



Titular:  
**HERGIA SL.**

Ubicación:  
**CHODES-ARÁNDIGA (ZARAGOZA)**

Elaborado por:



&

Jesús Dorado Saucedo

[06/11/2023](#)

Expediente 20231106

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD  
DE LA PRÓRROGA DE VIGENCIA DEL APROVECHAMIENTO  
DE RECURSOS DE LA SECCION C- YESOS- " LAS TORCAS**

# ÍNDICE

## INTRODUCCIÓN.

- 1.- INTRODUCCIÓN.
- 2.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.
- 3.- DATOS GENERALES DEL PROMOTOR
- 4.- SITUACION GEOGRAFICA
- 5.- ESTADO LEGAL DE LOS TERRENOS
- 6.- LEGISLACION APLICABLE.

## II.- RESUMEN DE ALTERNATIVAS.

### II.1.- Alternativa al área de explotación.

- II.1.1.- Alternativa A1.
- II.1.2.- Alternativa A2

### II.2.- Alternativas a la geometría final de los taludes de restauración.

- II.2.1.- Alternativa B1
- II.2.2.- Alternativa B2
- II.2.3.- Alternativa B3

### II.3.- Alternativas con respecto a la dirección de avance del frente

- II.3.1.- Alternativa C1
- II.3.2.- Alternativa C2

### II.4.- Alternativas con respecto al hueco extractivo final

- II.4.1.- Alternativa D1
- II.4.2.- Alternativa D2

### II.5.- Análisis de la incidencia de cada alternativa

- II.5.1.- Afección a la vegetación
- II.5.2.- Efecto sobre la fauna
- II.5.3.- Sobre planes de conservación
- II.5.4.- Afección a MUPs y vías pecuarias
- II.5.5.- Afección al Paisaje

### II.6.- Alternativa seleccionada

## III CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

### III.1.- Datos básicos del yacimiento

- III.1.1.- Materiales obtenidos y destino de los mismos
- III.1.2.- Parámetros de la explotación
- III.1.3.- Accesos
- III.1.4.- Criterios de diseño

### III.2.- Características de la explotación

- III.2.1.- Situación de la industria extractiva
- III.2.2.- Método de explotación
- III.2.3.- Fases de la explotación
- III.2.4.- Perfilado del terreno
- III.2.5.- Restitución de la cobertura vegetal

### III.3.- Actuación minera

- III.3.1.- Maquinaria

- III.3.2.- Personal
- III.3.3.- Instalaciones
- III.3.4.- Consumo de productos químicos
- III.3.5.- Consumo de agua y energía

### **III.- 4.- Reservas.**

### **III.- 5.- Estériles.**

- III.5.1.- Tierras vegetales
- III.5.2.- Estériles: montera más rechazos

### **III.6.- Duración de la explotación y producción anual**

### **III.7.- Medidas de diseño de carácter ambiental**

- III.7.1.- Medidas de control del polvo

### **III.8.- Estudio económico**

- III.8.1.- Consideraciones previas
- III.8.2.- Inversiones

### **III.8.3.- Costes**

- III.8.4.- Cuenta provisional de resultados
- III.8.5.- Conclusiones de viabilidad del proyecto

### **III.9.- Cronograma**

## **IV.- INVENTARIO AMBIENTAL.**

### **IV.1- SITUACION Y AMBITO DEL ESTUDIO.**

### **IV.2.- CLIMA.**

- IV.2.1.- Precipitaciones.
- IV.2.2.- Temperaturas.
- IV.2.3.- Evapotranspiración.
- IV.2.4.- Clasificación climática.

### **IV.3.- GEOLOGIA.**

- IV.3.1.- Estratigrafía.
- IV.3.2.- Estructura y tectónica.
- IV.3.3.- Geomorfología.

### **IV.4.- SUELOS.**

### **IV.5.- HIDROLOGIA.**

- IV.5.1.- Hidrología superficial.
- IV.5.2.- Hidrogeología.

### **IV.6.- VEGETACIÓN.**

- IV.6.1.- Vegetación potencial
- IV.6.2.- Vegetación actual
- IV.6.3.- Flora catalogada

### **IV.7.- FAUNA**

- IV.7.1.- Especies significativas
- IV.7.2.- Biotopos

### **IV.8.- ZONAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES**

- IV.8.1.- Espacios natural protegidos.
- IV.8.2.- Red natura 2000.

### **IV.9.- PATRIMONIO PECUARIO Y FORESTAL.**

- IV.9.1.- Montes de utilidad publicas MUP.
- IV.9.2.- Vias pecuarias.

### **IV.10.- PAISAJE.**

- IV.10.1.-Grandes dominios del paisaje.

IV.10.2.-Calidad del paisaje.

IV.10.3.- Calidad visual.

#### **IV.11.- PATRIMONIO**

IV.11.1.- Patrimonio paleontológico.

IV.11.1.- Patrimonio arqueológico.

IV.11.1.- Otros elementos del patrimonio cultural

#### **IV 12.- MEDIO SOCIOECONOMICO.**

Población

Economía

Sector primario.

#### **IV.13.- INFRAESTRUCTURAS.**

#### **IV.14.- URBANISMO.**

### **V.-IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS MAS SIGNIFICATIVOS.**

### **VI.-ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS.**

6.1.- Ruidos y calidad del aire

6.2.- Estructura geológica, agua y suelos

6.3.- Vegetación y flora protegida

6.4.- Fauna

6.5.- Espacios naturales

6.6.- Paisaje

6.7.- Patrimonio cultura

6.8.- Medio Socioeconómico

### **VII.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.**

#### **VII.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS**

#### **VII.2.- MEDIDAS CORRECTORAS**

VII.2.1.- CONTROL Y LIMITACION DE EMISIONES DE RUIDO

VII.2.2.- CONTROL DE LAS EMISIONES DE POLVO

VII.2.3.- MEDIDAS PARA EVITAR LA AFECCION A CAUCES NATURALES

VII.2.4.- MEDIDAS PARA EVITAR LA CONTAMINACION DE LAS AGUAS Y SUELOS

VII.2.5.- SOBRE LA VEGETACIÓN DEL TERRENO.

VII.2.6.- RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN DEL TERRENO.

VII.2.7.- MEDIDAS PARA LA CONSERVACION DE LA FAUNA.

VII.2.8.- MEDIDAS PARA REDUCIR EL IMPACTO PAISAJISTICO.

VII.2.9.- MEDIDAS DE PROTECCION DEL PATRIMONIO CULTURAL.

VII.2.10.- USOS DEL SUELO

VII.2.11.- INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES.

VII.2.12.- GESTION DE RESIDUOS.

### **VIII.- PLAN DE SEGUIMIENTO.**

#### **VIII.1.- OBJETIVOS.**

#### **VIII.2.- RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO Y EJECUCION.DEL PVA.**

VIII.3.-METODOLOGIA DE SEGUIMIENTO.

VIII.4.- SEGUIMIENTO DURANTE LA FASE PREVIA.

VIII.5.- SEGUIMIENTO DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN.

VIII.6.- FINALIZACION DE LA ACTUACION.

VIII.7.- INFORMES.



**IX.-CONCLUSION**

**ANEXO I.- DOCUMENTACIÓN.**

**ANEXO II.- PLANOS.**





# **INTRODUCCIÓN**

---



# 1.-INTRODUCCIÓN-

La empresa HERGIA S.L., con C.I.F. B-50451806 y domicilio fiscal en la calle Hermenegildo Garces 63 , 50260 Morata de Jalón Zaragoza, dedicada a la prospección y explotación de minas de yesos, promueve el Proyecto de Explotación de 2023 de la Concesión de Explotación " LAS TORCAS 2807", sita en los términos municipales de Chodes y Aragndiga (Zaragoza).

El proyecto debe someterse a Evaluación de Impacto Ambiental según se establece en el Artículo 23 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón. En dicho artículo se indica que deberán ser sometidos a evaluación ambiental ordinaria todos aquellos proyectos incluidos en el Anexo I de la ley.

En el Anexo I, grupo 2, Industria extractiva figuran los proyectos que suponen

2.1."Explotaciones y frentes de una misma autorización o concesión a cielo abierto de yacimientos minerales y demás recursos geológicos de las secciones A, B, C y D cuyo aprovechamiento está regulado por la Ley de Minas y Normativa complementaria, cuando se dé alguna de las circunstancias siguientes:

- 2.1.1. Explotaciones en las que la superficie de terreno afectado supere las 25 ha.
- 2.1.2. Explotaciones que tengan un movimiento total de tierras superior a 200.000 metros cúbicos anuales.

- 2.1.5. Explotaciones visibles desde autopistas, autovías, carreteras nacionales y comarcales, espacios naturales protegidos, núcleos urbanos superiores a 1.000 habitantes o situadas a distancias inferiores a 2 kilómetros de tales núcleos.

- 2.1.7. Extracciones que, aun no cumpliendo ninguna de las condiciones anteriores, se sitúen a menos de 5 kilómetros de los límites del área que se prevea afectar por el laboreo y las instalaciones anexas de cualquier explotación o concesión minera a cielo abierto existente".

El área extractiva se encuentra a menos de 2 km del núcleo urbano de Chodes y a menos de 5 km de las concesiones de explotación "Carmen" y "Cementos Morata ".

El presente documento, de carácter ambiental, se elabora como complemento al proyecto de explotación de 2023 de la Concesión minera "LAS TORCAS", promovido por HERGIA S.L. (CIF: B-50451806), con domicilio en C/ Hermenegildo Garces 63 , 50260 Morata de Jalón Zaragoza, y tiene por objeto servir de base para el proceso de evaluación del impacto ambiental del Proyecto.

Para el presente proyecto no se han realizado las consultas previas de carácter potestativo que establece el artículo 25 de la Ley 11/2014.



## 2. - ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.

### **Antecedentes:**

La concesión minera "LAS TORCAS", N.º 2.482, está situada en los términos municipales de Chodes y Arandiga, es propiedad de la sociedad HERGIA SL, con CIF B-50451806 y C/Hermenegildo Garces, 63, -50260- Morata de Jalón (Zaragoza).

En 7 de diciembre de 1.995, la Dirección General de Industria y Energía de la D.G.A., otorgó la Concesión de Explotación Minera con el nombre de "LAS TORCAS 2.482" para recursos de la sección C).

Dicha Concesión de Explotación "LAS TORCAS", con el número de Registro Minero 2.807 para recursos de la clase "C", Yeso con una extensión de 12 cuadrículas mineras fue otorgada por un período de vigencia de 30 años.

La Sociedad HERGIA SL. y dirección a efecto de notificaciones en C/Afuera S/N, 50260, Morata de Jalón (Zaragoza), ha estado explotando la cantera denominada "LAS TORCAS n° 2.482" desde su puesta en marcha en 1.995, para abastecer de materia prima su fábrica de cemento situada en Morata de Jalón.

Este Proyecto de explotación requiere su adecuación a las prescripciones y contenidos establecidos en la Instrucción Técnica Complementaria (ITC 07.1.02), Capítulo VII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobada por la Orden de 16 de abril de 1990, del Ministerio de Industria y Energía.

Gran parte de la producción de la C.E. "LAS TORCAS" se destina como materia prima para la fabricación de cemento en la fábrica de Morata de Jalón de CEMEX España Operaciones, S.L.U., como industria integral o de beneficio (no siendo descartable ningún otro uso).

La C.E. "LAS TORCAS" se encuentra en la zona suroccidental de la provincia de Zaragoza, en el borde más oriental de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica. Se sitúa en la zona noroccidental de la hoja n° 410 (La Almunia de Doña Godina) del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000.

La Explotación se localiza en los términos municipales de Chodes y Arándiga (Zaragoza) en los Parajes conocidos como "Las Canteras, Portijuelo, Las Pejuelas y Las Cajadas" y próximo a la localidad de Chodes.

El Todo-Uno extraído es transportado a la planta de tratamiento y clasificado que se encuentra ubicado en la propia zona de explotación. Dichas instalaciones de tratamiento, se ubican en una parte de la superficie de las parcelas catastrales número 122 y 123 del polígono 1 del municipio de Chodes, de la que se destina la producción obtenida en la cantera.

El mineral aprovechable en una granulometría aproximada de 0-35 mm, es destinado a la fabricación de cemento.



El presente proyecto se redacta a petición de la entidad "HERGIA, S.L.", con C.I.F.: B 50451806 y con domicilio a los efectos de comunicaciones en C/Hermenegildo Garces, 63, -50260- Morata de Jalón (Zaragoza), en cumplimiento de la Ley de Minas 22/1973 y del Reglamento General para el Régimen de la Minería, en sus Títulos V y VIII, en materia de aprovechamiento de recursos de la Sección C), así como del resto de las Normas vigentes a este respecto.

Actualmente, la explotación se encuentra en trámite para la obtención de la prórroga de la concesión minera por un periodo de 30 años.

### **Objetivos:**

El presente proyecto tiene como objetivo la definición de los parámetros técnicos y económicos de la explotación minera que ha sido proyectada teniendo en cuenta el resultado de las investigaciones realizadas, para dotar de la materia prima necesaria -yesos de alta pureza- para la continuidad de la actividad que se viene desarrollando en la explotación LAS TORCAS 2807 del TM de Chodes.

Esta yeso de alta pureza es necesaria necesario por ejemplo para cumplimentar la formulación del crudo a producir en la fábrica de CEMEX de Morata, con vistas a elaborar el clinker, así como para utilizarse en la adición a determinados tipos de cementos.

Independientemente de la situación de crisis por la que atraviesa el sector de la construcción y sus industrias auxiliares, la disponibilidad de unas adecuadas materias primas, tanto en calidad como en coste, para poder llevar a cabo la actividad, es una condición "sin ecuanum" para la viabilidad del proyecto industrial, en el que Hergia SL lleva apostando desde muchos años, con una fuerte inversión realizada hasta la fecha.

A parte de todo lo mencionado, evidentemente el presente proyecto tiene como principal objetivo dar cumplimiento a todos los requerimientos derivados de las legislaciones vigentes de los sectores involucrados en el mismo, con vistas a la obtención de la prórroga de explotación de la Concesión de Explotación solicitada.

La mercantil HERGIA SL desarrolla su actividad empresarial en la extracción y fabricación de productos para la construcción, principalmente yesos.

Para poder asegurarse unas reservas suficientes y tener así una viabilidad económica de la CE LAS TORCAS, ubicada en Chodes y Arandiga, de la mercantil HERGIA SL, es necesario disponer entre otras materias primas, de yesos de calidad y unas reservas garantizadas para los próximos 30 años que se pretenden solucionar con la prórroga de la C.E. LAS TORCAS 2807.

Hergia es el principal cliente que se abastece es la fábrica de Morata de Jalón se fabricará clinker y a partir de éste diversos tipos de cementos utilizando caliza, arcillas, yesos y otros productos. La fábrica de Cementos que está construida y en funcionamiento desde 1932, se ubica en la ctra. ZP-1129 a la salida de Morata del Jalón en dirección a Villanueva de Jalón (Zaragoza).





### 3. - DATOS GENERALES DEL PROMOTOR.

<b>TITULAR</b>	<b>HERGIA SL</b>
CIF.	B-50451806
DOMICILIO	HERMENEGILDO GARCES 63
TÉRMINO MUNICIPAL	MORATA DE JALON
C.P.	50260
<b>PROVINCIA</b>	<b>ZARAGOZA</b>



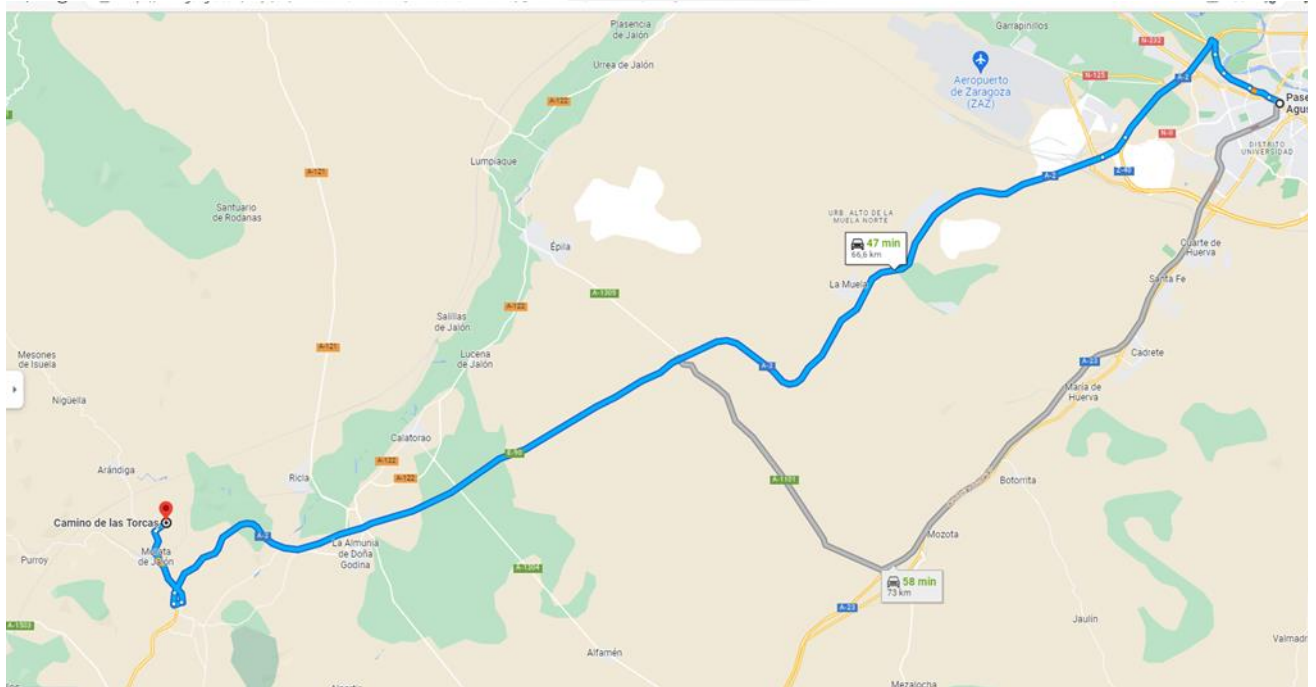


## 4.- SITUACIÓN GEOGRAFICA.

La explotación minera "LAS TORCAS 28087" se encuentra en la zona suroccidental de la provincia de ZARAGOZA, en el centro de la hoja nº 410 (La Almunia de Doña Godina) del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000. Su ubicación se muestra en el plano nº 1 (Situación) del documento Planos.

El acceso a la localidad de CHODES desde ZARAGOZA se realiza del siguiente modo:

Desde Zaragoza dirección Madrid por la A-2 salida 261 nos incorporamos a A-2302 (Morata de Jalón/Santa Cruz de Grio), continuamos por la A-2302 hasta la localidad de Chodes, donde giraremos a la derecha por la C/Extramuros y continuamos 100 mts por el camino de las Torcas, que conduce a la zona objeto de explotación, paraje conocido como Las Canteras.



La delimitación de la concesión era la que se puede ver en la siguiente tabla, con referencia a coordenadas geográficas Struve-Datum Madrid (longitudes referidas al meridiano que pasa por el observatorio astronómico de Madrid) y que comprendía 12 cuadrículas mineras.

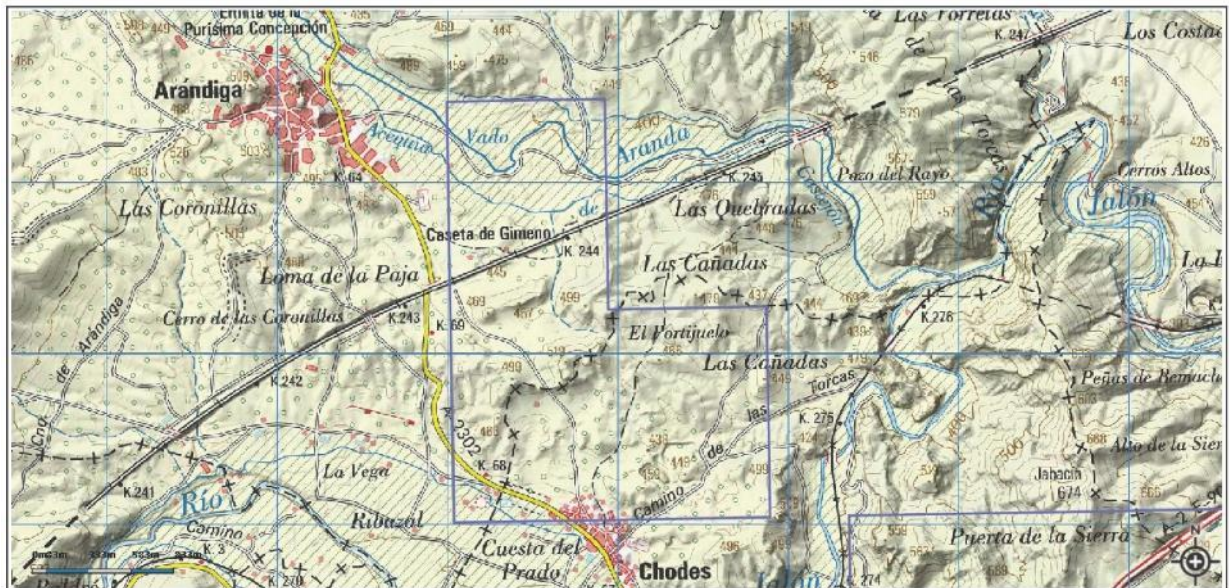
VÉRTICES	LONGITUD (W)	LATITUD (N)
V1	1° 29' 20" W	41° 30' 40" N
V2	1° 28' 40" W	41° 30' 40" N
V3	1° 28' 40" W	41° 30' 00" N
V4	1° 28' 00" W	41° 30' 00" N
V5	1° 28' 00" W	41° 29' 20" N
V6	1° 29' 20" W	41° 29' 20" N



Por todo esto, la C.E. "LAS TORCAS" Nº 2.482 queda con 12 cuadrículas mineras repartidas en los términos municipales de Arándiga y Chodes, de la provincia de Zaragoza, y una superficie total de 343,35 Has.



Comarca Valdejalón -T.M.Chodes.





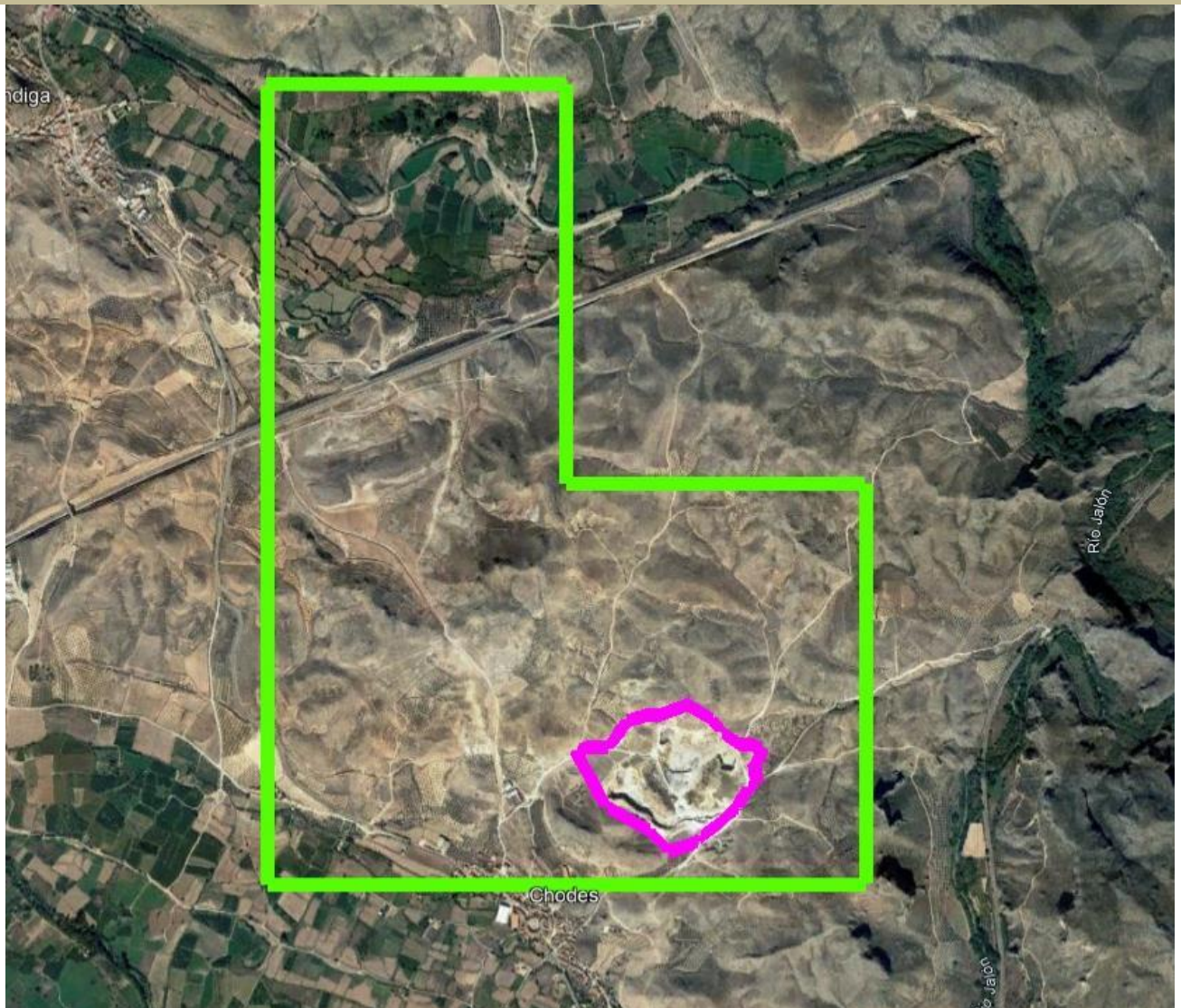


Gráfico 22°.- LIMITES PROYECTO EXPLOTACION 2023

Gráfico 24°.- LIMITES CE LAS TORCAS

Gráfico 1°.- Situación geográfica

Las parcelas de terreno que se encuentran dentro de los límites del ámbito de explotación del proyecto pertenecen al polígono nº 1 y 2 del catastro de rústica de Chodes. La distribución de los recintos de la oficina virtual de catastro dentro del área extractiva se muestra en la siguiente figura.





Gráfico 2º.- Parcelario según catastro, en el ámbito del proyecto de explotación de la C.E. "LAS TORCAS 2.484".

El centroide del espacio ocupado por el ámbito del proyecto de explotación actual se ubica en las siguientes coordenadas del sistema ETRS89 X = 627.284; Y = 4.594.367.

En la siguiente tabla se recogen las superficies afectadas por la explotación hasta la fecha, así como las que se prevé explotar en el futuro.

Superficies afectadas	Área (m <sup>2</sup> )
Superficie del ámbito del proyecto de explotación.	<b>154.938</b>
Superficie explotada hasta la fecha.	<b>75.629</b>
Superficie restaurada.	<b>15.507</b>
Superficie en explotación actual.	<b>60.122</b>
Superficie que se prevé explotar proyecto 2023.	<b>51.959</b>



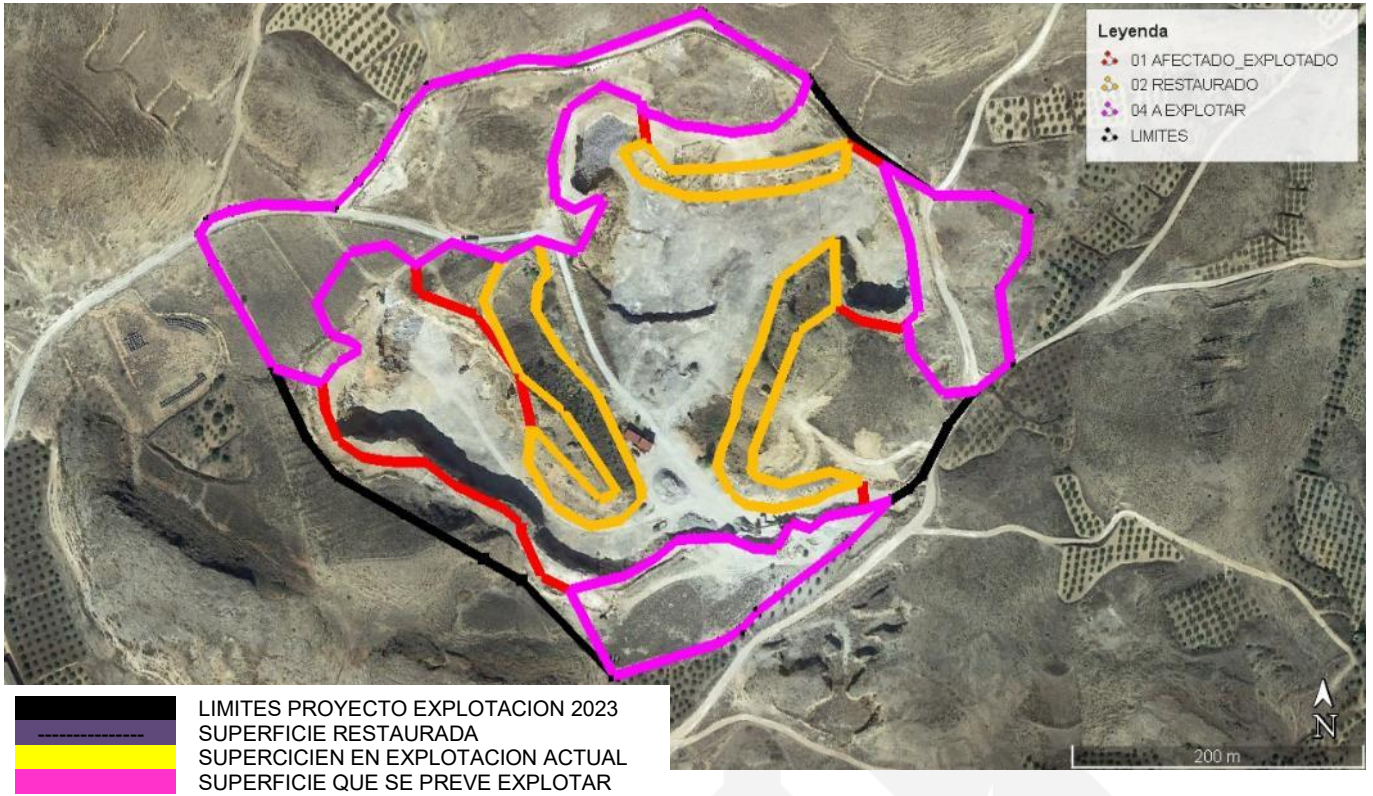


Gráfico 3º.- Superficies afectadas en el ámbito del proyecto de explotación vigente.



## 5. .- ESTADO LEGAL DE LOS TERRENOS.

Los terrenos en los que se ubican las labores de extracción del mineral en su mayor parte pertenecen a la propia empresa HERGIA SL

A continuación, se muestra el listado de parcelas que pertenecen a Hergia SL y que forman la C.E. "LAS TORCAS 2807" susceptible de extracción para este proyecto de explotación de yesos, (todas ellas del término municipal de Chodes).

REFERENCIA	LOCALIZACIÓN	PARAJE	CLASE DE SUELO	USO PRINCIPAL	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
50093A001001190000QW	T.M. CHODES	LAS CANTERAS	RUSTICO	AGRARIO	129.486
50093A001001210000QH	T.M. CHODES	LAS CANTERAS	RUSTICO	AGRARIO	5.509
50093A001001220000QW	T.M. CHODES	LAS CANTERAS	RUSTICO	AGRARIO	4.169
50093A001001230000QA	T.M. CHODES	LAS CANTERAS	RUSTICO	AGRARIO	748
50093A001001240000QB	T.M. CHODES	LAS CANTERAS	RUSTICO	AGRARIO	2.875
50093A001000290000QG	T.M. CHODES	LAS CANTERAS	RUSTICO	AGRARIO	12.055
50093A001000300000QB	T.M. CHODES	LAS CANTERAS	RUSTICO	AGRARIO	6.707
50093A001000320000QG	T.M. CHODES	LAS CANTERAS	RUSTICO	AGRARIO	5.663
50093A001090010000QM	T.M. CHODES	PORTIJUELO	RUSTICO	AGRARIO	7.553
50093A002000500000QM	T.M. CHODES	PORTIJUELO	RUSTICO	AGRARIO	3.663
50093A002000590000QS	T.M. CHODES	LAS CAJADAS	RUSTICO	AGRARIO	1.595
50093A002000600000QJ	T.M. CHODES	LAS CAJADAS	RUSTICO	AGRARIO	6.466
50093A002000610000QE	T.M. CHODES	LAS CAJADAS	RUSTICO	AGRARIO	6.894
50093A002000620000QS	T.M. CHODES	LAS CAJADAS	RUSTICO	AGRARIO	1.293
50093A002000630000QZ	T.M. CHODES	LAS CAJADAS	RUSTICO	AGRARIO	3.638
50093A002000640000QU	T.M. CHODES	LAS CAJADAS	RUSTICO	AGRARIO	4.102
50093A002000730000QG	T.M. CHODES	LAS PEJUELAS	RUSTICO	AGRARIO	9.002
50093A002000740000QQ	T.M. CHODES	LAS PEJUELAS	RUSTICO	AGRARIO	8.120
50093A003000140000QY	T.M. CHODES	CAJAR TO	RUSTICO	AGRARIO	14.303



## 6. .- LEGISLACIÓN APLICABLE.

Con carácter general, es de aplicación la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Otra normativa aplicable (lista no exhaustiva) es la siguiente:

- Decreto 312/2002, de 8 de octubre, por el que se atribuyen determinadas competencias en materia de evaluación de impacto ambiental
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente
- Directiva 35/2003, de 26/05/2003, Establecen medidas para participación del público en elaboración de planes y programas relacionados con el medio ambiente y modifican, en lo que se refiere a participación del público y acceso a justicia, las Directivas 85/337/CEE y 1996/61/CE del Consejo. (DOCE nº L 156, de 25/06/2003)
- Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón.
- Resolución de 30 de junio de 2010, de la Dirección General desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la C. A. de Aragón
- Decreto 102/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo humano y se amplía la Red de comederos de Aragón.
- Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Decreto 34/2005, de 8 de febrero, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.
- Orden de 20 de agosto de 2001, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo de Gobierno del 24 de julio de 2001, por la que se declaran 38 nuevas Zonas de Especial Protección para las Aves



- Decreto 49/1995 de la DGA actualizado por Orden de 4 de marzo de 2004. Catálogo de especies amenazadas.
- Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Texto consolidado de la Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón





## **2.-RESUMEN DE ALTERNATIVAS.**





## II.-RESUMEN DE ALTERNATIVAS.

El proyecto que ahora se somete a evaluación ambiental es un nuevo proyecto de explotación de la "C.E. Las Torcas 2807". El actualmente vigente fue autorizado en 1995 por la administración competente.

Actualmente, la explotación se encuentra en trámite para la obtención de la prórroga de la concesión minera por un periodo de 30 años.

El material extraído en la Concesión Las Torcas es necesario para abastecer de materia prima la fábrica de cemento situada en Morata de Jalón, como viene haciéndolo desde el año 1995.

La Concesión Las Torcas queda próxima al punto de utilización y cuenta ya con las infraestructuras necesarias para la explotación. El acceso lo conforma un camino que comunica el pueblo de Chodes con el área extractiva.

El proyecto original definía el método y el ámbito de explotación.

La definición del nuevo proyecto que ahora se presenta se basa en las alternativas estudiadas hasta la fecha, que consideran distintas variantes dentro del ámbito de la "Concesión Las Torcas 2807".

Dentro de las diversas opciones posibles, se ha profundizado en el análisis de alternativas en relación a la delimitación de la nueva área de explotación situadas en los límites que actualmente se vienen explotando, la geometría final de los taludes, la dirección de avance del frente y la geometría del hueco final.

### II.1.- ALTERNATIVA AL ÁREA DE EXPLOTACIÓN.

En la fase final de definición de la nueva zona a explotar (dentro del ámbito del proyecto de explotación aprobado), se han analizado en detalle dos opciones diferentes, cuya ubicación o extensión se describen a continuación

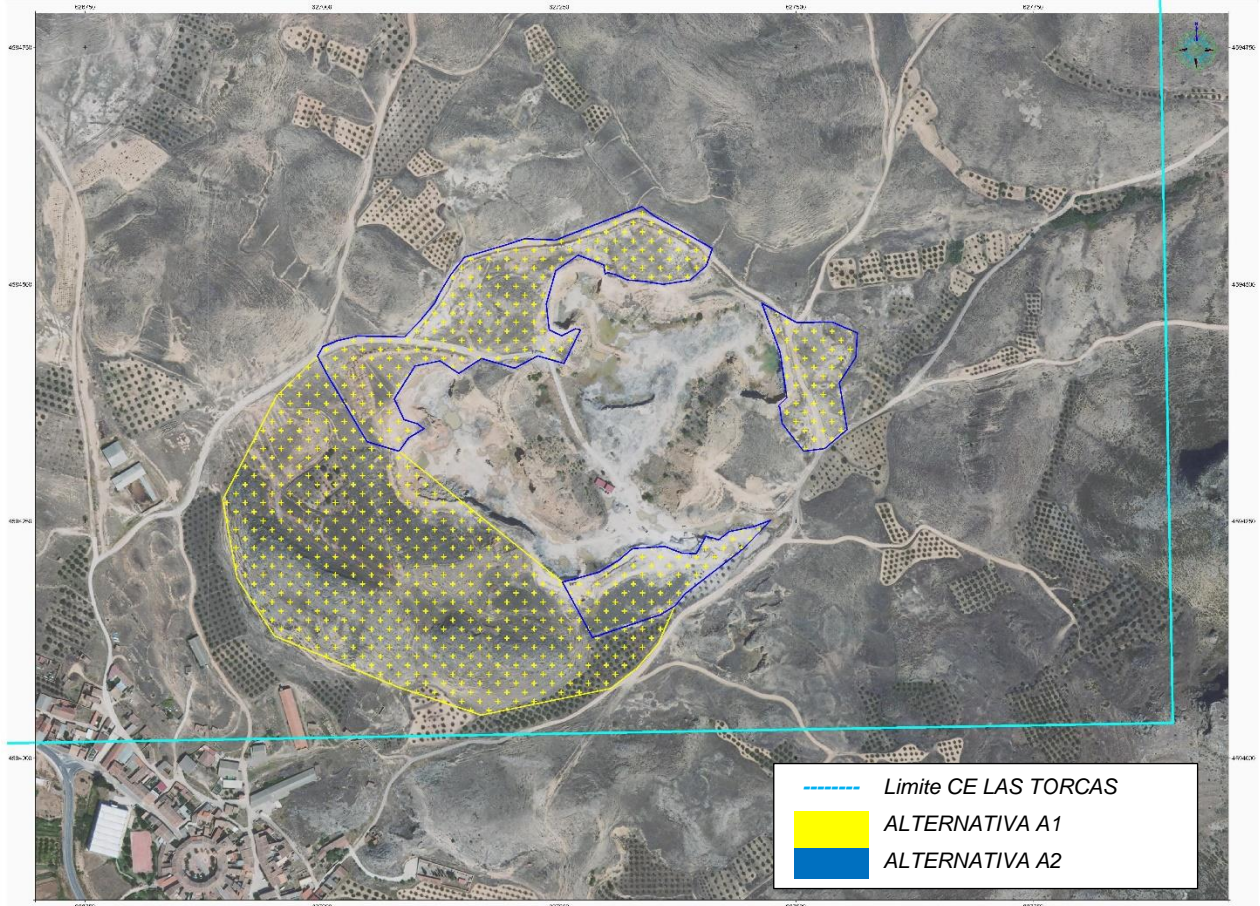


Gráfico 4: Límite de la nueva superficie a explotar según las alternativas A1 y A2.

### II.1.1.- ALTERNATIVA A1.

La Alternativa A1, delimitada en el plano de Alternativas, tiene una extensión de 13,63 ha.

Esta área engloba la totalidad del afloramiento yesífero en la zona de interés y, por tanto, es la que permite obtener una mayor cantidad de recurso.

### II.1.2.- ALTERNATIVA A2.

La Alternativa A2, delimitada en el plano de Alternativas, tiene una extensión de 5,19 ha.

Es una modificación de la alternativa anterior en la que se deja sin explotar la zona de material situada en el sector suroeste (área más cercana al TM Chodes).



## **II.2.- ALTERNATIVAS A LA GEOMETRIA FINAL DE LOS TALUDES DE RESTAURAIÓN.**

### **II.2.1.- ALTERNATIVA B1.**

La alternativa B1 es la propuesta en el Plan de Restauración aprobado en 1995. En él se define que, una vez terminada la explotación, los bordes de la cantera serán acondicionados con una pendiente aproximada a los 50°. Al ser una zona que no tiene vegetación y al quedar después de la explotación el terreno horizontal mejorará

su aspecto físico y se podrá dedicar este espacio a otros fines, bien industriales o para la construcción de naves agrícolas o ganaderas. No se proyecta la plantación de ninguna especie vegetal por ser una zona rocosa y árida.

### **II.2.2.- ALTERNATIVA B2.**

En el estado final de la explotación los frentes quedarán con una altura de unos 20 m y un ángulo de unos 35°. El pie de los taludes se rellenará con material estéril quedando los mismos con una inclinación 1V/2H.

Según la alternativa B2, una vez superadas las labores de remodelado se procederá a extender el suelo fértil acopiado o importado, con la intención de generar un perfil horizontal que permita el futuro desarrollo de la cubierta vegetal sobre el terreno restaurado.

Se colocará una primera capa de estériles de al menos 20 cm sobre la que se extenderá una capa de al menos 30 cm de tierra vegetal o suelo fértil.

Dada la escasez de tierra vegetal, se procederá a la importación de tierra vegetal u otras tierras adecuadas procedentes de excedentes de excavación de áreas próximas y libres de contaminantes. Entre otras fuentes se cuenta con tierras excedentarias o rechazadas de excavaciones de obras que se puedan realizar en el entorno.

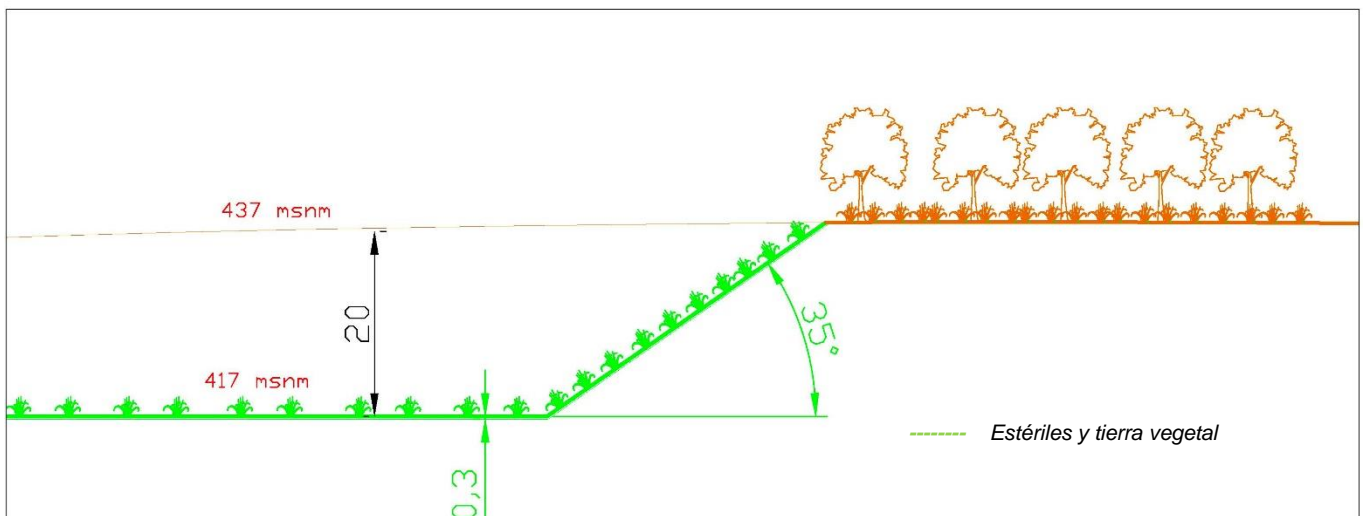


Gráfico 5: Alternativa B2.1.

### II.2.3.- ALTERNATIVA B3.

La alternativa B3 propone la unión de la explotación con el terreno natural contiguo por medio de un talud de aproximadamente  $22^\circ$ . Para la restauración se utilizarán los estériles procedentes de la explotación de la cantera que se dispondrán, en el momento de la restauración, formando una primera capa sobre la que se extenderá una segunda de tierra vegetal.

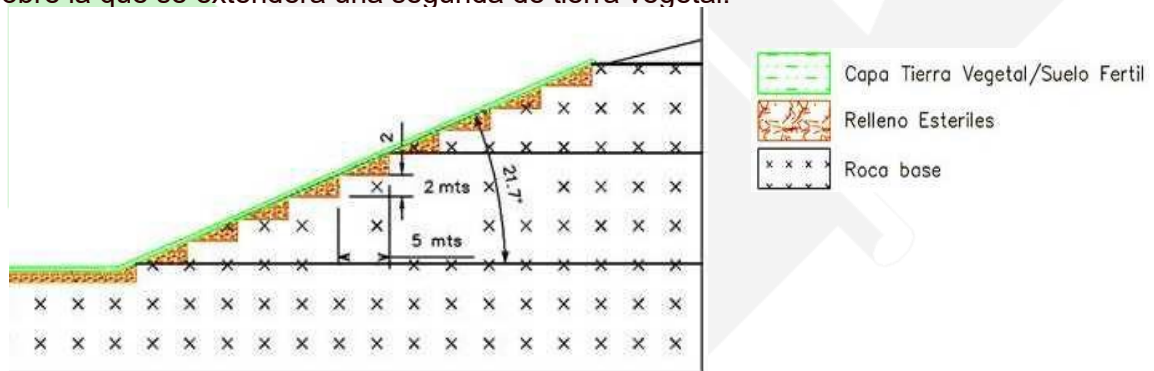


Gráfico 6: Alternativa B3.

## II.3.- ALTERNATIVAS CON RESPECTO A LA DIRECCIÓN DE AVANCE DEL FRENTE

Se plantean dos alternativas con respecto a la dirección de avance del frente de explotación.





### II.3.1.- ALTERNATIVA C1.

En la alternativa C1 el frente de explotación avanza por el banco de extracción a cota 417 en dirección norte hasta los límites marcados posteriormente se explotara en sentido oeste hasta enlazar el frente ya abierto en el área oeste. La dirección de avance del frente se representa con una flecha en el siguiente gráfico.

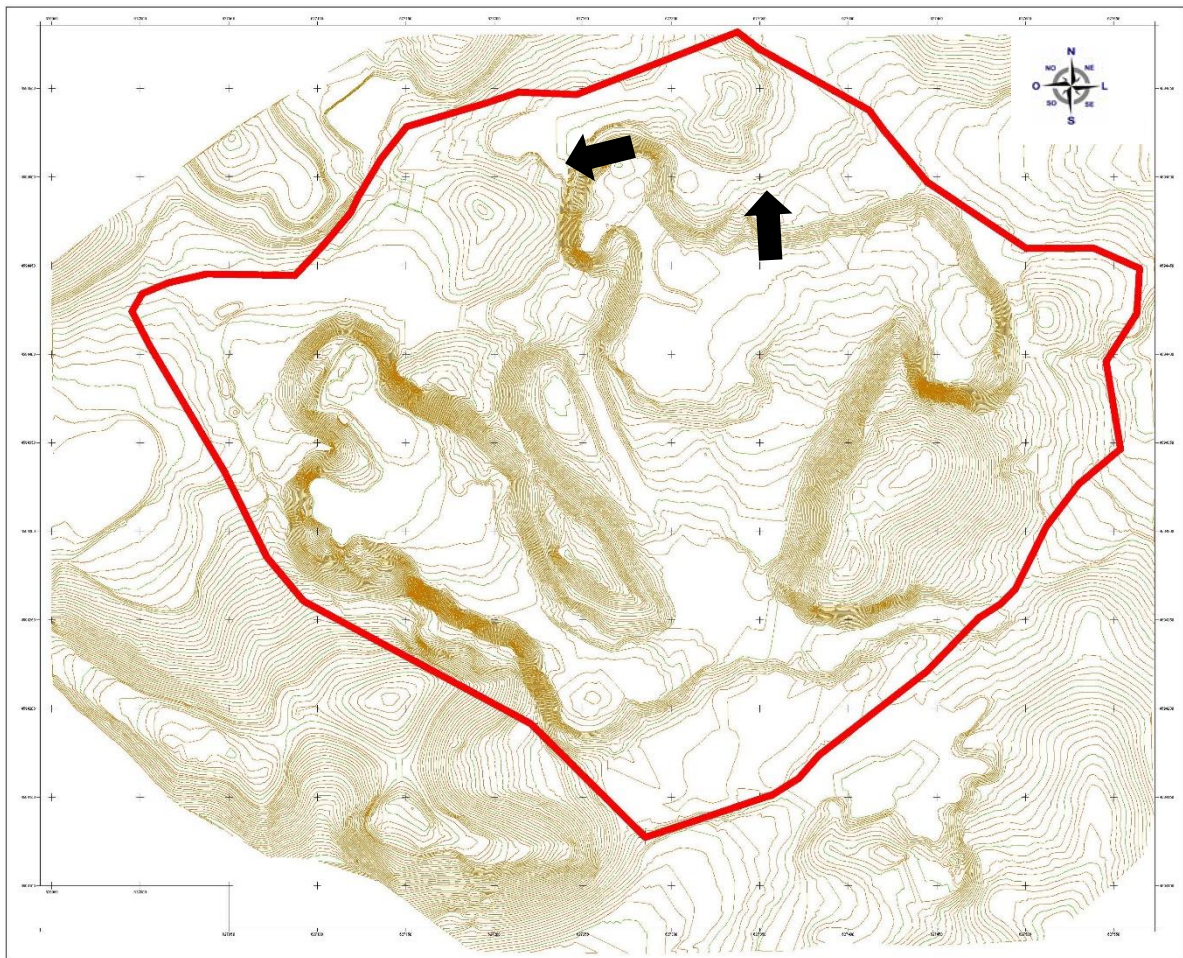


Gráfico 7 Dirección de avance del frente en la zona sur según la alternativa C1





## II.3.2.- ALTERNATIVA C2.

La explotación en la zona oeste se acomete desde el suroeste, siendo la dirección de avance del frente principal de este suroeste-noroeste, como muestra la flecha en el siguiente gráfico.

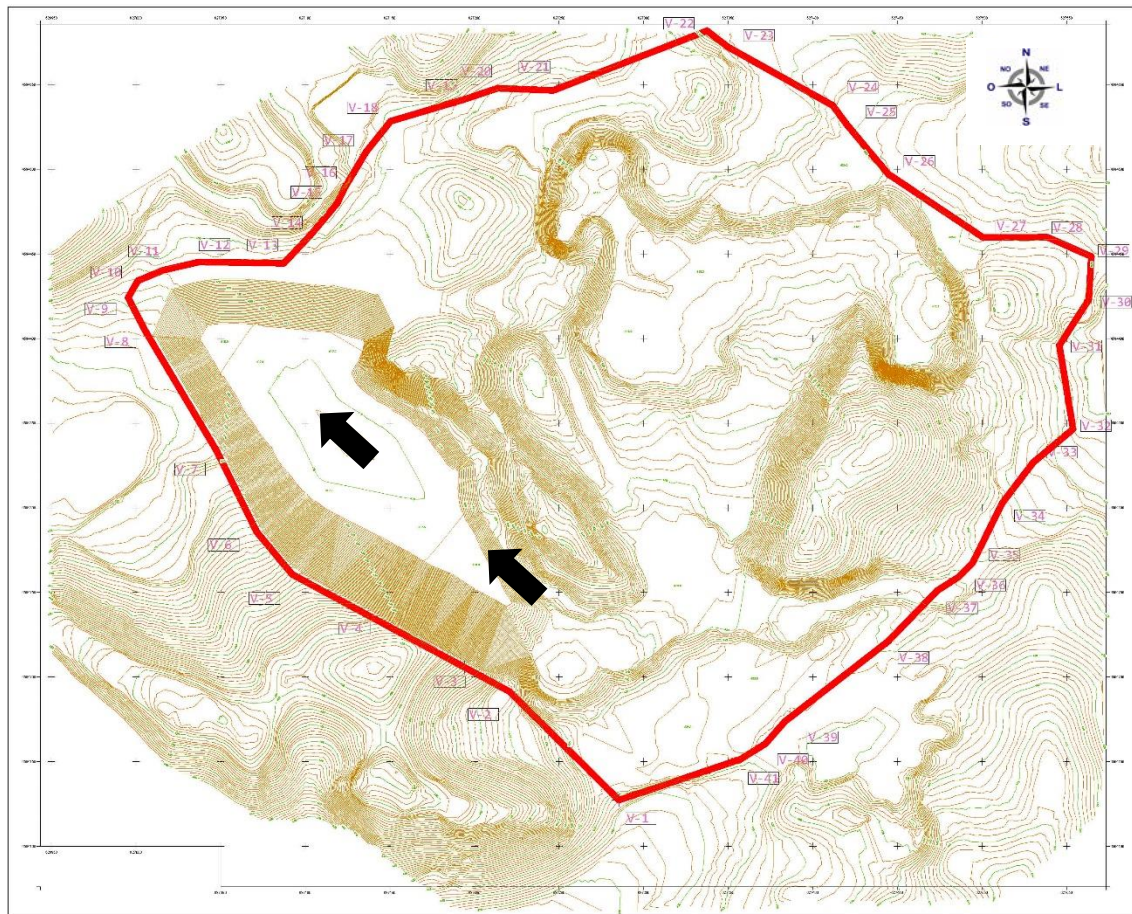


Gráfico 8 Dirección de avance del frente en la zona sur según la alternativa C2.



