

# modificado del proyecto de explotación

**PARA EL APROVECHAMIENTO DE GRAVAS Y  
ARENAS COMO RECURSOS DE LA SECCIÓN A),  
EN LA CANTERA "EL COSCOLLAR 2",  
T.M. DE BINACED (HUESCA)**

**Peticionario:**  
**"VIALEX, CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L."**  
Calle Enrique Val, nº 4  
-50.011- ZARAGOZA  
CIF Nº B-59.326.355

**MARZO DE DE 2023**

**Oficina Fraga:**  
Calle Huesca, 66 - Entlo. Izqda.  
-22.520- Fraga (Huesca)  
Telf. 974 471 903

**Oficina Zaragoza:**  
Calle Octavio Paz, 11-13, Local 3  
-50.018- ZARAGOZA  
Telf.: 876 539 382

[provodit@provodit.es](mailto:provodit@provodit.es)  
[www.provodit.es](http://www.provodit.es)



***MODIFICADO DEL PROYECTO DE***  
***EXPLOTACIÓN***

***PARA EL APROVECHAMIENTO DE GRAVAS Y ARENAS  
COMO RECURSOS DE LA SECCIÓN A)  
EN LA CANTERA “EL COSCOLLAR-2”,  
T.M. BINACED (HUESCA)***

***MARZO DE 2023***

**GOBIERNO DE ARAGÓN**  
**DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA, COMPETITIVIDAD Y DESARROLLO**  
**EMPRESARIAL**  
**SERVICIO PROVINCIAL DE HUESCA**  
**- Sección de Minas-**

**A U T O R:**  
**“PROVODIT INGENIERÍA, S.A.”**

**EQUIPO TÉCNICO:**

M<sup>a</sup> SONIA VÍLCHEZ MARTOS  
Ingeniera Técnica de Minas

AURORA SUSANA LARRUGA JIMÉNEZ  
Geóloga

JUAN ÁNGEL SANZ GAMONEDA  
Biólogo

VERÓNICA REDONDO RUEDA  
Oficina Técnica

*Este documento es propiedad intelectual como Autor, de “PROVODIT INGENIERÍA, S.A.”, y su destino es exclusivamente para la Empresa “VIALEX CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.”, la Autoridad Sustantiva Competente y expediente Administrativo que haya lugar. Es por ello que cualquier copia total o parcial del mismo, deberá ser autorizada por “PROVODIT INGENIERÍA, S.A.” citando, en cualquier caso, en la referida copia, la fuente. Este documento contiene información considerada como CONFIDENCIAL, sometida a secreto profesional y cuya divulgación está prohibida por la Ley. Este proyecto ha sido realizado respetando las normativas vigentes en materia de Protección de Datos Personales.*

