisaje circundante.

La fauna que puede llegar a verse afectada por esta actividad se corresponde mayoritariamente con aquella de movilidad reducida y al realizarse la explotación por fases, quedarán siempre grandes espacios por los que la fauna no tendrá ninguna incidencia de tránsito con la explotación.

Por otro lado, hemos podido observar en diferentes explotaciones, que la durabilidad en el tiempo de la explotación lleva consigo una adaptabilidad de la fauna a la misma, acostumbrándose a la actividad minera y desarrollando su actividad vital sin ningún tipo de incidencia.

También habrá una afección severa sobre las aguas superficiales debido a la afección del proyecto de explotación sobre el Barranco de Las Pedrizas, que deberá ser

desviado y posteriormente devuelto a su posición original. Sin embargo, la afección sobre las aguas superficiales se verá matizada por la creación de los canales de drenaje y balsas de decantación planteadas a lo largo de la explotación.

Dentro del medio socioeconómico, no existirán impactos negativos.

El factor más beneficiado por este proyecto se corresponde con el sector secundario.

Parte de los impactos negativos generados podrán mitigarse con la puesta en marcha de las medidas correctoras que posteriormente se indicarán.

Fase de restauración:

En esta fase del proyecto, existen gran número de impactos catalogados como severos (11), siendo todos ellos positivos y en su mayor parte asociados a la siembra y plantación.

Cabe destacar que en esta fase, las acciones que se han tenido en cuenta, generan todas ellas impactos absolutos positivos, a excepción del funcionamiento de la maquinaria que genera un impacto negativo.

Como ya se ha comentado anteriormente, el impacto más positivo globalmente lo genera la siembra y la plantación y el más negativo la presencia y funcionamiento de maquinaria.

Los factores ambientales más afectados positivamente en esta fase de restauración, como muestra la matriz anterior correspondiente, se centran en los factores del medio natural, teniendo mayor repercusión positiva sobre el paisaje, las aguas superficiales, la fauna y sobre el suelo.

8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

8.1. Medidas preventivas

- Minería de transferencia
- No afectación a la red de drenaje natural.

8.2. Medidas correctoras

8.2.1. Atmósfera.

Las acciones correctoras para minimizar los impactos sobre la atmósfera son en cuanto a composición y ruidos son:

Evitar las áreas de excavación expuestas a la acción del viento.

Retirada de polvo de los lugares donde se acumule.

Los equipos trabajarán temporalmente en horarios diurnos de mayor actividad.

Riegos de pistas y zonas transitadas

El nivel de ruido se adaptará a la normativa vigente

Realizar un mantenimiento preventivo adecuado, ya que así se eliminan los ruidos procedentes de elementos desajustados o muy desgastados.

Apagar los motores de la maquinaria que debe permanecer en largos tiempos de espera o en su caso, distanciar las fuentes de ruido.

Control de la velocidad de circulación de acuerdo con la señalización prevista.

La situación de la maquinaria de excavación por debajo de la superficie del terreno, contribuye a la atenuación del ruido.

Se considera obligatoria la utilización de casco protector de oídos para el personal que trabaje próximo a una fuente sonora cuya intensidad supere los índices máximos admisibles establecidos en la normativa de actuación vigente.

8.2.2. Aguas.

Las aguas van a ser uno de los factores que más se pueden llegar a ver perjudicados por la explotación, ya que la llegada de materiales en suspensión a la misma puede generar una serie de impactos en cadena.

Las aguas de lluvia que circulen por la zona de explotación, dada la composición química de las rocas, no presentarán contaminación química. Por la configuración topográfica de la explotación, parte del agua de escorrentía que caiga sobre la cabeza de desmonte de la Fase I deberá de ser introducida al hueco minero y a través de cunetas de drenaje internas llevadas hasta la balsa de captación de aguas situada en el fondo de la corta. Dentro de la explotación nos encontramos con el Barranco de las Pedrizas, que tendrá que ser desviado de su cauce original durante la Fase III de explotación. Se van a crear canales perimetrales de drenaje a lo largo de la cabeza de desmonte del hueco de

explotación y alrededor de los acopios existentes, para evitar que las aguas de escorrentía entren dentro del hueco minero y tras pasar por balsas de decantación se vayan hacia la red de drenaje natural. Además, en casos de episodios de lluvias muy intensas que pudieran desbordar a las balsas de decantación, se crean unas zonas de inundación debajo de las balsas, en zonas llanas, donde el rebose de las balsas tendría un lugar de captación y de infiltración, que evitaría la llegada de sólidos en suspensión a la red de drenaje natural. Los canales perimetrales de drenaje estarán excavados en el terreno natural y en base al estudio hidrológico realizado, tendrán unas dimensiones de entre 1,20 metros y 2 metros en su zona superior, con una base en terreno natural y en función de lo que se pueda observar durante su funcionamiento, con hierba. Si a lo largo de la explotación se viera que es necesario evitar la afluencia de sólidos en suspensión a la red de drenaje natural cercana a la zona de estudio se establece que:

- Se canalizarán todas las aguas de escorrentía de las cabezas de desmonte hacia el interior del hueco minero, hacia la balsa de captación de aguas que habrá en la zona topográficamente más baja de cada una de las fases de explotación.
- Se retirarán, obligatoriamente por gestor autorizado de vertidos peligrosos, los aceites usados y cualquier otro, así clasificado, procedente de la explotación.
- Todos los cambios de aceite o reparaciones de maquinaria se realizarán en un lugar adaptado a tal fin, evitando la posible contaminación de las aguas.
- Se procederá a la restauración de la superficie afectada, donde se sembrarán y plantarán las especies reflejadas en el Plan de Restauración. En el momento se establezca la cubierta vegetal, se minimizará la erosión y las aguas que circulen no arrastrarán sólidos en suspensión.

Se ha realizado un anexo hidrológico donde se detalla todo lo referente a la dimensión de las canalizaciones planteadas.

8.2.3. Suelo

Con el objeto de minimizar los impactos producidos sobre el suelo, se proponen las siguientes medidas correctoras:

Retirada de tierra vegetal, previo al comienzo de la explotación, correspondiente a la superficie de actuación, que se acumulará en cordones de altura menor de 1,8 m.

Después de extendida la tierra vegetal se preparará para la siembra y plantación mediante las labores agrícolas adecuadas: subsolado, arado. Finalmente se abonará con fertilizantes, se sembrará y plantarán de especies autóctonas.

8.2.4. Revegetación

Las acciones correctoras para minimizar los impactos sobre la vegetación son:

Crear las condiciones para que a través la sucesión ecológica se recupere la funcionalidad ecológica de los ecosistemas transformados por la explotación y puedan, de nuevo, ser objeto de aprovechamiento por sus propietarios y la sociedad en general.

Revegetación de plataformas con herbáceas y la revegetación de taludes con árboles, arbustos y matorral.

Las labores se iniciarán con la preparación del suelo mediante el gradeo de la tierra vegetal y su abonado orgánico con estiércol animal (1.000 kg/ha) e inorgánico (250 kg/ha)

Siembra: La mezcla de herbáceas estará compuesta por tres especies de leguminosas *Onobrychis vicifolia* 10%, *Agropyrum cristatum* 10% y *Trifolium pratense* 10%. y dos de gramíneas: *Medicago Sativa* 50%, *Vicia Sativa* 20%. Se aplicará una dosis de 180 kg/ha.

Plantación: Se realizará una plantación de arbóreas, *Juniperus oxycedrus* (10 uds/ha), *Rhamnus lycioides* (10 uds/ha), *Lavandula latifolia* (25 uds/ha), *Genista scorpius* (35 uds/ha), *Rosmarinus officinalis* (25 uds/ha), *Quercus ilex subs rotundifolia* (10 uds/ha) y *Pinus pinaster* (15 uds/ha), los cuales serán plantados a raíz desnuda. El marco de plantación será al tresbolillo con una distribución de especies aleatoria. La plantación de arbóreas se realizará a lo largo de todas las zonas restauradas, limitándose el pinar a la zona del Barranco de las Pedrizas y extremo sureste de la concesión. En estas dos zonas la plantación será de 250 unidades de pino por has, mientras que en el resto de la zona afectada por la explotación, la plantación de pinos será de 15 unidades por has.

8.2.5. Fauna

La restitución de los hábitats faunísticos se realizará a través de las labores de remodelación del terreno y la revegetación.

8.2.6. Riesgos geofísicos

Para minimizar los impactos sobre los procesos geofísicos, se proponen las siguientes medidas correctoras:

Programa de revegetación: supone una disminución de la erosión y sedimentación.

La altura máxima de los taludes será menor de 15 m con pendientes máximas habituales de 20° tras la restauración, por lo que los riesgos de deslizamientos son mínimos.

8.2.7. Paisaje

Las acciones correctoras para minimizar los impactos sobre el paisaje son:

Elección de un método de explotación adecuado: “Minería de contorno con transferencia de estériles”, trabajando en áreas de explotación reducidas para que la restauración sea más rápida.

El talud final se adaptará a la morfología del terreno circundante como se refleja en los planos y perfiles que se incluyen en el estudio de impacto ambiental y en el plan de restauración. Se volverán a crear plataformas más planas que sirvan como campos de cultivo y que se adapten a la morfología natural

La explotación no es visible desde el casco urbano de Estercuel, ni desde el Monasterio de Nuestra Señora del Olivar, ni desde las vías de comunicación principales. Se ha realizado plano de visibilidad desde el municipio y desde el monasterio.