## II.4.- ALTERNATIVAS CON RESPECTO AL HUECO EXTRACTIVO FINAL.

### II.4.- ALTERNATIVA D1

Se plantea la explotación solamente de la zona oeste profundizando hasta la cota 417

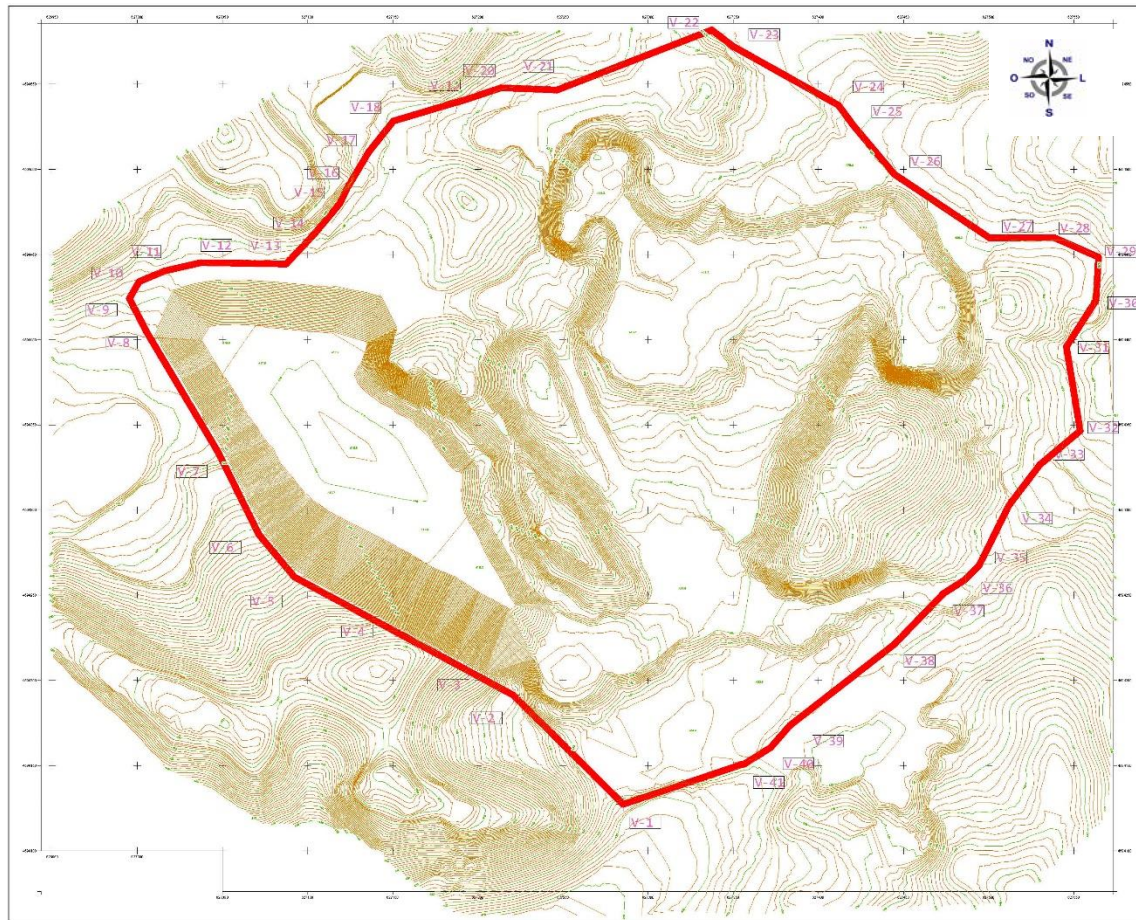


Gráfico 9 Dirección de avance del frente en la zona sur según la alternativa C2.





## II.4.- ALTERNATIVA D2.

Se plantea la explotación de todas las áreas profundizando hasta la cota 417 y dejando, por tanto, la base de la explotación en la zona oeste como la norte a la misma altura que en el resto de la cantera.

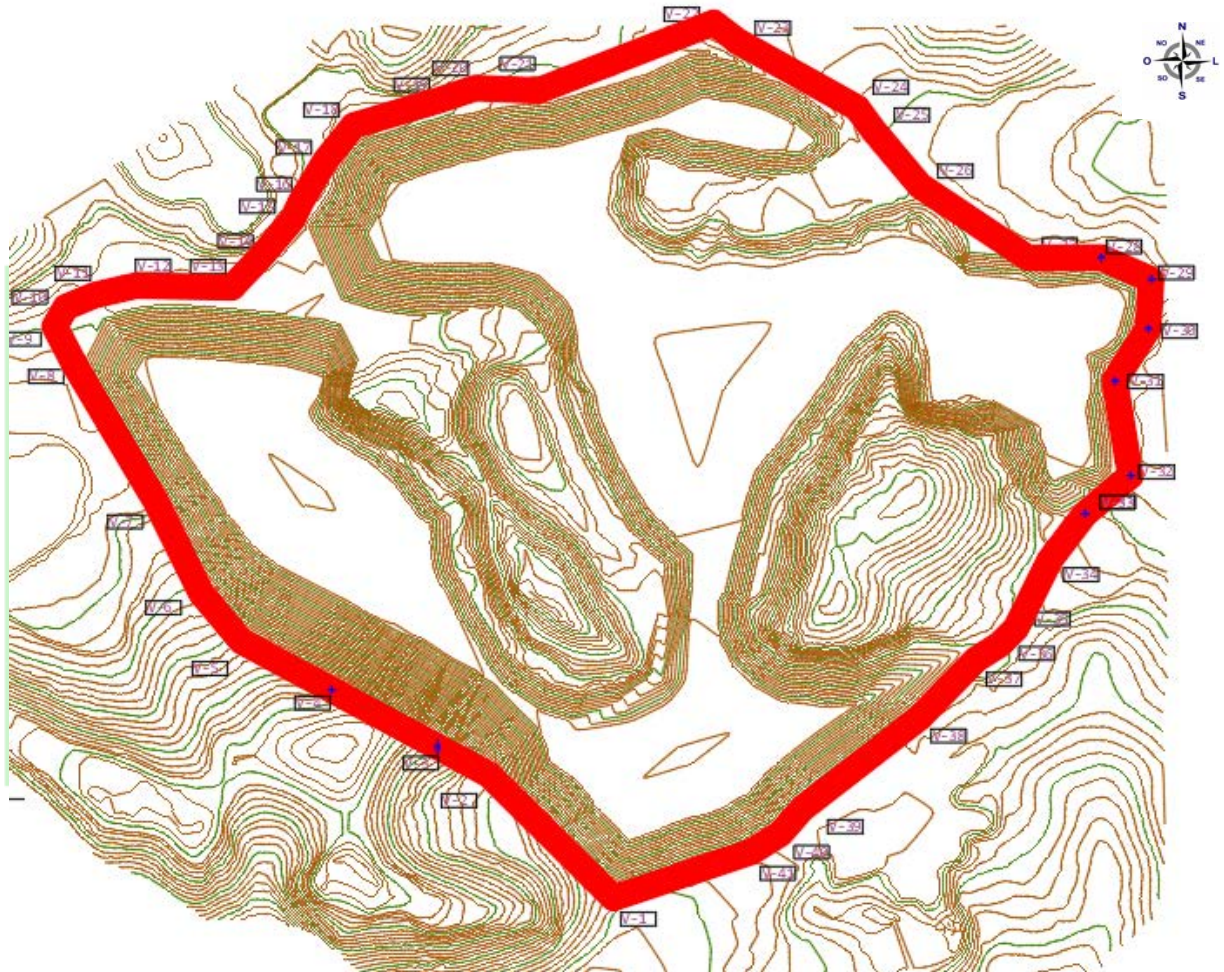


Gráfico 10: Hueco extractivo final con la base de la explotación en la cota 417 m en toda la cantera.



## II.5.- ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA DE CADA ALTERNATIVA

El proyecto parte de un proyecto original con plan de restauración ya aprobado y pretende adaptar dicho proyecto original a los nuevos requerimientos que establece la normativa minera a la vez que se reducen los impactos residuales del proyecto original y se mejora la integración ambiental de la explotación.

Entre los criterios de selección de alternativas se ha priorizado la reducción de la accesibilidad visual sobre la zona alterada por la cantera y la mejora del relieve final que permita la reposición de los suelos, su extendido y su estabilidad, así como la recuperación de la cubierta vegetal, a la vez que tiende a reducir y confinar la propagación del sonido de las voladuras.

Estas consideraciones previas han permitido definir una alternativa de explotación con incidencia ambiental relativamente reducida y compatible con la conservación del medio

### II.5.1- AFECCION A LA VEGETACIÓN.

#### Por la superficie ocupada

En relación con la cubierta vegetal los efectos de las dos alternativas A1 y A2 es el siguiente:

TIPO	Alternativa A1	Alternativa A2
Matorrales	12,26	12,26
Cultivos	1,37	0
<b>TOTAL</b>	<b>13,63</b>	<b>12,26</b>

Tabla.- Superficie en ha de vegetación afectada por las diferentes alternativas.

En relación con su magnitud la alternativa que afecta a mayor superficie es la A1.

En relación con el reparto de los tipos de vegetación, en ambos casos se afecta casi exclusivamente a matorral, que representa más del 90% del territorio ocupado.

El otro tipo de vegetación son los campos de cultivo de almendros de secano, que ocupan una superficie muy reducida presentando escasa importancia por su influencia en el ecosistema o por necesidades de conservación de la biodiversidad.

En consecuencia, no existe una diferencia muy importante en cuanto a la superficie total y la vegetación afectada. La alternativa A1 manifiesta un comportamiento peor sobre la vegetación ya que la superficie afectada es mayor.





## II.5.2- AFECCION A LA FAUNA.

Sobre la fauna destacamos dos tipos de impacto: el primero relacionado con la superficie de Biotopo afectado y el segundo es el que se produce por efecto del ruido de las voladuras.

### **Efecto sobre el biotopo disponible:**

La zona ocupada por la nueva área a explotar en la cantera solo afecta a un tipo de biotopo, o unidad homogénea del ecosistema, formada por un matorral bajo y pastizal, con pequeñas parcelas de cultivo leñoso intercaladas.

En este tipo de medio habita una comunidad faunística muy específica, relativamente pobre en especies, de baja densidad (<10 aves/ha), constituida principalmente por pequeñas aves de las familias de los alaúdidos, turdidos, silvidos y fringílidos, completan esta comunidad perdiz roja, paloma torcaz, mochuelo, abubilla, alcaudón o urraca. Otros frecuentan la zona buscando presas como son buitre leonado, cernícalo vulgar, golondrina, chova piquirroja o corneja.

Entre las reproductoras en este medio podemos señalar una especie amenazada que es objetivo de conservación de la ZEPA como el agila azor perdicera y otras no amenazadas como; cogujada montesina, totovía y curruca rabilarga. El efecto para esta especie es la pérdida de territorios de aproximadamente 4,1 ha.

Para las aves que tienen este territorio dentro de su área de campeo, pero que son reproductores en otras zonas, el efecto se produce sobre la potencial reducción de presas.

Se valora el efecto sobre estas especies tomando como indicador la superficie afectada de biotopo matorral-pastizal.

TIPO	Alternativa A1	Alternativa A2
Matorrales	12,26	12,26
Cultivos	1,37	0
<b>TOTAL</b>	<b>13,63</b>	<b>12,26</b>

La superficie alterada en la alternativa A1 es superior a la alterada en la alternativa A2.

### **Efecto del ruido de las voladuras**

Para la extracción de la roca es necesario el uso de voladuras que producen un elevado ruido que puede asustar a las parejas reproductoras. El efecto resulta de menor intensidad en función de la distancia y de las barreras del relieve que se interpone entre la fuente y las zonas de anidamiento.



Todas las colonias de rapaces se sitúan a la suficiente distancia como para asegurar que no afectan, por lo tanto el efecto de atenuación del ruido por la distancia es suficiente para que se considere que no afecta a las tasas reproductivas.

En la alternativa A2, el área de material que no se explota al suroeste, constituye una barrera física que reduce la propagación del ruido causado por las voladuras hacia la población de Chodes. Por tanto, la alternativa A2 es la más efectiva en la reducción de la afección ocasionada por el ruido.

Por otro lado, la alternativa C2 plantea un avance del frente en dirección noroeste en el principal área de la nueva zona a explotar. De esta forma, el propio cerro en explotación actúa como pantalla mientras se produce la extracción de material en el mismo, atenuando la propagación del ruido hacia el este. Dicha atenuación no se produce en la alternativa C1, donde el avance del frente norte se produce en dirección noreste

### **II.5.3- AFECCION A PLANES DE CONSERVACION.**

La única especie cuyo ámbito de aplicación afecta a la cantera es Águila azor perdicera cuyo plan viene regulado por el Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación.

La distancia a áreas críticas para la especie y zonas de anidamiento es la misma en las alternativas A1 y A2, viéndose afectada mínimamente la conservación de la especie por la cantera propuesta, como se verá en el apartado correspondiente

### **II.5.4- AFECCION A MUPs Y VIAS PECUARIAS.**

En ninguna alternativa se afecta a montes de utilidad pública.

Al suroeste de los límites de la CE Las Torcas discurre la Vereda de Morata de Jalón A01467.

El área definida en la alternativa A1 queda a unos 350 m de distancia de dicha vía en el punto más cercano y, por tanto, no la afecta ninguna de las propuestas A1, A2.



## II.5.5- AFECCION AL PAISAJE.

### **Sobre la visibilidad:**

La explotación solo es visible por el camino que discurre desde la población de Chodes a Peña de la Viuda, por el camino Las Torcas, dicho camino discurre de suroeste a noreste por el límite del área afectada actualmente.

En la alternativa A1, el área de explotación llega hasta las cercanías del municipio de Chodes, extrayéndose todo el recurso disponible hasta dicho límite. En la alternativa A2, se excluye dicha zona de explotación el material situado al suroeste del área extractiva actual, dejando una franja y un cerro entre el área de explotación. Dicho material conforma una barrera física que neutraliza la visibilidad desde el municipio a el área de explotación.

Por tanto, además de ser la opción más favorable por cuestiones prácticas a la hora de definir la geometría de la explotación, la alternativa A2 disminuye la visibilidad de la cantera desde el Municipio.

Por tanto, por su visibilidad tiene un mayor impacto la alternativa A1, por ser visible en una mayor superficie del territorio. Con la alternativa A2 la nueva área a explotar, situada mas al norte del hueco extractivo actual, queda oculta al pueblo de Chodes y a la A2302. Por ello, la alternativa A2 se comporta mejor que la A1 por su impacto sobre el paisaje.

Por otro lado, la alternativa C2 plantea un avance del frente en dirección este-oeste en el principal cerro de la nueva zona a explotar. De esta forma, el propio cerro actúa como pantalla mientras se produce la extracción de material en el mismo, reduciéndose la visibilidad desde el municipio de Chodes, donde se encuentra el principal punto de observación.

### **Por la capacidad de recuperación de la vegetación y la integración paisajística**

Según la alternativa B1 (coincidente con la propuesta del plan de restauración aprobado), los taludes finales quedarán con un ángulo de unos 50°.

Sobre estas pendientes en climas secos, con el agostamiento de la vegetación, la falta de un sustrato herbáceo vigoroso facilita los procesos erosivos, especialmente durante los episodios tormentosos, retrocediendo y reduciendo la cubierta vegetal e incrementándose los procesos erosivos siguiendo un proceso cuyo balance tiende a ser negativo.

La alternativa B2 los taludes los dejamos con una pendiente 35°. Sobre dichas superficies se puede desarrollar una cubierta vegetal estable, que no retroceda o se reduzca frente a la actividad erosiva.

La alternativa B3 propone la unión de la explotación con el terreno natural contiguo por medio de un talud de aproximadamente 22°. Esta alternativa supone una pérdida de material extraíble muy importante, por lo que resulta inviable desde el punto de vista de la rentabilidad de la explotación.



Por otro lado, la alternativa D2 aunque supone un movimiento de tierras muy superior al de la alternativa D1. En previsión de una restauración mas integrada en el medio con una única cota de explanación 419 se considera más conveniente la elección de la alternativa D1.

## II.6.- ALTERNATIVA SELECCIONADA-A2-B2-C2-D2-

El área afectada es inferior en la alternativa A2 que en la alternativa A1.

Por el tipo de vegetación, fauna y especies amenazadas afectadas, ambas alternativas presentan condiciones similares, aunque la alternativa A2 presenta un menor impacto debido a que ocupa menor superficie.

En cuanto a la visibilidad y el ruido, la alternativa A2 presenta un impacto inferior debido a que la zona excluida del área extractiva en la zona suroeste constituye una barrera física que ejerce un efecto pantalla, reduciendo la propagación del ruido y disminuyendo la visibilidad de la cantera desde los principales puntos de observación: TM Chodes. Por otro lado, la alternativa C2, que propone un avance del frente en dirección este-oeste en el cerro de la zona sur, también supone una menor visibilidad desde la zona oeste y una reducción de la propagación del ruido durante la extracción de material en dicho cerro.

En referencia a montes de utilidad pública y vías pecuarias, ninguna de las dos alternativas afecta a MUPs o vías pecuarias, pero la alternativa A2 presenta menor impacto ya que se sitúa a mas distancia de la vía pecuaria denominada "Vereda de Morata a Alpartir".

Por otro lado, se debe elegir la alternativa B2 por presentar una mejor capacidad para la recuperación de la vegetación frente a la alternativa B1, además de evitar la pérdida de un importante volumen de material extraíble como ocurre en la alternativa B3.

**Por todo ello, ha sido elegida la Alternativa A2 con los taludes finales previstos por la alternativa B2 y el avance del frente según la alternativa C2. Con respecto al hueco de explotación, se elige la alternativa D2.**

La alternativa elegida presenta un bajo impacto sobre vegetación, fauna y fauna protegida, reduce la visibilidad y la propagación del ruido y resulta ser la mejor opción para la integración y restauración del medio.





## **III.-CARACTERISTICAS DEL PROYECTO MINERO**



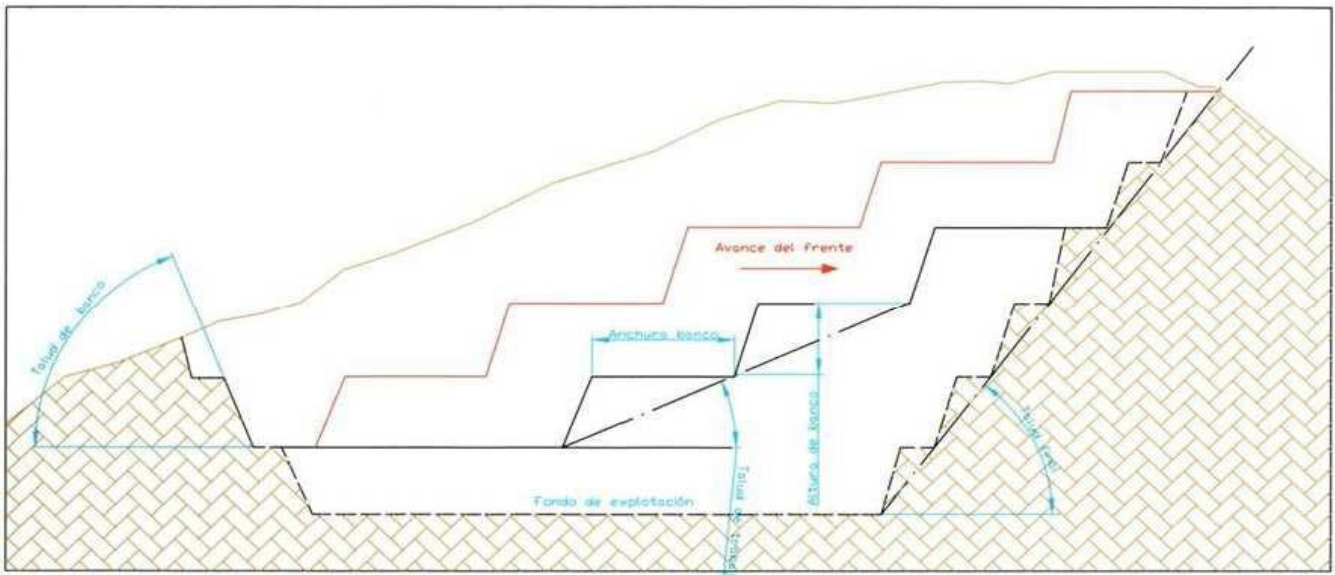
### III.1.- DATOS BASICOS DEL YACIMIENTO.

#### III.1.1.- MATERIALES OBTENIDOS Y DESTINO DE LOS MISMOS.

El material extraído son yesos adecuadas para su uso en la industria cementera. La concesión Las Torcas dispone de reservas de yesos garantizadas para los próximos 30 años, necesarias para el funcionamiento de la fábrica de CEMEX de Morata de Jalón, su principal consumidor.

#### III.1.2.- PARAMETROS DE LA EXPLOTACION.

Los parámetros geométricos principales que configuran el diseño de las excavaciones, tal y como podemos comprobar en la siguiente ilustración, corresponden a los siguientes términos.



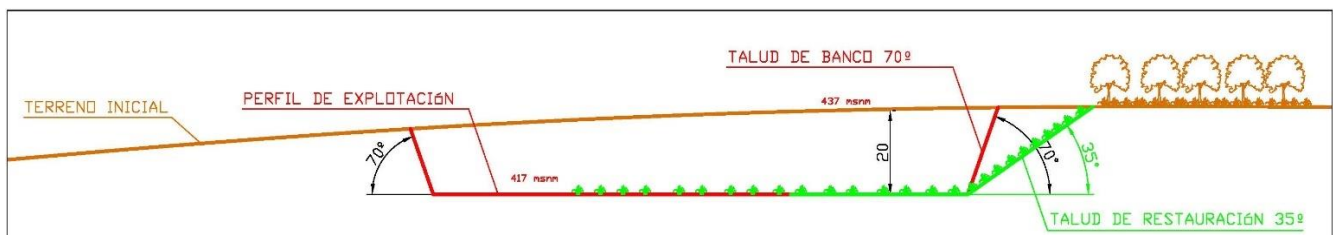
**Altura de banco:** La altura del banco se establece a partir de las condiciones del equipo de carga seleccionado y del diámetro de perforación, como principales parámetros, si bien es fundamental también añadir las características del macizo y la selectividad del mineral en explotación.

La cantera en su estado actual se ha escalonado en bancos de aproximadamente 20 m cada uno, siendo en la actualidad un banco único con dichas características. Dichos bancos se muestran en el siguiente gráfico:



Gráfico 11. Estado actual.

En nuestro caso la altura de banco vendrá determinada por la altura máxima de excavación planteada en base a las necesidades de material por parte del promotor. Se opta por alturas de entre 15 y 20 m dependiendo de banco en el que estemos trabajando.



**Anchura de tajo:** Se define como anchura mínima de banco de trabajo la suma de los espacios necesarios para el movimiento de la maquinaria que trabaja en ellos simultáneamente.

El diseño de la cantera hace que este parámetro tenga especial importancia, puesto que trabajaremos con varios tajos o frente apoyado sobre la plaza de cantera, y las anchuras de estos tajos será función del grado de operatividad y movilidad de los equipos de transporte. Es decir, esta anchura del tajo será variable en función de la producción. De modo que más que anchura del tajo debemos hablar de plataforma de trabajo, la cual ha de ser lo suficientemente amplia como para permitir que los



volquetes, palas y demás equipos de arranque - carga -transporte maniobren con facilidad, sin aproximarse innecesariamente a la cara del talud de arranque. Esta superficie ha de ser regular de modo que permita la fácil maniobra, su estabilidad y desagüe eficaz, como se recoge en los planos anexos al presente proyecto.

Berma de trabajo: En nuestro caso, para el normal desarrollo de la explotación, la creación de bermas tiene sentido pues la altura máxima del banco final de restauración en los límites de la extracción será de 20 m, esta berma tendrá una amplia anchura de 20 m ya que la utilizaremos como pista de acceso a dichas plataformas.

En nuestro caso para los taludes límites de extracción de CE Las Torcas las anchuras de bermas y banquetas o muretes, según la expresión serían; berma de 8.5 m y alturas de banquetas de 1.8 m (aunque como hemos dicho anteriormente las dimensiones de la llamada berma en nuestro caso se optaran por longitudes de 20 m ya que podrán ser utilizadas como pistas de accesos).

Talud de banco: Los taludes de explotación tienen un ángulo de unos 70°.

Gran parte de los taludes de la Concesión, actualmente ya agotada, presentan pendiente no aptas para la restauración. En algunos casos será necesario su reperfilado y saneo.

### III.1.3.- ACCESOS.

#### III.1.3.1.- Acceso desde el exterior

Para llegar a la Concesión de Explotación Las Torcas desde Zaragoza se ha de tomar la A-2 dirección Madrid por la A-2 salida 261 nos incorporamos a A-2302 (Morata de Jalón/Santa Cruz de Grio), continuamos por la A-2302 hasta la localidad de Chodes, donde giraremos a la derecha por la C/Extramuros y continuamos 100 mts por el camino de las Torcas, que conduce a la zona objeto de explotación, paraje conocido como Las Canteras

#### III.1.3.2.- Pistas internas

De acuerdo a lo establecido por la ITC 07.1.03, entenderemos como pistas internas a las vías destinadas a la circulación de vehículos o personal para el servicio habitual uniendo la zona de explotación con la zona de vertido de estériles y con la zona de almacenaje o acopio de la caliza extraída.





En su diseño hay que considerar las siguientes características:

- Firme en buen estado.
- Pendiente suave.
- Anchura de pista.
- Curvas: radios, peraltes y sobreechanco.
- Visibilidad en curvas y cambios rasante.
- Convexidad.

Considerando que el mayor vehículo que transita por las pistas sería un Dumper de pequeño tonelaje del tipo, tomamos una anchura máxima de pista de 9 metros.

Se realizará sobre ellas un mantenimiento sistemático y periódico, de modo que se conserven en todo momento en buenas condiciones de seguridad, lo cual sin duda proporcionará unas condiciones de operatividad que permitirán mantener un rendimiento en las labores de transporte óptimo.

La cuneta se construye con el fin de canalizar las aguas de drenaje. Al no canalizar dichas aguas se corre el riesgo de que estas dañen y corten los caminos. Las zanjas por lo general tienen un ancho de 1 metro por una profundidad de 50 centímetros, lo cual dependerá de las condiciones de drenaje de la zona (lluvias, escurrimientos superficiales o subterráneos).

Las barreras de seguridad tienen por objetivo detener o contener a los vehículos en caso de emergencia, por ello la cuneta que está hacia el banco tendrá que ser más alta de modo que pueda detener efectivamente a cualquier vehículo en una emergencia sin que caiga. Comúnmente se utiliza como altura de la barrera hacia el banco la mitad del diámetro de las ruedas en los equipos que transitan en el camino (camiones).

### **III.1.3.3.- Rampas**

Denominaremos rampas a aquellos accesos destinados a la circulación de vehículos y/o personal de carácter eventual para el servicio a un frente de explotación.

En cuanto a las pendientes longitudinales de los accesos a los tajos se podrá superar el límite establecido por la I.T.C. 07.1.03 en lo referente a pistas (10 por 100 de pendiente longitudinal media), siempre y cuando en las condiciones reales más desfavorables, el vehículo pueda arrancar y remontar la pendiente a plena carga, pero en ningún caso se superarán el 20 por 100. La pendiente transversal será tal que garantice una adecuada evacuación del agua de escorrentía.



#### III.1.3.4.- Radios y sobreeanchos

Para que las curvas no supongan una limitación en la producción deben de tener un radio entre 20 y 30 m, dependiendo del vehículo que se utilice.

#### III.1.4.- CRITERIOS DE DISEÑO.

Una vez localizado el yacimiento y efectuada la correspondiente modelización, basada en los datos obtenidos de la etapa de investigación, se procede a su evaluación. Dicha evaluación comprende, generalmente, dos etapas; una primera consiste en la definición de la morfología del yacimiento y en una segunda etapa se estiman criterios técnicos y económicos, donde se estudian la cantidad de reservas recuperables y su valor actual y futuro con vistas a estudiar la rentabilidad de su extracción y comercialización. En la primera etapa hemos creado el modelo geológico del yacimiento y en la segunda el modelo económico del mismo. Con este último se efectúa el diseño del hueco minero, fijando criterios o parámetros para, finalmente, evaluar reservas explotables y calidades.

Son cuatro los parámetros a tener en cuenta en el proyecto de una explotación a cielo abierto:

I. Parámetros geométricos. Serán función de la estructura y morfología del yacimiento, pendiente del terreno, límites de propiedad, servidumbres de paso y otros diversos factores más.

II. Parámetros geotécnicos. Son dependientes de los ángulos máximos estables de los taludes en cada uno de los dominios estructurales en que se halla dividido el yacimiento.

III. Parámetros operativos. Se trata de las dimensiones necesarias para que la maquinaria empleada trabaje en condiciones adecuadas de eficiencia y seguridad: altura de banco, anchuras de berma y pistas, anchuras de fondo, etc.

Parámetros medioambientales. Se han considerado los condicionantes de carácter medioambiental: zonas ambientalmente sensibles, afección a flora y fauna protegida, afección a aguas, visibilidad de la actuación, integración paisajística.



## III.2.- CARACTERISTICAS DE LA EXPLOTACIÓN.

La practica totalidad de la producción de la Concesión de Explotación "Las Torcas" se destina como materia prima para la fabricación de cemento en la fábrica de Morata de Jalón Cemex España Operaciones, S.L.U., como industria integral o de beneficio (no siendo descartable ningún otro uso o mercados).

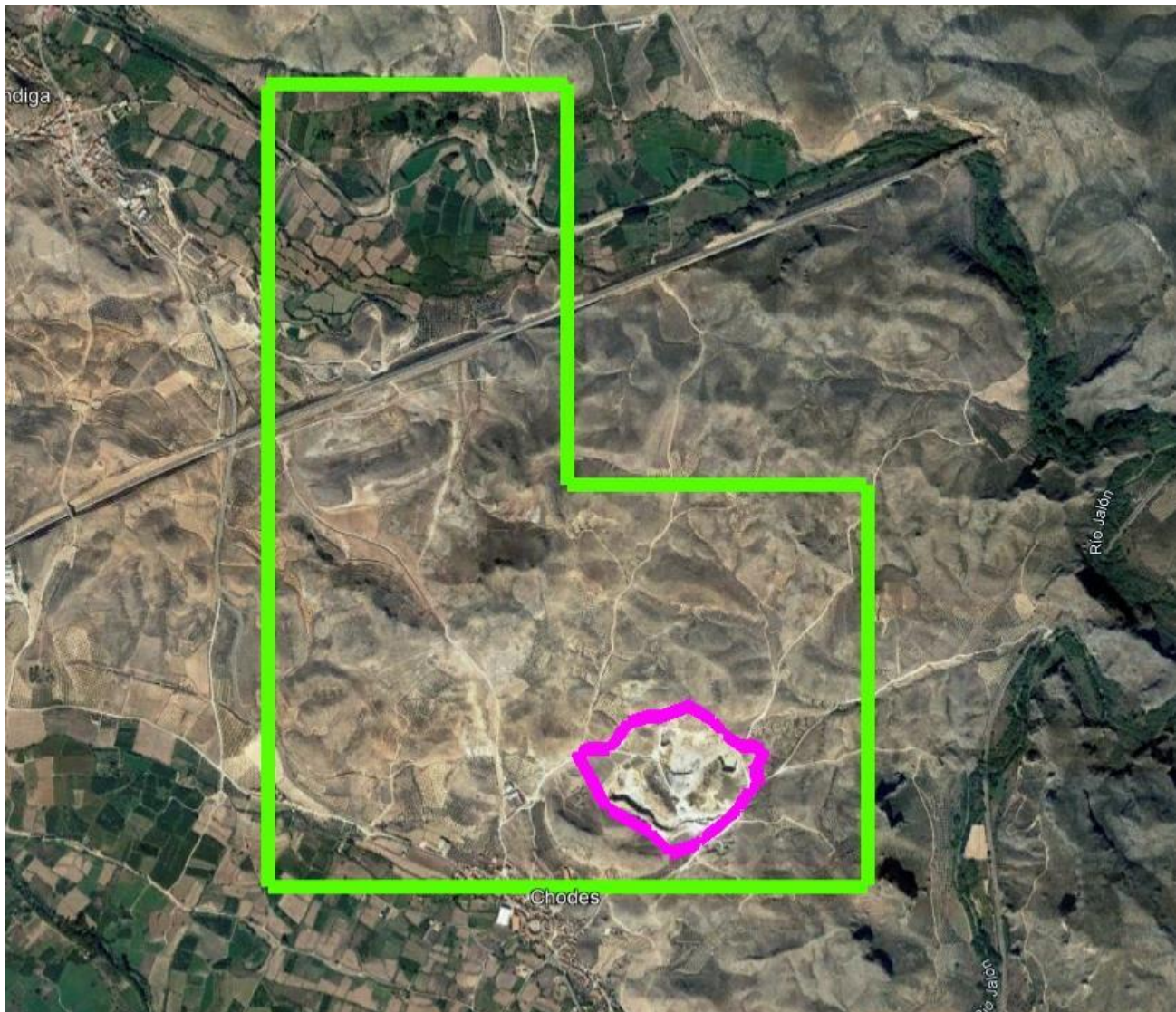
### III.2.1.- SITUACION DE LA EXPLOTACIÓN.

La concesión Las Torcas a se encuentra en los términos municipales de Chodes y Arandiga y su delimitación original era la que se puede ver en la siguiente tabla, con referencia a coordenadas geográfica, que comprenden 12 cuadrículas mineras.

VÉRTICES	LONGITUD (W)	LATITUD (N)
V1	1° 29' 20" W	41° 30' 40" N
V2	1° 28' 40" W	41° 30' 40" N
V3	1° 28' 40" W	41° 30' 00" N
V4	1° 28' 00" W	41° 30' 00" N
V5	1° 28' 00" W	41° 29' 20" N
V6	1° 29' 20" W	41° 29' 20" N

Por todo esto, la C.E. "LAS TORCAS" N° 2807 queda con 12 cuadrículas mineras repartidas en los términos municipales de Arándiga y Chodes, de la provincia de Zaragoza, y una superficie total de 343,35 Has.

La superficie total afectada o superficie efectiva de extracción no será coincidente con la totalidad de las cuadrículas autorizadas, esta área efectiva de extracción será de aproximadamente 124.938 m<sup>2</sup> (154,93 Ha)



LIMITES PROYECTO EXPLOTACION 2023

LIMITES CE LAS TORCAS

Abarcando, por tanto, una extensión de 12 cuadrículas mineras.



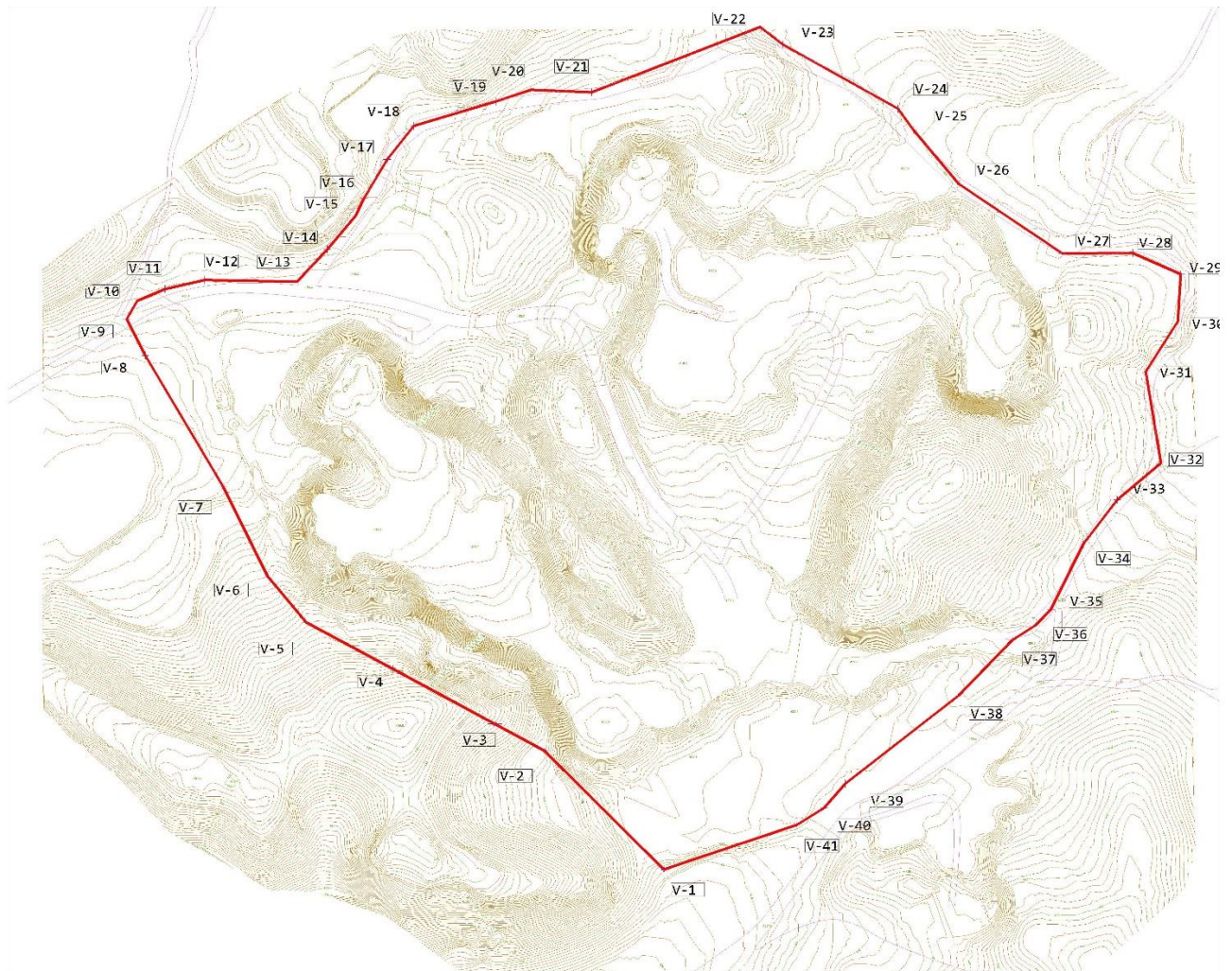


Gráfico 7: Vértices del límite de la explotación



<b>LIMITES EFECTIVOS DE EXTRACCIÓN.ETRS89 H30</b>		
<b>PUNTOS</b>	<b>COORDENADAS X</b>	<b>COORDENADAS Y</b>
1	627285,36	4594127,31
2	627220,76	4594191,38
3	627194,093	4594205,758
4	627139,109	4594235,403
5	627092,24	4594260,672
6	627071,375	4594285,632
7	627047,55	4594333,76
8	627005,4	4594404,62
9	626995,32	4594424,16
10	627001,06	4594434,18
11	627015,989	4594440,384
12	627037,443	4594445,3
13	627087,329	4594444,473
14	627103,688	4594461,824
15	627118,87	4594479,94
16	627123,4	4594489,367
18	627150,447	4594528,444
17	627135,96	4594510,34
19	627194,72	4594541,59
20	627213,687	4594547,94
21	627246,489	4594546,626
23	627349,69	4594572,36
24	627411,75	4594537,72
25	627420,22	4594526,19
26	627444,56	4594497,19
27	627500,52	4594459,76
28	627538,523	4594459,916
29	627564,527	4594448,501
30	627562,999	4594423,01
31	627545,625	4594395,945
32	627553,77	4594346,57
33	627530,11	4594326,69
34	627511,92	4594302,85
35	627494,37	4594267,47
36	627485,97	4594259,02
37	627473,51	4594251,09
38	627444,43	4594221,09
39	627383,34	4594173,64
40	627371,95	4594160,61
41	627357,22	4594151,37



### III.2.2.- METODO DE EXPLOTACION.

El método de explotación consistirá en una minería de avance unidireccional de arranque de mineral, en nuestro caso yesos.

El ciclo de explotación será el tradicional en este tipo de extracción: arranque (con voladuras)-carga- transporte-clasificación-distribución al punto de suministro.

Esta cantera se explota a cielo abierto por el método denominado "por grandes voladuras", con un tipo de explotación llamado en "ladera de montaña" y su cronología de explotación es por bancos descendentes.

Se ha escalonado la cantera en un banco de aproximadamente 20 m, siendo en la actualidad los bancos existentes.

Los trabajos de explotación (perforación, arranque, carga, transporte y auxiliares) se realizan por la misma empresa peticionaria, no descartando que en un futuro se puedan subcontratar dichos trabajos de explotación a empresas de dichos sectores, estas subcontrataciones se realizarían mediante contrato suscrito entre ambas sociedades, y comunicadas a los efectos reglamentarios a la Sección de Minas del Servicio Provincial de Industria, Comercio y Desarrollo de la DGA.

#### **Arranque y voladura**

La perforación con una malla de 4,5 x 5 metros y un diámetro de 4 ½" (114 mm), con una inclinación de 18°, una sobreperforación de aproximadamente unos 1,4 m.

Para la voladura se utiliza dinamita, anfo, hidrogel, cordón detonante y detonadores de microrretardo.

#### **Carga y transporte**

La carga del material volado se realiza mediante pala cargadora sobre neumáticos.

El transporte se realiza mediante dumper de pequeño tonelaje, por pista internas hasta la planta de clasificación instalada a pie de cantera.

### III.2.3.- FASES DE LA EXPLOTACIÓN.

#### **Fase 0. Situación de partida.**

Hasta el momento se han restaurado 1,5 ha, correspondientes a las áreas centrales de las zonas ya explotadas, principalmente taludes.





En el siguiente gráfico se muestran las superficies afectadas.



Gráfico:12: Superficies afectadas en el ámbito del proyecto de explotación vigente.

En la siguiente tabla se exponen las superficies afectadas por la explotación hasta la fecha, su estado actual, así como las que se prevé explotar en el futuro.

Superficies afectadas	Área (m <sup>2</sup> )
Superficie del ámbito del proyecto de explotación.	<b>154.938</b>
Superficie explotada hasta la fecha.	<b>75.629</b>
Superficie restaurada.	<b>15.507</b>
Superficie en explotación actual.	<b>60.122</b>
Superficie que se prevé explotar proyecto 2023.	<b>51.959</b>

La explotación actual ha estado condicionada por la diferente composición de los materiales del frente en los distintos sectores de la cantera que hace necesario explotar simultáneamente diferentes frentes, con la finalidad de poder ir mezclando los materiales obtenidos de los distintos sectores hasta lograr la composición adecuada.





No obstante, se ha buscado la manera de ir restaurando una parte de la cantera mientras la explotación continúa en otras áreas

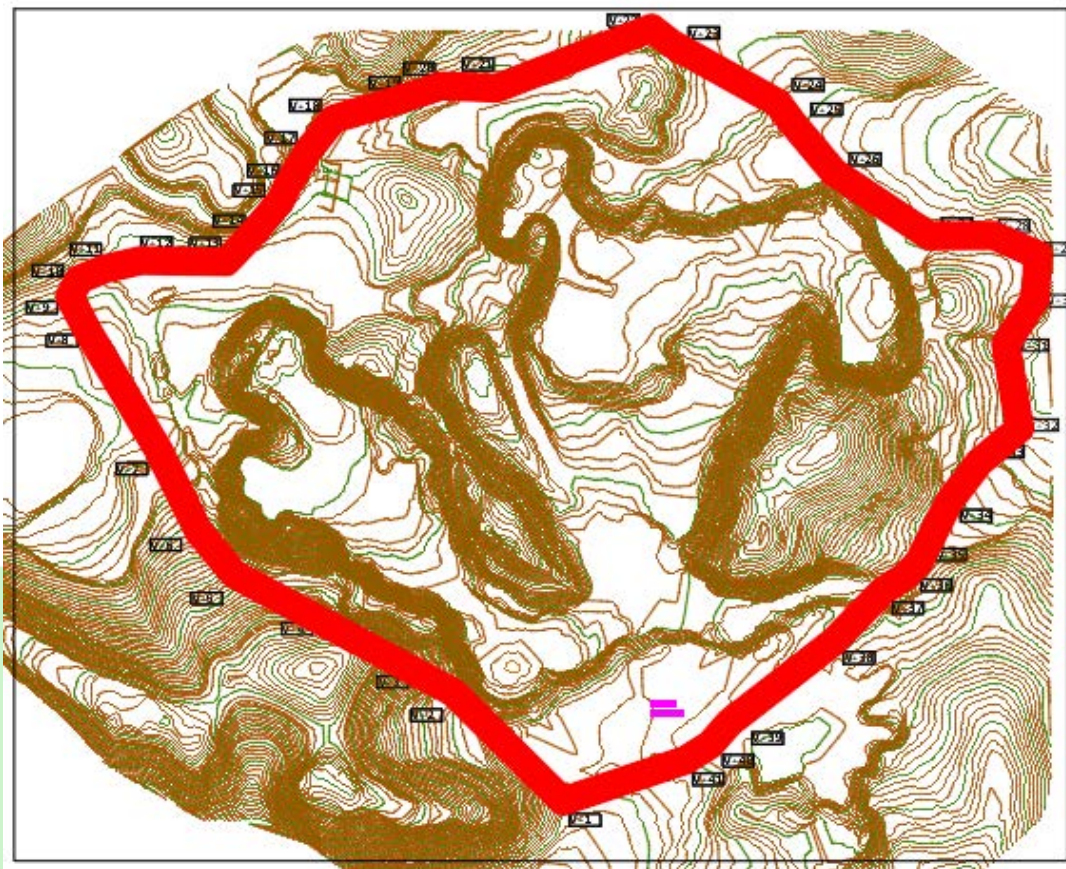


Gráfico 13.- Estado actual de la zona de explotación y nuevos límites previstos del área de explotación.

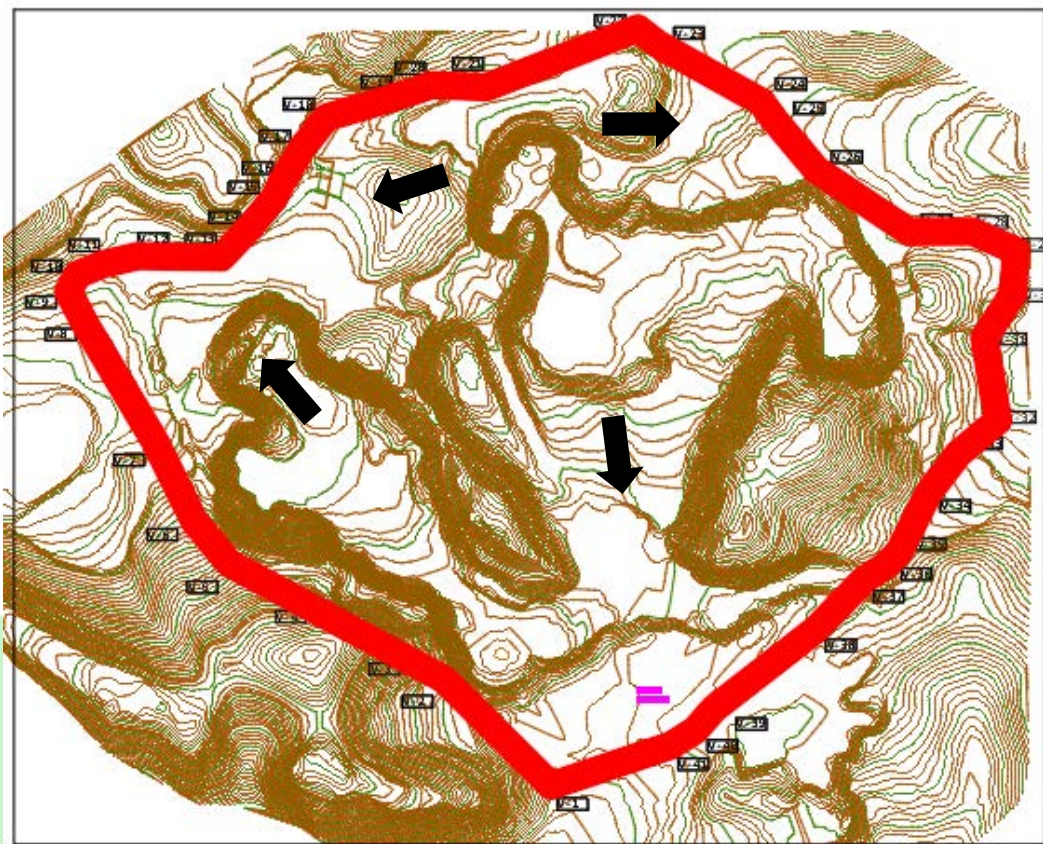


Gráfico 14.- Fase 0 o estado inicial y sentido de avance de los frentes.

### Modelo de explotación proyectado

El modelo de explotación que se prevé con el nuevo proyecto conociendo la diversa composición de los materiales se ha organizado en 3 fases de explotación que se definen en los gráficos siguientes y en los planos 9.1. a 9.3. en donde se representa la situación topográfica en cada una de las fases.



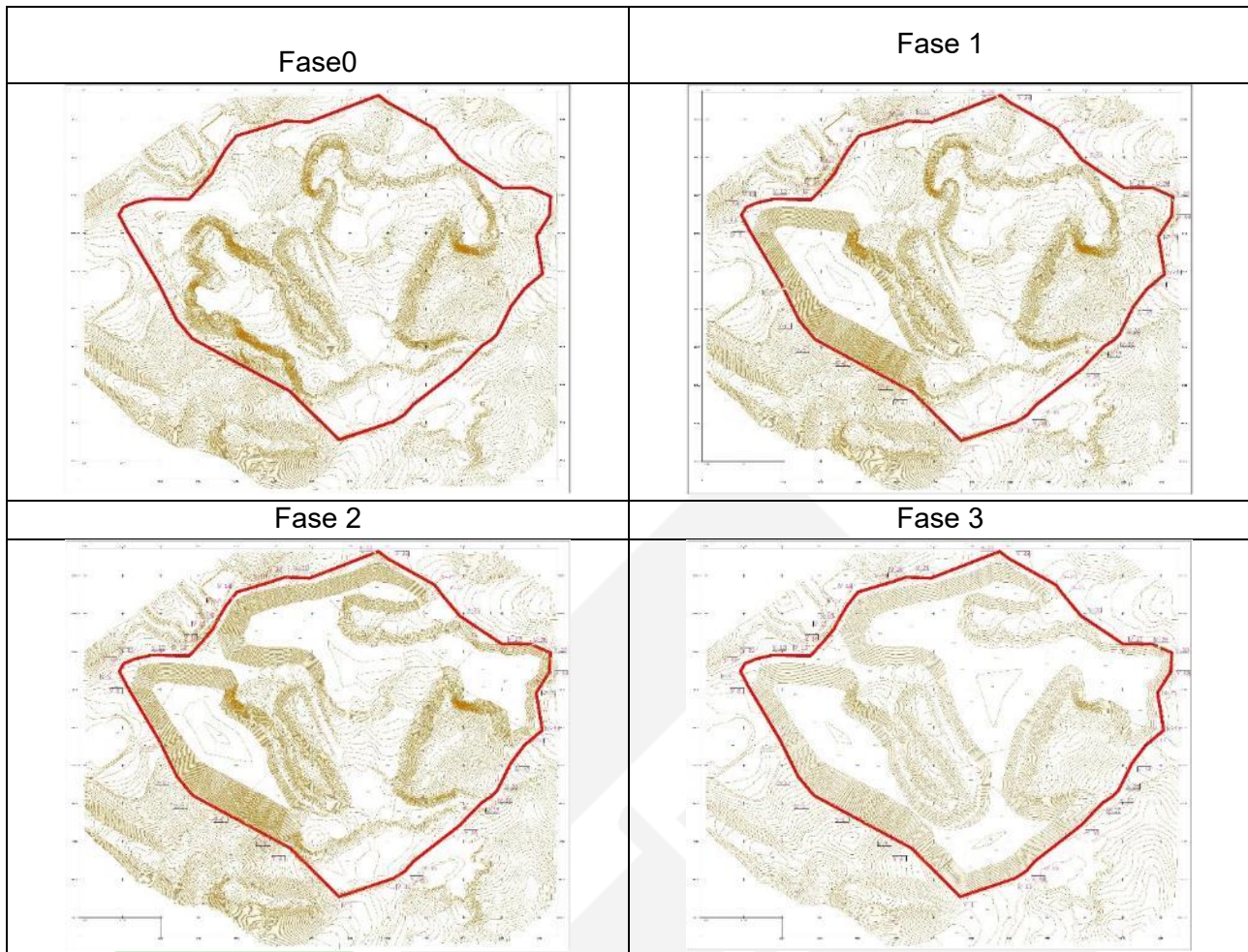


Gráfico 15: Cronología de fases de explotación

### **Fase 1**

La explotación continuara en sentido noroeste en el banco existente. El banco actual banco A (417 msnm), avanzaremos su explotación hasta el límite máximo proyectado entre los vértices 12 y 13. En este punto de la explotación, se formará una amplia plataforma a la cota que ya se viene explotando (417 msnm), de esa manera

Hemos optado por continuar aquí nuestra extracción porque la explotación todavía no ha alcanzado la cota final de explotación en esta área, creemos que no generara más impacto paisajístico, visual ya que la extracción no es visible desde ningún punto cercano y transitado y porque geomorfológicamente para el desarrollo de nuestro planteamiento de extracción es el más adecuado, continuando la extracción a la cota más baja del área y avanzar en sentido noroeste, aprovechando las pistas existentes.

