



CHODES-ARÁNDIGA (ZARAGOZA)

Titular:
HERGIA SL.

Ubicación:

Elaborado por:



Jesús Dorado Saucedo

[11/12/2023](#)

Expediente 20231211

**PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA SOLICITUD DE LA
PRÓRROGA DE VIGENCIA DEL APROVECHAMIENTO DE
RECURSOS DE LA SECCION C- YESOS- “ LAS TORCAS 2807”**

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.

- 1.1.- INTRODUCCIÓN.
- 1.2.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.
- 1.3.- DATOS GENERALES DEL PROMOTOR
- 1.4.- SITUACION GEOGRAFICA
- 1.5.- ESTADO LEGAL DE LOS TERRENOS
- 1.6.- LEGISLACION APLICABLE.

2.- PARTE I DESCRIPCION DETALLADA DEL ENTRORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS.

2.1.- DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO-BIOTICO-SOCIOECONOMICO.

2.1.1- SITUACION Y AMBITO DEL ESTUDIO.

2.1.2.- CLIMA.

- 2.1.2.1- Precipitaciones.
- 2.1.2.2.- Temperaturas.
- 2.1.2.3.- Evapotranspiración.
- 2.1.2.4.- Clasificación climática.

2.1.3.- GEOLOGIA.

- 2.1.3.1.- Estratigrafía.
- 2.1.3.2.-Estructura y tectónica.
- 2.1.3.3.-Geomorfología.

2.1.4.- SUELOS.

2.1.5.- HIDROLOGIA.

- 2.1.5.1.- Hidrología superficial.
- 2.1.5.2.- Hidrogeología.

2.1.6.- VEGETACIÓN.

- 2.1.6.1.- Vegetación potencial
- 2.1.6.2.- Vegetación actual
- 2.1.6.3.- Flora catalogada

2.1.7.- FAUNA

- 2.1.7.1.- Especies significativas
- 2.1.7.2.- Biotopos

2.1.8.- ZONAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES

- 2.1.8.1.- Espacios natural protegidos.
- 2.1.8.2.- Red natura 2000.

2.1.9.- PATRIMONIO PECUARIO Y FORESTAL.

- 2.1.9.1.- Montes de utilidad publicas MUP.
- 2.1.9.2.- Vias pecuarias.

2.1.10.- PAISAJE.

- 2.1.10.1.-Grandes dominios del paisaje.
- 2.1.10.2.-Calidad del paisaje.
- 2.1.10.3.- Calidad visual.

2.1.11.- PATRIMONIO

- 2.1.11.1.- Patrimonio paleontológico.
- 2.1.11.2.- Patrimonio arqueológico.
- 2.1.11.3.- Otros elementos del patrimonio cultural

2.1 12.- MEDIO SOCIOECONOMICO.

- 2.1.12.1.-Población

- 2.1.12.2.-Economía
- 2.1.12.3.- Sector primario.
- 2.1.12.4.- Sector secundario.
- 2.1.12.5.- Sector terciario.

2.1.13.- INFRAESTRUCTURAS.

2.1.14.- URBANISMO.

2.2.- IDENTIFICACIÓN DEL AREA DE APROVECHAMIENTO Y SU ENTORNO.

2.3.-CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

2.3.1.-Datos básicos del yacimiento

- 2.3.1.1-Materiales obtenidos y destino de los mismos
- 2.3.1.2-Parámetros de la explotación
- 2.3.1.3-Accesos
- 2.3.1.4-Criterios de diseño

2.3.2.- Características de la explotación

- 2.3.2.1.- Situación de la industria extractiva
- 2.3.2.2.- Método de explotación.
- 2.3.2.3.- Fases de la explotación.
- 2.3.2.4.- Perfilado del terreno.
- 2.3.2.5.- Restitución de la cobertera vegetal.

2.3.3.- Actuación minera

- 2.3.3.1.- Maquinaria
- 2.3.3.2.- Personal
- 2.3.3.3.- Instalaciones
- 2.3.3.4.- Consumo de productos químicos
- 2.3.3.5.- Consumo de agua y energía

2.3.4.- Reservas.

2.3.5.- Estériles.

- 2.3.5.1.- Tierras vegetales
- 2.3.5.2.- Estériles: montera más rechazos

2.3.6.- Duración de la explotación y producción anual

2.3.7.- Medidas de diseño de carácter ambiental

- 2.3.7.1.- Medidas de control del polvo

2.3.8.- Cronograma de actuaciones.

3.- PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACION Y EXPLOTACION DE RECURSOS MINERALES.

3.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

3.2.- REMODELADO DEL TERRENO.

3.2.1.- Adecuación de taludes.

3.2.2.- Reposición del suelo.

3.3.- PROCESOS DE REVEGETACIÓN.

3.3.1.- Objetivos de la revegetación

3.3.2.- Labores de preparación de la superficie a revegeta

3.3.2.1.- Rescate de Tierra vegetal

3.3.2.2.- Reconstrucción del suelo

3.3.3.- Mejora de los suelos

3.3.4.- Selección de especies para revegetación

3.3.5.- Revegetación de las zonas destinadas a la reposición del Monte

3.3.5.1.- Restauración de pastizal/matorral con arbolado: Restauración Básica

3.3.5.2.- Restauración Especial Tipo 1. MPT01

3.3.5.3.- Restauración Especial Tipo 2

3.3.5.1.- Restauración de pastizal/matorral con arbolado: Restauración Básica

3.3.5.2.- Restauración Especial Tipo 1. MPT01

3.3.5.3.- Restauración Especial Tipo 2

3.3.6.- Recuperación de Cultivo de Secano

3.4.- DESCRIPCION DE OTRAS ACTUACIONES DE REHABILITACION.

3.4.1.- Rehabilitación de pistas mineras, accesos y entorno afectado

3.4.2.- Integración paisajística

3.4.3.- Estabilidad de taludes

3.4.4.- Desvío de escorrentía superficial

3.4.5.- Medidas para evitar procesos erosivos

3.4.6.- Protección del paisaje

3.4.7.- Medidas de protección de la atmósfera

3.4.7.1.- Polvo

3.4.7.2.- Ruidos y vibraciones

3.4.8.- Contaminación de suelos y agua

3.4.9.- Medidas protectoras de la flora, fauna y ecosistemas naturales

3.4.9.1.- Reducir la Pérdida directa de vegetación natural

3.4.9.2.- Evitar DAÑOS DIRECTOS SOBRE LA FAUNA

3.4.9.3.- Reducir DAÑOS SOBRE LA FAUNA POR RUIDOS Y MOLESTIAS

3.4.10.- Medidas para la protección de los valores culturales, patrimonio arqueológico y paleontológico

3.5.- ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES

4.- PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES

4.1.- INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES

4.2.- INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS

5.- PARTE IV.- PLAN DE GESTION DE RESIDUOS.

5.1.- ALCANCE

5.2.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

5.3.- INSTALACIONES DE RESIDUOS

5.4.- ACTIVIDAD QUE GENERA LOS RESIDUOS

5.5.- IMPACTOS

5.6.- PROCEDIMIENTOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

5.7.- PROYECTO CONSTRUCTIVO Y GESTIÓN DE INSTALACIONES

6.- PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN

6.1.- Fases Restauración.

6.1.1.- Fase 1 de restauración

6.1.2.- Fase 2 de restauración

6.1.3.- Fase 3 de restauración

6.2.- Calendario de ejecución.

6.3.- Coste estimado de los trabajos de rehabilitación.

6.4.- Propuesta de aval.

7.- CONCLUSIÓN

ANEXO I.- PLANOS DEL PLAN DE RESTAURACIÓN.

ANEXO II.- PROYECTO DE INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS.





INTRODUCCIÓN



1.-INTRODUCCIÓN-

La empresa HERGIA SL., 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 potestat2.1o que establece el artículo 25 de la Ley 11/2014.



1.1.- 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 der2.1ados 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.

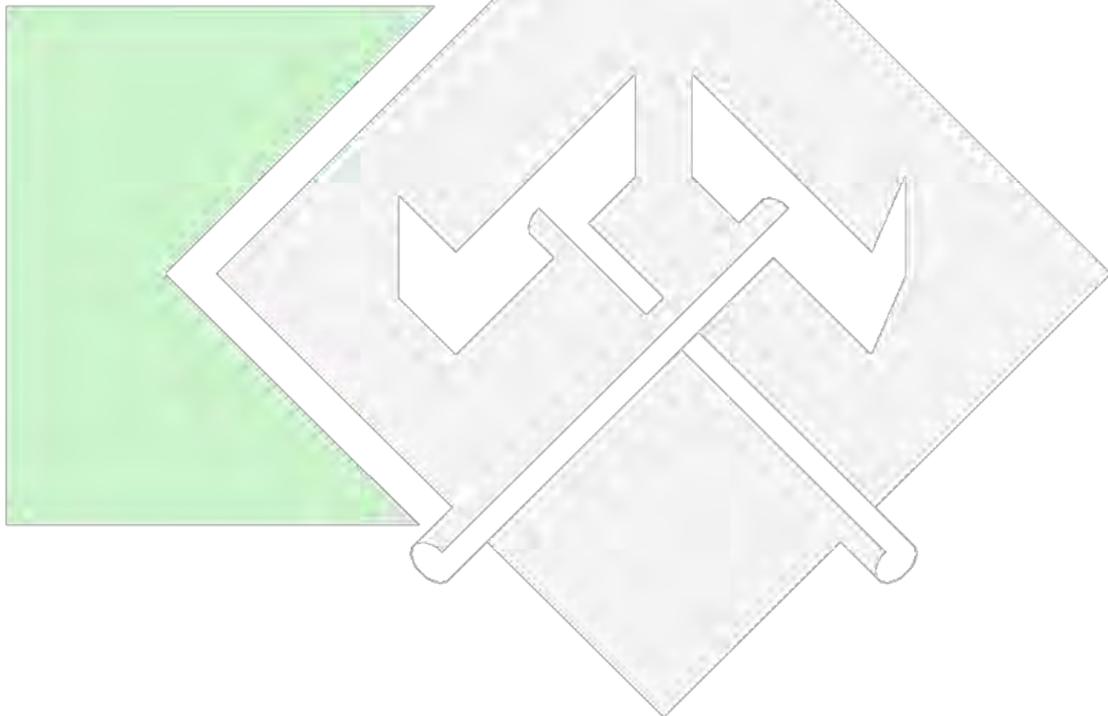
Para poder asegurarse unas reservas suficientes y tener así una viabilidad económica de la CE LAS TORCAS, ubicada en Chodes y Arandiga, de la mercantil HERGIA SL, es necesario disponer entre otras materias primas, de yesos de calidad y unas reservas garantizadas para los próximos 30 años que se pretenden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



1.3- DATOS GENERALES DEL PROMOTOR.

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



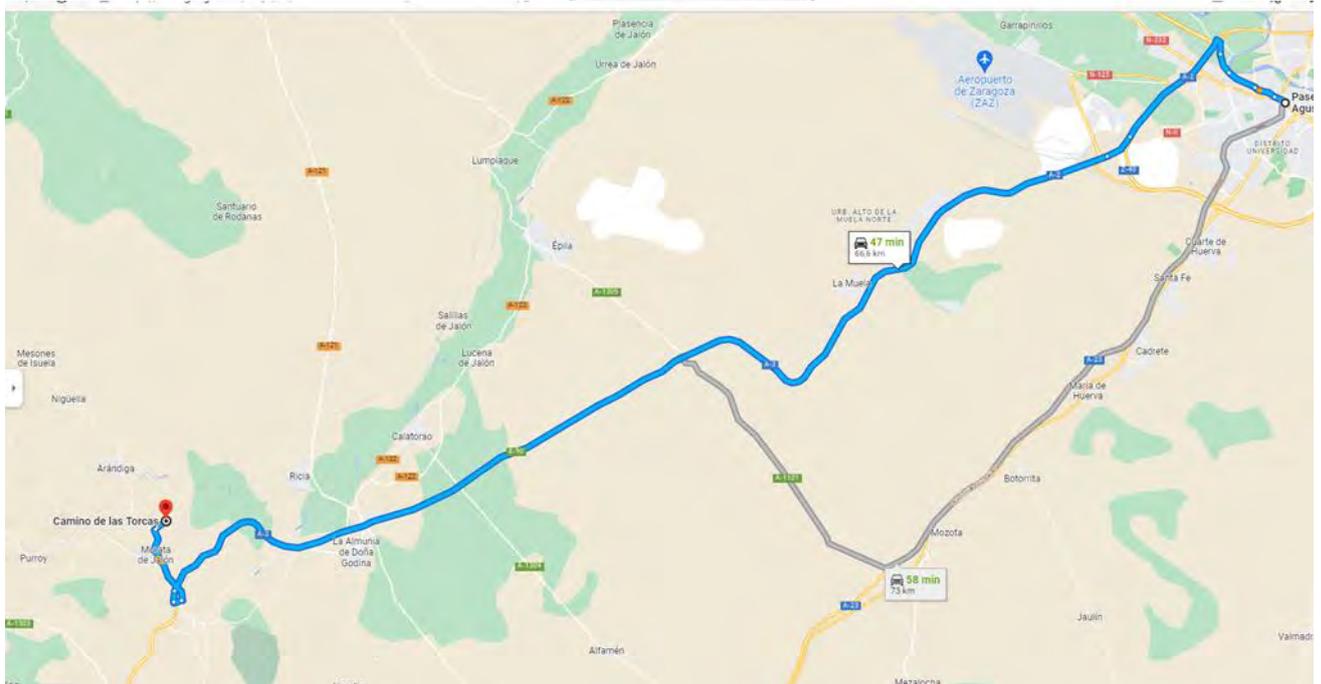


1.4.- SITUACIÓN GEOGRAFICA.

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.

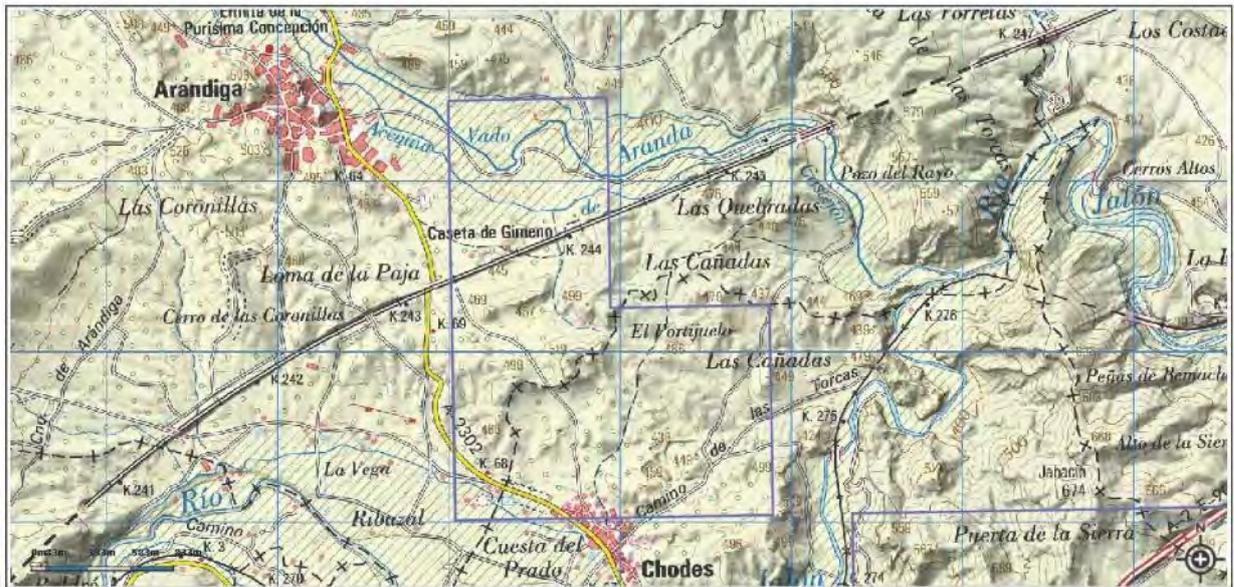
VÉRTICES	LONGITUD (W)	LATITUD (N)
V1	1° 29' 20" W	41° 30' 40" N
V2	1° 28' 40" W	41° 30' 40" N
V3	1° 28' 40" W	41° 30' 00" N
V4	1° 28' 00" W	41° 30' 00" N
V5	1° 28' 00" W	41° 29' 20" N
V6	1° 29' 20" W	41° 29' 20" N



Por todo esto, la C.E. "LAS TORCAS" N° 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.



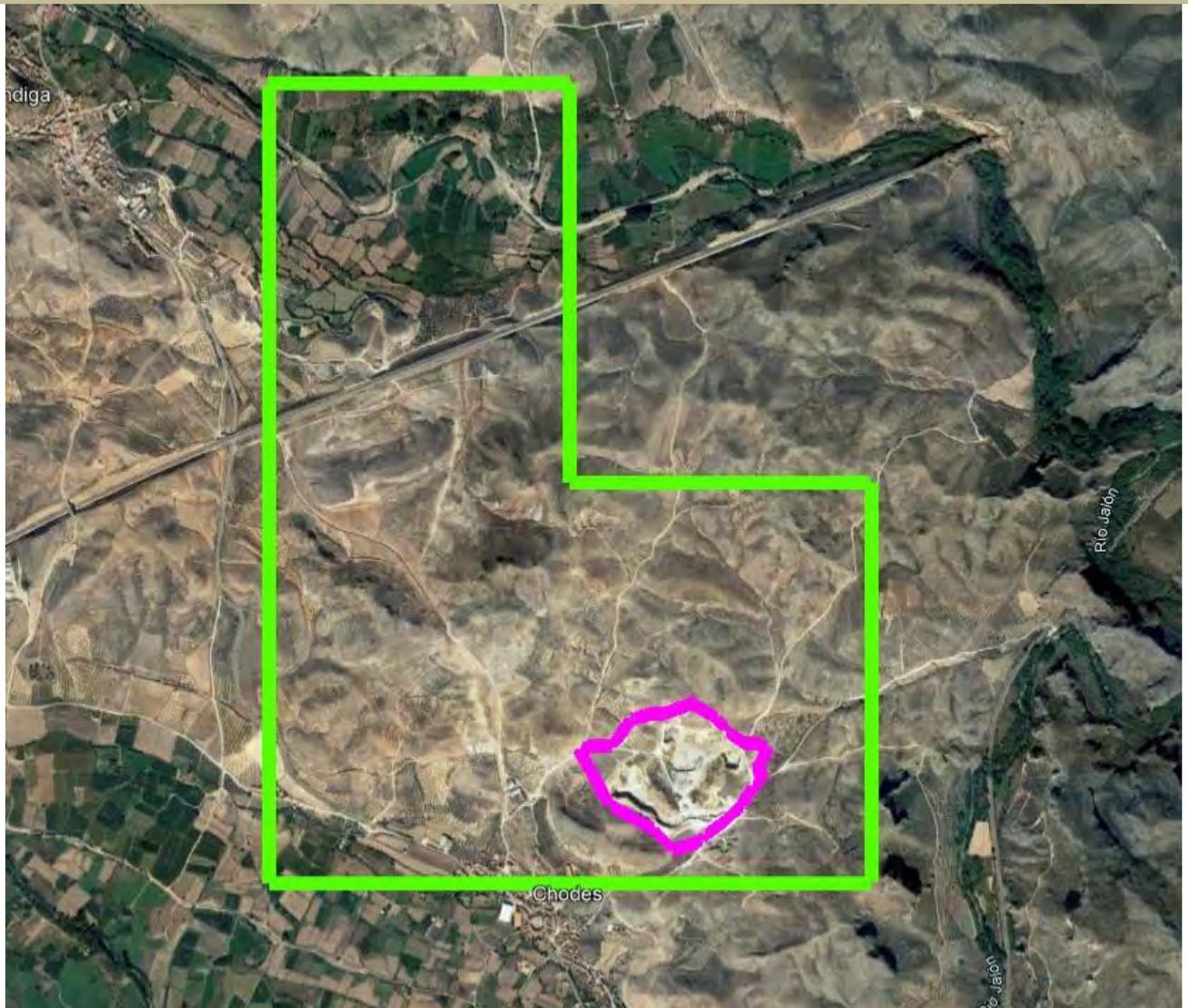


Gráfico 1°.- Situación geográfica

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 ²)
Superficie del ámbito del proyecto de explotación.	154.938
Superficie explotada hasta la fecha.	75.629
Superficie restaurada.	15.507
Superficie en explotación actual.	60.122
Superficie que se prevé explotar proyecto 2023.	51.959

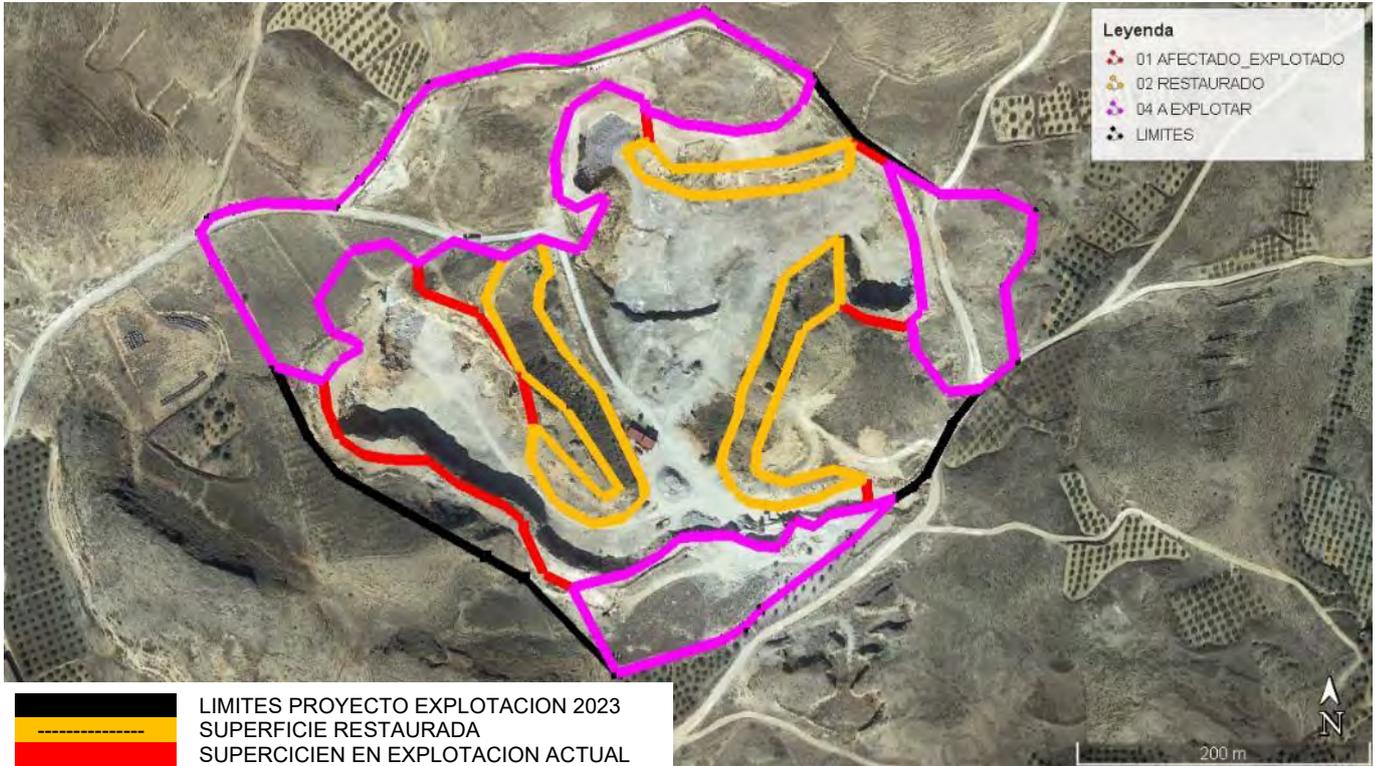


Gráfico 3º.- Superficies afectadas en el ámbito del proyecto de explotación vigente.





1.5.- 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 ²)
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

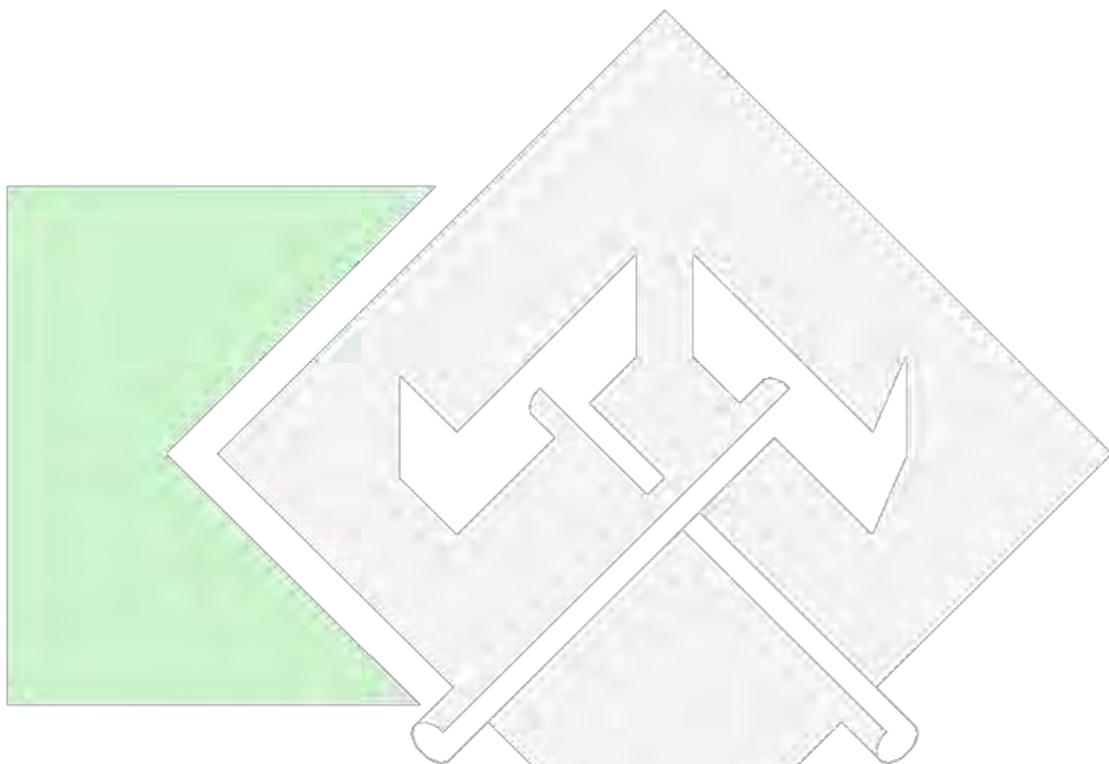


1.6.- LEGISLACIÓN APLICABLE.

- 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
- 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
- Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica 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 las actividades mineras. Corrección de errores del Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica 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 las actividades mineras.



PARTE I.-DESCRIPCION DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PAR ADESARROLLAR LAS LABORES MINERAS



2.1.- DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO-BIOTICO-SOCIOECONOMICO.

2.1.1.- 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:

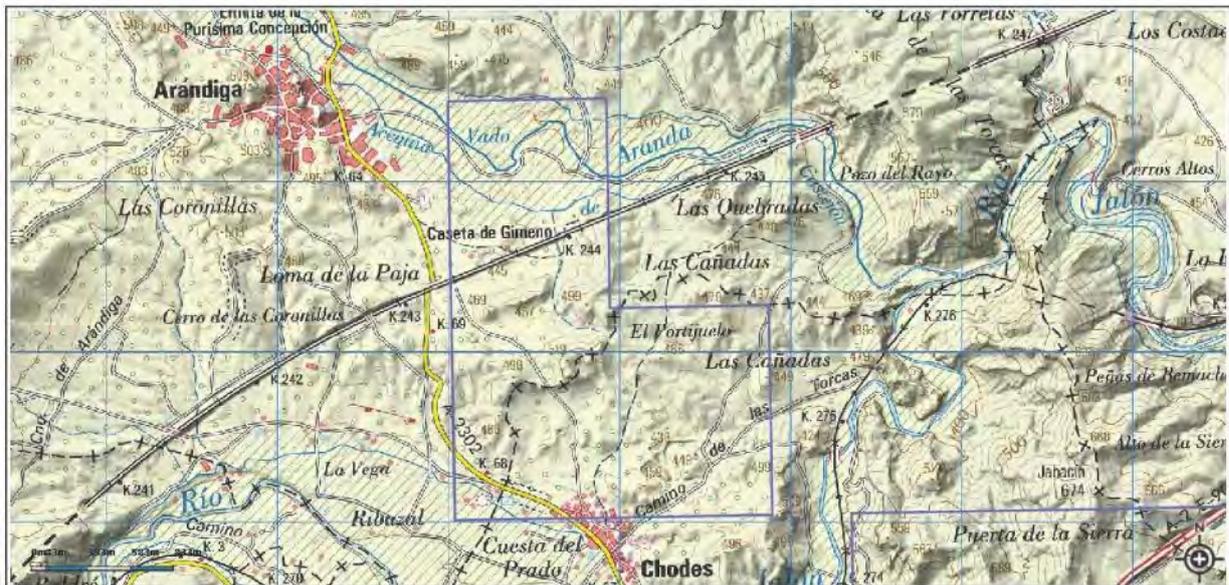
Desde Zaragoza dirección Madrid por la A-2 salida 261 nos incorporamos a A-2302 (Morata de Jalón/Santa Cruz de Grio), continuamos por la A-2302 hasta la localidad de Chodes, donde giraremos a la derecha por la C/Extramuros y continuamos 100 mts por el camino de las Torcas, que conduce a la zona objeto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



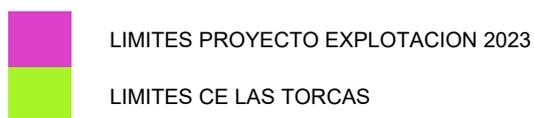
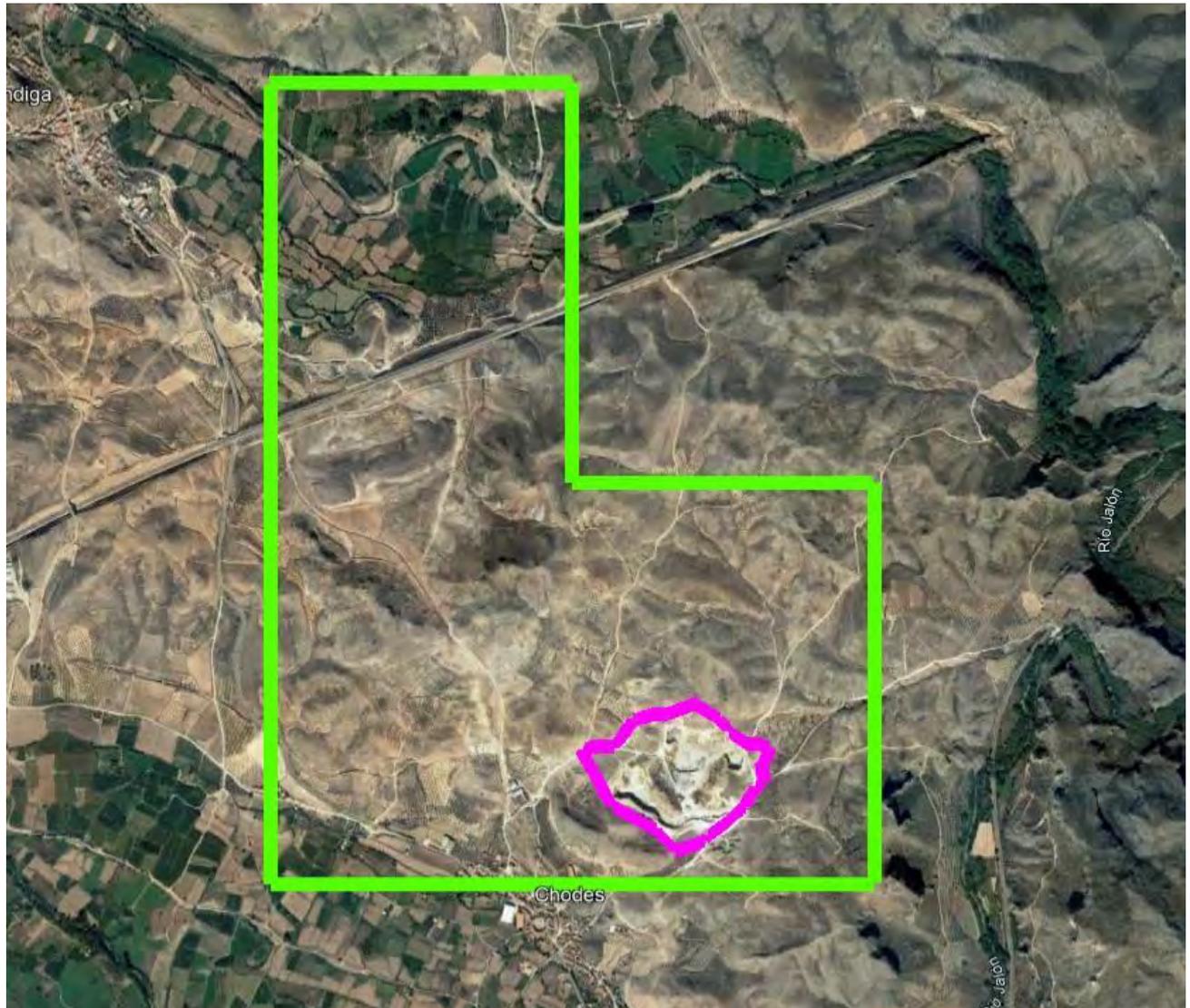


Gráfico 16º.- Situación geográfica

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 17º.- 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 ²)
Superficie del ámbito del proyecto de explotación.	154.938
Superficie explotada hasta la fecha.	75.629
Superficie restaurada.	15.507
Superficie en explotación actual.	60.122
Superficie que se prevé explotar proyecto 2023.	51.959



2.1.2.- 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)	01°38'43"W	41°19'52"N	ETRS89	600
La Almunia (La Redonda) (9425C)	01°21'51"W	41°27'19"N	ED50	398
La Almunia (EITA Comarcal) (9427B)	01°21'51"W	41°27'19"N	Geográficas	398
Morata de Jalón (9405E)	01°28'49"W	41°28'15"N	ED50	460
Nigüella (9414)	01°31'29"W	41°32'17"N	ED50	482
Ricla (9416A)	01°24'35"W	41°30'17"N	ED50	377

2.1.2.1.- 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/m²



2.1.2.2.- 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:

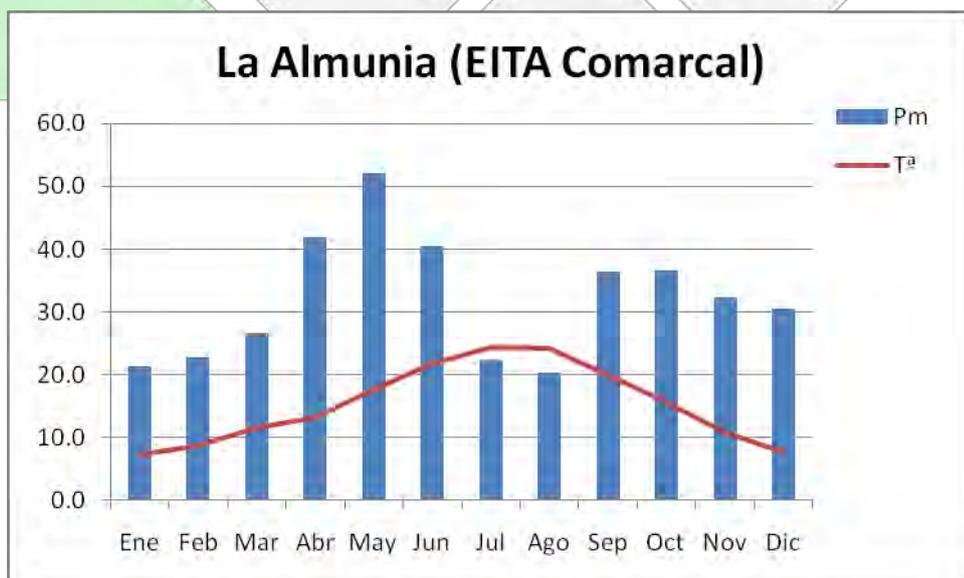
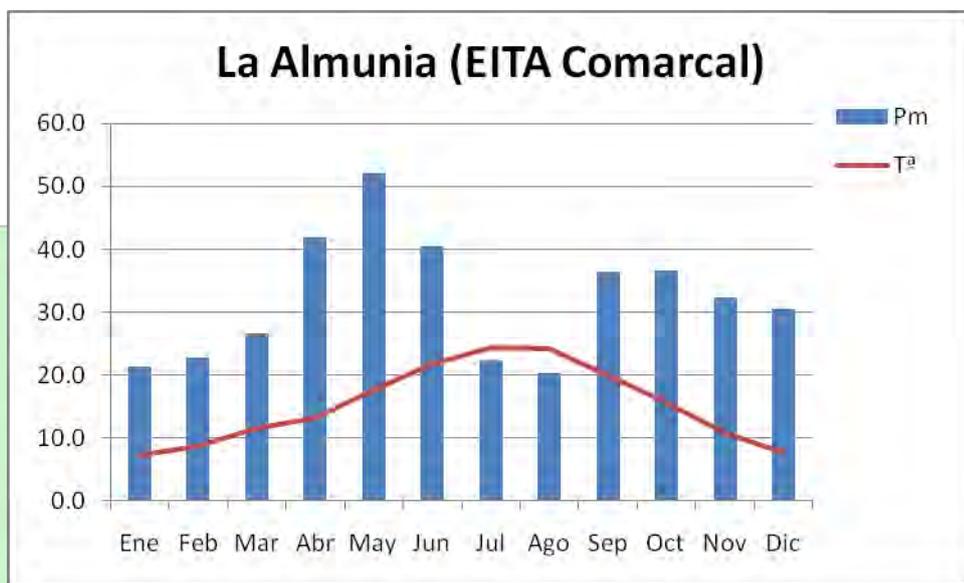


Gráfico 22°.- Diagramas ombrotérmicos de estaciones representat. 2.1 as de la zona de estudio. Pm: Precipitación media (l/m²); Tª: Temperatura (°C).



2.1.2.3.- EVAPOTRANSPIRAICON

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

2.1.2.4.- 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.

2.1.3.- GEOLOGIA

2.1.3.1.-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.

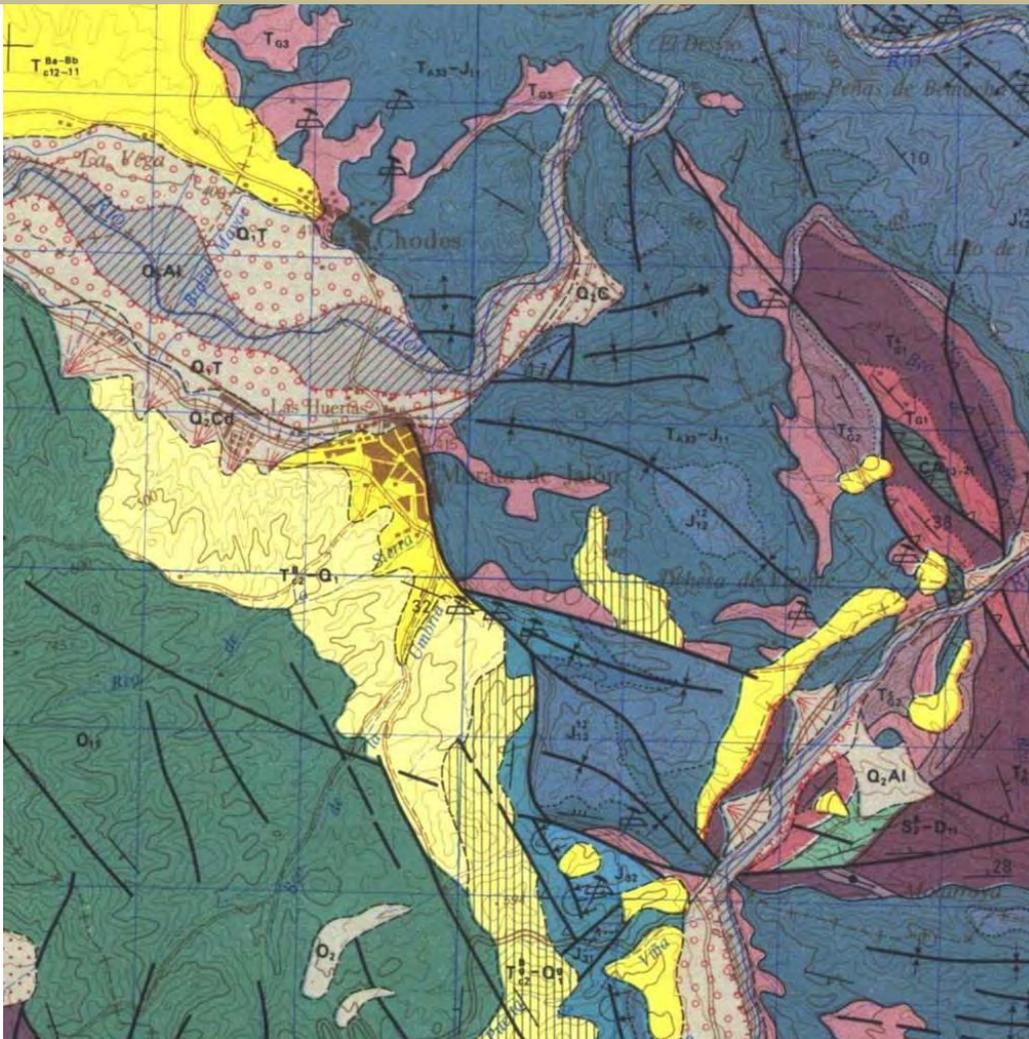


Gráfico 23º.- Mapa geológico de la concesión minera .

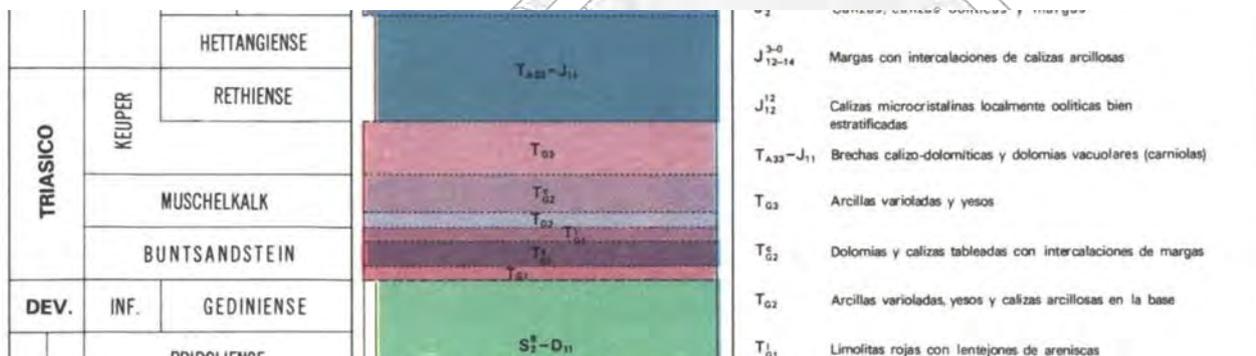


Gráfico 24º.- Mapa geológico de la concesión minera -Leyenda.

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, es 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 lagoón 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 ($T_{A33-J11}$): 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 mas2.1as, 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 (Q₁T): 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 (Q₂A1): representado por los depósitos aluviales y la llanura de inundación correspondientes al relleno del río Jalón, situados topográficamente por debajo de la terraza (Q₁T). 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.