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

La vigilancia ambiental se garantizará mediante: el programa de aplicación de las medidas correctoras, la aplicación de la legislación vigente, realización de planes de labores anuales y los avales.

9.1. CONTROL DEL DESARROLLO DE LAS LABORES

Cada año, y en coincidencia con el Plan de Labores, se hará un control de la superficie a actuar para que se adapte al planteamiento general del Proyecto de Explotación, y en el caso en que se produzca una desviación con respecto al mismo, se

tomen las medidas cumpliendo con lo establecido en este Estudio de Impacto Ambiental.

La comprobación de la efectividad de las medidas correctoras y preventivas proyectadas se realizará mediante la medición y control de los parámetros determinados en el E.I.A., referentes a los elementos y acciones que ocasionan los impactos ambientales más significativos, comprobando que estos se mantienen dentro de los límites indicados en el E.I.A.

El cumplimiento de todas estas medidas quedará reflejado en el Plan de Labores anual, y una memoria específica de Plan de Vigilancia Ambiental; cualquier desviación con la previsión inicial deberá ser contemplada en el mismo plan, en cumplimiento siempre con lo establecido en este Estudio de Impacto Ambiental.

9.2. PLANES DE LABORES

El cumplimiento de la aplicación de estas medidas está controlado mediante la presentación obligatoria de los Planes de labores anuales y aprobación de los mismos por la sección de Minas del Servicio Provincial de Industria Comercio y Turismo de Teruel que estará de acuerdo con lo especificado el estudio de impacto ambiental.

10. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Los riesgos naturales y tecnológicos no constituyen en sí mismos elementos que aumenten significativamente la vulnerabilidad del proyecto tras el análisis. La vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves y/o catástrofes se mantendría, en general, en niveles de MODERADOS Y BAJOS. Cabe señalar como más significativos los riesgos de incendio y por deslizamientos de laderas en el entorno del Barranco de las Pedrizas. Estos riesgos se plantean sobre la superficie de explotación y serán contemplados en los planes de labores y en el documento de seguridad y salud de la actividad.

11.- RIESGOS DERIVADOS DEL PROYECTO PARA EL PATRIMONIO CULTURAL, EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD HUMANA.

Los resultados obtenidos en el análisis de riesgos nos permiten determinar que la explotación propuesta de la cantera según la actual normativa vigente se puede considerar segura. La probabilidad de que ocurra un accidente de importancia en relación con los principales sucesos iniciadores se centra en:

- Arrastre por lluvia de partículas en suspensión de zonas de explotación.
- Arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación.
- Fugas y derrames de aceites de maquinaria o combustible.
- Incendio forestal de origen propio y exterior.
- Derrumbes y asentamientos diferenciales en operación, por transporte por lluvia extrema o hundimiento de magnitud significativa.
- Accidente durante el tránsito de camiones.
- Accidente de tráfico en la vía pública cercana a la explotación.

La explotación propuesta determina que estos riesgos sean de tipo bajo a moderado.

Es importante señalar que la naturaleza del mineral extraído, arcillas y arenas, que no experimenta ninguna reacción ni transformación en contacto con el aire o el agua limita notablemente los riesgos derivados de la instalación de la mina.

En el entorno natural el riesgo por arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación, siendo moderado, se ha caracterizado como el más significativo por la posibilidad de daños sobre la vegetación próxima a la instalación y sobre los hábitats con desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías. Su control es relativamente sencillo con las medidas preventivas y correctoras previstas, protegidos de zonas abiertas y de zonas medioambientalmente sensibles.

Otro riesgo a tener en cuenta en este entorno, también moderado, es el incendio forestal con origen en la explotación por fallos de operación y mantenimiento de la maquinaria con daños sobre los hábitats con desplazamiento de especies sensibles y abandono de puestas y crías. La zona del permiso de investigación situada más al este se clasifica como de tipo 2, caracterizada por su importancia alta y peligrosidad alta, mientras que los campos de cultivo son de tipo 6, caracterizadas por su baja importancia

de protección y su alta peligrosidad, y la mayor parte del permiso de investigación es de tipo 3, caracterizada por su alta y media importancia y alta y media peligrosidad de acuerdo al Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales (PROCINFO).

En el entorno humano, el riesgo de derrumbes por fallos de operación o fenómenos meteorológicos extremos o subsidencias no previstas podría dar origen a accidentes con heridos o víctimas por caída o aplastamiento. El hecho de que las zonas de explotación sean amplias, que la maquinaria disponga de amplios espacios para moverse y el relativamente pequeño número de operarios en la explotación que además cuentan con experiencia en explotaciones mineras, disminuyen el riesgo de manera notable. Igualmente existe el riesgo por accidentes de tráfico, por error de conducción en el tránsito de camiones.