Se creara rampas de accesos provisionales a la plataforma 417. Que se irán desplazando en sentido suroeste.

A medida que avanzamos en sentido noroeste gran parte del talud suroeste se podrán ir restaurando, así como la plataforma a cota 417 msnm que se vaya creando, con los estériles y tierras vegetales que se han ido extrayendo del avance del bando A y acopiando en las inmediaciones de la explotación.



Los volúmenes arrancados serán los siguientes

FASE	Producción (Tm)		ESTERILES	Sup. ocupada (m <sup>2</sup> )	
	En la fase	Acumulada	20 % yesos Tm	En la fase	Acumulada
FASE 0	0	0		0	60.122
FASE 1	531.712	531.712	106.342	13.079	73.201

La duración estimada de esta fase es de 9 años y 1 mes.

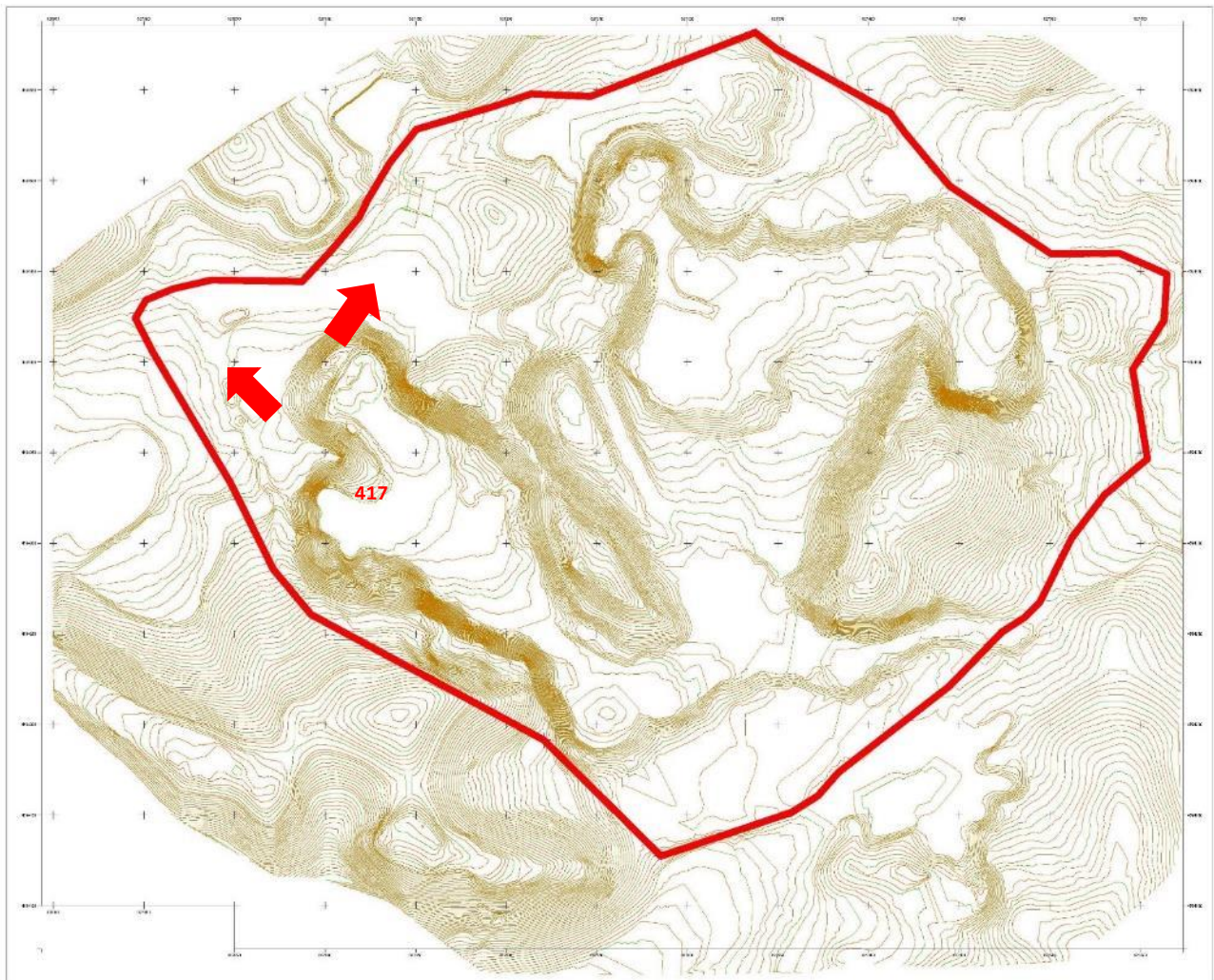


Gráfico 16°.- Fase 0 o estado inicial.



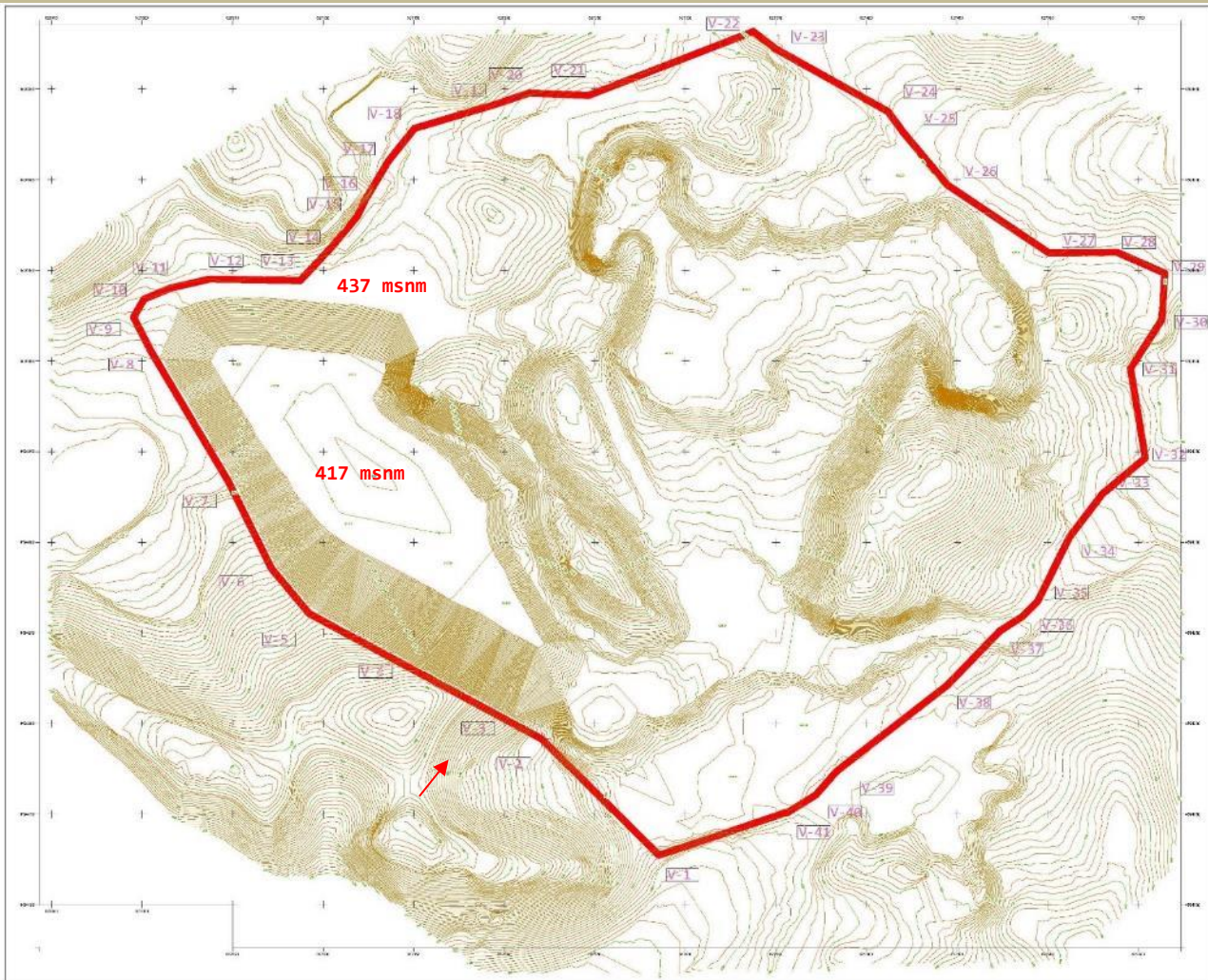


Gráfico 17°.- Fase 1.

## **Fase 2.**

En esta fase 2 continuando con la dinámica de explotación, banco de 20 mts, avanzaremos el banco B en sentido noroeste y noreste.

Continuaremos la extracción en el área norte, avanzaremos el banco 417 msnm hasta alcanzar los límites norte de explotación.

En esta fase de la extracción en el área norte, se formará una plataforma de trabajo a cota 417 msnm y un talud de 20 msnm.

El motivo de continuar aquí nuestra extracción es porque una vez, casi concluida la extracción en el área noreste -fase 1- y ya habiendo alcanzado la cota final de explotación en esta área 417 msnm, comenzar a explotar en sentido norte el área B y avanzar el banco 417.

Creemos que no generará más impacto paisajístico y principalmente visual ya que la fase A estará en avanzado estado de restauración, en particular el talud oeste.

Los volúmenes arrancados serán los siguientes





FASE	Producción (Tm)		ESTERILES 20 % yesos Tm	Sup. ocupada (m <sup>2</sup> )	
	En la fase	Acumulada		En la fase	Acumulada
FASE 0	0	0		0	60.122
FASE 1	531.712	531.712	106.342	13.079	73.201
FASE 2	634.866	1.166.577	126.973	26.220	99.421

La duración estimada de esta fase es de 10 años y 11 meses.

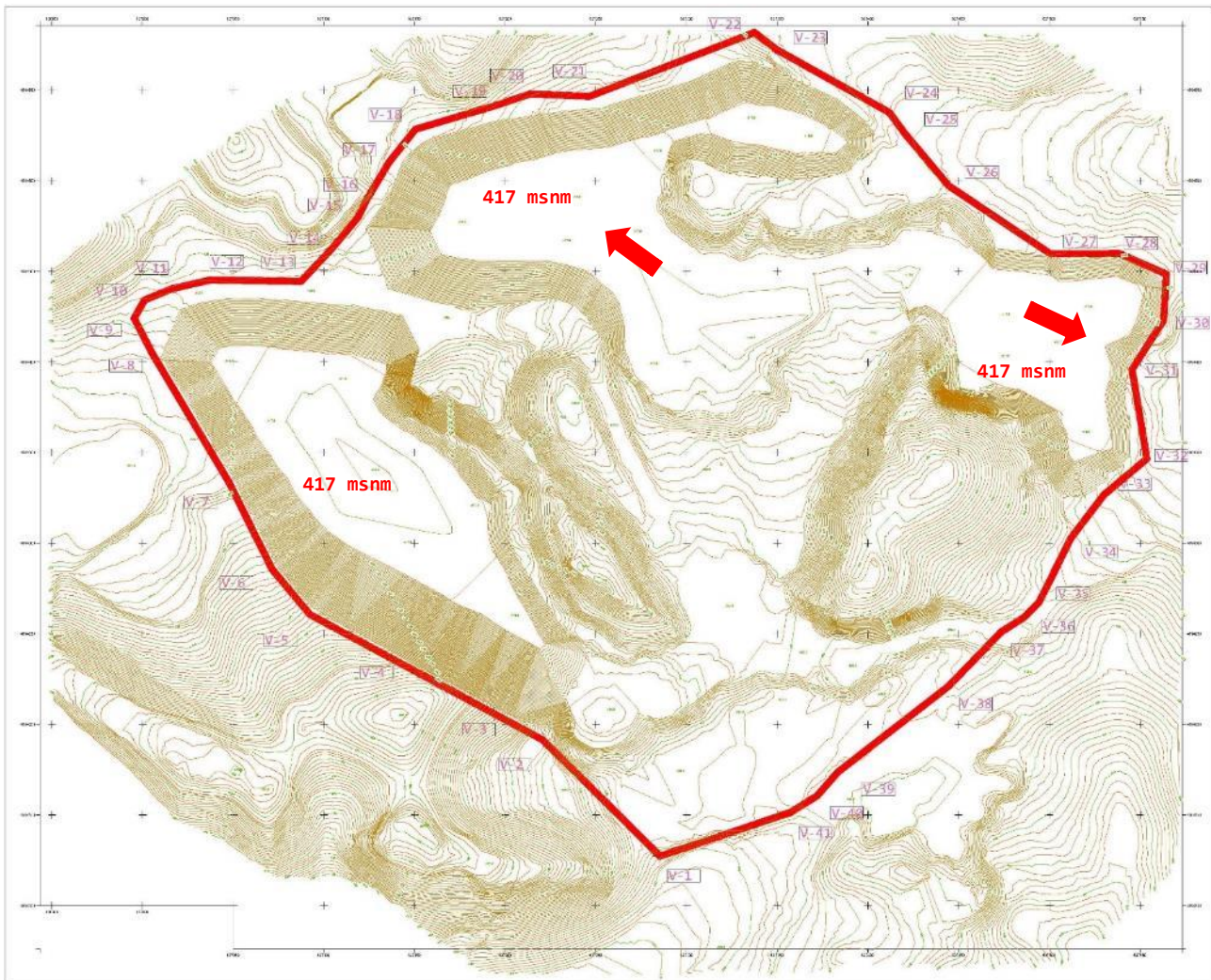


Gráfico 18°.- Fase 2.



### Fase 3

En esta fase 3 continuando con la dinámica de explotación, bancos de 20 mts, avanzaremos en sentido sur a cota de 417 msnm hasta alcanzar los límites sur de esta fase.

Los volúmenes arrancados serán los siguientes.

FASE	Producción (Tm)		ESTERILES	Sup. ocupada (m <sup>2</sup> )	
	En la fase	Acumulada	20 % yesos Tm	En la fase	Acumulada
FASE 0	0	0		0	60.122
FASE 1	531.712	531.712	106.342	13.079	73.201
FASE 2	634.866	1.166.577	126.973	26.220	99.421
FASE 3	577.928	1.744.505	115.586	10.179	109.600
<b>TOTAL</b>	<b>1.744.505</b>		<b>348.901</b>	Tm	<b>109.600</b>
VOLUMEN DE EXTRACCIÓN NETO			1.395.604	Tm	
VOLUMEN DE EXTRACCIÓN BRUTO			1.744.505	Tm	

La duración estimada de esta fase es de 10 años.

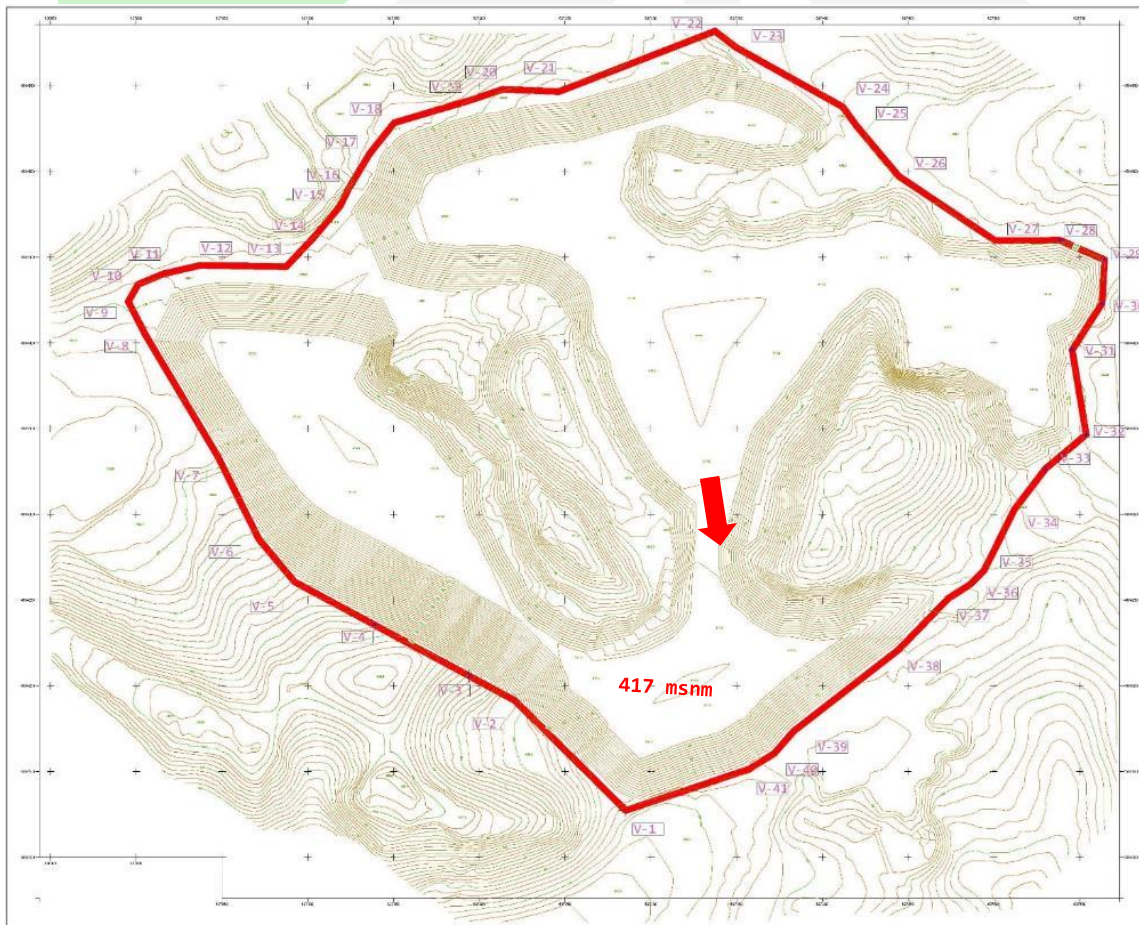


Gráfico 19º.- Fase 3.





### III.2.4.- PERFILADO DEL TERRENO.

Las labores de reperfilado del terreno se desarrollarán de modo simultaneo a las labores de extracción, de modo que la plaza de cantera y los taludes finales queden ya en su topografía final, de modo que el coste de restauración lo podamos incluir ya en la fase de explotación, haciendo de esta manera una recuperación inmediata de las superficies ya explotadas.

Una vez se ha llegado al límite de explotación, se deberá dotar a los frentes de los bancos del talud definitivo

Se han previsto taludes, de 35°.

En la base de estos taludes con pendiente superior a los 35° se hará un relleno con materiales de rechazo como se explica más adelante

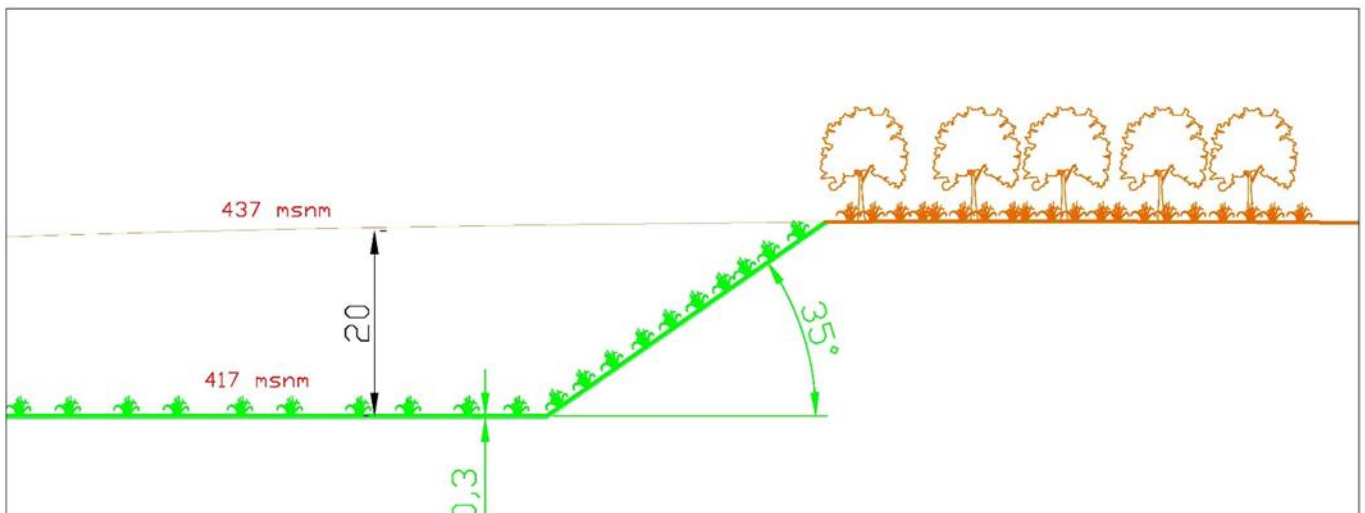


Gráfico 16°.- Taludes finales

### III.2.5.- RESTITUCION DEL LA COBERTURA VEGETAL.

Una vez superadas las labores de remodelado donde se engloban tanto las labores de refino de taludes como nivelación de las superficies generadas. Se procederá a extender el suelo fértil acopiado con la intención de generar un perfil horizontal con una suave pendiente que permita el futuro desarrollo de las actividades agrícolas sobre el terreno restaurado. Para la presente labor se procederá del siguiente modo:







Se procederá a extender la tierra sobre el terreno ya remodelado, con maquinaria que ocasione una mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se procederá a escarificar la superficie de la capa antes de cubrirla.

En principio con una profundidad de 30 centímetros será suficiente. El volumen de tierra vegetal total gestionado durante el ciclo de vida de la explotación minera será de 25.979 m<sup>3</sup>.

El material restituído deberá adoptar una morfología similar a la diseñada en los perfiles que se recogen en los planos adjuntos al presente documento. El extendido de cada capa debe efectuarse de forma que se consiga un espesor aproximadamente uniforme en consonancia con el perfil del terreno diseñado y la red de drenaje.

Evitar el paso de maquinaria pesada sobre el material extendido.

Una vez reconstruido el suelo se procederá a la siguiente fase del plan de restauración en el menor tiempo posible para evitar las pérdidas de suelo por los factores erosivos.

### **III.3.- ACTUACIÓN MINERA.**

#### **III.-3.1- MAQUINARIA.**

La maquinaria que se utiliza para la explotación de la cantera es la que se expone en los siguientes puntos.

##### **Perforación**

Para la perforación de los barrenos se dispone de un carro perforador ATLAS COPCO modelos F6. Disponen de cabina dotada de aire acondicionado para la protección de los trabajadores y están dotadas de captadores de polvo para minimizar las emisiones a la atmósfera

##### **Carga**

Para la carga del todo uno de cantera, se usan:

Dos palas cargadoras. La principal, CASE 721 E y una CASE 821E.

Una excavadora CASE CX240.

##### **Transporte**

Para el transporte del material desde el frente de la cantera hasta la trituradora primaria ubicada a pie de explotación, se usan dos camiones; un Mercedes Actross y un Renaul Kerax.

##### **Trabajos auxiliares**



Para trabajos auxiliares se dispone de una retropala CASE 580 LE, un tractor cuba marca Fiat DT 115-90 y un vehículo todo-terreno Mitsubishi.

Para las instalaciones auxiliares se dispone de un grupo electrógeno CAT de 180 KVA.

### III.-3.2- PERSONAL

De acuerdo a la solución técnica adoptada la cantidad de puestos de trabajo necesario para el desarrollo de la actividad extractiva de la cantera será de:

- 1 Director facultativo
- 1 Perforista
- 3 Artillero
- 1 Maquinista de retroexcavadora
- 1 Maquinista de pala cargadora
- 2 Conductor de dumper

### III.-3.3- INSTALACIONES.

Dentro de los límites de la explotación hay instalada una planta de trituración y clasificación del material, concretamente en la parcela 122 del polígono 1 TM Chodes.

Dichas instalaciones consisten en; una tolva receptora de todo uno, alimentador, separador electromagnético, machacadora, molino, criba y cintas transportadoras.

### III.-3.4- CONSUMO DE PRODUCTOS QUIMICOS.



Los únicos productos que se utilizarán en la explotación serán aceites y grasas para los equipos autopropulsados, así como líquidos anticongelantes para los sistemas de refrigeración de los mismos.

Todos estos productos serán manipulados sólo y exclusivamente por una unidad móvil especializada en el mantenimiento de la maquinaria que la empresa posee para los diferentes centros de trabajos. Su labor consistirá en el cambio de aceites y otros productos, siendo recogidos, con medios homologados, todos los productos procedentes del recambio de dichas labores de mantenimiento.

La gestión de los residuos generados durante las labores de mantenimiento la realizará, junto con el resto de residuos de los diferentes centros de trabajo de la empresa, el taller de mantenimiento que posee la autorización pertinente.

### **III.-3.5- CONSUMO DE AGUA Y ENERGIA.**

Si bien la planta de tratamiento y clasificación necesita una fuente de energía, esta se obtiene de un grupo electrógeno que al igual que al resto de la maquinaria existente su repostaje se realiza mediante cuba móvil en la propia plaza de cantera. Por lo que no se dispone de depósitos de almacenamiento de combustible.

### **III.4.- RESERVAS.**

En el siguiente gráfico se señala el hueco de explotación actual y unas áreas situadas en las líneas de continuidad logiacas de explotación del mismo en la que existe un afloramiento sin explotar perteneciente a las formaciones de yesos de interés.

Estas áreas explotables se han denominado como zona cantera y zonas de ampliación.



Gráfico 17º.- Zonas explotables dentro del ámbito del proyecto de explotación vigente.

La zona explotables se compone de afloramientos triasicos en los que afloran las materiales favorables para la obtención de yesos.

Como se explica en el proyecto de explotación, para determinar las reservas de calizas que se encuentra en la zona, se ha recurrido al método de secciones transversales adyacentes, consistente en dibujar secciones verticales en las que a intervalos regulares se representa la forma de la masa explotable y el área ocupada por la misma en cada sección y dentro del hueco proyectado

Una vez delimitadas las secciones, la determinación del volumen entre dos perfiles consecutivos se realiza utilizando la formula trapezial

$$V_{i,i+1} = \frac{S_i + S_{i+1}}{2} \times d_{i,i+1}$$

Donde:

$V_{i,i+1}$  Volumen correspondiente entre los perfiles i e i+1

$S_i$  = Superficie correspondiente al perfil i

( $d_{i,i+1}$ )= Distancia entre perfiles i e i+1

El volumen total será:

$$V = \sum_{t=(t)}^{t-N-1} V_{i,t+1}$$





Mediante el uso de herramientas topográficas y de modelización del terreno se han obtenido Los siguientes volúmenes sobre el área seleccionada para la ubicación de la extracción.

<b>VOLUMEN BRUTO DE MATERIAL A EXTRAER EN LA C.E. "LAS TORCAS 2807".</b>		
<b>RECURSO MINERO</b>	<b>VOLUMEN (m<sup>3</sup>)</b>	<b>VOLUMEN (Tm)</b>
<b>YESOS</b>	751.942	1.744.505

También se ha efectuado una cubicación de volúmenes explotables mediante la técnica de cubicación por malla entre dos modelos digitales del terreno (estado actual y hueco final proyectado) utilizando para ello la aplicación informática MDT. El cálculo se ha efectuado por prismas de bases cuadradas con cotas correspondientes a las de los modelos digitales del terreno de cada uno de los vértices, con un paso de malla normal, es decir, lado del cuadrado de cada prisma de cálculo, de 1 metros y un paso de malla mínimo (lado mínimo del cuadrado de los prismas en que se ha subdividido el cuadrado de paso normal en las zonas límite de los levantamientos) de 0'50 metros.

Tenemos por tanto el dato de la cubicación más preciso un volumen total de yesos explotables de 751.942 m<sup>3</sup>, restándole el 20 % de estériles y volumen de montera tendríamos un volumen neto de yesos de 601.553 m<sup>3</sup> lo que equivale (considerando una densidad de 2'32 Ton/m<sup>3</sup>) a 1.395.604 Tm de yesos.

<b>VOLUMEN NETO DE YESOS A EXTRAER EN LA C.E. "LAS TORCAS 2807".</b>		
<b>RECURSO MINERO</b>	<b>VOLUMEN (m<sup>3</sup>)</b>	<b>VOLUMEN (Tm)</b>
<b>YESOS</b>	601.553	1.395.604

### III.5.- ESTERILES.

Son los rechazos de materiales procedentes de la actividad minera que no tienen una utilidad para su uso comercial.

Los estériles serán utilizados para relleno y regularización topográfica del hueco explotado y la restauración final de los terrenos constituyéndose como subbase del suelo fértil que lo recubrirá.



### III.5.1.- TIERRAS VEGETALES.

A pesar de la escasez de suelo que recubre el macizo rocoso, siempre que sea posible se procederá a la retirada selectiva del suelo disponible y a su acopio en la zona prevista.

En principio se prevé obtener un espesor medio de 50 cm dado que, en la mayor parte del área a explotar esta sin decapar y son partes de parcela en los que hace años eran campos de cultivos que en la actualidad están abandonados

Tipo de suelo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Espesor (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Cultivo abandonado + matorral	51.959	0,5	25.979
<b>TOTAL</b>	<b>51.959</b>		<b>25.979</b>

Se ha delimitado una superficie de 2.200 m<sup>2</sup> para el acopio de tierras vegetales en la zona norte de plataforma de explotación 417 que ya he ha explotado y no se va afectar por la explotación, dicha área se encuentra a pie de talud norte que ya se encuentra en avanzado estado de restauración que queda tras la fase de explotación.

Dicho acopio temporal albergará las tierras vegetales que se extraigan de la fase de explotación 1 donde se produce la retirada de tierra vegetal puesto que dicha zona será por donde sigamos avanzando la explotación.

La tierra vegetal se dispondrá con una altura inferior a los 2 m, que es la altura máxima que se ha fijado para la adecuada conservación de la tierra vegetal. Para la adecuada restauración de los suelos y reponer la vegetación será necesario aportar tierra vegetal traída de fuera de la explotación. Se han previsto varias fuentes de aprovisionamiento de tierras adecuadas

### III.5.2.- ESTERILES MONTERA MAS RECHAZOS.

Las rocas objeto de beneficio son yesos que se extraen para la fabricación de cementos principalmente, no descartando otros usos. Gran parte de la cantera no tiene recubrimiento y, por tanto, se aprovecha prácticamente el cien por cien de la roca arrancada. El posible material estéril que puede obtenerse está formado por el material parental deteriorado por acción de la intemperie y por el material de rechazo no apto para su comercialización por su calidad puede llegar a ser de un 20 % del material objeto de del arranque.



El volumen de estéril total gestionado (20%) durante el ciclo de vida de la explotación minera será de unos 150.388 m<sup>3</sup>

	% Estériles	Volúmenes estériles
1.744.928 Tn	20 %	348.985 Tn
751.942 m <sup>3</sup>	20 %	150.388 m <sup>3</sup>

Los estériles producidos serán utilizados en el relleno y formación de los futuros suelos, siendo distribuidos por la base de las zonas ya explotadas durante la fase de restauración correspondiente

Fase de explotación	Estériles generados (m <sup>3</sup> )	Fase de restauración	Superficie a restaurar (m <sup>2</sup> )
1	45.839	1	28.128
2	54.730	2	43.562
3	49.823	3	28.718

#### • Fase de explotación 1 (9 años y 1 mes)

En la fase de explotación 1 se estima la producción de unos 45.834 m<sup>3</sup> (106.342 Tn) de estériles. Estos se utilizarán, inicialmente, en la restauración de las superficies englobadas en la fase de restauración 1 principalmente en los taludes suroeste, que debido a su gran altura habrá que rellenarlos hasta alcanzar los grados proyectados en la restauración, estos trabajos de relleno y suavizado de los taludes se llevará a cabo durante los primeros cinco años. Dentro de dicha superficie se restaurarán con estériles 28.128 m<sup>2</sup>. Para ello, se utilizarán 45.839 m<sup>3</sup> de estériles generados en la explotación de dicha fase.

Una vez finalizada la fase de restauración 1, el material estéril que se continúa extrayendo de la fase de explotación 1 será depositado en acopios temporales sobre la plataforma de explotación (cota 417 m) a la fase de explotación 2, o en diferentes ubicaciones conforme vaya avanzando la explotación y se vaya conformando la plataforma de explotación en la fase de explotación 1

#### • Fase de explotación 2 (10 años y 11 meses).

En la fase de explotación 2 se estima la producción de unos 54.730 m<sup>3</sup> de estériles. Estos, junto con los estériles sobrantes en la fase de explotación anterior, se extenderán en las superficies delimitadas para la fase de explotación 2. Dentro de dicha fase de restauración se extenderán estériles sobre una superficie total de 43.562 m<sup>2</sup>.





Podrán existir acopios provisionales en la superficie destinada a tal efecto, denominada "zona de acopio de estériles 1" (2.200 m<sup>2</sup>).

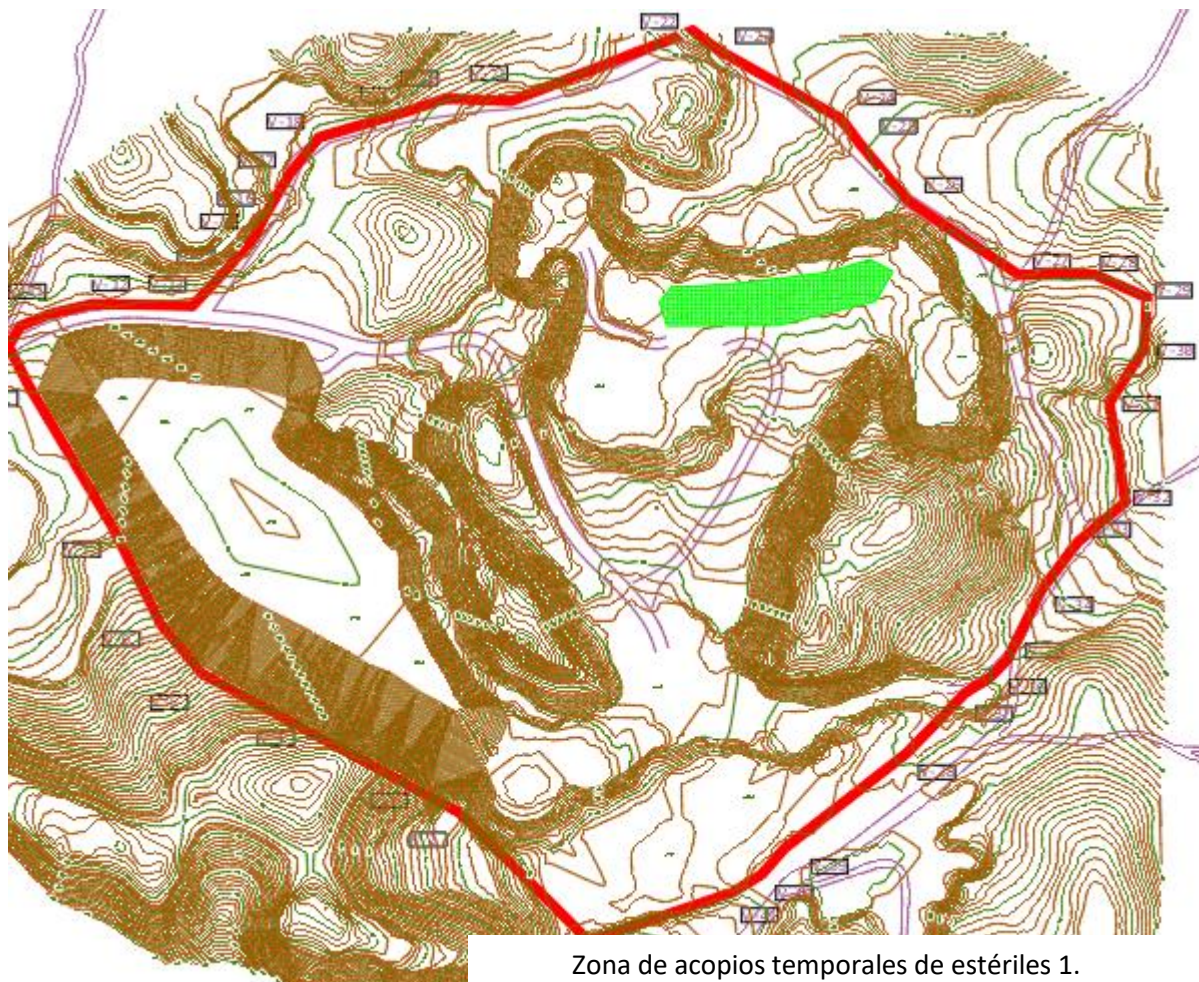


Gráfico 18°.- Zona de acopio de estériles 1 (geometría de la explotación al final de la fase de explotación 1).

- **Fase de explotación 3 (10 años)**

En la fase de explotación 3 se estima la producción de unos 49.823 m<sup>3</sup> de estériles. Estos, junto con el material estéril sobrante en la fase anterior, se utilizarán en la restauración de las superficies englobadas en la fase de explotación 3. Se cubrirá una superficie de 29.708 m<sup>2</sup>

Podrán existir acopios provisionales en las zonas indicadas en el gráfico anterior.

La fase de restauración del área 3 comenzará una vez concluida la actividad extractiva en la cantera. El material estéril producido durante las fases de explotación 3 deberá ser acopiado hasta que comiencen las labores de dicha fase de restauración.





Estos acopios constituirán instalaciones de residuos mineros ya que permanecerán un periodo de tiempo superior a 3 años.

Los acopios tendrán una altura inferior a 9 m. En la zona denominada como "zona de acopio de estériles 2".

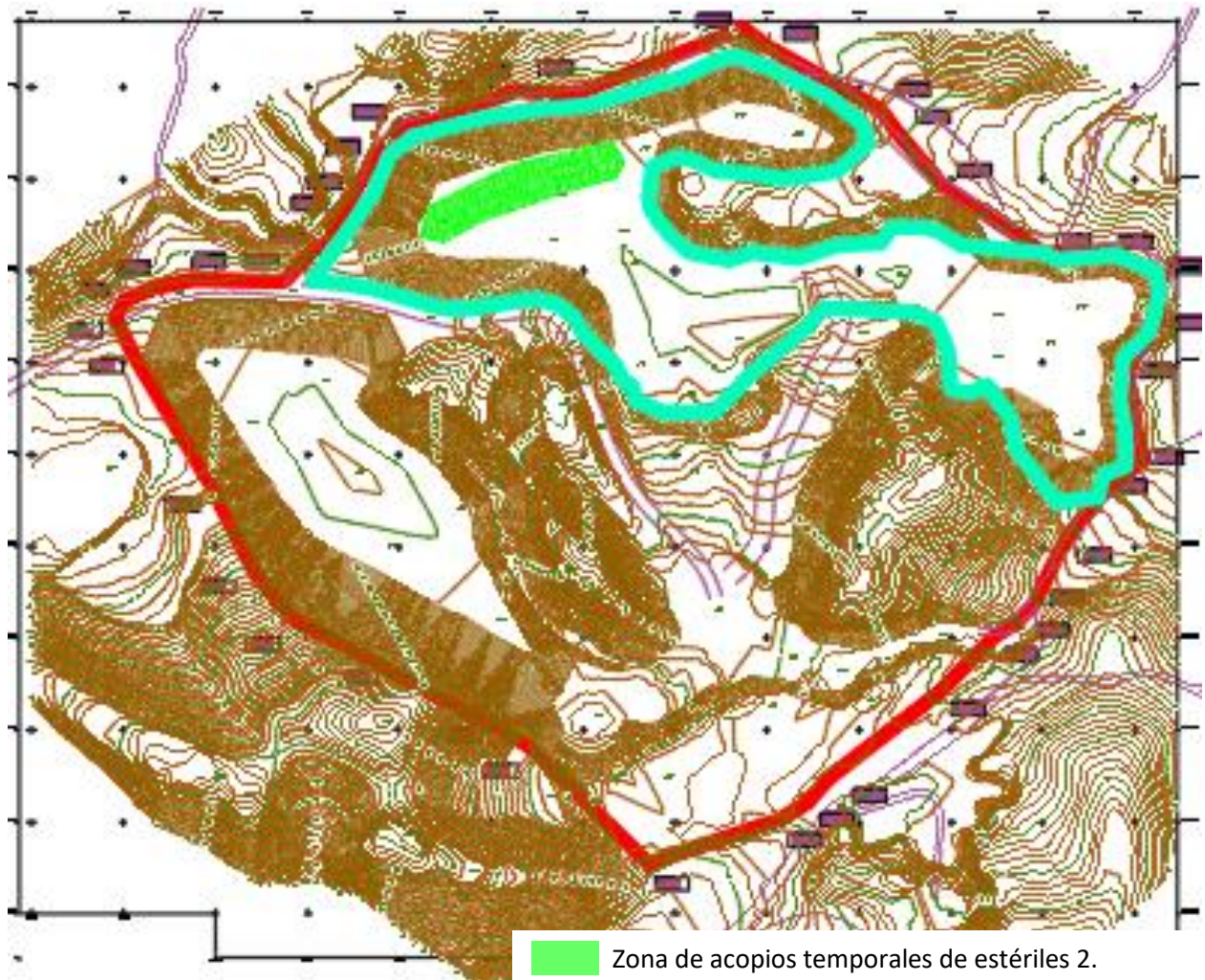


Gráfico 19º.- Zona de acopio de estériles 2 (geometría de la explotación al final de la fase de explotación 2).



### III.6.- DURACION DE LA PRODUCCION Y PRODUCCION ANUAL.

La concesión de explotación fue otorgada en el año 1995 por un periodo de 30 años, de los cuales quedan 2 años. Estos treinta años son prorrogables por plazos iguales hasta un máximo de 90 años. Se considera una duración de la cantera de un máximo de 30 años.

De acuerdo con los datos expuestos en los apartados anteriores, el volumen bruto de yesos dentro del ámbito del proyecto de explotación vigente en la CE "LAS TORCAS 2807" asciende a unos 751.942 m<sup>3</sup> (1.744.505 Tm). Considerando un periodo de 30 años, el material explotable se encuentra en torno a 25.065 m<sup>3</sup>/año (58.150 Tm/año).

La producción anual de yesos brutos estimada para el aprovechamiento de recursos de la Sección C" LAS TORCAS 2807, que se prevé será de:

PRODUCCION BRUTA ANUAL CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "LAS TORCAS 2807".
58.150 Tm/año
PRODUCCION NETA ANUAL CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "LAS TORCAS 2807".
46.520Tm/año

Es indudable, que a lo largo del ciclo de vida las producciones puedan fluctuar, si bien, en este caso se han indicado el máximo admisible, así como la estimación de consumo anual. Aunque la experiencia acumulada hace que las producciones puedan alcanzar mínimos de hasta 50 % de yesos proyectado, puesto que la evolución de la producción es reflejo de la demanda de los productos en el mercado, ya que la presente actividad tiene por objeto suministrar de materia prima principalmente a la fábrica de cemento que Cemex tiene instalada en Morata de Jalón.





## III.7.- MEDIDAS DE DISEÑO DE CARÁCTER AMBIENTAL.

### 3.7.1.- MEDIDAS DE CONTROL DEL POLVO.

Las medidas fundamentales, en el caso que nos ocupa, son las siguientes:

**Perforación:** deberá realizarse con dispositivos de captación de polvo. Cuando se utilice como medida de prevención la captación de polvo, éste será recogido y retirado.

**Arranque y preparación:** En los trabajos en los que se utilicen equipos o herramientas de perforación, percusión o corte, éstos estarán provistos de las correspondientes medidas de prevención contra el polvo. En el caso de arranque con explosivos, el retacado de los barrenos se hará con materiales exentos de sílice libre, evitando aquellos de granulometría muy fina que, como consecuencia de la explosión, se puedan poner en suspensión originando elevados niveles de polvo.

**Carga y transporte:** las cabinas de los vehículos deberán estar dotadas de aire acondicionado o filtrado. Las galerías, viales, plazas y pistas de rodadura, deben mantenerse con un grado de humedad suficiente. Los lugares de trabajo deberán mantenerse limpios evitando que se acumule polvo. Las cintas transportadoras, cuando porten materiales susceptibles de ponerse en suspensión, deberán estar dotadas de un cerramiento o, en su defecto, se mantendrán los materiales convenientemente humidificados.

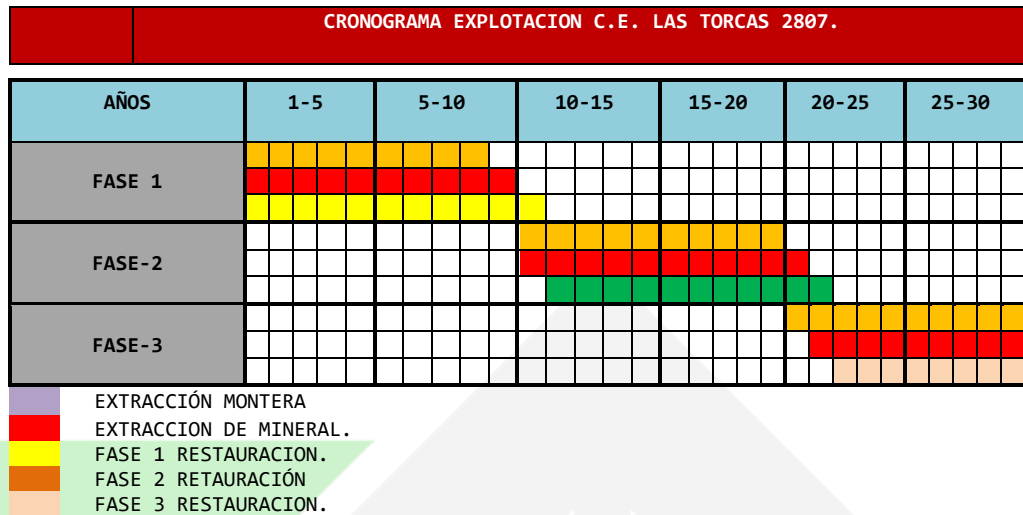
**Puntos de transvase y almacenamiento:** se adoptarán medidas de prevención tales como el riego de los materiales, instalación de campanas de aspiración, cerramientos, apantallamientos, tubos que eviten la acción del viento sobre la caída de materiales, etc.

**Maquinaria e instalaciones:** deben estar dotadas de sistemas adecuados de prevención, tales como aspiración de polvo, pulverización de agua, etc.



### III.8.- CRONOGRAMA DE ACTUACIONES.

A continuación, se muestra el cronograma, con una vida útil de la cantera de un máximo de 30 años.



Como se puede observar en el cronograma, a medida que se produce el avance del frente, se va produciendo el acondicionamiento de las plataformas y de los taludes exteriores de cantera y se llevan a cabo medidas para la restauración



## **4.-INVENTARIO AMBIENTAL.**





## 4.1.- SITUACION Y AMBITO DE ESTUDIO.

La explotación minera "LAS TORCAS 28087" se encuentra en la zona suroccidental de la provincia de ZARAGOZA, en el centro de la hoja nº 410 (La Almunia de Doña Godina) del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000. Su ubicación se muestra en el plano nº 1 (Situación) del documento Planos.

El acceso a la localidad de CHODES desde ZARAGOZA se realiza del siguiente modo:

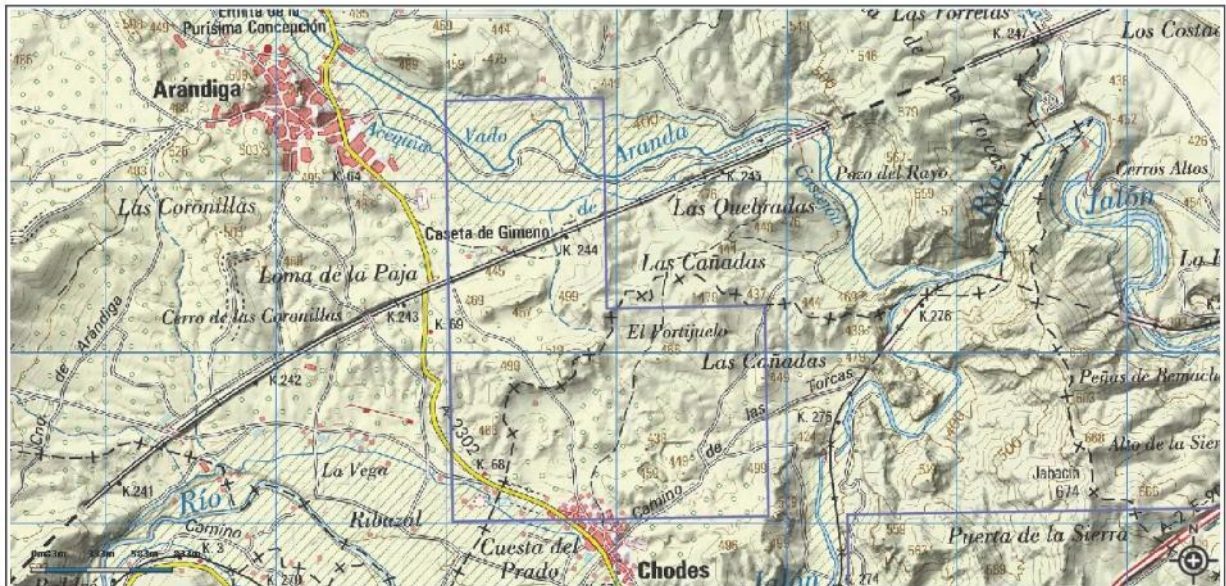
Desde Zaragoza dirección Madrid por la A-2 salida 261 nos incorporamos a A-2302 (Morata de Jalón/Santa Cruz de Grio), continuamos por la A-2302 hasta la localidad de Chodes, donde giraremos a la derecha por la C/Extramuros y continuamos 100 mts por el camino de las Torcas, que conduce a la zona objeto de explotación, paraje conocido como Las Canteras.

VÉRTICES	LONGITUD (W)	LATITUD (N)
V1	1º 29' 20" W	41º 30' 40" N
V2	1º 28' 40" W	41º 30' 40" N
V3	1º 28' 40" W	41º 30' 00" N
V4	1º 28' 00" W	41º 30' 00" N
V5	1º 28' 00" W	41º 29' 20" N
V6	1º 29' 20" W	41º 29' 20" N

Por todo esto, la C.E. "LAS TORCAS" Nº 2.482 queda con 12 cuadrículas mineras repartidas en los términos municipales de Arándiga y Chodes, de la provincia de Zaragoza, y una superficie total de 343,35 Has.



Comarca Valdejalón -T.M.Chodes.