## ÍNDICE

|  | <u>Pag.</u> |
|--|-------------|
| <b>1.- MEMORIA</b> .....   | <b>5</b>    |
| 1.1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....   | 6           |
| 1.2.- PETICIONARIO .....   | 7           |
| 1.3.- OBJETO DEL PROYECTO .....  | 7           |
| 1.4.- LEGISLACIÓN CONSULTADA .....   | 8           |
| 1.5.- CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA .....   | 9           |
| 1.5.1.- Localización.....  | 9           |
| 1.5.2.- Accesos .....  | 10          |
| 1.5.3.- Coordenadas U.T.M. de los vértices que definen el área de la Cantera “EL COSCOLLAR-2” .... | 10          |
| 1.5.4.- Infraestructuras: .....  | 11          |
| 1.5.5.- Explotaciones cercanas.....  | 12          |
| 1.5.6.- Usos del suelo y regímenes especiales de la zona .....                                     | 12          |
| 1.5.7.- Datos catastrales.....   | 13          |
| 1.5.8.- Régimen de la propiedad.....   | 14          |
| 1.5.9.- Planeamiento Urbanístico .....   | 14          |
| 1.6.- MARCO GEOLÓGICO.....   | 15          |
| 1.6.1.- Contexto geológico .....   | 15          |
| 1.6.2.- Litología .....  | 16          |
| 1.6.2.1.- Caracterización geotécnica .....   | 18          |
| 1.6.3.- Hidrogeología.....   | 19          |
| 1.6.3.1.- Hidrología superficial: .....  | 19          |
| 1.6.3.2.- Hidrogeología:.....  | 19          |
| 1.7.- SISTEMA DE EXPLOTACIÓN.....  | 20          |
| 1.7.1.- Criterios de explotación y diseño.....   | 20          |
| 1.7.2.- Método de laboreo .....  | 23          |
| 1.7.3.- Gestión integral de extracción.....  | 24          |
| 1.7.3.1.- Operaciones preparatorias .....  | 24          |
| 1.7.3.1.1.- Desbroce del terreno .....   | 24          |
| 1.7.3.1.2.- Recogida de tierra vegetal.....  | 25          |
| 1.7.3.1.3.- Acopio de tierra vegetal .....   | 26          |
| 1.7.3.2.- Operaciones de explotación.....  | 26          |
| 1.7.3.2.1.- Arranque .....   | 27          |
| 1.7.3.2.2.- Carga .....  | 28          |
| 1.7.3.2.3.- Transporte.....  | 28          |
| 1.7.3.3.- Operaciones de restitución .....   | 29          |
| 1.7.3.3.1.- Relleno de huecos .....  | 29          |
| 1.7.3.3.2.- Excedentes de Excavación.....  | 30          |
| 1.7.3.4.- Operaciones de rehabilitación .....  | 31          |
| 1.7.3.4.1.- Refino y modelado de áreas planas .....  | 31          |
| 1.7.3.4.2.- Remodelado de taludes .....  | 32          |
| 1.7.3.5.- Operaciones de restauración .....  | 32          |
| 1.8.- RESERVAS .....   | 33          |
| 1.9.- VALORACIÓN DE ESTÉRILES.....   | 34          |
| 1.10.- PRODUCCIÓN MEDIA ANUAL QUE SE ESPERA OBTENER EN RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO<br>REGULAR.....   | 37          |
| 1.11.- MEDIOS DE PRODUCCIÓN MATERIALES.....  | 39          |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 1.12.-     | MEDIOS DE PRODUCCIÓN HUMANOS.....  | 40        |
| 1.13.-     | NÚMEROS DE AÑOS PREVISTOS EN LA EXPLOTACIÓN.....   | 41        |
| 1.14.-     | CRONOGRAMA DE LABORES .....  | 42        |
| 1.15.-     | EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO MINERO .....   | 45        |
| 1.15.1.-   | Inversiones.....   | 45        |
| 1.15.2.-   | Costes de obra civil y labores preparatorias.....  | 46        |
| 1.16.-     | CONCLUSIONES .....   | 48        |
| <b>2.-</b> | <b>PRESUPUESTO.....</b>  | <b>49</b> |
| <b>3.-</b> | <b>MEDIDAS DE SEGURIDAD DE CARÁCTER GENERAL .....</b>  | <b>51</b> |
| 3.1.-      | LEGISLACIÓN APLICABLE .....  | 52        |
| 3.2.-      | ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.....  | 55        |
| 3.3.-      | FORMACIÓN .....  | 56        |
| 3.4.-      | MEDIDAS DE SEGURIDAD DE CARÁCTER BÁSICO Y GENERAL .....  | 57        |
| 3.4.1.-    | Prevención de riesgos individuales.....  | 57        |
| 3.4.2.-    | Señalización .....   | 58        |
| 3.4.3.-    | Reconocimiento de labores .....  | 58        |
| 3.4.4.-    | Medidas de seguridad en el arranque y carga.....   | 59        |
| 3.4.5.-    | Medidas de seguridad en operaciones auxiliares.....  | 59        |
| 3.4.6.-    | Medicina preventiva y primeros auxilios.....   | 60        |
| 3.4.7.-    | Instalaciones de higiene y bienestar.....  | 60        |
| 3.5.-      | PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES. I.T.C. 2.0.02. PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES<br>CONTRA EL POLVO, EN RELACIÓN CON LA SILICOSIS, EN LAS INDUSTRIAS EXTRACTIVAS ..... | 61        |
| 3.6.-      | INSTRUCCIONES DE MONTAJE Y UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA.....   | 64        |
| 3.7.-      | DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD.....   | 65        |
| <b>4.-</b> | <b>ANEXO 1: ESTUDIO GEOTÉCNICO .....</b>   | <b>66</b> |
| <b>5.-</b> | <b>PLANOS.....</b>   | <b>71</b> |