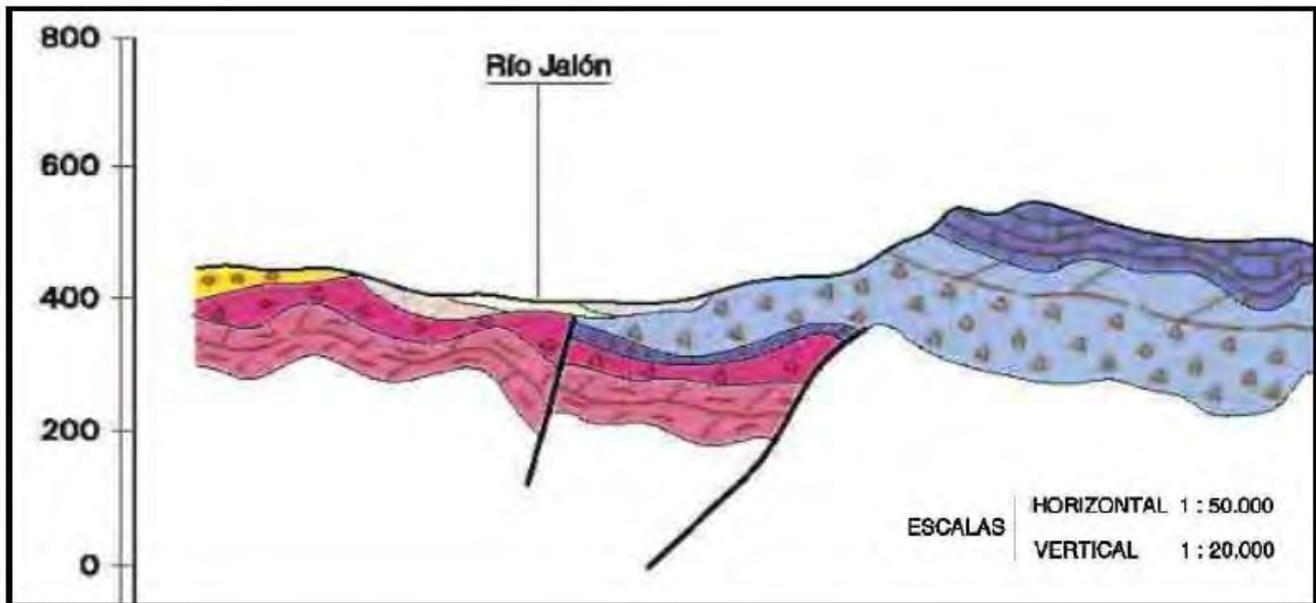
2.1.3.2.-ESTRUCTURA Y TECTONIA.

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 lístrica, 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.

2.1.3.3.-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.

2.1.4.- 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.



2.1.5.- HIDROLOGIA

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

2.1.5.1.-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.

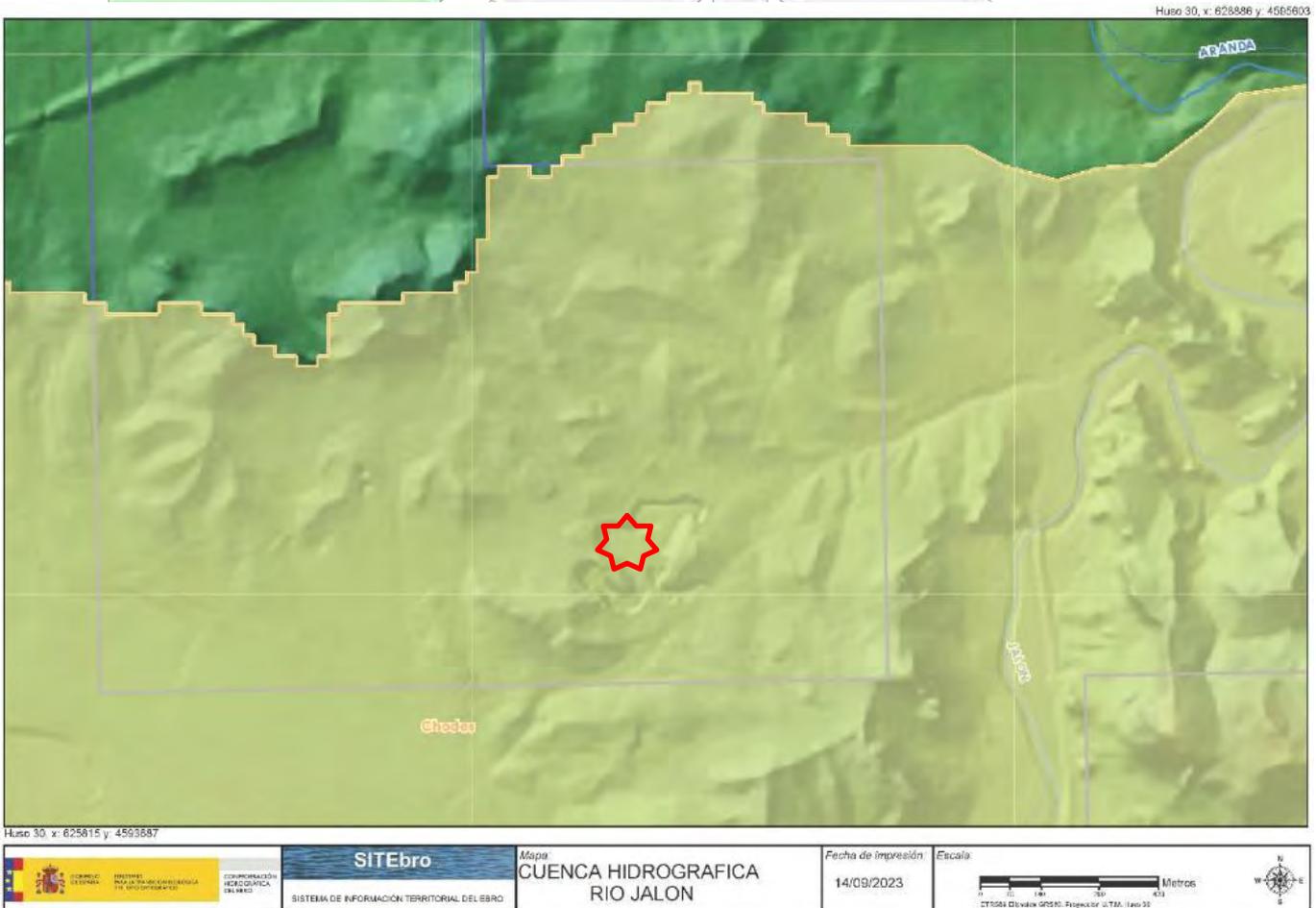


Gráfico 25º.- Cuenas hidrográficas en la zona de actuación.



2.1.5.2.-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 km², mayoritariamente en Aragón (96%) y una pequeña parte en Castilla y León (4%).

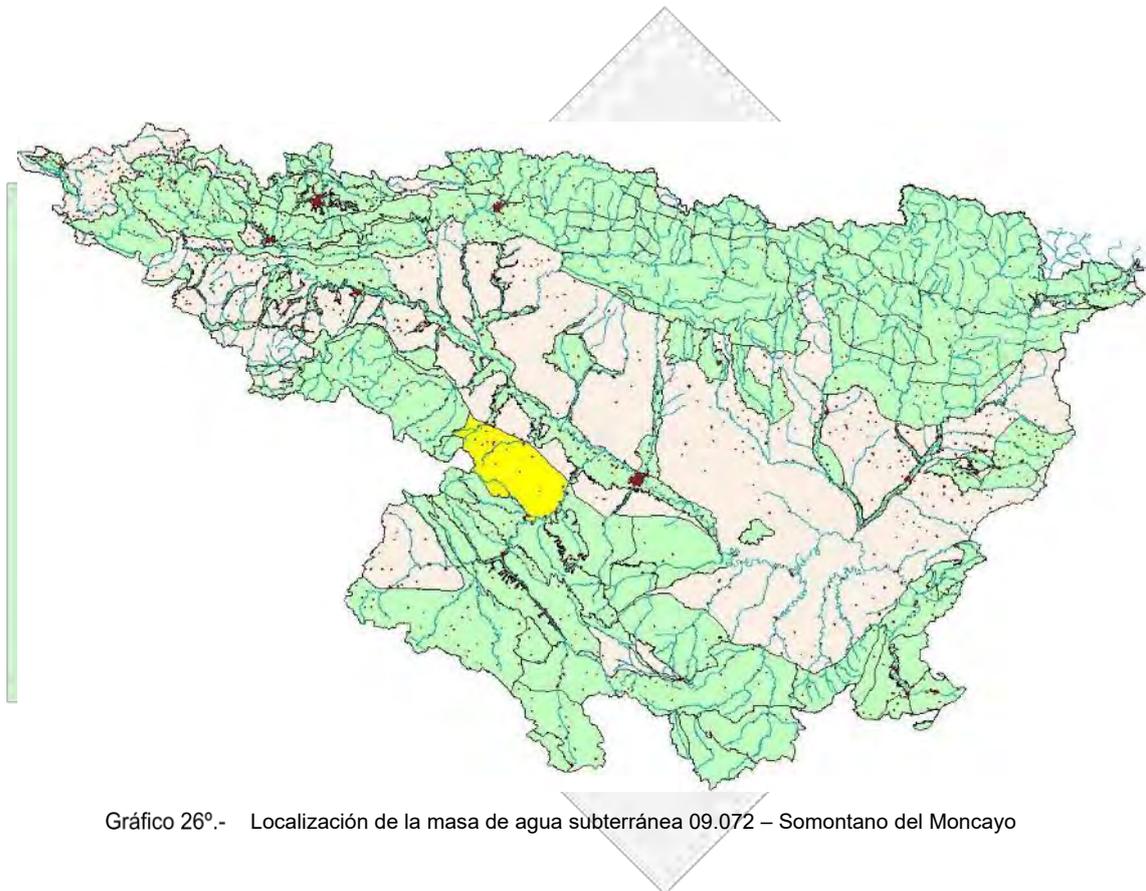


Gráfico 26º.- Localización de la masa de agua subterránea 09.072 – Somontano del Moncayo

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

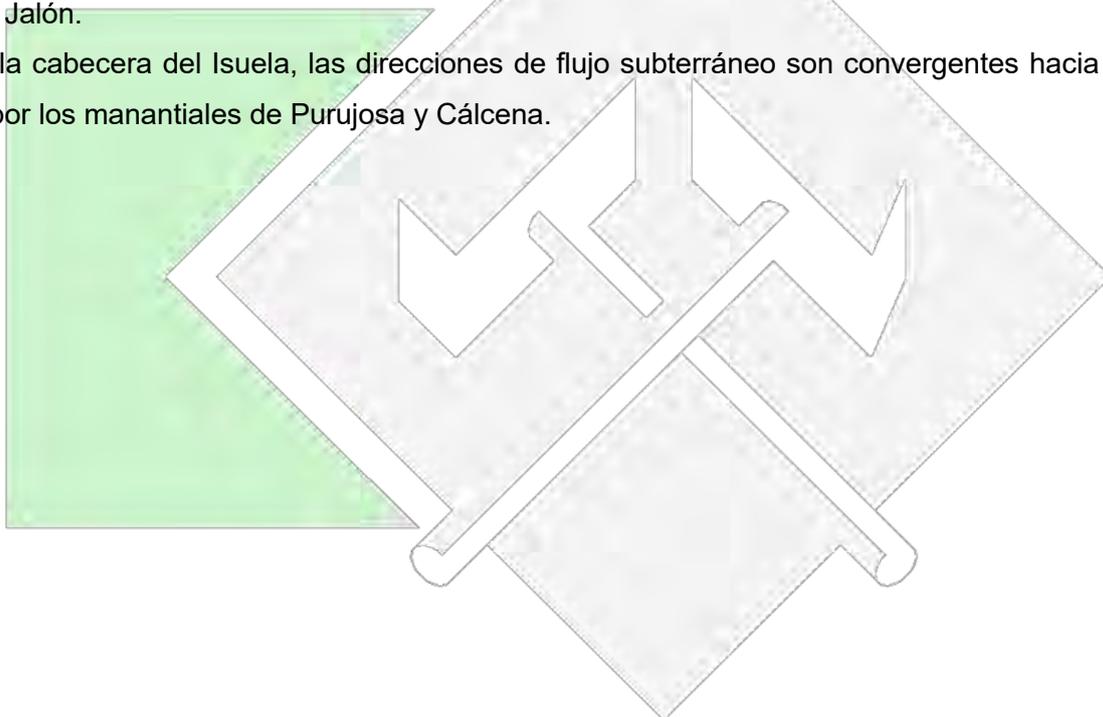
Así, el cabalgamiento nor-ibérico que enfrenta los acuíferos presentes en el entorno de Tarazona, Pozuelo y épila, con los materiales de baja permeabilidad del Terciario, provoca el rebose del flujo subterráneo que da lugar a los manantiales de San Juan, Santa Ana y los Ojos del Pontil.

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 Tabuena, 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 Cálceña.



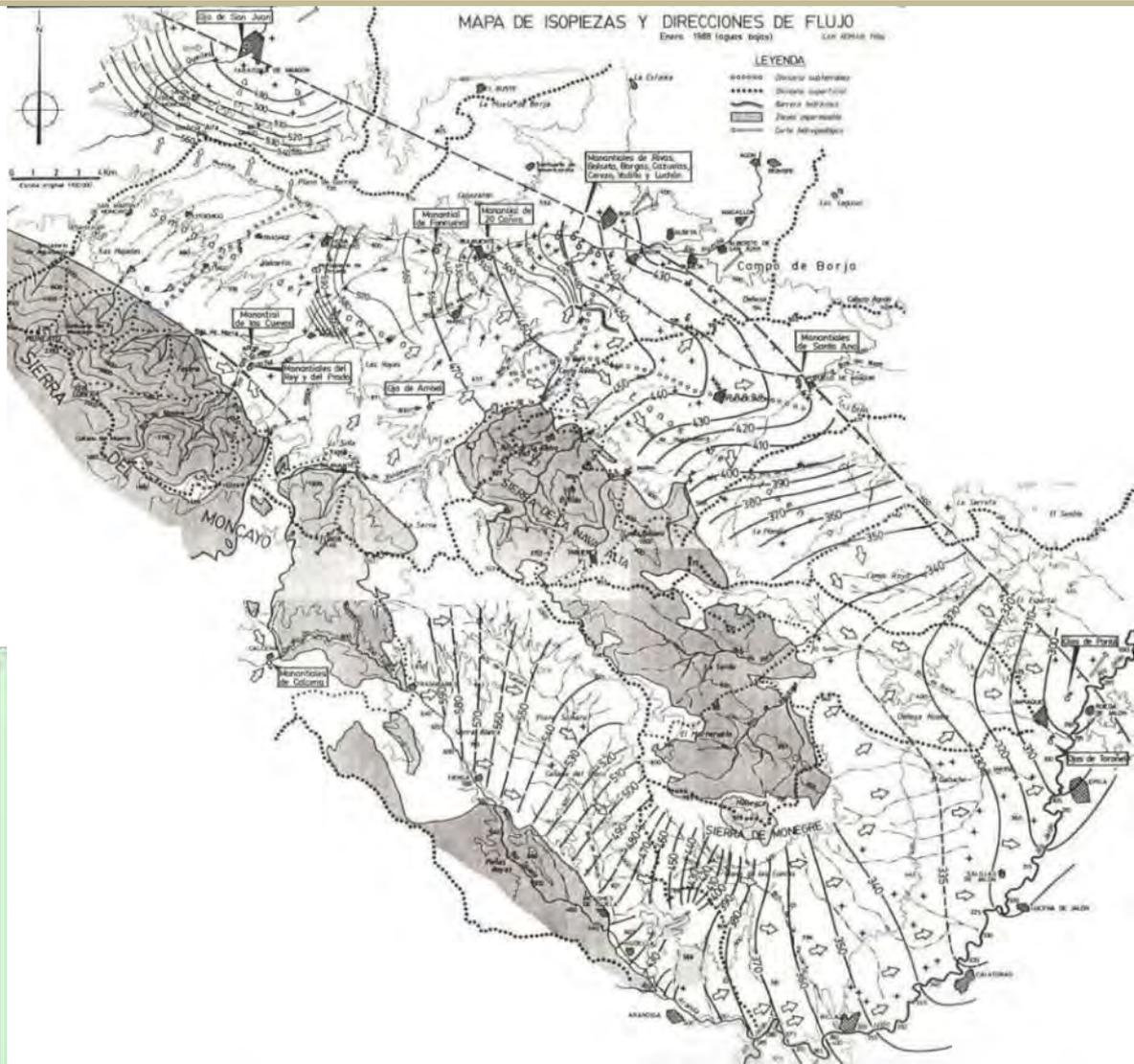


Gráfico 27°.- Mapa de isopiezas y direcciones de flujo (San Román, 1994)



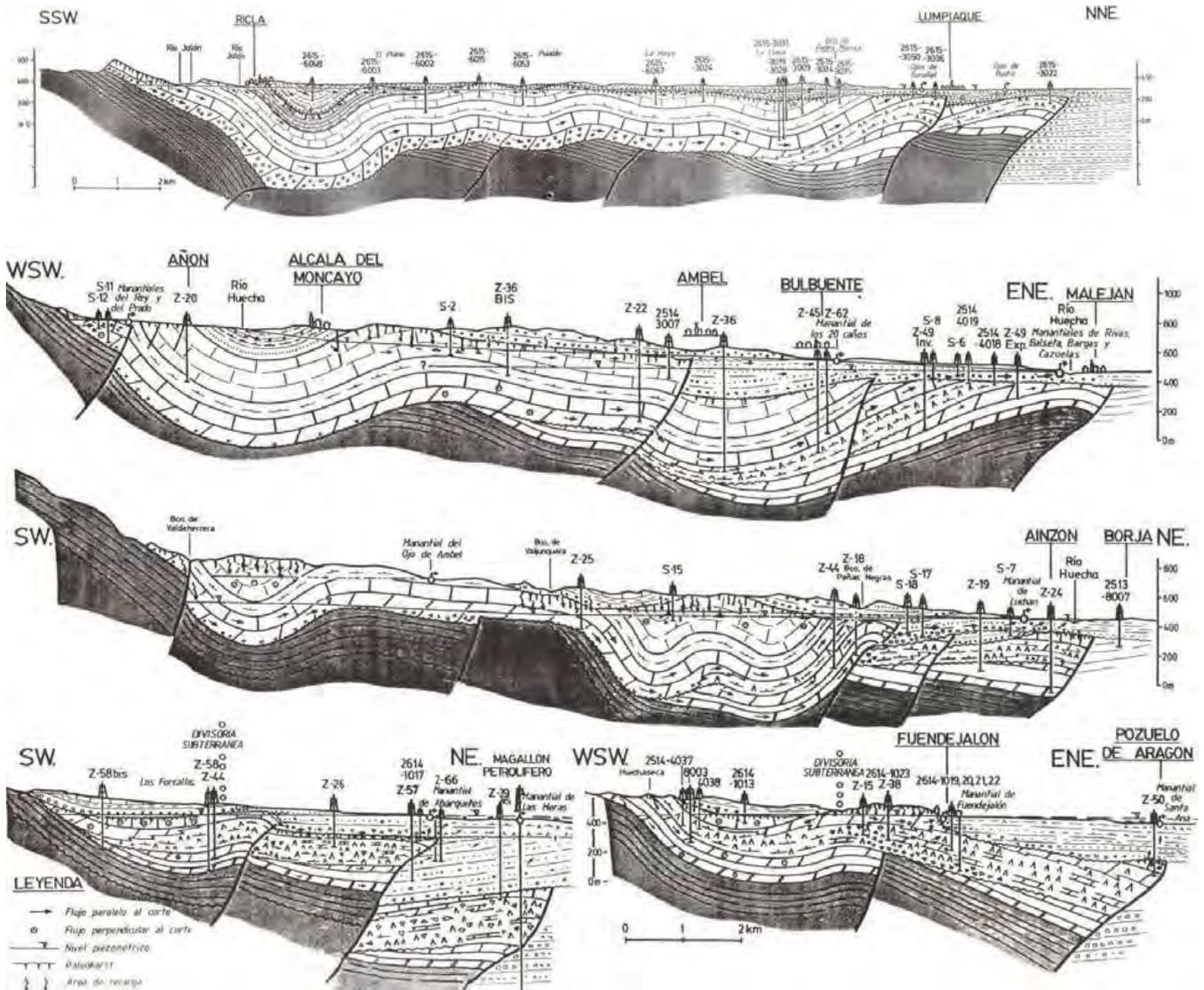


Gráfico 28°.- Cortes hidrogeológicos (San Román, 1994).

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).

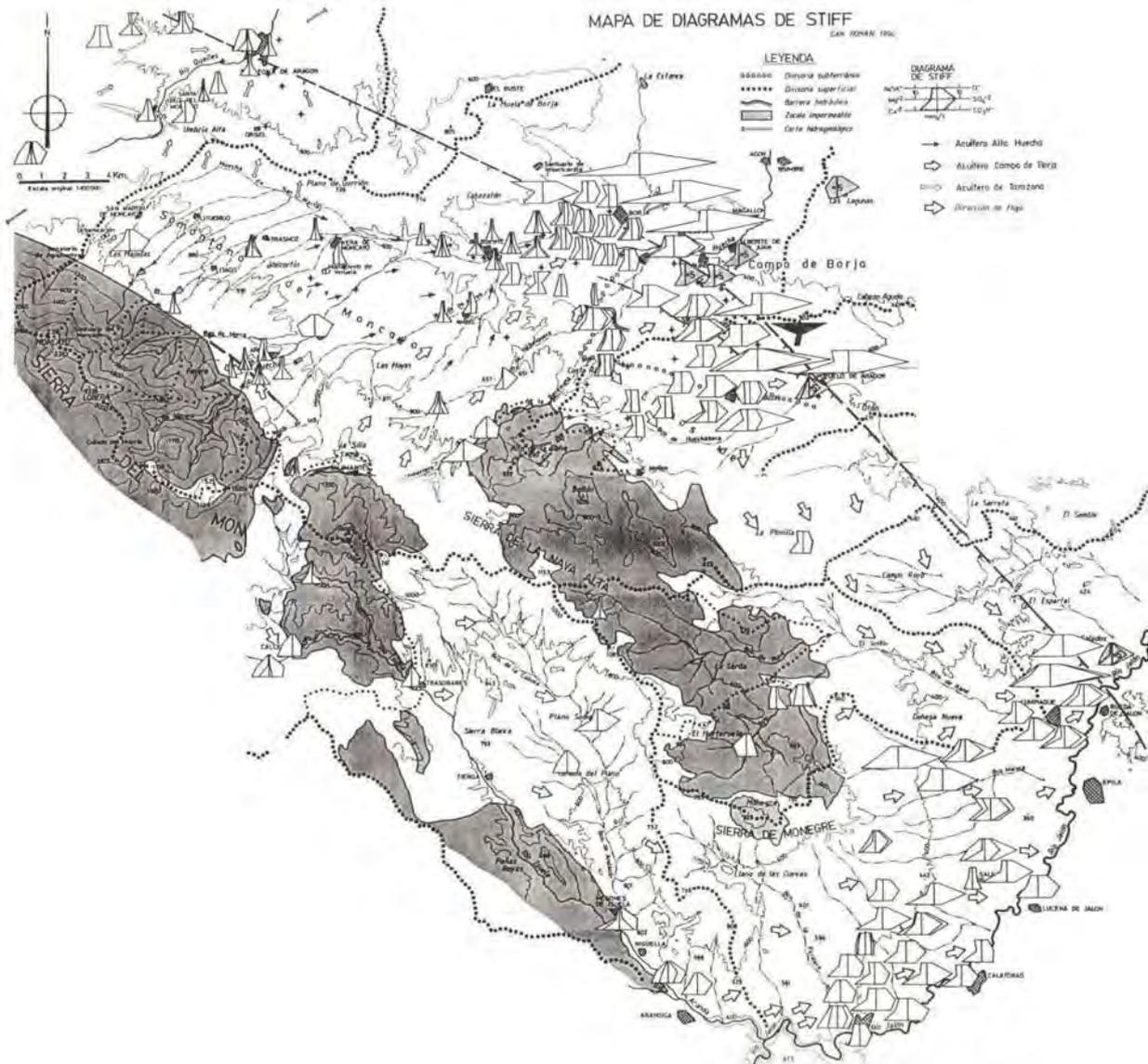


Gráfico 29º.- Mapa de facies hidroquímicas (San Román, 1994)

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 hm³/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 hm³/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.

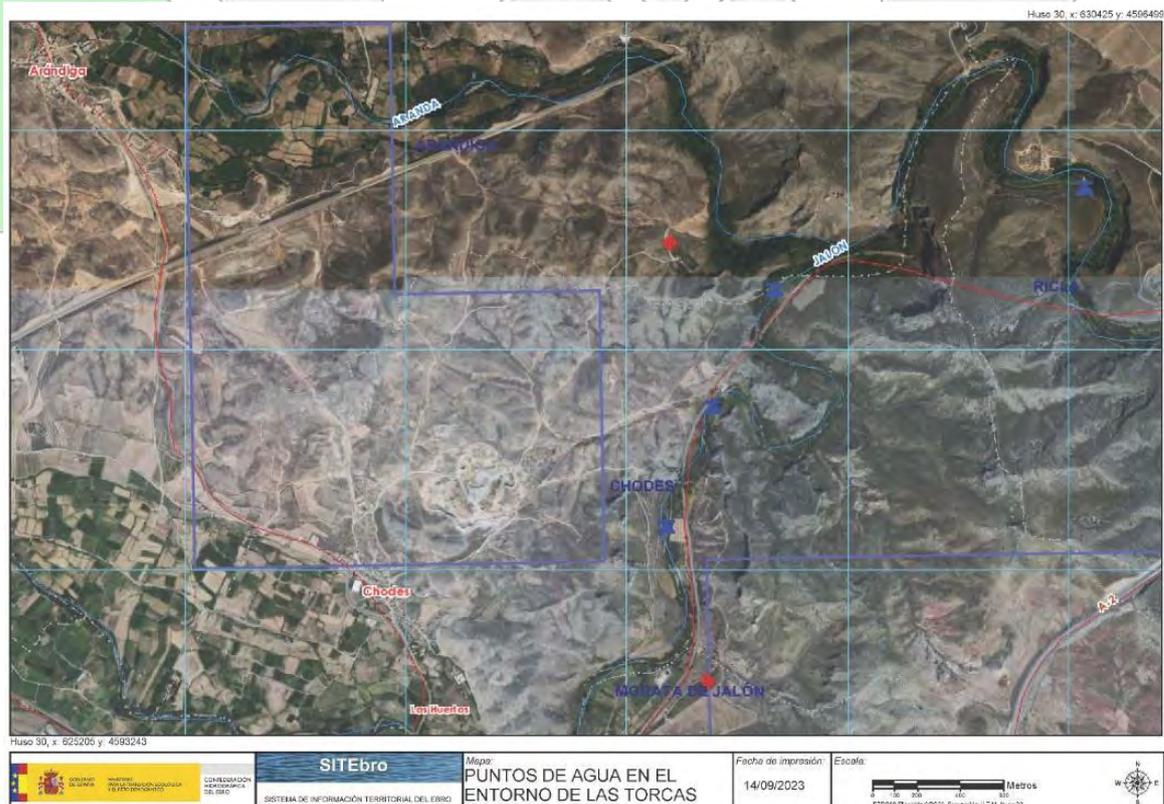


Gráfico 30º.- Puntos de agua en el entorno de la concesión "LAS TORCAS".



2.1.6.- VEGETACIÓN

2.1.6.1- 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



2.1.6.2- 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.

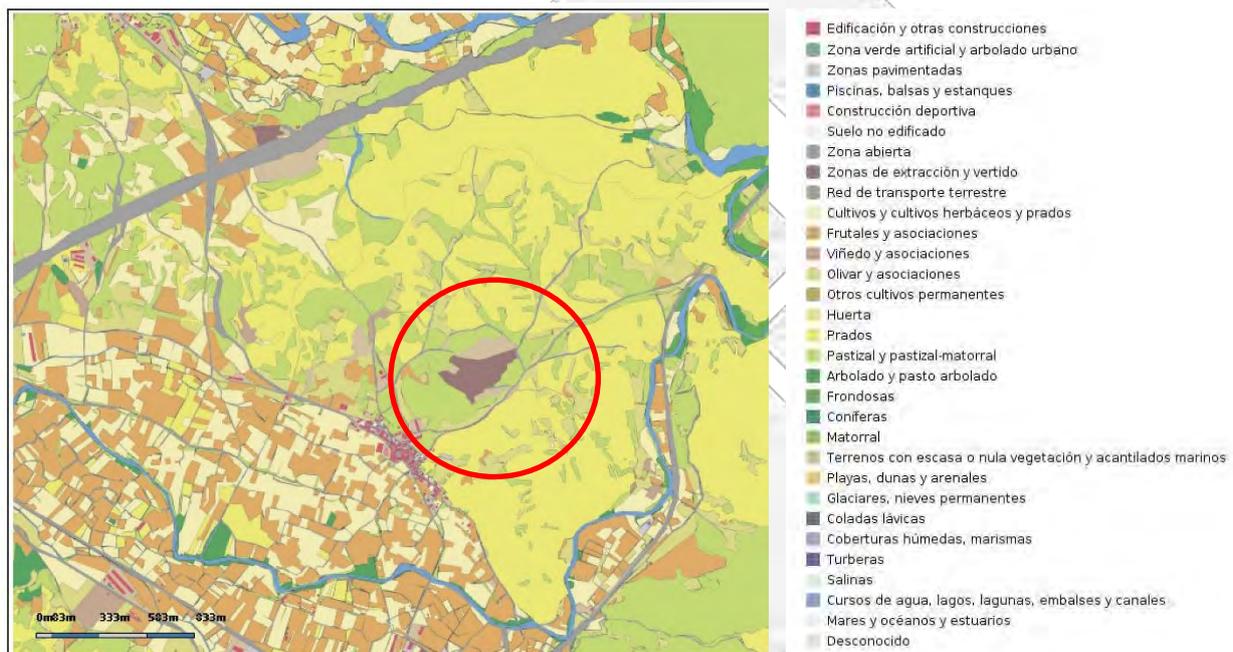


Gráfico 32º.- Vegetación en el entorno de la cantera.

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 frutescens, 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.

2.1.6.3- 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.

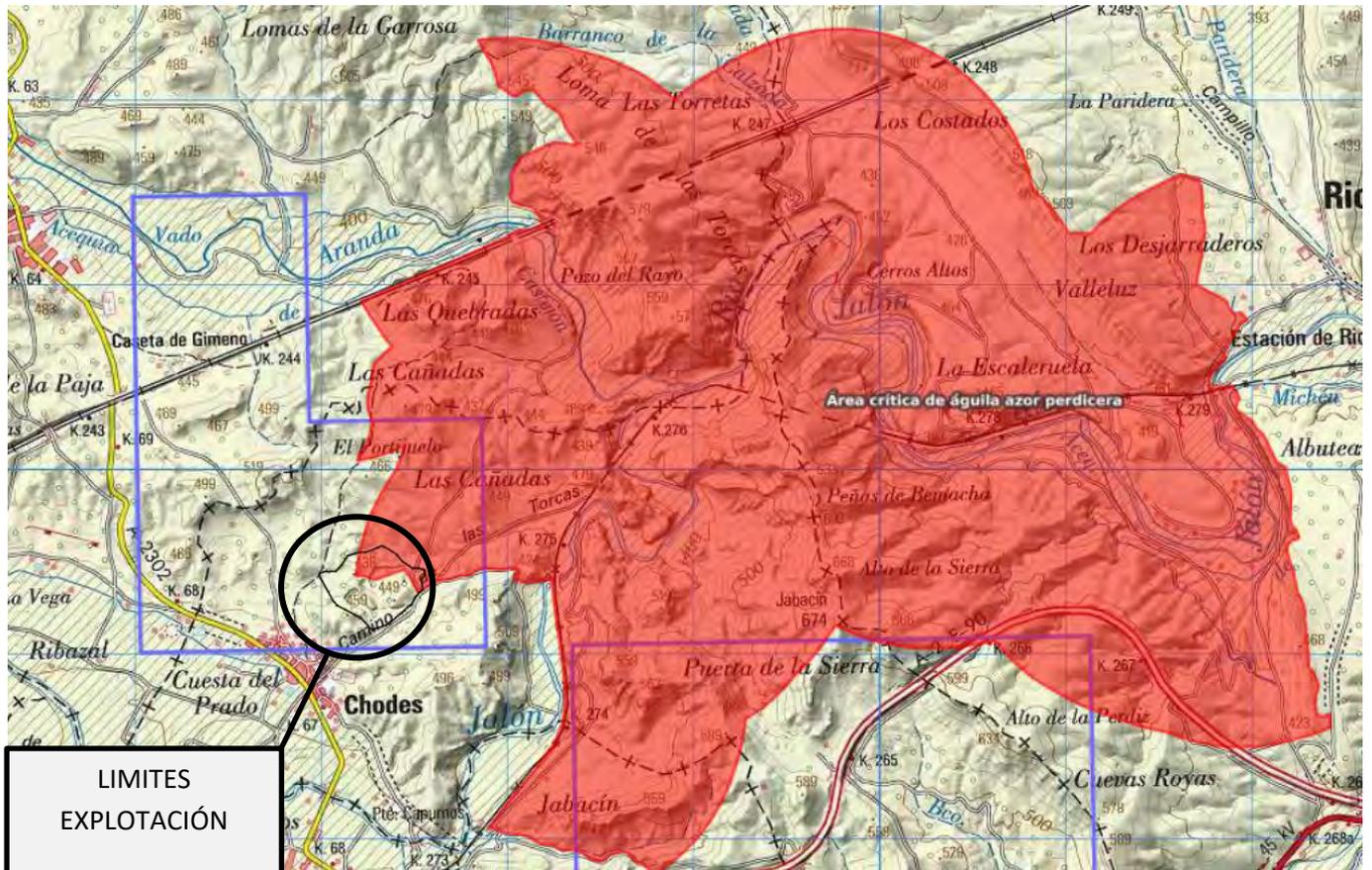
2.1.7.- FAUNA.

2.1.7.1- 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*).

2.1.7.2- 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.

2.1.8.- 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.

2.1.8.1- 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



2.1.8.2- 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).

2.1.8.2.1- 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>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	11-50p

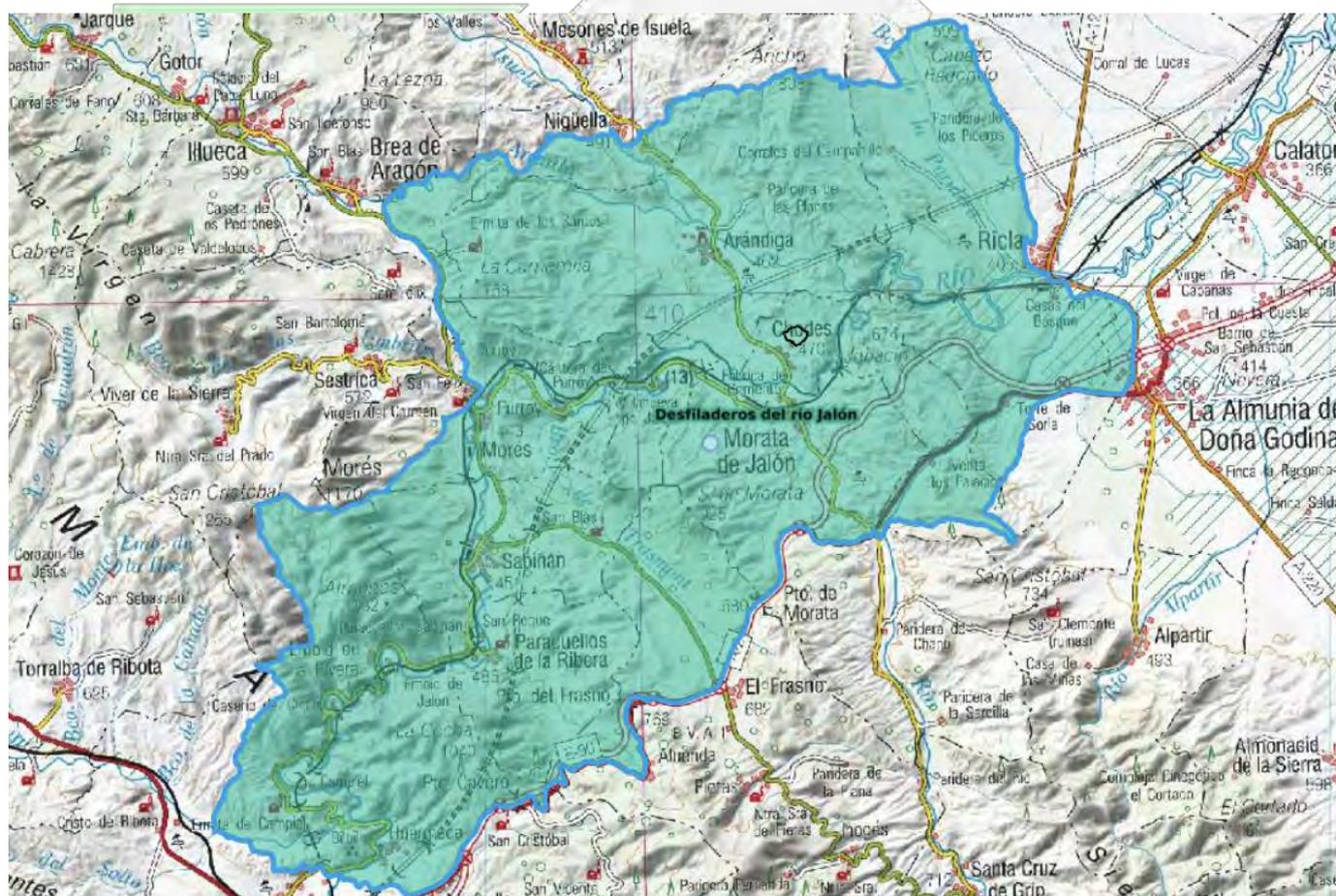


Gráfico 33°.- Red Natura 2000.-Zepa.



2.1.8.2.2- 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).

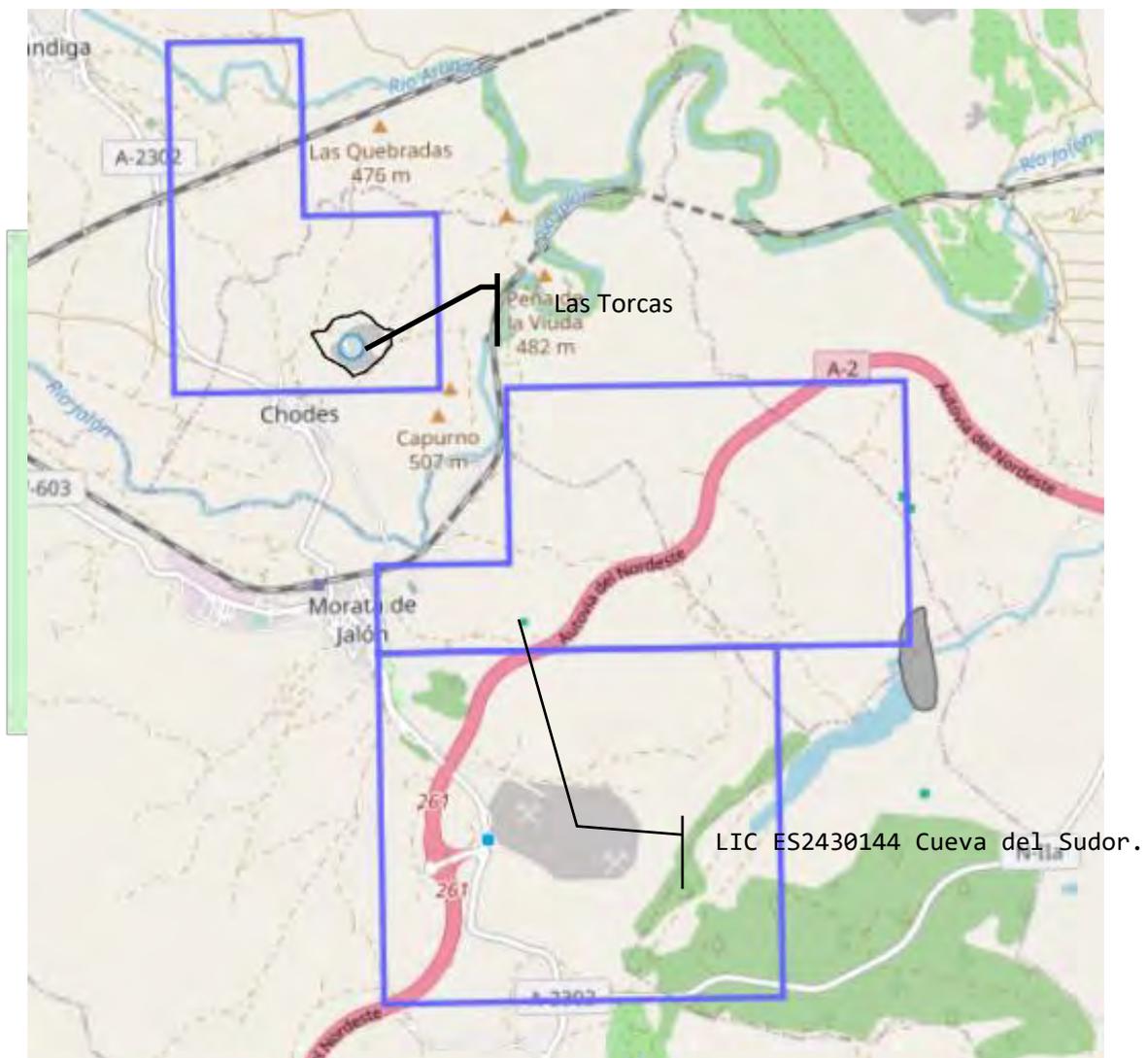


Gráfico 34°.- Red Natura 2000.LIC.



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>

2.1.8.2.3- 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

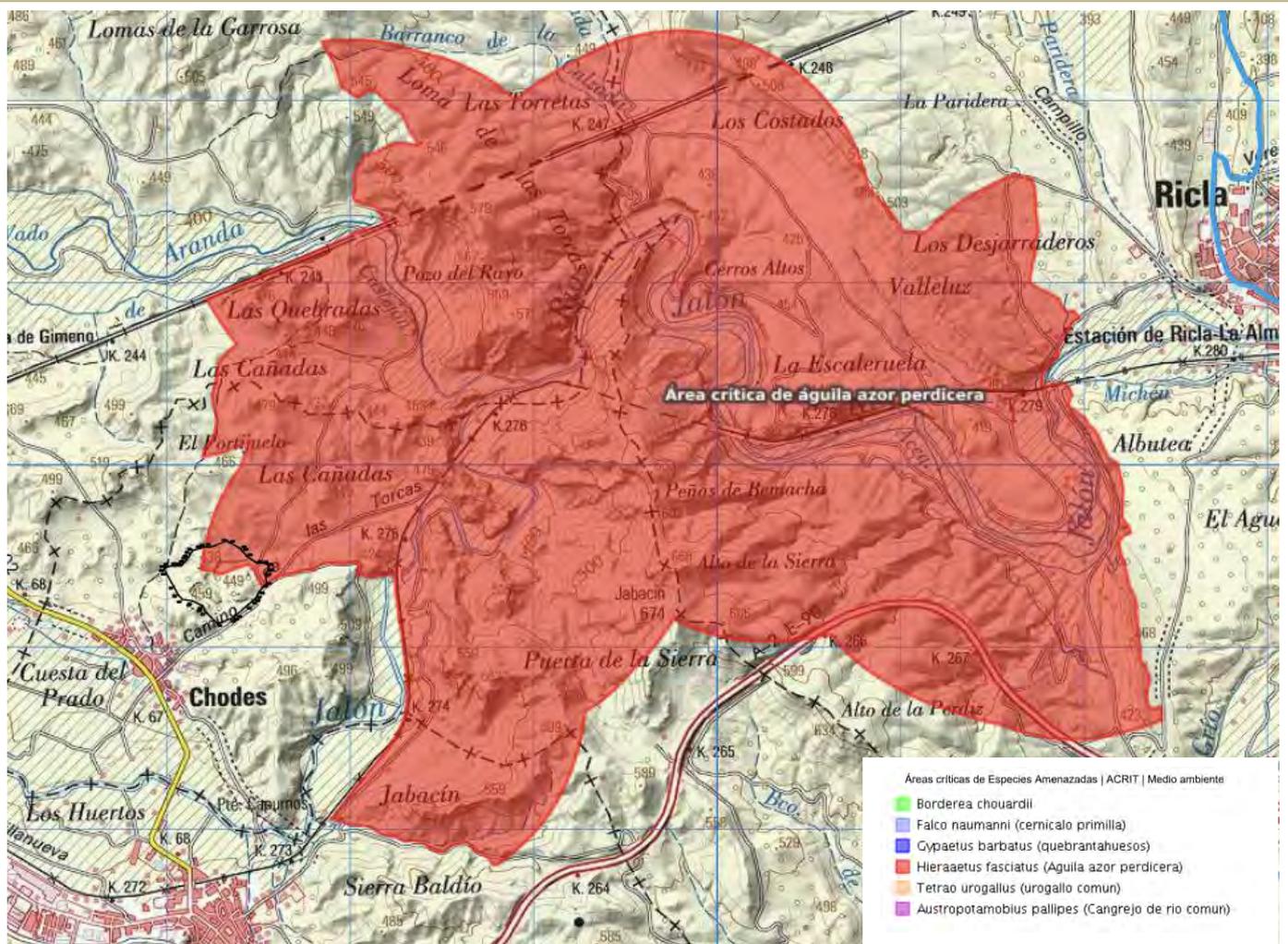


Gráfico 35º.- Planes de Protección de especies amenazadas

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).