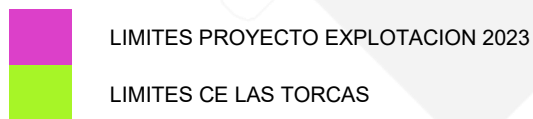
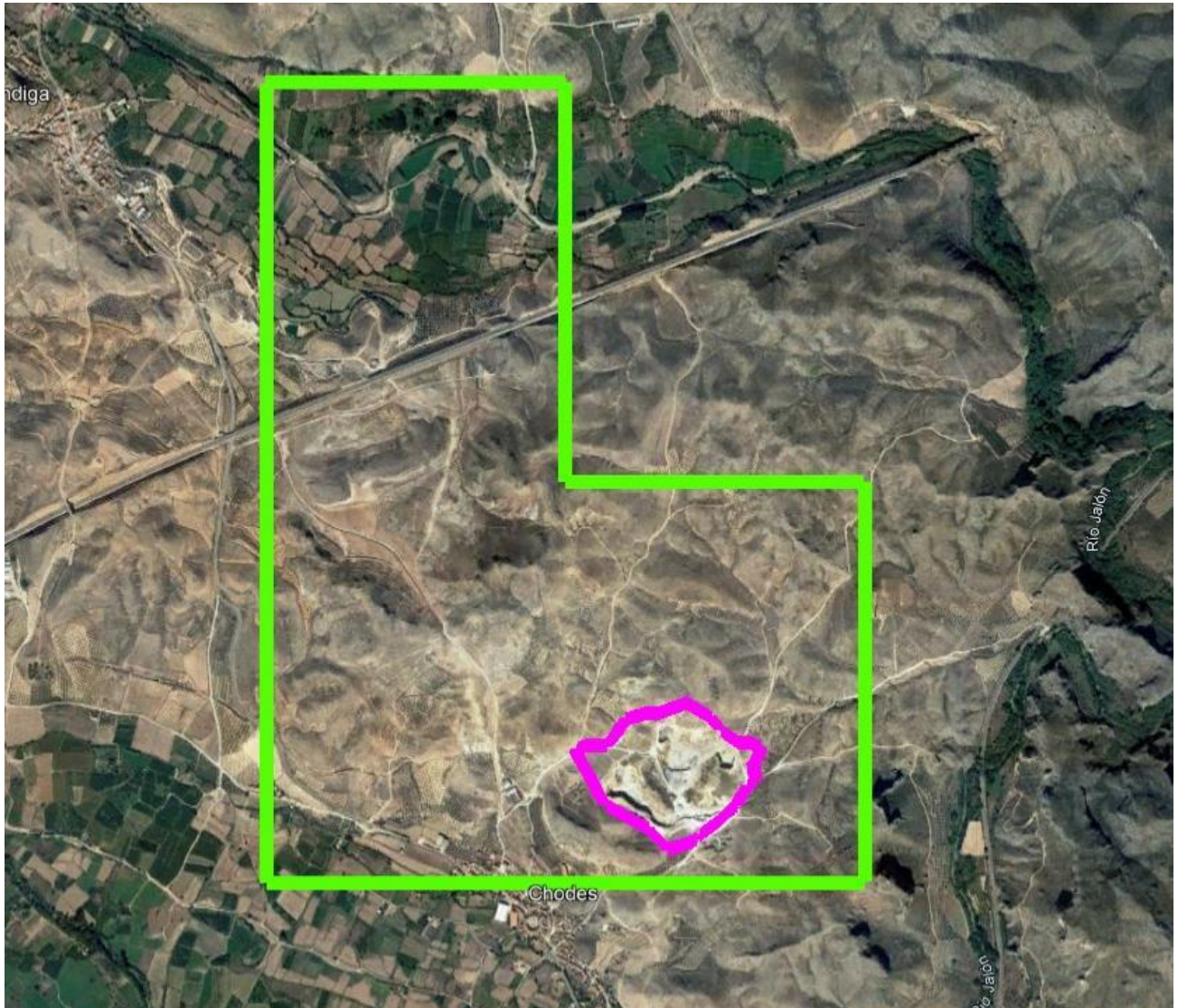


Gráfico 20º.- Situación geográfica

Las parcelas de terreno que se encuentran dentro de los límites del ámbito de explotación del proyecto pertenecen al polígono nº 1 y 2 del catastro de rústica de Chodes. La distribución de los recintos de la oficina virtual de catastro dentro del área extractiva se muestra en la siguiente figura.





Gráfico 21º.- Parcelario según catastro, en el ámbito del proyecto de explotación de La C.E. "LAS TORCAS 2.484".

El centroide del espacio ocupado por el ámbito del proyecto de explotación actual se ubica en las siguientes coordenadas del sistema ETRS89 X = 627.284; Y = 4.594.367.

En la siguiente tabla se recogen las superficies afectadas por la explotación hasta la fecha, así como las que se prevé explotar en el futuro.

Superficies afectadas	Área (m <sup>2</sup> )
Superficie del ámbito del proyecto de explotación.	<b>154.938</b>
Superficie explotada hasta la fecha.	<b>75.629</b>
Superficie restaurada.	<b>15.507</b>
Superficie en explotación actual.	<b>60.122</b>
Superficie que se prevé explotar proyecto 2023.	<b>51.959</b>



## 4.2.- CLIMA.

La concesión minera LAS TORCAS se sitúa en el piso bioclimático mesomediterráneo entre la depresión del Ebro y el Sistema Ibérico, caracterizado por ser un clima estacional con inviernos fríos y veranos cálidos, presentando una precipitación repartida principalmente entre la primavera y, en menor medida, el otoño.

Teniendo en cuenta los datos de las diferentes estaciones meteorológicas representativas de la zona, la precipitación media se encuentra en torno a 372 mm anuales, con una elevada ETP (unos 781 mm anuales de media entre las estaciones). La temperatura media se sitúa aproximadamente en los 14,5°C.

La determinación de las precipitaciones y temperaturas se ha realizado tomando como referencia los datos de estaciones meteorológicas situadas en las proximidades del área de estudio. A continuación, se detalla el nombre de cada estación, sus coordenadas y su altitud en metros sobre el nivel del mar.

Estación	Longitud	Latitud	Sistema de coordenadas	Altitud (m.s.n.m.)
Calatayud (9394X)	013843W	411952	ETRS89	600
La Almunia (La Redonda) (9425C)	012151W	412719	ED50	398
La Almunia (EITA Comarcal) (9427B)	01°21'51"W	41°27'19"N	Geográficas	398
Morata de Jalón (9405E)	012849W	412815	ED50	460
Nigüella (9414)	013129W	413217	ED50	482
Ricla (9416A)	012435W	413017	ED50	377

### 4.2.2.- PRECIPITACIONES

En la siguiente tabla se muestran las precipitaciones medias mensuales y anuales registradas en el periodo indicado en cada estación meteorológica considerada.

Estación	Años	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Nigüella	1966-2012	21.3	20.9	24.4	47.1	49.6	37.2	20.0	19.7	30.3	33.4	35.8	25.0	364.7
La Almunia EITA Comarcal	1949-2010	21.3	22.8	26.7	42.0	52.1	40.4	22.3	20.4	36.5	36.6	32.3	30.6	382.9
Morata de Jalón	1928-2011	20.3	21.2	26.9	37.6	47.2	40.9	20.8	20.7	33.8	36.2	29.2	25.6	360.3
Ricla	1949-2011	22.8	21.4	27.2	42.8	50.0	40.8	21.9	21.3	37.1	38.8	31.8	27.3	383.1
Calatayud Aguas	1923-2003	23.5	19.5	26.3	38.0	52.2	39.4	24.2	20.6	35.5	34.4	33.2	25.9	372.7

Unidad: l/m<sup>2</sup>



#### 4.2.3.- TEMPERATURAS.

En primer lugar se consideran las temperaturas medias anuales de las máximas mensuales en cada estación considerada. La siguiente tabla se obtiene calculando el promedio de los datos registrados en todos los años del periodo considerado.

Estación	Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
La Almunia EITA Comarcal	1986-2010	11.5	13.8	17.6	19.1	24.1	28.7	31.9	31.4	26.6	21.3	15.5	11.9	21.2
La Almunia La Redonda	1979-2012	10.7	13.0	16.8	18.7	23.4	28.8	32.2	31.7	27.2	21.3	14.9	11.4	20.8
Calatayud Aguas	1937-2003	9.9	12.8	16.2	18.2	22.3	27.4	31.2	30.9	26.8	20.8	14.4	10.1	20.1

Unidad: °C

A continuación, se consideran las temperaturas medias mensuales y anuales. En la tabla se muestra el promedio de todos los años considerados.

Estación	Años	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
La Almunia EITA Comarcal	1986-2010	7.4	8.7	11.5	13.2	17.7	21.7	24.4	24.2	20.0	15.7	10.8	7.8	15.3
La Almunia La Redonda	1979-2012	6.6	7.9	10.7	12.6	16.9	21.4	24.3	23.9	20.2	15.3	10.2	7.1	14.8
Calatayud Aguas	1937-2003	5.0	6.8	9.4	11.5	15.4	19.9	22.9	22.5	18.9	13.8	8.6	5.5	13.3

Unidad: °C

En la siguiente tabla se consideran las temperaturas medias anuales de las mínimas mensuales. En la tabla se muestran los valores promedio de todos los años considerados en la serie.

Estación	Años	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
La Almunia EITA Comarcal	1986-2010	3.2	3.6	5.5	7.3	11.2	14.7	17.0	17.0	13.4	10.1	6.1	3.7	9.4
La Almunia La Redonda	1979-2012	2.4	2.7	4.7	6.6	10.3	14.1	16.3	16.1	13.1	9.3	5.4	2.9	8.7
Calatayud Aguas	1937-2003	0.0	0.7	2.5	4.8	8.5	12.4	14.6	14.0	11.0	6.9	2.9	0.9	6.6

Unidad: °C

Por último, se presentan el valor de temperatura máxima y mínima que se ha registrado cada mes en toda la serie considerada.

#### Temperaturas máximas registradas en toda la serie

Estación	Años	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
La Almunia EITA Comarcal	1986-2010	14.5	18.3	20.8	21.7	27.1	33.0	34.8	35.3	29.8	24.7	18.7	14.3
La Almunia La Redonda	1979-2012	13.6	18.8	21.1	21.6	26.5	32.6	35.0	34.9	31.1	24.6	18.1	14.1
Calatayud Aguas	1937-2003	14.4	18.8	22.0	24.8	29.4	31.6	36.2	35.5	33.5	28.2	18.4	16.2

Unidad: °C





### Temperaturas mínimas registradas en toda la serie

Estación	Años	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
La Almunia EITA Comarcal	1986-2010	-0.7	0.9	3.7	4.5	8.7	11.9	15.4	15.3	11.1	7.9	3.2	-0.5
La Almunia La Redonda	1979-2012	-2.0	-1.2	2.1	4.5	7.3	12.2	12.8	13.5	10.4	6.5	2.1	-1.5
Calatayud Aguas	1937-2003	-4.9	-5.6	-1.0	2.6	5.8	8.5	9.0	8.3	7.8	3.8	-1.8	-8.0

Unidad: °C

Los diagramas ombrotérmicos de las estaciones de la Almunia de Doña Godina (EITA Comarcal) y Calatayud aparecen en los siguientes gráficos:

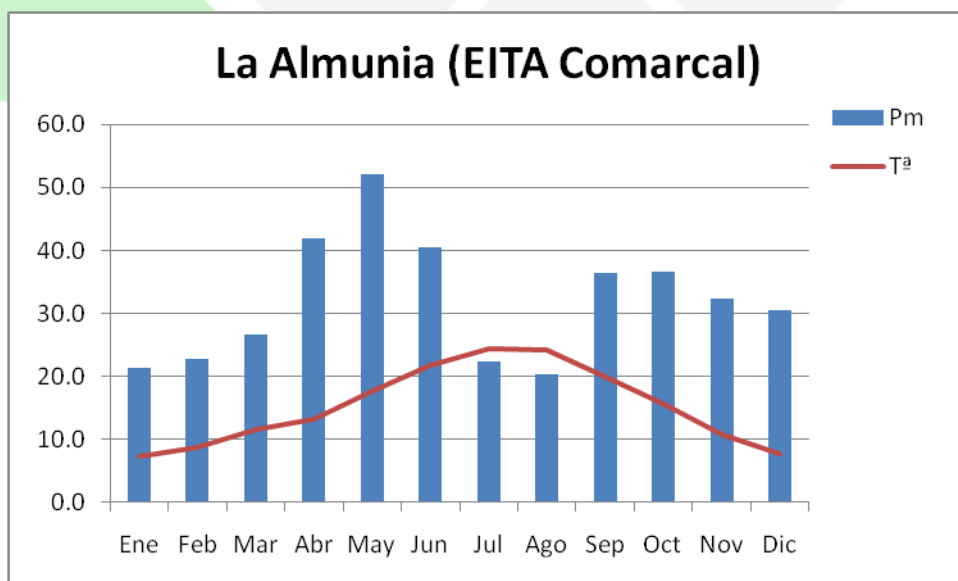
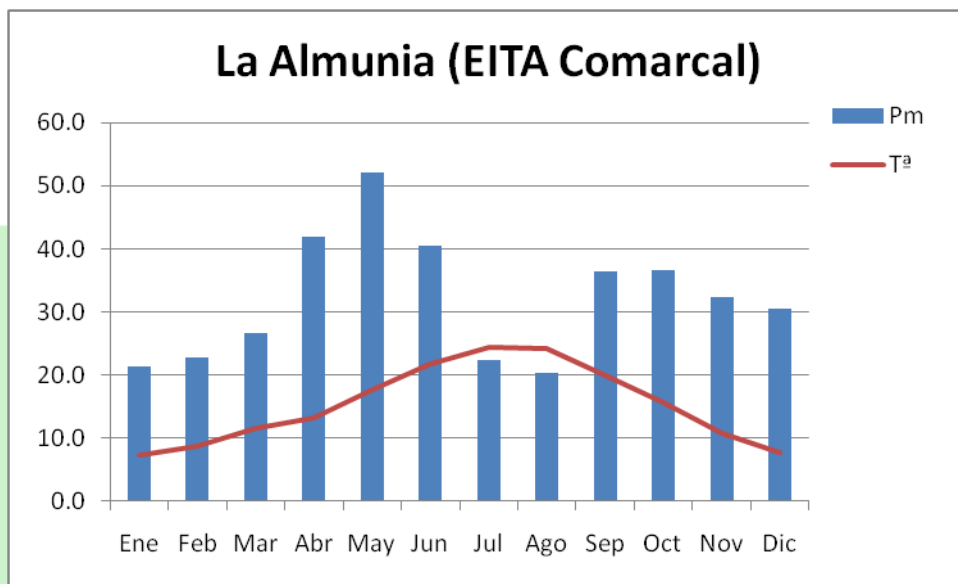


Gráfico 22º.- Diagramas ombrotérmicos de estaciones representativas de la zona de estudio. Pm: Precipitación media (l/m²); Tª: Temperatura (°C).



#### 4.2.3.- EVAPOTRANSPIRACION

En la siguiente tabla se presentan datos de evapotranspiración en las estaciones de La Almunia (EITA Comarcal) y Calatayud.

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
La Almunia (EITA Comarcal)	14,6	19,9	37,1	49,9	84,9	119,4	149,6	136,3	89,3	55,4	27,4	16,5	800,4
Calatayud	12,8	15,2	29,2	47,4	84,1	111,8	147,0	130,7	91,0	58,0	23,6	11,9	762,7

#### 4.2.4.- CLASIFICACION CLIMATICA.

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, la zona se corresponde con un clima semiárido frío, con la temperatura media anual por debajo de los 18 °C.



## 4.3.- GEOLOGIA

### 4.3.1.-ESTATIGRAFIA.

La concesión minera está situada en la rama aragonesa de la Cordillera Ibérica. Se ubica en la zona noroccidental del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000 (MAGNA) N° 410 (La Almunia de Doña Godina).

Presenta una gran complejidad, tanto estratigráfica como estructural, debido a la existencia de discordancias entre unidades, cambios de facies dentro de algunas de ellas y por la existencia de diferentes etapas de deformación. La presencia de varios niveles de arcillas con yesos y su carácter marcadamente plástico ante los esfuerzos de deformación, lo que les hace actuar como capas de despegue, determinan la intrincada estructura geológica del área.

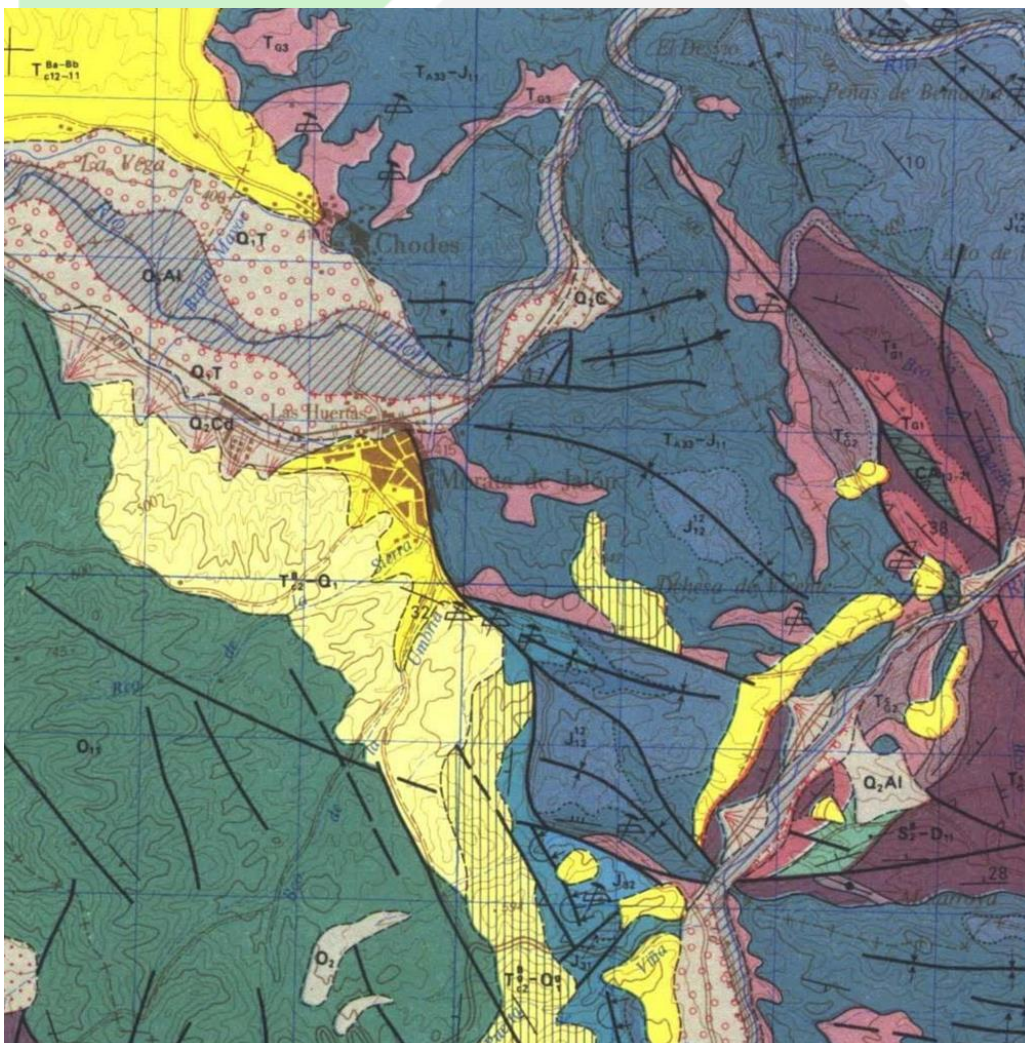


Gráfico 23º.-

Mapa geológico de la concesión minera.



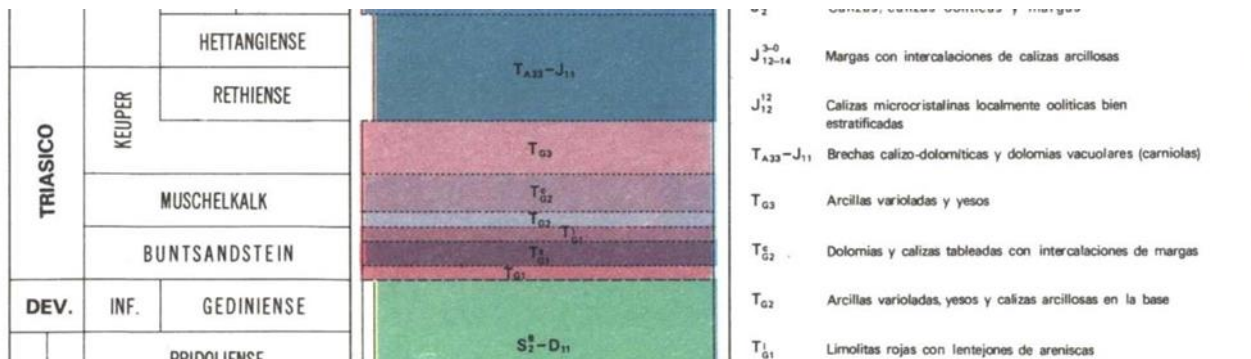


Gráfico 24º.- Mapa geológico de la concesión minera -Leyenda.

El municipio de Chodes se encuentra situado en el borde Norte de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica, en contacto con la Depresión Terciaria del Ebro. El relieve es poco accidentado y penillanurizado, oscilando entre las cotas de 400 y 500 m. La red fluvial está constituida localmente por el río Jalón.

El área que comprende la zona de estudio se encuentra situada en el dominio estructural de la Cordillera Ibérica y de la Cuenca Terciaria del Ebro, cada una con unas características propias pero manteniendo una estrecha relación tectosedimentaria, debido a la superposición de las etapas tectónicas de las orogenias Hercínica y Alpina.

### Estratigrafía:

De más antiguas a más modernas, las formaciones geológicas que se localizan en la zona de estudio son:

### Triásico:

Facies Keuper (TG3): los materiales de las facies Keuper están constituidos, al igual que en toda la Cordillera Ibérica, por arcillas varioladas y abigarradas (tonos rojos, amarillos y verdes) con niveles intercalados de yesos rojos. Hacia la parte baja suelen encontrarse algunas intercalaciones de margas arenosas amarillentas. Al ser una formación que presenta unos contactos muy mecanizados, el difícil medir su potencia métrica.

Este tipo de facies presenta unas características texturales y estructurales que permiten su interpretación como depósitos correspondientes a ambientes de lagoon hipersalino o sebkhas continentales de clima árido, con etapas de intensa evaporación.

En algunas zonas existen intercalados cuerpos y/o sills de basaltos espilitizados muy alterados y de color gris oscuro a violáceo, lo que contrasta con las tonalidades rojas de los sedimentos encajantes.



Basaltos alcalinos espilitizados: estos materiales afloran conjuntamente con las facies Keuper, generalmente interestratificados entre ellas, y hacia techo, bajo los términos carbonatados de la Fm. Imón, presentando una buena continuidad lateral. Se muestran habitualmente muy alterados, e incluyen dentro de su masa restos de materiales precedentes de las facies Keuper, rubefactados. Presentan un débil metamorfismo de contacto y una destacada vesicularidad, así como una zonación petrográfica.

### **Límite Triásico – Jurásico Marino:**

Estos materiales afloran ampliamente en el término municipal de Chodes. Aunque cartográficamente se dividen en siete unidades, los que se pueden encontrar en la zona de estudio pertenecen a la unidad Rethiense – Hettangiense. Corresponden a una sedimentación marina, por lo que presentan cierta uniformidad de facies y espesores.

Rethiense – Hettangiense (TA33-J11): se trata de un conjunto dolomítico en el que, en líneas generales, se distinguen dos tramos litológicos, y que constituye las "Brechas sedimentarias de la base del Lías y la Fm. Dolomías y Carniolas de Cortes de Tajuña":

- Parte inferior: representada por dolomías vacuolares ('carniolas') masivas, de tonos gris-negruzcos, y siempre azoicas (no contienen fósiles). El espesor medio es de unos 10 m., aunque al presentar mecanización en la base, pueden esperarse potencias mayores.

- Parte superior: conjunto de brechas dolomíticas con algunos cantos calizos.

Generalmente masivas, de tono gris oscuro, presentando localmente un cemento rojizo ferruginoso, así como una karstificación bastante acusada, con mineralizaciones de hierro. Dentro de dicho conjunto brechoide, la base presenta fragmentos menores de 5 cm., mientras que a techo aumentan de tamaño, llegando incluso a formar bloques estratificados.

En los tramos de brechas calizas de la parte superior hay cantos de micritas con secciones de Ataxophragmiidae (foraminífero bentónico), moluscos, ostrácodos y Crinoideos.

Localmente, entre las poblaciones de Morata de Jalón y Chodes, el río Jalón se encaja en esta formación, dejando al descubierto potencias que no sobrepasan los 80 m.

### **Mioceno:**

Por similitud de facies, los materiales miocenos que afloran próximos a la zona de estudio, se han asociado al Mioceno de la Depresión del Ebro, el cual se separa en dos litofacies, aunque en este caso sólo aflora la de naturaleza terrígena. En algunos momentos estos sedimentos terciarios quedan cubiertos por sedimentos cuaternarios.



Burdigaliense –Vindoboniense- inferior  $T_{c12-11}^{Ba-Bb}$ : de carácter marcadamente terrígeno, se caracteriza por una serie de conglomerados rosados de cantos redondeados de cuarcita y matriz limo-arenosa, que pasan lateralmente a areniscas

de granos redondeados de cuarzo, poco cementados y con matriz limosa rojiza. La mayor parte de los bancos de conglomerados y areniscas se disponen en forma de relleno de paleocanales, con cicatrices o superficies de erosión. Hacia el techo, estos depósitos pasan a limolitas y arcillas limolíticas de tonos rojizos. En general, se trata de un depósito de tipo molásico que no contiene fósiles, y cuya potencia no sobrepasa los 80 m.

#### **Cuaternario:**

Discordante sobre las formaciones anteriores, formado especialmente por depósitos detríticos.

Pleistoceno (Q<sub>1</sub>T): representado por un nivel de terraza fluvial correspondiente al río Jalón, situado a unos 10 m. sobre el cauce actual, y con una potencia de 8 m. Está constituido por gravas heterométricas redondeadas de cuarcitas, areniscas y calizas, empastadas por una matriz limo-arenosa.

Holoceno (Q<sub>2</sub>Al): representado por los depósitos aluviales y la llanura de inundación correspondientes al relleno del río Jalón, situados topográficamente por debajo de la terraza (Q<sub>1</sub>T). Litológicamente están formados por gravas heterogéneas con abundante matriz arenosa, aunque su contenido en finos aumenta sobre todo a lecho, debido al acercamiento a las facies de desbordamiento.

### **4.3.2.-ESTRUCTURA Y TECTONIA.**

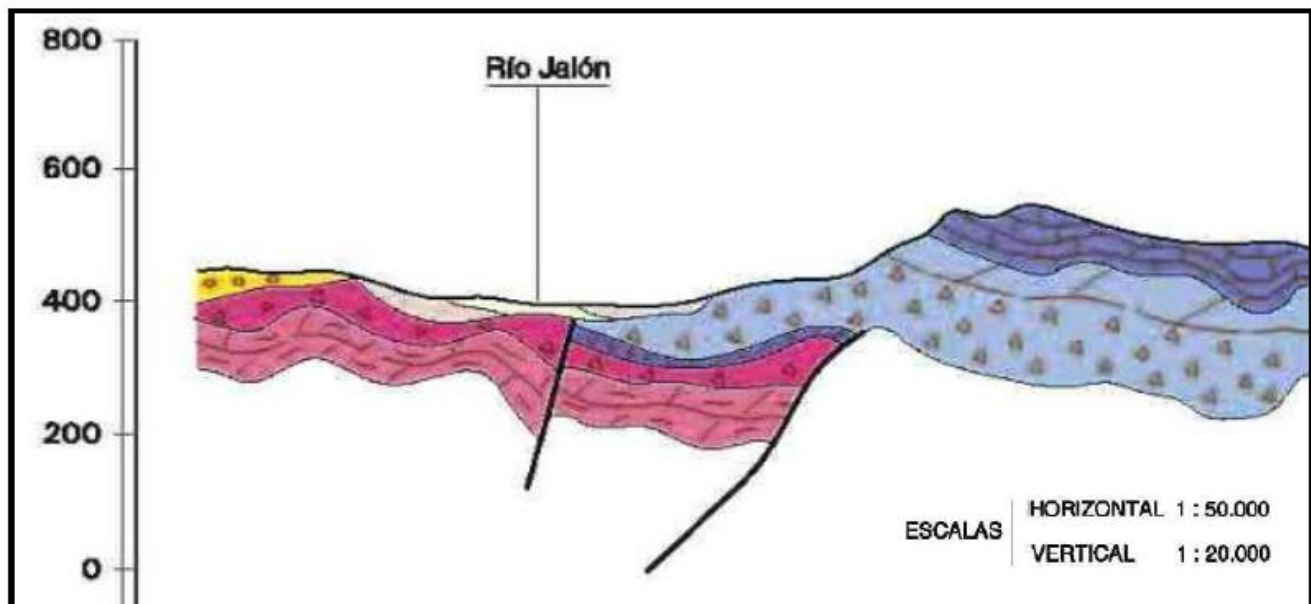
La estructura actual es el resultado de varias etapas de deformación que pueden datarse a partir de su relación con la sedimentación sintectónica. Durante la extensión triásica se produjeron fallas normales de dirección NW-SE, la mayor parte de ellas con buzamiento hacia el Sur, aunque también aparecen algunas antitéticas de buzamiento Norte. Su geometría es lítrica, ya que producen basculamientos variables (de hasta 17°) en las series triásicas, y existen variaciones de espesor en las unidades dentro de un mismo bloque. La Fm. Cortes de Tajuña presenta fuertes cambios de espesor, entre 20 y 200 m., asociado al movimiento de las distintas fallas.





A partir del Permotriás se inicia una nueva etapa de carácter subsidente, que se prolonga durante todo el Jurásico. La serie Permotriásica se instala en las cuencas que conforman los materiales paleozoicos en su última fase distensiva o de fracturación. Próximos a los municipios de Chodes y Morata de Jalón, se aprecian débiles movimientos de carácter local en la base del Lías, produciéndose a expensas de ellos depósitos de naturaleza brechoide que suelen fosilizar fallas de movimiento lístrico, que anteriormente jugaron en sentido inverso y que posteriormente, en los movimientos compresivos alpinos (oligocenos), vuelven a funcionar con carácter inverso.

En la figura siguiente se observa a partir de un corte geológico, los materiales aflorantes en y cercanos a la zona de estudio (rosa=Triásico, azul=Jurásico, amarillo =Terciario, gris = Cuaternario), así como la situación del río Jalón, y en profundidad, la disposición de dos fallas similares a las mencionadas anteriormente.



En el lugar donde se sitúa la cantera predominan dos tipos de litología: calizas y dolomías correspondientes a la Fm 'Cortes de Tajuña' del Jurásico, y arcillas con intercalaciones de yeso pertenecientes a la facies Keuper del Triásico.



### 4.3.3.-GEOMORFOLOGIA.

La zona en la que se encuentra Chodes corresponde mayoritariamente al conjunto de terrazas desarrollado en las márgenes del río Jalón. Los datos de sinuosidad y de morfología de canales indican que el río presenta en este tramo un trazado intermedio entre meandriforme y anastomosado, encajado unos 2-3 m. en la llanura. También se reconocen huellas de antiguos cauces por los que transcurrió el río y que en la actualidad están abandonados.

La zona de actuación se localiza en una zona sin fenómenos geomorfológicos notables.

Modelados por génesis exógena:

Tanto en el área donde se encuentra la planta de préstamo, así como en las proximidades, se han distinguido tres tipos de modelado: fluvial, poligénico y antrópico.

#### **Modelado fluvial:**

Se han reconocido próximos a la zona de estudio dos niveles, uno correspondiente a la terraza inferior del río Jalón (+7-10 m.) y otro propio de la llanura de inundación. Una de las características del sistema de terrazas del río Jalón, es su dispositivo morfológico de terrazas colgadas, es decir, que dejan ver el sustrato terciario subyacente, a excepción del nivel inferior que se encuentra solapado sobre la llanura de inundación.

Otra de las formas fluviales con depósito son los conos de deyección, que se localizan principalmente en el valle del Jalón, a la salida de algunos arroyos y barrancos. Su morfología característica permite reconocerlos fácilmente tanto en foto aérea como en el terreno. Los depósitos constituidos por gravas se interpretan como resultado de mayor arrastre durante las avenidas, y los formados por limos con cantos dispersos, debidos a la pérdida de competencia de flujo del barranco correspondiente.

#### **Modelado poligénico:**

Dentro de este apartado se han diferenciado pequeños "vales" correspondientes al cauce del río Jalón.

Vales: de morfología suave, se sitúan en las zonas donde afloran yesos. Sobre ellos, las vales se caracterizan por ser estrechas y ramificadas, convergiendo en una val colectora. Algunos niveles podrían relacionarse con la terraza del cauce actual del río Jalón, así como con el nivel de terraza inferior.

#### **Modelado antrópico:**

Las canteras existentes, algunas de ellas abandonadas o en explotación intermitente, tienen como única finalidad el abastecimiento de materiales de construcción a los núcleos de población próximos a ellas. Se ha extraído material de los afloramientos yesíferos del Keuper, así como calizas jurásicas en las proximidades de Morata de Jalón para la fabricación de cementos. También se han extraído arenas gruesas y gravas de las terrazas del Jalón, utilizadas como áridos.



## 4.4.- SUELOS

En la mayor parte del entorno, donde afloran las litologías Jurásicas, los suelos son incipientes, indiferenciados A/C. Se trata de litosuelos dominados por el afloramiento rocoso. Solo en los fondos de algunos valles se acumulan suelos jóvenes más profundos y algo evolucionados de perfil A(B)/C (modificados por la práctica agrícola).

En la zona de explotación los suelos pertenecen al ORDEN Inceptisol, SUBORDEN Ochrept, GRUPO Xerochrept, ASOCIACIÓN Haploxeralf, INCLUSIÓN n/a, a excepción del sector noreste donde la ASOCIACIÓN es n/a y la INCLUSIÓN Haploxeralf y Rhodoxeralf.

## 4.5.- HIDROLOGIA

La C.E. "LAS TORCAS" se encuentra en la cuenca del río Jalón, afluente del Ebro por su margen derecha.

### 4.2.1.-HIDROLOGIA SUPERFICIAL.

El área de explotación está situada en el río Jalón que desemboca al noroeste de la concesión minera en la margen derecha del río Ebro.

La escorrentía superficial se canaliza por pequeños barrancos, en los que se forman solo pequeños cursos de agua en épocas de lluvia. No aparecen cauces con flujo permanente. El área de actuación pertenece a la cuenca hidrográfica del río Jalón que se representan en la siguiente figura.



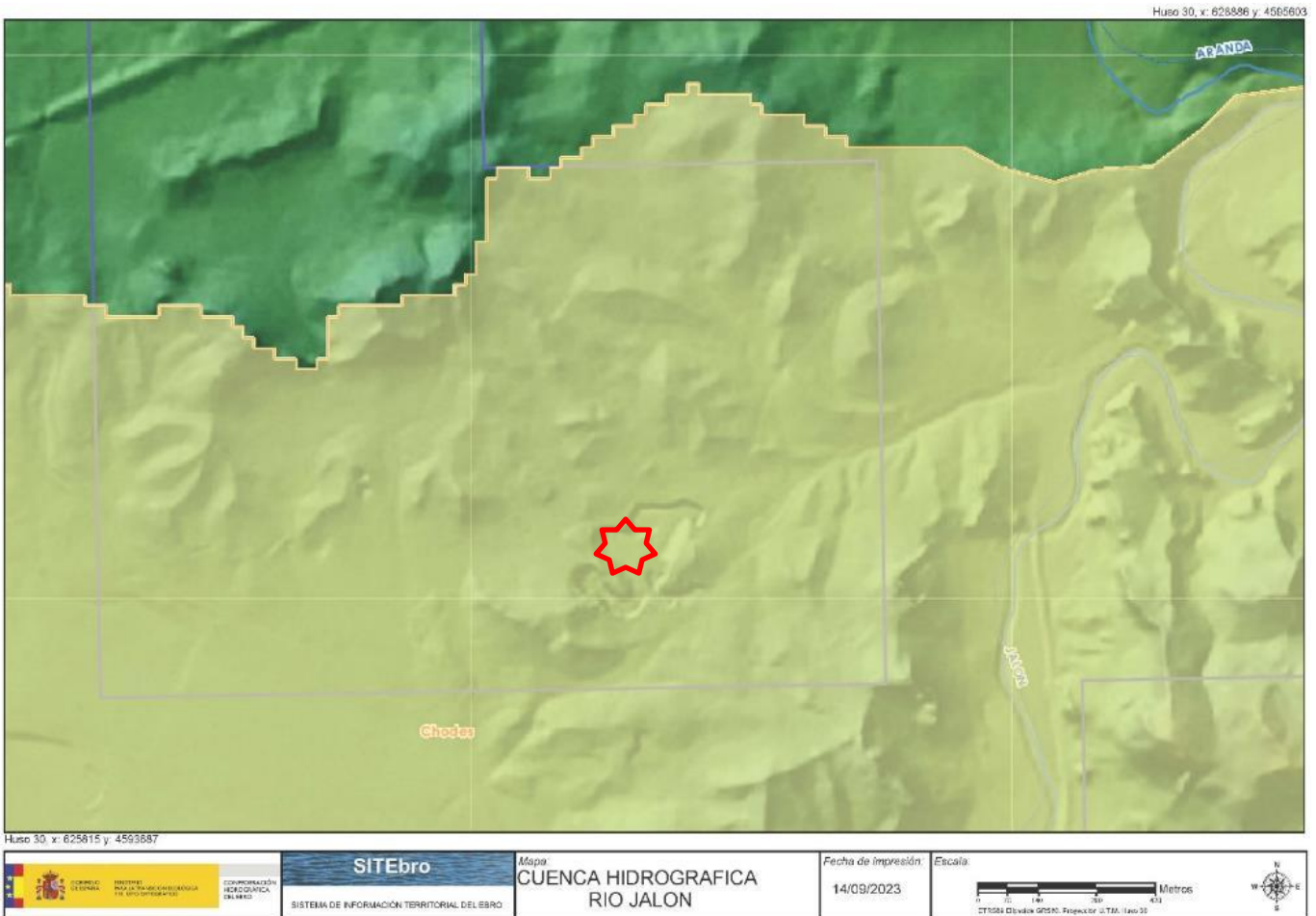


Gráfico 25º.- Cuencas hidrográficas en la zona de actuación.

### 4.2.3.-HIDROGEOLOGIA.

#### Localización y límites

Corresponde con el Somontano del Moncayo, entre los ríos Queiles y Jalón. El límite NE se sitúa en la traza no aflorante de la falla Nor-Ibérica, que pone en contacto, mediante un frente de cabalgamiento, el acuífero Mesozoico con los depósitos terciarios.

Cuenta con una extensión de 1.311 km<sup>2</sup>, mayoritariamente en Aragón (96%) y una pequeña parte en Castilla y León (4%).

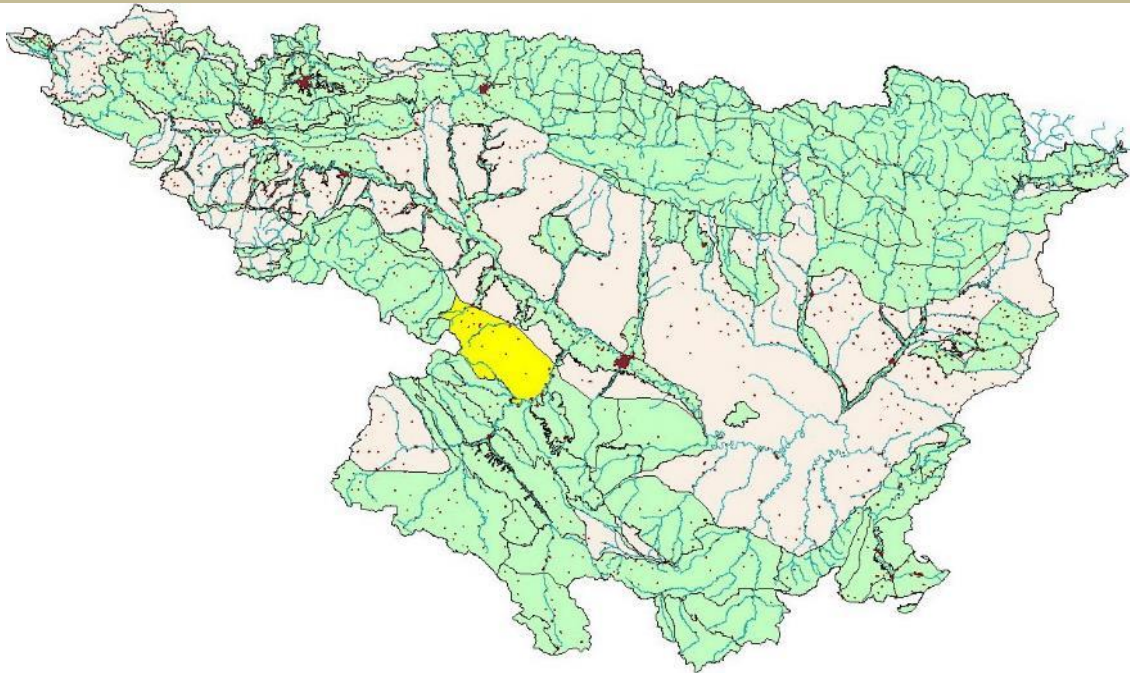


Gráfico 26º.- Localización de la masa de agua subterránea 09.072 – Somontano del Moncayo

Su límite NE se define según la traza de la falla Nor-Ibérica (alineación Tarazona - Borja – Bureta - Pozuelo, hasta el Jalón).

El límite SE se define en el río Jalón.

Hacia el SO, el límite se ha establecido según el contacto con los afloramientos triásicos o paleozoicos de las estribaciones orientales de la Sierra del Moncayo hasta Vozmediano y sobre el Purbeck-Weald hasta Ágreda.

Hacia el NO el límite coincide con la divisoria hidrográfica e hidrogeológica entre el Bco. de la Nava y Queiles

### **Características geológicas**

El ámbito geológico de esta masa de agua subterránea está inscrito en el borde norte de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica, en su zona de contacto con la depresión terciaria del Ebro.

Alberga una amplia serie de materiales con edades desde el Paleozoico hasta el Cuaternario. Los primeros afloran en las cumbres de las sierras del Moncayo y de Tabuena. Orlando estos afloramientos paleozoicos se localiza el Triásico, cuya mayor representación areal son las facies detríticas del Buntsandstein (areniscas, lutitas y conglomerados). Muschelkalk y Keuper afloran muy poca extensión en las proximidades de Ainzón.

El Jurásico se localiza en la zona del anticlinorio de Litago, en los anticlinorios de Veruela y Calatorao y en pequeños afloramientos al NE del horst de Tabuena.

En el sector NE se localizan unos afloramientos del Cretácico Inferior (conglomerados, areniscas y limonitas del Grupo Tera).



El Terciario ocupa toda franja NE de la masa de agua subterránea, en contacto con la cuenca terciaria del Ebro. En el interior, el sinclinal de La Cabota, está relleno por materiales de esta edad.

Finalmente, el cuaternario está representado por aluviales que alcanzan su máximo desarrollo en las terrazas de los ríos Huecha y Jalón, así como en los glacis que tapizan el contacto entre las sierras de Moncayo y Tabuena con la depresión del Ebro.

### Acuíferos

En el ámbito de esta masa se identifican los siguientes acuíferos:

N	Edad	Litología
1	Carbonatado mesozoico	Facies Muschelkalk, Fms Imón, Cortes de Tajuña, Cuevas Labradas, Chelva, Calizas negras de Aldeapozo, Calizas con corales de Torrecilla en Cameros. Grupo Oncala
2	Terciario detrítico	Conglomerados
3	Terciario carbonatado	Calizas
4	Cuaternario aluvial	Aluviales del Huecha y del Jalón

El acuífero principal está compuesto de carbonatos mesozoicos de distintas edades que tienen un espesor del orden de 750 m. Afloran a lo largo de una banda continua de dirección NO-SE, emplazada al NE del anticlinorio de la Sierra del Moncayo. Constituye un acuífero cárstico por fisuración con un grado de carstificación muy variable. El Lías inferior adquiere unas excelentes condiciones hidrogeológicas con un comportamiento de tipo difuso. Hacia el O se fosiliza bajo sedimentos neógenos de la cuenca del Ebro.

Estos materiales muestran una disposición cabalgante sobre los materiales terciarios paleógenos, formándose barreras hidrogeológicas que interrumpen la continuidad de los flujos regionales, dando lugar a flujos ascendentes en las zonas de rebose de las escamas. Estos flujos son los responsables de los drenajes más destacados de la zona.

Otro acuífero está formado por conglomerados miocenos de 200 m de espesor. Son los receptores de los flujos procedentes del acuífero liásico (acuífero de Tarazona, ver corte 1). Están dispuestos subhorizontalmente y contienen numerosos cambios laterales de facies.

También aparecen otros materiales carbonatados terciarios y materiales aluviales cuaternarios que constituyen otros acuíferos de menor importancia.

### Parámetros hidrodinámicos

Existe una relativamente abundante información sobre los parámetros hidrodinámicos de los acuíferos de esta masa de agua, merced a la multitud de obras de prospección y captación de aguas subterráneas que se han realizado en este ámbito. A modo de síntesis, se resumen en la tabla siguiente el rango de valores usuales de transmisividad (T) y almacenamiento (s) en las distintas formaciones prospectadas.



Formación	Litología	T	S
Imón	Dolomías tableadas	100 m <sup>2</sup> /día	2E-5 a 8E-5
Cortes de Tajuña	Facies de carniolas	700 – 4.000 m <sup>2</sup> /día	1,4E-3 a 3E-4
Cuevas Labradas	Calizas tableadas	700 a 1.600 m <sup>2</sup> /día	
Chelva - Yátova	Calizas y calizas margosas libres Confinadas bajo el Terciario	5-50 m <sup>2</sup> /día 150-1.300 m <sup>2</sup> /día	
Loriguilla	Calizas y margas	110 – 200 m <sup>2</sup> /día	
Torrecilla en Cameros	Calizas con corales	110 m <sup>2</sup> /día	
Grupo Oncala (Facies Purbeck-Weald)		2.500 m <sup>2</sup> /día	
Terciario	Facies conglomeráticas	3 –1.300 m <sup>2</sup> /día	

Las mejores cualidades hidráulicas se localizan en las formaciones del Lías basal (Imón, Cortes de Tajuña y Cuevas Labradas) que, cuando se encuentran conectadas con flujos regionales, muestran un comportamiento cárstico de flujo difuso.

El resto de las formaciones jurásicas muestran unas características hidrodinámicas entre las tipologías cárstica en sentido estricto, con grandes conductos que concentran la mayor parte del flujo, y mixta. En algunos casos se han localizado paleocarst fosilizados bajo recubrimientos terciarios en los que se adquieren elevados valores de transmisividad.

Las facies del Cretácico inferior, en general son acuíferos de permeabilidad media a baja, a excepción de las zonas en que el terciario fosiliza un paleocarst, como ocurre en el entorno de Tarazona.

En el terciario, las mejores cualidades hidráulicas se concentran en las facies más gruesas, pudiendo constituir acuíferos de elevada permeabilidad por fracturación y fisuración.

### **Piezometría y direcciones de flujo**

La tectónica de cabalgamientos desempeña un importante papel en la organización del flujo subterráneo, provocando la transferencia de flujos, desconexiones entre zonas distintas o situaciones de rebose del flujo por enfrentamiento de las formaciones acuíferas con materiales de baja permeabilidad.

Así, el cabalgamiento nor-ibérico que enfrenta los acuíferos presentes en el entorno de Tarazona, Pozuelo y épila, con los materiales de baja permeabilidad del Terciario, provoca el rebose del flujo subterráneo que da lugar a los manantiales de San Juan, Santa Ana y los Ojos del Pontil.

En las cuencas del Queiles y Huecha el flujo subterráneo tiene una dirección preferente hacia el NE, donde se localizan las descargas terminales asociadas al cabalgamiento noribérico. Los gradientes muy bajos (del orden del 0,3%), propios de medios de elevada permeabilidad.

Al oeste de la cuenca del Huecha, en la zona de Fuendejalón, existe una divisoria subterránea, de forma que los flujos adquieren una dirección predominante SO, hacia el Jalón, para alimentar los Ojos del Pontil y, de forma difusa, el propio río.





Al sur de la sierra de Tabuenca, las direcciones de flujo tienen la misma componente SE par dirigirse hacia el Jalón.

En la cabecera del Isuela, las direcciones de flujo subterráneo son convergentes hacia el río, para drenar por los manantiales de Purujosa y Cálcena.

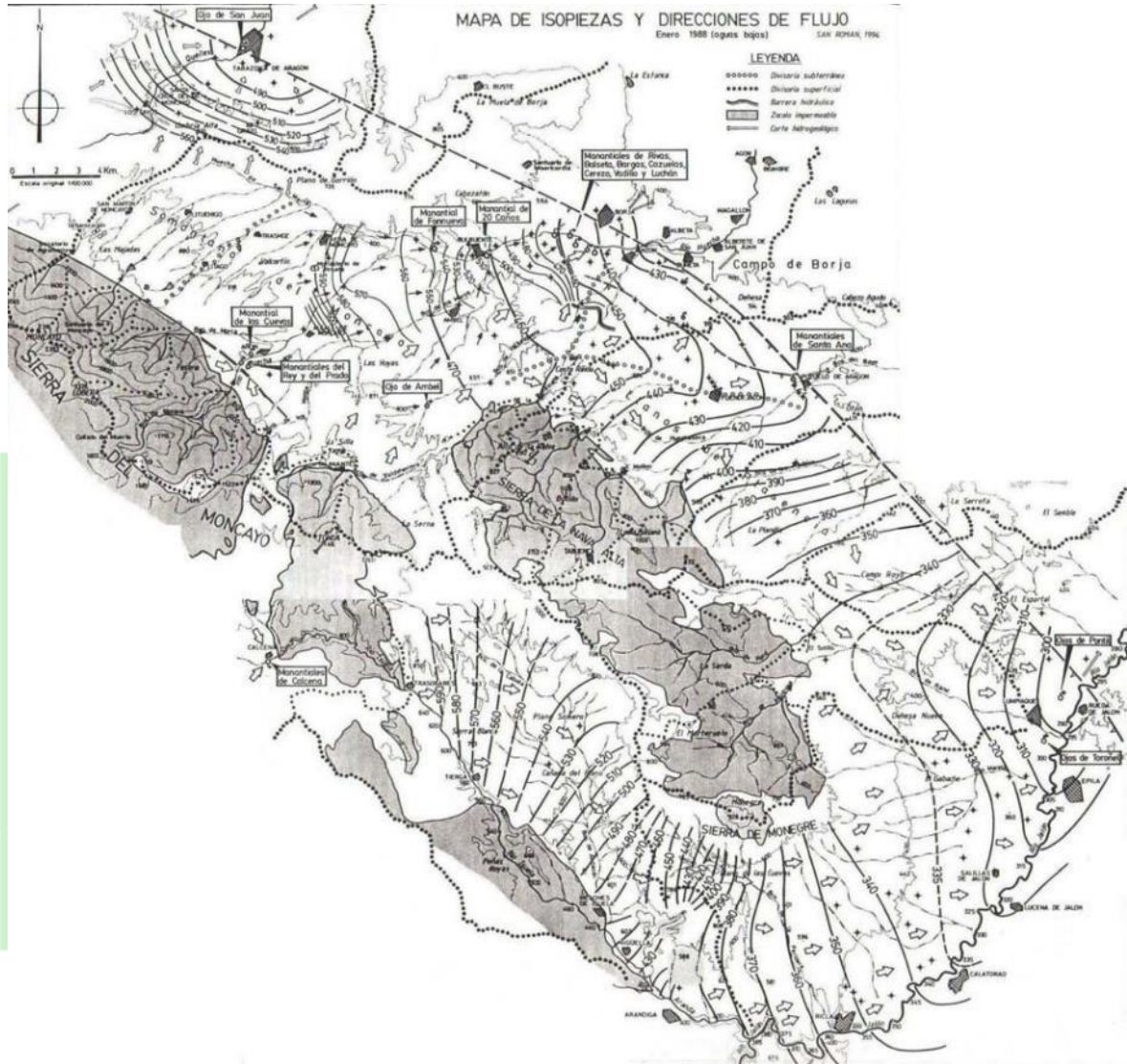
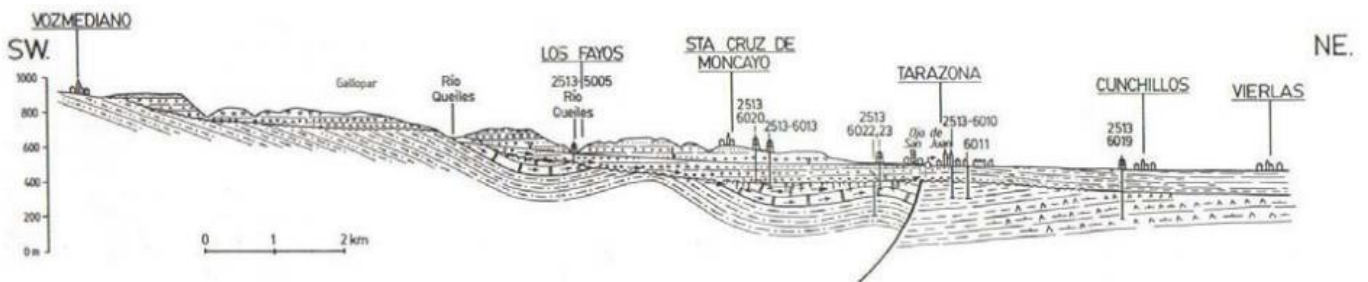


Gráfico 27º.- Mapa de isopiezas y direcciones de flujo (San Román, 1994)



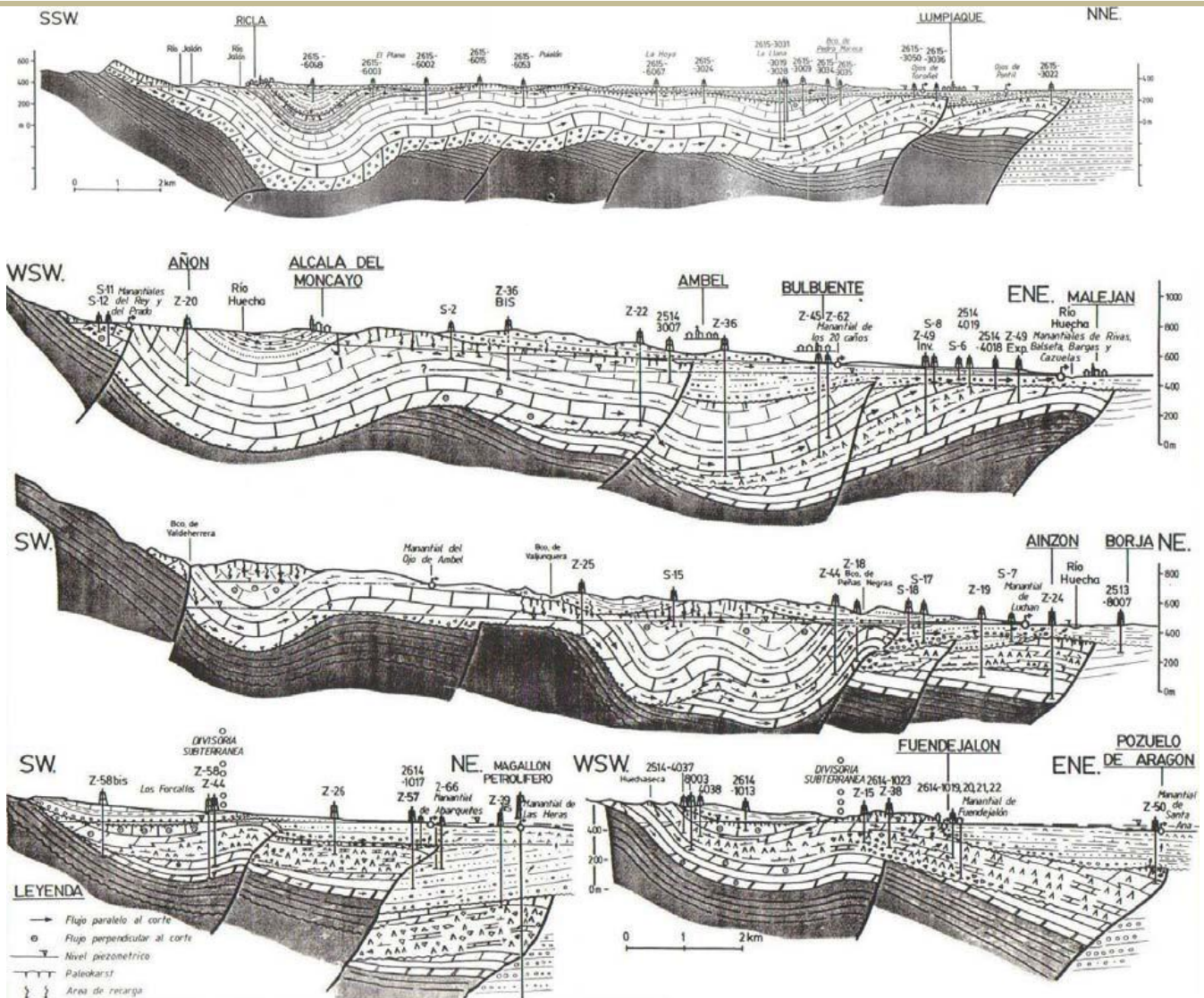


Gráfico 28°.- Cortes hidrogeológicos (San Román, 1994).