En el entorno socioeconómico, de nuevo el arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación constituyen los principales riesgos por daños en cultivos, plantaciones forestales y sobre la población de Estercuel. Dichas situaciones en cualquier caso son puntuales y fácilmente recuperables.

12 .PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Para mantener un compromiso con el medio ambiente, es necesario disponer de un sistema que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos, tanto líquidos como sólidos, para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas del lugar.

13. CONCLUSIONES

Se puede concluir que, una vez tenidos en cuenta las medidas preventivas y correctoras propuestas, y teniendo en cuenta los valores del medio existentes, las características de las instalaciones en proyecto y la superficie de ocupación, los impactos residuales de mayor magnitud provocados por la apertura de la mina se dan en los siguientes medios:

-Medio físico: con respecto a los movimientos de tierra, estos van ser elevados pero debido a que se van a realizar tan pronto como sean posibles las labores de explotación mediante la técnica Minería de Transferencia, el impacto sobre el suelo se minimiza ya que este método consiste fundamentalmente en organizar los trabajos de

manera que puedan ir solapándose las labores de extracción y las de restauración de la explotación, minimizando así el tiempo de recuperación de los terrenos explotados y procediendo a la casi inmediata recuperación de las áreas ya explotadas. Debido a ello se va a proceder a la restauración total de la explotación por lo que el impacto sobre el suelo se considera compatible. Con respecto a la hidrología, habrá una afección directa sobre el Barranco de las Pedrizas que atraviesa la zona de explotación de sur a norte en el lado este de la explotación, que tendrá que ser desviado cuando comience la Fase III de explotación, canalizándose inicialmente por la zona en restauración de la Fase II y tras la finalización de la explotación, la restauración tenderá a restablecer esta línea de flujo de agua a través de la creación de un nuevo canal de drenaje adaptado en dimensiones y morfología en su posición original. Por lo tanto, y aunque se trate de un impacto severo, si se aplican correctamente y con la intensidad adecuada todas las medidas preventivas y correctoras señaladas se podrá considerar compatible.

-Medio biótico: tal y como se ha analizado a lo largo del estudio, la superficie afectada por la explotación es de 41,14 has, de hueco de explotación y 16,3 de zona de acopio fuera del hueco de explotación, la mayoría de campos de cultivo y una pequeña zona de pinar de repoblación, pero al trabajar por fases y al comenzar los trabajos de restauración tan pronto como sea posible, a partir del tercer año de explotación de la Fase I, se minimizarán algo los impactos sobre la vegetación. Aunque el impacto sobre la vegetación es alto, con las medidas correctoras a aplicar se considera compatible, si bien la zona tardará tiempo en recuperar su aspecto anterior a la explotación por el crecimiento lento de los pinos y del resto de la vegetación.

Respecto a la fauna, destacar que en la zona no existen especies de interés. En el caso del cangrejo de río, no hay poblaciones presentes en la zona de actuación.

-Medio perceptual: en el presente estudio se ha hecho un análisis del paisaje en base a los mapas de paisaje del Gobierno de Aragón. Se puede concluir que se trata de un paisaje donde se intercalan áreas naturales muy comunes en el entorno, con áreas transformadas por las labores de explotación minera, tales como las situadas al sur, hueco de Mina Elvira, o al este, explotación La Dehesa. Su ubicación en una zona donde hay muy pocos observadores potenciales (el casco urbano de Estercuel no llegará a ser visible desde el hueco minero y no hay vías de comunicación principales en la zona a excepción de la carretera que comunica Estercuel con Obón, desde la que

tampoco es perceptible. Desde el Monasterio del Olivar, y si tenemos en cuenta el factor vegetación, que hace de pantalla y que eleva la visual de un potencial observador, tampoco será visible), sumadas al planteamiento de ejecución del proyecto en diversas fases con afección a superficies limitadas que permitirán una ágil restauración de dichas áreas hace que el impacto sobre este factor haya sido considerado también compatible.

El resto de impactos ambientales potenciales se consideran no significativos una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras propuestas.

En definitiva, se puede concluir que el impacto global asociado al proyecto de explotación de la **Concesión “Las Pedrizas”** es de carácter **COMPATIBLE** una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras propuestas, prestando especial atención a la afección sobre el Barranco de las Pedrizas.

JOSÉ MIGUEL ARANDA ALENTORN
Ing. Técnico de Minas Colegiado nº 323
Geólogo Colegiado nº 1086

EMILIO NIETO SORIANO.
Licenciado en Geografía.
Consultor Medioambiental