2.1.9- 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.

2.1.9.2.- 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.

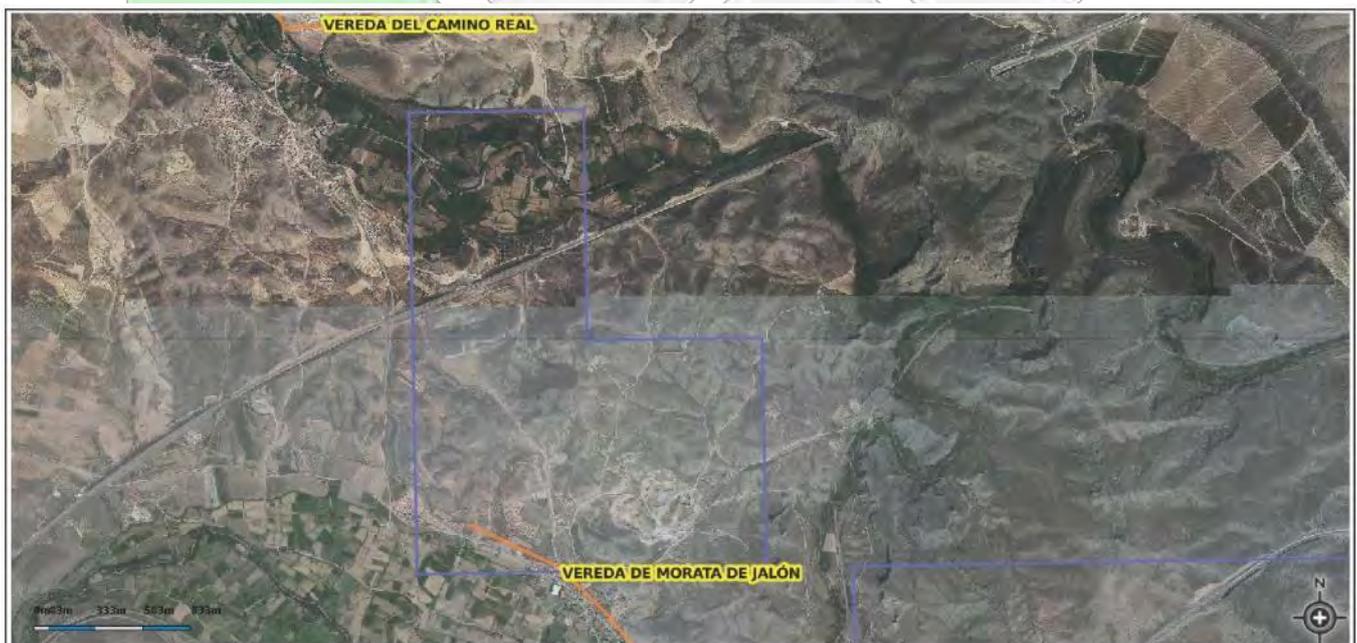


Gráfico 36°.- Vías pecuarias.



2.1.10- 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)²

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.

2.1.10.1- 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

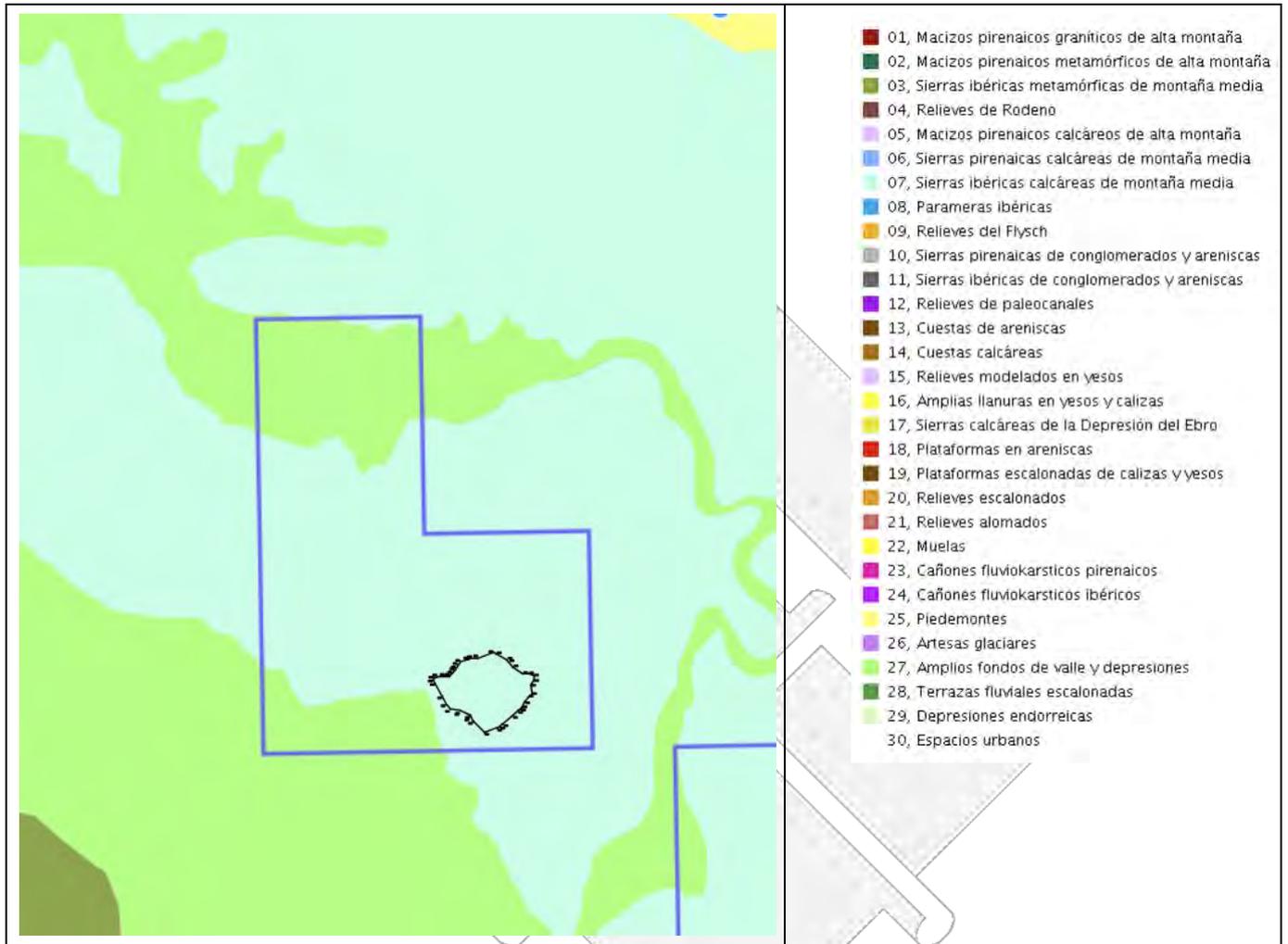


Gráfico 37º.- Grandes dominios del paisaje.

2.1.10.2.- 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.

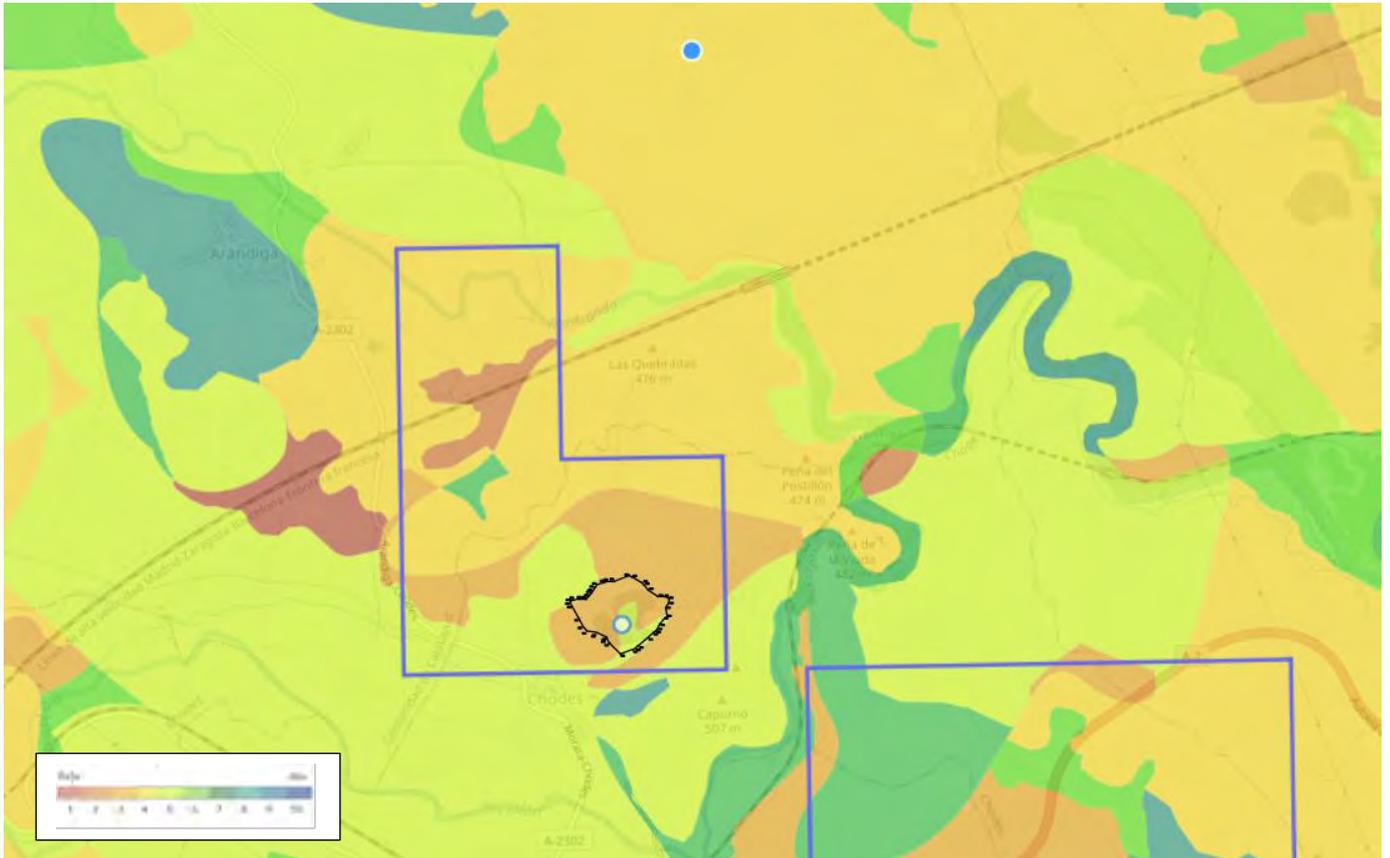


Gráfico 38º.- Calidad del paisaje en la zona de estudio.

2.1.10.3.- 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 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 características en la región fisiográfica considerada, excepcionales en algunos aspectos, es decir de calidad visual media.

2.1.11.- PATRIMONIO.

2.1.11.1.- PATRIMONIO PALEONTOLOGICO-

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

2.1.11.2.- PATRIMONIO ARQUEOLOGICO

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



2.1.11.3.- OTROS ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL.

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

2.1.12.- MEDIO SOCIOECONOMICO.

2.1.12.1.- 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

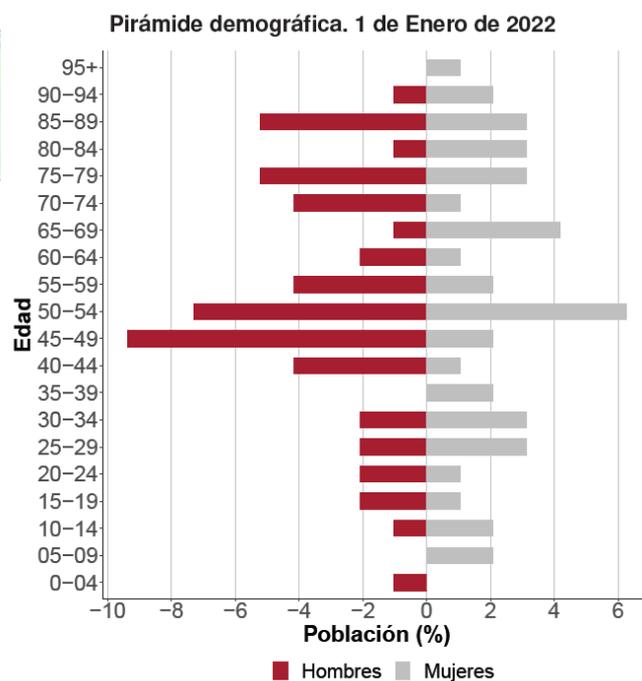


Gráfico 39º.-

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.

2.1.12.2.- 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
TOTAL	100
AGRICULTURA	39,4
INDUSTRIA	11,3
CONSTRUCCIÓN	0
SERVICIOS	49,34

2.1.12.3.- 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.			
<i>Sistema de cultivo</i>	<i>Total</i>	<i>Regadío</i>	<i>Secano</i>
Total	1.588	143	1.445
Tierras de cultivo	213	140	73
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
Praderas y pastizales	1.221	0	1.221
Prados naturales	0	0	0
Pastizales	472	0	472
Eriales	749	0	749
Terrenos forestales	19	3	16
Monte maderable	19	3	16



Monte abierto	0	0	0
Monte leñoso	0	0	0
Otras superficies	135	0	135
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:

Ganadería.	
Nº unidades ganaderas (UGM)	1043
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

2.1.12.4.- 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.

2.1.12.5.- 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.



2.1.13.- 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.

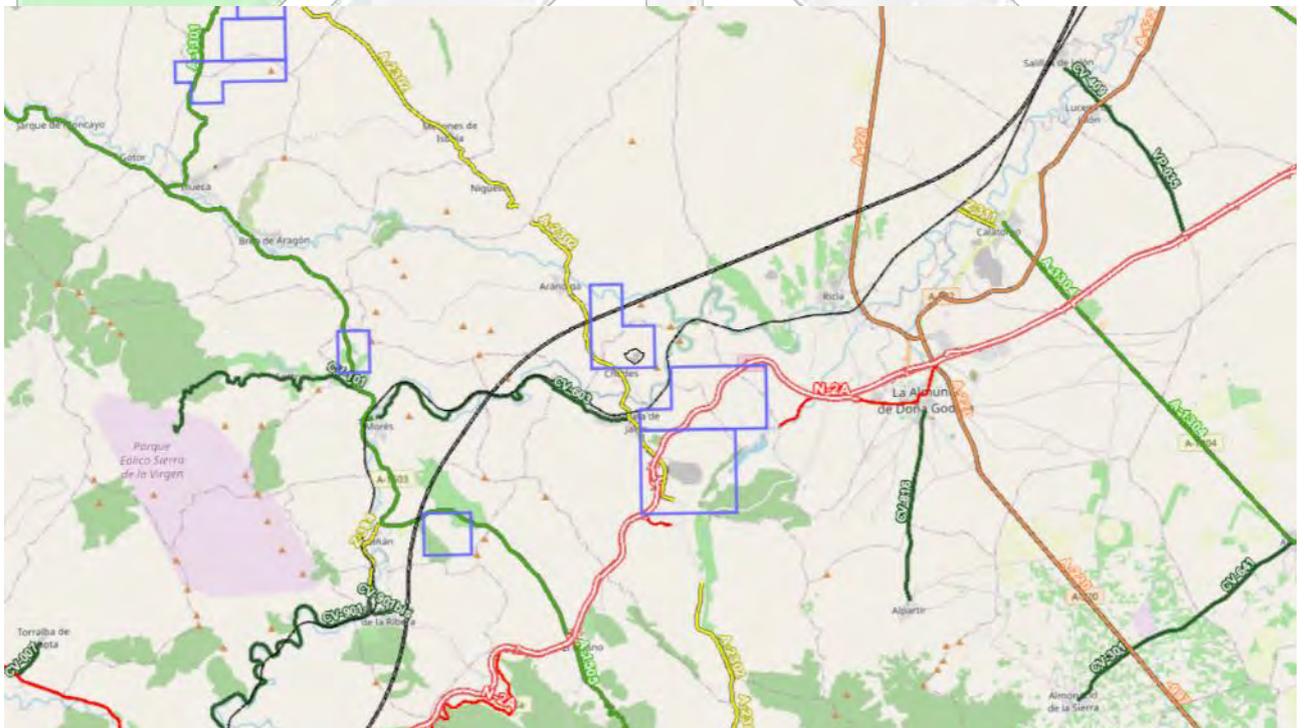


Gráfico 40º.- Infraestructuras en el entorno de la concesión "LAS TORCAS".



2.1.14.-URBANISMO.

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

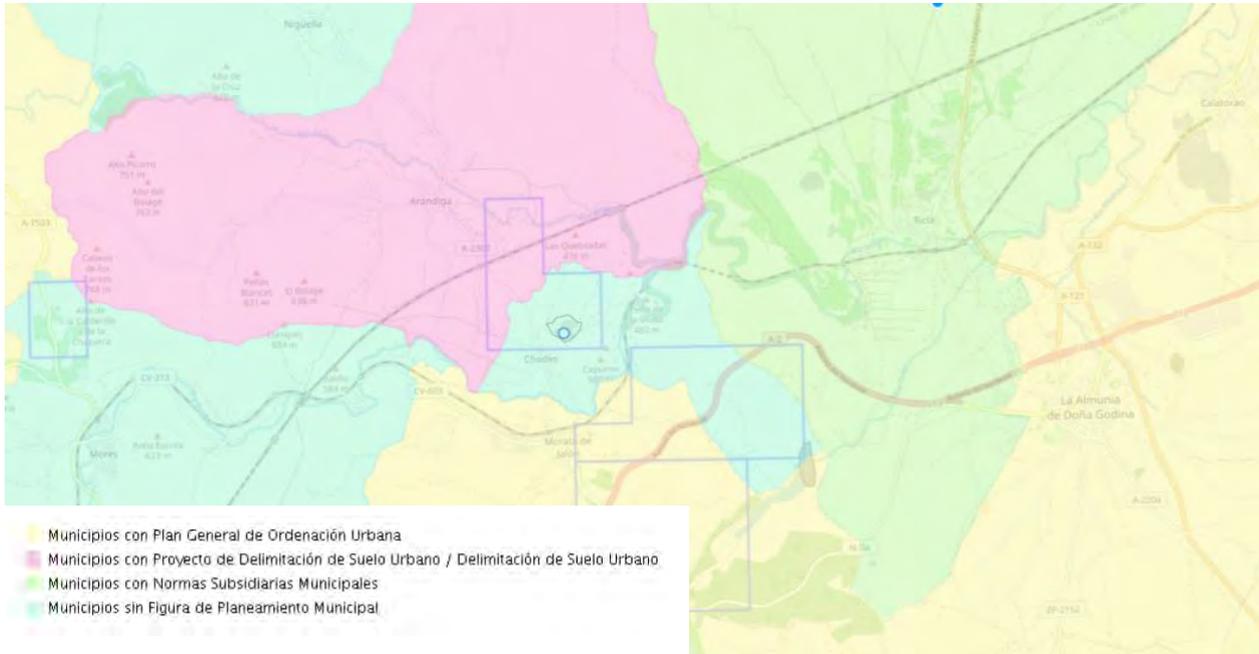


Gráfico 41°.- Figura de planeamiento urbanístico. -IDEARAGON.

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

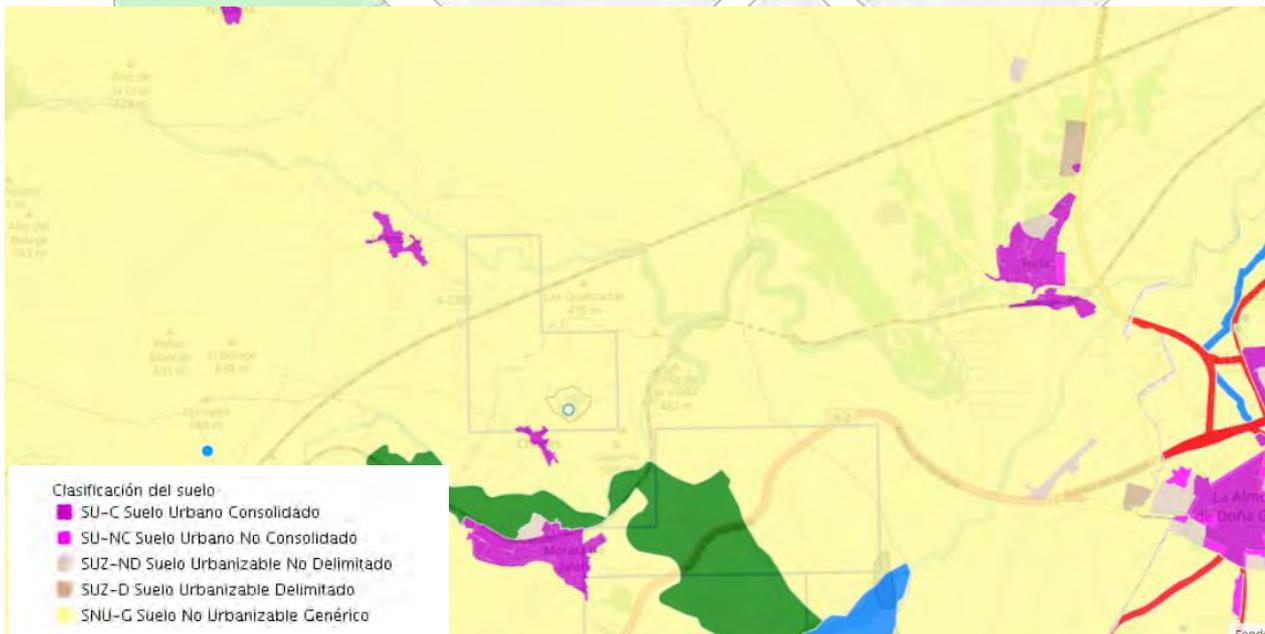


Gráfico 42°.- Clasificación del suelo SIOSE. -IDEARAGON.



2.2.- IDENTIFICACION DEL AREA DE APROVECHAMIENTO Y SU ENTORNO.

La concesión minera "LAS TORCAS 2807" se encuentra en la zona suroccidental de la provincia de Zaragoza, en el área noroeste 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 centroide del espacio ocupado por el ámbito del proyecto de explotación actual se ubica en las siguientes coordenadas del sistema ETRS89 X = 627.300; Y = 4.594.350

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

2.3.- CARACTERISTICAS DEL PRYECTO

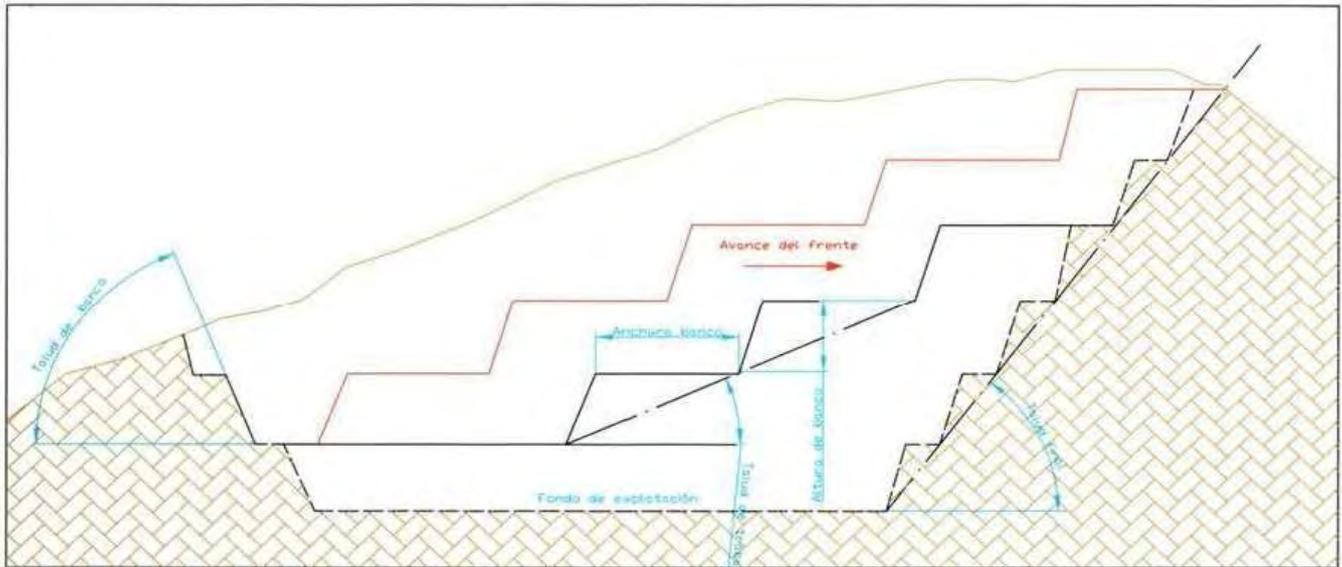
2.3.1.- DATOS BASICOS DEL YACIMIENTO.

2.3.1.1.- 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.

2.3.1.2.- 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:

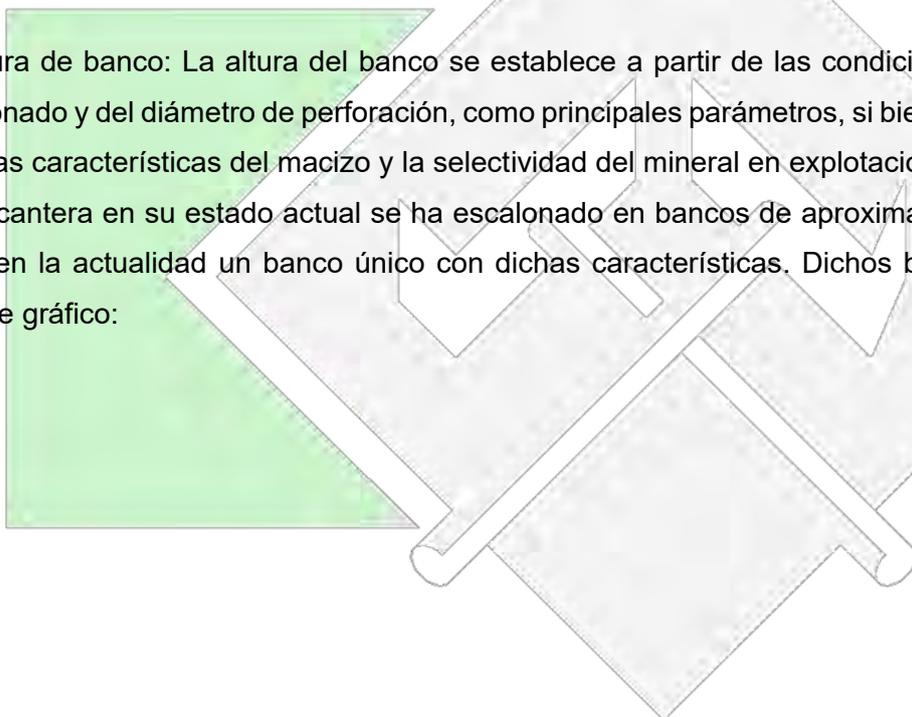
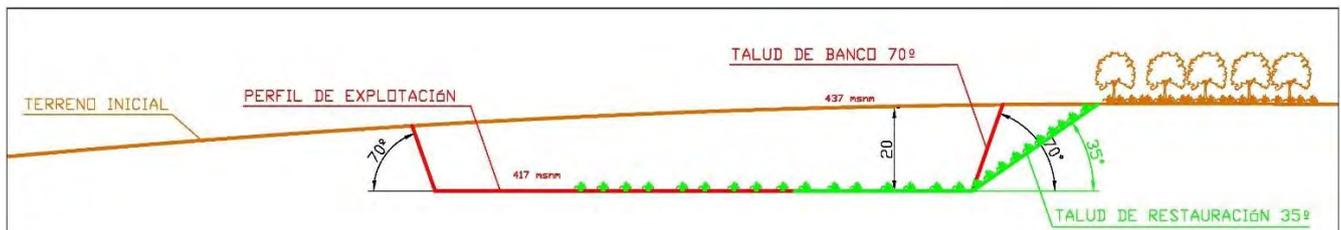




Gráfico 11. Estado actual.

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.

2.3.1.3.- ACCESOS.

2.3.1.3.1.- 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

2.3.1.3.2.- 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 sobreaancho.
- 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).

2.3.1.3.3.- 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.



2.3.1.3.4.- Radios y sobreaños

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.

2.3.1.4.- 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.



2.3.2.- CARACTERISTICAS DE LA EXPLOTACIÓN.

La práctica 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).

2.3.2.1.- SITUACION DE LA EXPLOTACIÓN.

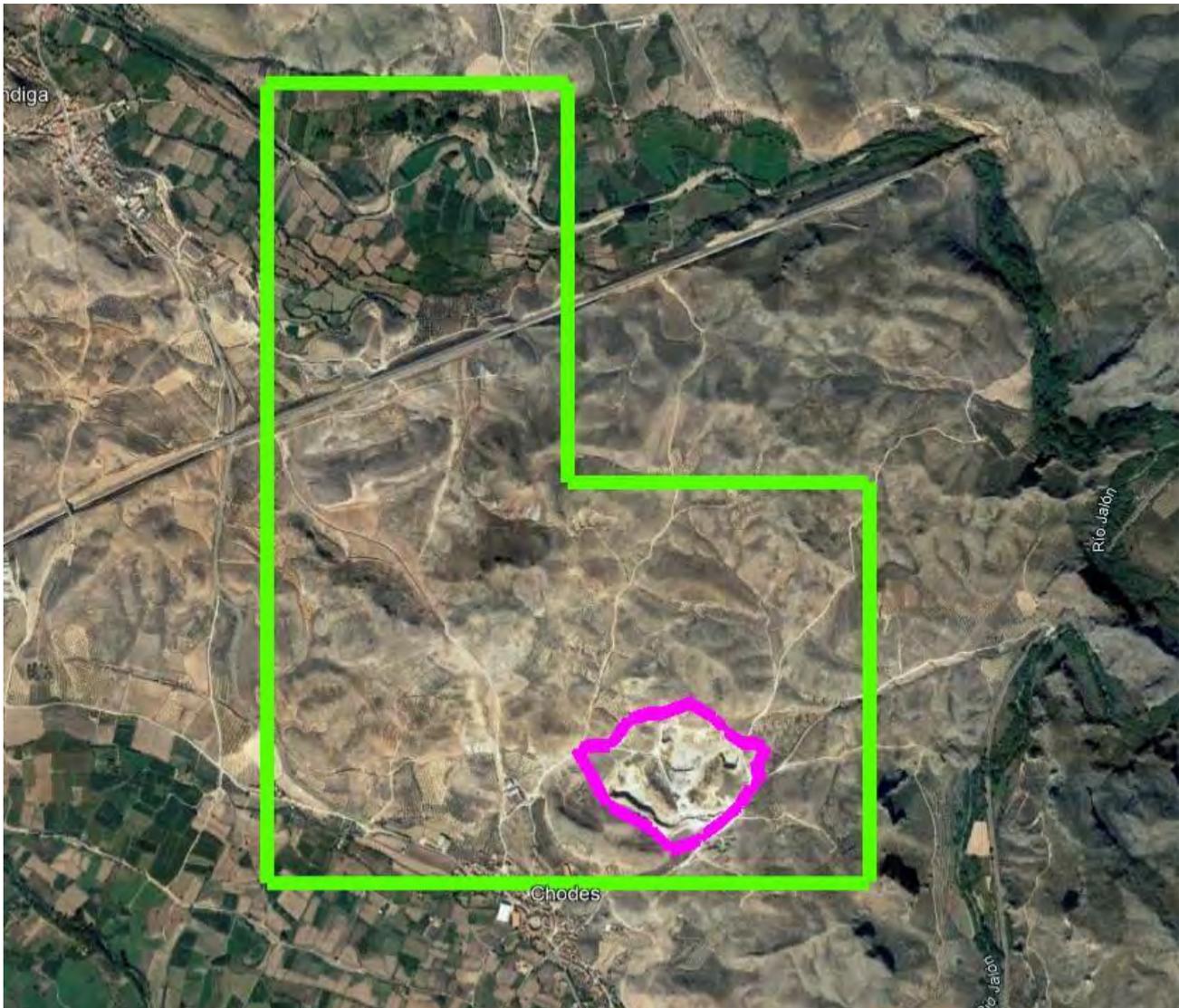
La concesión Las Torcas a se encuentra en los términos municipales de Chodes y Arandiga y su delimitación original era la que se puede ver en la siguiente tabla, con referencia a coordenadas geográfica, que comprenden 12 cuadrículas mineras.



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 m² (154,93 Ha)



LIMITES PROYECTO EXPLOTACION 2023

LIMITES CE LAS TORCAS

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

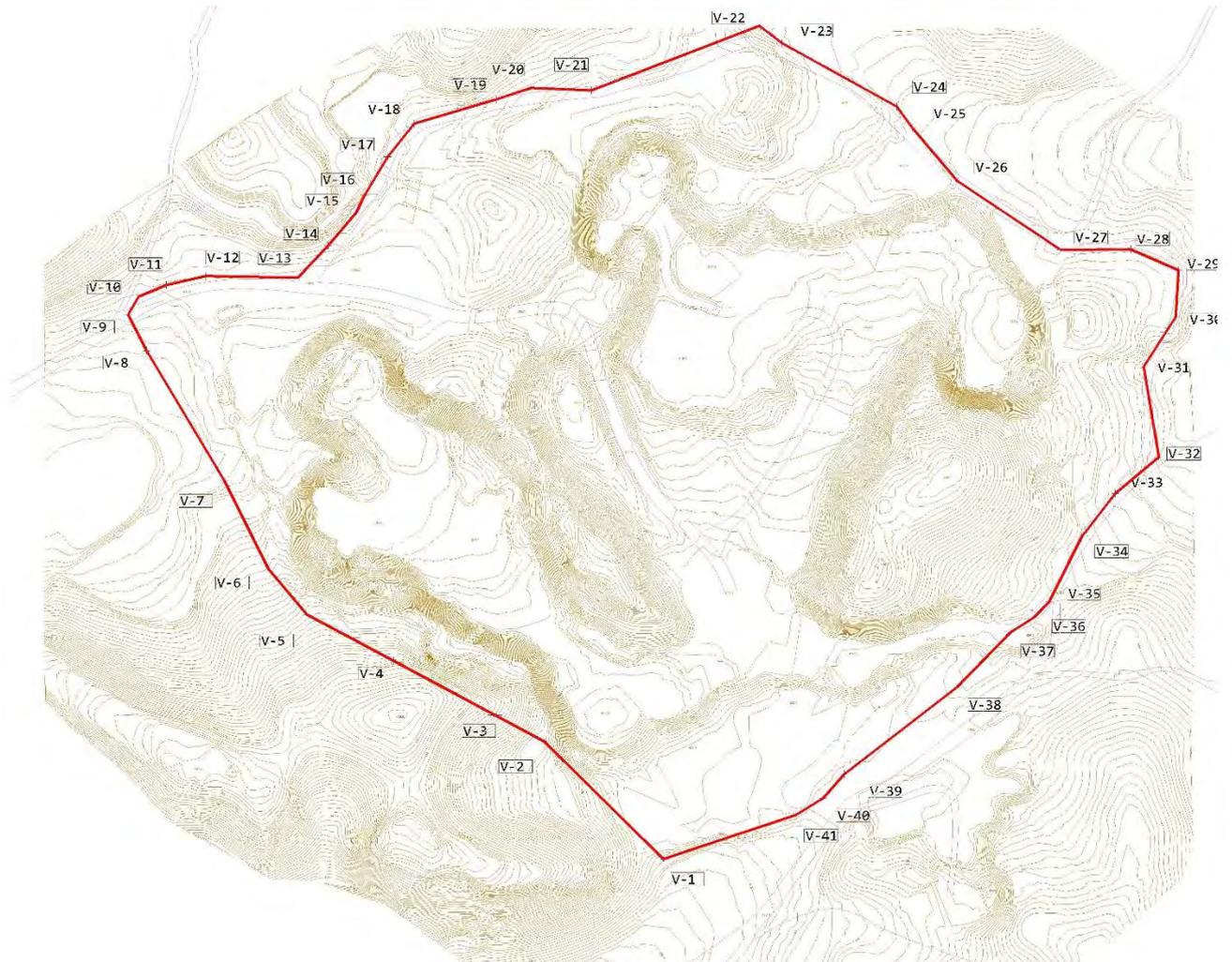


Gráfico 7: Vértices del límite de la explotación



LIMITES EFECTIVOS DE EXTRACCIÓN.ETRS89 H30		
PUNTOS	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
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



2.3.2.2.- 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.

2.3.2.3.- 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 ²)
Superficie del ámbito del proyecto de explotación.	154.938
Superficie explotada hasta la fecha.	75.629
Superficie restaurada.	15.507
Superficie en explotación actual.	60.122
Superficie que se prevé explotar proyecto 2023.	51.959

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

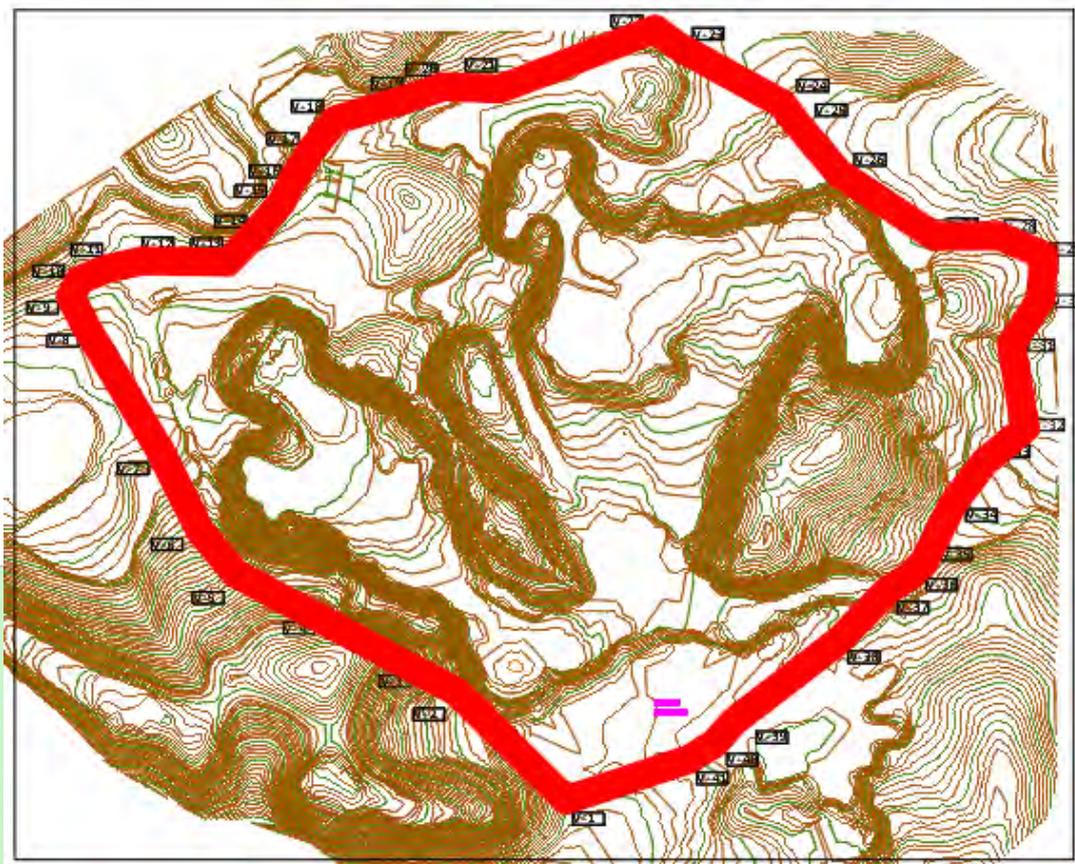


Gráfico 13.- Estado actual de la zona de explotación y nuevos límites previstos del área de explotación.

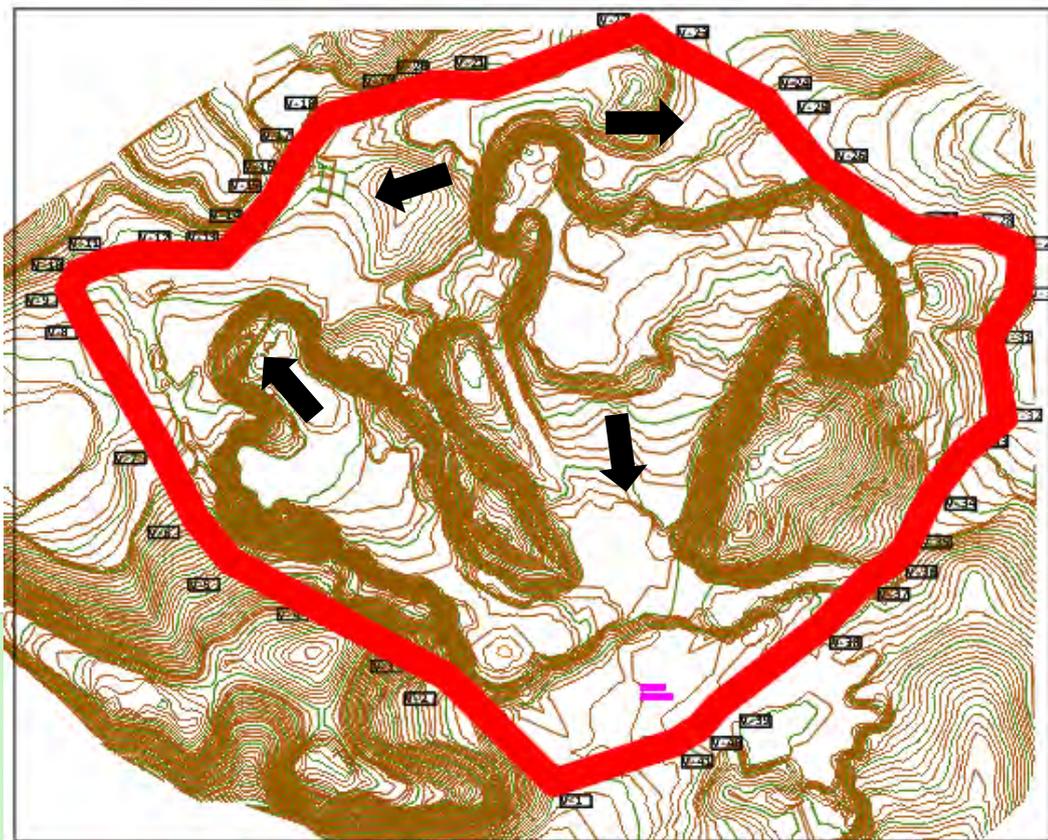


Gráfico 14.- Fase 0 o estado inicial y sentido de avance de los frentes.