### Áreas de recarga y descarga

La recarga se produce mediante infiltración de la precipitación (y en algunas zonas de cabecera desde la red fluvial) sobre los afloramientos mesozoicos del borde de la Cordillera Ibérica, incluyendo los afloramientos miocenos en aquellas zonas donde fosilizan directamente los materiales mesozoicos. Las zonas de recarga preferente se localizan al pie de las sierras, allí donde se ponen en contacto los materiales de baja permeabilidad, que generan gran cantidad de escorrentía superficial, con las formaciones más permeables (del Lías basal).

Una pequeña parte de los recursos descarga en los manantiales de cabecera, aunque en su mayor parte lo hacen subterráneamente hacia el Lías, finalizando en los manantiales que surgen en el frente de cabalgamiento de la falla Nor-Ibérica (Ojo de San Juan en Tarazona manantiales de Borja, Ojos de Pontil y Toroñel). También existen descargas a la red fluvial (Jalón).





## Hidroquímica

Se ha constatado una mineralización progresiva en la dirección del flujo subterráneo: las facies bicarbonatadas cálcicas de mineralización ligera a media dominan en las zonas de cabecera: alto Huecha y alto Isuela. Éstas progresan hacia facies bicarbonatadas-sulfatadas cálcicas de mineralización media (Borja, Tarazona), hasta aguas sulfatadas cálcicas de elevada mineralización en las zonas de descarga de flujos con más tiempo de tránsito (Ricla, Lumpiaque).

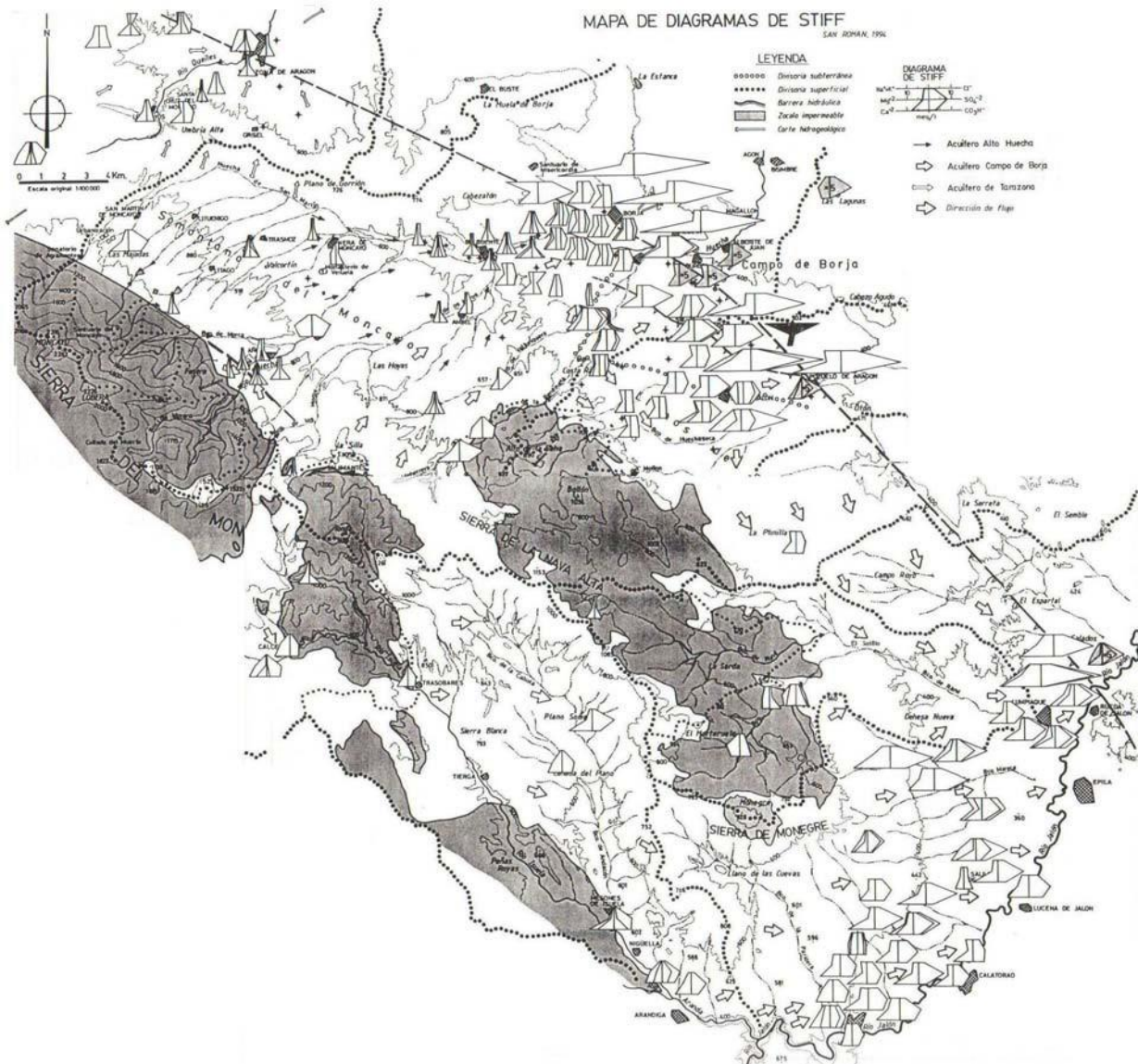


Gráfico 29º.- Mapa de facies hidroquímicas (San Román, 1994)

Los análisis realizados hasta la fecha no han constatado la presencia de contaminación.

### Diagnóstico del estado

No hay evidencias de contaminación puntual.

Existen numerosas extracciones que captan el acuífero mesozoico. Las demandas más significativas atienden a usos agrarios en la zona de Ricla - Fuendejalón. En general, muchos de las poblaciones asentadas sobre esta masa de agua subterránea se abastecen de ella. La extracción de agua alcanza un



valor del orden de 32 hm<sup>3</sup>/año. Se localiza fundamentalmente de las zonas de descarga, menos vulnerables a este tipo de presión. Por otra parte, en relación a sus recursos, valorados entre 80 y 100 hm<sup>3</sup>/año, no suponen un riesgo para la masa de agua.

Una parte muy importante de su superficie está ocupada por labores agrícolas. En su mayoría cultivos en secano. Las zonas de regadío están restringidas a las vegas de los ríos Jalón, Huecha y Queiles. En el primero se está produciendo una significativa ampliación de las zonas de riego merced a la extracción de aguas subterráneas.

No hay otras presiones significativas sobre esta masa de agua. Los escasos vertidos urbanos sin depurar de los que se tiene constancia se realizan hacia el Jalón, en un sector donde la masa de agua es poco vulnerable a la contaminación.

Por lo tanto, la única presión significativa sobre esta masa de agua deriva del uso agrícola del suelo. Hasta la fecha éste no ha supuesto una afección significativa sobre el agua subterránea

En la mayor parte de la superficie sobre esta masa de agua apenas se realizan actividades que supongan presiones significativas sobre la masa de agua. Las presiones más significativas, que derivan de las actividades agrícolas, se concentran en zonas en las que la masa es menos vulnerable.

No se considera en riesgo.

De acuerdo con la información facilitada por la CHE, no existen puntos de agua inventariados en la zona de la cantera e inmediaciones. Los puntos de captación de agua más cercanos al área de estudio se representan en el siguiente gráfico.

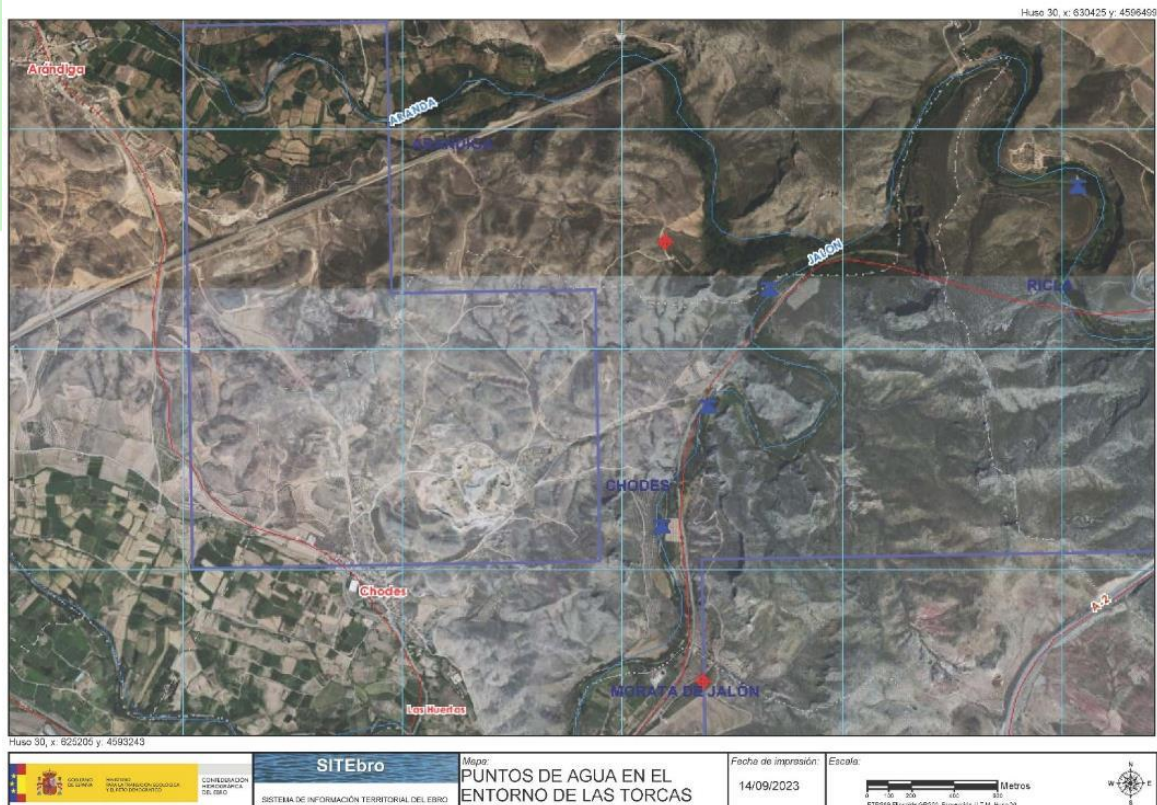


Gráfico 30º.- Puntos de agua en el entorno de la concesión "LAS TORCAS".





## 4.6.- VEGETACIÓN

### 4.6.1- VEGETACIÓN POTENCIAL

La vegetación potencial del área de estudio corresponde a la serie mesomediterránea castellano-aragonesa seca basófila de *Quercus rotundifolia* o carrasca (*Bupleuro rigidi* – *Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP: Carrascales.

Hacia el sur de la concesión aparece la Geomacroserie riparia silicifila mediterráneo-iberoatlántica. VP: Alisedas. Son áreas que se corresponden con las riberas del río Jalón.

Al oeste y suroeste aparece el piso supramediterráneo, serie supra-mesomediterránea ibero-soriana silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP: Carrascales silicícolas.



Gráfico 31º.- Vegetación potencial del área de estudio Fuente: Mapa de "Series de Vegetación de España" de Rivas-Martínez



## 4.6.2- VEGETACIÓN ACTUAL

La zona de explotación y su entorno se caracterizan por tener un relieve alomado, con zonas llanas y algunos barrancos aterrazados ocupados por cultivos, y el resto del territorio cubierto mayoritariamente por matorrales de sustitución del carrascal original.

Se ha determinado una zona de estudio alrededor del límite del proyecto de explotación actual que comprende el área extractiva y el espacio definido por la envolvente de 1 km alrededor de la misma.

Para caracterizar el estado de la vegetación actual se ha elaborado un mapa de vegetación constituido por las siguientes unidades homogéneas: Matorral, Cultivos, Cultivos abandonados, Repoblaciones, Zonas alteradas y Núcleo Urbano, cuya composición y principales características se describen a continuación.

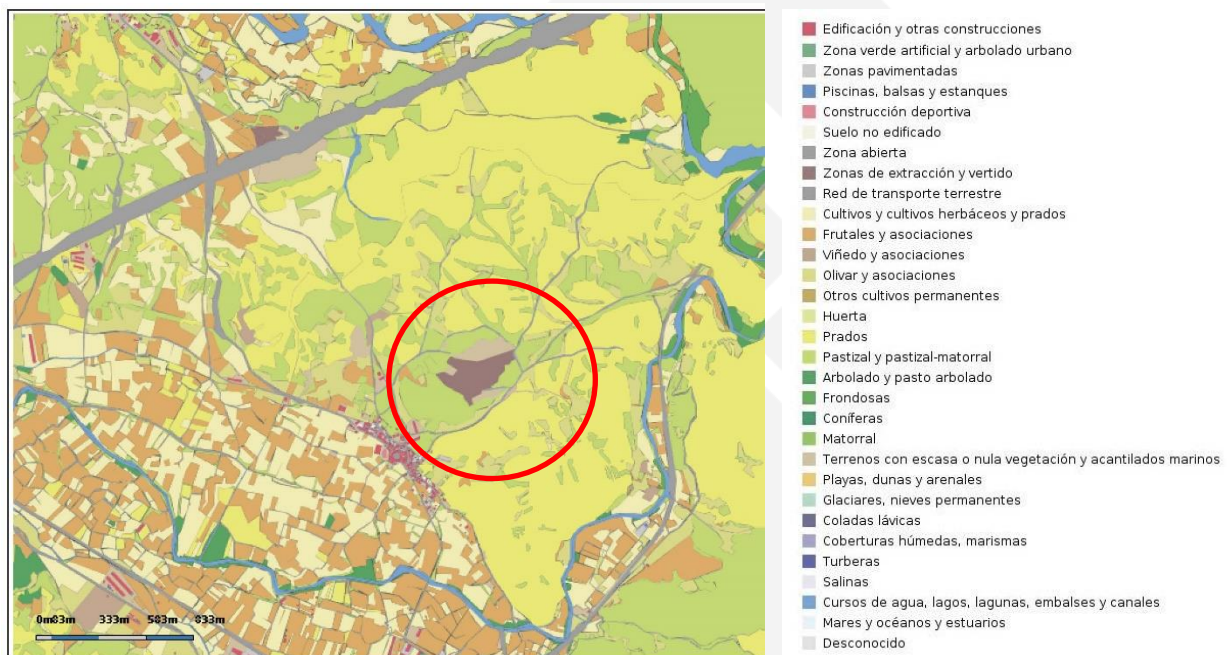


Gráfico 32º.- Vegetación en el entorno de la cantera.

Las superficies de cada tipo o unidad de vegetación del mapa realizado se muestran en la tabla adjunta.

### **Matorrales**

Constituye la vegetación que cubre la mayor parte del área extractiva delimitada en el proyecto de explotación actual (zona no alterada), así como las inmediaciones de la explotación. Está formada por matorral bajo de tomillo y aliaga con algunos pies de arbóreos y arbustivos de mayor tamaño. En general, las laderas se encuentran escasa o medianamente cubiertas de vegetación. En las repisas y en los fondos de los barrancos, donde se acumula un mayor espesor de suelo, la cubierta es mayor.



Salpicando el matorral bajo aparecen pies dispersos de pino carrasco (*Pinus halepensis*) junto con arbustos altos como sabina negra (*Juniperus phoenicea*), espino negro o escambrón (*Rhamnus lycioides*), retama (*Retama sphaerocarpa*), romero (*Rosmarinus officinalis*), jara (*Cistus salvifolius*), aladierno (*Rhamnus alaternus*) y aliaga (*Genista scorpius*).

El matorral bajo está compuesto por tomillo (*Thymus vulgaris*), *Fumana thymifolia*, *Lavandula latifolia*, *Salvia lavandulifolia*, *Bupleurum fruticosum*, *Helianthemum cinereum rotundifolium*, *Sideritis spinulosa* subsp. *spinulosa*, *Petrorhagia prolifera*, *Leuzea conifera*, *Ruta angustifolia*, *Linum narbonense*, *Teucrium chamaedrys*, *Eryngium campestre*, *Ditrichia viscosa*, *Euphorbia characias*, etc.

La cobertura de gramíneas duras como *Brachypodium retusum*, *Stipa offneri* *Dactylis glomerata*, *Koeleria vallesiana*, etc., que forman parte del pastizal que cubre el terreno en algunos puntos, llega a ser ocasionalmente notable.

En algunos puntos del área afectada surgen afloramientos rocosos de yesos en los que aparece, como especie típica de estos ambientes, el té de roca (*Jasonia glutinosa*), junto con otras especies características de los matorrales del entorno (*Juniperus phoenicea*, *Rhamnus lycioides*, *Rhamnus alaternus*, *Salvia lavandulifolia*, etc.). La cobertura es muy baja y los matorrales que acompañan al té de roca se enraízan en las repisas de la roca formando comunidades muy abiertas. Son comunidades muy pobres y poco representativas del Jasonio glutinosae-Linarietum cadevallii.

Donde los suelos son menos pedregosos y más arcillosos se desarrollan retamares muy abiertos, con acompañamiento de tomillos, romeros y algunas de las otras especies nombradas más arriba.

### **Repoblaciones**

El área de estudio de las inmediaciones de la explotación no se ha realizado ninguna repoblación arborea.

### **Cultivos en uso**

Dentro del área de estudio, los cultivos en uso y abandonados predominan en los alrededores de la zona extractiva delimitada en el proyecto de explotación actual.

Los cultivos en uso son, básicamente, cultivos de frutales, olivos y almendros. En los cultivos que se labran habitualmente para eliminar las hierbas de los pasillos entre árboles se desarrollan comunidades pioneras del Roemerietum-Hypecoetum, en la variante en la que domina *Eruca vesicaria*. Son comunidades efímeras en las que la presencia o ausencia de especies viene determinada por el uso de herbicidas y por la frecuencia de los laboreos de la tierra.

### **Cultivos abandonados**

Son antiguos cultivos de herbáceas y alguna parcela de olivos y almendros que ya no se trabajan.





### Zonas alteradas

Son zonas afectadas por obras y actividades humanas que carecen de vegetación o ésta es muy escasa y limitada a especies ruderales y fases empobrecidas de las comunidades circundantes.

En el área de estudio destacan las zonas afectadas por los caminos y por la cantera en explotación y otras áreas degradadas.

## 4.6.3- FLORA CATALOGADA.

En la zona ocupada por el área de explotación no se tiene conocimiento de la existencia de ninguna de las especies de flora incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (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) o en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón), ambos modificados posteriormente.

La vegetación del entorno de la cantera está constituida por especies comunes de matorrales mediterráneos, romerales y tomillares en los que es improbable la aparición de especies raras o catalogadas.

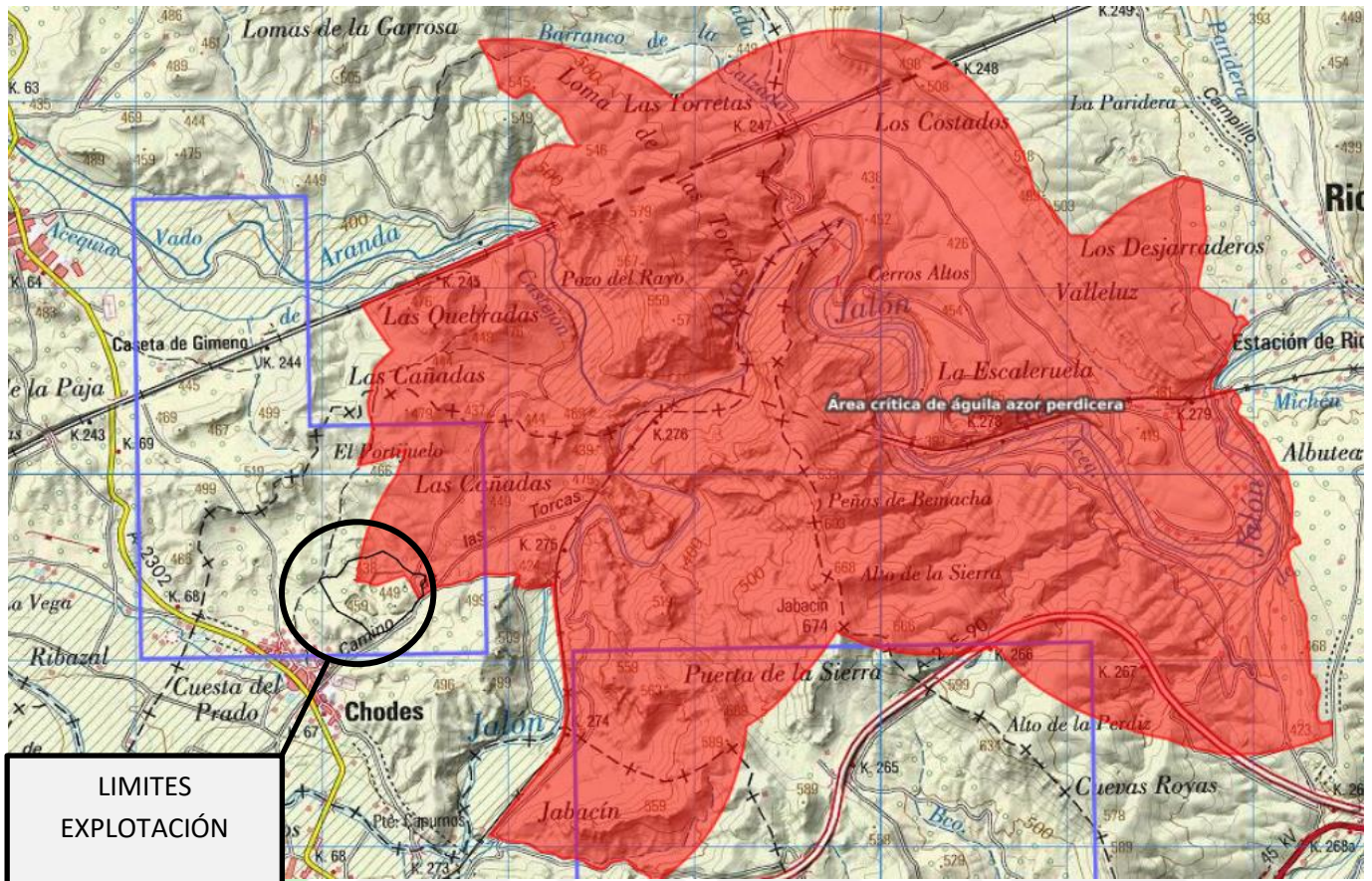
## 4.7.- FAUNA.

### 4.7.1- ESPECIES SIGNIFICATIVAS.

La fauna presente en el área de estudio es la que corresponde al biotopo dominante, constituido por matorral mediterráneo de tipo garriga con cultivos de secano intercalados y que cuenta en su cercanía con cortados aptos para el establecimiento de colonias de aves rapaces.

De las especies que habitan en la zona destacan las siguientes:

- Águila azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*): Especie declarada En Peligro de Extinción, que cuenta con los siguientes territorios cercanos, definidos por sus áreas críticas.



La cantera se sitúa parcialmente fuera del área crítica para la especie y queda fuera del área de campo utilizada.

- Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*): Especie declarada Vulnerable, es objetivo de conservación de la ZEPA ES0000299 Desfiladeros del río Jalón. En el área de estudio el nido más cercano se localiza en los cortados situados al sureste, denominados Mesa del Rey, que cuentan con una pareja reproductora.
- El grupo de los Quirópteros:

En el área de estudio, considerando el territorio que abarca la franja de 1 km alrededor de los límites de la cantera, no existe ningún enclave utilizado por murciélagos. No obstante, a 2 kms se encuentra la Cueva del Sudor (LIC ES2430144), en la que se tiene constancia de la existencia de las siguientes especies declaradas vulnerables: murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*) y murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*).

Otras especies a destacar son algunas de las incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y las que son objetivo de conservación de la ZEPA. Desfiladeros del río Jalón.



Milano negro (*Milvus migrans*). Algunos ejemplares habitan las riberas y regadíos de la cuenca del Jalón de Morés, Morata y Arándiga y las vegas de Ricla y La Almunia. En el área de estudio no se encuentra ningún nido ni ésta forma parte del área de campeo de la especie.

Buitre leonado (*Gyps fulvus*): Todas las colonias de cría y las zonas de refugio se encuentran a más de 1,2 km de la zona de explotación.

Culebrera europea (*Circaetus gallicus*): De presencia estival, la especie aparece de manera ocasional en la zona. Sus áreas de anidamiento, en bosques maduros, se encuentran alejadas del área de estudio.

Águila real (*Aquila chrysaetos*): No se conocen nidos de esta especie en el área de estudio ni utiliza esta zona como área de campeo.

Halcón peregrino (*Falco peregrinus*): Especie típica de los roquedos. Anida en los cortados de la Peña del Reloj y algunos años en Jabacín, fuera del área de estudio. Los reproductores de los nidos señalados utilizan el área de estudio como zona de caza.

Búho real (*Bubo bubo*): Es reproductor en los cortados de Jabacín y en las Peñas de Castillo.

Otras especies que son objetivo de conservación de la ZEPA y que conservan poblaciones importantes en la zona y en áreas similares son: collalba negra (*Oenanthe leucura*), cogujada montesina (*Galerida theklae*), totovía (*Lullula arborea*), bisibita campestre (*Anthus campestris*) y curruca rabilarga (*Sylvia undata*).

#### 4.7.2- BIOTOPOS.

Se han definido dos biotopos en el área de estudio que abarca la envolvente de 1 kilómetro alrededor del ámbito limitado en el proyecto de explotación.

La mayor parte del territorio está ocupado por el biotopo de pastizal/matorral, en la zona noroeste por cultivos en uso y abandonados en la zona noreste.

##### **Mosaico de Cultivos y Pastizal/Matorral**

Es el medio constituido por un matorral mediterráneo de porte bajo en el que aparecen muy dispersos una serie de arbustos altos, como sabina negra, enebro y espino negro, junto con algún pino, matas de romero, tomillo, etc., acompañado de pastizal de lastón y estipas. Frecuentemente surge la roca madre. Dentro de este biotopo se incluyen algunos cortados y roquedos, todos ellos fuera del ámbito de estudio.





Intercalado entre el pastizal/matorral se encuentran campos de cultivo de secano dedicados al cultivo de Olivo y Almendro. Los cultivos llegan a ser dominantes en las áreas de poca pendientes de los alrededores..

En este biotopo está presente el sapo corredor y podemos encontrar salamanquesa rosada y común en edificaciones, lagarto ocelado, lagartija ibérica, colillarga y cenicienta, además de las culebras de escalera, de herradura, bastarda y viperina.

De las aves, las nidificantes conocidas para este biotopo son: perdiz roja, paloma zurita, paloma torcaz, mochuelo común, abejaruco común, abubilla, terrera común, cogujada común, cogujada montesina, totovía, golondrina común, bisbita campestre, ruiseñor común, colirrojo tizón, roquero rojo, tarabilla común, collalba gris, collalba rubia, collalba negra (en los sectores más rupestres), mirlo común, zorzal común, curruca rabilarga, curruca cabecinegra, alcaudón común, urraca, grajilla, corneja negra, estornino negro, gorrión común, gorrión molinero, gorrión chillón, jilguero, pardillo común, escribano montesino y triguero.

La densidad media de aves nidificantes en este tipo de biotopo es de 7,61 aves / 10 ha que es una densidad baja, en consonancia con la baja productividad general del medio y que tampoco ofrece buenos refugios a las aves residentes o estacionales.

Son visitantes todo el año o estivales en el área de estudio, pero no reproductores en este biotopo: alimoche común, culebrera europea, busardo ratonero, águila real, águila azor perdicera, cernícalo vulgar, halcón peregrino, búho real, paloma bravía, lavandera blanca y zorzal charlo.

Estas especies prospectan la zona buscando alimento o presas, mientras que tienen sus zonas de refugio y anidamiento fuera del área de estudio en pinares, escarpes y cultivos de leñosas. Algunas de ellas recorren grandes distancias en sus incursiones diarias pasando por el área de estudio como: buitre leonado, alimoche común, águila real, culebrera europea y halcón peregrino, por lo que el área de estudio forma una parte muy reducida de sus áreas de campeo.

Entre los mamíferos están presentes musaraña gris, ratón de campo, topillo mediterráneo, liebre mediterránea, comadreja, tejón, gineta, zorro, corzo, cabra montés y jabalí.

Este tipo de Biotopo ocupa una gran superficie en Aragón y en España, es típico de zonas de media montaña mediterránea continental, extendiéndose por los pies y estribaciones de la Ibérica hasta las cordilleras costera catalanas y los páramos turolenses. Se trata de un tipo ecosistema modelado en su mayor parte por la acción humana causante del desmantelamiento de la cubierta arbórea de encinares, pinares y matorral esclerófilo de las series de vegetación del carrascal basófilo (*Bupleuro rigidi - Querceto rotundifoliae*), favoreciendo la extensión del pastizal o del pastizal/matorral para uso ganadero. Este medio se completa con los terrenos de cultivo allí donde se mantiene suficiente suelo, formando un mosaico intercalado entre el pastizal/matorral, llegando a dominar los campos de cultivo en el sector suroeste del área de estudio.



Las limitadas precipitaciones y lo extremo del clima limitan la producción vegetal y las poblaciones de fauna que sustentan.

En el área de estudio el afloramiento del sustrato rocoso parental y la escasez de los suelos limitan todavía más la productividad del ecosistema si lo comparamos con zonas favorecidos por la presencia de agua edáfica (suelos profundos), proximidad freática (riberas) o la menor evapotranspiración (zonas de sombra topográfica).

Por ello este medio es poco productivo, mantiene una riqueza de especies relativamente baja con escasas especies amenazadas que, como en el caso del águila azor perdicera y otras rapaces, lo utilizan secundariamente como zona de caza o formando parte de áreas de campeo más extensas.

## **4.8.- ZONAS AMBIENTALES SENSIBLES.**

Son los Espacios Protegidos declarados en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y de la Ley 6/1998, de 19 de mayo, del Gobierno de Aragón de Espacios Protegidos de Aragón modificada por el Decreto Ley 1/2015 de 29 de julio, del Gobierno. Aragón por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón.

### **4.8.1- ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.**

El área de estudio y su zona próxima no cuenta con ningún espacio natural protegido declarado en aplicación de la Ley 6/1998, de 19 de Mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón



## 4.8.2- RED NATURA 2000

Son los Espacios propuestos para formar parte de la Red Natura 2000, es decir las ZEPAs y LICs designados en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Toda el área de estudio se encuentra incluida dentro de la ZEPA ES0000299 "Desfiladeros del río Jalón".

Además, unos 2000 m al suroeste del área extractiva se encuentra el LIC ES2430144 Cueva del Sudor (límite del área de estudio).

### 4.8.2.1- ZEPA

El área de explotación de la concesión "LAS TORCAS" se encuentra incluida dentro de la ZEPA ES0000299 Desfiladeros del río Jalón.

#### Descripción

La ZEPA tiene una superficie de 16.767 Has y su importancia radica en la red de hoces fluviales en el curso del río Jalón y en dos de sus afluentes, el Isuela y Aranda.

El río Jalón y algunos de sus afluentes, como el Isuela y el Aranda, se encajan fuertemente en los materiales sedimentarios mesozoicos. El predominio de la erosión vertical da lugar a valles estrechos y profundos cuyas laderas muestran series estratigráficas muy completas.

Estos encajamientos, que dan lugar a desfiladeros en hoces, son frecuentes en las cabeceras de los ríos aunque también se desarrollan en los tramos medios cuando existen zonas de debilidad (fallas), que son aprovechadas por los cursos fluviales o bien cuando los materiales litológicos son deleznable.

Son objetivos de conservación las siguientes especies de aves, incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves:





Código	Nombre común	Nombre científico	Presencia
A030	Cigüeña negra	<i>Ciconia nigra</i>	¿?
A073	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	¿?
A077	Alimoche	<i>Neophron percnopterus</i>	2p
A078	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	71p
A080	Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	¿?
A091	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	4p
A093	Águila azor perdicera	<i>Hieraetus fasciatus</i>	3p
A103	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	5p
A215	Búho real	<i>Bubo bubo</i>	>5p
A229	Martín pescador	<i>Alcedo atthis</i>	¿?
A245	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	¿?
A246	Totovía	<i>Lullula arborea</i>	¿?
A255	Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	¿?
A279	Collalba negra	<i>Oenanthe leucura</i>	11-50p
A302	Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	¿?
A346	Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	11-50p

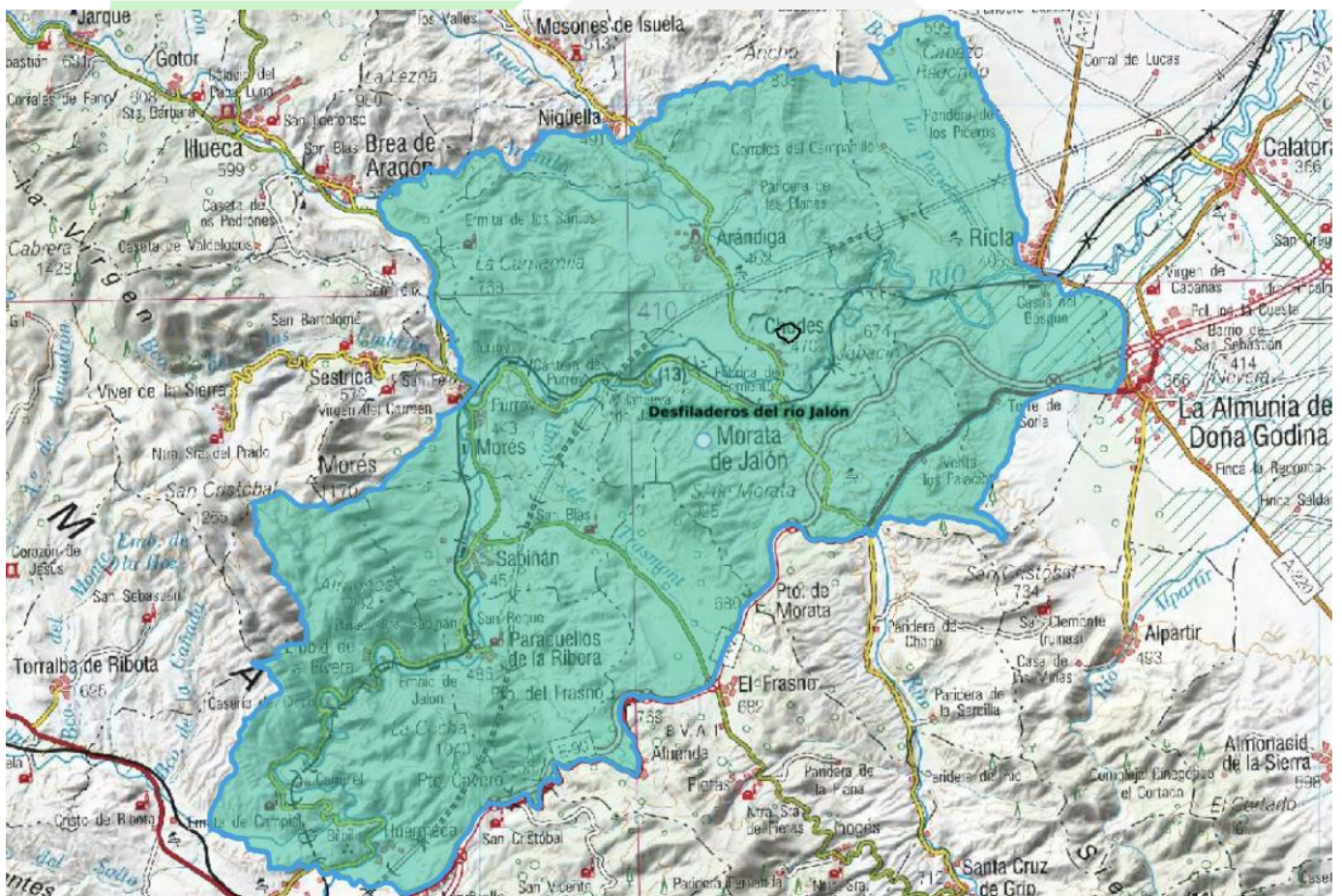


Gráfico 33º.- Red Natura 2000.-Zepa.



#### 4.8.2.2- LICs

El área extractiva de la concesión "LAS TORCAS" no se encuentra incluida dentro de ningún espacio delimitado como LIC.

Fuera de los límites del área de estudio, a 2 km de la cantera, se encuentra la Cueva del Sudor (LIC ES2430144).

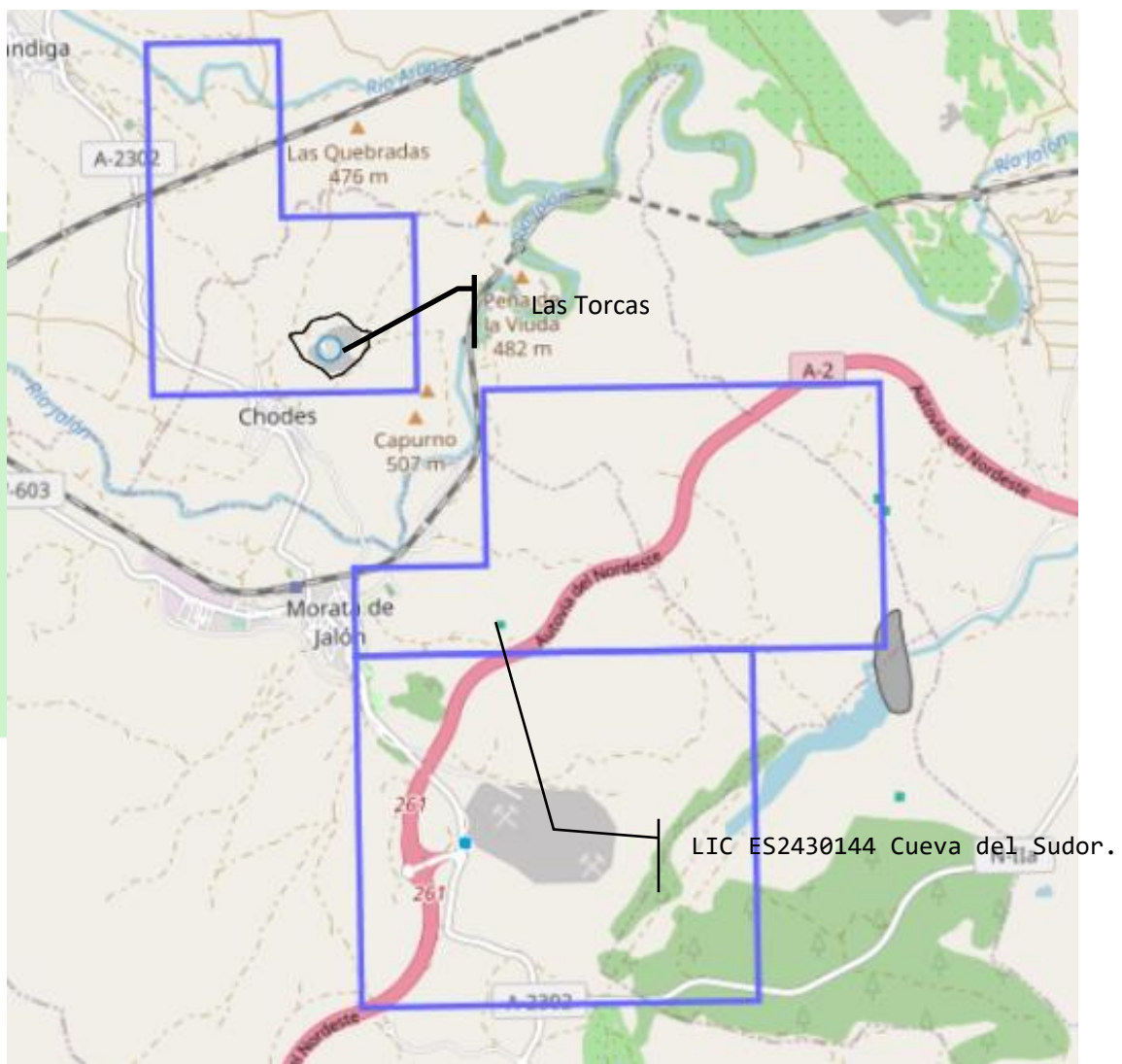


Gráfico 34°.- Red Natura 2000.LIC.



Son objetivos de conservación de este LIC los siguientes hábitats y especies de los Anexos de la Directiva de Hábitats.

3.1. TIPOS DE HABITAT NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO presentes en el lugar que figuran en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE

Código	Denominación
8310	Cuevas no explotadas por el turismo

3.2.c. ESPECIES - MAMÍFEROS que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE

LIC	Código	Nombre común	Nombre científico
ES2430144	1304	Murciélago grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i>
	1305	Murciélago mediterráneo de herradura	<i>Rhinolophus euryale</i>
	1324	Murciélago ratonero grande	<i>Myotis myotis</i>

#### 4.8.2.3- AMBITO DE PLANES DE CONSEVACION DE ESPECIES PROTEGIDAS.

El área de explotación queda incluida dentro del ámbito de aplicación del Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación.

Parte del área solicitada límite de un área crítica para la especie. Las áreas críticas para la especie son: zonas vitales para la persistencia y recuperación de la especie. Incluye áreas de nidificación y zonas de influencia (áreas donde existen nidos o parejas asentadas),  
así como áreas de alimentación, descanso y campeo



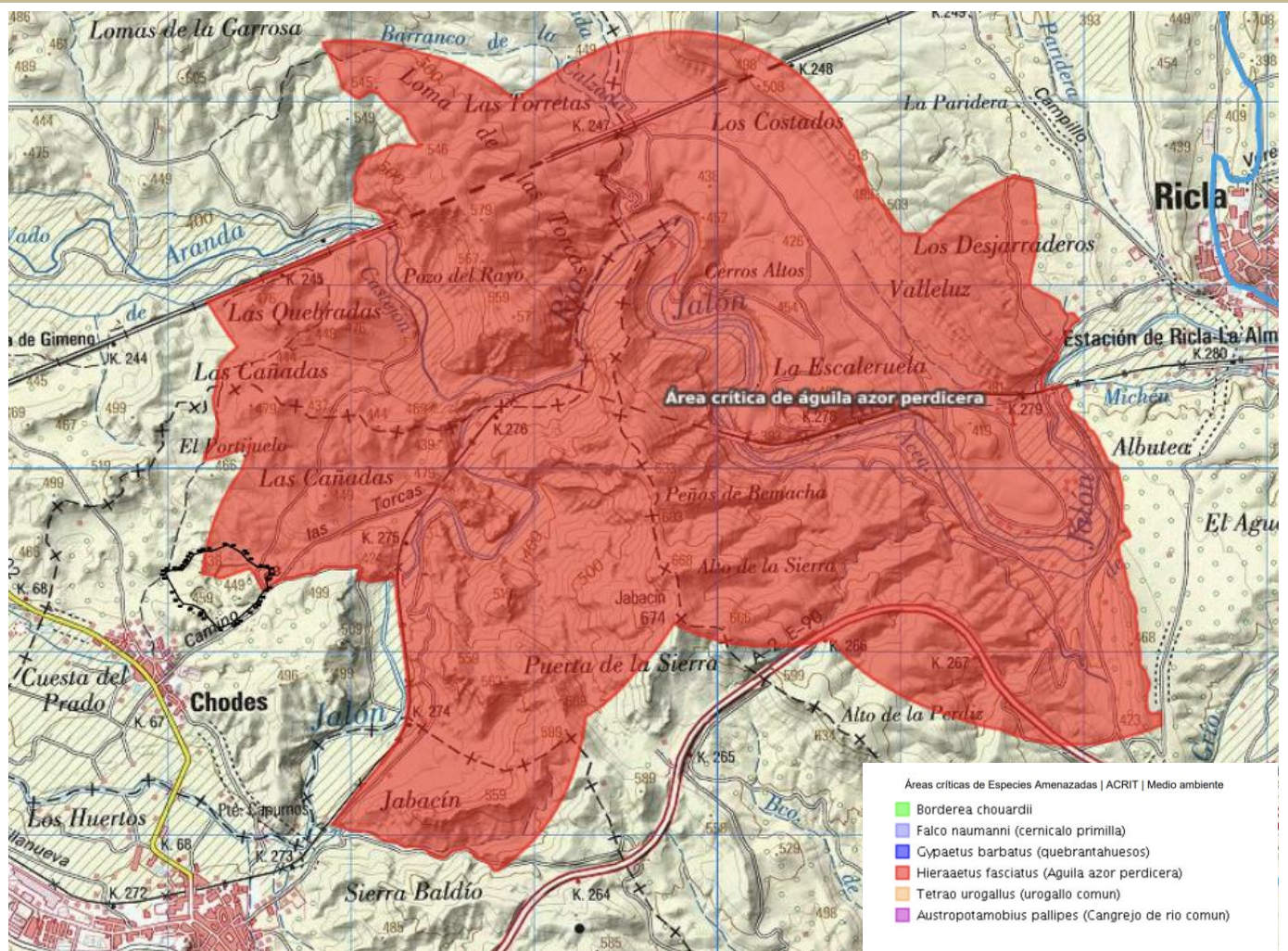


Gráfico 35°.- Planes de Protección de especies amenazadas

La actividad propuesta no se encuentra dentro de ninguno de los supuestos recogidos en el artículo 8: Medidas generales de protección, es decir:

- Parques eólicos o aerogeneradores en espacios Red Natura 2000 dentro del ámbito de aplicación del Plan de recuperación (salvo excepciones).
- Líneas eléctricas en áreas críticas (salvo excepciones).
- Vuelo de aviones u otros aparatos en áreas críticas (salvo excepciones).
- Recolección de material biológico de la especie, fotografía o filmación, en áreas críticas (previa autorización).
- Actividades de escalada en áreas críticas (creación y equipamiento de vías ferratas).

De forma general, cualquier actividad que se realicen las áreas críticas deberá tener en cuenta en su planificación y ejecución los efectos que sobre la especie o su hábitat pudiera ocasionar, debiéndose adoptar las oportunas medidas o precauciones para paliarlos, evitarlo y eliminarlo, cuando estos sean negativos.





A pesar de que la actividad desarrollada no se encuentra entre los supuestos recogidos en el artículo 8, siendo estos los más comunes, en el artículo 10; Medidas Excepcionales, se indica que por motivos ambientales de protección de ejemplares o del hábitat de la especie, se podrá limitar o prohibir la realización de actividades que puedan ocasionar efectos negativos desde el punto de vista de la conservación de la especie o de su hábitat natural, fijando para su realización un periodo adecuado.

### **Situación de la especie**

El águila perdicera es una de las rapaces ibéricas que mayor regresión ha sufrido en los últimos años (REAL et al., 1996; ONTIVERIS et al., 2004). La especie en Aragón ha presentado una importante involución en los últimos años, concretamente ha perdido de 12 a 17 parejas en 19 años (de 43 – 48 parejas en 1990 a 31 parejas en 2009). La pérdida ha sido más acusada en las provincias de Huesca y Teruel.

Su catalogación es de En Peligro de Extinción en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y Vulnerable en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas

Las amenazas directas sobre la especie, provocan altas tasas de mortalidad pre adulta y una elevada proporción de individuos juveniles en las parejas reproductoras. Esta situación es indicativa de una elevada tasa de mortalidad adulta.

La presencia de varias parejas de esta especie, es uno de los valores por los que se declaró la ZEPA "Desfiladeros del río Jalón", donde la presencia de importantes poblaciones rupícolas coloniza los territorios de las hoces fluviales del Jalón.

### **Amenazas para la especie**

Las amenazas sobre el hábitat incluyen cambios en los usos del suelo o en la disponibilidad de especies presa, cuyos efectos sobre la viabilidad de la población son detectables a medio plazo.

Los principales factores conocidos que actúan negativamente sobre la especie son:

- Accidentes con tendidos eléctricos.
- Expolios y caza ilegal.
- Intoxicaciones (acumulación de biotóxicos).
- Molestias de origen humano, durante el periodo reproductor (excursionistas, escaladores, realización de trabajos forestales).
- Escasez de presas.
- Nuevas infraestructuras (embalses, parques eólicos, carreteras, tendidos eléctricos), que modifican el hábitat de forma drástica.
- Competencia y ocupación de nidos (águilas reales y buitres).



Dado que la actividad extractiva propuesta, se localiza en el límite de un área crítica (el ámbito de la cantera se encuentra parcialmente dentro del área crítica), se evitará la realización de las labores más molestas, como son las voladuras, durante el periodo reproductor para la especie (entre el 1 de febrero y el 30 de junio).

## 4.9- PATRIMONIO PECUARIO Y FORESTAL.

### 4.9.1.- MONTES DE UTILIDAD PUBLICA.

No existe ningún Monte de Utilidad Pública dentro del ámbito del proyecto de explotación actual.

### 4.9.2.- VIAS PECUARIAS.

La vía pecuaria denominada "Vereda de Morata de Jalón" atraviesa la concesión minera en dirección NO-SE, muy lejos del límite sur del ámbito del proyecto de explotación. No se encuentra incluida dentro de las zonas afectadas por la actividad extractiva.



Gráfico 36°.- Vías pecuarias.



## 4.10- PAISAJE.

Para realizar una valoración de la calidad visual del paisaje, existen varios métodos basados en la evaluación de las diferentes características que componen el mismo. En este caso usaremos una metodología indirecta de valoración de la calidad visual paisajística, a través de categorías estéticas, concretamente la del Bureau of Land Management (BLM)<sup>2</sup>

Para analizar el valor actual del paisaje se deben considerar tres factores:

- Las características del medio físico.
- Las actuaciones humanas
- Las relaciones visuales con el entorno.

Dentro de las actuaciones humanas, se pueden incluir tres amplios grupos, las urbanas, industriales y agrarias (cultivos o plantaciones). En este caso, nos encontramos ante un área con cierto grado de antropización, con representación de los tres grupos citados.

En primer lugar, las plantaciones de olivos, que son en este caso de escasa entidad, y en muchos casos abandonadas.

Las actuaciones industriales, representadas por la propia cantera, así como por dos granjas que se encuentra en las afueras del núcleo urbano.

Y por último las actuaciones urbanas, con el núcleo urbano de Chodes.

Se debe considerar también la presencia de infraestructuras lineales como son los caminos rurales de acceso a las parcelas de cultivo (infraestructura rural), y las líneas eléctricas (infraestructura industrial). En un entorno más alejado de la cantera, se consideran también la carretera autonómica A – 2302 y la línea de ferrocarril, como infraestructuras lineales.

### 4.10.1- GRANDES DOMINIOS DEL PAISAJE.

Los dominios de paisaje se definen como unidades paisajísticamente homogéneas a escala regional. Son territorios que tienen en común los principales rasgos que definen el carácter de su paisaje. Los elementos que definen el carácter del paisaje son;

- Relieve,
- Formaciones vegetales,
- Usos del suelo.





Los grandes dominios del paisaje, en el ámbito de actuación, se describen de la siguiente manera:

La zona de actuación se localiza en una zona de Sierras ibéricas calcáreas de montaña media, rodeado de amplios fondos de valle y depresión

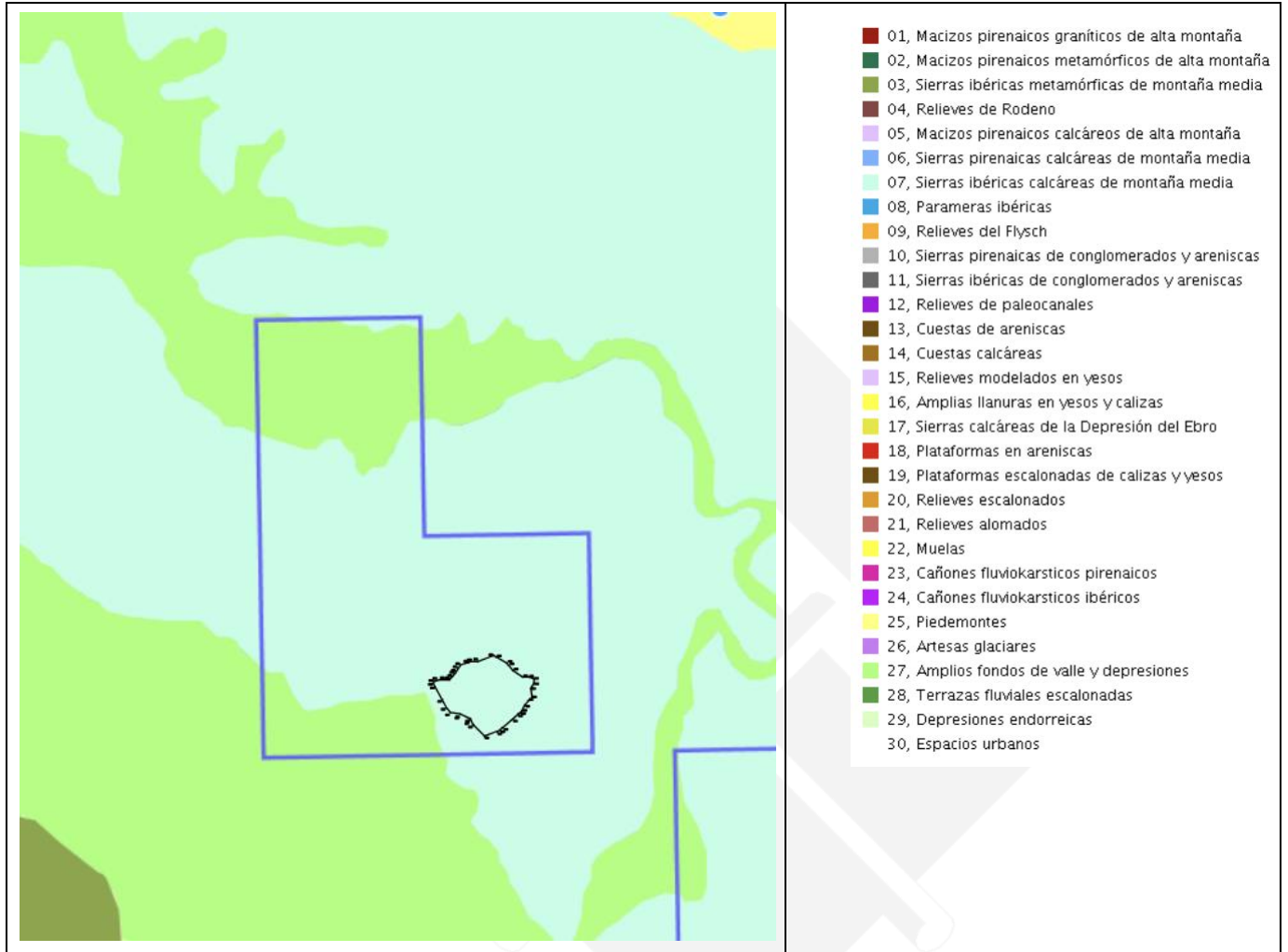


Gráfico 37º.- Grandes dominios del paisaje.



#### 4.10.2.- CALIDAD DEL PAISAJE.

La clasificación de Calidad del paisaje de la zona (Fuente de la información y la imagen: IDEAragón. Gobierno de Aragón), indica que la zona presenta una calidad BAJA - MEDIA.

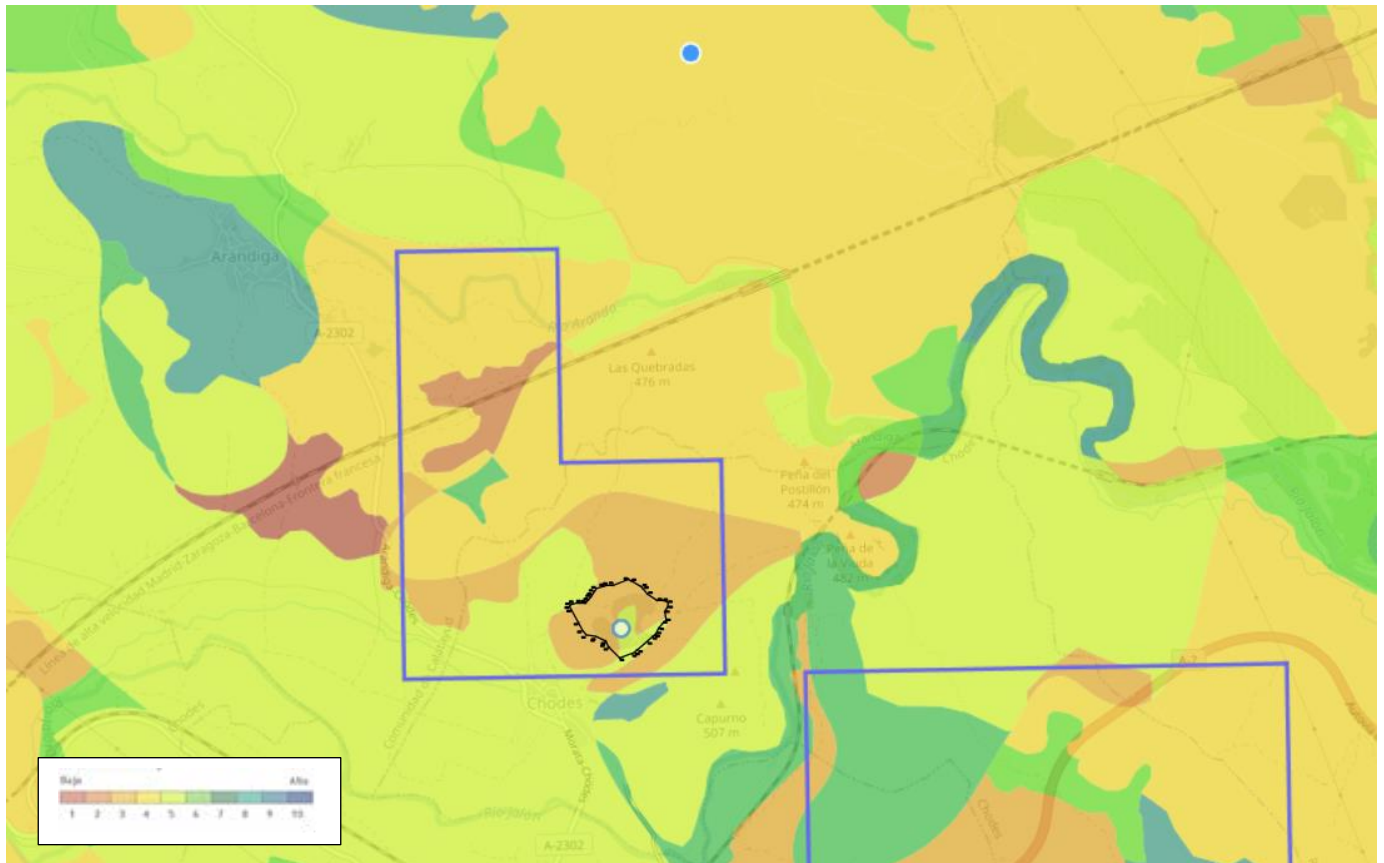


Gráfico 38º.- Calidad del paisaje en la zona de estudio.

#### 4.10.3.- CALIDAD VISUAL.

El análisis de las características del medio físico, se realiza mediante la valoración de la calidad visual a partir de las características visuales básicas, forma, línea, color, textura, de los componentes del paisaje (fisiografía, vegetación, agua, ect,...). En cada unidad paisajística, se valoran los siguientes aspectos, de forma cuantitativa:

- Morfología
- Vegetación
- Agua
- Color



- Fondo escénico
- Rareza
- Actuaciones humanas

Mediante la asignación de puntuación, según los diferentes aspectos relacionados con estos tres aspectos, tal y como se muestra en la tabla de la siguiente página, se puede obtener una valoración cuantitativa del paisaje.

Según la suma total de puntos, se determinan y cartografían tres clases de áreas, según su calidad visual:

- Clase A: Áreas que reúnen características excepcionales, para cada aspecto considerado (de 19 a 33 puntos).
- Clase B: Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (de 12 a 18 puntos).
- Clase C: Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada (de 0 a 11 puntos).

Aspectos.	Definición	Puntuación
MORFOLIGIA	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas), o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas; o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante (Ej; glaciar)	5
	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales	3
	Colinas suaves, fondos de valles planos, pocos o ningún detalle singular	1
VEGETACIÓN	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes	5
	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	3
	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación	1
AGUA	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo	5
	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje	3
	Ausente o inapreciable	0
COLOR	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables en suelo, vegetación, roca, agua y nieve.	5
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante	3
	Muy poca variación de color y contraste, colores apagados.	1
FONDO ESCENICO	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	5
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	3
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.	0
RAREZA	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional	6
	Característico, aunque similar a otros en la región	2
	Bastante común en la región.	1
ACTUACIONES HUMANAS.	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	2
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual	0
	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica	--





En resultado de la anterior puntuación, la calidad visual del paisaje se define de Clase B:

En conclusión, la cantera se localiza en una zona donde el paisaje visual está condicionado por la presencia de actuaciones humanas. Por un lado, las plantaciones de olivos, que son en este caso son actuaciones de escasa entidad. Por otro lado la proximidad del núcleo urbano de Chodes (actuaciones urbanas) y la presencia de la propia cantera, así como de algunas granjas que se encuentra en las afueras del núcleo urbano (actuaciones industriales).

Se debe considerar también la presencia de infraestructuras lineales como son los caminos rurales de acceso a las parcelas de cultivo, y las líneas eléctricas, y en el entorno más alejado de la cantera, la carretera autonómica A2302 y la línea de ferrocarril.

De tal manera que la zona de actuación presenta un elevado grado de antropización y de escasa naturalidad. Sin embargo, entorno natural no antropizado, potencia moderadamente la calidad visual de la zona.

En lo referente a la visibilidad desde los puntos de mayor afluencia del entorno, no es una actuación visible desde el núcleo urbano de Chodes, ni desde la carretera A2302, que es su principal vía de comunicación.

En cuanto a la calidad estética del medio natural, se ha valorado en función del relieve, de la vegetación, la presencia de agua, la rareza, el color o las actuaciones humanas, definiéndose el área de actuación como de características y rasgos característicos en la región fisiográfica considerada, excepcionales en algunos aspectos, es decir de calidad visual media.

## **4.11.- PATRIMONIO.**

### **4.11.1.- PATRIMONIO PALEONTOLOGICO-**

No se conoce la existencia de restos paleontológicos que puedan ser afectados por este proyecto.

### **4.11.2.- PATRIMONIO ARQUEOLOGICO**

No se conoce la existencia de restos arqueológicos que puedan ser afectados por este proyecto.



### 4.11.3.- OTROS ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL.

No existen otros elementos de posible interés cultural como fuentes, caminos, lugares de interés etnológico, etc.

## 4.12.- MEDIO SOCIOECONOMICO.

### 4.12.1.- POBLACION.

Según la revisión del padrón de habitantes a 1 de enero de 2022, la población del municipio de Chodes estaba formada por 96 habitantes.

La población del municipio, al igual que muchos de los municipios de Aragón, ha ido disminuyendo a lo largo del siglo XX. En 1920 la población era de 584 habitantes. Esta cifra siguió disminuyendo hasta alcanzar sus cotas mínimas en torno a 100. En torno al año 1960, la población comenzó a disminuir hasta el año 2021, que da las cifras mínimas de 99 habitantes.

La población mayor de 65 años representa un 35,42 % del total, mientras que la población menor de 15 años es del 1 %, un porcentaje netamente inferior al primero

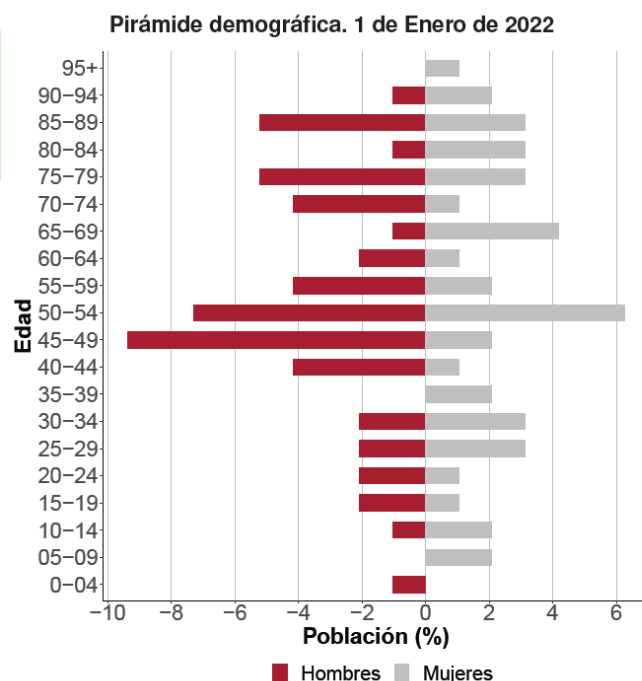


Gráfico 39º.-

Pirámide de población de Chodes a 1 de enero de 2022.

Fuente: IAEST



El saldo vegetativo (nacimientos - defunciones) para los años 1997-2021, tiene siempre valores negativos.

#### 4.12.2.- ECONOMIA-

Según los datos del año 2022 del Instituto Aragonés de Empleo (INAEM), la población parada en el municipio de Chodes, por sectores económicos y por porcentajes, es la siguiente:

Agricultura	12	0 %
Industria	7	0 %
Construcción	5	2,4 %
Servicios	32	69,0 %
Sin empleo anterior	5	28,6 %

Para analizar el conjunto de la economía en el municipio de Chodes se ha recogido la información suministrada por el Instituto Aragonés de Empleo del año 2022. Se ha representado el porcentaje de cada sector afiliado en la Seguridad Social.

	CHODES
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>
<b>AGRICULTURA</b>	<b>39,4</b>
<b>INDUSTRIA</b>	<b>11,3</b>
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	<b>0</b>
<b>SERVICIOS</b>	<b>49,34</b>

#### 4.12.3.- SECTOR PRIMARIO-

La superficie total agraria es de 1.453 ha, siendo la Superficie Agrícola Útil (SAU) de un 91,5 % sobre la superficie total del municipio. La distribución de la tierra queda como sigue:

DISTRIBUCIÓN DE LA TIERRA. Año 2020.			
Sistema de cultivo	Total	Regadío	Secano
<b>Total</b>	<b>1.588</b>	<b>143</b>	<b>1.445</b>
<b>Tierras de cultivo</b>	<b>213</b>	<b>140</b>	<b>73</b>
Tierras ocupadas por cultivos herbáceos	29	29	0
Barbechos y otras tierras agrícolas no ocupadas	120	79	41
Tierras ocupadas por cultivos leñosos	64	32	32
<b>Praderas y pastizales</b>	<b>1.221</b>	<b>0</b>	<b>1.221</b>
Prados naturales	0	0	0
Pastizales	472	0	472
Eriales	749	0	749
<b>Terrenos forestales</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>16</b>
Monte maderable	19	3	16





Monte abierto	0	0	0
Monte leñoso	0	0	0
<b>Otras superficies</b>	<b>135</b>	<b>0</b>	<b>135</b>
Espartizal	0	0	0
Terrenos improductivos	48	0	48
Superficies no agrícolas	63	0	63
Ríos y lagos	24	0	24

Predomina la superficie destinada a los paraderas y pastizales con 1.221, fundamentalmente, pastizales y eriales, siguiéndole en importancia las tierras de cultivo leñosos y barbechos.

La ganadería cuenta con una cabaña ganadera en la que predomina las aves seguido del porcino. La cabaña ganadera se distribuye de la siguiente manera:

<b>Ganadería.</b>	
Nº unidades ganaderas (UGM)	<b>1043</b>
Nº cabezas ganado bovino	337
Nº cabezas ganado ovino	750
Nº cabezas ganado caprino	40
Nº cabezas ganado porcino	2.000
Nº cabezas ganado equino	0
Aves (Excepto avestruces)	18.360
Nº cabezas conejas madres	0
Colmenas	0

#### 4.12.4.- SECTOR SECUNDARIO-

El número de afiliados a la Seguridad Social en el sector secundario (industria + construcción) es de un 11,27 % del total de afiliados del municipio de Chodes.

#### 4.12.5.- SECTOR TERCIARIO-

El sector servicios cuenta con un 49,3 % de afiliaciones a la Seguridad Social.

Las actividades que mayor número de licencias ocupan son aquellas relacionadas con actividades artísticas, recreativas y administrativas.



## 4.13.- INFRAESTRUCTURAS.

Las principales infraestructuras viarias del entorno de la concesión se recogen en la siguiente figura.

La vía de mayor categoría es la autovía A2, que atraviesa a sur la concesión minera y de la zona de explotación. Le siguen en importancia la carretera nacional N-IIa, la A-121 y A-220 de la red básica y la A-1503 y A-1505 de la red comarcal. Las carreteras CV-603 y A-2302 pasan por el núcleo urbano de Chodes. Éstas, junto con otras de menor importancia y caminos agrícolas, constituyen la red de infraestructuras de la zona.

Para acceder a la zona de explotación desde la A2, se toma la A-2302 hasta la localidad de Chodes, donde giraremos a la derecha por la C/Extramuros y continuamos 100 mts por el camino de las Torcas, que conduce a la zona objeto de explotación, paraje conocido como Las Canteras.

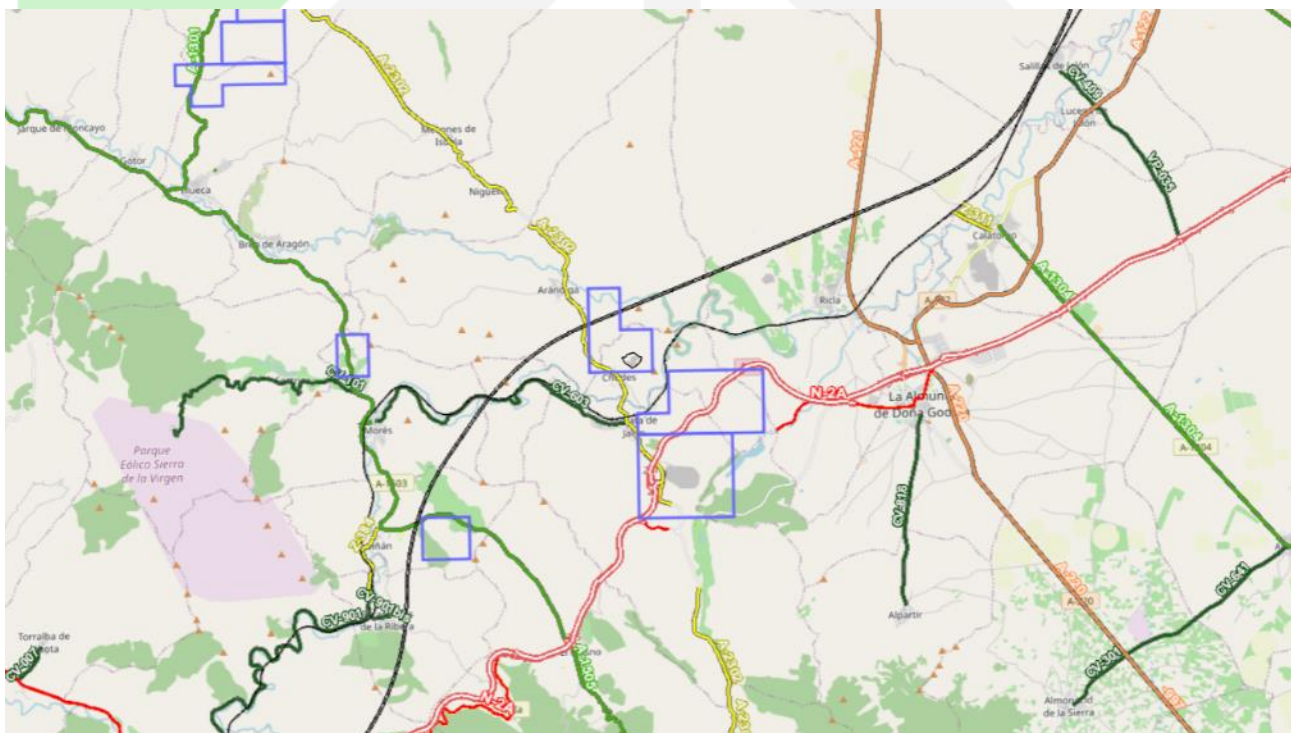


Gráfico 40º.- Infraestructuras en el entorno de la concesión "LAS TORCAS".



## 4.14.-URBANISMO.

Según el visor IDARAGON, el municipio no tiene figura de planeamiento municipal.

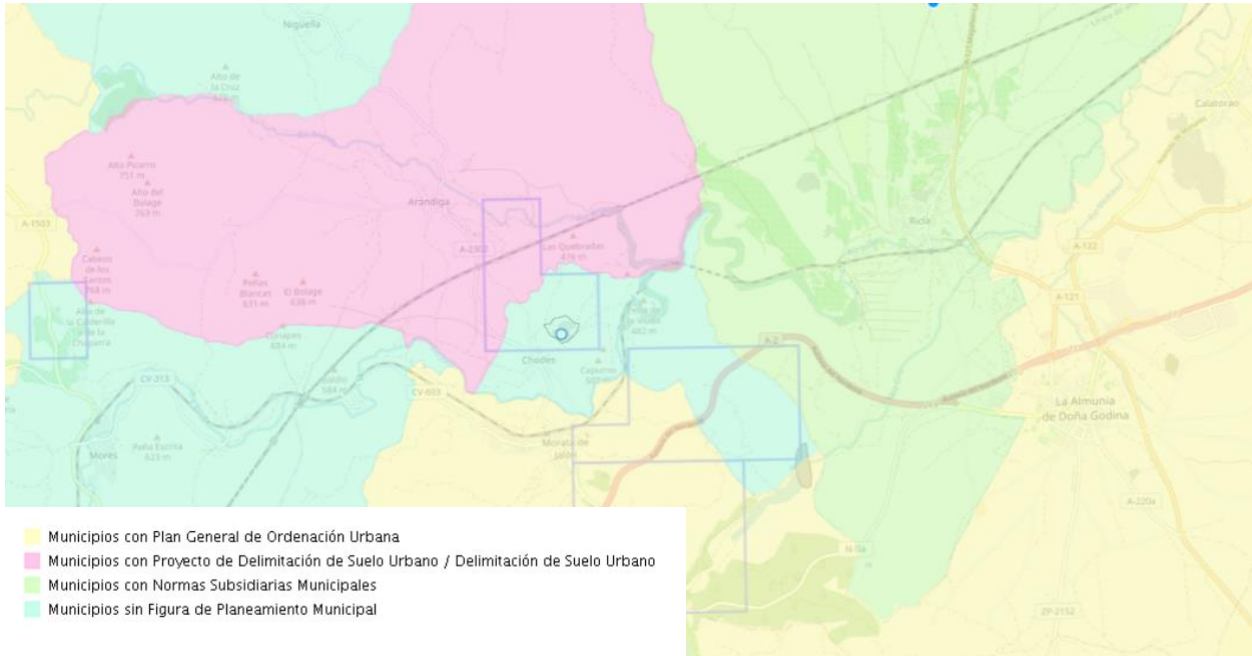


Gráfico 41°.- Figura de planeamiento urbanístico. -IDEARAGON.

Según SIOSE el área de la explotación está clasificada como SNUG (Suelo no urbanizable genérico).

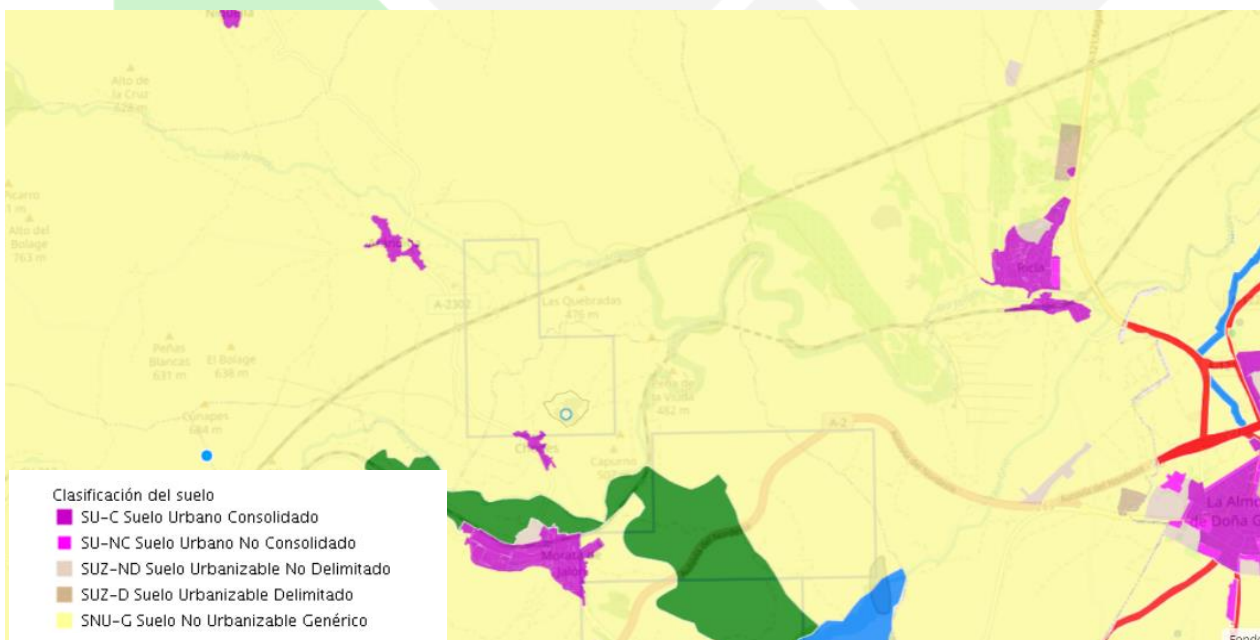


Gráfico 42°.- Clasificación del suelo SIOSE. -IDEARAGON.



## **5.-IDENTIFICACION DE IMPACTOS.**





## 5.1.- IDENTIFICACION DEL IMPACTOS.

En los cuadros siguientes se identifican aquellas interacciones que pudieran generar impactos significativos. Centraremos el análisis en aquellos factores ambientales que puedan verse afectados de forma apreciable y en las características de los impactos que actúan sobre ellos, todo esto considerando la aplicación de la reglamentación vigente y los condicionados ambientales de las autorizaciones administrativas.

Todos los impactos se generan en la fase de explotación.

Elementos y acciones de la Explotación.	FASE DE EXPLOTACIÓN									
	Factores ambientales									
	Aire - Ruidos	Geología y suelos	Hidrología	Vegetación	Fauna	Espacios Protegidos	Paisaje	Patrimonio	Socio-economía	Infraestructuras
Desbroce y retirada de tierra vegetal	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-
Arranque y acarreo del recurso	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-	-
Transporte y movimiento de maquinaria	SI	-	-	SI	-	-	-	-	-	SI
Acopios y escombreras	-	-	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-
Vertidos furtivos	-	-	SI	-	-	-	-	-	-	-
Explotación con carácter general	-	-	-	-	-	-	SI	SI	SI	-



## **6.-ANALISIS DE IMPACTOS.**



## 6.1.- RUIDOS Y CALIDAD DEL AIRE.

### 1.- RUIDOS.

#### Descripción del impacto

Son las molestias causadas por los ruidos que origina la maquinaria durante las labores de excavación, así como los ruidos generados por la maquinaria y el uso de explosivos para el arranque de la yeso.

#### Caracterización y valoración

Para el área de estudio no se han dictado normas específicas, ni de carácter urbanístico ni por motivos de conservación de las especies, que limiten los niveles de inmisión de ruidos. Por ello, se toman como referencia los valores objetivo de ruidos para medios ambiente exterior fijados en los anejos de la *Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón* y por el *REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*.

Se toman como referencia los valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a infraestructuras ferroviarias y aeroportuarias

Tipo de área acústica		Índice de ruido ( $L_{AMAX}$ )
b	Áreas de alta sensibilidad acústica	80
c	Áreas de uso residencial	85
d	Áreas de uso terciario	88
e	Áreas de usos recreativos y espectáculos	90
f	Áreas de usos industriales	90

Las viviendas más próximas se localizan a 289 m en TM Chodes. Entre ambos puntos (la cantera y las viviendas de Chodes) aparece una serie de elevaciones que absorben, rebajan y debilitan los ruidos producidos así como disminuye la visibilidad.

La producción de ruidos en el proyecto de explotación propuesto tiene dos fuentes bien diferenciadas, una es el ruido generado por la actividad de la maquinaria empleada en la explotación de la cantera y otra es la originada por las voladuras para el arranque del material.

La maquinaria utilizada consiste en grupo electrógeno, retroexcavadora, dos palas cargadoras, un carro perforador y camiones de transporte de material aptos para carretera.



El nivel sonoro del grupo electrógeno a 1 m de distancia es de 75 dB(A), el de los vehículos de transporte y palas cargadoras es de 85 dB(A); la pala cargadora puede alcanzar niveles máximos puntuales de 105 dB(A).

Un segundo tipo de ruidos son las voladuras. Estas presentan unas características especiales bien diferenciadas del primer grupo ya que son más intensas, son de carácter muy puntual y se producen con una frecuencia muy baja, inferior a seis voladuras anuales.

Para proporcionar una visión del estado de las regulaciones relativas a este tipo de ruidos se especifican a continuación los niveles estándar, pautas y criterios en el control de las sobrepresiones producidas por voladuras de acuerdo con la legislación internacional actual.

- ◆ En **Australia** el control regulador de las sobrepresiones es responsabilidad de los departamentos medioambientales en cada estado o territorio y de los departamentos responsables de la seguridad en minas, canteras y emplazamientos de construcción. Los límites elegidos para emplazamientos sensibles, como residencias, son los siguientes:
  - a) Para operaciones de más de 12 meses de duración o más de 20 explosiones, 115 dBL para el 95% de las explosiones al año y 120 dBL máximo a menos que se alcance un acuerdo con el ocupante y pueda aplicarse un límite más alto.
  - b) Para operaciones de menos de 12 meses de duración o menos de 20 explosiones, 120 dBL para el 95% de las explosiones al año y 125 dBL máximo, a menos que se alcance un acuerdo con el ocupante y pueda aplicarse un límite más alto.
- ◆ En **China**, según el valor estándar considerado para explosiones urbanas, cada ruido explosivo debería ser controlado a menos de 120 dBA.
- ◆ En **Estados Unidos** el control regulador de las sobrepresiones es responsabilidad compartida entre autoridades de gobierno federales, estatales, condales y locales. En el informe de investigación *Structure Response and Damage Produced by Airblast from Surface Mining* de USBM (United States Bureau of Mines) se encuentra un nivel seguro de explosión en 133 dBL. La bibliografía revela que autoridades estatales y federales especifican niveles en el rango de 128 a 133 dBL.
- ◆ En **Canadá las autoridades reguladoras provinciales especifican un límite de 128 dBL.**
- ◆ En **Reino Unido y Escocia** no existen límites especificados, sin embargo, es común establecer un nivel en el rango de 120 a 125 dBL.

Como vemos, existe un rango de límites formales que va desde 115 dBL (con un aumento permitido) en muchas operaciones en Australia, a 133 dBL en Estados Unidos. En la práctica se ha aplicado un nivel de 120 dBL en muchas operaciones con explosivos en Australia, Estados Unidos, Canadá y Reino Unido.

Para los cálculos de difusión e inmisión de ruidos tomaremos como referencia que las voladuras pueden alcanzar 136 dB(A) a 30 m de la zona de explosión o 179 dB(A) en la fuente.





## Magnitudes

### Efecto de la Maquinaria

Originado por la **maquinaria empleada**, el nivel sonoro equivalente (Leq) previsto a 250 metros de la explotación será de 60 dB(A) por atenuación con la distancia. A unos 500 metros, el Leq será ya de 53 dB(A), inferior al ruido medio del centro de Chodes, sin considerar el efecto pantalla del relieve y la forma cerrada de la cantera.

En la tabla se expone una relación de la distancia mínima entre la explotación minera y los núcleos urbanos próximos (medida sobre plano):

NÚCLEOS MÁS PRÓXIMOS	Distancias en Km
Morata de Jalón	1,8 km
Arandiga	3,1 km
Chodes	0,6 km

A estas distancias, la perturbación sonora producida por la maquinaria resulta imperceptible por el efecto de apantallamiento del relieve.

La actividad de la maquinaria provocará que fauna evite la zona en explotación en la cantera, desplazándose a zonas próximas más tranquilas. Este efecto se limita a las pequeñas aves, algunas de ellas objetivo de la ZEPA, que pueden poblar el matorral- pastizal, mientras que, entre las que tienen la cantera dentro de su área de campeo, la pérdida de esta zona no tiene ningún efecto apreciable sobre la disponibilidad de sus recursos tróficos.

En cuanto a los efectos del ruido producido por la maquinaria sobre la fauna, la zona más sensible en el área de estudio son los cortados de la Peña del Reloj en los que podrían anidar aves y que se localizan a algo más de 1.300 m del frente de explotación más próximo. A esta distancia los niveles de inmisión de ruidos previstos por efecto de la maquinaria serán inferiores a Leq 40 dB(A).

### Efecto de la Voladura.

Por lo que respecta a la onda aérea producida por las voladuras, éstas producen sobrepresiones que se pueden controlar, ya que dependen del retacado, la piedra, el espaciado y la velocidad de detonación.

Con un buen retacado, los pulsos originados por el escape de los gases pueden llegar a ser el 10% del valor de los originados por el desplazamiento de la roca, mientras que sin retacado llegan a ser 2,5 veces dicho valor. Respecto al tiempo de secuenciación, al proceder al disparo de un barreno, no pudiendo producirse efectos de reforzamiento por la adición de dos o más sonidos. Por lo tanto, es importante, para minimizar la energía de la onda aérea, asegurar un alto grado de confinamiento y un esquema de secuencia de encendido adecuado.



Considerando como medidas correctoras un buen control de la perforación, el control de la carga de la voladura, la adaptación del esquema al tipo de roca de la explotación, cubrir con tierra los conectores que queden en superficie y tener en cuenta las condiciones climatológicas (sobre todo de viento), es posible garantizar niveles de pico seguros ( $< 128$  dB) o, cuando menos, permisibles ( $< 136$  dB) en el punto de voladura (a 30m) para reducir adecuadamente solo con la distancia el ruido y niveles de inmisión en los pueblos cercanos "Chodes".

Teniendo en cuenta la atenuación del ruido con la distancia y la presencia de pantallas y relieves intermedios los niveles en la población de Chodes no superarán los 75 dB (A).

### Método de cálculo de la atenuación del ruido con la distancia

#### 1).- Cálculo de atenuación

Se parte del cálculo de atenuación del sonido durante la propagación en medios exteriores (Piercy, J.E. 1995), obtenido a partir de la integración de los resultados de las fórmulas que predicen el efecto de diversos procesos que atenúan la propagación de la onda aérea.

Por ello la Atenuación total (ATOTAL) medida en dB, se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$A_{TOTAL} = A_{divergencia} + A_{aire} + A_{suelo} + A_{relieve}$$

En donde:

Atenuación por divergencia. Debida a la expansión esférica de la onda.

$$A_{divergencia} = 20 \log_{10} d + 10,9 - C \text{ dB(A)}$$

Donde  $d$  = distancia al foco y  $C$  es un término de corrección pequeño ( $\pm 0,6$  dB) variable con la presión atmosférica y la temperatura.

Atenuación por absorción del aire. A medida que el sonido se propaga a través de la atmósfera, su energía se convierte gradualmente en calor (el sonido es absorbido) mediante varios procesos moleculares denominados absorción del aire (ISO/DIS 9613-1).

$$A_{aire} = \alpha \times d / 100 \text{ dB(A)}$$

Donde  $d$  = distancia al foco y  $\alpha$  es el coeficiente de atenuación del aire. El coeficiente de atenuación depende en gran medida de la frecuencia y la humedad relativa del aire y, en menor, de la temperatura. Esta atenuación es insignificante en distancias cortas pero, a distancias superiores a los 1.000 m para cualquiera de las frecuencias, es del orden de entre 4 y 10 dB. Los valores de  $A$  se pueden obtener de la norma ISO/DIS 9613-1. En nuestro caso se ha utilizado 4.

Atenuación debida al suelo. Por encima de un suelo plano reflectante el sonido llega a un receptor R desde una fuente S a través de dos vías: directamente a través de una trayectoria  $r_d$  y mediante la reflexión desde el suelo, a través de la trayectoria quebrada  $r_r$ . La atenuación del suelo es el resultado de la interferencia entre el sonido directo y el reflejado por el suelo y depende en gran medida del tipo de superficie de este último, del ángulo de rozamiento  $\Psi$ , de la diferencia de longitud de los recorridos ( $r_r - r_d$ ) y de la frecuencia del sonido.

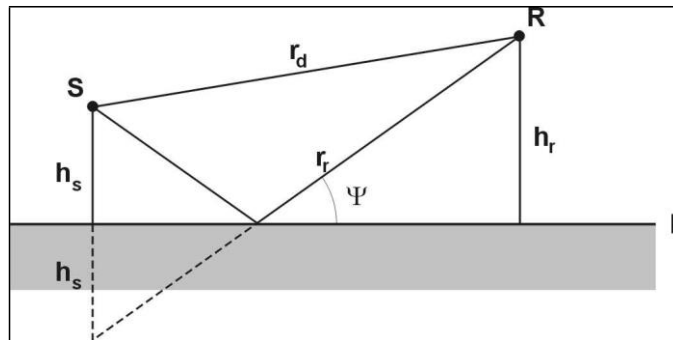


Gráfico 43°.- Vías de propagación entre la fuente (S) y el receptor (R). Las ondas propagadas directamente siguen la trayectoria directa (rd) e interfieren con las ondas reflejadas que siguen la trayectoria por el plano P, (que efectivamente, surge de la imagen virtual de la fuente) rr.. (Fuente: Harris, C.M. 1995.

La Norma Internacional ISO/DIS 9613-2 establece la atenuación del ruido, cuando se dan las siguientes condiciones específicas:

1. La propagación se produce sobre un suelo que es totalmente, o casi totalmente, acústicamente blando.
2. El espectro de ruido es particularmente amplio y gradual, como suele ocurrir con fuentes importantes de ruido compuestas por muchas fuentes contribuyentes distintas.
3. El espectro de ruido no contiene componentes destacados de frecuencias discretas.
4. Sólo es de interés el nivel sonoro con ponderación A en la posición del receptor.

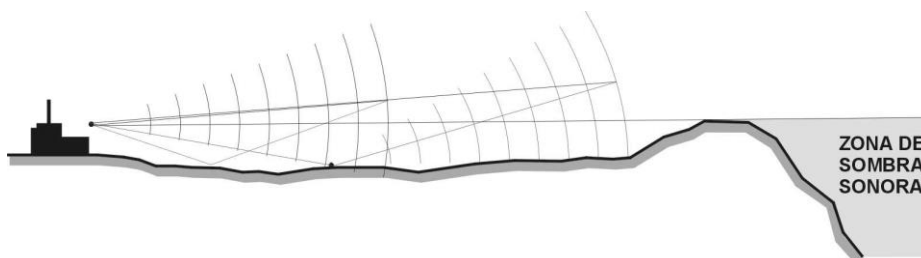
El cálculo de la atenuación por este efecto es independiente de las frecuencias y viene dado por:

$$A_{\text{SUELO}} = 4,8 - (2 \cdot h_m / d) \cdot (17 + 300 / d) \text{ dB}$$

Donde  $h_m$  es la altura al suelo.

**Atenuación debida a obstáculos y relieve.** Los obstáculos que pueden ser objetos o el propio relieve que se encuentra a lo largo de la trayectoria de la onda pueden reflejar, difractar, dispersar o absorber la energía que esta transporta.

La forma del terreno y la posición de la fuente pueden determinar barreras topográficas a la propagación de las ondas sónicas en campo libre, produciéndose zonas de sombra sonora que coinciden, a efectos prácticos (salvo para determinadas situaciones atmosféricas), con las zonas vistas.





El efecto de atenuación por presencia de un obstáculo se ajusta a una función que viene regida por la altura del objeto que se interpone y la distancia entre el emisor y receptor.

Esta capacidad de atenuación se ha determinado en algunos casos y sigue la siguiente función que da una medida de la capacidad de atenuación por las proporciones del obstáculo y la distancia entre los dos punto de referencia:

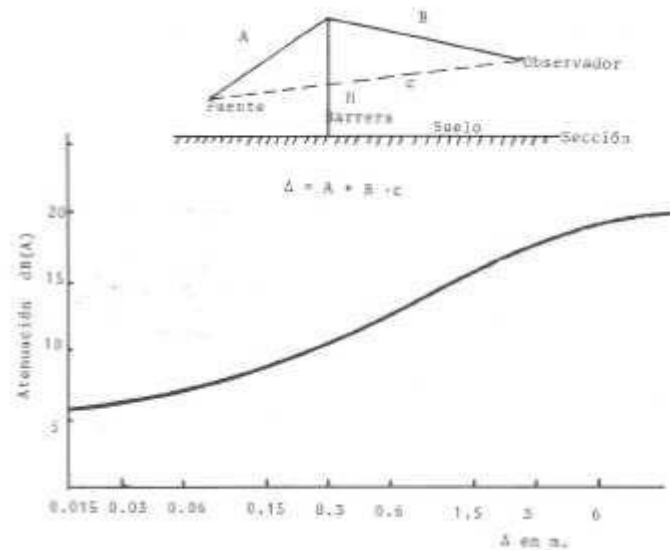


Gráfico 44°.- Atenuación sonora por efecto de una barrera

Las formulaciones y ábacos empleados están basados en los trabajos de referencia de Z. MAEKAWA.

### 2).- Valor de Ruido que llega a un punto por efecto de una fuente

Para el cálculo en dB (A) de los niveles de ruido que por efecto de una actividad llegan a un lugar se aplica la siguiente fórmula:

$$L_P = L_W - A_{TOTAL} - I_{BARRERA}$$

Donde  $L_W$  es el nivel sonoro de la fuente en origen y  $L_P$  es el nivel sonoro que llega a un punto cualquiera del ámbito del estudio por efecto de la fuente sonora una vez restados los efectos de atenuación.

### 3).- Nivel Sonoro Final

El valor del ruido en un punto será el resultado de integrar el valor del ruido de fondo del lugar ( $L_{actual}$ ) más el nivel sonoro ( $L_P$ ) que llega desde la fuente.





Como los valores de nivel sonoro responden a dos fuentes de sonido, la que llega de la voladura más los niveles de ruido de fondo de la zona afectada, la suma de estos niveles sonoros, debido al hecho de que los dB(A) son valores logarítmicos, se rige por la siguiente ecuación:

$$L_{final} = 10 \log(10^{(L_{actual}/10)} + 10^{(L_p/10)})$$

En el área de estudio (R=1.000 m) se encuentran áreas de interés para la fauna rupícola. La colonia de aves más cercana es la de la Peña del Castillo, que se localiza a 0,8 km y Peña del Reloj que se encuentra a 1,30 km del frente de voladura más próximo, mientras los cortados situados hacia el noreste, los de Paredes Negras y Peña de la Viuda se encuentran a una distancia entre 2 y 2,2 km.

Entre las colonias citadas y las zonas de explotación se interponen alineaciones montañosas que disminuyen los efectos del ruido. La misma explotación actual hace de pantalla en sus límites norte y noreste.

Por efecto de la distancia (>1,800 m) y el relieve interpuesto, el nivel de inmisión máximo que se alcanzaría en las citadas zonas de interés sería inferior a  $L_{max}$  75 dB(A), calculado para un evento explosivo (179 dB en la fuente).

El efecto sería poco significativo sobre estas colonias que, además, se han visto afectadas por las voladuras en los años que la explotación lleva autorizada. Los trabajos no han provocado la disminución del número de nidos, ni de su éxito reproductor, tal y como se ha constatado en los estudios realizados para el proyecto.

Otras aves rupícolas amenazadas como alimoche y águila azor perdicera quedan a una distancia suficiente, con barreras topográficas interpuestas, por lo que no se espera ningún efecto sobre sus nidos ni poblaciones.

Por lo tanto, cabe concluir que el impacto sonoro (que se mantendrá en los mismos niveles que en la actualidad) debido a la maquinaria y las voladuras sobre las zonas habitadas y los enclaves de fauna de mayor fragilidad tendrán un carácter no significativo, siempre y cuando esta forma, el impacto por ruidos podrá ser **Compatible** con la adecuada conservación del medio.



### **Caracterización**

	<b>Impacto nº 1</b>
Carácter	Negativo
Duración	Temporal
Proyección temporal	Corto plazo
Proyección espacial	Localizado
Prob. de ocurrencia	Alta
Reversibilidad	Reversible
Sinergia	Baja
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

### **Medidas correctoras e impacto residual**

#### **Medidas correctoras**

- Se dejará sin explotar la franja de material situada en el sector suroeste del área extractiva (paralela al TM Chodes). Dicho material constituirá una barrera física que atenuará la propagación del ruido hacia el pueblo.
- Aplicación de medidas preventivas en la realización de voladuras (ver capítulo de Medidas correctoras).
- Los niveles de inmisión recibidos en zonas urbanas por efecto de los trabajos de explotación de la cantera deberán cumplir con lo establecido por la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón y por el REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- En las colonias de cría y nidos de las aves rapaces situados en las cercanías del área extractiva que son objetivo de conservación de la ZEPA, no se podrán superar los niveles de inmisión de Leq de 65 dB (A) o de Lmax de 75 dB (A), por efecto de la explotación de la cantera, desde el 1 de enero al 30 de Junio.
- No se podrán realizar voladuras durante horario nocturno.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria de manera que los niveles de ruidos producidos estén por debajo de los límites determinados por Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre o los de referencia establecidos por el fabricante.
- Los vehículos y maquinaria utilizada deberán contar con el certificado de Inspección Técnica de Vehículos autopropulsados, regulado por el Real Decreto 750/2010 por el que se dictan normas



sobre homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.

### Impacto residual

	<b>Impacto nº 1</b>
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

## 2.- EMISION DEL POLVO POR LA EXPLOTACION.

### **Descripción del impacto**

El tránsito de maquinaria pesada por las pistas de acceso, así como las propias actividades de excavación pueden producir una gran cantidad de polvo.

### **Caracterización y valoración**

La movilización de polvo está relacionada con el estado de cohesión de las partículas, con las condiciones atmosféricas reinantes, con los métodos de extracción y movimiento del material y con la frecuencia del tránsito de los diferentes vehículos implicados en la explotación (excavadora, vehículos de transporte de material extraído).

La pequeña superficie de la zona en explotación en cada momento y el método de extracción de la piedra, que no supone machaqueo ni grandes movimientos de tierras, hace que la emisión de polvo en el entorno del área extractiva sea limitado en extensión y un parámetro controlable en los momentos necesarios por medio del riego de la plataforma de actuación y de los caminos.

Con la aplicación de medidas correctoras para la minoración del impacto de la explotación sobre este aspecto de la calidad atmosférica, el impacto es **Compatible**.



## Caracterización

	<b>Impacto n° 2</b>
Carácter	Negativo
Duración	Temporal
Proyección temporal	Corto plazo
Proyección espacial	Local
Prob. de ocurrencia	Alta
Reversibilidad	Recuperable
Sinergia	Media
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

## Medidas correctoras e impacto residual

### Medidas correctoras

- La velocidad máxima de circulación de los vehículos por las pistas de tierra será de 35 km/h
- Se dispondrá de un sistema de riego para humedecer los accesos y zonas de cantera que liberen polvo por efecto de la circulación de vehículos o por la sequedad ambiental.
- El trabajo de la maquinaria de perforación se realizará siempre con captadores de polvo o con la adición de agua para evitar la generación de polvo.

### Impacto residual

	<b>Impacto n° 2</b>
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>





## 6.2.- ESTRUCTURA GEOLOGICA Y SUELOS.

### 3.- ALTERACION DE LA CALIDAD DEL SUELO.

#### Descripción del impacto

Las labores de desbroce y excavación pueden determinar la pérdida o degradación del suelo fértil y el incremento de los procesos erosivos

#### Caracterización y valoración.

El proyecto prevé la retirada íntegra de la capa de tierra vegetal y su total reposición durante el proceso de avance del frente extractivo y tras la finalización de la explotación.

La escasa entidad de los suelos que cubren el macizo rocoso objeto de explotación, en su mayor parte roca aflorante o litosuelos, determina que la cantidad de suelo afectado sea reducida. No se prevé obtener una capa de tierras vegetales en las áreas ya explotadas no siendo así en aquellas que todavía no se han afectado por la actividad extractiva, en estas últimas se prevé un espesor medio de 50 cm, lo que, considerando la extensión total de la zona que se encuentra sin explotar dentro del ámbito del proyecto de explotación, representa los volúmenes que se muestran en la siguiente tabla.

Tipo de suelo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Espesor (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Cultivo abandonado + matorral	54.959	0,5	25,979
<b>TOTAL</b>	54.959	0,5	25,979

Se prevén medidas para evitar la pérdida o deterioro del suelo y su reutilización para labores de restauración del espacio afectado por la explotación. Por lo tanto, en el peor de los casos, el impacto es de escasa consideración y siempre compatible con la conservación del medio.

Por lo tanto, en el peor de los casos, el impacto es de escasa magnitud y **compatible** con la conservación del medio.



## Caracterización

	<b>Impacto nº 3</b>
Carácter	Negativo
Duración	Temporal
Proyección temporal	Corto plazo
Proyección espacial	Local
Prob. de ocurrencia	Alta
Reversibilidad	Recuperable parcialmente
Sinergia	Baja
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

## Medidas correctoras e impacto residual

### Medidas correctoras

- Se procederá a la retirada selectiva y acopio independiente de tierra vegetal. Se sustraerá una capa variable en función de las características edáficas de las zonas de actuación.
- Estos suelos se acopiarán de forma adecuada, siempre con una altura/potencia inferior a 2 m, para mantener la fertilidad del suelo como se describe en el apartado de medidas correctoras.
- Se recogerá y acopiará el suelo fértil excedentario de obras que se desarrollen en el municipio y entorno que será utilizado para la restauración de los suelos de la cantera.
- No se permitirá la circulación de maquinaria sobre los acopios de tierra vegetal.
- Se revegetarán las zonas rehabilitadas y restituidas para evitar la erosión de la capa.