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.

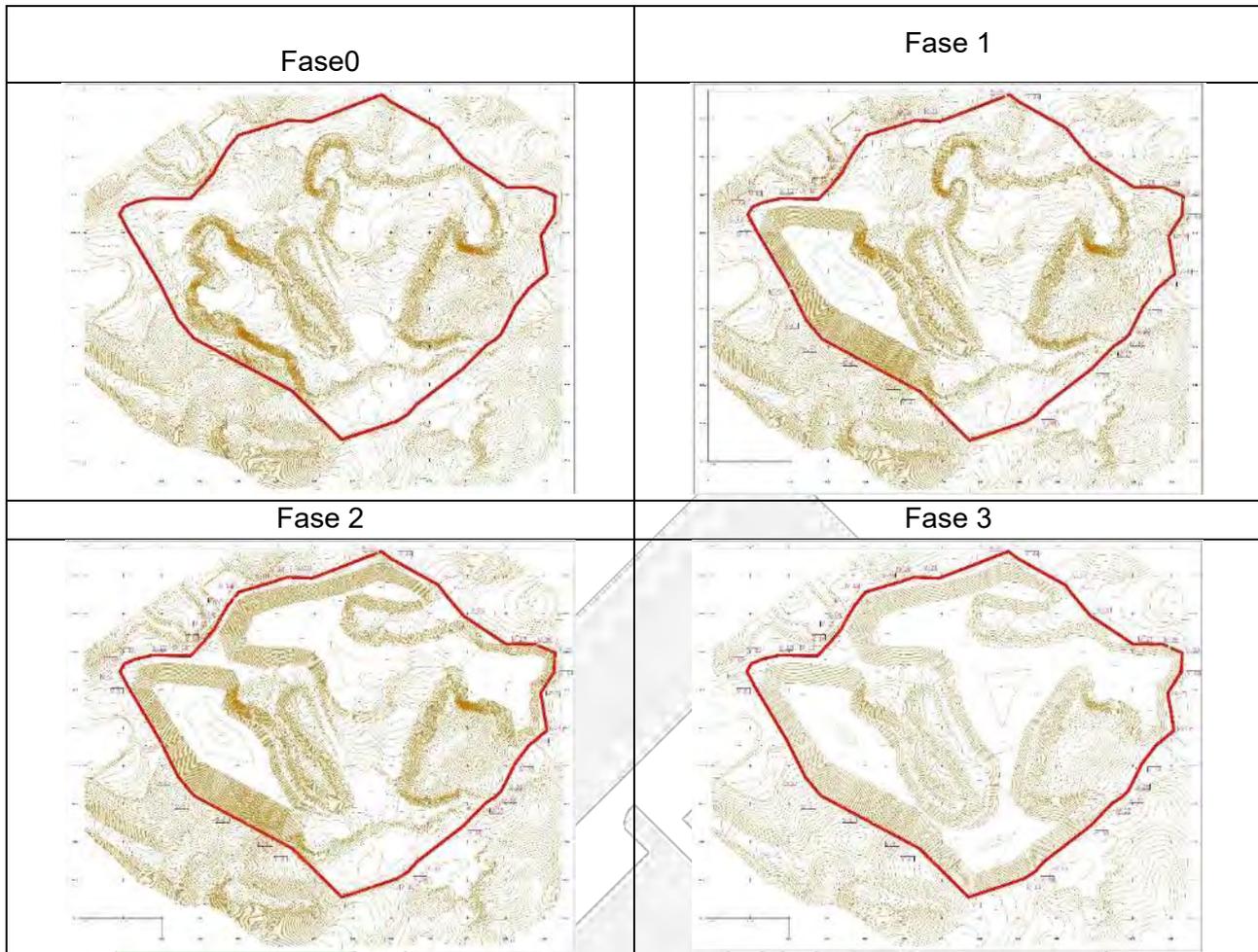


Gráfico 15: Cronología de fases de explotación

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 ²)	
	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.

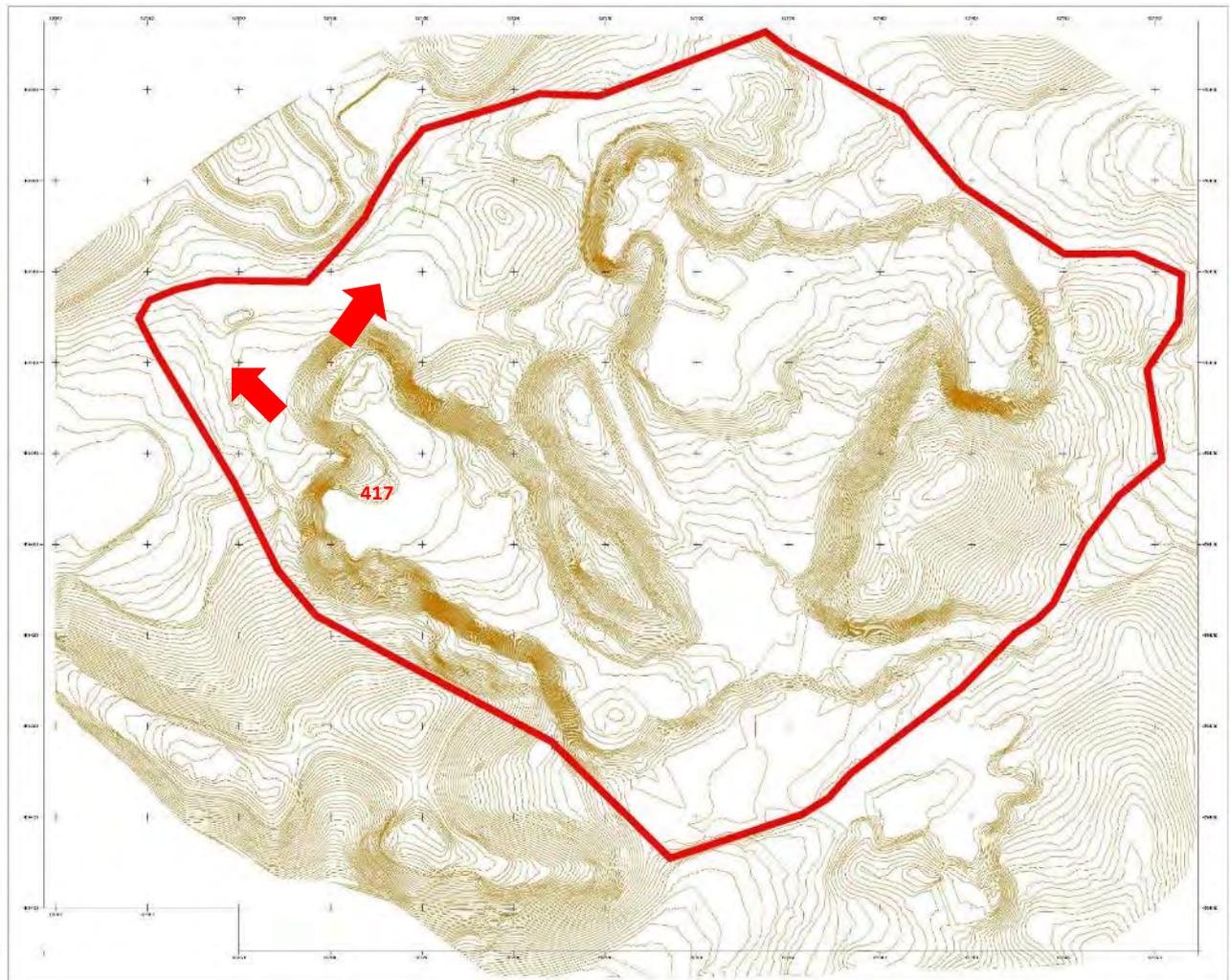


Gráfico 16°.- Fase 0 o estado inicial.

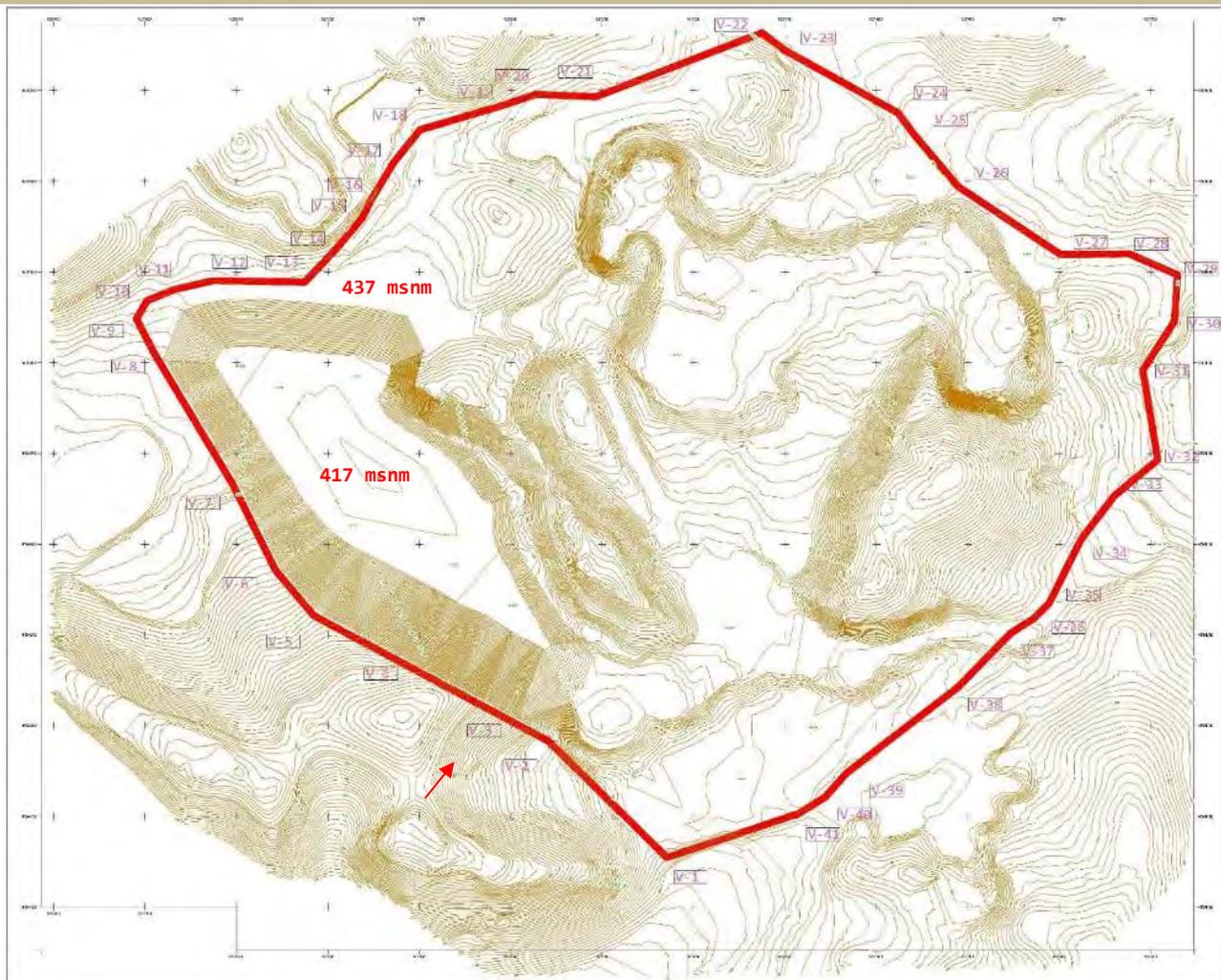


Gráfico 17°.- Fase 1.

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 ²)	
	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.

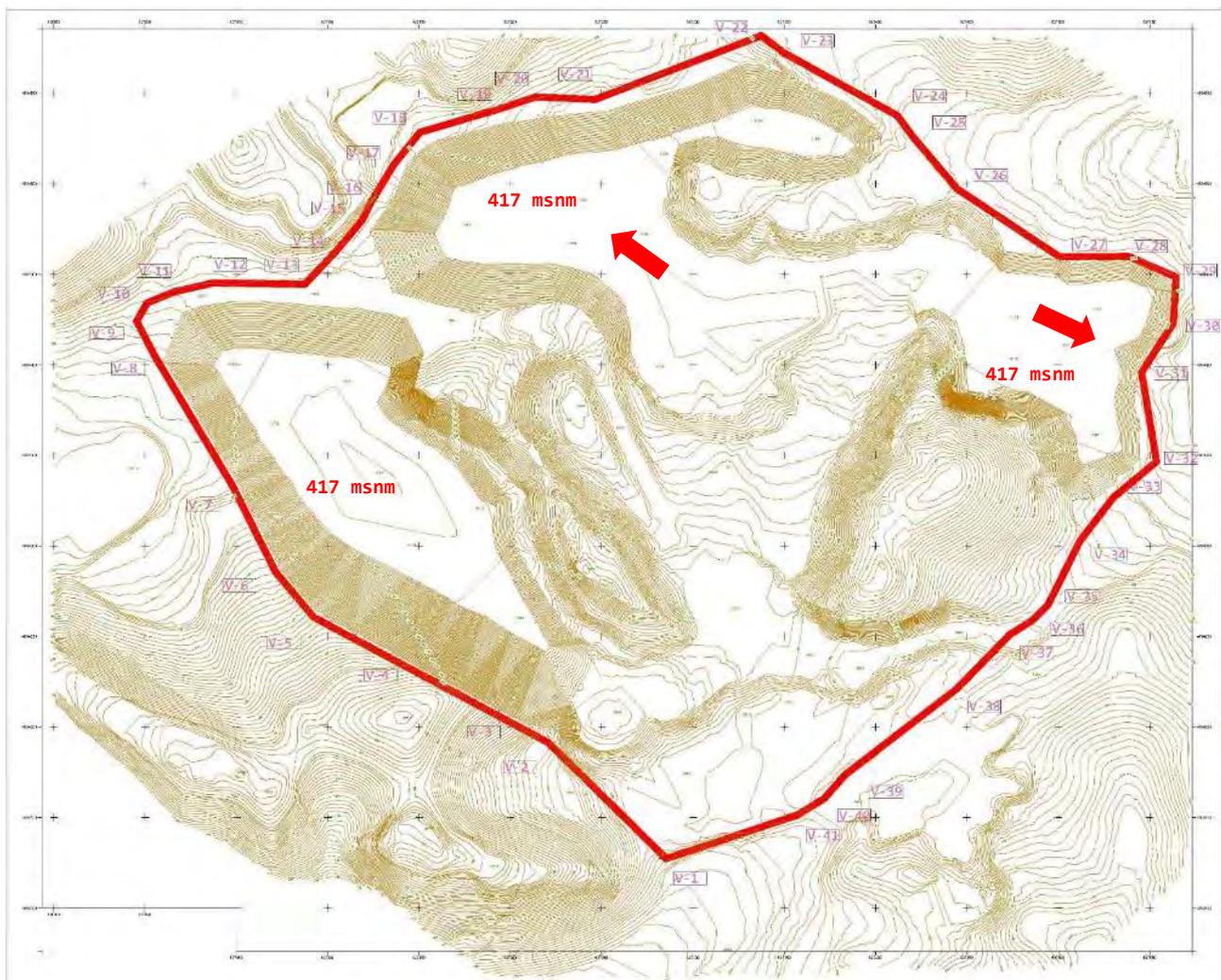


Gráfico 18°.- Fase 2.



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 ²)	
	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
TOTAL	1.744.505		348.901	Tm	109.600
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.

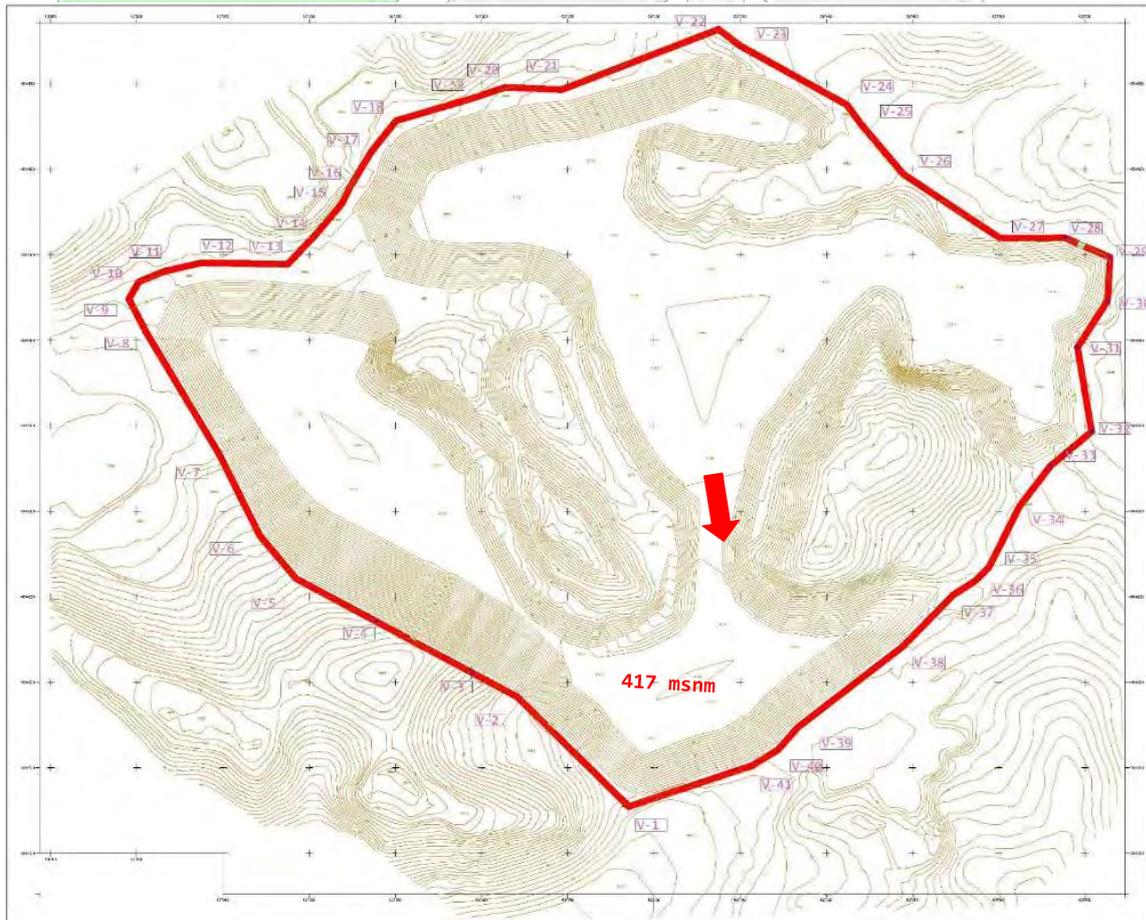


Gráfico 19º.- Fase 3.

2.3.2.4.- 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

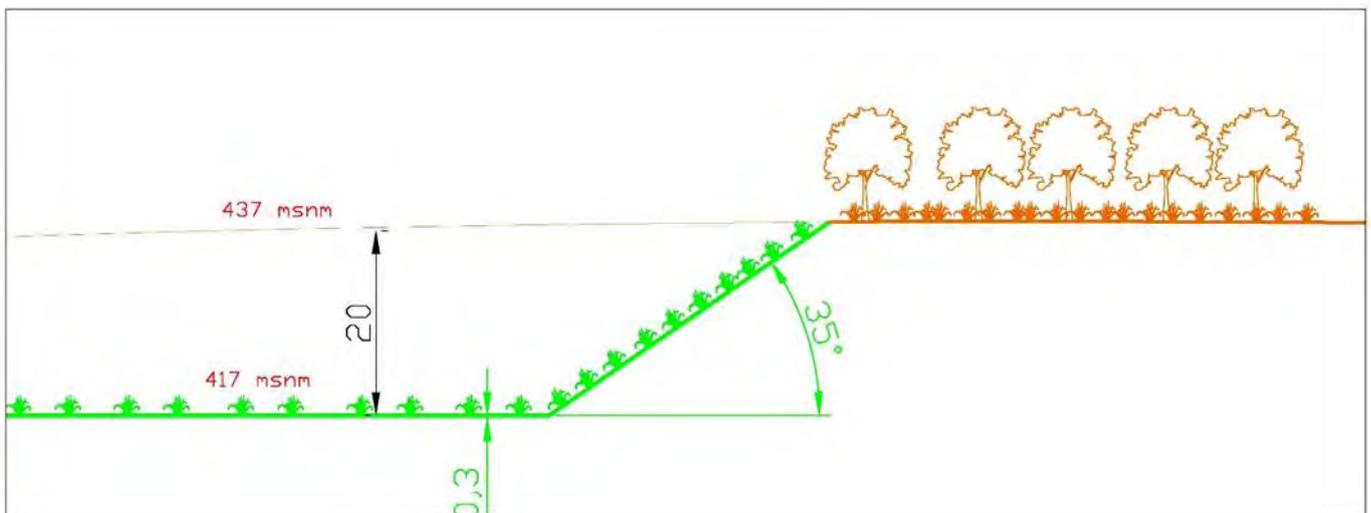
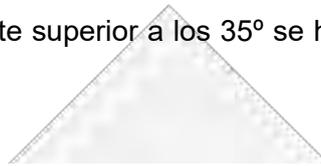


Gráfico 18° - Taludes finales



2.3.2.5.- RESTITUCION DEL LA COBERTURA VEGETAL.

Una vez superadas las labores de remodelado donde se engloban tanto las labores de refinado 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 m³.

El material restituido 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.

2.3.3.- ACTUACIÓN MINERA.

2.3.3.1- 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.

2.3.3.2- 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

2.3.3.3- 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.

2.3.3.4- 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.

2.3.3.5- COMSUMO 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.

2.3.4.- 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 19°.- Zonas explotables dentro del ámbito del proyecto de explotación vigente.

La zona explotable 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 trapecial

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

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.



VOLUMEN BRUTO DE MATERIAL A EXTRAER EN LA C.E. "LAS TORCAS 2807".		
RECURSO MINERO	VOLUMEN (m³)	VOLUMEN (Tm)
YESOS	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 m³, restándole el 20 % de estériles y volumen de montera tendríamos un volumen neto de yesos de 601.553 m³ lo que equivale (considerando una densidad de 2'32 Ton/m³) a 1.395.604 Tm de yesos.

VOLUMEN NETO DE YESOS A EXTRAER EN LA C.E. "LAS TORCAS 2807".		
RECURSO MINERO	VOLUMEN (m³)	VOLUMEN (Tm)
YESOS	601.553	1.395.604

2.3.5.- 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.



2.3.5.1.- 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 ²)	Espesor (m)	Volumen (m ³)
Cultivo abandonado + matorral	51.959	0,5	25.979
TOTAL	51.959		25.979

Se ha delimitado una superficie de 2.200 m² 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

2.3.5.2.- 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 m³

	% Estériles	Volúmenes estériles
1.744.928 Tn	20 %	348.985 Tn
751.942 m ³	20 %	150.388 m ³

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 ³)	Fase de restauración	Superficie a restaurar (m ²)
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 m³ (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 m². Para ello, se utilizarán 45.839 m³ 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 m³ 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 m².



Podrán existir acopios provisionales en la superficie destinada a tal efecto, denominada "zona de acopio de estériles 1" (2.200 m²).

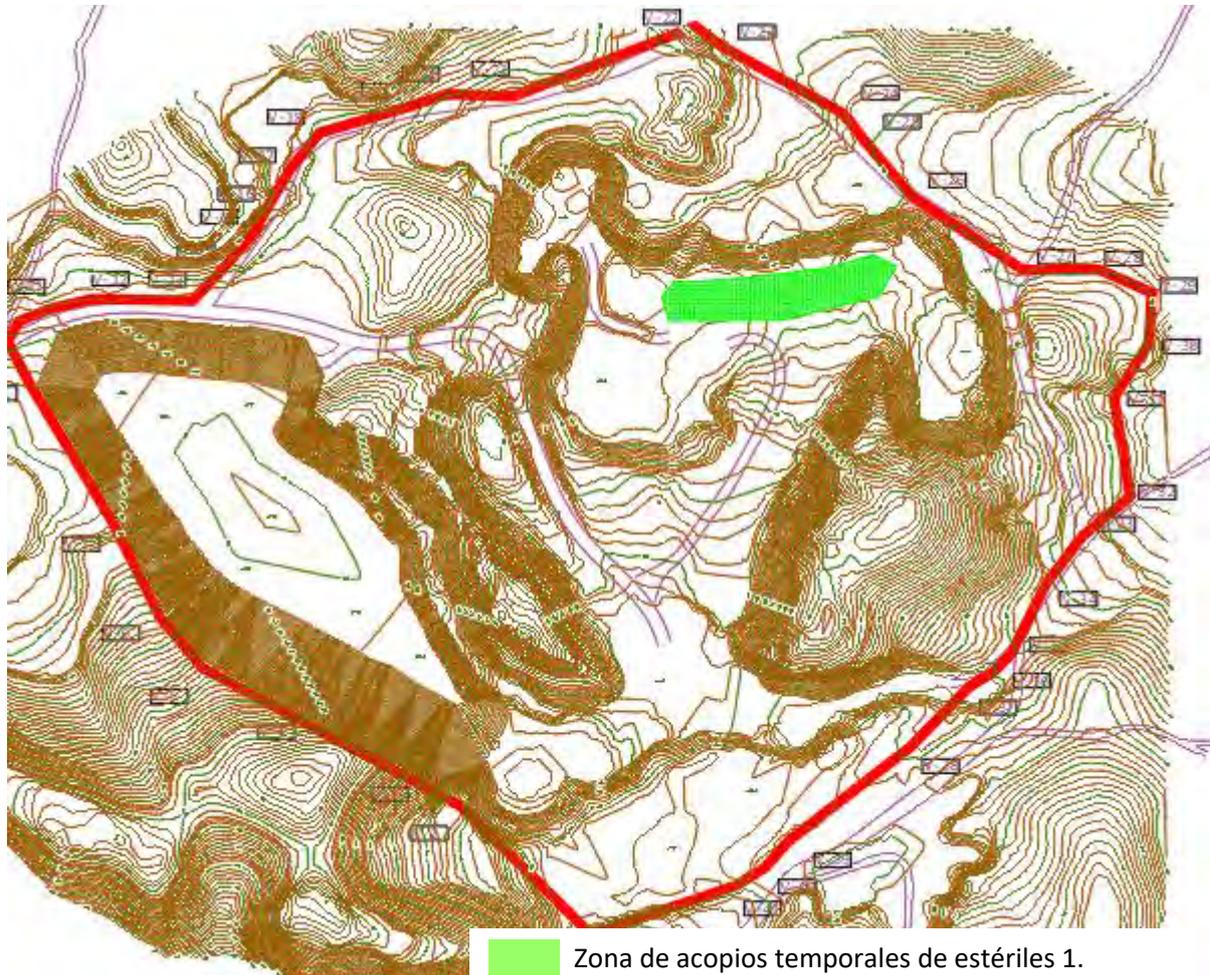


Gráfico 20º.- Zona de acopio de estériles 1 (geometría de la explotación al final de la fase de explotación 1).

- **Fase de explotación 3 (10 años)**

En la fase de explotación 3 se estima la producción de unos 49.823 m³ 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 m²

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".

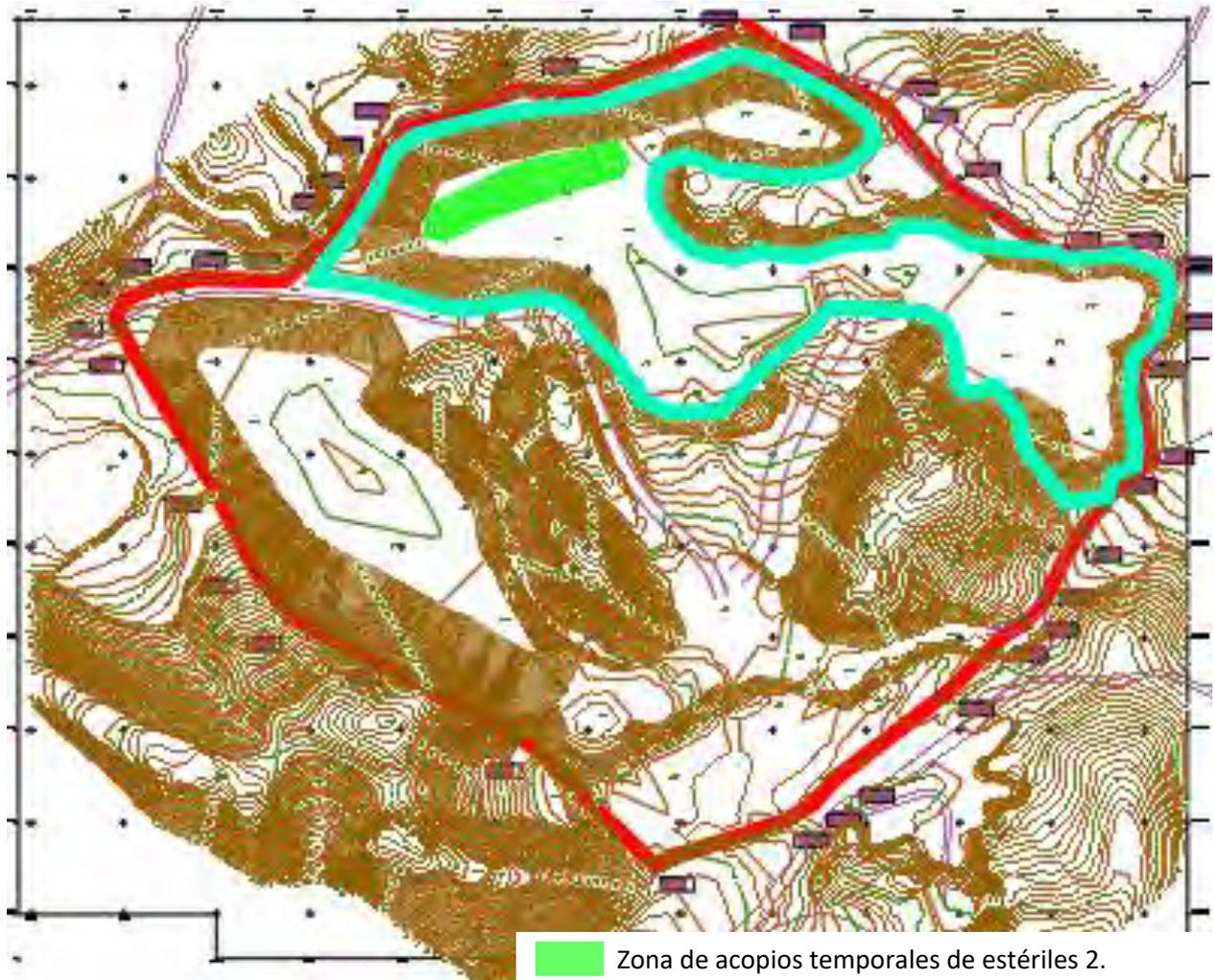


Gráfico 21º.- Zona de acopio de estériles 2 (geometría de la explotación al final de la fase de explotación 2).



2.3.6.- DURACION DE LA PRODUCCION Y PRODUCCION ANUAL.

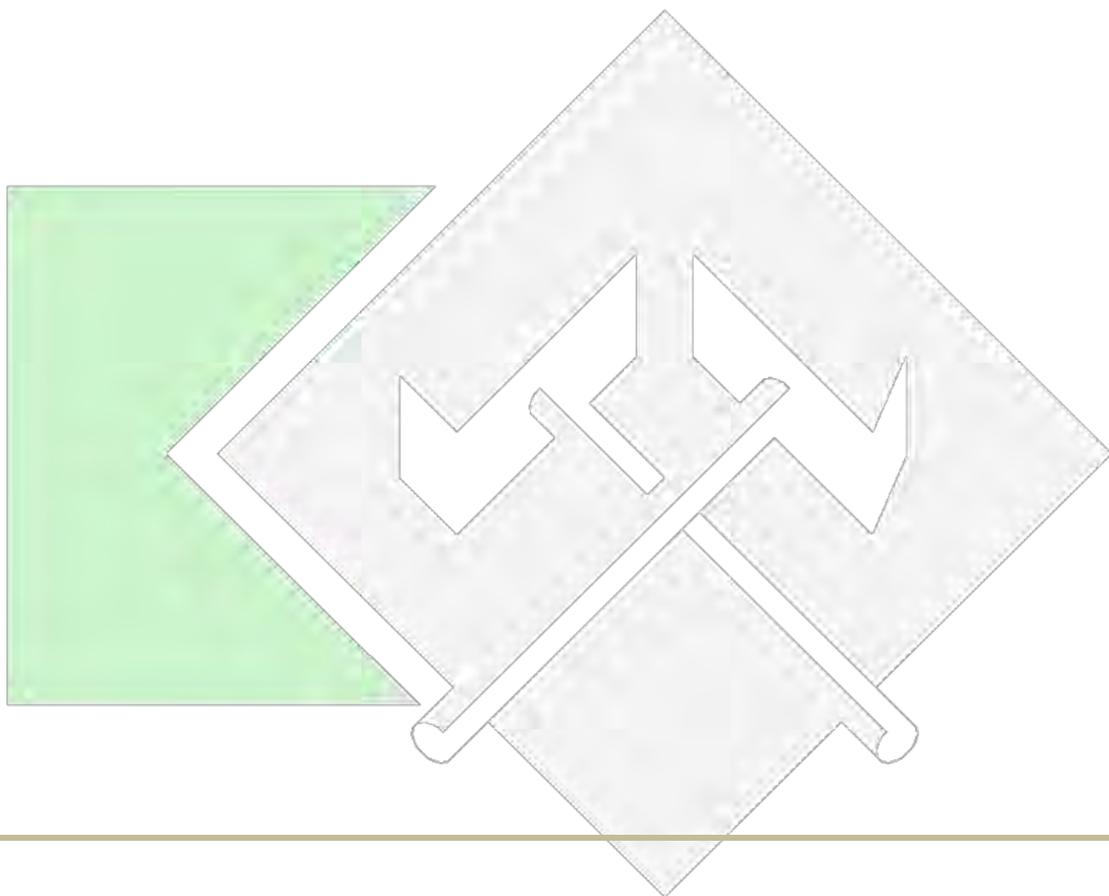
La concesión de explotación fue otorgada en el año 1995 por un periodo de 30 años, de los cuales quedan 2 años. Estos treinta años son prorrogables por plazos iguales hasta un máximo de 90 años. Se considera una duración de la cantera de un máximo de 30 años.

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 m³ (1.744.505 Tm). Considerando un periodo de 30 años, el material explotable se encuentra en torno a 25.065 m³/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.



2.3.7.- 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 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.

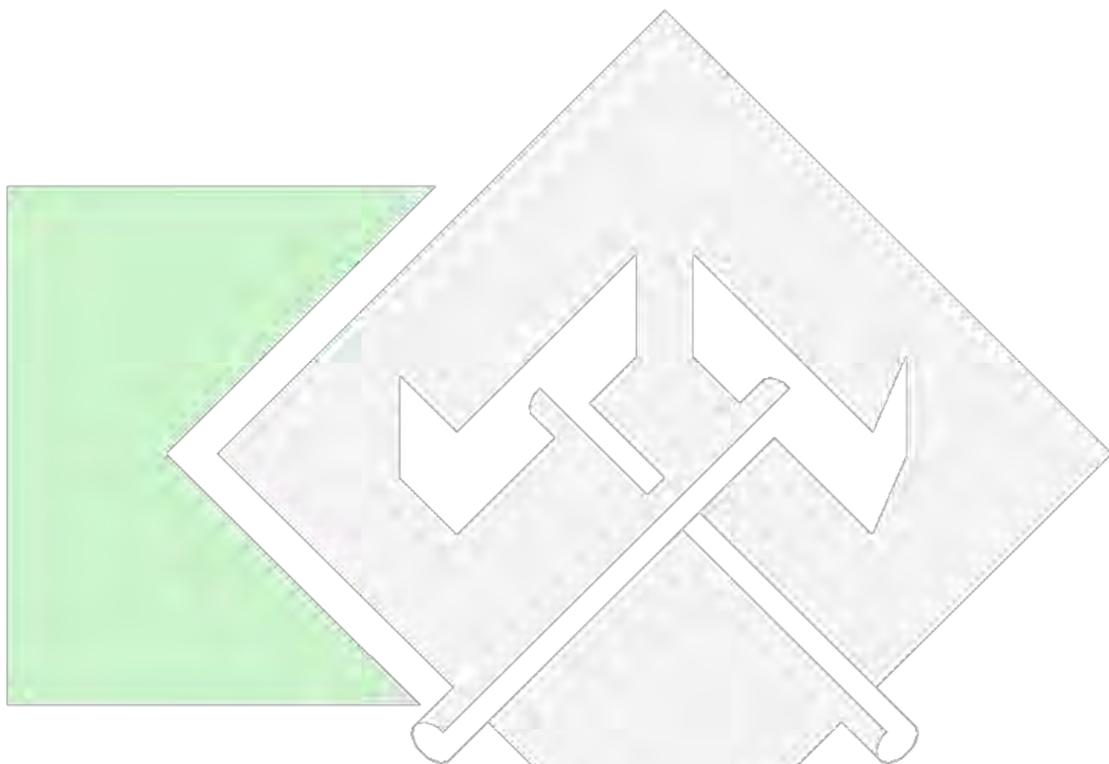
Maquinaria e instalaciones: deben estar dotadas de sistemas adecuados de prevención, tales como aspiración de polvo, pulverización de agua, etc.



2.3.8.- CRONOGRAMA DE ACTUACIONES.

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

CRONOGRAMA EXPLOTACION C.E. LAS TORCAS 2807.						
AÑOS	1-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FASE 1	█	█	█	█		
FASE-2				█	█	█



3.-PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACION DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACION Y EXPLOTACION DEL RECURSOS MINERALES.



3.1.- 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.

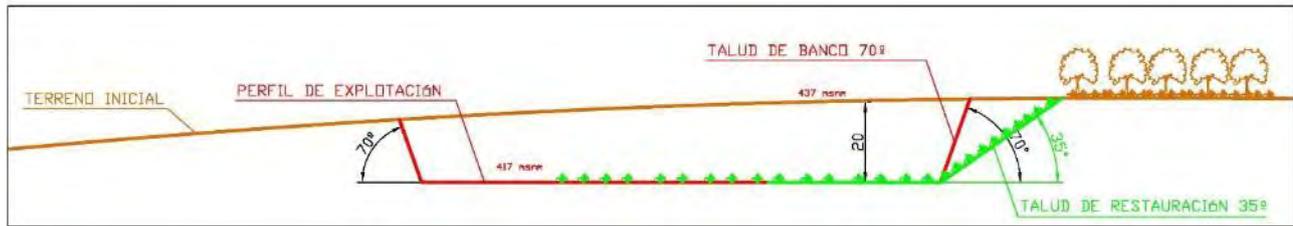
3.2.- REMODELADO DEL TERRENO.

3.2.1.- ADECUACION DE LOS 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 se 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.



3.2.2.- REPOSICION DEL SUELO.

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. Se procederá de acuerdo con lo reflejado en los esquemas y planos adjuntos.

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.

3.3.- PROCESO DE REVEGETACIÓN.

3.3.1.- OBJETIVOS DE LA REVEGETACIÓN.

Se trata de reponer la cubierta vegetal en las zonas alteradas por la explotación y en las que previamente se habrá acondicionado el suelo para que adquiera la fertilidad necesaria para el desarrollo de la vegetación. Esta cubierta vegetal permitirá evitar los procesos erosivos, reponer el biotopo característico de la zona y con él la fauna original e integrar en el paisaje la zona de explotada.



Al alcanzar la geometría final en área de la cantera se realizará una revegetación con especies autóctonas y concordantes con la vegetación de la zona. Al finalizar la explotación, se deberán haber restaurado y revegetado todas las superficies afectadas por la explotación, tales como la zona de cantera, caminos y cualquier otra zona alterada. Para ello es necesario reponer el suelo fértil que permitirá el desarrollo de la vegetación.

Una vez repuesta la base de estériles y sobre esta el suelo fértil, en los términos expuestos en el capítulo anterior, se procederá a la reposición de la cubierta vegetal dedicando una parte a la reposición de la vegetación natural (monte) en forma de pastizal/matorral.

3.3.2.- LABORES DE PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE A REVEGETAR

3.3.2.1.- RESCATE DE TIERRA VEGETAL

Durante la explotación de la Concesión se procederá a la retirada selectiva y acopio de tierra vegetal. Se sustraerá una capa variable en función de las características edáficas de las zonas de actuación. Estos suelos se acopiarán en el interior de la zona de explotación de forma adecuada, siempre con una altura/potencia inferior a 2 m, para mantener la fertilidad del suelo.

Sobre los acopios de tierra vegetal no se permitirá la circulación de maquinaria

3.3.2.2.- RECONSTRUCCION DEL SUELO.

Previamente a la restauración de la cubierta vegetal, es necesario reponer un suelo fértil con suficiente potencia para crear unas condiciones de reserva hídrica y soporte del sistema radicular similar al de los campos de cultivo de secano.

El nuevo suelo estará formado por una capa base de material estéril que se recubrirá con una capa de tierra vegetal o en su defecto de tierras adecuadas fertilizadas.

Se extenderá primero la capa de relleno de estériles procedentes de la explotación minera, que serán ligeramente compactados, y luego esta se recubrirá de tierra vegetal o tierras adecuadas fertilizadas.

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 tierras, se registrar la cantera 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.

3.3.3.- MEJORA DEL LOS SUELOS.

Los suelos deberán ser aptos para la siembra y plantación y por lo tanto deberán tener estructura de suelo fértil, sueltos, aireados, con al menos un 1,5% de Materia Orgánica en los primeros 20 cm y con una cantidad y disponibilidad de nutrientes propia de suelos oligotrofos, acordes, al menos, con las necesidades de un cultivo de secano, por lo que se deberá corregir el estado inicial hasta alcanzar esos valores.

En caso 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.

En principio y dada la escasez de tierra vegetales original se aportará del exterior la necesaria hasta alcanzar la potencia mínima establecida en este Plan, que será al menos de 30 cm.

Se han previsto varias fuentes de suministro de tierras adecuadas o incluso de tierra vegetal, pero por defecto se va a considerar dentro de este Plan que el aporte procederá de aportes externos de excedentes de obras.

Para ello una vez extraídos los suelos agrícolas con retroexcavadora, serán llevados a la zona de restauración y extendidos a razón de 30 cm.

A esta tierra se le añadirá compost que se repartirán uniformemente por toda la superficie a tratar. Para que el compost se incorpore al suelo se realizará un gradeo con arado de disco mediante dos pasadas cruzadas.

La dosis a utilizar será de 7 Tn/ha para 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.

Posteriormente, antes de la siembra se aportarán 150 Kg/ha de abono compuesto (15-15- 15).



Cuando el terreno ya esté preparado para su siembra y plantación no se permitirá la circulación de maquinaria, quedando estos terrenos cerrados al paso a toda clase de vehículos excepto los destinados a las prácticas agrícolas o forestales

3.3.4.- SELECCIÓN DE ESPECIES PARA REVEGETACIÓN.

Una vez repuesto el suelo fértil siguiendo las prescripciones expuestas en el apartado anterior se procederá a restaurar la cubierta vegetal ya sea en forma de monte.

En el primer caso, la reposición de vegetación natural o monte pretende la implantación de un pastizal/matorral utilizando especies propias de las series del coscojar continental.

En algunos áreas determinadas se prevén actuaciones especiales adaptadas a las características de esas zonas.

De forma previa a las siembras y plantaciones será necesario conseguir que los nuevos suelos tengan un adecuado grado de fertilidad, para ello se deberá compensar incorporar materia orgánica y abono mineral y su laboreo, aireándolos y estructurando las tierras, para que la siembra medre sin dificultad y forma un sustrato herbáceo protector, al que se añadirá posteriormente las plantaciones propuestas ya sea de monte o de cultivo.

3.4.5.- REVEGETACIÓN DE LAS ZONAS DESTINADAS A LA REPOSICIÓN DEL MONTE

3.4.5.1.- RESTAURACIÓN DE PASTIZAL/MATORRAL: RESTAURACIÓN BÁSICA

El proceso de restitución del monte requiere en una primera etapa la siembra de un pastizal propio de ambiente continental seco y luego la plantación de especies arbustivas y arbóreas.

Los lugares en los que se utilizará esa fórmula de restauración se señalan en el documento Planos.

Siembra convencional de pastizal xerico (MSC01)

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*

Antes de la siembra primero se hará un ligero escarificado superficial de 10 cm con el auxilio de un arado o grada de disco.

Luego se ejecutará la siembra preferentemente con el uso de una sembradora neumática a boleó, o alternativamente con una sembradora dosificadora de chorrillo.

La siembra se hará a razón de 25 gr/m².

Posteriormente se pasará por la zona sembrada un tablón o rodillo para cubrir la siembra.

La siembra se ejecutará, a finales de septiembre-octubre, sobre suelos previamente acondicionados y con un adecuado tempero o humedad del suelo.

En caso de fracasar se deberá repetir hasta conseguir un adecuado sustrato herbáceo.



Hidrosiembra (MSH02)

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/m².

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/m².
- Mezcla de semillas. Se utilizará una mezcla de semillas como la definida anteriormente a razón de 25 gr/m² 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/m² el primero y 35 a 40 gr/m² 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/m².

2. Materiales de la segunda fase/pasada

- Agua. Se empleará una cantidad de 1 litro/m².
- 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/m².

Plantación del Módulo Base (MPM01)

Este modelo de plantación se realizará con especies arbustivas y arbóreas aptas para ambiente mediterráneo continental xérico y servirá para reponer una primera cubierta vegetal que permita el desarrollo y extensión de la vegetación del lugar que responde a las series del coscojar continental.

Actualmente, el paisaje vegetal del entorno ocupado por la cantera está constituido por un pastizal - matorral de escasa cobertura dominado por vegetación de porte bajo entre la que se desarrolla algún pie



aislado de especies leñosas mayores como sabina negra, enebro retama, escambrón, etc. cuyo desarrollo en tamaño y cobertura se ha visto limitado por el afloramiento de la roca madre y la escasez de suelos.

Con los nuevos suelos que son más profundos y que se presentan uniformemente extendidos, la repoblación base de monte incluirá además de especies del matorral una mayor densidad.

La densidad de plantación prevista es de 1.111 plantas/ha, constituida por una mezcla de especies: sabina negra, retama y romero.

Las especies, tamaños y número a utilizar para 81 m² será la indicada en la tabla.

MODULO PLANTACIÓN MPM01 (81 m ²)		
TIPO	TAMAÑO	NUMERO
<i>Juniperus phoenicea</i>	F.P. 200, 10/20cm	1
<i>Retama sphaerocarpa</i>	F.P. 200, 30/40cm	1
<i>Rosmarinus officinalis</i>	F.P. 300, 30/40cm	4

La plantación se realizará en una celda u hoyo de 20x20x20 cm. Finaliza la plantación se formará un ligero alcorque sobre los hoyos alrededor de la planta.

La composición, especies, tamaños y número para 81 m² es la indicada en la tabla.

La densidad por lo tanto será de 1 planta/9 m², es decir 1.111 plantas/ha.

La distribución y separación entre plantas, que no la proporción de las especies, deberá variar, evitando una excesiva uniformidad y reparto geométrico, buscando una cierta alternancia de especies.

Inmediatamente después de la plantación se aplicará un riego a cada planta. Todas las plantas deberán quedar regadas el mismo día de la plantación.

La plantación se realizará entre noviembre y enero, en suelos con tempero, evitando los días de heladas.

Las superficies a revegetar con la siembra y plantación definidas anteriormente serán las superficies delimitadas en plano.

Para proteger la instalación de la vegetación se señalizarán mediante balizado o cercado, todas las zonas reforestadas y se informará a los ganaderos de la zona, de manera que se impida la entrada de ganado. El balizado permanecerá durante 3 años, una vez finalizadas las labores de revegetación



3.4.- DESCRIPCIÓN DE OTRAS ACTUACIONES DE REHABILITACIÓN

3.4.1.- REHABILITACIÓN DE PISTAS MINERAS, ACCESOS Y ENTORNO AFECTADO

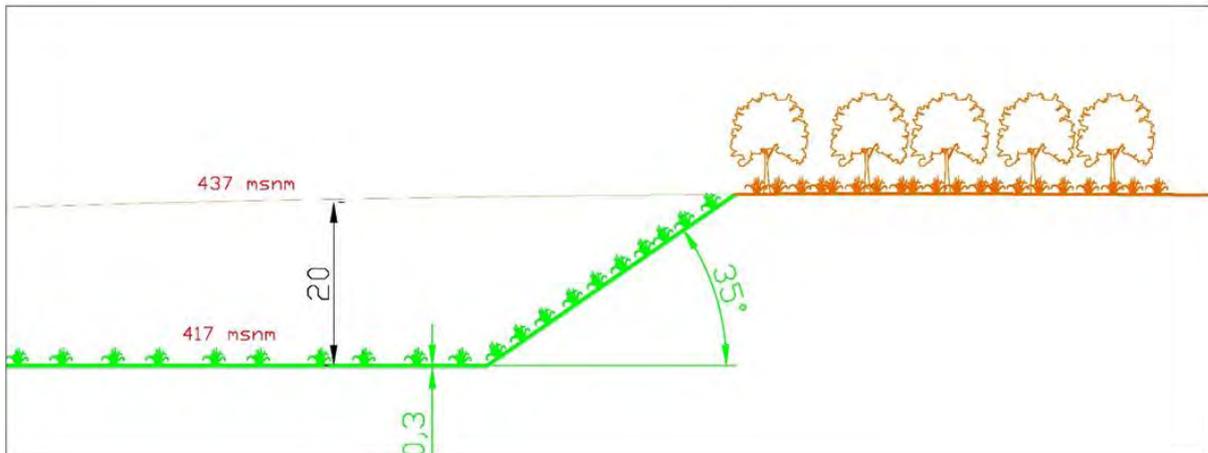
1. Las pistas internas de la explotación minera forman parte del terreno a restaurar. Se les aplicaran las medidas de restauración previstas en el plano de restauración.
Una parte de las pistas se mantendrán, pero estrechadas a 5 m como acceso a esta zona.
En los planos de restauración se delimitan las pistas que se dejarán al finalizar la explotación de cada Fase de Restauración.
2. Se velará por el mantenimiento en servicio de las infraestructuras públicas que existen en la zona que son básicamente una red de caminos rurales.
El movimiento de la maquinaria utilizada en la explotación se ajustará al ámbito de los accesos y áreas previstas de actuación.
Se aprovechará al máximo las pistas internas existentes y se realizará un adecuado mantenimiento para llegar a la zona de extracción y evitar interferencias y la emisión de polvo.
No se podrá cortar el acceso a caminos públicos ni se impedirá el tránsito por efecto actividad de la explotación. En el caso extraordinario de que pueda interrumpir puntualmente el paso en algún camino público, se restaurará el paso y funcionalidad a la mayor brevedad.

3.4.2.- INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

El plan de restauración tiene por objetivo la integración fisiográfica y la revegetación de las superficies deterioradas.

El modelo de restauración previsto consiste en reponer suelos y vegetación en las plataformas finales

Los taludes finales serán los frentes de explotación que habrán llegado a los límites del área de explotación y se dispondrán taludes de 35°.



La plaza de cantera una vez alcancemos el estado final de explotación se recubrirán con al menos una capa de 0,2 m de estériles.

Este modelo de relleno con estériles se repetirá por todas las superficies una vez se ha llegado al final de su explotación.

Encima de la capa de estériles y recubriendo todas las zonas a restaurar como son plazas y bermas, se extenderá una capa de tierra vegetal o suelo fértil de al menos 0,3 m.

En las dos amplias plazas que quedarán al final de la proyectada explotación, se realizará una restauración de matorral.

En las áreas actualmente ya explotados y que permanecen deteriorados se procederá a su restauración. Esta actuación a realizar a lo largo de los próximos 5 años, persigue avanzar en la restauración y mejorar la integración paisajística de las zonas que fueron alteradas por la antigua explotación de la Las Torcas 2807.

Como norma básica, al finalizar cada fase de restauración, se demolerán y retirarán todo tipo de residuos y restos que pudieran quedar de instalaciones, caminos de obra, basuras, etc., ajenos al plan de restauración previsto. No podrán quedar elementos extraños, acumulaciones de áridos ni cualquier tipo de residuo.



3.4.3.- ESTABILIDAD DE TALUDES DE EXPLOTACIÓN.

Vamos a considerar los taludes de explotación para alturas máximas de 20 metros y ángulos máximos de trabajo de 75°, debido a la utilización como método de arranque mediante voladuras. Son taludes en general muy estables debido a que el macizo remanente apenas se encuentra conmovido y se comporta de un modo muy competente. Si bien en el caso de la explotación iremos trabajando en panales de 20 metros que definirán nuestra altura máxima de talud. Donde trabajaremos con los siguientes valores:

i = ángulo de talud de 72°.

β = inclinación potencial del plano potencial de rotura de 60°.

Φ = ángulo de rozamiento interno del material del plano de deslizamiento o diaclasa que consideraremos como una calcita o elemento no cristalino, tomaremos un valor de 45°.

H_w = altura del nivel freático supuesto como drenaje normal a una altura de 3 mts.

Z_o = altura de la grieta sin drenar, que vamos a suponer de 2.5 mts.

H = altura del talud, que en este caso del talud de explotación máximo es de 20 mts.

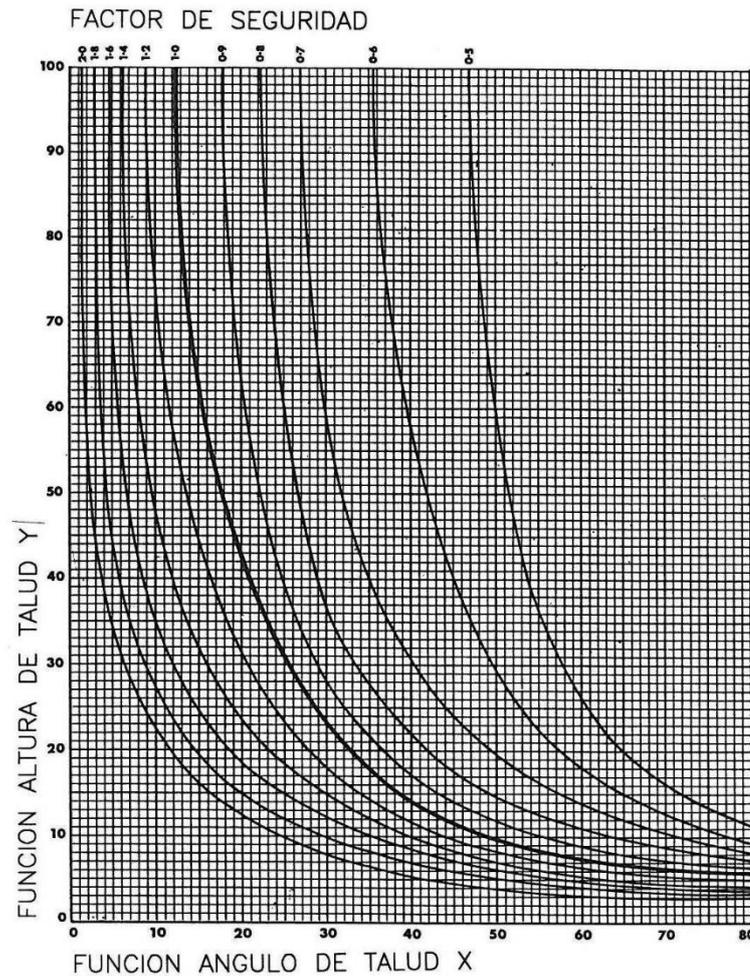
Con estos datos entramos en las siguientes expresiones y explicaremos como aplicamos este método de cálculo en nuestro caso:

TALUD DE BANCO DE EXPLOTACION.

Altura máxima de Taludes	Formulas	Valores obtenidos
20 mts	$X = \sqrt{(i - \beta) \times (\beta - \varphi(1 - 0.5 \left(\frac{H_w}{H}\right)^2))}$	13,96
20 mts	$Y = \left[1 + \frac{3 \times Z_o}{H}\right] \times \frac{\gamma \times H}{C}$	16,56

La familia de curvas correspondientes a diferentes factores de seguridad se representa en el siguiente gráfico

Acudimos al Abaco de Hoek (1970) con los valores obtenidos, arrojándonos unos valores de coeficiente de seguridad de 1,6 unidades para los supuestos designados. De modo que el modelo diseñado es estable. El supuesto de rotura al vuelco, se soluciona mediante el saneo de los taludes eliminando los bloques inestables



En líneas generales, podemos decir que el ángulo de la cara del banco es función de tres factores: tipo de material, disposición del material, altura de banco.

En nuestro caso, tienen la resistencia adecuada para llevar a cabo la explotación con ángulos de banco de aproximadamente 70° , que junto a las alturas consideradas, va a permitir un rendimiento óptimo del método de arranque. En cuanto a las condiciones de estabilidad se han analizado convenientemente en el proyecto de explotación.

En cuanto a la altura de banco, esta viene íntimamente relacionada con el tipo de maquinaria de arranque que se emplee (Voladura, Bulldozer, Retro frontal, retro convencional, etc.), el empleo del método arranque será por voladuras utilizando una perforación hidráulica tipo ATLAS COPCO F6 o similar, la carga de material en el frente de canteras se realizará por procedimientos mecánico utilizando una cargadora tipo CASE 721E, CASE 821E o similar, todo ello hace que debemos operar con taludes de carga de unos 20 metros, lo cual permite una productividad y unas condiciones de seguridad óptimas.

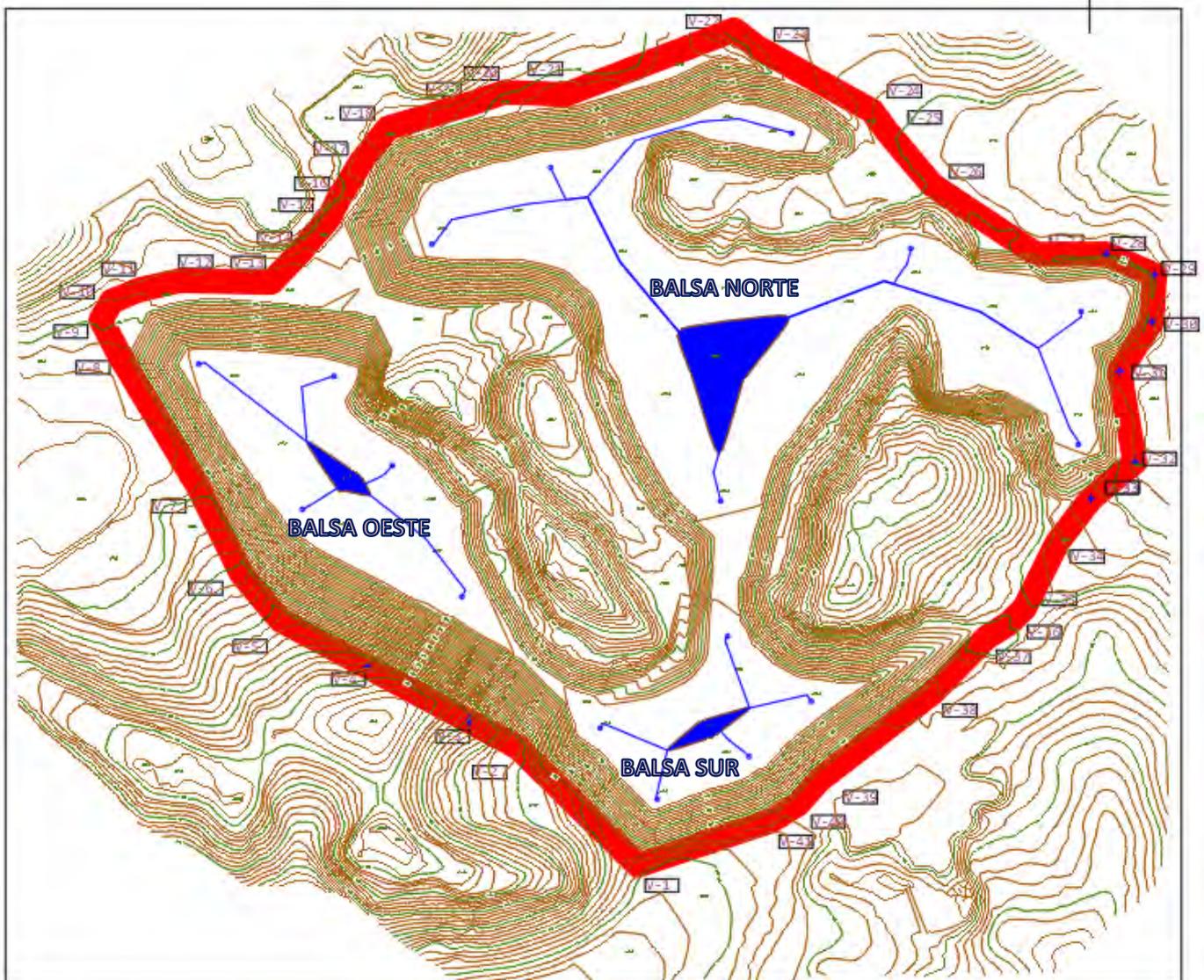


3.4.4.- DESVIO DE ESCORRENTIA SUPERFICIAL.

Se dispondrá de tres balsas de decantación, una en cada área o fase de extracción a ña cota 417, 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 escorrentía



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



3.4.5.- MEDIDAS PARA EVITAR LOS PROCESOS EROSIVOS.

En las zonas explotadas se deberá reponer el suelo y para evitar procesos erosivos, se deberá reponer lo antes posible la cubierta vegetal.

Un año después de la restauración se revisará el éxito de la revegetación y el desarrollo de procesos erosivos. Si se detecta procesos erosivos significativos o se aprecian calvas y marras en cuantía superior al 15%, se procederá de nuevo a su siembra y/o plantación hasta restañar las zonas deterioradas

3.4.6.- PROTECCION DEL PAISAJE.

Las nuevas zonas seleccionadas para su explotación minera, albergan una vegetación banal, de escasa productividad y que no forman parte de paisaje sobresaliente

El proyecto de explotación se ha diseñado teniendo en cuenta su integración fisiográfica y la revegetación de las superficies deterioradas.

El diseño de los frentes se realiza con morfología circular en torno a la plaza de cantera para disminuir su visibilidad y sonoridad por el efecto pantalla de los taludes.

Existe una pista que comunica los principales puntos de comunicación y el área de explotación, eliminando la necesidad de creación de nuevos accesos a la cantera.

Como se indica en el apartado de medidas preventivas, para reducir la accesibilidad visual de la cantera desde los principales puntos de observación externos (TM. Chodes) se ha excluido de la zona de explotación una franja al sur de la explotación actual con recurso constatado.

A partir de la Fase 1 de la explotación, en la plataforma que conforma la base del área extractiva en la zona norte, quedará un muro en todo el perímetro del área de extracción, con la intención de reducir la visibilidad desde el exterior sobre la zona en explotación.

3.4.7.- MEDIDAS PARA LA PROTECCION DE LA ATMOSFERA.

3.4.7.1.- POLVO

El proyecto incorpora las medidas a adoptar para reducir la emisión de polvo por la maquinaria y vehículos de transporte como se ha expuesto en el apartados anteriores



Se deberán regar las pistas, caminos de acceso y materiales a cargar para reducir el impacto de la dispersión de polvo. La frecuencia e intensidad de los riegos se deberá regular en la medida en que la actividad, el tráfico de camiones y la sequedad del ambiente lo hagan conveniente.

La velocidad de circulación de los vehículos por las pistas no superará los 35 km/h.

Se cubrirán los remolques de los camiones para evitar la producción de polvo en el transporte

3.4.7.1.- RUIDOS Y VIBRACIONES.

Como se indica en el apartado de medidas preventivas, para disminuir la propagación de ruido hacia el oeste se dejará sin explotar la franja de material situada en suroeste de la zona sur (paralela a la carretera A-2302 y TM Chodes).

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 la maquinaria utilizada, esta deberá seguir un adecuado mantenimiento 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.

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 L_{eq} de 65dB(A) en las colonias de cría de la Mesa del Rey, Jabacín y Peñas de María.

En relación con las voladuras, se adoptarán 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

3.4.8.- CONTAMINACION DE SUELOS Y AGUAS.

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 combustible y el mantenimiento de los vehículos de transporte se efectuará en talleres de la fábrica de Morata o en taller autorizado.

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.

3.4.9.- MEDIDAS PROTECTORAS DE FLORA, FAUNA Y ECOSISTEMAS NATURALES.

3.4.9.1.- REDUCIR LA PÉRDIDA DIRECTA DE VEGETACIÓN NATURAL

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 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. 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.

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

3.4.9.2.- EVITAR DAÑOS DIRECTOS SOBRE LA FAUNA

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.

3.4.9.2.- REDUCIR DAÑOS SOBRE LA FAUNA POR RUIDOS Y MOLESTIAS.

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 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.



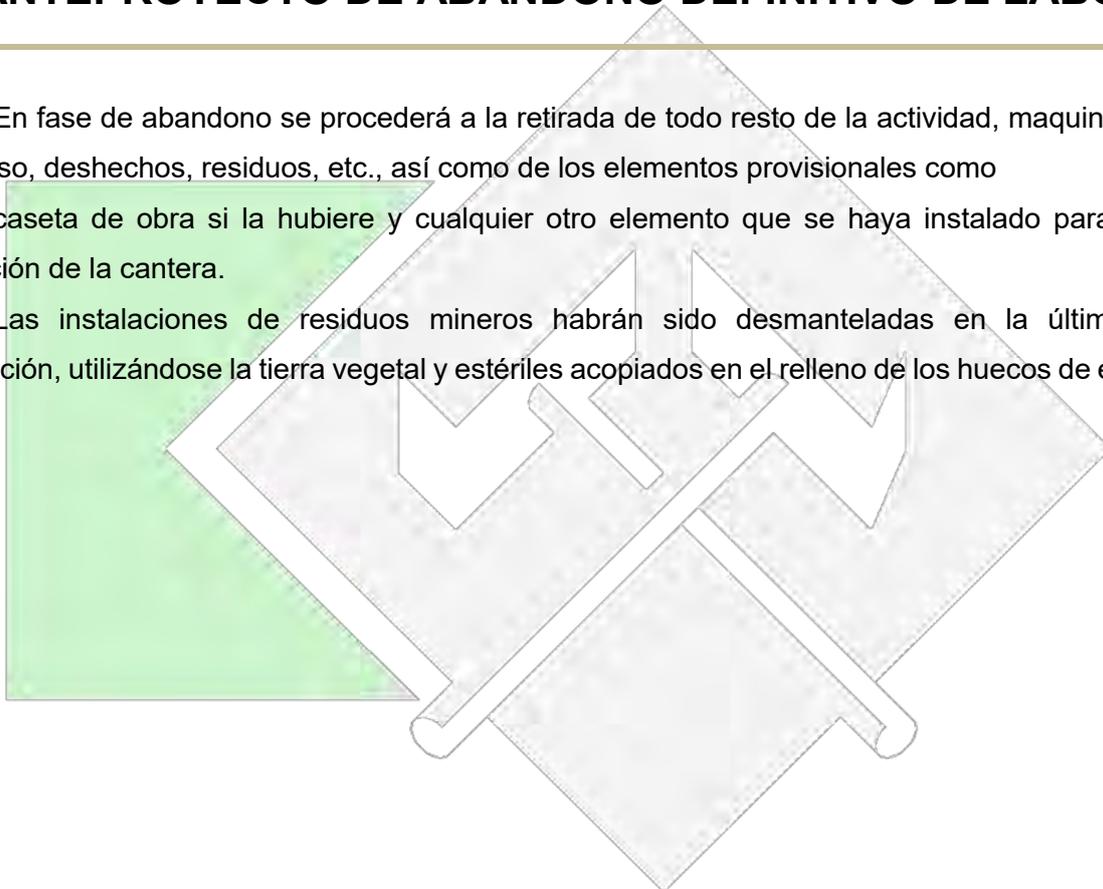
3.4.10.- MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS VALORES CULTURALES, PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO

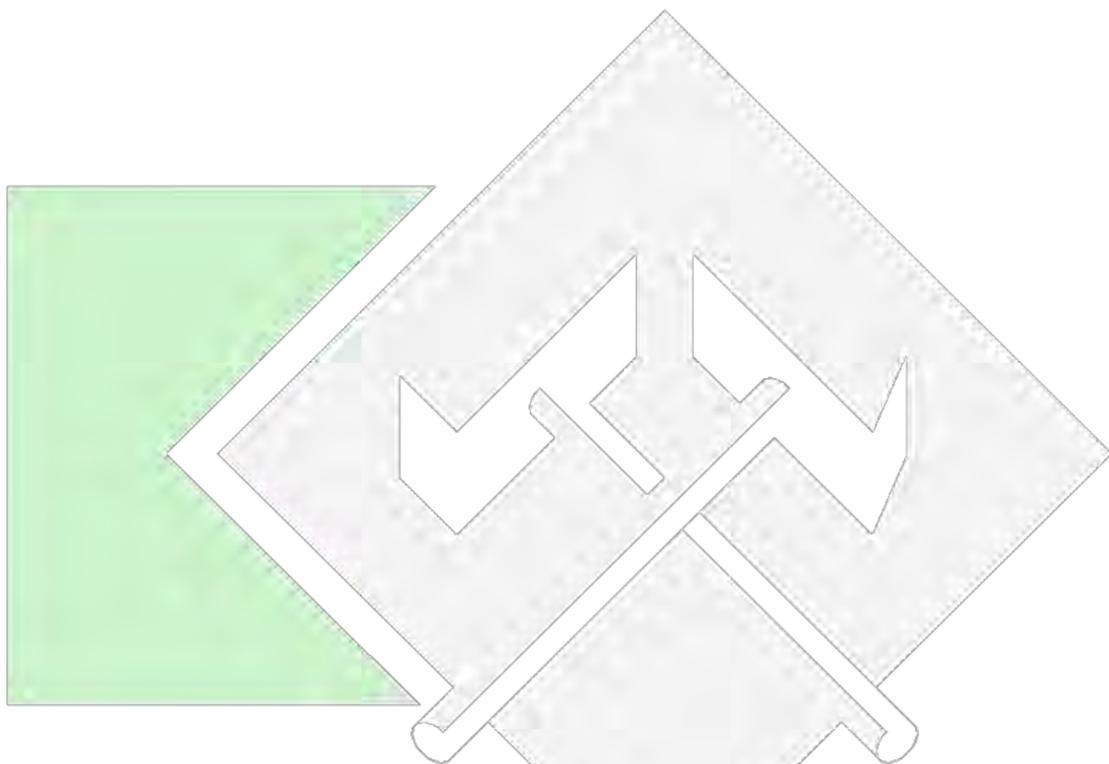
Durante el proceso de replanteo y delimitación de nuevas zonas a intervenir, antes del desbroce en los meses de abril a junio, se procederá a la inspección visual del terreno para determinar la posible presencia de nidos de especies catalogadas o que son objetivo de conservación de la ZEPA. Caso de detectarse,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

3.5.- ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES

En fase de abandono se procederá a la retirada de todo resto de la actividad, maquinaria y útiles en desuso, deshechos, residuos, etc., así como de los elementos provisionales como caseta de obra si la hubiere y cualquier otro elemento que se haya instalado para uso de la explotación de la cantera.

Las instalaciones de residuos mineros habrán sido desmanteladas en la última fase de restauración, utilizándose la tierra vegetal y estériles acopiados en el relleno de los huecos de explotación.





4.-PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACION DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJA A LA INVESTIGACION Y EXPLOTACION DEL RECURSOS MINERALES.



4.1.- INTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES.

Los contenidos de este apartado vienen regulados por el artículo 14 del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio de la siguiente manera:

Artículo 14. Parte III: Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la investigación y explotación de recursos minerales.

La Parte III del plan de restauración, «Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la investigación y explotación de recursos minerales», contendrá, como mínimo, descripción de los siguientes aspectos, cuando proceda, en función del tipo de rehabilitación proyectada:

1. Instalaciones y servicios auxiliares.

a) Desmantelamiento y rehabilitación de zonas en las que se sitúen las instalaciones de preparación, plantas de concentración y plantas de beneficio de la explotación.

b) Desmantelamiento y rehabilitación de zonas de instalaciones auxiliares tales como naves, edificios, obra civil, etc.

2. Instalaciones de residuos mineros.–La rehabilitación del espacio afectado por las instalaciones de residuos mineros se regula en el plan de gestión de residuos mineros.

Como ya se ha indicado, las instalaciones industriales para el tratamiento de las yesos extraídos, el depósito de combustible, y la caseta destinadas a albergar vestuarios, aseos, comedor y pequeño almacén de repuestos, se encuentran fuera de la zona de explotación, pero dentro de la zona a restaurar.

Existe una zona de almacenamiento de gasóleo consistente en un depósito homologado de 2.000 litros.

Para la completa restauración de la zona afectada es necesario realizar la retirada y demolición de todas las instalaciones anejas a la cantera mediante los procesos adecuados para evitar la contaminación del terreno y el tratamiento adecuado de los residuos generados.

Para el desmantelamiento de la pequeña planta tratamiento de yesos, se seguirán los siguientes pasos:

- Desconexión de la instalación eléctrica.
- Retirada del grupo electrógeno.
- Desmontaje de cintas transportadoras.
- Retirada del molino.
- Desmontaje de tolva de recepción de yesos.
- Demolición de cimentaciones de la planta.
- Carga y transporte de los residuos generados a vertedero autorizado.

El desmantelamiento del depósito de combustible se realizará de la siguiente manera:

- o Vaciado del depósito en contenedor adecuado.
- Descontaminación del interior del depósito y entrega de los residuos generados a gestor residuos.
- Retirada y carga del depósito sobre camión.
- Transporte del depósito hasta lugar de almacenaje o gestor autorizado.



- Demolición del cubeto de retención.
- Carga y transporte de los restos hasta vertedero autorizado.

Una vez sea desmantelado y retirado el depósito de combustible, se deberá realizar un estudio del estado del suelo que incluirá perfiles litológicos que alcancen como mínimo los dos metros por debajo de la cota del depósito y el análisis en laboratorio acreditado del contenido en hidrocarburos totales de al menos dos muestras de suelo. Los resultados y conclusiones del estudio se harán conforme a los umbrales de referencia señalados en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. En función de los resultados obtenidos se procederá de acuerdo a lo señalado en la legislación vigente en materia de residuos y suelos contaminados.

4.2.- INTALACIONES DE RESIDUOS MINERO.

Las características de las instalaciones de residuos mineros de la concesión LAS TORCAS 2.807 se detallan en la parte IV de este documento (Plan de Gestión de Residuos) y en el anexo II "Proyecto de Instalaciones de Residuos Mineros"



5.-PARTE IV: PLAN DE GESTION DE RESIDUOS.



5.1.- ALCANCE

De acuerdo con las estipulaciones normativas contenidas en el Real Decreto 975/2009 de Gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, y más concretamente, con la redacción de su artículo 16, el plan de gestión de residuos incluye exclusivamente los residuos mineros, es decir, no incluye otros residuos tales como aceites usados, pilas, residuos alimentarios, aunque se generan durante la actividad extractiva.

5.2.- CARACTERIZACION.

Los residuos mineros se clasifican atendiendo al origen como Residuos de Industrias extractivas. Son aquellos resultantes de la prospección, de la extracción, del tratamiento y del almacenamiento de recursos minerales, así como de explotaciones de canteras o graveras.

Los posibles residuos generados por la actividad del proyecto de explotación de Las Torcas son tierra vegetal y rechazos de explotación, los cuales, dada la naturaleza geológica del macizo a beneficiar, serán de composición yesos o arcillosa.

De acuerdo con el cuadro nº1 del Anexo I del Real Decreto 777/2012, que recoge la Lista de residuos inertes de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales, los residuos que se espera generar en la concesión "Las Torcas" se incluyen en el siguiente código:

CÓDIGO LER 01 02 02 Residuos de la extracción de minerales no metálicos

Además, los residuos mineros que se generan durante la actividad extractiva de la cantera son inertes porque no son susceptibles de sufrir una transformación física, química o biológica significativa ni a corto ni a largo plazo.



5.3.- INSTALACIONES DE RESIDUOS.

De acuerdo con el Real Decreto 975/2009 (artículo 3.7), para que el tipo de sustancias que se prevé acumular constituya una instalación de residuos, es necesario un plazo de vigencia superior a tres años. Por esta razón, en la concesión Las Torcas constituyen instalaciones de residuos mineros los acopios de tierra vegetal y material estéril producidos en las fases de explotación 1 a 3, puesto que su utilización para el relleno de huecos de explotación no puede llevarse a cabo hasta que no finalice la actividad extractiva en la cantera (fase de restauración 1).

Acopios de tierra vegetal.

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 ²)	Espesor (m)	Volumen (m ³)
Cultivo abandonado + matorral	51.959	0,5	25.979
TOTAL	51.959		25.979

Se ha delimitado una superficie de 2.200 m² para el acopio de tierra vegetal en la zona norte de la plataforma de explotación de la explotación 417. Durante las fases de explotación 1 y 2 se produce la retirada de tierra vegetal puesto que se avanzara el banco hacia terrenos que todavía no se han extraído. En estas fases (1,2) la tierra vegetal que se obtiene se podrá acumular provisionalmente en la zona de acopio, utilizándose en la restauración de los huecos de explotación correspondientes en un periodo de tiempo inferior a tres años

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.

En la fase de explotación 3, no se produce la retirada de tierra vegetal puesto que la zona ya se encuentra en explotación actualmente.

Acopios de Estériles.

Las rocas objeto de beneficio son yesos que se extraen casi en su totalidad para la fabricación de cementos que CEMEX tiene en Morata de Jalón. Esta cantera tiene recubrimiento de tierras vegetales y, por tanto, no se aprovecha el cien por cien del material arrancado. El posible material estéril que puede



obtenerse está formado por el material deteriorado por acción de la intemperie y por el material de rechazo (aprox 20 % del material objeto de beneficio)

	% Estériles	Volúmenes estériles
1.744.928 Tn	20 %	348.985 Tn
751.942 m ³	20 %	150.388 m ³

Del volumen total de estériles generados, los que deben ser acopiados durante un periodo superior a tres años y, por tanto, constituyen instalaciones de residuos mineros, son aquellos generados en las fases de explotación 1 y 2 (ver apartado 2.3.5.2.).

De acuerdo con las previsiones realizadas, el volumen de rechazos que se estima obtener en dichas fases suma un total de 150.388 m³. Para el acopio provisional de estos materiales se han previsto superficies que permiten la creación de acopios en manto de alturas reducidas (inferiores a 9 m).

En la zona denominada como "zona de acopio de estériles 1" (2.200 m²) puede acumularse el material estéril obtenido en la fase de explotación 1.

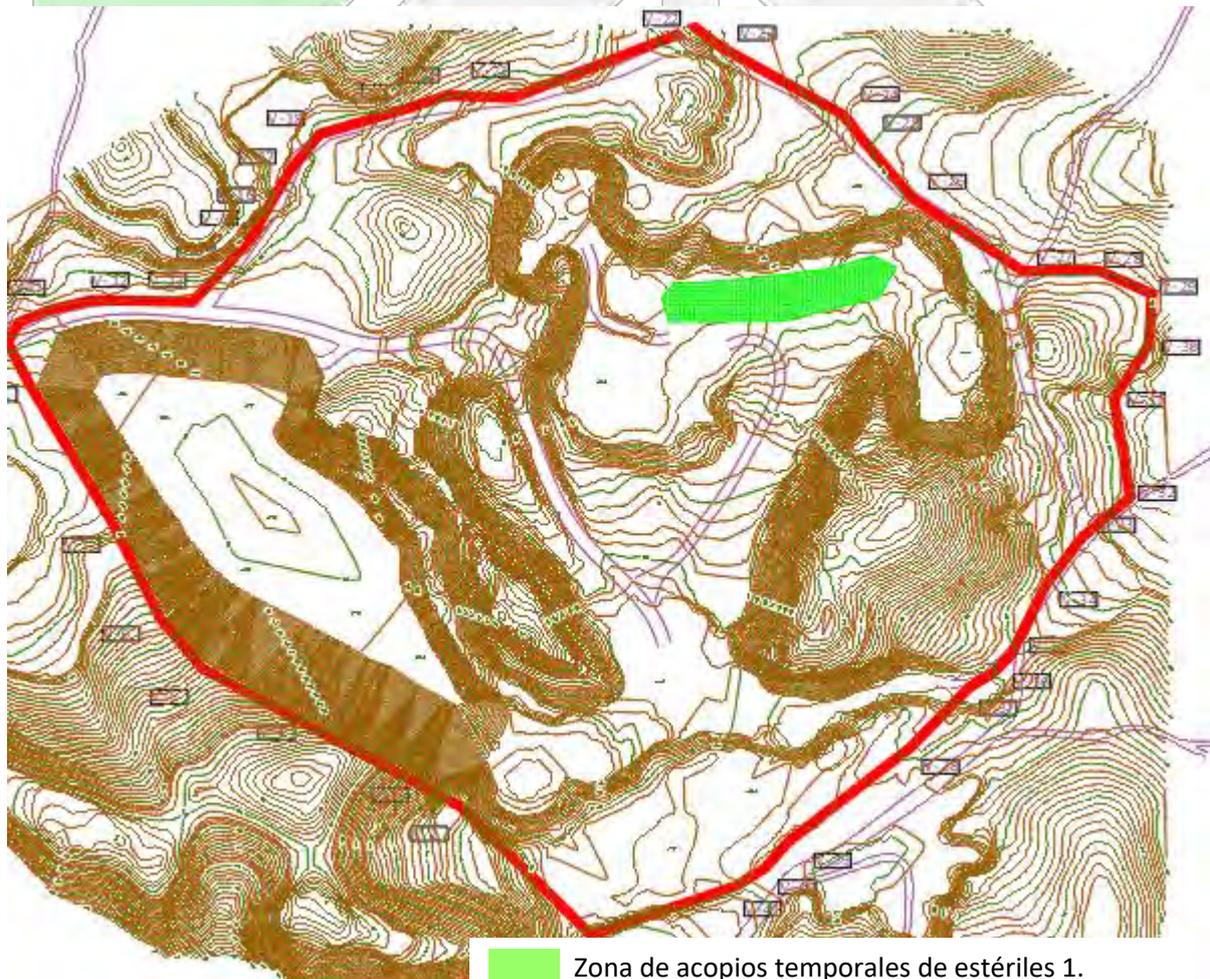


Gráfico 16º.- Zona de acopio de estériles 1 (geometría de la explotación al final de la fase de explotación 1).



Al finalizar la fase de explotación 2, la plataforma de explotación se habrá ampliado hacia el norte por lo que la zona de acopio podrá desplazarse también en dicha dirección. De esta forma, se creará la "zona de acopio de estériles 2" (2.200 m²) para poder albergar la totalidad de los materiales estériles que se obtengan en la fase de explotación 2. Los estériles del depósito 1 se podrán ir utilizando para el reacondicionamiento de los taludes generados en la fase final del área 1.

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

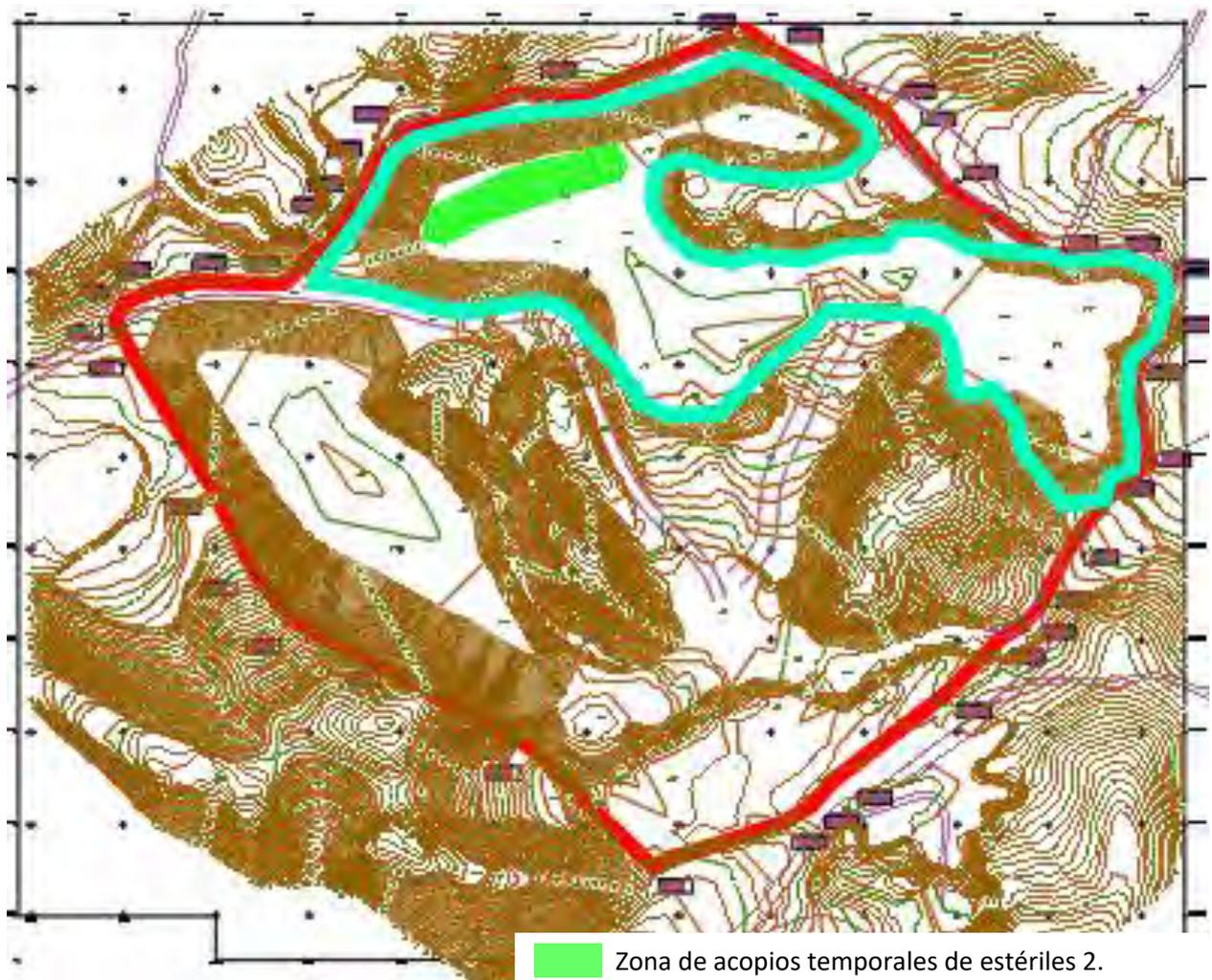


Gráfico 17°.- Zona de acopio de estériles 2 (geometría de la explotación al final de la fase de explotación 2).

De acuerdo con las condiciones de estabilidad recogidas en el anexo "Proyecto de instalaciones de residuos mineros", se podrá reducir la extensión de estos acopios e incrementar su altura sin comprometer su estabilidad. En general, de acuerdo con las condiciones del terreno reservado, con el método constructivo previsto y con la geometría adoptada, se podrían alcanzar alturas de hasta 15 metros permitiendo la implantación de las instalaciones de residuos sin riesgo para las personas, para otro tipo de instalaciones o servicios, ni para el medio ambiente.



Los estériles producidos serán utilizados en el relleno y formación de los futuros suelos, siendo distribuidos por la base de las zonas ya explotadas. Concretamente, los estériles que conforman las instalaciones de residuos mineros, se utilizarán en el relleno de los huecos extractivos de acuerdo con la fase de restauración 3 (fase de restauración final).