### Impacto residual

	<b>Impacto nº 3</b>
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>



## 4.- ALTERACION DEL DRENAJE NATURAL

### Descripción del impacto

La excavación y explotación de la cantera determina un nuevo modelado del terreno que puede originar la modificación del drenaje natural.

### Caracterización y Valoración

#### Sobre la red hidrológica superficial

La cuenca superficial interceptada por el proyecto se está situada en el río Jalón que desemboca al noroeste de la concesión minera en la margen derecha del río Ebro

La escorrentía superficial se canaliza por pequeños barrancos, en los que se forman solo pequeños cursos de agua en épocas de lluvia. No aparecen cauces con flujo permanente. El área de actuación pertenece a la cuenca hidrográfica del río Jalón que se representan en la siguiente figura.

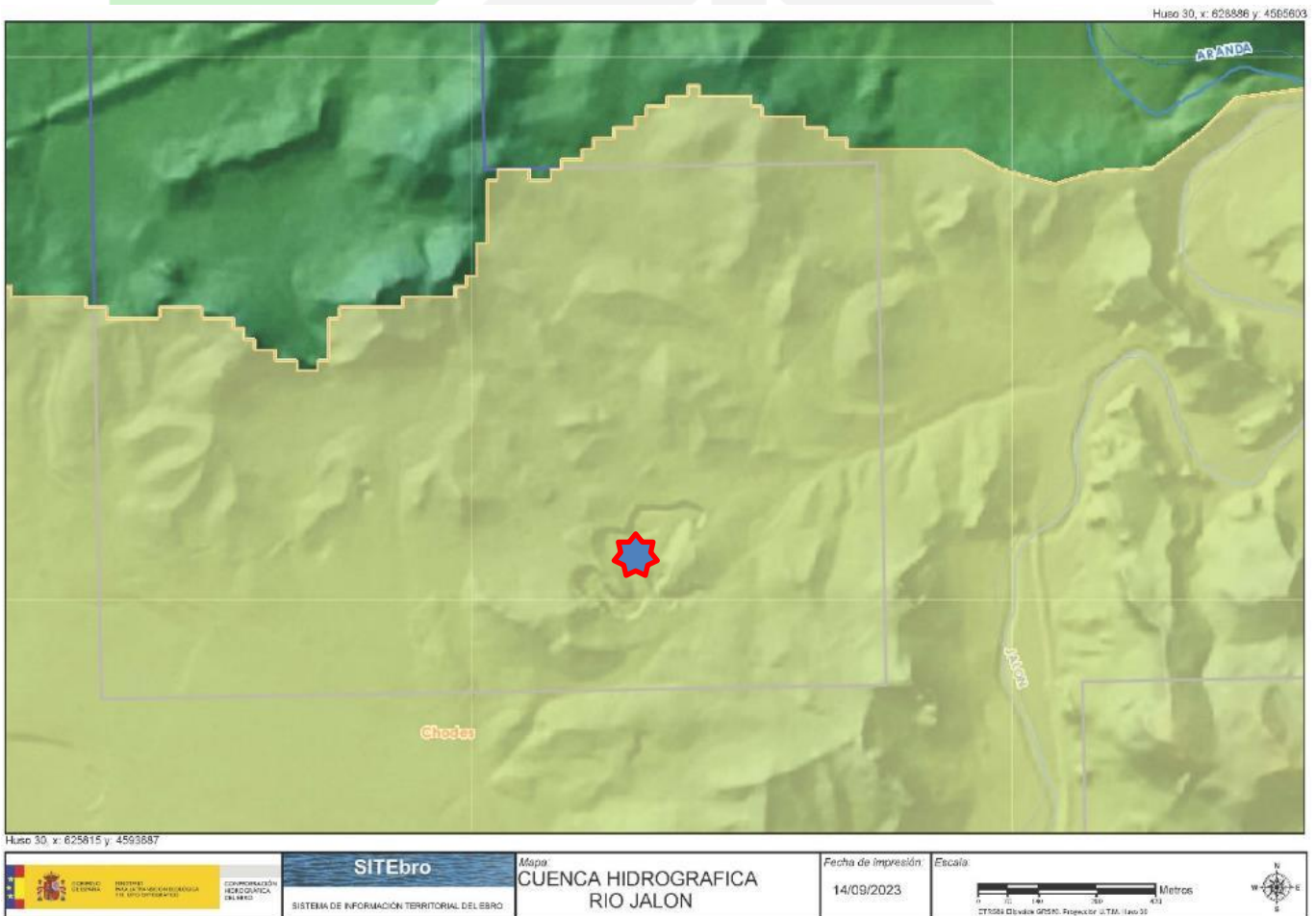


Gráfico 45°.-

Cuencas hidrográficas en la zona de actuación.





La cantera en explotación constituye una cuenca cerrada. En los momentos de lluvia el agua se acumula en una balsa en la zona más profunda (primera planta este), que se encuentra en la cota 417 m. Esta es la cota mínima de la explotación, no estando previsto profundizar por debajo de la misma.

Las balsas se utilizan para confinar las aguas que circulan por la plaza de cantera, forzar la decantación de sólidos en suspensión y almacenar el agua de lluvia de la cuenca interceptada.

Esta agua se utiliza para los riegos de la pista de acceso y de la plaza de la cantera.

Las balsas se podrán ir moviendo de lugar en función de las necesidades de explotación.

Al finalizar la explotación se crearán dos balsas que deberán ser excavadas en el relieve final previsto. Una de las balsas se ubicará en el centro de la base de la explotación en la zona norte y otra en la zona sur. Dichas balsas quedarán en el centro de los huecos extractivos dentro de cuencas cerradas y en ellas se recogerán las aguas de esorrentía

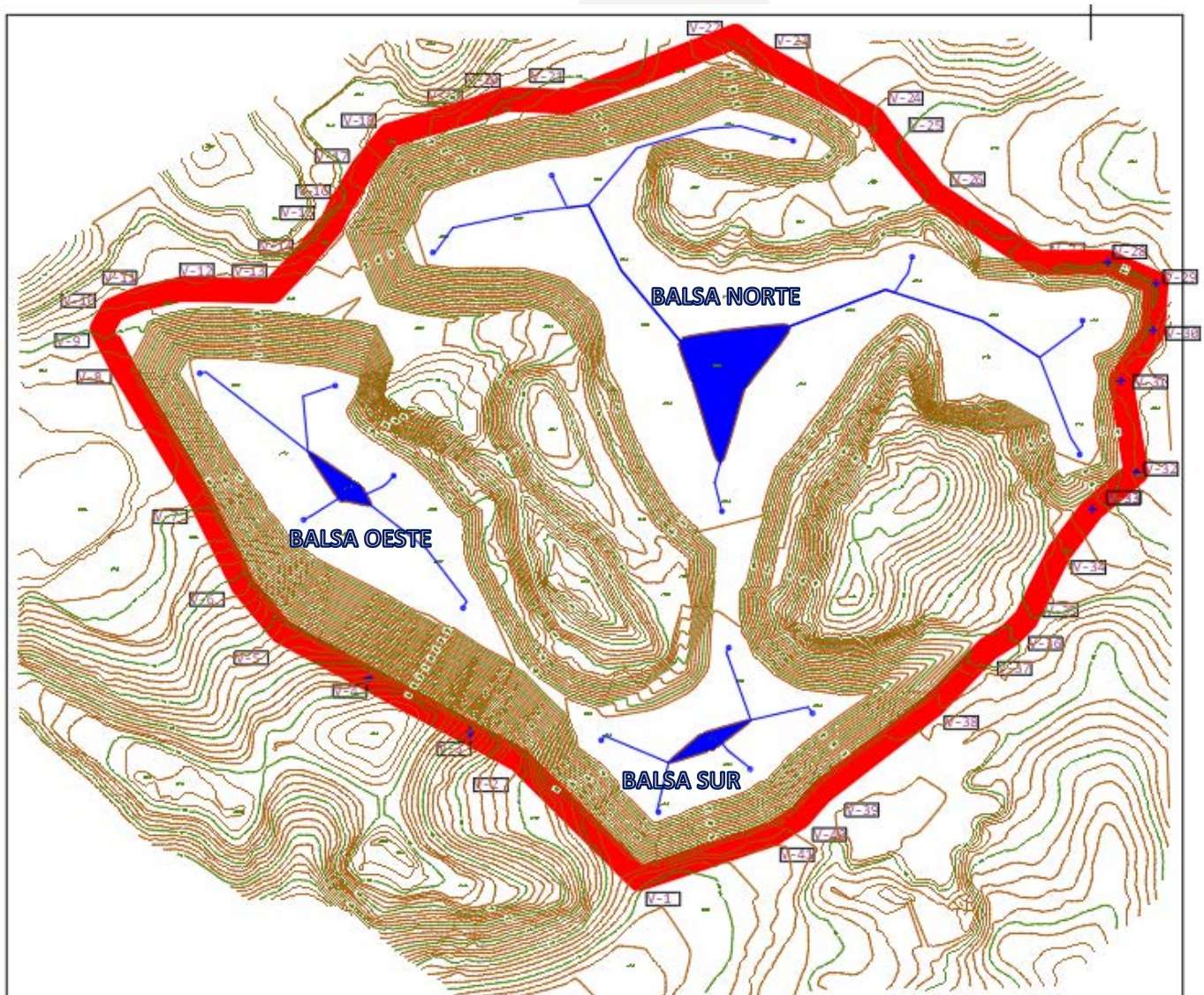


Gráfico 46°.-

Red de drenaje y balsas en el hueco final de explotación.





## Sobre la hidrogeología

Tomando como referencia que el nivel piezométrico se encuentra por debajo de la cota 430, existe una diferencia de cota entre el punto más bajo de la zona de explotación actual situado a la cota 460 y el nivel de base marcado por el río Grío de 30 m, por lo que se puede establecer de forma razonable la ausencia de efectos apreciables sobre la capa freática y sobre los puntos de extracción de agua.

En función de todo lo anterior, el impacto se considera **Compatible**.

## Caracterización

	Impacto nº 4
Carácter	Negativo
Duración	Temporal
Proyección temporal	Medio plazo
Proyección espacial	Local
Prob. de ocurrencia	Baja
Reversibilidad	Recuperable
Sinergia	Baja
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

## Medidas correctoras e impacto residual

### Medidas correctoras

- Se dispone de dos balsas de decantación, una en cada área explotada, para confinar las aguas que circulan por la plaza de cantera, forzar la decantación de sólidos en suspensión y almacenar el agua de lluvia de la cuenca interceptada.
- Esta agua se utiliza para los riegos de la pista de acceso y de la plaza de la cantera. Las balsas se podrán ir moviendo de lugar en función de las necesidades de explotación.
- Al finalizar la explotación se crearán tres balsas, balsas que deberán ser excavadas en el relieve final previsto. Dichas balsas quedarán en el centro de los huecos extractivos dentro de cuencas cerradas y en ellas se recogerán las aguas de escorrentía.

### Impacto residual

	Impacto nº 4
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>



## 5.- CONTAMINACION DE SUELOS Y AGUAS. -PRODUCCION DE RESIDUOS.

### **Descripción del impacto.**

La explotación de la cantera produce cambios en la cohesión del sustrato ocasionando la disgregación de materiales que pueden ser movilizados mediante arrastre y suspensión por las aguas superficiales.

El proyecto no cuenta ni incluye planta de machaqueo o de tratamiento del mineral, que es llevado en su totalidad a fábrica excepto rechazos puntuales y la tierra vegetal que son acopiados en la cantera para ser utilizados en las labores de restauración.

Con las labores de mantenimiento y suministro de combustibles a la maquinaria utilizada se pueden producir derrames de aceites, lubricantes y combustibles que pueden contaminar suelos y aguas.

Como resultado del mantenimiento de maquinarias se producen residuos de líquidos y lubricantes o hidráulicos.

Debido a la actividad en obra con presencia de operarios y por el uso de la maquinaria se producen residuos con capacidad de afectar a la calidad del medio.

### **Caracterización y Valoración.**

El cambio de aceites y lubricantes de la maquinaria utilizada en la explotación se hará en talleres oficiales.

En la plaza de la cantera solamente se realizarán labores de mantenimiento, entre las que se considera el relleno de depósitos y circuitos, por lo que los derrames y pérdidas serán escasas o de baja intensidad.

Las aguas de escorrentía y sus arrastres se quedan confinadas y se decantan en las balsas dispuestas en la plaza de la cantera.

Sobre las aguas subterráneas no se prevé efecto apreciable de alteración de este recurso ni de la calidad.

Los residuos mineros son tratados específicamente en la parte IV del Plan de Restauración del Proyecto de Explotación de la Concesión LAS TORCAS 2.807.

En este Plan se establece que los residuos son mineral rechazado por lo inadecuado del material extraído y tierra vegetal, que en conjunto se prevé que será menos del 20 % del material extraído. Estos serán utilizados en las labores de restauración.

En la explotación hay instalada una pequeña planta de trituración, clasificación y una caseta para guardar repuestos.



Otros residuos serán clasificados y retirados por gestor autorizado como pueden ser cartones, envases, etc. En particular los residuos del material explosivo se tratarán atendiendo a la normativa vigente en el manejo y uso de explosivos.

Considerando la magnitud de la emisión de vertidos y residuos y la aplicación de las medidas correctoras previstas en proyecto, se puede caracterizar y valorar su efecto de local, de baja intensidad y magnitud, recuperable, por lo que su potencial efecto sobre la calidad de las masas de agua superficiales o subterráneas, aire, biocenosis y paisaje se puede valorar de **Compatible** con su conservación

### **Caracterización**

	<b>Impacto nº 5</b>
Carácter	Negativo
Duración	Temporal
Proyección temporal	Medio plazo
Proyección espacial	Localizado
Prob. de ocurrencia	Baja
Reversibilidad	Recuperable
Sinergia	Baja
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

### **Medidas correctoras e impacto residual**

#### **Medidas correctoras**

- Para evitar el posible vertido de aceites se procederá a realizar una revisión de la maquinaria que evite el derrame de estos contaminantes.
- Para mantener en niveles adecuados el riesgo de fugas y pérdidas de aceites, la maquinaria de uso en la cantera y los medios de transporte solo podrán trabajar en la cantera si cuentan con el certificado de haber superado la inspección técnica de vehículos autopulsados (ITV).
- El abastecimiento de combustible y el mantenimiento de los vehículos de transporte se realizará en talleres autorizados.
- Los aceites usados y residuos industriales que puedan generarse durante la explotación de la cantera, así como las piezas desechadas y productos contaminantes, se recogerán y almacenarán en recipientes adecuados para su evacuación y tratamiento por un gestor autorizado.
- Se establecerá, incluido en el Plan de Calidad interno de la Empresa, la recogida y gestión de todos los residuos no minerales producidos en la plaza de cantera.



- La explotación minera cuenta con un Plan de Gestión de Residuos Mineros de acuerdo con lo establecido por 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

#### Impacto residual

	<b>Impacto nº 5</b>
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

## 6.3.- VEGETACION Y FLORA PROTEGIDA.

### 6- PERDIDA DIRECTA DE VEGETACION NATUAL.

#### Descripción del impacto

Se produce por el desbroce y ocupación de superficies de vegetación natural en el área ocupada por el proyecto de explotación.

La pérdida de vegetación supone la alteración de las comunidades vegetales y el incremento de los procesos erosivos, que pueden dificultar, incluso impedir, el proceso de recolonización espontánea de las superficies alteradas.

Supone indirectamente también la pérdida de hábitat para la fauna y la degradación del paisaje, aspectos estos que serán valorados en los apartados correspondientes.

#### Caracterización y valoración

##### Magnitudes

La superficie ya alterada en la cantera dentro del ámbito del proyecto de explotación actual es de unas 6,01 ha.

La superficie de vegetación natural y usos del suelo afectados por la actividad extractiva en las zonas que se prevé explotar se reflejan en el cuadro siguiente:

Tipo de vegetación	Total (m <sup>2</sup> )	Total (has)
Matorrales	51.959	5,19
<b>TOTAL</b>	<b>51.959</b>	<b>5,19</b>





Como acceso a la cantera se utiliza una pista ya existente.

La nueva área de la cantera afecta, principalmente, a matorrales mediterráneos constituidos por tomillares, salviares y pastizales de media cobertura (<75%) y a algunos afloramientos de rocas en los que aparece vegetación rupícola del Jasonio-Linarietum, aunque muy pobres en especies y en superficie (afloramientos puntuales).

Los matorrales afectados son comunes en el entorno y tienen un estado de conservación aceptable, carecen de especies raras o amenazadas y están formados por especies comunes, relativamente abundantes en el Aragón mediterráneo más calcícola y termófilo. El mayor interés de esta vegetación radica en la producción primaria, base de la cadena trófica, que permite un limitado aprovechamiento ganadero. Es importante su función protectora y generadora de suelo, siendo un componente fundamental del paisaje. También proporciona hábitat a una reducida variedad de fauna, todo ello por efecto de los escasos suelos, bajas precipitaciones y elevada evapotranspiración.

Se alteran un total de 5,2 has de matorrales. Teniendo en cuenta que la superficie total de matorrales en el área de estudio es amplísimo (ver capítulo 4.6.2.), la superficie afectada representa un área mínima del total de estas formaciones.

El valor de la superficie de vegetación afectada resulta aún más irrelevante si tomamos como referencia unidades ambientales más amplias como el valle del Jalón o administrativas como el municipio de Chodes o limitrofes, por los que este tipo de vegetación se extiende ampliamente.

En función de las superficies de vegetación natural afectadas, el impacto se considera **Compatible**.

### Caracterización

	<b>Impacto nº 6</b>
Carácter	Negativo
Duración	Permanente
Proyección temporal	Corto plazo
Proyección espacial	Local
Prob. de ocurrencia	Alta
Reversibilidad	Recuperable parcialmente
Sinergia	Alta
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>



## **Medidas correctoras e impacto residual**

### **Medidas correctoras**

- Los movimientos de la maquinaria empleada se limitarán al ámbito de los accesos y áreas previstas de actuación.
- Se evitará la realización de nuevos accesos. Caso de resultar imprescindible una remodelación del acceso existente, se planificará su trazado minimizando los movimientos de tierras y la afección a la vegetación natural.
- Al final del proceso de explotación se procederá a la revegetación de todas las superficies alteradas según el método expuesto Plan de Restauración. Para ello, previamente es necesario reponer un sustrato fértil que estará formado por una capa de base (al menos 20 cm) de material indiferenciado que podrá estar constituido por los rechazos de la explotación (estériles), recubierto de una capa final de tierra vegetal o de tierras adecuadas que deberán ser fertilizadas (al menos 30 cm). Estas tierras de aporte exterior a la cantera podrán proceder del banco de tierras o de las tierras excedentarias o rechazadas de excavaciones de obras que se puedan realizar en el entorno.

### **Impacto residual**

	<b>Impacto nº 6</b>
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

## **7- AFECCIONES A ESPECIES DE FLORA CATALOGADA.**

### **Descripción del impacto**

No se han detectado especies catalogadas en el ámbito de afección del proyecto de explotación. Las áreas cubiertas por la vegetación natural y afectadas por la explotación están constituidas por especies comunes en el ámbito de estudio y en el conjunto de la comunidad autónoma de Aragón.

### **Caracterización y valoración**

A partir de los datos conocidos no se afecta a especies protegidas. En consecuencia el impacto se considera **Compatible**



### Caracterización

	<b>Impacto nº 7</b>
Carácter	Negativo
Duración	Permanente
Proyección temporal	Corto plazo
Proyección espacial	Puntual
Prob. de ocurrencia	Muy baja
Reversibilidad	Recuperable
Sinergia	Baja
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

### Medidas correctoras e impacto residual

#### Medidas correctoras

- No son necesarias.

#### Impacto residual

	<b>Impacto nº 7</b>
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

## 6.4.- FAUNA.

### 8- DAÑOS DIRECTOS SOBRE LA FAUNA.

#### **Descripción del impacto**

Con el inicio de los trabajos preparatorios como desbroce y primera excavación del terreno se pueden producir interferencias y molestias transitorias a la fauna local, siendo posible la pérdida de ejemplares por la destrucción de nidos o madrigueras e incluso la muerte directa de algún individuo adulto.

Afecta a individuos y especies de menor movilidad que será más acusado en las épocas de reproducción. Algunos de los taxones afectados serán los anfibios, reptiles, aves (puestas y jóvenes inmaduros), micromamíferos, así como las camadas de mamíferos.

La actividad de la cantera, tránsito de maquinaria y las voladuras pueden producir molestias a las especies reproductoras o el abandono de la zona, siendo más sensibles las zonas de anidamiento y refugio.



### **Caracterización y valoración**

Entre las aves que pueden ser reproductoras en el área afectada directamente por la explotación de la cantera nos encontramos con especies de medios abiertos de matorral mediterráneo, relativamente comunes y que no se encuentran amenazadas. La densidad de las poblaciones, dada la presencia de la explotación actual, es más baja que la del entorno donde se mantienen los cultivos en producción.

Otras especies no reproductoras que visitan y sobrevuelan la zona buscando presas son alimoche, buitre leonado, águila culebrera europea, halcón peregrino, cernícalo común y búho real.

En el área ocupada por la explotación la disponibilidad de carroña o de presas potenciales como conejo, perdiz o paloma es muy muy baja por la falta de ganadería extensiva y las bajas poblaciones de esas especies.

En cuanto al águila azor perdicera no hay constancia de su presencia en el área de explotación, aunque el biotopo, por su estructura, es potencialmente utilizable por la especie. La baja presencia de presas justifica el escaso interés que muestran por esta zona los ejemplares reproductores más cercanos.

El impacto se considera **Compatible**.

### **Caracterización**

	<b>Impacto nº 8</b>
Carácter	Negativo
Duración	Permanente
Proyección temporal	Corto plazo
Proyección espacial	Puntual
Prob. de ocurrencia	Media
Reversibilidad	Recuperable
Sinergia	Baja
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

### **Medidas correctoras e impacto residual**

#### **Medidas correctoras**

- Durante el proceso de replanteo y delimitación de nuevas zonas a intervenir, antes del desbroce en los meses de abril a junio, se procederá a la inspección visual del terreno para determinar la posible presencia de nidos de especies catalogadas o que son objetivo de conservación de la ZEPA. Caso de detectarse, se excluirán de las áreas de actuación hasta su abandono por parte de las crías.





### Impacto residual

	<b>Impacto nº 8</b>
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

## 9- DAÑOS SOBRE LA FAUNA Y RUIDOS MOLESTOS.

El ruido debido a las voladuras y al tránsito de maquinaria puede tener efecto indirecto sobre la fauna pudiendo afectar a especies amenazadas y catalogadas, que son objetivo de conservación de la ZEPA.

Es importante señalar que las especies de interés, se sitúan al norte y noreste de la zona de explotación. Entre la cantera y las áreas de interés se interponen alineaciones montañosas que rebajan considerablemente el impacto de los ruidos

**Águila azor perdicera:** La pareja, territorio y nido más cercano es el de Chodes- Arándiga-Ricla.

El área de campeo, establecida a partir del marcaje de varios ejemplares con emisores GPS, se encuentra limítrofes a la zona de explotación mientras que la zona de anidamiento más cercana se localiza más al norte de la cantera, en los cortados del río Jalón.

A esa distancia, los ruidos producidos por las voladuras (136 dB(A), ver impacto ruidos), producen niveles de inmisión en la zona de anidamiento inferiores a  $Leq$  45 dB(A) que se corresponde al ruido de base en campo abierto.

La propia explotación de la CE Las Torcas hasta la fecha, no ha sido un impedimento durante los últimos 40 años, para el sostenimiento y normal desarrollo de la pareja reproductora en esta área crítica.

Con estos niveles de ruido, las voladuras no tendrán ningún efecto sobre el normal desarrollo de la pareja ni sobre el éxito reproductor

**Alimoche:** el nido más próximo se encuentra en los cortados de la Peña del Reloj, distancia suficiente para que no se prevean efectos adversos apreciables sobre la pareja reproductora ni sobre el éxito reproductivo por causa de las voladuras.

**Chova piquirroja:** Los individuos más próximos anidan en los escarpes de la Mesas del Rey, al noroeste de la zona explotación y en las Peñas de María.

Por efecto de la distancia y del relieve interpuesto, la explotación de la cantera no tendrá efecto sobre el éxito reproductor de esta especie de la que se conocen numerosos casos de parejas anidando más próximas a canteras en explotación.



**Buitre leonado:** Cuenta con varias colonias de cría y refugio, el más próximo situado en la Mesa del Rey.

A estas distancias, se prevén niveles de inmisión por debajo de  $L_{max}$  55 dB(A) y de  $Leq$  38 dB(A).

Durante la construcción del embalse de Mularroya se ha comprobado que niveles de inmisión en nidos inferiores a  $L_{max}$  75 dB(A) y  $Leq$  65 dB(A) no determinan ningún efecto apreciable sobre su dinámica poblacional en las colonias situadas en Jabacín y Peñas de María situadas a 500 m. de la zona de excavación.

La propia explotación de la Concesión Morata hasta la fecha, no ha sido un impedimento para que la población de buitres de los cortados del bajo Jalón haya incrementado su número en las últimas décadas, en la misma proporción que la población de la provincia de Zaragoza, la de Aragón o la de España.

Estas razones nos permiten valorar el potencial impacto por ruidos de Compatible con su conservación.

Otras especies como águila culebrera, halcón peregrino y búho real tienen sus áreas de anidamientos a más de 2 km del límite de la cantera proyectada, por lo que la explotación minera no tendrá un efecto apreciable sobre sus poblaciones.

Considerando estos datos, el nivel de amenaza y catalogación de las especies implicadas, su reducida incidencia sobre los efectivos de estas especies y su dinámica poblacional, el impacto del proyecto de la cantera se considera **Compatible** con la conservación de la Fauna.

### Caracterización

	<b>Impacto nº 9</b>
Carácter	Negativo
Duración	Permanente
Proyección temporal	Corto plazo
Proyección espacial	Puntual
Prob. de ocurrencia	Media
Reversibilidad	Reversible
Sinergia	Baja
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

### Medidas correctoras e impacto residual

#### Medidas correctoras

- Durante el período reproductivo, del 1 de enero al 30 de Junio se establecen los siguientes valores límite de inmisión en los cortados con colonias de rapaces rupícolas:  $L_{max}$  75 dB(A) y  $Leq$  65 dB(A).



- Se evitará la circulación de la maquinaria pesada por zonas situadas fuera del ámbito de la cantera y de los accesos a la misma.

### Impacto residual

	<b>Impacto nº 9</b>
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

## 10- ALTERACION O PERDIDA DE HABITAT PARA LA FAUNA.

### Descripción del impacto

La eliminación de la vegetación previa a la extracción del material de la cantera, produce una pérdida de hábitat (biotopo) para las especies de fauna que pueblan el entorno

### Caracterización y valoración

#### Magnitudes.

La superficie ya alterada en la cantera dentro del ámbito del proyecto de explotación actual es de unas 6,01 ha.

La cantera solo afecta a un único biotopo que es el de mosaico de cultivos y matorral mediterráneo. Este biotopo, en la zona de estudio, no alberga especies amenazadas y es afectado en un total de 5,2 has en las áreas que se prevé explotar.

La superficie total de este biotopo en el área de estudio (considerando la envolvente de 1 km alrededor de la cantera) es predominante, por lo que la pérdida de superficie de biotopo, por efecto de la nueva zona a explotar, es mínima % del total y resulta insignificante en áreas más amplias como las de los municipios de Chodes y limitrofes. Se trata de un medio que ocupa gran extensión y que no ve amenazada su integridad.

La pérdida temporal de biotopo en la zona que se prevé explotar es la que figura en la siguiente tabla.

Biotopo	Total (m <sup>2</sup> )	Total (has)
Mosaico matorral + cultivo	51.959	5,19
<b>TOTAL</b>	<b>51.959</b>	<b>5,19</b>



La superficie afectada de este hábitat no compromete ni altera de forma apreciable a la fauna local ni a las poblaciones de especies amenazadas que pueblan estos medios. Por todo ello, el impacto se puede considerar **Compatible**.

### **Caracterización**

	<b>Impacto nº 10</b>
Carácter	Negativo
Duración	Permanente
Proyección temporal	Corto plazo
Proyección espacial	Puntual
Prob. de ocurrencia	Media
Reversibilidad	Recuperable
Sinergia	Media
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

### **Medidas correctoras e impacto residual**

#### **Medidas correctoras**

- Durante el proceso de replanteo y delimitación de nuevas zonas a intervenir, antes del desbroce en los meses de abril a junio, se procederá a la inspección visual del terreno para determinar la posible presencia de nidos de especies catalogadas o que son objetivo de conservación de la ZEPA. Caso de detectarse, se excluirán de las áreas de actuación hasta su abandono por parte de las crías.

### **Impacto residual**

	<b>Impacto nº 10</b>
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>





## 6.5.- ESPACIOS NATURALES.

### 11- AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000.

#### Descripción del impacto

La cantera queda localizada íntegramente dentro de la ZEPA ES0000299 "Desfiladeros del río Jalón" y a una distancia de 1,2 km del LIC ES2430144 "Cueva del Sudor".

Se trata de evaluar el efecto de este proyecto y la actividad generada sobre los objetivos de conservación de estos espacios.

#### Caracterización y valoración

##### Afecciones a la ZEPA

La cantera se sitúa dentro del ámbito de la ZEPA Desfiladeros del río Jalón por lo que puede tener efectos directos e indirectos sobre el lugar.

**Los efectos directos** se producen en las labores previas de desbroce y primeros movimientos de tierras. En estas actuaciones se puede afectar a alguna de las especies que son objeto de conservación de la ZEPA y que tienen sus nidos en la zona de la cantera.

Entre las especies presentes en los medios afectados matorra-pastizal y que son objeto de conservación de la ZEPA, podremos encontrar cogujada montesina (*Galerida thecklae*), totovía (*Lullula arborea*), bisbita campestre (*Anthus campestris*) y curruca rabilarga (*Sylvia undata*).

La superficie afectada de este biotopo matorral-pastizal, es muy abundante en la ZEPA y cubre al menos un 25% de su superficie (22.679 ha.) por lo que la ZEPA cuenta al menos con 5.600 ha de este biotopo.

La superficie final alterada por la explotación será de 15,5 ha aproximadamente, lo que supone una fracción mínima del 0,27 % de la reserva de este biotopo en la ZEPA.

Con la restauración de los terrenos alterados siguiendo el modelo definido en de restauración, el impacto será temporal aunque su período de recuperación dependerá de la duración de la explotación.

Estas especies disponen de importantes poblaciones en el área de estudio y en Aragón y no se encuentran amenazadas. La superficie afectada de matorrales en relación a la existente en la ZEPA es mínima.

Se considera que no habrá un impacto significativo sobre las poblaciones de estas especies teniendo en cuenta las medidas ya propuestas.

El impacto directo se considera **compatible** con los objetivos de conservación de la ZEPA.

**Los Efecto indirectos**, son los efectos debidos a los ruidos de las voladuras y al tránsito de vehículos. La actividad de la maquinaria puede provocar que la fauna presente en el área evite la cantera y se desplace a zonas más tranquilas y situadas en las proximidades.



Todas las aves rapaces identificada en el entorno de la explotación que son objetivo de la ZEPA, tienen sus refugios a más de en los cortados relativamente cercanos de la cantera. Se trata de alimoche, buitre leonado, águila real, águila azor perdicera, halcón peregrino y búho real, además de chova piquirroja.

Debido a la distancia y al efecto pantalla/sombra que determinan las alineaciones de montes interpuestas, los niveles potenciales de ruidos quedarán lo suficientemente bajos como para que los valores que sean compatibles con el mantenimiento de las tasas reproductoras habituales en la zona.

Otras aves de la ZEPA como milano negro o culebrera europea son aves forestales que anidan a más distancia de la zona de influencia del proyecto, con menor riesgo todavía de verse afectadas.

En consecuencia, se considera que el efecto del proyecto sobre las poblaciones de estas especies, sobre sus zonas de refugio y anidamiento, no es significativo ni contrario al estado favorable de conservación de estas especies en la ZEPA.

**El efecto sinérgico** es aquel que produce un efecto mayor que la mera suma de los efectos parciales.

En relación con RN2000 el efecto de una actuación se debe valorar en relación con su efecto sobre el estado favorable de los taxones que son objetivo de conservación de Lugar.

La ZEPA Desfiladeros del río Jalón se declaró incorporando dentro de sus límites varios pueblos, regadíos, canteras, industria cementera, vías del ferrocarril y carreteras entre ellas la autopista A-2.

A falta de nuevos datos que lo contradigan las poblaciones de las aves asentadas que son objetivo de conservación de la ZEPA se encuentran en "estado favorable de conservación".

Posteriormente a la promulgación de la ZEPA, esta fue ampliada incorporando los cortados de Jabacín y Peñas de María incluyendo las colonias de buitre que albergan.

La ZEPA incluye desde su declaración biotopos inapropiados para la conservación de las especies que son su objetivo de conservación, sin embargo, el tamaño de sus poblaciones se mantiene en un estado de conservación adecuado o mejor dicho en un estado favorable de conservación a pesar de los usos y actividades que se producen en este territorio y entre estos la explotación de la Concesión Cementos Morata anterior a la constitución dela ZEPA.

En la zona de influencia directa del proyecto de explotación se desarrolla actualmente el biotopo formado por un mosaico de matorral pastizal y cultivos de secano. En este biotopo las especies objetivo de conservación de la ZEPA que lo pueblan y que se verán afectadas directamente son: cogujada montesina (*Galerida theklae*), totovía (*Lullula arborea*), bisbita campestre (*Anthus campestris*) y curruca rabilarga (*Sylvia undata*).

El proyecto de explotación altera y ocupa 15,5 ha más de este Biotopo en la Concesión Las Torcas al que representan el 0,27 % de las 5.600 ha de este biotopo con los que cuenta la ZEPA.

La fracción alterada frente al conjunto (<1% de territorio) y la magnitud de su superficie (< de 50 ha.), no tiene efecto apreciable para la conservación de las poblaciones de estas especies en un "estado



favorable" dada la magnitud de la reserva de superficie de este biotopo que queda en la ZEPA, y por qué no se verán comprometidas ni alteradas de forma significativa las poblaciones que lo habitan

### Afecciones al LIC

A 2,2 km del límite de la zona de explotación de la cantera se localiza el LIC Cueva del Sudor, mientras que el LIC Cueva del Árbol se localiza a una distancia de 2,2 km. Otras cuevas, también consideradas como LIC, se encuentran a distancias mayores.

Los niveles de inmisión en la entrada de la Cueva del Sudor esperados serán de Lmax 68 dB(A), que son unos niveles relativamente bajos. Estos niveles se extinguen por efecto de las reflexiones en las paredes sinuosas de la galería hasta llegar a las cámaras utilizados por los murciélagos.

A día de hoy finalizada la excavación, se mantienen las mismas especies y poblaciones reproductoras de murciélagos originarias controladas al inicio de la construcción poniendo de manifiesta que a esa distancia el efectos de las vibraciones ya atenuadas en su difusión en la roca, no han determinado efecto apreciable alguno sobre estas especies

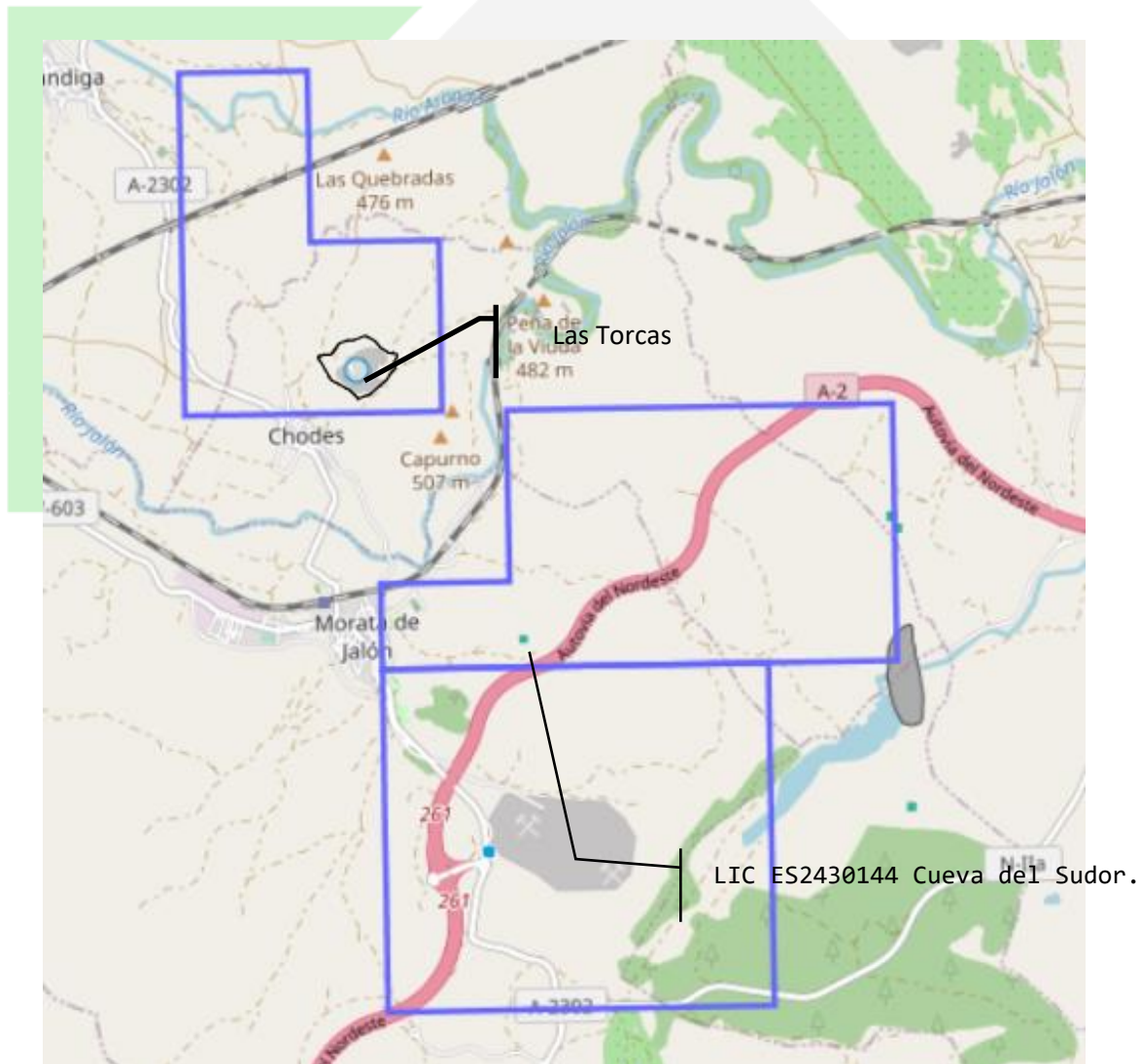


Gráfico 47º.- Red Natura 2000.LIC.



Se considera, por tanto, que la explotación de la cantera no tendrá ningún efecto apreciable sobre las poblaciones de quirópteros, objetivo de conservación de estos LICs.

### **Efectos sinérgicos sobre los LIC**

El efecto sinérgico es aquel que produce un efecto mayor que la mera suma de los efectos parciales.

En relación con RN2000 el impacto de una actuación se debe valorar sobre el estado favorable de los taxones que son objetivo de conservación de Lugar.

A 2,2 km al surorte de la explotación C.E. Las Torcas, se encuentra la Cueva del Sudor.

Hasta la fecha la explotación de la C.E. Las Torcas no ha tenido efecto apreciable alguno sobre la colonia de murciélagos de la Cueva del Sudor.

El macizo interpuesto por la distancia 2,2 km y la presencia de alineaciones de colinas, pantalla interna de explotación, terraplén y los barrancos, son determinantes para que tanto el efecto por ruidos como las vibraciones de los proyectos: CE Las Torcas o de las C.E que Cemex tiene en las inmediaciones, no representen un riesgo para la colonia de murciélagos.

El efecto combinado se produciría en el momento que se produzcan voladuras simultáneas en ambas explotaciones. Este hecho además de improbable por el reducido número de voladuras anuales que se realizaran en la CE Las Torcas, resulta en la práctica imposible porque ambas explotaciones tienen diferente requerimiento de producciones.

Por lo tanto, no se producirá ningún efecto combinado por ruidos y vibraciones entre las ambas explotaciones.

Según lo expuesto, el proyecto no tiene efectos apreciables o significativos sobre los espacios de la Red Natura 2000 y sus objetivos de conservación y por ello el impacto se considera **Compatible** con RN2000.

El impacto se considera **Compatible**.

### **Caracterización**

	<b>Impacto nº 11</b>
Carácter	Negativo
Duración	Permanente
Proyección temporal	Corto plazo
Proyección espacial	Local
Prob. de ocurrencia	Baja.
Reversibilidad	Recuperable
Sinergia	Baja
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>





### **Medidas correctoras e impacto residual**

#### **Medidas correctoras**

- Las medidas correctoras expuestas para la reducir el impacto sobre la fauna por ruidos, y la reposición y restauración del medio propuesta en el Plan de Restauración.

#### **Impacto residual**

	<b>Impacto nº 11</b>
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

## **12- AFECCION AL PLAN DE CONSERVACION DEL AGUILA AZOR PERDICERA.**

### **Descripción del impacto**

La cantera queda dentro del ámbito de aplicación del Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera y se aprueba su Plan de Recuperación.

La cantera podría tener efectos significativos sobre la especie y, por tanto, sobre su Plan de Recuperación.

### **Caracterización y valoración**

Resulta complicada la valoración de las afecciones que produce la actividad de la cantera sobre esta especie, ya que la cantera lleva en funcionamiento desde hace 40 años.

Por estas razones, se valoran los impactos debido a las afecciones sobre los hábitat de dispersión y caza del águila perdicera, siendo las principales molestias los ruidos generados por la actividad (maquinaria, voladuras y personal laboral).

Por otro lado, y dado que la actividad extractiva se localiza limítrofe con el perímetro de un área vital para la especie, se restringirán las voladuras, fuera del periodo reproductor de la especie.

**Desbroce:** eliminación de vegetación natural compuesta por formaciones de matorral pastizal, que conforman el hábitat de caza para la especie. El entorno de la cantera presenta las mismas características a la superficie afectadas.

**Perforación y voladura:** impacto debido a las actividades de perforación y voladura, que se realizan periódicamente en la cantera. Se valora su impacto por las molestias que puede producir sobre la especie, y teniendo en cuenta que se localizan en el perímetro de un área crítica. Como medida preventiva se condicionará el periodo de tiempo en el que podrán realizar voladuras (fuera del periodo comprendido entre el 1 enero al 30 de junio).



Carga y transporte de material a la planta de tratamiento; tratamiento de material extraído y transporte de material y tráfico de vehículos: el ruido producido por la maquinaria implicada en la actividad extractiva, así como el tráfico de maquinaria, puede generar molestias sobre esta especie, al igual que sobre el resto de la fauna localizada en el entorno.

Igualmente, la superficie afectada de biotopo es mínima en relación a la que dispone la especie en la zona.

En consecuencia, el potencial impacto sobre el Plan de Recuperación de Águila Azor Perdicera se considera **Compatible**

### **Caracterización**

	<b>Impacto nº 12</b>
Carácter	Negativo
Duración	Permanente
Proyección temporal	Corto plazo
Proyección espacial	Puntual
Prob. de ocurrencia	Media
Reversibilidad	Recuperable
Sinergia	Baja
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

### **Medidas correctoras e impacto residual**

#### **Medidas correctoras**

- Las medidas correctoras expuestas para reducir el impacto sobre la fauna por ruidos y la reposición y restauración del medio propuesta en el Plan de Restauración

### **Impacto residual**

	<b>Impacto nº 12</b>
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>



### 13- AFECCIÓN A MONTES DE UTILIDAD PUBLICA MUP Y VIAS PECUARIAS.

#### Descripción del impacto

El área de explotación queda fuera de los montes declarados de Utilidad Pública, por lo que no se afecta al patrimonio forestal.

La vía pecuaria denominada Vereda de Morata de Jalón que atraviesa la concesión minera en dirección NO-SE. No obstante, no se encuentra incluida dentro de las áreas afectadas por la actividad extractiva, por tanto, puede asegurarse que no se afecta al patrimonio pecuario.

El impacto se considera Nulo.



Gráfico 48°.-

Vías pecuarias.



## 6.6.- PAISAJE.

### 14- AFECCIÓN A LA CALIDAD DEL PAISAJE.

#### Descripción del impacto

El impacto es debido, fundamentalmente, a la modificación del relieve del terreno original, a que las nuevas zonas pueden tener un perfil discordante con el natural que las rodea, y al efecto del desbroce del terreno y frentes de explotación que hace visible la roca desnuda. También suponen un impacto el movimiento de tierras, la presencia de maquinaria y el cambio de usos del suelo.

#### Caracterización y valoración

En la fase de explotación de la cantera el impacto sobre el paisaje se produce por las labores de extracción del material (desbroces, movimientos de tierra, etc.) que provocan cambios en las formas, la textura y el cromatismo del paisaje, disminuyen la naturalidad del conjunto que introduce elementos y formas artificiales en el entorno.

El impacto es, por tanto, negativo durante todo el tiempo que la cantera esté funcionando. Produce una alteración en el paisaje que afecta al entorno local e inmediato desde las zonas con visibilidad.

#### Valoración

Como se ha indicado en el capítulo del paisaje del inventario ambiental, la zona tiene un paisaje general de escasa calidad, con una fuerte influencia antrópica que se manifiesta en la presencia de elementos distorsionadores del paisaje como la autovía, las canteras en explotación o industrias cercanas. El paisaje inmediato está muy transformado por la actividad agrícola y ganadera secular que ha deforestado la zona hasta reducirla a un matorral-pastizal y suelo rocoso desnudo. La frecuentación de la zona es baja y la capacidad de la zona para absorber el impacto paisajístico es elevada debido a su intensa transformación.

La visibilidad de la cantera desde TM Chodes es inexistente ya que ningún frente de explotación es visible desde el término municipal.

Desde la autovía o carreteras de la comarca tampoco es visible.

La nueva zona a explotar de la cantera actual no será visible desde los principales puntos de observación (TM Chode o A2302) ni durante las fases de explotación ni al finalizar la actividad extractiva.

La visibilidad es cero debido a la forma cerrada de la cantera, a la barrera física que constituye el material que se deja sin explotar en la zona sur y al avance del frente en dirección opuesta en dicha zona.

#### Conclusiones

Considerando la alta capacidad de acogida que presenta el paisaje puede afirmarse que la incidencia sobre la visibilidad de la nueva área extractiva es de escasa consideración.

Finalmente, además de las medidas adoptadas en relación con el diseño morfológico de la explotación, se procederá a la restauración de la cubierta vegetal, lo que determinará la recuperación parcial de las condiciones estéticas originales.





Como consecuencia de todo lo expuesto, puede asegurarse que el desarrollo de las actividades previstas en el proyecto es Compatible con el correcto mantenimiento de los valores paisajísticos del área. El impacto se considera Compatible.

### Caracterización

	Impacto nº 14
Carácter	Negativo
Duración	Temporal
Proyección temporal	Medio plazo
Proyección espacial	Local
Prob. de ocurrencia	Alta
Reversibilidad	Recuperable
Sinergia	Media
Valoración	Compatible

### Medidas correctoras e impacto residual

#### Medidas correctoras

- Se dejará sin explotar la franja de material situada en el sector suroeste de la nueva área extractiva (paralela al TM Chodes). Dicho material constituirá una barrera física que reducirá la accesibilidad visual de la cantera desde los principales puntos de observación (Chodes y A2302).
- Se procederá a la integración fisiográfica y revegetación de las superficies deterioradas.
- Al finalizar la actividad, se retirarán o extenderán de forma uniforme las posibles acumulaciones de áridos que se hayan podido dejar en la zona.
- Al finalizar la explotación, se demolerán y retirará todo tipo de residuos y restos que pudieran quedar de construcciones, instalaciones, caminos de obra, residuos, etc., ajenos al medio natural original.
- Estas medidas forman parte del Plan de Restauración del Proyecto de Explotación que se irá ejecutando según avance la explotación de la cantera

#### Impacto residual

	Impacto nº 14
Valoración	Compatible



## 6.7.- PRIMONIO CULTURAL.

### 15- AFECCION AL PATRIMONIO ARQUEOLOGICO Y PALEONTOLOGICO

#### Descripción del impacto

Con las labores de desbroce, excavación, formación de escombreras y extracción de áridos se pueden alterar o incluso destruir elementos del patrimonio cultural.

#### Caracterización y valoración

No se conocen elementos del patrimonio paleontológico ni arqueológico en el área afectada por la zona de explotación minera.

No existen elementos del patrimonio artístico o arquitectónico en la zona afectada.

Sin embargo, si en el transcurso de las labores de explotación se localizara algún resto arqueológico o paleontológico se deberá comunicar al Servicio de Prevención y Protección de Patrimonio Cultural quien arbitrará las medidas para el correcto tratamiento de los restos.

El impacto se considera **Compatible** con la conservación del Patrimonio Cultural

#### Caracterización

	<b>Impacto nº 15</b>
Carácter	Negativo
Duración	Permanente
Proyección temporal	Corto plazo
Proyección espacial	Local
Prob. de ocurrencia	Baja
Reversibilidad	Recuperable
Sinergia	Baja
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

#### Medidas correctoras e impacto residual

#### Medidas correctoras

- Si durante las labores de extracción se produjera el hallazgo de cualquier resto arqueológico o paleontológico, se deberá comunicar al Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural para la correcta documentación y tratamiento de los restos



### Impacto residual

	<b>Impacto n° 15</b>
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

## 6.8.- MEDIO SOCIOECONOMICO.

### 16- IMPACTO SOBRE EL SECTOR PRIMARIO.

#### **Descripción del impacto**

El impacto sobre este sector económico se produce por el cambio de uso del suelo ocasionado por la actividad extractiva. Este cambio representa una pérdida de suelos de uso ganadero que repercute negativamente sobre dicho sector

#### **Caracterización y valoración**

Para la valoración de este impacto consideramos la superficie de terreno que deja de ser aprovechable por los cambios de uso del suelo que supone la zona que se prevé explotar dentro del ámbito del proyecto de explotación, durante el tiempo que la cantera esté en explotación.

El municipio de Chodes dispone de una superficie de pastos de secano de 472 ha, además de 749 has de eriales destinados a pastos. La pérdida de superficie de pastos, considerando la superficie de matorral perdida como zona de pasto del ganado (15,4 ha), es insignificante, de un 1,26% del total municipal.

Por otro lado, la superficie ocupada por cultivos dentro del área que se prevé explotar es de 0 ha. Considerando que la superficie agraria utilizada en el municipio es de 213 ha, la pérdida de terreno de cultivo es nulo.

Dadas las superficies implicadas, el escaso aprovechamiento de los matorrales que se lleva a cabo en el municipio y la escasa superficie que se va a perder, el impacto se puede considerar Compatible.

#### **Caracterización**

	<b>Impacto n° 16</b>
Carácter	Negativo
Duración	Permanente
Proyección temporal	Medio plazo
Proyección espacial	Local
Prob. de ocurrencia	Baja
Reversibilidad	Reversible



Sinergia	Baja
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

### **Medidas correctoras e impacto residual**

#### **Medidas correctoras**

- No se precisan medidas correctoras además de las ya expuestas.

#### **Impacto residual**

	<b>Impacto nº 16</b>
<b>Valoración</b>	<b>Compatible.</b>

## **17- IMPACTO SOBRE LOS SECTORES SECUNDARIOS Y TERCIARIOS.**

### **Descripción del impacto**

Las repercusiones que el desarrollo de las obras tiene sobre estos sectores a nivel local responden fundamentalmente a la demanda de mano de obra, materiales y servicios que conlleva.

### **Caracterización y valoración**

Con carácter general, la explotación supone una inversión que redundará, de forma directa o indirecta, en la creación de empleo y en la activación de la economía local.

La actividad extractiva suministra materia prima necesaria para el funcionamiento de la fábrica de cemento de Morata de Jalón. Actualmente la actividad en la cantera da lugar a 3 puestos de trabajo entre propios y contratados, pudiendo llegarse a un máximo de 5. De forma adicional, se produce un incremento de las rentas municipales por efecto de la contraprestación por los derechos mineros.