5.4.- ACTIVIDADE QUE GENERA RESIDUOS

Los residuos que se generan en la actividad del proyecto de explotación Las Torcas son tierra vegetal procedente de las labores previas a la extracción y, por otra parte, el material estéril que puede obtenerse, formado por el material parental deteriorado por acción de la intemperie y por el material de rechazo (20 % del material objeto de beneficio).

Todos ellos se utilizarán para las labores de restauración, constituyendo la base de la reposición del suelo fértil.

Por lo tanto, las actividades que pueden generar residuos en la cantera son la retirada de la tierra vegetal y la propia actividad de arranque de la roca a beneficiar.

5.5.- IMPACTOS.

La gestión de los residuos mineros, a desarrollar según las previsiones del proyecto de explotación Las Torcas y de este documento, no generará impactos significativos sobre la salud humana o sobre el medio ambiente. De acuerdo con dichos documentos, los impactos previstos no son relevantes excepto los que se producen sobre el paisaje por los acopios provisionales. El propio destino de los residuos en la recuperación parcial del hueco de explotación y en la restauración de la cubierta vegetal, son impactos positivos en comparación con una situación final con permanencia de la escombrera y del hueco de explotación sin recuperar en modo alguno.

Los impactos negativos de cierta relevancia son los mismos que se han contemplado en los apartados nº V y VI del estudio de impacto ambiental (identificación y análisis de impactos, respectivamente). De acuerdo con la valoración realizada todos ellos muestran una magnitud e importancia compatible con el adecuado mantenimiento de los valores ambientales de la zona.



Finalmente, el almacenamiento de los residuos mineros en el hueco de explotación, considerados inertes, resulta compatible con una adecuada conservación del entorno, contribuyendo a una optimización de los recursos disponibles en la minimización de la incidencia general de la actividad sobre el entorno.

No son previsibles riesgos de consideración en relación con la gestión de estos residuos

5.6.- PROCEDIMIENTOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO.

Se llevará un seguimiento sistemático de las instalaciones de residuos de la Concesión Las Torcas desde su creación hasta el momento de su desmantelamiento y traslado al hueco extractivo.

Se realizarán inspecciones visuales ordinarias, con frecuencia mensual, y extraordinarias tras fuertes aguaceros. En estas inspecciones se determinará el estado de conservación de las instalaciones, la cubierta vegetal cuando proceda, el desarrollo de fenómenos de erosión y la aparición de síntomas de desestabilización, como grietas o flujos superficiales de material.

En caso de que resulte necesario se instalarán drenes perimetrales y/o cunetas de guarda, y se revegetarán zonas con fracaso notorio de las siembras. Si se aprecian casos de derrumbe de masas significativas de residuos se procederá a diseñar y ejecutar medidas de corrección adecuadas al caso o se delimitará y prohibirá el acceso a toda la zona de influencia de la instalación afectada

5.7.- PROYECTO CONSTRUCTIVO Y GESTION DE INSTALACIONES.

El proyecto constructivo y gestión de las instalaciones se presentan en el Anexo II de este documento.

5.8.- PLAN DE ABANDONO.

El cierre y clausura de las instalaciones de residuos de la Concesión Las Torcas consiste en su desmantelamiento y traslado a los huecos de extracción correspondientes.

La zona en la que se ubican las instalaciones de residuos se encuentra en la plataforma de explotación de la zona norte de la cantera, que quedará restaurada con campos destinados a monte bajo.



5.9.- ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO.

El emplazamiento de las instalaciones de residuos previstas se realiza dentro de la superficie ocupada por la cantera (plataforma de explotación de la fase de explotación 2).

Las instalaciones de residuos se encuentran incluidas dentro de la ZEPA ES0000299 Desfiladeros del río Jalón. Según lo expuesto en el Estudio de Impacto Ambiental, el proyecto no tiene efectos apreciables o significativos sobre la ZEPA y sus objetivos de conservación. Las instalaciones de residuos previstas no se ubican sobre ENP o LIC, ni se afectan vías pecuarias o montes de utilidad pública.

En cuanto a la salud humana, la naturaleza de los residuos, consistentes en materiales de excavación de formaciones yesíferas, no son previsible incidencias.

Las instalaciones de residuos se ubican en la plataforma de explotación de la zona norte de la cantera, es decir, en una superficie llana (cota 417 m).

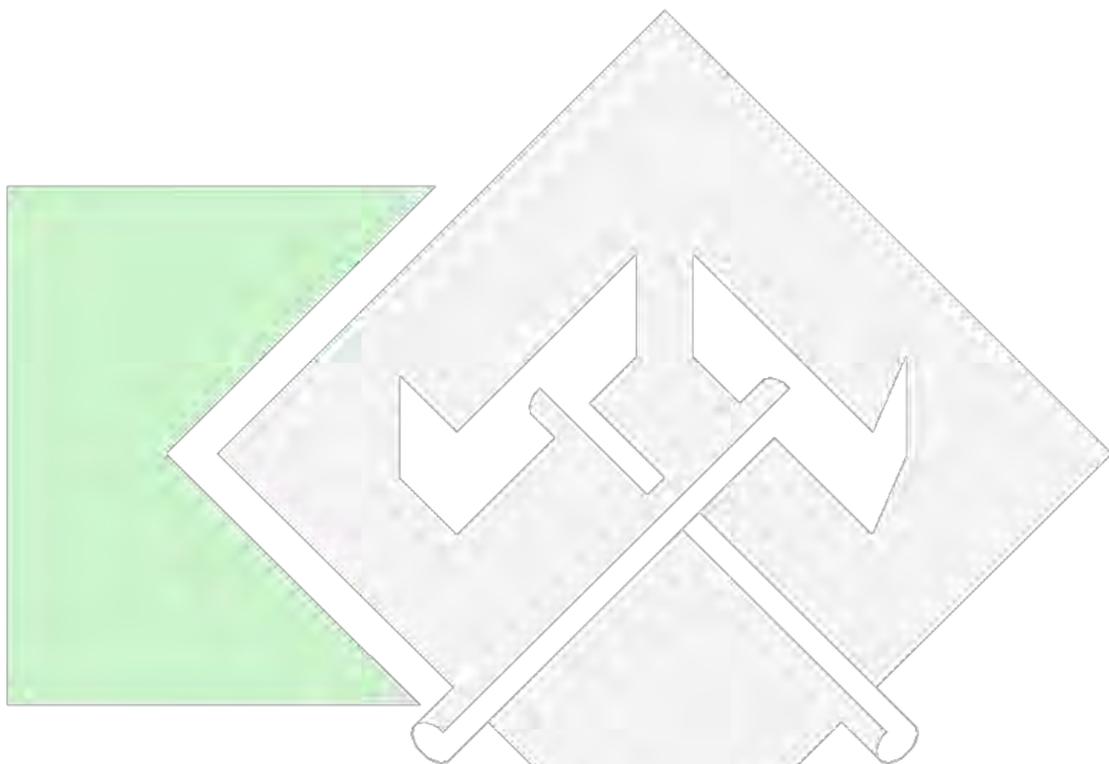
En la zona de proyecto se desconoce la ubicación precisa del nivel piezométrico, pero la ausencia de manantiales y la presencia de barrancos cuya única circulación de aguas solo se produce en momentos de lluvias intensas, permite suponer que la superficie freática se localiza siempre por debajo de los 410 metros.

Por tanto, puede utilizarse de referencia que el nivel freático en la zona de influencia del proyecto se encuentra por debajo de la cota 410. La cota más baja de la cantera, por debajo de la cual no se va a profundizar más, y en la que se ubicarán las instalaciones de residuos, es 417 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.

De acuerdo con la información facilitada por la CHE, no existen puntos de agua inventariados dentro de la concesión.

Las superficies de drenaje situadas aguas arriba de las mismas son de escasa o nula consideración, no siendo factible la afección de las instalaciones por parte de las aguas de escorrentía.

De acuerdo con el mapa de peligrosidad sísmica del Instituto Geográfico Nacional, Chodes, al igual que la mayor parte de la provincia de Zaragoza, se encuentra en la zona de menor peligrosidad de la Península Ibérica, donde la intensidad esperada para un periodo de retorno de 500 años es menor de VI.



6.-PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCION Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REABILITACION.



6.1.- FASES DE RESTAURACION.

La explotación del recurso requiere en gran parte excavar sobre la misma plaza hasta alcanzar el nivel de base, por ello la restauración solo se puede plantear cuando se liberan áreas ya explotadas.

Bajo este condicionante el plan de restauración prevé 3 Fases de Restauración que se describirán en los siguientes apartados.

En el siguiente gráfico se muestran las cuatro fases de actuación en cuanto a restauración, así como los usos del suelo.

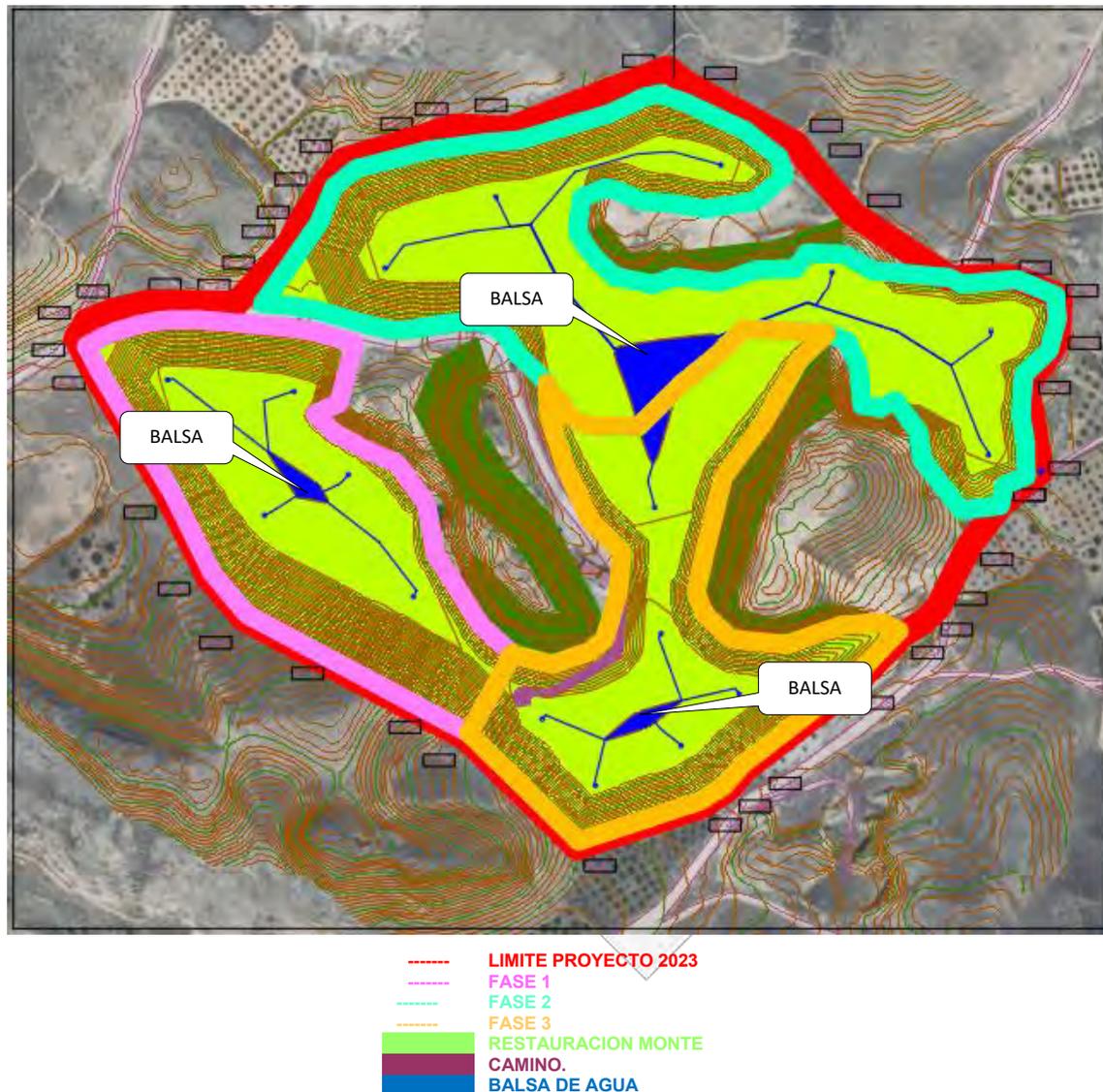


Gráfico 32º.- Fase de restauración al final de la explotación.

Tipos de actuaciones, superficie de actuación y fase de restauración.

	m ²	ha	Fase 1 (ha)	Fase 2 (ha)	Fase 3 (ha)
Actuación Base: pastizal-matorral	101.407	10,14	2,81	4,35	2,971
Balsa	2.780	0,27	0,034	0,041	0,2
Caminos	552	0,055			0,055



6.1.1.- FASE 1 DE RESTAURACIÓN

Al inicio de la explotación de la Fase 2 de explotación, o final de la Fase 1 de explotación se procederá a aplicar las medidas definidas para la Fase 1 de Restauración.

Estas consisten en la reposición de los suelos según el método general ya expuestos en el sector delimitado en planos y mostrado en el gráfico adjunto, cuyo ámbito será la totalidad de la plaza final prevista para la Fase 1 de explotación y taludes designados en planos.

En la plaza final de explotación, se llevará a cabo la restauración mediante la revegetación base con pastizal-matorral-pinar según el método expuesto en el apartado 3.2. Remodelado del terreno.

En el centro de la plataforma se dejará una balsa con las dimensiones definidas en los planos. El terreno tendrá una pendiente suficiente que drenará hacia la balsa como define el proyecto de explotación y el Plan de Restauración.

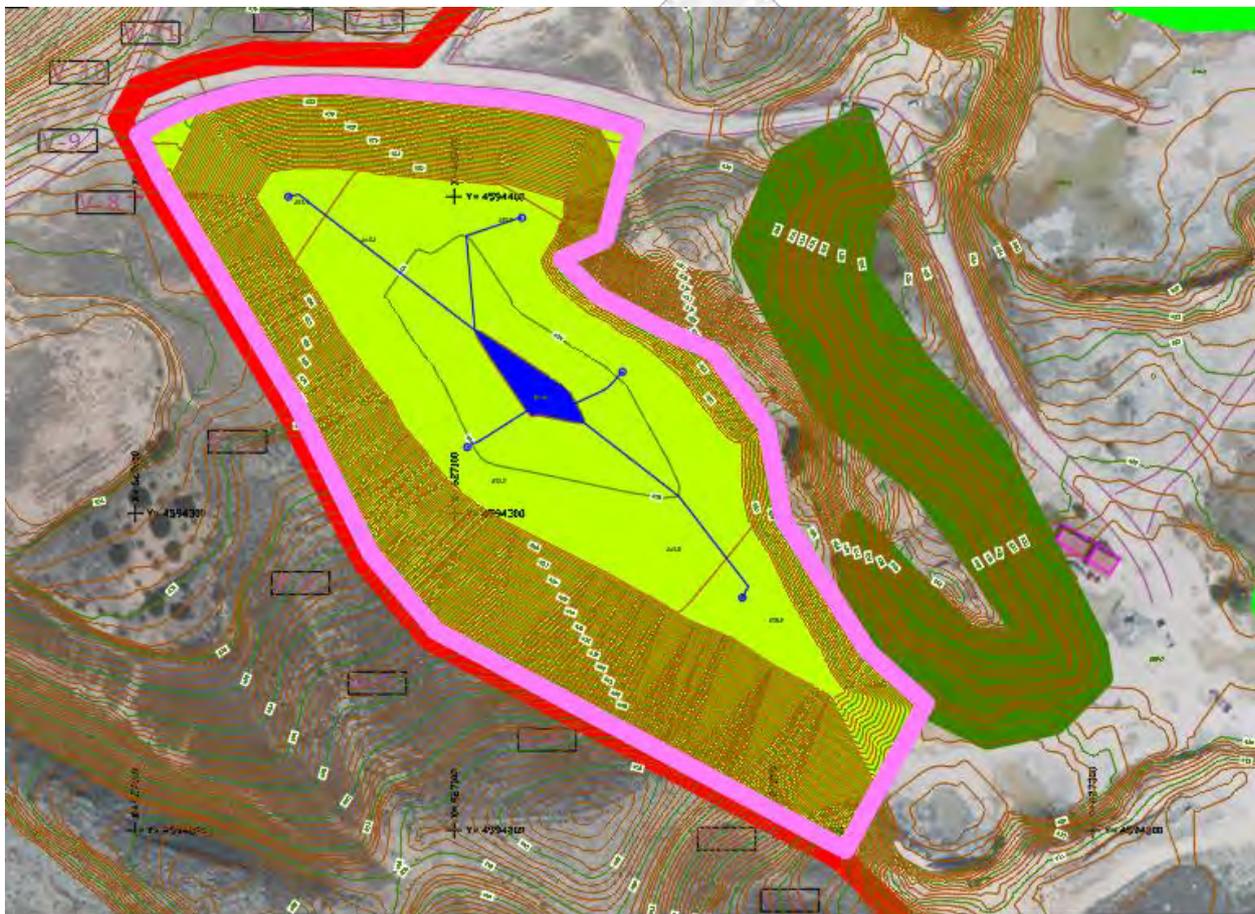


Gráfico 33 - Tipo de actuación. Fase 1 de Restauración.

- LIMITE PROYECTO 2023
- FASE 1
- RESTAURACION MONTE
- CAMINO.
- BALSA DE AGUA

Tipos de actuación	m ²	ha
Actuación base: pastizal- matorral	28.128	2,81
Balsa	340	0,034
Caminos	0	0



6.1.2.- FASE 2 DE RESTAURACIÓN

Cuando se inicia la Fase 3 de explotación, se llevará a cabo las labores de restauración necesarias para reponer una nueva superficie de matorral continuación de los previstos para la Fase de restauración 1 según el método explicado en el apartado 3.2. Remodelado del terreno, que se revegetará con el tipo o módulo de plantación base para la reposición del monte con un pastizal-matorral.

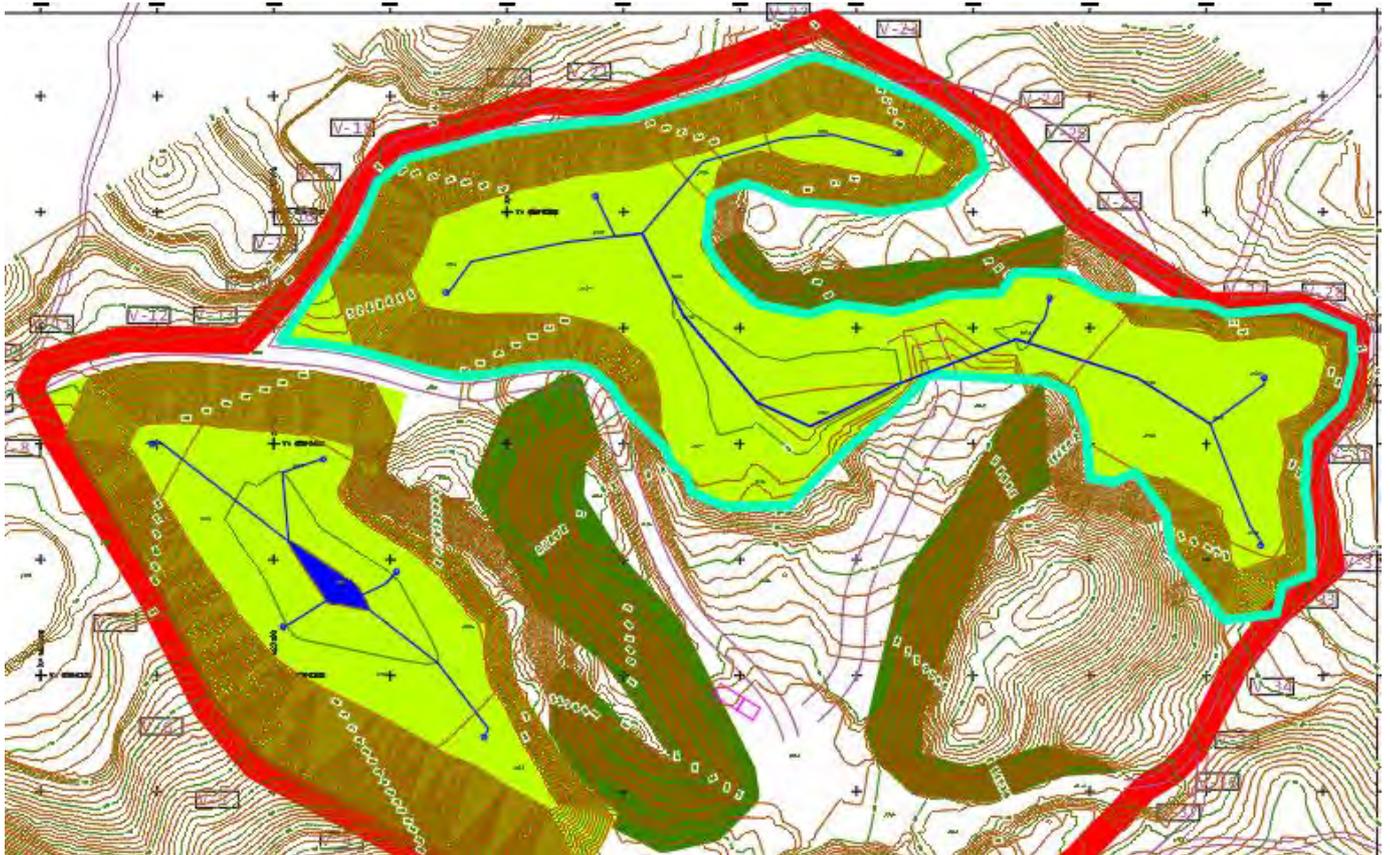


Gráfico 34 - Tipo de actuación. Fase 2 de Restauración.

- LIMITE PROYECTO 2023
- FASE 2
- RESTAURACION MONTE
- CAMINO.
- Balsa de AGUA

Tipos de actuación	m ²	ha
Actuación base: pastizal- matorral	43.562	4,35
Balsa	0	0
Caminos	0	0



6.1.3.- FASE 3 DE RESTAURACIÓN

Cuando se finalice la Fase 3 de explotación, se llevarán a cabo las labores de restauración finales que consistirán en la reposición del monte con un pastizal-matorral, continuando los trabajos previstos para la Fase de restauración 2 y 3

En el centro de las plataformas se dejará una balsa con las dimensiones definidas en los planos. El terreno tendrá una pendiente suficiente para que drenará hacia la balsa como define el proyecto de explotación y el Plan de Restauración.

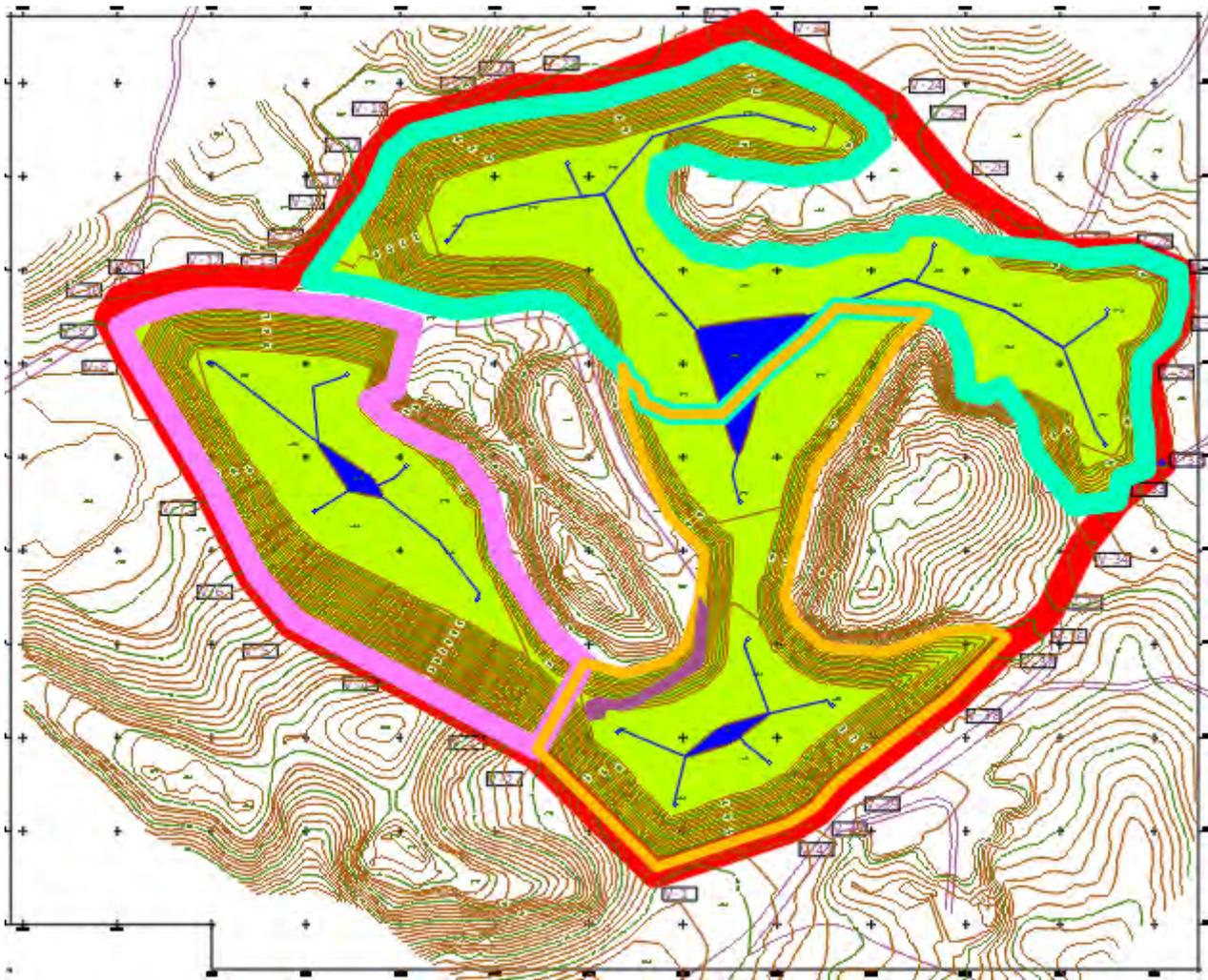
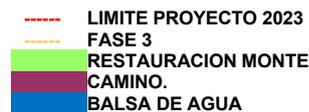


Gráfico 34 - Tipo de actuación. Fase 3 de Restauración.



Tipos de actuación	m ²	ha
Actuación base: pastizal- matorral	29.717	2,97
Balsa	2.027	0,2
Caminos	557	0,005



6.2.- CALENDARIO DE EJECUCIÓN.

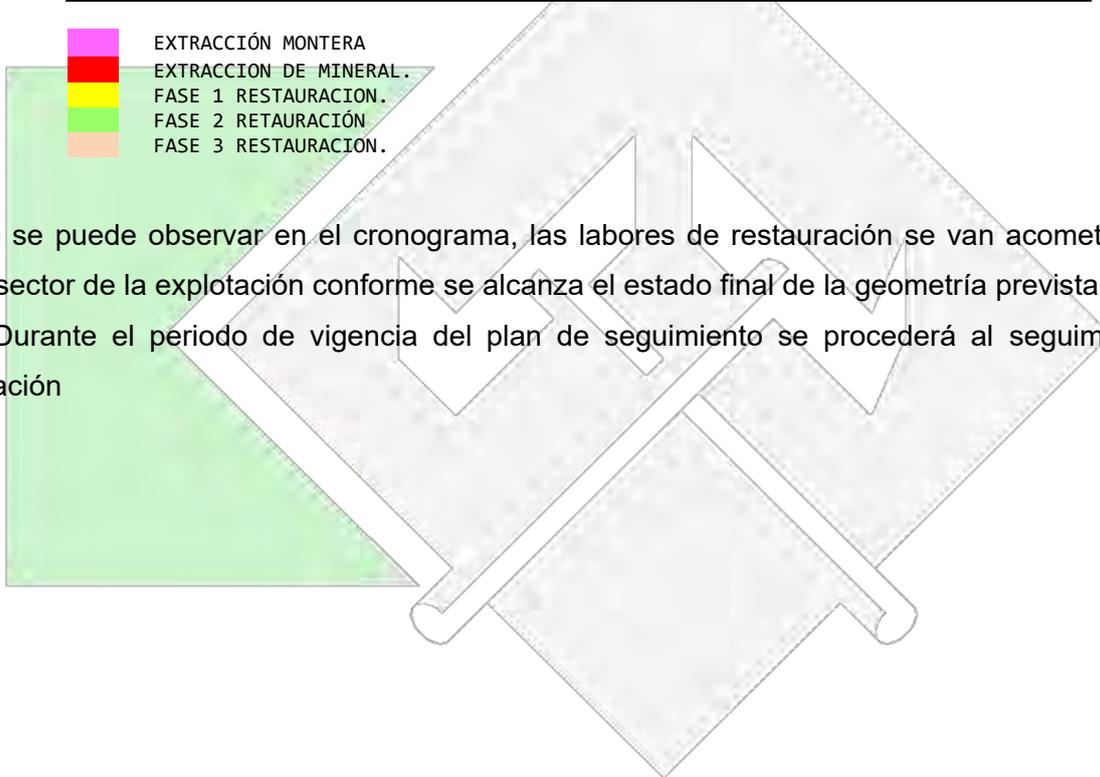
A continuación, se muestra el cronograma de Proyecto de Explotación pensado para una vida útil de la cantera de 30 años.

CRONOGRAMA EXPLOTACION C.E. LAS TORCAS 2807.						
AÑOS	1-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FASE 1	█ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █	█ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █				
FASE-2			█ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █	█ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █	█ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █	
FASE-3						█ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ █

- █ EXTRACCIÓN MONTERA
- █ EXTRACCIÓN DE MINERAL.
- █ FASE 1 RESTAURACION.
- █ FASE 2 RESTAURACION.
- █ FASE 3 RESTAURACION.

Como se puede observar en el cronograma, las labores de restauración se van acometiendo en cada sector de la explotación conforme se alcanza el estado final de la geometría prevista.

Durante el periodo de vigencia del plan de seguimiento se procederá al seguimiento de la revegetación





6.3.- COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN.

Resumen del presupuesto.

Restauración Fase 1	Precio unitario €	Medición m²	Importe €
Extendido de Estériles. EXES	0,40 €	28.128	11.251,20 €
Reposición de TV o Suelo Fértil REPTV	0,50 €	28.128	14.064,00 €
Siembra convencional. MSC02 Plantación Base. Pastizal-Matorral	0,19 €	28.128	5.344,32 €
Adecuación Balsa	1.500,00 €	1	1.500,00 €
Total, Fase 1			32.159,52 €

Restauración Fase 2	Precio unitario €	Medición m²	Importe €
Extendido de Estériles. EXES	0,40 €	43562	17.424,80 €
Reposición de TV o Suelo Fértil REPTV	0,50 €	43562	21.781,00 €
Siembra convencional. MSC02 Plantación Base. Pastizal-Matorral	0,19 €	43562	8.276,78 €
Adecuación Balsa	1.500,00 €	1	1.500,00 €
Total, Fase 2			48.982,58 €

Restauración Fase 3	Precio unitario €	Medición m²	Importe €
Extendido de Estériles. EXES	0,40 €	29717	11.886,80 €
Reposición de TV o Suelo Fértil REPTV	0,50 €	29717	14.858,50 €
Siembra convencional. MSC02 Plantación Base. Pastizal-Matorral	0,19 €	29717	5.646,23 €
Adecuación Balsa	1.500,00 €	1	1.500,00 €
Limpieza final de la plaza	40,00 €	40	1.600,00 €
Total, Fase 3			35.491,53 €

TOTAL, PLAN DE RESTAURACIÓN	Precio unitario €	Medición m²	Importe €
Extendido de Estériles. EXES	0,40 €	101.407	40.562,80 €
Reposición de TV o Suelo Fértil REPTV	0,50 €	101.407	50.703,50 €
Siembra convencional. MSC02 Plantación Base. Pastizal-Matorral	0,19 €	101.407	19.267,33 €
Adecuación Balsa	1.500,00 €	3	4.500,00 €
Limpieza final de la plaza	40,00 €	40	1.600,00 €
Total, plan de restauración.			116.633,63 €



PRESUPUESTO PLAN RESTAURACIÓN		Importe €
Extendido de Estériles. EXES		40.562,80 €
Reposición de TV o Suelo Fértil REPTV		50.703,50 €
Plantación Base. Pastizal-Matorral-Pinar		19.267,33 €
Adecuación Balsa		4.500,00 €
Limpieza Final. PARLPZ		1.600,00 €
SUMA EJECUCIÓN MATERIAL		116.633,63 €
	13,00%	Gastos generales 15.162,37 €
	6,00%	Beneficio industrial 6.998,02 €
		SUMA de G.G y B.I 22.160,39 €
	21,00%	I.V.A. 29.146,74 €
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		167.940,76 €

6.4.- PROPUESTA DE AVAL.

El coste medio de restauración por ha se obtiene de dividir el coste total de restauración por la superficie del ámbito de explotación menos la superficie ya restaurada al inicio del nuevo proyecto de explotación

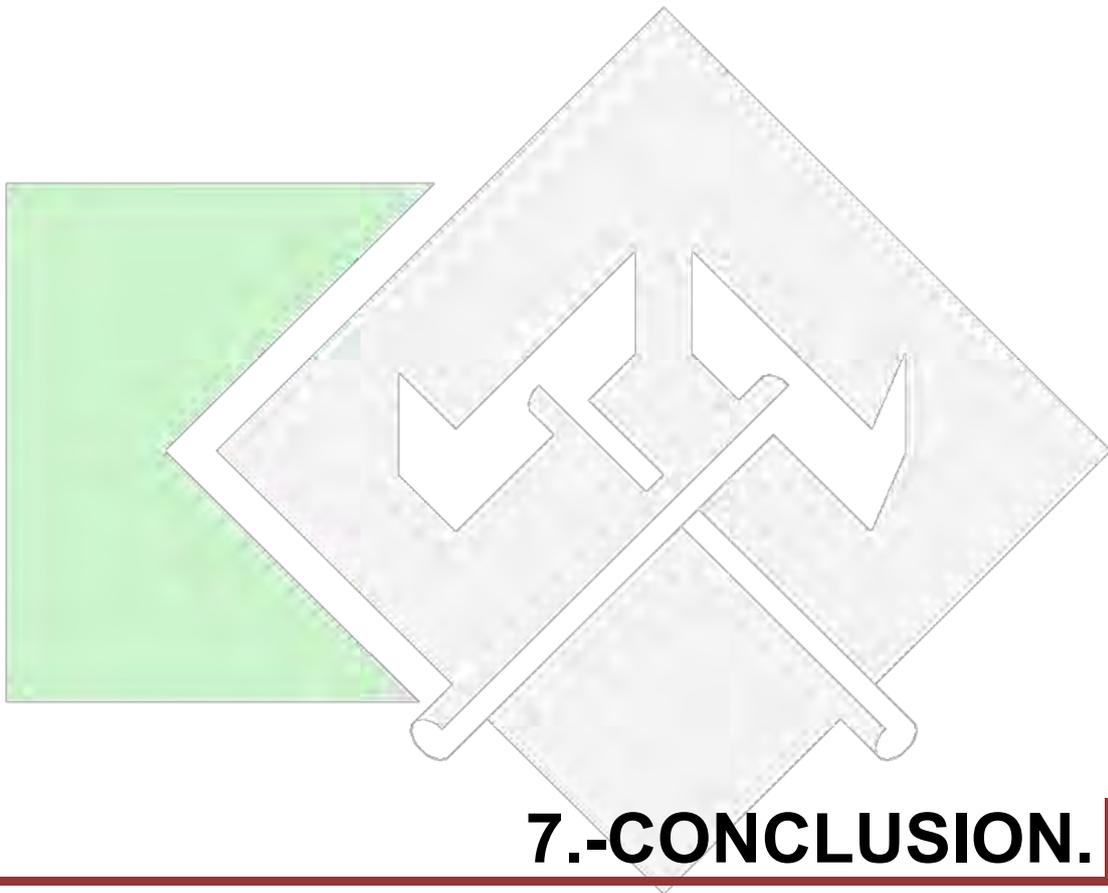
Superficie del ámbito del proyecto de explotación en Ha.	15,49
Superficie restaurada a diciembre de 2023 en Ha.	1,55
Superficie en explotación a diciembre 2023 en Ha.	6,01
Superficie de nueva afección por la explotación a diciembre de 2023 en Ha.	5,19
Superficie que se prevee restaurar al final de la explotación.	10,10
PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN POR HECTAREA	16.561,06

Para calcular el montante del aval en cada fase, se multiplica el coste medio de restauración por hectareas por la superficie alterada en cada fase de explotación considerando la superficie inicial ya alterada

Propuesta de Aval para la Fase 1 de Explotación	
Superficie alterada en Ha.	2,81
Presupuesto Restauración	46.536,58 €

Propuesta de Aval para la Fase 2 de Explotación	
Superficie alterada en Ha.	4,35
Presupuesto Restauración	72.040,62 €

Propuesta de Aval para la Fase 3 Explotación	
Superficie alterada en Ha.	2,97
Presupuesto Restauración	49.186,35 €



7.-CONCLUSION.



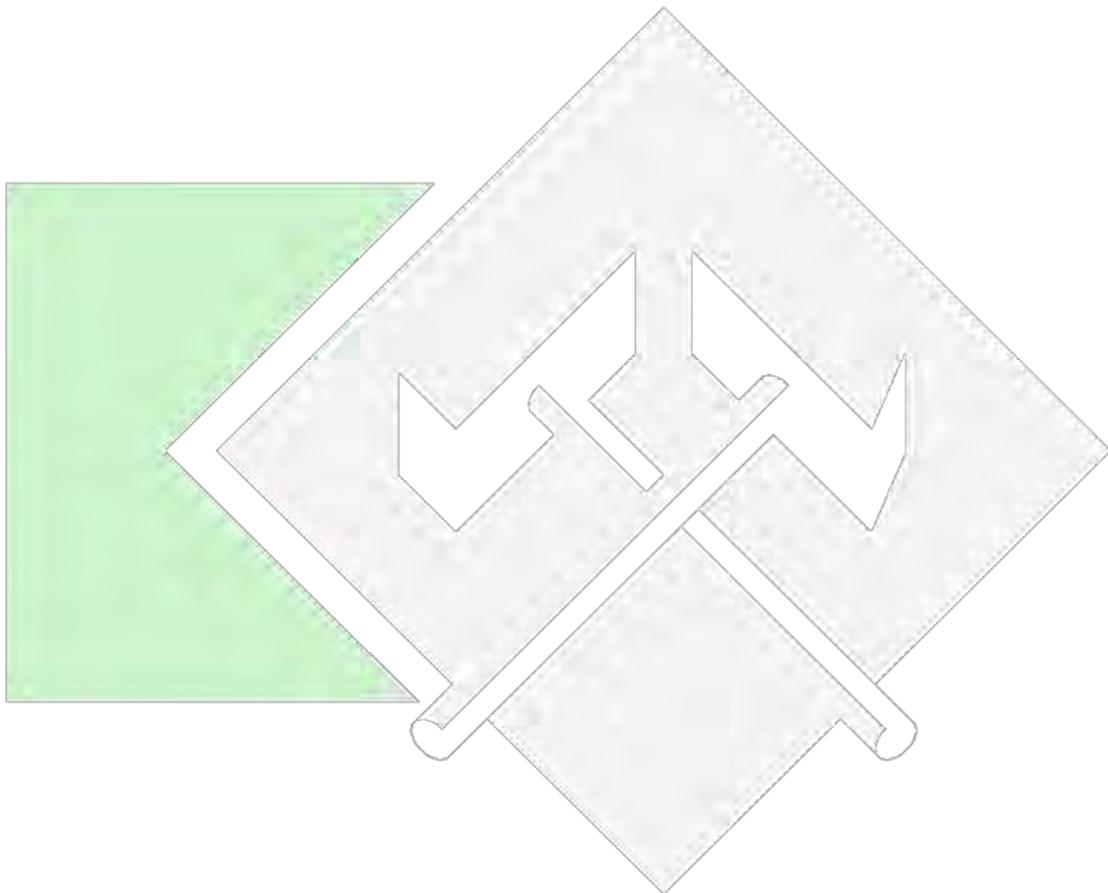
7.- CONCLUSIONES

Estimando haber cumplido las disposiciones reglamentarias que rigen para los planes de restauración según el Real Decreto 975/2009 de Gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, y el Decreto 98/1994, de 26 de abril, de la Diputación General de Aragón, se presenta para su aprobación el PLAN DE RESTAURACIÓN de 2023 de la Concesión "LAS TORCAS 2807", promovido por HERGIA SL

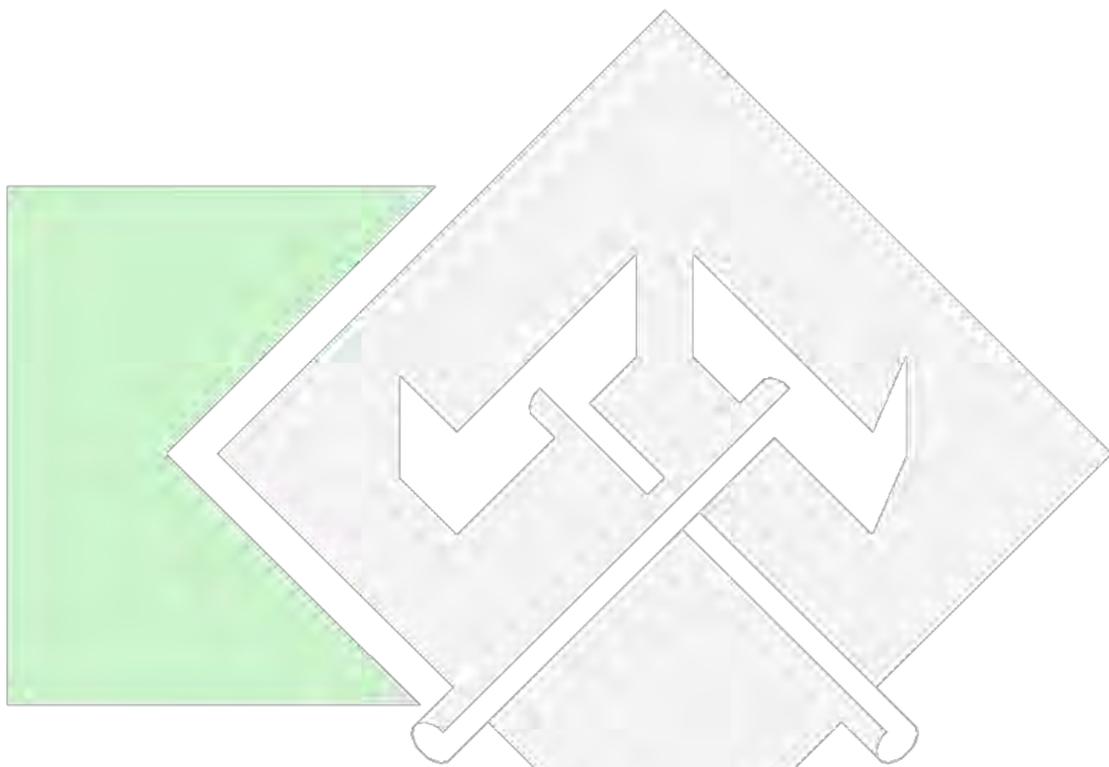
Zaragoza, diciembre de 2023.

D. Monica Corral Saldaña.
INGENIERO TÉCNICO DE MINAS

D. Jesús Dorado Saucedo
INGENIERO TÉCNICO DE MINAS



ANEXO I.- PLANOS



ANEXO II.- PROYECTO DE INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS.