El impacto sobre los sectores en cuestión es, en todo caso, **Positivo**

### **Caracterización**

	<b>Impacto nº 17</b>
Carácter	Positivo
Duración	Temporal
Proyección temporal	Medio plazo
Proyección espacial	Regional
Prob. de ocurrencia	Alta
Reversibilidad	Reversible
Sinergia	Baja





Valoración	Positivo.
------------	-----------

### Medidas correctoras e impacto residual

#### Medidas correctoras

- No se precisan medidas correctoras.

#### Impacto residual

	Impacto nº 17
Valoración	Positivo

## 18- AFECCION A LA INFRAESTRUTURAS EXISTENES

### **Descripción del impacto**

La actividad extractiva supone la utilización del acceso al área de explotación, así como la presencia de tráfico en la zona debido al movimiento de camiones que transportan los materiales

### **Caracterización y valoración**

El acceso al área de explotación se realiza mediante una carretera A2330 de Morata de Jalón A Chodes y caminos locales con el área extractiva. Dicho acceso es funcional y suficiente para el paso de camiones.

La actividad extractiva supone la utilización de dicha carretera, lo que puede determinar un grado de alteración, por lo que se prevén medidas para evitarlo o corregirlo, pero además, supone una mayor rentabilización de dicha infraestructura, lo cual puede considerarse como un efecto positivo.

El impacto se considera **Compatible**.

### Caracterización

	<b>Impacto nº 18</b>
Carácter	Negativo
Duración	Temporal
Proyección temporal	Medio plazo
Proyección espacial	Puntual
Prob. de ocurrencia	Baja
Reversibilidad	Reversible
Sinergia	Baja
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>



### **Medidas correctoras e impacto residual**

#### **Medidas correctoras**

- En el caso de que resulte necesario o, debido a percances, se vea interrumpido el paso por la carretera de acceso, se procederá a la inmediata restitución y puesta en servicio de la misma

#### **Impacto residual**

	<b>Impacto n° 18</b>
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>

## **19- AFECCION AL PLANEAMIENTO URBANISTICO DEL MUNICIPIO.**

#### **Descripción del impacto**

Se analiza el efecto y la adecuación de la actividad al planeamiento urbanístico del municipio y si es compatible con las normativas y planeamiento urbanístico vigente

#### **Caracterización y valoración**

Según el PGOU del municipio, la concesión minera se localiza en "Suelo No Urbanizable Genérico", en el que se pueden ubicar los usos extractivos, presentándose un Plan de Restauración adecuado. Por ello, la actividad extractiva es compatible con el planeamiento urbanístico del municipio y, consiguientemente, el impacto resulta **Compatible**

#### **Caracterización**

	<b>Impacto n° 19</b>
Carácter	Negativo
Duración	Permanente
Proyección temporal	Corto plazo
Proyección espacial	Local
Prob. de ocurrencia	Baja
Reversibilidad	Irreversible
Sinergia	Baja
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>



## **Medidas correctoras e impacto residual**

### **Medidas correctoras**

- No se necesitan medidas correctoras.

### **Impacto residual**

	<b>Impacto nº 8</b>
<b>Valoración</b>	<b>Compatible</b>





## **7.-MEDIDAS PREVENTIVA Y CORRECTORAS**

---





## 7.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

Se ha seleccionado un área con reservas suficientes para 30 años. La forma de la zona seleccionada pretende ser lo más compacta posible, realizando la cantera con forma cerrada, minimizando así su impacto por ruidos y paisajístico.

Se ha excluido de la zona de explotación la franja de material situada en el sector suroeste de la nueva área extractiva (paralela a la carretera A-2302). Dicho material constituye una barrera física que reduce la accesibilidad visual de la cantera desde los principales puntos de observación TM Chodes y atenúa la propagación del ruido hacia el norte.

También por su ubicación y diseño adecuado se pretenden reducir los impactos sobre acuíferos, cuencas hidrológicas, suelos, vegetación, fauna y espacios protegidos, de forma que puedan ser compatibles con la adecuada conservación del medio.

El diseño de los frentes se realiza con morfología circular en torno a la plaza de cantera y el avance del frente en la nueva área extractiva se realiza desde el este hacia el oeste para disminuir su visibilidad y sonoridad por el efecto pantalla de los taludes.

Existen caminos y carreteras que comunican los puntos de consumo y el área de explotación, eliminando la necesidad de creación de nuevos accesos.

Se ha seleccionado una zona con vegetación banal y escasa productividad para evitar afecciones al medio socioeconómico.

## 7.2.- MEDIDAS CORRECTORAS.

### 7.2.1.- CONTROL Y CONTROL DE EMISIONES DE POLVO.

#### **MAQUINARIA UTILIZADA.**

Mantenimiento de la maquinaria de manera que se eviten los ruidos no deseados producidos por fallos o mal funcionamiento de los motores, que deberán cumplir con las determinaciones establecidas por el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre o los de referencia establecidos por el fabricante.

Los vehículos y maquinaria utilizada deberán contar con el certificado de Inspección Técnica de Vehículos autopropulsados regulados por el Real Decreto 750/2010: Real Decreto, por el que se dictan normas sobre homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos y cumplir con los niveles de emisión recomendados por el fabricante tanto de ruidos como de emisión de gases.



Los niveles de inmisión de ruidos recibidos en zonas urbanas por efecto de los trabajos de explotación de la cantera deberán cumplir con los establecido por la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón y el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA ATENUACIÓN DEL RUIDO ORIGINADO POR LAS VOLADURAS**

El diseño de la voladura, la carga explosiva operante y el sistema de detonación se deberán ajustar para que entre el 1 de Enero y el 30 de Junio no se superen los niveles de inmisión de  $L_{max}$  75dB(A) y  $Leq$  de 65dB(A) en las colonias de cría de la Mesa del Rey, Jabacín y Peñas de María.

Se deberá cumplir con la normativa y limitación de ruidos para zonas urbanas establecidas en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón y el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

En relación con las voladuras, se deberán adoptar las siguientes medidas para cumplir con los objetivos de calidad de ruidos fijados:

- Se reducirán las longitudes del cordón detonante descubierto o se cubrirán con una capa de arena fina o tierras.
- Se garantizará el confinamiento de las cargas de explosivo dentro de los barrenos con longitudes de retacado superiores a 25 veces el diámetro.
- Se disminuirán las cargas de explosivo por unidad de microrretardo.
- Se inspeccionará el estado de los frentes antes de proceder a la perforación.
- Se evitará el disparo de voladuras cuando la dirección y la fuerza del viento faciliten que los ruidos lleguen a los núcleos de población más próximos.
- Se elegirán los tiempos de retardo de manera que la progresión de la voladura a lo largo del frente se efectúe a una velocidad inferior a la del sonido en el aire
- Se controlará la profundidad e inclinación de los barrenos una vez perforados, así como la carga de explosivo y su distribución a lo largo del barreno.
- Se primará la realización cuidadosa del retacado, midiendo su longitud y empleando el material más idóneo.
- No se podrán realizar voladuras durante horario nocturno.
- Cuando lo solicite, se mantendrá informado al Ayuntamiento de Morata de Jalón del calendario de voladuras.



### **7.2.3.- MEDIDAS PARA EVITAR LA AFECCION A CAUCES NATURALES.**

Durante la fase de explotación se dispone de tres balsas de decantación, una en cada sector o area, para confinar las aguas que circulan por la plaza de cantera, forzar la decantación de sólidos en suspensión y almacenar el agua de lluvia de la cuenca interceptada.

Esta agua se podrá utilizar para los riegos de la pista de acceso y de la plaza de la cantera.

Al finalizar la explotación se crearán res balsas que deberán ser excavadas en el relieve final previsto, una en la zona norte de la cantera y otra en la zona sur. Dichas balsas quedarán en el centro de los huecos extractivos dentro cuencas cerradas y en ellas se recogerán las aguas de escorrentía.

### **7.2.4.- MEDIDAS PARA EVITAR LA CONTAMINACION DE LA AGUAS Y SUELOS.**

Para evitar el posible vertido de aceites se procederá a realizar una revisión de la maquinaria que evite el derrame de estos contaminantes.

Para mantener en niveles adecuados el riesgo de fugas y pérdidas de aceites, la maquinaria de uso en la cantera y los medios de transporte solo podrán trabajar en la cantera si cuentan con el certificado de haber superado la inspección técnica de vehículos autopropulsados (ITV).

El abastecimiento de aceites, fluidos hidráulicos y en general las labores de mantenimiento de los vehículos de transporte se realizará en los talleres autorizados de los municipios cercanos, Chodes o Morata de Jalón

Los aceites usados y residuos industriales que puedan generarse durante la explotación de la cantera, así como las piezas desechadas y productos contaminantes, se recogerán y almacenarán en recipientes adecuados para su evacuación y tratamiento por un gestor autorizado.

Se establecerá, incluido en el Plan de Calidad interno de la Empresa, la recogida y gestión de todos los residuos no minerales producidos en la plaza de cantera.

La explotación minera cuenta con un Plan de Gestión de Residuos Mineros de acuerdo con lo establecido por 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.



## 7.2.5.- SOBRE LA VEGETACION NATUAL.

Para evitar ampliar la superficie de vegetación alterada o degradada por el proyecto de explotación, los movimientos de la maquinaria utilizada se limitarán a los accesos autorizados y a la zona de explotación. Para ello, se instalan hitos y señales que identifican claramente la zona de actuación.

Se evitará la realización de nuevos accesos. Caso de resultar imprescindible una remodelación más profunda del acceso existente, se planificará su trazado minimizando los movimientos de tierras y la afeción a la vegetación natural

Se procederá a la revegetación de todas las superficies afectadas por la actividad.

En las zonas restauradas no podrán entrar ni circular maquinaria ni vehículos motorizados, solo podrán acceder a estas zonas vehículos para la práctica agrícola o forestal.

Las zonas revegetadas no podrán ser objeto de aprovechamiento ganadero durante un periodo mínimo de cinco años, adoptando las medidas necesarias para divulgar esta circunstancia y limitar el acceso a los ganados.

Se procederá a la revegetación de todas las superficies afectadas según el método expuesto en el Plan de Restauración. Para ello, previamente es necesario reponer un sustrato fértil que estará formado por una capa de base (al menos 20 cm) de material indiferenciado que podrá estar constituido por los rechazos de la explotación (estériles), recubierto de una capa final de al menos 30 cm de tierra vegetal o de tierras adecuadas que deberán ser fertilizadas. Estas tierras de aporte exterior a la cantera podrán proceder del banco de tierras o de las tierras excedentarias o rechazadas de excavaciones de obras que se puedan realizar en el entorno. Se podrán aportar tierras rescatas de obras civiles de la comarca.

En las zonas restauradas no podrán entrar ni circular maquinaria ni vehículos motorizados, solo podrán acceder a estas zonas vehículos para la práctica agrícola o forestal.

Las zonas revegetadas no podrán ser objeto de aprovechamiento ganadero durante un periodo mínimo de cinco años, adoptando las medidas necesarias para divulgar esta circunstancia y limitar el acceso a los ganados.

## 7.2.6.- RESTAURACION Y REVEGETACION DEL TERRENO

### Introducción

Al alcanzar la geometría final en cada sector de la cantera se realizará su revegetación con especies autóctonas y concordantes con la vegetación de la zona.





Al finalizar la explotación, se habrán restaurado las superficies afectadas por la explotación, tales como la zona de cantera, pistas, taludes y cualquier otra zona alterada. Para ello es necesario reponer, en la medida de los suelos disponibles, la capa de suelo fértil que permitirá el desarrollo de la vegetación.

Una vez agotado el recurso explotable, alcanzado la base y límite del frente de explotación se extienden sobre la superficie alterada los estériles y material de rechazo formado una capa homogénea (al menos 20 cm) repartiendo el material acopiado. A continuación, sobre esta primera capa se extiende una capa de al menos 30 cm de suelo fértil.

Sobre este sustrato se procede a la reposición de la cubierta vegetal ya sea en forma de monte o de terreno de cultivo.

En el primer caso, la reposición de vegetación natural o monte pretende la implantación de un pastizal/matorral.

Para ello será necesaria la mejora de fertilidad de los suelos, incorporando materia orgánica y abono mineral y su laboreo, para posteriormente la siembra de un sustrato herbáceo protector y plantación que se describe ya sea para reponer monte o cultivo.

#### **Aprovisionamiento de Tierra Vegetal.**

Dada la escasez de tierra vegetal, se procederá a la importación de tierra vegetal u otras tierras adecuadas procedentes de excedentes de excavación de áreas próximas y libres de contaminantes.

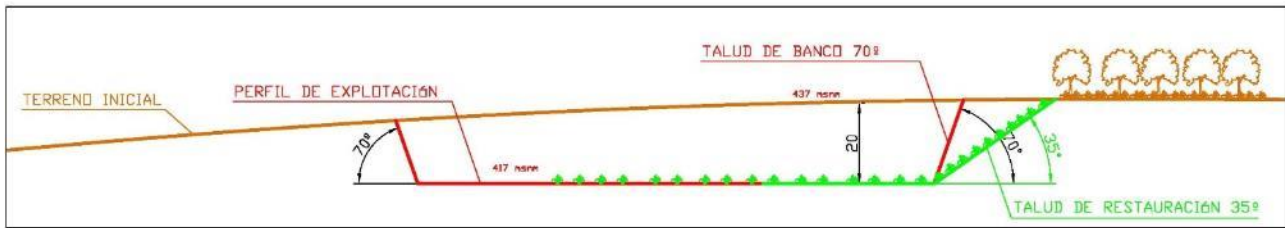
Para favorecer la disponibilidad de la mayor cantidad de tierras posible, se procederá al registro de la concesión minera Las Torcas en la bolsa de tierras regulada mediante el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición de Aragón y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la comunidad autónoma de Aragón, aprobado por el *Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón*, si fuese necesario.

#### **Adecuación de taludes**

Una vez se ha llegado al límite de explotación, se deberá dotar a los frentes de los bancos del talud definitivo.

Se han previsto taludes finales de 35°, en los frentes de los bancos de explotación

El talud de rellenará de estéril hasta dejar un talud llano de aprox. 35° como se muestra en esquemas y planos. Este relleno de estériles será luego recubierto de una capa de al menos 30 cm de tierra vegetal o suelo fértil.



## Reposición de suelos

Cuando se concluyan las labores extractivas en las diferentes bermas previstas y zonas, se procederá al relleno con rechazos y al extendido final de la tierra vegetal

A la base de la explotación se la dotará de una pendiente de 0,5% que deberá verter hacia la balsa central.

Sobre la base de explotación se extenderá una capa de al menos 50 cm de sustrato, que estará compuesto por una primera capa de al menos 20 cm de material inerte y de una segunda capa de al menos 30 cm de tierra vegetal o suelo fértil.

La primera capa de material inerte estará constituida por el material de rechazo de la cantera. Este estéril deberá estar dominado (>50%) por fracciones de tamaño terroso (gravilla, arenas, limo y arcilla). Las piedras y grandes bloques deberán ser demolidos hasta quedar reducidos a tamaño inferior de 30 cm. Excepcionalmente se podrán incluir tamaños mayores pero estos no deberán constituir más de 15% de sustrato.

Esta primera capa se recubrirá y completará para alcanzar al menos 20 cm de potencia, con al menos 30 cm de tierra vegetal o suelo fértil.

## Mejora y adecuación del suelo fértil.

Los suelos deberán ser aptos para la siembra y plantación y por lo tanto deberán tener estructura de suelo fértil, con un adecuado proporción y equilibrio de la fracción terrosa arcillas/limos/arena, de estructura suelta, aireada, con una proporción igual o superior al 1,5% de materia orgánica humificada (MO) en los primeros 20 cm y con una cantidad y disponibilidad de nutrientes propia de suelos oligotrofos, que respondan a las necesidades del cultivo de secano típico de la zona, por lo que se deberá corregir el estado inicial hasta alcanzar esos valores.

En principio y dada la escasez de TV original se aportará del exterior la necesaria.

Estas tierras de aporte exterior a la cantera podrán proceder del banco de tierras o de las tierras excedentarias o rechazadas de excavaciones de obras que se puedan realizar en el entorno.

De ser necesario, se realizará un enriquecimiento en materia orgánica humificada y nutrientes, mediante la aportación de enmiendas orgánicas y minerales, incluidas prácticas de abonado en verde.

Para el aporte de materia orgánica se podrá utilizar material compostado procedente de residuos orgánicos urbanos, agrarios o industriales, incluso lodos de depuradora que cuente con certificado de estar exento de compuestos tóxicos.



Se deberá alcanzar, al menos, 1,5% de materia orgánica en la tierra vegetal y tierras adecuadas utilizadas.

La dosis a utilizar en tierras inertes, será de 6.960 kg/ha. (7 tm/ha), de materia orgánica compostada con una concentración del 95% de materia orgánica o cantidad equivalente, por lo que la dosis deberá corregirse en proporción de la riqueza orgánica del material utilizado.

Cuando el terreno ya esté preparado para su siembra y plantación se limitará la circulación de maquinaria, quedando estos terrenos cerrados al paso a toda clase de vehículos excepto los destinados a las prácticas agrícolas o forestales.

### **Siembras y plantaciones**

El proceso de restitución de la cubierta vegetal del monte requiere por un lado su siembra con una mezcla de semillas de especies herbáceas y matas y la plantación de especies arbustivas y arbóreas.

#### **Siembra convencional de pastizal xerico**

En todas las zonas llanas o con una inclinación inferior a 21° que permita el uso de aperos agrícolas, se realizará una siembra de un pastizal xérico constituido por gramíneas, leguminosas y matas de especies silvestres.

La siembra se realizará a mano o a máquina, con una dosis de 250 kg/ha de la mezcla de semillas como el que se expone o similar.

Mezcla de semillas propuesta:

95% Mezcla herbáceas

- 15% *Agropyron cristatum*
- 15% *Agropyron desertorum*
- 15% *Lolium rigidum*
- 15% *Piptaterum milliaceum*
- 10% *Cynodon dactylon*
- 10% *Medicago sativa*
- 5% *Trifolium subterraneum*
- 5% *Melilotus officinalis*
- 5% *Onobrychis viciifolia*
- 5% *Lygeum spartium*

5% Mezcla autóctonas

- Rosmarinus officinalis*
- Lavandula latifolia*
- Thymus vulgaris*
- Asphodelus fistulosus*.
- Retama sphaerocarpa*

#### **Hidrosiembra**

En laderas y taludes iguales o superiores a 22° y allí donde no se puede sembrar con el uso de maquinaria agrícola, la siembra se realizará mediante el procedimiento de hidrosiembra utilizando la misma mezcla de semillas y a razón de 25 gr/m<sup>2</sup>.

Esta técnica consiste en proyectar sobre los suelos de forma uniforme una mezcla acuosa de semillas, abonos, estabilizador-fijador y mulch, que se realiza con ayuda de un hidrosebradora.

La hidrosiembra se hará en dos fases con los siguientes materiales:



1. Materiales de la primera fase
  - Agua. Se empleará una cantidad comprendida entre 1 y 2 litros/m<sup>2</sup>.
  - Mezcla de semillas. Se utilizará una mezcla de semillas como la definida anteriormente a razón de 25 gr/m<sup>2</sup> o una mezcla equivalente y apta para el clima y suelo de la zona.
  - Abono. Se empleará una mezcla de abono orgánico y mineral a una dosis de 25 a 30 gr/m<sup>2</sup> el primero y 35 a 40 gr/m<sup>2</sup> el segundo.
  - El estabilizador – fijador. Será de origen natural y sin componentes ni elaboración química, además de biodegradable, ecológicamente inofensivo y no tóxico. Deberá poseer una gran riqueza en coloides de alta gama y se aplicará a razón de 220 a 225 kg/ha.
  - Mulch. Se utilizará una mezcla de los tipos "Mulch de celulosa" y "Paja de cereal". El "mulch", cuya finalidad es proteger y favorecer la germinación de la semilla, será de fibras vegetales largas, ricas en materia orgánica y fisiológicamente inertes y sin peligro tóxico. La "Paja de cereal" que cumple la misión de "mulch", pero dando mayor cantidad de volumen, será de paja picada de cereal. Se usará una combinación de ambas en una dosis de 60 gr/m<sup>2</sup>.
2. Materiales de la segunda fase/pasada
  - Agua. Se empleará una cantidad de 1 litro/m<sup>2</sup>.
  - Estabilizador – fijador. Se aplicará a razón de 220 a 225 kg/ha.
  - Mulch. Se empleará el tipo "Mulch" y "Paja de cereal" a una dosis de 70 gr/m<sup>2</sup>.

#### **7.2.7.- MEDIDAS PARA LA CONSERVACION DE LA FAUNA.**

Durante el período reproductivo, del 1 de enero al 30 de Junio se establecen los siguientes valores límite de inmisión en los cortados con colonias de rapaces rupícolas: Lmax 75 dB(A) y Leq 65 dB(A).

Se evitará la circulación de la maquinaria pesada por zonas situadas fuera del ámbito de la cantera y de los accesos a la misma.

Durante el proceso de replanteo y delimitación de nuevas zonas a intervenir, antes del desbroce en los meses de abril a junio, se procederá a la inspección visual del terreno para determinar la posible presencia de nidos de especies catalogadas o que son objetivo de conservación de la ZEPA. Caso de detectarse, se excluirán de las áreas de actuación hasta su abandono por parte de las crías.

#### **7.2.8.- MEDIDAS PARA REDUCIR EL IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.**





Se procederá a la integración fisiográfica y revegetación de las superficies deterioradas.

Al finalizar la actividad, se retirarán o extenderán de forma uniforme las posibles acumulaciones de áridos que se hayan podido dejar en la zona.

Al finalizar la explotación, se demolerán y retirarán todo tipo de residuos y restos que pudieran quedar de construcciones, instalaciones, caminos de obra, residuos, etc., ajenos al medio natural original.

La plataforma llana final en la base de la explotación tendrá una pendiente de 0,5%. Estas pendientes permiten la reposición estable de los suelos y una revegetación efectiva según el método propuesto.

La explotación actual ha estado condicionada por la diferente composición de los materiales del frente en los distintos sectores de la cantera que hace necesario explotar simultáneamente diferentes frentes, con la finalidad de poder ir mezclando los materiales obtenidos de los distintos sectores hasta lograr la composición adecuada. No obstante, se ha buscado la manera de ir restaurando una parte de la cantera mientras la explotación continúa en otras áreas. De este modo, se han definido tres fases de explotación y tres fases de restauración como se explica en los apartados correspondientes.

El avance del frente en las nuevas zonas a explotar se llevará a cabo desde el frente actual avanzando según las fases de explotación, para reducir la visibilidad del área extractiva.

Estas medidas forman parte del Plan de Restauración del Proyecto de Explotación que se irá ejecutando según avance la explotación de la cantera.

### **7.2.9.- MEDIDAS DE PROTECCION DEL PATRIMONIO CULTUARAL.**

En materia de Patrimonio Paleontológico, si durante las labores de extracción se produjera el hallazgo de restos fósiles de interés, se comunicará el hecho al Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural.

Para los elementos del Patrimonio Arqueológico, si en el transcurso de las obras y movimiento de tierras apareciesen restos que puedan considerarse integrantes del patrimonio cultural, se procederá a la comunicación inmediata del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Cultura y Deporte de la Diputación General de Aragón

### **7.2.10.- USOS DEL SUELO.**

Se procederá a la reposición de la cubierta vegetal ya sea en forma de monte o de terreno de cultivo.



En el primer caso, la reposición de vegetación natural o monte pretende la implantación de un pastizal/matorral.

Al objeto de que posibles usos ganaderos del entorno no interfieran en el proceso de revegetación, se realizará una señalización de la zona de cantera y se informará a los ganaderos de la zona de la prohibición del pastoreo en el interior de las zonas restauradas hasta que el progreso de la vegetación sea tal que no se comprometa su futuro desarrollo.

La limitación al pastoreo y uso ganadero, así como la señalización indicada en la medida precedente se mantendrán al menos cinco años, tras la finalización de las labores de revegetación.

#### **7.2.11.- INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES.**

Se velará por el mantenimiento en servicio de las infraestructuras que existen en la zona, consistentes básicamente en una red de caminos rurales.

Se aprovechará al máximo y se realizará un adecuado mantenimiento de la pista existente para llegar a la zona de extracción.

En ningún momento se cortarán los caminos públicos o se impedirá el tránsito por motivos de la explotación.

En el caso de que resulte necesario o, a causa de algún accidente, se interrumpa la funcionalidad de alguna infraestructura, se procederá a la inmediata restitución y puesta en servicio de la misma.

#### **7.2.12.- GESTION DE RESIDUOS.**

La explotación minera cuenta con un Plan de Gestión de Residuos Mineros incluido en la parte IV del Plan de Restauración, de acuerdo con lo establecido 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.



## **8.-PLAN DE SEGUIMIENTO.**



## 8.1.- OBJETIVOS.

Los objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental son los que establece con carácter genérico el Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en donde se dice que se establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias. Establece una vigilancia durante la fase de explotación.

Por ello, los objetivos del Plan serán los concordantes con lo indicado en dicha Ley, es decir:

1. Vigilancia ambiental durante la fase de obras:
  - Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.
  - Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
  - Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
  - Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.
  - Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.
2. Seguimiento ambiental durante la fase de explotación: El estudio de impacto ambiental justificará la extensión temporal de esta fase considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos.
  - Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
  - Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.
  - Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.

Todo el Programa de Vigilancia Ambiental se ejecutará durante la Fase Previa, Fase de Explotación del Proyecto y Al finalizar la Explotación.

## 8.2.- RESPONSABILIDADES DEL SEGUIMIENTO Y EJECUCION DEL PVA.

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad del promotor del proyecto, HERGIA SL., quien lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica.

Para velar por la adecuada ejecución del Seguimiento Ambiental, la Dirección de Obra podrá contar con un técnico ambiental o con un equipo multidisciplinar de técnicos ambientales, que estarán encargados de realizar los controles y medidas concretas de vigilancia que se estimen oportunos y de informar al personal de la obra de los objetivos ambientales que se pretenden. Serán también los responsables de los informes pertinentes.





## 8.3.- METODOLOGIA DE SEGUIMIENTO.

La realización del seguimiento se basa en la formulación de protocolos de control y de parámetros de referencia, que proporcionen la forma de estimar, de manera cuantificada y simple en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados.

Los parámetros indicadores miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras o los resultados obtenidos con la aplicación de las mismas.

Para la aplicación de los parámetros indicadores se definen los controles establecidos y los umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

Por todo ello, para cada parámetro objeto de vigilancia se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Objetivos del control
- Actuaciones derivadas del control
- Parámetros sometidos a control
- Umbrales de alerta para estos parámetros
- Lugar preferentes de control
- Frecuencia de los controles
- Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos
- Documentación generada por parte del contratista

## 8.4.- SEGUIMIENTO DURANTE LA FASE PREVIA.

Este apartado no se contempla debido a que la cantera ya se encuentra actualmente en explotación. No es necesaria la creación de nuevos accesos.

## 8.5.- SEGUIMIENTO DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN.

### 8.5.1.- OBJETIVOS.

Comprobar, mediante el seguimiento de las variables ambientales afectadas, que los efectos generados por la explotación y su magnitud son los previstos en el proyecto y en su estudio de impacto



ambiental. De esta forma se podrán cuantificar de forma precisa las alteraciones derivadas de las actuaciones, pudiendo estimar la eficacia de las medidas correctoras propuestas en el proyecto y determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.

Implantar un sistema de vigilancia que garantice la ejecución correcta de todas las medidas ambientales de aplicación. Para ello, se establecerán los parámetros a controlar, umbrales admisibles, lugares y frecuencia de los controles y medidas complementarias en caso de que se sobrepasen los umbrales críticos.

Poner de manifiesto impactos no detectados y definición, en su caso, de las medidas correctoras necesarias para evitarlos o reducirlos a niveles aceptables.

### **8.5.2.- LOCALIZACION DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE LA OBRA.**

Se tendrán delimitados con adecuada precisión las localizaciones de acopios provisionales, plaza de cantera, balsa red drenaje y demás elementos auxiliares de la obra, de manera que su ubicación y la ocupación de superficies coincida con lo expresado en el proyecto de explotación y su impacto sea el esperado en el Estudio de Impacto Ambiental y en la DIA, debiendo justificar la necesidad de otras localizaciones, en el caso de que no coincidan.

El valor umbral es el cambio sin justificación, de la ubicación de las diferentes localizaciones y la ocupación de superficies mayores a las proyectadas.

Las nuevas localizaciones y los aumentos considerables de nuevas superficies utilizadas llevarán consigo una valoración de los efectos ambientales que produzcan y la generación de las medidas ambientales necesarias para disminuir los efectos perversos.

### **8.5.3.- NIVELES DE RUIDO DE LA MAQUINARIA.**

Con carácter trimestral se realizará una medición de ruidos en tres puntos de control situados en el exterior de viviendas de Chodes, registrando los niveles de ruido con y sin actividad.

Mensualmente se revisará la vigencia de la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas autopropulsadas que se utilicen en la ejecución de la explotación minera y en el momento que lo solicite el responsable de Seguimiento Ambiental.

Con carácter semestral o cuando lo considere oportuno el responsable del seguimiento ambiental se medirán los niveles de ruidos de la maquinaria utilizada.

En caso de detectarse emisiones acústicas elevadas por encima de los niveles de referencia fijados por el fabricante de la maquinaria inspeccionada o cuando se superen los niveles establecidos por la normativa, será retirada la máquina defectuosa hasta su reparación. Los controles de ruidos se



realizarán mediante el uso de un sonómetro homologado y el protocolo y condiciones de medición serán los establecidos por la normativa vigente.

Los valores umbrales para la maquinaria se referirán a los expresados en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y a la legislación autonómica vigente.

Los valores umbrales de inmisión en viviendas situadas en el núcleo urbano de Chodes serán los establecidos por Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón y el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

#### **8.5.4.- NIVELES DE RUIDO DE LAS VOLADURAS.**

##### **En relación con las Aves objetivo de Conservación de la ZEPA**

Durante el período reproductor se medirán los niveles de inmisión de ruidos por efecto de las voladuras en las colonias de rapaces cercanas. El punto de control será representativo de los niveles que puedan recibir los nidos de estas colonias.

Los niveles máximos y los períodos de limitaciones son los establecidos en Capítulo 6 de Medidas Correctoras: Control y Limitación de emisiones de ruido, en el que se dice que durante el período reproductivo, del 1 de enero al 30 de Junio, los niveles de inmisión de ruido por efecto de las voladuras en los cortados con colonias de rapaces rupícolas no podrán superar  $L_{max}$  75 dB(A) y  $Leq$  65 dB(A).

Se medirá el nivel de ruidos sin voladura y con voladura considerando para cada uno de ellos, períodos de medición de 10 minutos.

La frecuencia mínima durante este período será mensual y cada vez que lo considere oportuno el responsable del seguimiento ambiental. Se harán mediciones de las primeras voladuras.

##### **Zonas Urbanas y A-2302.**

En relación con la zonas urbanas y viviendas de Chodes las voladuras deberán cumplir con la normativa vigente Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón y el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, sabiendo que no se podrá realizar voladuras durante el horario nocturno.

Mensualmente se revisará el registro de voladuras y los horarios en los que se han producido.



#### **8.5.5.- EMISIONES DE POLVO.**

El responsable del seguimiento ambiental se mantendrá informado, y para ello hará cuantas inspecciones visuales necesite, del nivel de polvo en suspensión en la atmósfera del entorno de la cantera.

Se realizará un control de los riegos periódicos efectuados y de su eficacia. Los controles se realizarán con una frecuencia diaria durante las labores de excavación, especialmente en condiciones de sequedad o vientos fuertes.

En su caso se ordenará una mayor frecuencia de riegos

#### **8.5.6.- CONTAMINACION DE LAS AGUAS.**

El objetivo de la medida de control es la comprobación de que las obras no suponen una alteración de la calidad de las aguas en las barranqueras por las que se drena la cantera.

Se controlarán el adecuado funcionamiento de las balsas de decantación y los arrastres de tierras hacia los cauces de los barrancos a los que vierte el área de actuación.

Se vigilará la posible aparición de manchas de aceites u otras sustancias en el entorno de la obra, de manera que, si se encuentran, se recojan inmediatamente.

El valor umbral serán los aumentos de sustancias contaminantes o incrementos notables de sólidos en suspensión. Si se superan los valores umbrales, se localizará la fuente de contaminación y se establecerán medidas para controlar esta contaminación, como, por ejemplo, la instalación de trampas de sedimentos (balas de paja cubiertas con geotextil y parcialmente enterradas) entre la explotación y los cauces. Se controlará el buen funcionamiento de dichos dispositivos y en caso de colmatación o mal funcionamiento se sustituirán por nuevos elementos

#### **8.5.7.- AFECCION A LA VEGETACIÓN.**

Se trata de realizar controles para evitar daños innecesarios a la vegetación situada en zonas colindantes con el proyecto.

Se realizará una inspección visual previa del entorno del proyecto, anotando el estado general de la vegetación colindante. Posteriormente se realizarán inspecciones para detectar efectos indeseados sobre la vegetación debidos a la ejecución de las obras.





Se comprobarán los movimientos habituales de la maquinaria para asegurarse que circula únicamente por las vías de comunicación y por el interior de la cantera.

No se permitirán los movimientos fuera de la zona de trabajo, ni los daños innecesarios a la vegetación.

Los controles se realizarán en todo el entorno del proyecto, al menos en la banda de 20 m alrededor de toda la zona de actuación.

El valor umbral será el 10% de superficie afectada por encima de lo previsto. De sobrepasarse este umbral, se realizará una recuperación inmediata de las zonas afectadas.

#### **8.5.8.- RETIRADA DELSUELO VEGATAL.**

Se comprobará que se retira el espesor de tierra vegetal que se indica en proyecto y que estas tierras se acopian en las zonas designadas para ello según el método descrito, separadas en todo momento del resto de excedentes de excavación.

Se vigilará que se realiza un adecuado acopio diferenciado de la tierra vegetal proveniente del exterior de otras obras del entorno.

Se controlarán los tratamientos que se realizan a la tierra vegetal para evitar que pierda sus condiciones edáficas (siembras o enmiendas).

Se vigilará que la maquinaria no pase por encima de los acopios de tierra vegetal, de manera que se evite la compactación de los montones.

Serán valores umbrales el no cumplimiento de cualquiera de estos controles: retirada no adecuada, mezcla de tierras de diversa índole, pérdida de fertilidad de la tierra vegetal o compactación de los montones.

En caso de detectarse daños adicionales, se restaurará la zona afectada.

#### **8.5.9.- SEGUIMIENTO DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA.**

Se verificará que el proceso de desbroce no afecte innecesariamente a ejemplares faunísticos.



#### **8.5.10.- SOBRE PATRIMONIO CULTURAL.**

El responsable de Seguimiento Ambiental realizará una inspección visual de los trabajos de desbroce y del frente de explotación después de cada voladura con el fin de localizar nuevos yacimientos arqueológicos o paleontológicos

#### **8.5.11.- PERMEABILIDAD TERRITORIAL Y REPOSICION DE SERVICIOS.**

Se aprovechará al máximo y se realizará un adecuado mantenimiento de la pista existente para llegar a la zona de extracción.

En ningún momento se cortarán los caminos públicos o se impedirá el tránsito por motivos de la explotación, salvo lo días de voladura.

En el caso de que resulte necesario o, a causa de algún accidente, se interrumpa la funcionalidad de alguna infraestructura, se procederá a la inmediata restitución y puesta en servicio de la misma.

#### **8.5.12.- MANEJO DE ACOPIOS Y ZONAS DE RECEPCION DE RESIDUOS.**

Se realizarán los siguientes controles:

Se controlará la existencia de receptáculos o de zonas adecuadas para el acopio de cada tipo de residuos previsto por el Plan de Restauración. Se comprobará que las zonas de recepción de residuos permanecen limpias, sin que existan residuos fuera de los contenedores o de las zonas asignadas.

Se controlará que los residuos sean retirados a los lugares de destino en la forma prevista por el plan de gestión de residuos mineros.

En su caso, se establecerán las medidas complementarias de limpieza de la zona, retirada de residuos y restauración del terreno.

#### **8.5.13.- RESTAURACION Y REVEGETACIÓN.**

Se comprobarán las circunstancias previas al extendido de la tierra vegetal, de manera que los perfiles y condiciones del vertido sean las previstas en el proyecto.

Se comprobará el correcto extendido de la tierra vegetal, con los espesores definidos.



Previa a la siembra y plantación, se comprobará la adecuación de las especies utilizadas, de las mezclas de semillas y su calidad y de los ejemplares a plantar.

Se supervisará y medirá, de acuerdo con el Plan de Restauración, la ejecución de las labores de revegetación: cantidad de semillas, hoyos, métodos de plantación, riegos posteriores, superficie revegetada, módulos de plantación utilizados, etc.

Posteriormente a la revegetación de una fase se comprobarán los resultados de la revegetación: cobertura, etc.

## **8.6.- FINALIZAR LA ACTUACION ..**

### **8.6.1.- OBJETIVOS.**

Comprobar la efectividad de las medidas de restauración y limpieza de todo el espacio afectado.  
Poner de manifiesto impactos no detectados y definir en su caso las medidas correctoras necesarias.

### **8.6.2.- ASPECTOS MINIMOS.**

Se comprobará que se han retirado las máquinas e instalaciones conforme a las previsiones realizadas y que se ha restituido la fisiografía del terreno y sembrado las superficies deterioradas.

Se vigilará la ausencia de depósitos de material de cualquier tipo, así como de cualquier tipo de residuo.

Se comprobará que los usos finales del terreno son acordes a lo previsto y que se mantienen en servicio las infraestructuras de la zona.

Si por cualquier motivo (crisis en el sector, etc) la actividad extractiva cesara antes de la fecha prevista, se llevarán a cabo igualmente las medidas establecidas en el plan de restauración.

Un año después de la restauración se revisará el éxito de la revegetación y el desarrollo de procesos erosivos. Si se detecta la erosión del suelo o se aprecian calvas en cuantía superior al 15%, se procederá a la siembra y/o plantación de las zonas afectadas



## 8.7.- INFORMES.

Se realizarán informes ordinarios que incluirán el análisis y valoración de los resultados de todos los controles establecidos.

Se presentarán informes especiales ante cualquier situación especial que pueda suponer un riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental.

Los informes serán conocidos por todos los implicados en los trabajos de explotación. Se remitirán al órgano sustantivo del Gobierno de Aragón y copia a la Dirección General de Sostenibilidad del Gobierno de Aragón.







## **9.-CONCLUSION.**



## 9.- CONCLUSIONES

Según se desprende del análisis del medio y de la evaluación de los impactos previstos del Proyecto de Explotación de la Concesión "LAS TORCAS 2807", promovido por HERGIA SL, se puede establecer de forma razonable que el valor global de impacto es Compatible con la conservación del entorno y de los recursos naturales de la zona.

Zaragoza, diciembre de 2023.

D. Monica Corral Saldaña.  
INGENIERO TÉCNICO DE MINAS  
Col 320-COITGMEA.

D. Jesús Dorado Saucedo  
INGENIERO TÉCNICO DE MINAS  
Col 345-COITGMEA.





## **ANEXO I.- DOCUMENTACIÓN.**



**DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA, COMERCIO  
Y TURISMO**

**ANUNCIO de la División Provincial de Industria  
y Energía de Zaragoza, relativo al permiso de  
investigación «La Miguela», número 2.601.**

La División Provincial de Industria y Energía en Zaragoza, hace saber, que ha sido admitido definitivamente con fecha 18-10-91 la solicitud de permiso de investigación hecha por don José García San Juan, cuyos datos más significativos son los siguientes:

Número: 2.601.

Cuadrículas: 4.

Nombre: «La Miguela».

Mineral: Manganeso.

Término municipal: Torralba de Ribota.

Designación:

Vértice	Longitud	Latitud
1	1º 39' 20" W	41º 26' 40" N
2	1º 38' 40" W	41º 26' 40" N
3	1º 38' 40" W	41º 26' 00" N
4	1º 39' 20" W	41º 26' 00" N

Lo que se anuncia al público para que quienes tengan la condición de interesados puedan personarse en el expediente dentro del plazo de quince días fijados por el artículo 70 del Reglamento General para el Régimen de la Minería de 25 de agosto de 1978.

Zaragoza, a 30 de octubre de 1991.—El Jefe de la División Provincial de Industria y Energía, Mario García-Rosales González.

**ANUNCIO de la División Provincial de Industria y  
Energía de Zaragoza, relativo a la Concesión Direc-  
ta de Explotación «Las Torcas», número 2.807.**

La División Provincial de Industria y Energía en Zaragoza, hace saber, que ha sido admitido definitivamente con fecha 30 de octubre de 1991, la solicitud de Concesión Directa de Explotación hecha por Hergia, S. L., cuyos datos más significativos son los siguientes:

Número: 2.807.

Cuadrículas: 12.

Nombre: «Las Torcas».

Mineral: Yeso y otros de la Sección C.

Término municipal: Chodes y Arándiga.

Designación:

Vértice	Longitud	Latitud
1	1º 29' 20" W	41º 30' 40" N
2	1º 28' 40" W	41º 30' 40" N
3	1º 28' 40" W	41º 30' 00" N
4	1º 28' 00" W	41º 30' 00" N

Designación:

Vértice	Longitud	Latitud
5	1º 28' 00" W	41º 29' 20" N
6	1º 29' 20" W	41º 29' 20" N

Lo que se anuncia al público para que quienes tengan la condición de interesados puedan personarse en el expediente dentro del plazo de quince días fijados por el artículo 70 del Reglamento General para el Régimen de la Minería de 25 de agosto de 1978.

Zaragoza, a 7 de noviembre de 1991.—El Jefe de la División Provincial de Industria y Energía, Mario García-Rosales González.

**ANUNCIO de la División Provincial de Industria  
y Energía de Zaragoza, relativo al Permiso de  
Investigación «Virgen del Carmen», número 2.805.**

La División Provincial de Industria y Energía en Zaragoza, hace saber, que ha sido admitido definitivamente con fecha 7-11-91 la solicitud de Permiso de Investigación hecha por doña Carmen Anadón Quílez, cuyos datos más significativos son los siguientes:

Número: 2.805.

Cuadrículas: 53 c. m.

Nombre: «Virgen del Carmen».

Mineral: Sección C.

Término municipal: Zaragoza.

Designación:

Vértice	Longitud	Latitud
1	0º 45' 20" W	41º 38' 40" N
2	0º 46' 00" W	41º 38' 40" N
3	0º 46' 00" W	41º 39' 20" N
4	0º 47' 00" W	41º 39' 20" N
5	0º 47' 00" W	41º 39' 40" N
6	0º 48' 00" W	41º 39' 40" N
7	0º 48' 00" W	41º 40' 00" N
8	0º 48' 40" W	41º 40' 00" N
9	0º 48' 40" W	41º 41' 00" N
10	0º 47' 20" W	41º 41' 00" N
11	0º 47' 20" W	41º 42' 00" N
12	0º 46' 40" W	41º 42' 00" N
13	0º 46' 40" W	41º 41' 00" N
14	0º 45' 20" W	41º 41' 00" N

Lo que se anuncia al público para que quienes tengan la condición de interesados puedan personarse en el expediente dentro del plazo de quince días fijados por el artículo 70 del Reglamento General para el Régimen de la Minería de 25 de agosto de 1978.

Zaragoza, a 11 de noviembre de 1991.—El Jefe de la División Provincial de Industria y Energía, Mario García-Rosales González.



**RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS POR LA QUE SE OTORGA A LA EMPRESA HERGIA, S.L. MEDIANTE LA EXPEDICIÓN DEL CORRESPONDIENTE TÍTULO, LA CONCESIÓN DIRECTA DE EXPLOTACIÓN DENOMINADA "LAS TORCAS" Nº 2.807, PARA RECURSOS DE LA SECCIÓN C), YESO, DE DOCE CUADRÍCULAS MINERAS QUE AFECTAN A LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ARÁNDIGA Y CHODES, DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA.**

**RESULTANDO:**

**Que** con fecha de 3 de septiembre de 1991, D. Antonio Gimeno Alastuey solicitó, en nombre de la empresa HERGIA, S.L., el otorgamiento de la concesión directa de explotación que denomina "LAS TORCAS", sobre una superficie de doce cuadrículas mineras, para recurso de la Sección C), yeso, a la que correspondió el número 2.807 del Libro-Registro de Permisos y Concesiones.

**Que** en la superficie delimitada existe una cantera de yeso cuyo titular es la propia empresa HERGIA, S.L., que extrae el mineral con destino a la fábrica de cementos situada en el término municipal de Morata de Jalón, existiendo, además, otras dos canteras de yeso abandonadas, que evidencian la existencia de mineral de yeso.

**Que** los trabajos de explotación a efectuar en la concesión serán continuación, al menos inicialmente, de los que se vienen ejecutando en la citada cantera, ya que realmente se trata de la misma explotación realizada por los mismos titulares, por lo que una vez otorgada la concesión se prevé la cancelación de la autorización de la cantera.

**Que** en el período de información pública a que reglamentariamente se sometió el expediente, no se ha presentado ningún escrito de alegaciones.

**VISTO** el informe favorable emitido por la Dirección Provincial de Industria y Energía de Zaragoza.

**VISTOS** la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas; el Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería; el Real Decreto 539/1984, de 8 de febrero, sobre transferencias a la Comunidad Autónoma de Aragón, en materia de industria, energía y minas, y demás legislación concordante.

**Esta Dirección General de Industria, Energía y Minas HA RESUELTO:**

1º.- Otorgar a la empresa HERGIA, S.L. mediante la expedición del correspondiente título, la concesión directa de explotación denominada "LAS TORCAS" nº 2.807, para una superficie de doce cuadrículas mineras, de recursos de la Sección C), yeso, que afecta a los términos municipales de Arándiga y Chodes, de la provincia de Zaragoza.



**DIPUTACION  
GENERAL  
DE ARAGON**

Departamento de Industria,  
Comercio y Turismo

2º.- Se establecen como condiciones especiales que figurarán en dicho título, las siguientes:

A) El titular está obligado al desarrollo y cumplimiento del Plan de Restauración aprobado por la División Provincial de Industria y Energía de Zaragoza, la que podrá imponer durante su ejecución las prescripciones pertinentes relacionadas con la mejora del entorno afectado por la explotación.

B) La realización de trabajos en otros puntos de la concesión, que no sean continuación de la explotación actual de la cantera "LAS TORCAS", precisará la aprobación de un nuevo Plan de Restauración, así como la Declaración de Impacto Ambiental por el Departamento de Medio Ambiente, en el caso de que por el nuevo emplazamiento o por variación de los parámetros de la explotación sea preceptivo.

Notifíquese a las partes interesadas.

Contra la presente resolución, de conformidad con el artículo 54 y la Disposición Transitoria quinta, apartado 4, de la Ley 3/1993, de 15 de marzo, que modifica la Ley 3/1984, de 22 de junio, del Presidente de la Diputación General y de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón, y con los artículos 107, 114 y concordantes de la Ley 30/1982, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, podrá interponerse **recurso ordinario** ante el Excmo. Sr. Consejero de Industria, Comercio y Turismo, en el plazo de **un mes** a partir del día siguiente al de notificación de la presente resolución.

Zaragoza, a 5 de julio de 1995.

**EL DIRECTOR GENERAL DE INDUSTRIA,  
ENERGÍA Y MINAS,**

Fdo.: Luis García Pastor.

título 52.2 de la Ley 230/1963, de 28 de diciembre, General Tributaria.

Zaragoza, a 7 de noviembre de 1995.—El Jefe del Servicio Regional de Gestión Tributaria, José Luis Pérez Sanmillán.

#### ANEXO

Visto el expediente número Z/92/222/461300/T y al amparo de lo dispuesto en el artículo 49 del Texto Refundido del Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos de 30 de diciembre de 1980, según redacción dada por la Ley 29/91, de 16 de diciembre, se ha efectuado la comprobación de valor de los bienes y derechos transmitidos, de la operación societaria o del acto jurídico documentado, en su caso, con el siguiente resultado:

Sujeto pasivo: Caballero Rodrigo, Francisco.  
Identif. del Bien: C plaza de garaje.  
Concepto: TP.  
Valor declarado: 1.500.000.  
Valor comprobado: 1.937.088.

#### Motivación:

Considerando la tipología de la edificación (mixta, comercial residencial colectiva en manzana cerrada), su uso (aparcamiento) clase de estructura, cerramientos, instalaciones de que dispone y calidad de los materiales y acabados (media) y la edad y estado de conservación de la edificación (1982/normal).

Considerando la situación de la finca en relación con el casco urbano, el equipamiento y dotaciones de que dispone y las expectativas de rendimiento en venta, la vía pública en que se ubica tiene un interés residencial medio-alto y comercial medio.

Teniendo en cuenta el mercado inmobiliario local de fincas análogas en el año 1992 se estima la siguiente valoración:

Expediente: Z/92/222/461300/T.  
F. Transmisión: 27-10-1992.  
Calle: San Lorenzo, 12.

#### Aparcamiento.

Superficie m<sup>2</sup> útiles (a): 14.16.  
Valor unitario pesetas/m<sup>2</sup> const. (b): 64.000.00.  
Coeficiente antigüedad (c): 0.95.  
Valor unit. comp. ptas./m<sup>2</sup> const. (d): 60.800.00.  
Coeficiente m<sup>2</sup> const./útil (e): 2.25.  
Val. Unitario corregido pts./m<sup>2</sup> (f): 136.800.00.

Valor total aparcamiento (T): 1.937.088 1.937.088 pesetas.  
(d = b \* c) (f = d \* e) (T = f \* a).  
Valor total del conjunto: 1.937.088 pesetas.

Se valoran las fincas reseñadas en su totalidad y pleno dominio.

#### **ANUNCIO de la División Provincial de Industria y Energía de Zaragoza, relativo a Permiso de Investigación para recursos de la Sección C), arcilla.**

La División Provincial de Industria y Energía de Zaragoza hace saber que ha sido solicitado el siguiente Permiso de Investigación para recursos de la Sección C), arcilla:

Número: 2938; cuadrículas mineras: 18; nombre: Laura.  
Términos municipales: Luesma y Herrera de los Navarros.

Lo que se hace público a fin de que todos los que tengan la condición de interesados puedan personarse en el expediente dentro del plazo de quince días fijados por el artículo 70 del

Reglamento General para el Régimen de la Minería, de 25 de agosto de 1978.

Zaragoza, 26 de octubre de 1995.—El Jefe de la División Provincial de Industria y Energía, Juan José Fernández Fernández.

#### **ANUNCIO de la División Provincial de Industria y Energía de Zaragoza, relativo a Permisos de Investigación para recursos de la Sección C), arenas silíceas.**

La División Provincial de Industria y Energía de Zaragoza hace saber que han sido solicitados los siguientes Permisos de Investigación para recursos de la Sección C), arenas silíceas:

Número: 2947; cuadrículas: 6; nombre: Jacho.

Término municipal: Berdejo.

Número: 2948; cuadrículas: 12; nombre: Otu.

Términos municipales: Monterde y Abanto.

Número 2949; cuadrículas: 6; nombre: Nalu.

Términos municipales: Torrelapaja, Berdejo, Bijuesca y Malanquilla.

Lo que se hace público a fin de que todos los que tengan la condición de interesados puedan personarse en el expediente dentro del plazo de quince días fijados por el artículo 70 del Reglamento General para el Régimen de la Minería, de 25 de agosto de 1978.

Zaragoza, 26 de octubre de 1995.—El Jefe de la División Provincial de Industria y Energía, Juan José Fernández Fernández.

#### **RESOLUCION de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se hace pública la concesión de explotación minera que se menciona.**

La División Provincial de Industria y Energía de Zaragoza hace saber que ha sido otorgada la siguiente concesión de explotación:

Nombre: Las Torcas; número: 2.807; recursos: Yeso.

Lo que se hace público en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 101.5 del Reglamento General para el Régimen de la Minería, de 25 de agosto de 1978.

Zaragoza, 3 de octubre de 1995.—El Jefe de la División Provincial de Industria y Energía, Juan José Fernández Fernández.

#### **ANUNCIO de la División Provincial de Industria y Energía de Zaragoza, relativo a Permisos de Investigación para recursos de la Sección C), arenas silíceas.**

La División Provincial de Industria y Energía de Zaragoza hace saber que han sido solicitados los siguientes Permisos de Investigación para recursos de la Sección C), arenas silíceas:

Número: 2939; cuadrículas: 15; nombre: Santa Quiteria.

Términos municipales: Embid de Ariza y Villalengua.

Número: 2940; cuadrículas: 8; nombre: Bijuesca.

Términos municipales: Bijuesca y Berdejo.

Lo que se hace público a fin de que todos los que tengan la condición de interesados puedan personarse en el expediente dentro del plazo de quince días fijados por el artículo 70 del Reglamento General para el Régimen de la Minería, de 25 de agosto de 1978.

Zaragoza, 26 de octubre de 1995.—El Jefe de la División Provincial de Industria y Energía, Juan José Fernández Fernández.





## **ANEXO II.- PLANOS.**