**PROYECTO DE INSTALACIONES DE
RESIDUOS
CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN " LAS
TORCAS" N° 2.807
TT. MM. DE CHODES Y ARANDIGA
PROVINCIA DE ZARAGOZA**



MEMORIA 1

- 1.- Elección de emplazamiento
 - 1.1.- Afectación al medio ambiente y a la salud humana
 - 1.2.- Condiciones topográficas favorables para la ubicación
 - 1.3.- Distancia al establecimiento de beneficio y a la explotación
 - 1.4.- Tamaño, superficie y altura de las instalaciones
 - 1.5.- Geología de los terrenos a ocupar
 - 1.6.- Hidrogeología
 - 1.7.- Red de drenaje natural
 - 1.8.- Disponibilidad de terrenos
 - 1.9.- Condiciones sísmicas
- 2.- Estudios de las áreas de ubicación
- 3.- Diseño y construcción de las instalaciones
- 4.- Seguimiento e inspecciones periódicas de las instalaciones
- 5.- Cierre y clausura de las instalaciones
- 6.- Mantenimiento y control posterior a la clausura
- 7.- Reutilización o eliminación de los residuos mineros
- 8.- Conclusión

PRESUPUESTO

- 1.- Mediciones
- 2.- Precios unitarios
- 3.- Presupuesto

PLANOS

- 1.- Relación de planos

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- I.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES
 - 1.1.- Definición y ámbito de aplicación
 - 1.2.- Normas de carácter general
- II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
 - 2.1.- Obras que comprende el proyecto
- III.- DISPOSICIONES GENERALES
 - 3.1.- Representantes de la propiedad y el contratista
 - 3.2.- Órdenes al contratista
 - 3.3.- Autoridad del director de la obra
 - 3.4.- Libro de incidencias
 - 3.5.- Obligaciones generales del contratista
 - 3.6.- Responsabilidad del contratista
 - 3.7.- Programa de trabajo
 - 3.8.- Orden de ejecución de los trabajos
 - 3.9.- Planos de servicios afectados
 - 3.10.- Reposiciones
 - 3.11.- Reposición de servicios y demás obras accesorias
 - 3.12.- Datos geológicos del terreno
 - 3.13.- Trabajos varios
 - 3.14.- Obras que quedan ocultas
 - 3.15.- Contradicciones, omisiones y modificaciones del proyecto
 - 3.16.- Plazo de ejecución
 - 3.17.- Recepción y plazo de garantía



- 3.18.- Plazo para la liquidación
- 3.19.- Caso de rescisión
- 3.20.- Aparatos de control y medida, maquinaria y medios auxiliares
- 3.21.- Materiales, piezas y equipos en general
- 3.22.- Inspección y vigilancia de las obras
- 3.23.- Ensayos y reconocimientos durante la ejecución de las obras
- 3.24.- Construcciones auxiliares
- 3.25.- Conservación de las obras
- 3.26.- Limpieza final de las obras
- 3.27.- Cubicación y valoración de las obras
- 3.28.- Medición y abono. Condiciones generales
- 3.29.- Maquinaria, herramientas y medios auxiliares
- 3.30.- Obras defectuosas
- 3.31.- Modo de abonar las obras concluidas
- 3.32.- Certificaciones mensuales
- 3.33.- Obras cuya ejecución no este totalmente definida en este proyecto
- 3.34.- Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas
- 3.35.- Gastos de carácter general a cargo del contratista
- 3.36.- Prórroga en el plazo de ejecución
- 3.37.- Revisión de precios
- 3.38.- Indemnizaciones por daños y perjuicios
- 3.39.- Policía en la zona de obras
- 3.40.- Obras que pueden afectar a los servicios en explotación
- 3.41.- Señalización de obras e instalaciones
- 3.42.- Seguridad y salud
- 3.43.- Disposiciones adicionales que regirán durante la vigencia del contrato

IV.- MATERIALES BÁSICOS

- 4.1.- Semillas
- 4.2.- Materiales de plantación
- 4.3.- Agua de riego
- 4.4.- Materiales filtrantes para rellenos localizados
- 4.5.- Otros materiales

V.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- 5.1.- Condiciones generales
- 5.2.- Replanteo general de las obras
- 5.3.- Reconocimientos previos
- 5.4.- Señalamiento de la superficie a ocupar
- 5.5.- Relleno de instalaciones de residuos
- 5.6.- Excavación en instalaciones de residuos
- 5.7.- Reposición de camino agrícola
- 5.8.- Siembra de semilla de cereal
- 5.9.- Siembra para césped xérico
- 5.10.- Plantación de árboles y arbustos
- 5.11.- Unidades defectuosas o no ordenadas
- 5.12.- Seguridad y salud

VI.- CONCLUSIÓN

- 6.1.- Conclusión



MEMORIA

1.- ELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento de las instalaciones de residuos previstas se realiza dentro de la superficie ocupada por la cantera. La zona de acopio de tierra vegetal y la zona de acopio de estériles 1 se localizan en la zona norte de la plataforma de explotación generada al finalizar la fase de explotación 1 (ver plano 1.1). Al finalizar la fase de explotación 2, la plataforma de explotación se habrá ampliado hacia el noroeste por lo que la zona de acopio podrá ampliarse también en dicha dirección. De esta forma, se creará la zona de acopio de estériles 2 (ver plano 1.2.).

1.1.- AFECTACIÓN AL MEDIO AMBIENTE Y A LA SALUD HUMANA

Las instalaciones de residuos se encuentran incluidas dentro de la ZEPA ES0000299 Desfiladeros del río Jalón. Según lo expuesto en el Estudio de Impacto Ambiental, el proyecto no tiene efectos apreciables o significativos sobre la ZEPA y sus objetivos de conservación.

Las instalaciones de residuos previstas no se ubican sobre ENP o LIC, ni se afectan vías pecuarias o montes de utilidad pública.

En cuanto a la salud humana, la naturaleza de los residuos, consistentes en materiales de excavación de formaciones calcáreas, no son previsible incidencias.

1.2.- CONDICIONES TOPOGRÁFICAS FAVORABLES PARA LA UBICACIÓN

Las instalaciones de residuos se ubican en la plataforma de explotación de la zona norte de la cantera, es decir, en una superficie llana (cota 460 m).

1.3.- DISTANCIA AL ESTABLECIMIENTO DE BENEFICIO Y A LA EXPLOTACIÓN

El establecimiento de beneficio de los productos obtenidos en la Concesión " LAS TORCAS" se localizan dentro de los límites de la explotación minera, concretamente en la parcela nº 122 Y 123 del polígono 01 del municipio de Chodes (Zaragoza). Las instalaciones de residuos se localizan a unos 0,3 km de dicha planta de tratamiento.

Con respecto a la distancia a la explotación, las instalaciones de residuos se encuentran ubicadas en la propia plataforma de explotación. El frente de explotación más alejado se encuentra a menos de 300 m de la zona de acopio.

1.4.- TAMAÑO, SUPERFICIE Y ALTURA DE LAS INSTALACIONES

De acuerdo con el Real Decreto 975/2009 (art 3.7), para que el tipo de sustancias que se prevé acumular constituya una instalación de residuos, es necesario un plazo de vigencia superior a tres años. Por esta razón, en la concesión LAS TORCAS constituyen instalaciones de residuos mineros los acopios de tierra vegetal y material estéril producidos en las fases de explotación 1 al 3, puesto que su utilización para el relleno de huecos de explotación no puede llevarse a cabo hasta que no finalice la actividad extractiva en la cantera (fase de restauración 3).

- **Tierra vegetal**



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 ha previsto obtener un espesor medio de 10 cm, aunque, dado que en la mayor parte del área a explotar aflora la roca en superficie, es probable que no se alcance dicho espesor. En los campos no afectados todavía por la explotación se considera un espesor de 50 cm.

Se considera la formación de cordones de sección trapezoidal de 8 m², con las características geométricas mostradas en la figura adjunta.

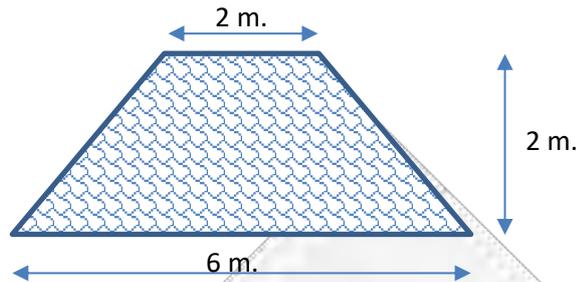


Gráfico 1: Sección tipo del cordón de acopio de tierra vegetal.

En la siguiente tabla se muestra el área de la superficie decapada (fases de explotación 1 parte de la 2 y parte de la 3) y el espesor y volumen de tierra vegetal obtenidos.

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

Se ha delimitado una superficie de unos 2.200 m² para el acopio de TV en la zona centro de la plataforma de explotación de la fase de explotación 2. Durante la fase de explotación 2 no se produce la retirada de tierra vegetal puesto que la zona ya se encuentra en explotación actualmente.

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.

· Material estéril

Tienen consideración de instalación de residuos mineros aquellos acopios que permanecen un plazo superior a tres años, en este caso, los acopios generados en las fases de explotación 1, 2 y 3.

De acuerdo con las previsiones realizadas, el volumen de rechazos que se estima obtener en dichas fases suma un total de 150.384 m³. Para el acopio provisional de estos materiales se han previsto superficies que permiten la creación de acopios en manto de alturas reducidas (inferiores a 9 m).



En la zona denominada como "zona de acopio de estériles 1" (2.200 m²) puede acumularse el material estéril obtenido en la fase de explotación 1, parte del material obtenido en las fases de explotación 2 y 3.

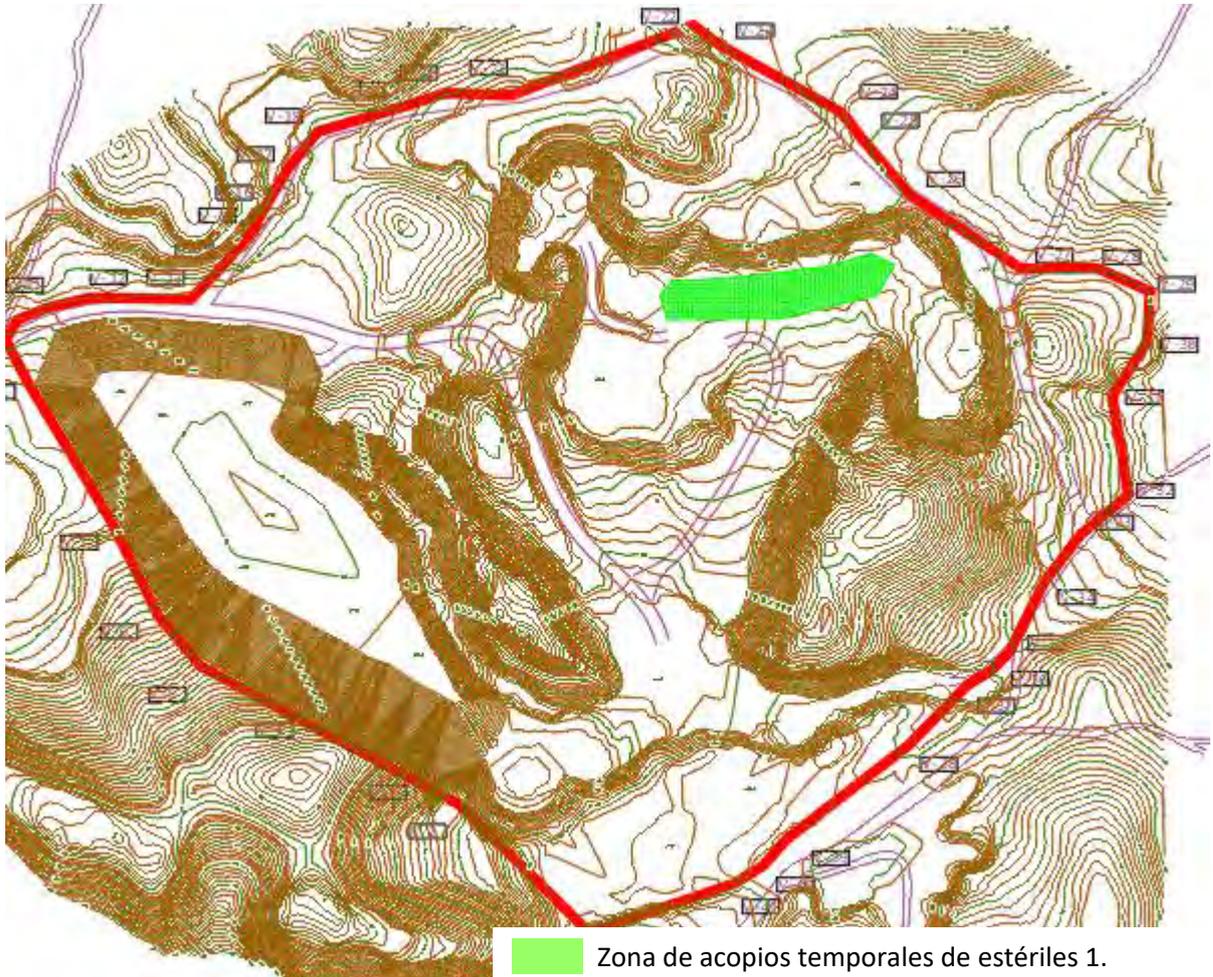


Gráfico 2: Zona de acopio de estériles 1 (geometría I final de la fase de explotación 3).

Al finalizar la fase de explotación 2, la plataforma de explotación se habrá ampliado hacia el norte por lo que la zona de acopio podrá ubicarse en dicha zona. De esta forma, se creará la "zona de acopio de estériles 2" (2.200 m²) para poder albergar la totalidad de los materiales estériles que se obtengan en la fase de explotación 2.

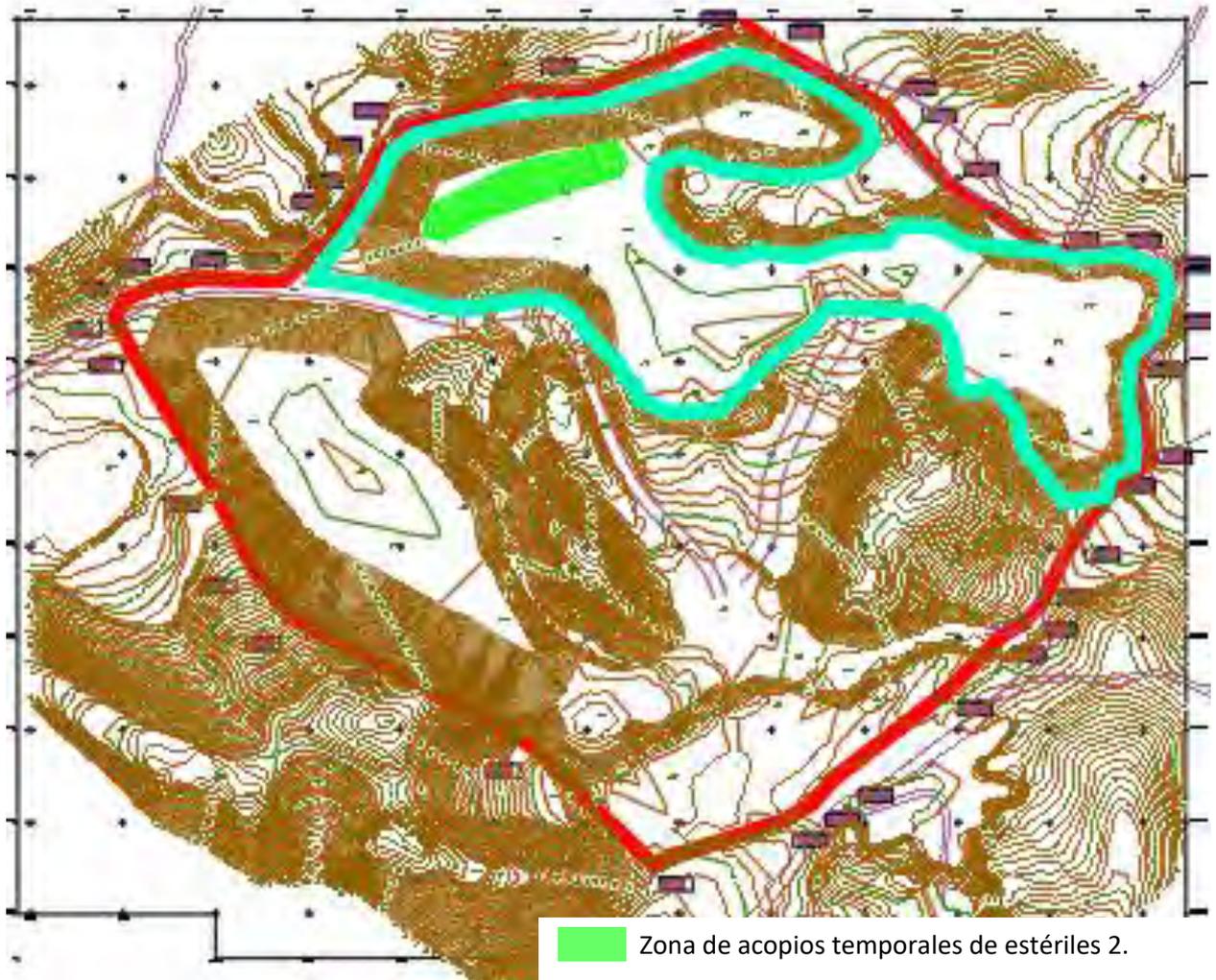


Gráfico 3: Zonas de acopio de estériles 2 (geometría al final de la fase de explotación 2).

De acuerdo con las condiciones de estabilidad recogidas en el epígrafe 2, se podrá reducir la extensión de estos acopios e incrementar su altura sin comprometer su estabilidad. En general, de acuerdo con las condiciones del terreno reservado, con el método constructivo previsto y con la geometría adoptada, se podrían alcanzar alturas de hasta 15 metros permitiendo la implantación de las instalaciones de residuos sin riesgo para las personas, para otro tipo de instalaciones o servicios, ni para el medio ambiente.

1.5.- GEOLOGÍA DE LOS TERRENOS A OCUPAR

La concesión minera está situada en la rama a ragonesa 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).

De acuerdo con los estudios geológicos realizados, los materiales objeto de beneficio corresponden a las formaciones carbonatadas de Cortes de Tajuña y Cuevas Labradas, ambas pertenecientes al Jurásico.



La estructura actual de la zona es el resultado de varias etapas de deformación.

1.6.- HIDROGEOLOGÍA

La cantera se sitúa en el dominio de la masa de agua subterránea 074, denominada Sierras Paleozoicas de la Virgen y Vicort. Estas aguas se corresponden con las Sierras Paleozoicas situadas en el Dominio Central Ibérico que cuentan con una extensión de 1198 km².

La mayor parte del ámbito de esta masa de agua subterránea está constituida por afloramientos de baja permeabilidad y por tanto de escaso interés hidrogeológico. Sin embargo, el acuífero Jurásico, presente en las formaciones Cortes de Tajuña y Cuevas Labradas, limitado a los afloramientos de Jarque y Ricla, constituye un acuífero de carácter libre, muy permeable por fisuración.

Los materiales presentes en la cantera son yesos del Triásico, que podrían constituir potencialmente acuíferos.

Al norte de la zona de estudio, el nivel de base está marcado por el cauce del río Aranda, que a la altura del área de estudio se encuentra a la cota 396 m. Por el sureste, el nivel de base lo fija el río Jalon cuyo cauce a la altura de la explotación se sitúa a la cota 386 m.

En la zona de proyecto se desconoce la ubicación precisa del nivel piezométrico, pero la ausencia de manantiales y la presencia de barrancos cuya única circulación de aguas solo se produce en momentos de lluvias intensas, permite suponer que la superficie freática se localiza siempre por debajo de los 410 metros.

Por lo tanto, puede utilizarse de referencia que el nivel freático en la zona de influencia del proyecto se encuentra por debajo de la cota 410. La cota más baja de la cantera, por debajo de la cual no se va a profundizar más, y en la que se ubicarán las instalaciones de residuos, es 417 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.

De acuerdo con la información facilitada por la CHE, no existen puntos de agua inventariados dentro de la concesión.

1.7.- RED DE DRENAJE NATURAL

El área de explotación está situada entre el río Jalón (al sureste) y su afluente el río Aranda (al norte). Ambos confluyen al noreste de la concesión minera continuando su recorrido hasta desembocar 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.

Por lo que respecta a las instalaciones de residuos previstas, las superficies de drenaje situadas aguas arriba de las mismas son de escasa o nula consideración, no siendo factible la afección de las instalaciones por parte de las aguas de escorrentía.



1.8.- DISPONIBILIDAD DE 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., la cual destina su uso a la explotación de yesos para el abastecimiento de la fábrica de cemento que la empresa Cemex tiene en Morata de Jalón.

1.9.- CONDYCIONES SÍSMICAS

De acuerdo con el mapa de peligrosidad sísmica del Instituto Geográfico Nacional, Morata de Jalón, al igual que la mayor parte de la provincia de Zaragoza, se encuentra en la zona de menor peligrosidad de la Península Ibérica, donde la intensidad esperada para un periodo de retorno de 500 años es menor de VI.

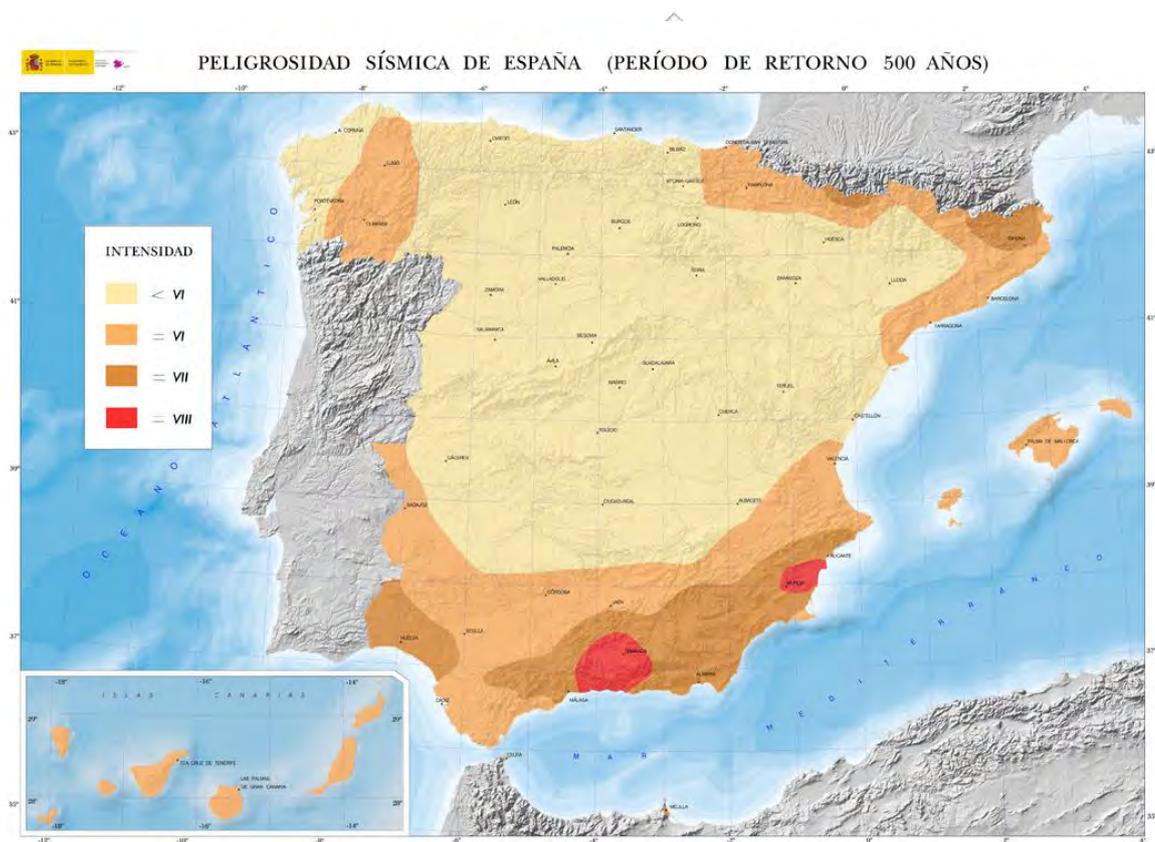


Gráfico 4: Mapa de peligrosidad sísmica de España.

2.- ESTUDIOS DE LAS ÁREAS DE UBICACIÓN

La selección de las zonas de implantación de las instalaciones de residuos previstas, así como los métodos constructivos y las características de las mismas, han sido diseñadas de acuerdo con el Manual para el diseño y construcción de escombreras y presas de residuos mineros (IGME, 1986).

Se ha seleccionado un área localizada en una zona llana, donde la superficie de drenaje situada aguas arriba es de escasa o nula consideración. Se han ubicado a distancias reducidas de las zonas extractivas para minimizar los costes logísticos asociados con la gestión de las instalaciones de residuos.



La capacidad portante del terreno no se ha evaluado, ya que los esfuerzos que se van a ejercer serán de muy escasa consideración, ya que la altura máxima de las instalaciones será inferior a 9 metros de altura.

Con relación a la subsidencia minera no es necesario realizar estudios o mantener cautelas especiales, ya que todas las explotaciones se prevé realizarlas mediante sistemas de minería a cielo abierto.

Las características geomecánicas de los estériles a acopiar se han estimado a partir de su naturaleza y características, siendo los valores más conservadores obtenidos para el ángulo de rozamiento interno efectivo y la cohesión los siguientes:

Material	f'	Cohesión
Rechazos	37,4	0

En relación con la hidrogeología, las instalaciones se sitúan sobre calizas jurásicas (plaza de cantera). Como se indica en el apartado de hidrogeología, estos materiales podrían constituir potencialmente acuíferos por fracturación y disolución.

El nivel de base lo fija el río Jalón, cuyo cauce a la altura de la explotación se sitúa a la cota 386 m. La zona de acopio se encuentra a 417 m de altitud, por lo que es segura la ausencia de incidencia sobre la capa freática.

Con relación a las propias masas de residuos, estos son tierra vegetal y rechazos de explotación, los cuales, dada la naturaleza geológica del macizo a beneficiar, serán de composición fundamentalmente calcárea.

El comportamiento físico en las condiciones previstas de acumulación será estable tras un ligero asentamiento en el momento de la colocación de los estériles en los acopios. No se hace necesaria la adopción de medidas especiales para la prevención o reducción de la generación de lixiviados y de la contaminación subsiguiente de las aguas superficiales, subterráneas y del suelo, ni la recogida y/o tratamiento de estas aguas.

A partir de todas las características descritas para las instalaciones de residuos previstas, geometría, naturaleza de los residuos componentes, características hidrológicas, hidrogeológicas y mecánicas de los residuos y de los materiales sobre los que se van a implantar, puede concluirse que no existen riesgos de producirse accidentes con efectos significativos sobre la salud de las personas o del medio ambiente. De acuerdo con el Manual para el diseño y construcción de escombreras y presas de residuos mineros (Op. Ciot.), los factores de seguridad mínimos requeridos para el establecimiento de las instalaciones de residuos sin riesgos para las personas, las infraestructuras, los servicios y el medio ambiente son los siguientes:

Altura	Pendiente	F
H≤15 m.	<8%	1
	>8%	1,1

Considerando los valores cohesión y rozamiento interno antes reflejados y teniendo en cuenta que la pendiente es inferior al 8% se pueden adoptar con total seguridad los siguientes valores:



Material	f	Pendiente	F	Talud
Rechazos	37,4	<8%	1	37,4

Por otra parte, de la observación de las canteras antiguas existentes, se puede comprobar que escombreras de 15 o 20 metros de altura y taludes de 45°, se han mantenido estables a lo largo del tiempo.

3.- DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES

En epígrafes precedentes se han indicado algunos aspectos importantes del diseño de las instalaciones de residuos, tales como volúmenes, extensiones o altura previstos, y ángulos máximos de los taludes, por lo que nos centraremos en detallar algunas peculiaridades de las diferentes instalaciones de residuos previstas relacionadas con su geometría y los métodos constructivos.

Para la tierra vegetal se prevén cordones con una altura de acopio de unos 2 metros. Si la maquinaria disponible permite su construcción mediante una tongada, la tierra se acopiará mediante vertido directo en retirada desde camión, bañera o dúmper. Bajo ninguna circunstancia se permitirá la circulación de vehículos sobre los acopios, ni siquiera durante su construcción. Si fuese necesario construir con maquinaria que no permita la creación de una tongada de dos metros de altura, se realizarán dos tongadas de un metro cada una. La primera de ellas, si es necesario para permitir la circulación de los camiones sobre ella, se configurará mediante extendido con buldózer o pala cargadora.

Los acopios de tierra vegetal se dotarán de una pendiente en su superficie superior de no menos del 4% para facilitar la evacuación de aguas pluviales de forma superficial. Para evitar la erosión y mantener la fertilidad de los suelos acopiados, se procederá a la siembra de especies herbáceas que incluyan leguminosas y gramíneas para pastos xéricos.

En los acopios de estériles que acogerán provisionalmente los rechazos de explotación, cuya altura podrá oscilar entre 2 y 15 metros de altura, se empleará un diseño en fases ascendentes con fases de cinco metros de altura máxima y retranqueos de no menos de 5 metros. Cada fase se construirá mediante vertido en retirada y extendido de tongadas de 1 metro de altura máxima, y la circulación de la propia maquinaria y camiones realizarán la compactación necesaria. Las bermas resultantes del retranqueo se dotarán de un bombeo del orden del 4% hacia el interior de la escombrera para contrarrestar la tendencia erosiva de posibles aguas de escorrentía que puedan generarse en episodios de fuertes lluvias. A fin de proteger contra la erosión hídrica y eólica los materiales de la escombrera, se procederá a aplicar un riego que facilite el desarrollo de una costra superficial.

4.- SEGUIMIENTO E INSPECCIONES PERIÓDICAS DE LAS INSTALACIONES

Se llevará un seguimiento sistemático de las instalaciones de residuos de la Concesión " LAS TORCAS" desde su creación hasta el momento de su desmantelamiento y traslado al hueco extractivo.

Se realizarán inspecciones visuales ordinarias, con frecuencia mensual, y extraordinarias tras fuertes aguaceros. En estas inspecciones se determinará el estado de conservación de las instalaciones, la cubierta vegetal cuando proceda, el desarrollo de fenómenos de erosión y la aparición de síntomas de desestabilización, como grietas o flujos superficiales de material.



En caso de que resulte necesario se instalarán drenes perimetrales y/o cunetas de guarda, y se revegetarán zonas con fracaso notorio de las siembras. Si se aprecian casos de derrumbe de masas significativas de residuos se procederá a diseñar y ejecutar medidas de corrección adecuadas al caso o se delimitará y prohibirá el acceso a toda la zona de influencia de la instalación afectada.

5.- CIERRE Y CLAUSURA DE LAS INSTALACIONES

El cierre y clausura de las instalaciones de residuos de la Concesión " LAS TORCAS" consiste en su desmantelamiento y traslado a los huecos de extracción correspondientes.

La zona en la que se ubican las instalaciones de residuos se encuentra en la plataforma de explotación de la zona norte de la cantera, que quedará restaurada con campos de matorral bajo.

6.- MANTENIMIENTO Y CONTROL POSTERIOR A LA CLAUSURA

Dado que al final de la vida útil de todas las instalaciones de residuos de la Concesión " LAS TORCAS", estas son desmanteladas y trasladadas a los huecos extractivos, no se procede a su clausura tal cual, por lo que no procede realizar seguimiento y control posteriores.

7.- REUTILIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS

No se prevé la reutilización de los residuos mineros de las instalaciones de " LAS TORCAS". Todos ellos serán eliminados mediante su ubicación en los huecos extractivos para la restauración del terreno.

8.- CONCLUSIÓN

Considerando que la presente Memoria, junto con los documentos de "Planos" y "Pliego de Especificaciones Técnicas define de forma suficiente las obras del "Proyecto de Instalaciones de Residuos" de la Concesión " LAS TORCAS", la damos por terminada:

En Zaragoza, 18 de diciembre de 2023.

D. Monica Corral Saldaña.
INGENIERO TÉCNICO DE MINAS

D. Jesús Dorado Saucedo
INGENIERO TÉCNICO DE MINAS



PRESUPUESTO

1.- MEDICIONES

A efectos de valorar el coste de la creación y desmantelamiento de las instalaciones de residuos de la Concesión LAS TORCAS, se consideran las magnitudes apuntadas en epígrafes precedentes suponiendo que se ocupa el total de las superficies reservadas para cada una de dichas instalaciones.

Estas mediciones corresponden a todas las instalaciones de residuos que se prevé crear en la Concesión LAS TORCAS.

Creación de instalaciones de residuos	Medición	Unidades
Instalación tierras vegetales	25.979	m ³
Instalaciones acopio estériles	150.384	m ³
Total	176.363	m³

Desmantelamiento de instalaciones de residuos	Medición	Unidades
Instalación tierra vegetales	25.979	m ³
Instalaciones acopio estériles	150.384	m ³
Total	176.363	m³

2.- PRECIOS UNITARIOS

Las instalaciones de residuos en la Concesión LAS TORCAS se ubican en la propia plataforma de explotación, por lo que los gastos para la creación y desmantelamiento de las mismas se consideran asumidos en los costes del proyecto de explotación y restauración respectivamente.

· Creación de instalación de residuos

El presupuesto para la creación de instalaciones de residuos se considera asumido dentro del movimiento de tierras considerado en el Proyecto de Explotación.

El precio del movimiento de tierras total del proyecto de explotación (25.065 m³/año) asciende a 1.658,5 €/año, es decir, 0,066 €/m³.

· Desmantelamiento de instalaciones de residuos:

El presupuesto para el desmantelamiento de las instalaciones de residuos se considera asumido dentro de los costes de la fase de restauración 3 definida en el Plan de Restauración.

En dicho plan se indica que el extendido de estériles tiene un coste de 0,40 €/m² y la reposición de tierra vegetal 0,50 €/m².



· Restauración de usos

La zona ocupada por las instalaciones se encuentra en la plataforma de cantera y, por tanto, la restauración de los usos en dicha zona (monte bajo -matorral) se encuentra incluida en el coste de los trabajos de rehabilitación incluidos en el Plan de Restauración.

3.- PRESUPUESTO

· Creación de instalación de residuos

Considerando el volumen total de residuos movilizado (176.363 m³), la creación de las instalaciones de residuos supone un coste de 11.340 € en total.

· Desmantelamiento de instalación de residuos

La totalidad de los estériles utilizados en la fase de restauración 3 procede de los acopios que conforman las instalaciones de residuos. El extendido de estériles, considerando la extensión de superficie a cubrir de estériles, asciende, según el Plan de Restauración, a 11.886 €.

El desmantelamiento y reposición de tierra vegetal, considerando que los 25.979 m³ disponibles en el acopio se extienden en una capa de 30 cm de espesor y ocupan, por tanto, una superficie de 86.597 m², supone un coste de 43.298 €.

El presupuesto total de las labores de creación y desmantelamiento de las instalaciones de residuos de la Concesión " LAS TORCAS" asciende a cincuenta y cinco mil ciento ochenta y cuatro euros (55.184 €).

Dicho presupuesto, como se ha indicado con anterioridad, está asumido en los costes de los proyectos de explotación y restauración.

En Zaragoza, a 18 de diciembre de 2023

D. Monica Corral Saldaña.
INGENIERO TÉCNICO DE MINAS

D. Jesús Dorado Saucedo
INGENIERO TÉCNICO DE MINAS



PLANOS

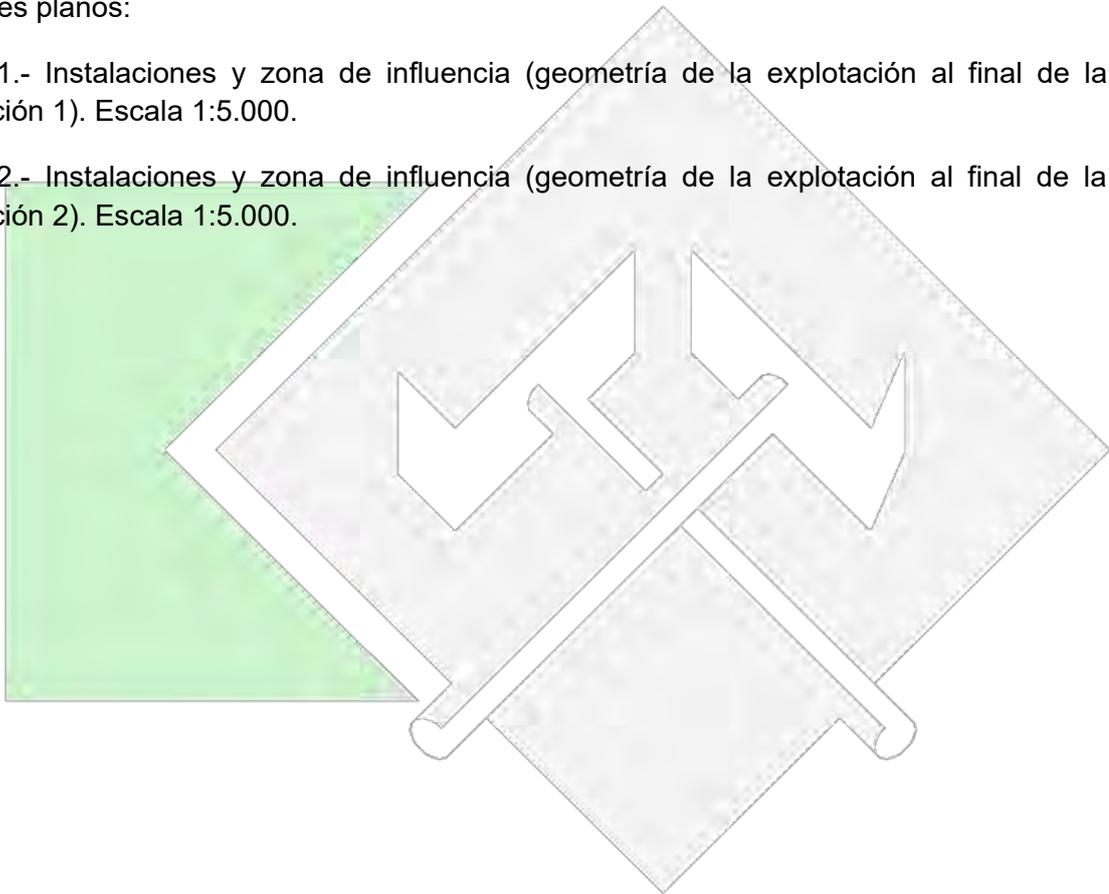
1.- RELACIÓN DE PLANOS

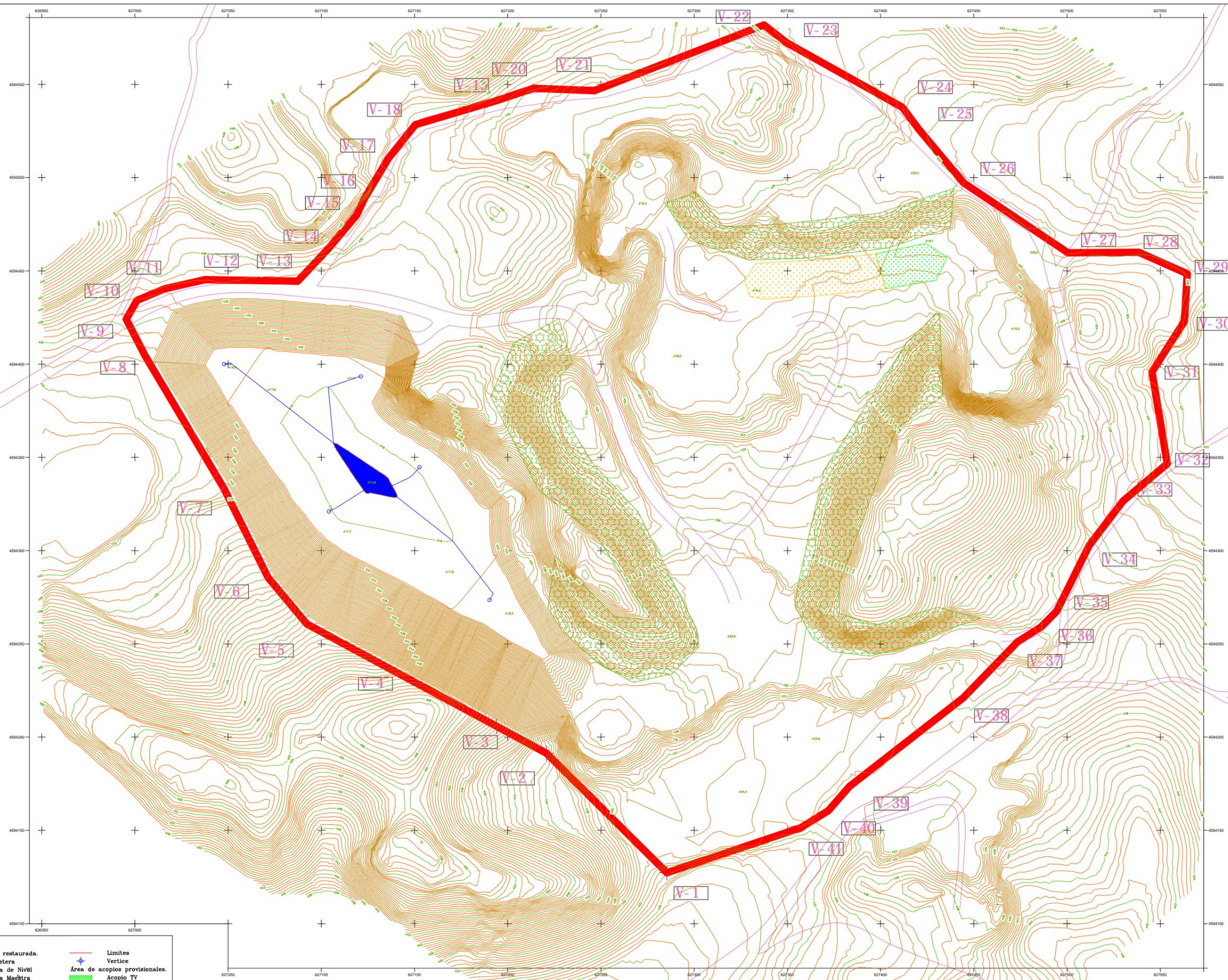
Las instalaciones de residuos se encuentran dentro de la plataforma de explotación de la cantera por lo que la situación geográfica, las cuencas hidrográficas y el contexto geológico quedan definidos en los planos del Estudio del Impacto Ambiental y del Plan de Restauración.

La ubicación de las instalaciones de residuos y su zona de influencia se representa en los siguientes planos:

1.1.- Instalaciones y zona de influencia (geometría de la explotación al final de la fase de explotación 1). Escala 1:5.000.

1.2.- Instalaciones y zona de influencia (geometría de la explotación al final de la fase de explotación 2). Escala 1:5.000.





LISTADO DE PUNTOS		
Nombre	Coord. X	Coord. Y
1	627285.360	4594127.310
2	627220.760	4594191.380
3	627194.093	4594205.757
4	627139.108	4594235.402
5	627092.240	4594260.672
6	627071.375	4594285.632
7	627047.550	4594333.760
8	627005.400	4594404.620
9	626995.320	4594424.160
10	627001.060	4594434.180
11	627015.989	4594440.384
12	627037.443	4594445.300
13	627087.329	4594444.473
14	627103.688	4594461.824
15	627118.870	4594479.940
16	627123.400	4594489.367
17	627135.960	4594510.340
18	627150.447	4594528.444
19	627194.720	4594541.590
20	627213.687	4594547.940
21	627246.489	4594546.626
22	627337.360	4594581.860
23	627349.690	4594572.360
24	627411.750	4594537.720
25	627420.220	4594526.190
26	627444.560	4594497.190
27	627500.520	4594459.760
28	627538.523	4594459.916
29	627564.527	4594448.501
30	627562.993	4594423.010
31	627545.625	4594395.944
32	627553.770	4594346.570
33	627530.110	4594326.690
34	627511.920	4594302.850
35	627494.370	4594267.470
36	627485.970	4594259.020
37	627473.510	4594251.090
38	627444.430	4594221.090
39	627383.340	4594173.640
40	627371.950	4594160.610
41	627357.220	4594151.370

LEYENDA:

Área restaurada.	Límites
Carretera	Vertice
Curva de Nivel	Área de acopios provisionales.
Curva Maestra	Acopio TV
Edificio	Acopio estéril.

PROYECTO:
ANEXO II INSTALACIÓN DE RESIDUOS
C.E. LAS TORCAS 2807

TITULAR:
HERGIA, S.L.

PLANO DE:
INSTALACIÓN.
TÉRMINO MUNICIPAL:
CHODES -ZARAGOZA-

Plano elaborado por:

Jesús Dorado Saucedá.
Col: 345 COITGMEA.

Escala: 1:2.000
Formato: DIN A - 3

Número de plano: 1.1
Fecha: Dic- 2023.

C/ Domingo Lobera 1 Local 50008 Zaragoza. Telf. 976 13 32 30 - 607 780 045 e-mail jesus@tecmina.net
 Ps. Maragall 48-50 1ª-1ª 08041 Barcelona. Telf. 93 450 01 73 - Fax 93 433 45 47 - e-mail info@tecmina.net



LISTADO DE PUNTOS		
Nombre	Coord. X	Coord. Y
1	627285.360	4594127.310
2	627220.760	4594191.380
3	627194.093	4594205.757
4	627139.108	4594235.402
5	627092.240	4594260.672
6	627071.375	4594285.632
7	627047.550	4594333.760
8	627005.400	4594404.620
9	626995.320	4594424.160
10	627001.060	4594434.180
11	627015.989	4594440.384
12	627037.443	4594445.300
13	627087.329	4594444.473
14	627103.688	4594461.824
15	627118.870	4594479.940
16	627123.400	4594489.367
17	627135.960	4594510.340
18	627150.447	4594528.444
19	627194.720	4594541.590
20	627213.687	4594547.940
21	627246.489	4594546.626
22	627337.360	4594581.860
23	627349.690	4594572.360
24	627411.750	4594537.720
25	627420.220	4594526.190
26	627444.560	4594497.190
27	627500.520	4594459.760
28	627538.523	4594459.916
29	627564.527	4594448.510
30	627562.993	4594423.010
31	627545.625	4594395.944
32	627553.770	4594346.570
33	627530.110	4594326.690
34	627511.920	4594302.850
35	627494.370	4594267.470
36	627485.970	4594259.020
37	627473.510	4594251.090
38	627444.430	4594221.090
39	627383.340	4594173.640
40	627371.950	4594160.610
41	627357.220	4594151.370

LEYENDA:

	Área restaurada.		Límites
	Carretera		Vertice
	Curva de Nivel		Área de acopios provisionales.
	Curva Maestra		Acopio TV
	Edificio		Acopio estéril.

PROYECTO:
Programa de restauración.
C.E. LAS TORCAS 2807

TITULAR:
HERGIA, S.L.

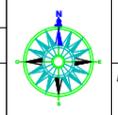
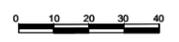
PLANO DE:
INSTALACIÓN ESTÉRILES 2.
TÉRMINO MUNICIPAL:
CHODES -ZARAGOZA-

Plano elaborado por:

Jesús Dorado Saucedo.
Col: 345 COITGMEA.

Escala: 1:2.000
Formato: DIN A - 3

Número de plano:
1.2
Fecha:
Dic- 2023.





PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

I.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

1.1.- Definición y ámbito de aplicación

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación en las obras definidas en el "Proyecto de instalaciones" correspondiente a las instalaciones de residuos incluidas en el Plan de restauración de la Concesión LAS TORCAS.

Todas las obras comprendidas en el citado proyecto se ejecutarán de acuerdo con la memoria y los planos del mismo, y las prescripciones del presente Pliego. En caso de duda u omisión, será la Dirección de la obra quien resuelva las cuestiones que pudieran plantearse.

1.2.- Normas de carácter general

En todo aquello que no esté expresamente especificado en el presente Pliego, el Director de la explotación podrá exigir el cumplimiento de las disposiciones contenidas en las siguientes Instrucciones, Normas y Pliegos de Prescripciones, las cuales se designarán, en general, cuando se haga referencia a ellas, con las abreviaturas relacionadas a continuación:

P G-3: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes. UNE: Normas UNE.

PDS-1: Norma Sismorresistente.

RCC: Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carretera.

NELF: Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.

MELC: Métodos de Ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales. ET: Estatuto de los Trabajadores.

LPA: Leyes de protección ambiental y sus reglamentos.

CCM: Convenio colectivo de ámbito estatal para las industrias extractivas, industrias del vidrio, industrias cerámicas y para las del comercio exclusivista de los mismos materiales.

LM: Ley de Minas, sus reglamentos e instrucciones técnicas complementarias.

Y cualquier otra disposición legal, tanto del Gobierno de Aragón como del Estado, vigente durante la obra, en particular las relativas a seguridad y señalización.

El Contratista será responsable de conocerlas y velar por su cumplimiento, sin que pueda alegar en ningún caso el que no se le haya realizado comunicación explícita de las mismas.



II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1.- Obras que comprende el proyecto

El proyecto comprende la creación y desmantelamiento de acopios de tierra vegetal y material estéril procedentes de las fases de explotación 1 al 3.

Se ha previsto obtener 25.979 m³ de tierra vegetal (obtenidos en las fases de explotación 1 al 3) considerando obtener un espesor medio de 10 cm (50 en ares aun no afectadas por la explotación). Dado que en la mayor parte del área a explotar (fase explotación 3) aflora la roca en superficie, es probable que no se alcance dicho volumen.

Se considera la formación de cordones de sección trapezoidal de 8 m², con las características geométricas mostradas en el apartado 1.4. Se ha delimitado una superficie de unos 2.200 m² para el acopio de TV en la zona norte de la plataforma de explotación de la fase de explotación 2.

En cuanto a los estériles, tienen consideración de instalación de residuos mineros aquellos acopios que permanecen un plazo superior a tres años, en este caso, los acopios generados en las fases de explotación 1 al 3.

De acuerdo con las previsiones realizadas, el volumen de rechazos que se estima obtener en dichas fases suma un total de 150.384 m³.

Para el acopio provisional de estos materiales se han previsto superficies que permiten la creación de acopios en manto de alturas reducidas (inferiores a 9 m) con taludes de 37,4 °.

En la zona denominada como "zona de acopio de estériles 1" (unos 2.200 m²) puede acumularse el material estéril obtenido en la fase de explotación 1 y parte del obtenido en la fase de explotación 2.

Al finalizar la fase de explotación 2, la plataforma de explotación se habrá ampliado hacia el norte por lo que la zona de acopio podrá ampliarse también en dicha dirección. De esta forma, se creará la "zona de acopio de estériles 2" (2.200 m²) para poder albergar la totalidad de los materiales estériles que se obtengan en la fase de explotación 1 al 3.

De acuerdo con las condiciones de estabilidad recogidas en el epígrafe 2, se podrá reducir la extensión de estas escombreras e incrementar su altura sin comprometer su estabilidad. En general, de acuerdo con las condiciones del terreno reservado, con el método constructivo previsto y con la geometría adoptada, se podrían alcanzar alturas de hasta 15 metros permitiendo la implantación de las instalaciones de residuos sin riesgo para las personas, para otro tipo de instalaciones o servicios, ni para el medio ambiente.

Tras la finalización de las fases de explotación 1 y 3 se procede a la recuperación de usos en las superficies afectadas mediante el extendido de estériles y la aplicación de tierra vegetal y revegetación (fase de restauración 3).



III.- DISPOSICIONES GENERALES

3.1.- REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD Y EL CONTRATISTA

El titular del derecho minero designará al Ingeniero Director de las obras, que será responsable de la inspección y vigilancia del contrato y asumirá la representación de la Propiedad frente al Contratista. A falta de designación expresa en relación con las instalaciones de residuos, será el director de las obras correspondientes el propio Director Facultativo de la Concesión LAS TORCAS.

Si la explotación de las instalaciones de residuos la realiza directamente la Propiedad, todo lo referido al contratista en este Pliego será de aplicación al titular del derecho minero Concesión LAS TORCAS.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras de instalaciones, el Contratista designará un delegado que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Propiedad, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.

El delegado del Contratista tendrá titulación superior y será el jefe de obra.

3.2.- ÓRDENES AL CONTRATISTA

El delegado y Jefe de obra será el interlocutor del Director de obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que realice el Director de obra directamente o a través de personas en quien él delegue, debiendo asegurarse en dicho caso de que estas últimas estén debidamente autorizadas y de verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia o importancia.

El delegado o Jefe de obra es responsable de que las comunicaciones lleguen fielmente a las personas que deben ejecutar los trabajos, y de que éstas los ejecuten. Es también responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en la obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen bajo este concepto los planos de obra, resultados de ensayos, mediciones, etc.

El Director abrirá un "Libro de órdenes" que permanecerá custodiado por el Contratista en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. Se cumplirá, respecto al "Libro de órdenes" lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

3.3.- AUTORIDAD DEL DIRECTOR DE LA OBRA

El Director de las obras resolverá, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente proyecto.

De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades de obra, interpretación de planos y especificaciones, modificaciones del proyecto, programa de ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con la conservación de la estética del paisaje que pueda ser afectado por las obras o por la ejecución de vertederos, acopios o cualquier tipo de trabajo.



3.4.- LIBRO DE INCIDENCIAS

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere convenientes.

3.5.- OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

El Contratista queda obligado a cumplir el presente Pliego de Prescripciones Técnicas y cuantas disposiciones vigentes o que en lo sucesivo lo sean que afecten a obligaciones económicas y fiscales de todo orden, o tengan relación con el contrato y accidentes de trabajo, seguro obrero y demás atenciones de carácter social, y con la protección a la industria nacional y al medio ambiente.

3.6.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Durante la ejecución de las obras proyectadas y de los trabajos complementarios necesarios para la realización de las mismas, el Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de los trabajos.

De acuerdo con el párrafo anterior, el Contratista deberá proceder de manera inmediata a indemnizar y reparar de forma aceptable todos los daños y perjuicios imputables a él, ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

Además deberá cumplir todas las disposiciones vigentes y las que se dicten en el futuro, sobre materia laboral, social y de seguridad en el trabajo.

Los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a expropiaciones, deberán ser obtenidos por el Contratista.

3.7.- PROGRAMA DE TRABAJO

El Contratista presentará el Programa de Trabajo por él previsto, que deberá contener como mínimo los datos siguientes:

- Ordenación en partes o clases de obras de las unidades que integrar en el proyecto, con expresión de su volumen, superficie o cantidad.
- Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipos y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación en días calendarios de los plazos de ejecución de las diversas obras de operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y partes o clases de obras a precios unitarios.
- Gráfico de las diversas actividades o trabajos, con determinación del camino crítico.



3.8.- ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista estará obligado a presentar un Programa de Trabajos en el plazo pactado con la Dirección de obra.

Este programa de trabajos justificará detalladamente la elección de métodos y plazos parciales en que se dese e dividir los diversos tajos, así como de la maquinaria, medios auxiliares y equipos de personal que juzgue necesarios para cada uno.

Especificará los períodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra compatibles con los plazos parciales relacionando el importe de la obra prevista a ejecutar mensualmente en euros.

El incumplimiento de los plazos parciales, si razonablemente se juzga la posibilidad de cumplimiento del plazo final, producirá retenciones en la certificación de hasta el veinte por ciento (20%), retenciones que serán reintegradas al final de la obra si, no obstante, se cumpliera el plazo final.

Será motivo suficiente de retención la falta de la maquinaria prometida, a juicio del Director.

No obstante, cuando el Director lo estime necesario podrá tomar a su cargo la organización directa de los trabajos, siendo todas las órdenes obligatorias para el Contratista y sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

Asimismo, el Contratista contrae la obligación de ejecutar las obras en aquellos trozos señalados que designe el Director, aun cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos.

Esta decisión podrá tomarse por cualquier motivo que la Propiedad estime suficiente y, de un modo especial, para que no se produzca paralización de las obras o disminución importante en un ritmo de ejecución, cuando la realización del programa general exija determinados acondicionamientos de frentes de trabajo o la autorización de entidades o particulares y, en cambio, sea posible proceder a la ejecución inmediata de los trozos aislados mencionados.

3.9.- PLANOS DE SERVICIOS AFECTADOS

En caso de que durante el desarrollo de los trabajos se encuentren servicios o instalaciones cuya existencia no sea conocida de antemano, se obliga al Contratista a presentar, al finalizar cada tramo de obra, planos en los que se detallen dichos servicios e instalaciones, tanto si se encuentran en uso como si no, indicando su situación primitiva y aquella en que queden después de la modificación, si ha habido necesidad de ello, indicando todas sus características relevantes y la entidad titular de los mismos.

3.10.- REPOSICIONES

Se entienden por reposiciones las reconstrucciones de aquellas fábricas e instalaciones que haya sido necesario ocupar para la ejecución de las obras, y que deben de quedar en iguales condiciones que antes de la obra. Las características de estas obras serán iguales a las afectadas debiendo quedar con el mismo grado de calidad y funcionalidad.

3.11.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y DEMÁS OBRAS ACCESORIAS



El Contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios y demás obras necesarias, siéndole únicamente de abono y a los precios que figuran en el Presupuesto las que, a juicio del Director de la obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares serán a cuenta del Contratista, sin derecho a abono de cantidad alguna.

3.12.- DATOS GEOLÓGICOS DEL TERRENO

Con el fin de ir completando el conocimiento del subsuelo, el contratista está obligado a informar al Geólogo de la explotación o a la Dirección de la realización de excavaciones a fin de ir tomando datos geológicos del subsuelo.

3.13.- TRABAJOS VARIOS

En la ejecución de otras fábricas y trabajos comprendidos en el proyecto y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a las reglas seguidas para cada caso por los mejores constructores, a juicio del Director de obra, y a las instrucciones de éste.

Además de las obras detalladas en el proyecto, el Contratista viene obligado a realizar todos los trabajos complementarios o auxiliares precisos para la buena terminación de la obra, no pudiendo servir de excusa que no aparezcan explícitamente reseñados en este Pliego.

3.14.- OBRAS QUE QUEDAN OCULTAS

Sin autorización del Director de la obra o subalterno en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las excavaciones abiertas para cimentación de las obras ni, en general, de ninguna otra correspondiente a obras que queden ocultas. Cuando el Contratista haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, podrá el Director de la obra ordenar su demolición y, en todo caso, el Contratista será el responsable de los errores en los que hubiese podido incurrir.

3.15.- CONTRADICCIONES, O MISIONES Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el presente pliego y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese desarrollado en ambos documentos.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Director de obra cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del proyecto.

Como consecuencia de la información recibida del Contratista, o por propia iniciativa a la vista de las necesidades de la obra, el Director podrá ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con el presente pliego y la legislación vigente sobre la materia.

3.16.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las diferentes obras será pactado en cada caso con la Dirección de obra.



3.17.- RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

Tanto la recepción provisional como a la definitiva será admitida por la Dirección en función del ajuste de la obra realizada a este Proyecto y al Plan de restauración de la Concesión LAS TORCAS.

Las recepciones se realizarán de forma independiente para cada una de las instalaciones de residuos del proyecto u otras que pudiesen definirse por la Dirección.

El plazo de garantía en cada una de las instalaciones será como mínimo de un año y como máximo el plazo de seguimiento establecido en el Plan de restauración de la Concesión LAS TORCAS.

3.18.- PLAZO PARA LA LIQUIDACIÓN

La liquidación provisional deberá quedar terminada en el plazo de seis meses a contar desde la recepción provisional, corriendo a cuenta del Contratista todos los gastos que ella origine.

3.19.- CASO DE RESCISIÓN

En los casos de rescisión, bajo ningún pretexto podrá el Contratista retirar de las inmediaciones de las obras ninguna pieza y elemento del material de sus instalaciones, pues la Propiedad podrá optar por retenerlo, indicando al Contratista lo que desea adquirir previa valoración por períodos o por convenio con el Contratista. Éste deberá retirar lo restante en el plazo de tres (3) meses, entendiéndose como abandonado lo que no retire en dicho plazo.

3.20.- APARATOS DE CONTROL Y MEDIDA, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARSE

Todos los aparatos de control y medida, maquinarias, herramientas y medios auxiliares que constituyen el equipo a aportar por el Contratista para la correcta ejecución de las obras, serán reconocidos por el Director de la obra a fin de constatar si reúnen las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las referidas condiciones.

Si durante la ejecución de las obras, el Director de la obra estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en las que ha de utilizarse, no pudiéndose retirar elemento alguno del mismo sin consentimiento expreso del Director. En caso de avería deberán ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación, por cuenta del Contratista, exija plazos que, a juicio del Director, no alteren el programa de trabajo que fuera de aplicación. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo.

En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.

3.21.- MATERIALES, PIEZAS Y EQUIPOS EN GENERAL

Todos los materiales, piezas, equipos y productos industriales, en general, utilizados en la instalación, deberán ajustarse a las calidades y condiciones técnicas impuestas en el presente Pliego. En consecuencia, el Contratista no podrá introducir modificación alguna respecto a los referidos materiales, piezas y equipos s in previa y expresa autorización del Director de la obra.



En los supuestos de no existencia de instrucciones, normas o especificaciones técnicas de aplicación a los materiales, piezas y equipos, el Contratista deberá someter al Director, para su aprobación, con carácter previo a su montaje, las especificaciones técnicas por él propuestas o utilizadas.

Siempre que el Contratista en su oferta se hubiera obligado a suministrar determinadas piezas, equipos o productos industriales, de marcas y/o modelos concretos, se entenderá que las mismas satisfacen las calidades y exigencias técnicas a las que se hacen referencia los apartados anteriores.

Por razones de seguridad de las personas o las cosas, o por razones de calidad del servicio, el Director de la obra podrá imponer el empleo de equipos y productos homologados. Para tales equipos y productos el Contratista queda obligado a presentar al Director los correspondientes certificados de homologación. En su defecto, el Contratista queda asimismo obligado a presentar cuanta documentación sea precisa y a realizar, por su cuenta y cargo, los ensayos y pruebas en laboratorio o centros de investigación oficiales necesarios para proceder a dicha homologación.

3.21.1. Incorporación o empleo de materiales, piezas o equipos en la instalación.

El Contratista sólo puede emplear en la instalación los materiales, piezas y equipos autorizados por el Director de la Obra. La autorización de empleo de los materiales, piezas o equipos por el Director de la Obra, no exime al Contratista de su exclusiva responsabilidad de que los materiales, piezas o equipos cumplan con las características y calidades técnicas exigidas.

3.21.2. Ensayos y pruebas.

El Director de la obra determinará la frecuencia y tipo de ensayos y pruebas a realizar, salvo que ya fueran especificadas en el presente Pliego.

Será obligación del Contratista avisar al Director de obra con antelación suficiente del acopio de materiales, piezas y equipos que pretenda utilizar en la ejecución de la obra, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos análisis, ensayos y pruebas, hasta un importe máximo del uno por ciento del presupuesto de la obra, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista pondrá a disposición del Director de obra, si éste así lo estima necesario, los aparatos necesarios en un laboratorio montado al efecto, para determinar las principales características de los materiales, piezas y equipos que se tengan que utilizar en la obra.

3.21.3. Caso de que los materiales, piezas o equipos no satisfagan las condiciones técnicas.

En el caso de que los resultados de los ensayos y pruebas sean desfavorables, el Director de obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material, piezas o equipo, en examen. A la vista de los resultados de los nuevos ensayos, el Director decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, piezas o equipos, o su rechazo. Todo material, piezas o equipo que haya sido rechazado será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director.



3.21.4. Acopios

Los materiales, piezas o equipos se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección.

El Director de obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales, piezas o equipos que lo requieran, siendo las mismas de cargo y cuenta del Contratista.

3.21.5. Responsabilidad del Contratista

El empleo de los materiales, piezas o equipos aceptados por el Director no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos y quedará subsistente hasta se reciba definitivamente la obra en la que dichos materiales, piezas o equipos se han empleado.

El Contratista será, asimismo, responsable de la custodia de los materiales acopiados.

3.21.6. Retirada de materiales

El Contratista, a medida que vaya ejecutando la obra, deberá proceder, por su cuenta, a la retirada de los materiales, equipos y productos industriales acopiados y que no tengan ya empleo en la misma.

3.22.- INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS

El Contratista dará toda clase de facilidades al personal de la Propiedad encargado de la inspección de las obras, o al que por delegación lo representa, para que realice su misión de la manera más eficaz posible, mediante la toma de los datos, mediciones, comprobaciones y ensayos que juzgue convenientes, tanto respecto a los materiales como a las obras o a la marcha de los trabajos.

3.23.- ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los ensayos y reconocimientos más o menos minuciosos verificados durante la ejecución de la obra, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, fábricas o instalaciones en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones a subsanar o reponer que el Contratista contrae si las obras resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el momento de la recepción definitiva.

3.24.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, y retirar completamente al final de las obras, todas las edificaciones provisionales y auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio provisionales, etc.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación previa del Director de obra, en lo referente a ubicación, dimensiones, etc.

3.25.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el proyecto.



Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía. Durante éste, deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras e instalaciones ejecutadas en perfecto estado.

3.26.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras, se procederá a realizar su limpieza final. Asimismo, todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios construidos con carácter temporal, deberán ser removidos y los lugares de sus emplazamientos restaurados.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones se considerarán incluidas en el contrato y por lo tanto, su realización no será objeto de abono directo.

3.27.- CUBICACIÓN Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS

A la terminación de cada una de las partes de obra se realizará su cubicación y valoración en plazo de dos meses y se exigirá que en ellas y en los planos correspondientes firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la medición de la liquidación general.

3.28.- MEDICIÓN Y ABONO. CONDICIONES GENERALES

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto.

Se entenderá que dichos precios incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

Asimismo, se entenderá que todos los precios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y toda clase de operaciones directas o incidentales necesarias para dejar las unidades de obra terminadas con arreglo a las condiciones especificadas en el presente Pliego. Todas las operaciones relacionadas en el "Gastos de carácter general a cargo del Contratista" de este Pliego, se considerarán incluidas en el contrato y su realización no será objeto de abono directo.

Para aquellos materiales cuya medición se haya de realizar en peso, el Contratista deberá situar, en los puntos que indique el Director de la obra, las básculas e instalaciones necesarias, cuyo empleo deberá estar también precedido de la correspondiente aprobación. Cuando se autorice la conversión de peso a volumen o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Director, quién justificará al Contratista por escrito los valores adoptados.

Las dosificaciones que se indican para el presente proyecto se dan tan sólo a título de orientación y podrán ser modificadas en obra por el Director. Se entenderá que todos los precios contratados son independientes de las dosificaciones definitivas adoptadas y que cualquier variación de las mismas no dará derecho al Contratista a reclamar abono complementario alguno.

3.29.- MAQUINARI A,H ERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES

La maquinaria, herramienta y medios auxiliares que emplee el Contratista en la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues su participación ya ha sido tenida en cuenta al hacer la



composición de los precios, entendiéndose que, aunque en los cuadros de precios no figuren indicados de una manera explícita alguna o algunos de ellos, su coste se considera incluido en el precio correspondiente.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo de Contratista.

3.30.- OBRAS DEFECTUOSAS

Si alguna obra no hubiese sido ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Propiedad, podrá ser recibida, provisional o definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que la Propiedad acuerde, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

3.31.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUYDAS

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato se abonarán con arreglo al Presupuesto.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna de la insuficiencia de los precios de los cuadros, o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

3.32.- CERTIFICACIONES MENSUALES

Los trabajos u obras ejecutadas le serán abonados al contratista por certificaciones mensuales a buena cuenta, aplicando a las unidades realizadas con arreglo a condiciones los precios correspondientes, aunque el abono de las diversas unidades de obra certificadas no presuponga la recepción de dichas unidades, que no tendrá lugar hasta la recepción definitiva de las obras.

3.33.- OBRAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTE TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO

Las obras varias cuya ejecución no está totalmente definida en el presente Proyecto se abonarán de acuerdo con lo pactado al efecto con la Dirección de obra.

3.34.- CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Si se considerase necesaria la formación de precios contradictorios entre la Propiedad y el Contratista, la fijación del precio deberá hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de formalizar este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Propiedad.

3.35.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Los gastos que se originan por atenciones y obligaciones de carácter social, cualquiera que ellos sean, quedan incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios que para las distintas unidades se consignan en el Presupuesto. El Contratista, por consiguiente, no tendrá derecho alguno a reclamar su abono en otra forma.



Serán por cuenta del Contratista los gastos de replanteo, inspección, dirección, vigilancia y liquidación.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y de control de ejecución de las obras que disponga el Director de las mismas hasta el límite del uno por ciento del total de las obras, a menos que sea necesario rehacer los ensayos por causa imputable al Contratista, en cuyo caso no se aplicará el límite del uno por ciento.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán por cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

3.36.- PRÓRROGA EN EL PLAZO DE EJECUCIÓN

Si la Propiedad acordase prorrogar el plazo de ejecución de las obras, o no pudieran recibirse al expirar el plazo de garantía por defecto de las mismas, el Contratista no tendrá derecho a reclamación bajo pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

3.37.- REVISIÓN DE PRECIOS

La revisión de precios, si hubiese lugar a ella, se llevará a cabo de común acuerdo entre la Dirección de obra y el Contratista.

3.38.- INDEMNIZACIONES POR DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista deberá adoptar en cada momento todas las medidas que estime necesarias para la debida seguridad de las obras.

Cuando por motivo de la ejecución de los trabajos o durante el plazo de garantía se originasen averías o perjuicios a pesar de las precauciones adoptadas, el Contratista abonará el importe de los mismos, pero por su cuenta exclusiva.

3.39.- POLICÍA EN LA ZONA DE OBRAS

El Contratista establecerá el personal de vigilancia competente y en la cantidad necesaria para que impida toda posible negligencia e imprudencia que pueda entorpecer el tráfico o dar lugar a cualquier accidente, siendo responsable el Contratista de los que, por incumplimiento de esta previsión, pudieran producirse.

En todo caso, se procurará por todos los medios, reducir todo lo posible las perturbaciones en el tránsito rodado, a los peatones y a los servicios e instalaciones existentes y se cuidará el Contratista de que la obra presente en todo momento un aspecto exterior limpio y decoroso, exento de todo peligro para el público. Al finalizar la obra hará desaparecer las instalaciones provisionales, y dejará libre de escombros y materiales sobrantes la zona de trabajo y sus alrededores que deberán quedar totalmente limpios y en las condiciones que se encontraron antes del comienzo de las obras.

3.40.- OBRAS QUE PUEDEN AFECTAR A LOS SERVICIOS EN EXPLOTACIÓN

El Contratista queda obligado a no alterar con sus trabajos el servicio y seguridad de las infraestructuras circundantes y de sus usuarios.



3.41.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES

El Contratista está obligado a conocer y cumplir todas las disposiciones vigentes sobre señalización de obras e instalaciones. El Contratista señalará convenientemente las zanjas abiertas, privará del acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad posible, cerrando completamente la zona de peligro y estableciendo la suficiente

vigilancia, especialmente durante la noche. Fijará el número suficiente de señales en posición apropiada y, con el fin de que no puedan ser sustraídas o cambiadas, mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata si es necesario.

3.42.- SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista elaborará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y lo mantendrá en todo momento actualizado y adaptado a las condiciones concretas de ejecución de la obra. Aplicará de forma rigurosa en cada momento todas las medidas previstas en el citado Plan.

Previamente a la iniciación de cualquier tajo u obra parcial, el Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad, dispositivos complementarios, sistemas de ejecución, etc., necesarios para garantizar la perfecta seguridad en la obra y su entorno, de acuerdo con los reglamentos vigentes.

3.43.- DISPOSICIONES ADICIONALES QUE REGIRÁN DURANTE LA VYGENCYA DEL CONTRATO

La Contrata queda obligada a cumplimentar cuantas disposiciones oficiales sean de aplicación a las obras de este proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este pliego, y a aceptar cualquier Instrucción, Reglamento o Norma que pueda dictar el Gobierno de España o el Gobierno de Aragón durante la ejecución de los trabajos.

IV.- MATERIALES BÁSICOS

4.1.- SEMILLAS

La zona en la que se ubican las instalaciones de residuos se encuentra en la propia plataforma de explotación de la cantera. La restauración de dicha zona queda englobada en la fase de restauración 2, cuyas características se detallan en el Plan de Restauración.

4.2.- MATERIALES DE PLANTACIÓN

La zona en la que se ubican las instalaciones de residuos se encuentra en la propia plataforma de explotación de la cantera. La restauración de dicha zona queda englobada en la fase de restauración 2, cuyas características se detallan en el Plan de Restauración.

4.3.- AGUA DE RIEGO

El agua que se emplee para riegos tendrá un contenido inferior al 0,1 por ciento en peso de cloruros y sulfatos, y su pH será igual o superior a 6.

No se admitirán aguas cuya conductividad eléctrica, medida a 25 grados centígrados, sea superior a dos milihoms/centímetro.



Se admitirán, en cualquier caso, las aguas que stén calyfygadas como potables.

4.4.- MATERIALES FILTRANTES PARA RELLENOS LOCALIZADOS

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados como zanjas drenantes o cualquier otra zona donde se prescriba su utilización serán suelos seleccionados que cumplirán las prescripciones del P G-3.

4.5.- OTROS MATERIALES

Cualquier material utilizado en obra para el que no se detallan condiciones en el presente pliego deberá ser de primera calidad. Antes de su puesta en obra deberá ser reconocido y aceptado por el Director, quedando a discreción de aquél la facultad de rechazarlo si se encontraran en algún punto de España materiales análogos que, siendo también de primera calidad, fuesen a su juicio más apropiados para su empleo en obra, o de mejor calidad y condiciones que las que hubiese presentado el Contratista. En tal caso el Contratista queda obligado a emplear los materiales designados por el Director de Obra.

V.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.1.- CONDICIONES GENERALES

Todas las obras comprendidas en el proyecto se efectuarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, Memoria, Planos del Proyecto, Presupuesto y las instrucciones del Director de Obra, quien resolverá además las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquéllos y a las condiciones de ejecución.

El Director de Obra suministrará al Contratista, a petición de éste, cuanta información se precise para que las obras puedan ser realizadas. Dichos datos no podrán ser considerados nada más que como complementos a la información que e l Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios, por lo que éste deberá comprobarlos y la Propiedad no se hará responsable, en ningún caso, de los posibles errores que pudieran contener, ni de las consecuencias que de ellos pudieran derivarse.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por el Director de Obra y será compatible con los plazos programados. Antes de iniciar cualquier trabajo, el Contratista deberá ponerlo en conocimiento del Director de la Obra y recabar su autorización.

5.1.1. Materiales

Los materiales a utilizar en estas obras cumplirán las prescripciones que para ello se fijan en los planos del Proyecto y el presente Pliego de Prescripciones, o las que, en su defecto, indique el Director de obra.

El empleo de aditivos o productos auxiliares (activantes y adiciones de caucho para ligantes, aditivos para hormigón hidráulico, desencofrantes, etc.) no previstos explícitamente en el proyecto, deberá ser expresamente autorizado por el Director, quién fijará en cada caso las especificaciones a tener en cuenta, si éstas no estuvieran previstas en el presente Pliego.



5.1.2. Dosificaciones

En el presente Pliego se indican las dosificaciones y tipos de materiales previstos. Estos datos se dan tan sólo a título orientativo. Todas las dosificaciones y fórmulas de trabajo a emplear en obra deberán ser aprobadas antes de su empleo por el Director, quién podrá modificarlas a la vista de los ensayos y pruebas que se realicen en obra y de la experiencia obtenida durante la ejecución de los trabajos, sin que ello afecte a los precios de las unidades de obra cuando su objeto sea, únicamente, obtener las condiciones de trabajo previstas en el proyecto para las mismas.

El Contratista someterá a la aprobación del Director el procedimiento de ejecución y la maquinaria que considere más adecuados, siempre que con ellos se garantice una ejecución de calidad igual o superior a la prevista en el Proyecto.

5.1.3. Maquinaria y equipos

Independientemente de las condiciones particulares o específicas que se exijan en los artículos siguientes a los equipos necesarios para ejecutar las obras, todos aquellos equipos que se empleen en la ejecución de las distintas unidades de obra deberán cumplir en cada caso, las condiciones generales siguientes:

- Deberán estar disponibles con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente para que puedan ser examinadas y aprobadas por el Director de obra en todos sus aspectos, incluso en el de su potencia o capacidad, que deberán ser adecuadas al volumen de obra a efectuar en el plazo programado.
- Después de aprobado un equipo por el Director, deben mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias haciéndose las sustituciones o reparaciones necesarias para ello, en un plazo que no altere el programa de trabajo previsto.
- Si durante la ejecución de las obras se observase que por cambio de las condiciones de trabajo, o por cualquier otro motivo, el tipo o cambios aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros más adecuados.
- Durante los trabajos nocturnos, el Contratista deberá disponer de los equipos adecuados para conseguir una iluminación suficiente. En todo caso atenderá las indicaciones que a tal efecto dicte el Director de obra.

El Contratista queda obligado a señalar, a su costa, las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba del Director de la obra.

5.1.4. Control de calidad de las obras

En los artículos correspondientes del presente Pliego se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquella que exija una frecuencia mayor. El Director de obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de seguir el adecuado control de la calidad de los trabajos.



El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará las facilidades necesarias para ello.

El Director de obra o su representante tendrán acceso a cualquier parte del proceso de ejecución de las obras, incluso en las que se realicen fuera del área propia de la construcción, así como a las instalaciones auxiliares de cualquier tipo, y el Contratista dará toda clase de facilidades para la inspección de las mismas.

5.2.- REPLANTEO GENERAL DE LAS OBRAS

El Director de obra será responsable del replanteo general y replanteos parciales de las obras y suministrará al Contratista cuanta información sea necesaria para la correcta realización de las obras. De este replanteo se levantará Acta suscrita por el Director de obra y Contratista o por sus representantes. A partir de la fecha del acta y durante todo el tiempo que se invierta en la ejecución de las obras, la vigilancia y la conservación de las señales o puntos de referencia correrá a cargo del Contratista.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que el replanteo ocasione. Asimismo será responsable del mantenimiento y reposición de los puntos de control y referencia que se requieran. Todas las operaciones inherentes a los replanteos parciales deberán ser ejecutadas por el Contratista bajo su responsabilidad.

El Director de la obra procederá a comprobar los replanteos hechos por el Contratista, siendo obligación de éste el facilitar, a su cargo, todo el personal y cuantos elementos juzgue precisos el Director para realizar con mayor seguridad la comprobación que desee.

Cuando del resultado de una comprobación, cualquiera que sea la fecha y época en que se ejecute, se deduzcan errores de cualquier clase, el Director ordenará la demolición de lo erróneamente ejecutado y restitución a su estado anterior de todo aquello que haya sido excavado o demolido indebidamente, así como la ejecución de las obras accesorias o de seguridad para la obra definitiva que pudieran ser precisas como consecuencia de ello.

Todos los gastos de demoliciones, restitución a su primitivo estado de lo mal ejecutado y obras accesorias o de seguridad, son de cuenta del Contratista sin derecho a ningún abono por parte de la Propiedad y sin que nunca pueda servir de pretexto el que el Director de obra haya visto o visitado con anterioridad y sin hacer observación alguna, las obras que ordena demoler o rectificar, o incluso, el que ya hubieran sido abonadas en relaciones o certificaciones mensuales anteriores.

5.3.- RECONOCIMIENTOS PREVIOS

Antes de dar comienzo a las obras, el Contratista llevará a cabo un minucioso reconocimiento previo de todos los elementos que puedan ser afectados por los trabajos, redactándose una relación detallada en la que se consigne el estado en que se encuentran. De los que presenten grietas, daños, o alguna causa de posible lesión futura, se acompañarán las fotografías pertinentes, o incluso se levantará acta notarial, si se estimara necesario. Todos los gastos que ocasionen estos reconocimientos previos, así como las relaciones, fotografías, actas notariales, etc., serán de cuenta del Contratista.



5.4.- SEÑALAMIENTO DE LA SUPERFICIE A OCUPAR

Una vez efectuados los replanteos oportunos, el Contratista representará en planos las superficies que tanto por exigencia de la obra a realizar, como por necesidades de parque para carga y descarga de material se estimen precisas para la realización de las obras. Esta documentación será entregada al Director de obra, por triplicado ejemplar, a fin de solicitar la correspondiente autorización de ocupación.

5.5.- RELLENO DE INSTALACIONES DE RESIDUOS

5.5.1. Definición

Consisten en la extensión y perfilado de suelos y escombros procedentes de la excavación para el relleno de las instalaciones de residuos. Cuando se trate de instalaciones para albergar rechazos de explotación se procederá a la terminación y refino de la superficie superior, de las bermas y los taludes, en acopios de tierra vegetal tan solo se conformará la pendiente de los taludes perimetrales. Todas las superficies tendrán, como máximo, las pendientes indicadas en la Memoria y los Planos, a menos que el Director de la obra autorice el empleo de taludes de vertido en los acopios de tierra vegetal.

5.5.2. Ejecución de las obras

Los rellenos se realizarán por tongadas sucesivas, sensiblemente horizontales, con material de espesor uniforme e inferior a un metro (1 m). Una vez extendida cada tongada se procederá a su nivelación para permitir la circulación de los medios de transporte sobre ella a fin de crear la tongada superior. Cinco tongadas de un metro constituyen una fase, que se retranqueará al menos 5 metros de la fase inmediatamente inferior. La berma de separación entre dos fases se dotará de una pendiente del 4% hacia el interior de la instalación de residuos.

Los taludes se perfilarán en superficies regladas, planas en el caso de una sola inclinación y alabeadas en el caso de unas inclinaciones a otras, redondeando sus pies y coronación.

5.5.3. Medición y abono

La medición se realizará por metros cúbicos realmente rellenos, medido por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales. Las mediciones se realizarán sobre plano.

El abono se realizará aplicando el precio definido en el Presupuesto.

5.6.- EXCAVACIÓN EN INSTALACIONES DE RESIDUOS

m³ de excavación en instalación de residuos con medios mecánicos y transporte a hueco extractivo. Distancia máxima de transporte 570 m. Volumen medido en instalación de residuos.

5.6.1. Definición

A fin de dismantelar completamente todas las instalaciones de residuos, se procederá a la excavación de las mismas y a su carga y traslado a los huecos extractivos correspondientes.



El Contratista notificará al Director, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias o se aprueben las mediciones calculadas en la fase de construcción de la instalación.

Las excavaciones se realizarán de forma que se retire la totalidad de residuos acumulados en cada una de las instalaciones. El terreno natural adyacente al de excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director.

Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados. Los productos de la excavación, salvo autorización en contra del Director, se destinarán al hueco extractivo del que fueron retirados en origen.

Los residuos mineros se depositarán en los huecos extractivos correspondientes de forma regular, con superficies lisas que favorezcan el escurrimiento de las aguas y taludes que eviten cualquier derrumbamiento. Deberán situarse en los lugares que al efecto señale el Director y se cuidará de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos. El material excavado no podrá colocarse de forma que represente un peligro para las construcciones y servicios existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Cuando se trate de tierra vegetal, se procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo 5.8 de este pliego.

Asimismo, cuando se utilice maquinaria con riesgo de incidir en conducciones eléctricas, tanto subterráneas como aéreas, el Contratista deberá tomar las máximas precauciones siendo de su única y exclusiva responsabilidad las reparaciones e indemnizaciones que se deriven en el caso de accidente.

5.6.2. Medición y abono

Se medirá y abonará por los metros cúbicos (m^3) realmente excavados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de los trabajos, o por aceptación de las mediciones calculadas en la fase de creación de las instalaciones, al precio que figura en el Presupuesto, cualesquiera que sean la cota del desmonte o excavación que se efectúe y el tipo de terreno, el grado de humedad del terreno y el destino que se dé a los productos.

El precio correspondiente incluye la excavación y carga sobre camión de los productos resultantes, la manipulación y empleo de todos los materiales, la maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución, así como el transporte al punto de destino final de los materiales.

En dicho precio se hallan comprendidas también las operaciones siguientes: señalización de las zonas a ocupar, excavación, carga, transporte, manipulación, maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución.

5.7.- REPOSICIÓN DE CAMINO AGRÍCOLA

m^2 de refino y planeo de camino con la correspondiente apertura de cunetas, con pendiente 1:1 en el talud exterior y 2:1 en el interior y con una profundidad máxima de 40 cm. El movimiento de tierras es, exclusivamente, el correspondiente a la actuación normal de la motoniveladora. Corresponde a una anchura máxima de camino de 5 m entre aristas interiores de cunetas, en terreno franco, incluidas herramientas y medios auxiliares.



5.7.1. Definición

Esta unidad comprende la ejecución de las operaciones indicadas en el 303 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (P G-3) y con las condiciones impuestas en el mismo artículo.

5.7.2. Medición y Abono

La escarificación y compactación del firme existente se medirá en m² (metros cuadrados), realmente ejecutados. El precio incluye la totalidad de las unidades necesarias, como extracción de material no aprovechable, su transporte a hueco extractivo, adición de nuevos materiales, reperfilado y compactación. El precio de abono será el señalado en el documento Presupuesto.

5.8.- SIEMBRA DE SEMILLA DE CEREAL

m² de cesión de terreno a agricultores locales para aprovechamiento agrícola.

5.8.1 Definición

Las superficies que hayan de reponerse como campos de cultivo serán cedidas a agricultores locales para que las incluyan en sus explotaciones agrícolas.

5.8.2. Condiciones de ejecución

Las superficies a cultivar que se entreguen a los agricultores estarán en condiciones topográficas y edafológicas aptas para el cultivo. Para ello, en la retirada de las instalaciones de residuos se mantendrán las capas de tierra vegetal existentes originariamente y se mantendrá la topografía previa a la creación de las instalaciones de residuos. En el caso de que se produzcan surcos, depresiones o acumulaciones de tierras que dificulten las labores agrícolas, se procederá a su nivelación previa.

Las labores de siembra y posterior explotación agrícola de las superficies destinadas a tierras de cultivo se delegarán en agricultores de la zona previo acuerdo de mantenimiento en explotación de dichas superficies.

5.8.3. Medición y abono

Se medirá y abonará por los m² (metros cuadrados) realmente cedidos al precio estipulado en el Presupuesto.

5.9.- SIEMBRA PARA CÉSPED XÉRICO

La zona en la que se ubican las instalaciones de residuos se encuentra en la propia plataforma de explotación de la cantera. La restauración de dicha zona queda englobada en la fase de restauración 2, cuyas características se detallan en el Plan de Restauración.

5.10.- PLANTACIÓN DE ARBUSTOS

La zona en la que se ubican las instalaciones de residuos se encuentra en la propia plataforma de explotación de la cantera. La restauración de dicha zona queda englobada en la fase de restauración 2, cuyas características se detallan en el Plan de Restauración.



5.11.- UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS

5.18.1. Medición y abono

Las unidades de obra no incluidas en proyecto, y no ordenadas por la Dirección de Obra, y que pudieran haberse ejecutado, no serán objeto de abono, y las responsabilidades en que se hubiera podido incurrir por ellas, serán todas a cargo del Contratista.

Las unidades incorrectamente ejecutadas no se abonarán, debiendo el contratista, en su caso, proceder a su demolición y reconstrucción.

5.12.- SEGURIDAD Y SALUD

El adjudicatario deberá cumplir cuantas disposiciones se hallen vigentes en materia de seguridad y Salud, y cuantas normas de buena práctica sean aplicables en esas materias, así como lo establecido en el documento de Disposiciones Internas de Seguridad del proyecto de explotación de la Concesión LAS TORCAS.

VI.- CONCLUSIÓN

6.1.- CONCLUSIÓN

Considerando que e l presente Pliego define de forma suficiente las obras del "Proyecto de Instalaciones de Residuos de la Concesión LAS TORCAS, lo damos por terminado:

En Zaragoza, a 18 de diciembre de 2023

D. Monica Corral Saldaña.
INGENIERO TÉCNICO DE MINAS

D. Jesús Dorado Saucedo
INGENIERO TÉCNICO DE MINAS