# 1.- MEMORIA

## 1.1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La Entidad Mercantil “VIALEX CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.”, con domicilio en Calle Enrique Val, nº 4, -50.011- de Zaragoza, y C.I.F. nº B-59.326.355, desarrolla como actividad principal, el aprovechamiento de recursos de la Sección A) en canteras de su titularidad, así como su posterior tratamiento.

Dada la evidencia de material granular en el entorno, catalogadas como Recursos de la Sección A) (según la Ley de Minas), en una parcela dedicada al aprovechamiento agrícola, “VIALEX CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.” ha adquirido la parcela objeto del proyecto y pretende solicitar la explotación de un recurso minero a través de la tramitación de una Autorización Administrativa cuya denominación será Cantera “EL COSCOLLAR-2”, localizada en el término municipal de Binaced, y que se identificará a lo largo del presente Proyecto.

La Empresa solicitante “VIALEX CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.”, ha contratado a “PROVODIT INGENIERÍA, S.A.” para llevar a cabo los trabajos y proyectos necesarios hasta la autorización de la Cantera “EL COSCOLLAR-2”, los cuales serán proyectados y dirigidos por el Titulado que firma el presente Proyecto.

Por otra parte, la preocupación por la problemática de la degradación del medio ambiente es un sentir generalizado en nuestra sociedad, dada la alta consideración que el tema exige. En esta línea se ha impuesto para las industrias que por su propia actividad provocan una alteración del medio en el cual se asientan, un ordenamiento a planificar su instalación de acuerdo con las características intrínsecas del propio medio. En nuestro caso se realizará el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Restauración necesarios para la autorización de la nueva afección respetando los condicionantes que se consideren propios y adecuados.

## 1.2.- PETICIONARIO

- VIALEX CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.
- C.I.F.: B-59.326.355
- Dirección: Calle Enrique Val, nº 4, -50.011- de Zaragoza.

## 1.3.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente documento se considera necesario para dar a conocer las condiciones para el aprovechamiento del material, zonas de extracción, producción prevista, tiempo de extracción, valoración de la producción, área de utilización y finalmente rehabilitación de la superficie afectada. Se acompañan los planos y perfiles necesarios para una mejor comprensión de la situación actual y final de la cantera.

Su objeto es, por una parte, poder llevar a cabo la explotación total del terreno en el que se ubica la cantera, así como la planificación racional de la explotación, a partir de una clara idea técnico-económica, asociada a índices de seguridad aceptables dentro de un marco optimizable y de viabilidad de explotación, con los mejores medios disponibles.

Así mismo y respecto a la superficie explotada, el objetivo es que ésta quede restaurada e integrada en el entorno que la rodea sin mayor impacto que el cambio de forma y volúmenes.

Como finalidad última del presente documento, se pretende obtener la Autorización Administrativa de la Autoridad Competente Sustantiva para el aprovechamiento del recurso de la sección A) – gravas y arenas- denominada “EL COSCOLLAR-2”, sito en el T.M. de Binaced, provincia de Huesca, cuyo promotor es VIALEX CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.

## 1.4.- LEGISLACIÓN CONSULTADA

Al proyecto de apertura le es de aplicación la Legislación básica siguiente:

| NORMATIVA DE APLICACIÓN   | NIVEL APLICACIÓN    |
|---|---------------------|
| <b>Ley 22/1973</b> de 21 de julio, de Minas   | ESTATAL             |
| <b>Real Decreto 2857/1978</b> de 25 de agosto por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería   | ESTATAL             |
| <b>Real Decreto 863/1985</b> de 2 abril por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera   | ESTATAL             |
| <b>Orden de 20 de marzo de 1.986</b> (Industria y Energía), por la que se aprueban determinadas instrucciones técnicas complementarias relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.  | ESTATAL             |
| Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobadas por <b>Orden de 20 de marzo de 1986</b> , publicadas en el B.O.E. el 11 de abril de 1986 de aplicación en el ámbito del R.G.N.B.S.M.  | ESTATAL             |
| <b>Orden de 6 de junio de 1988</b> , de desarrollo parcial del <b>Decreto 343/1983</b> , de 15 de Julio sobre normas de protección del Medio Ambiente aplicadas a las actividades extractivas.  | ESTATAL             |
| <b>Decreto 98/1994</b> de 26 de abril de la Diputación General de Aragón, sobre Normas de Protección del Medio Ambiente, de aplicación a las actividades extractivas en la Comunidad Autónoma de Aragón   | AUTONÓMICO (ARAGÓN) |
| <b>ORDEN de 18 de mayo de 1994</b> , del Departamento de Medio Ambiente, por la que se establecen normas en materia de garantías a exigir para asegurar la restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.  | AUTONÓMICO (ARAGÓN) |
| <b>PGOU</b> de Binaced, del 12 de enero de 2012   | MUNICIPAL           |
| <b>R.D. 107/1995</b> de 27 de enero por el que se fijan criterios de valoración para configurar la Sección A) de la Ley de Minas.   | ESTATAL             |
| <b>Real Decreto 975/2009</b> , de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras  | ESTATAL             |
| <p><b>Real Decreto 777/2012</b>, 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.</p> <p><b>Corrección de errores del Real Decreto 777/2012</b>, 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.</p> | ESTATAL             |

## 1.5.- CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA

### 1.5.1.- Localización

La Cantera “EL COSCOLLAR-2” situada en el término municipal de Binaced, entre la localidades de Monzón y Albalate de Cinca, en la coordenada aproximada UTM X=264.640 y UTM Y=4.631.770, municipio situado al sureste de la provincia de Huesca, en la Comarca del “Cinca Medio”.

La cantera solicitada, denominada “EL COSCOLLAR-2”, se localiza geográficamente por los siguientes datos:

|                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| <b>PROVINCIA</b>                   | Huesca      |
| <b>COMARCA</b>                     | Cinca Medio |
| <b>TÉRMINO MUNICIPAL</b>           | Binaced     |
| <b>PARAJE</b>                      | Ripoll      |
| <b>POLÍGONO</b>                    | 25          |
| <b>PARCELA</b>                     | 190         |
| <b>EXTENSIÓN DE LA EXPLOTACIÓN</b> | 5,55 Ha     |

Esta situación prevista cumple con unas condiciones geográficas que la hacen idónea, para implantar la actividad minera prevista, como son:

- Cercanía a vías de comunicación, Carretera Comarcal A-2220 y próxima a la autovía Lleida- Huesca (A-22).
- Cercanía a los puntos de consumo.
- Disponibilidad de terrenos con presencia de recurso, en una zona de cultivo agrícola y de pastizal, fuera de zonas extensas de vegetación autóctona, que pueden recuperarse para el cultivo tradicional una vez finalizada la explotación de la cantera.
- Disponibilidad de recursos en cantidad y calidad suficientes para cubrir las necesidades de material que precisa la empresa.

Se acompañan planos donde figuran la situación geográfica, accesos y parcela.

### **1.5.2.- Accesos**

Partiendo del municipio de Binaced, cogeremos la carretera autonómica A-2220 (Carretera de Binéfar) en sentido suroeste, hacia la autonómica A-1234. Transcurridos unos 3 Km llegaremos a una trifurcación, donde cogeremos el camino central. Un kilómetro después aproximadamente se gira a la izquierda, cogiendo un camino que seguiremos, sin realizar ningún giro, durante 550 metros aproximadamente, momento en que nos situaremos en la parcela de afección.

### **1.5.3.- Coordenadas U.T.M. de los vértices que definen el área de la Cantera “EL COSCOLLAR-2”**

La Cantera “EL COSCOLLAR-2”, ocupa una extensión de **5,55 hectáreas**, tal y como se refleja en el capítulo de planos de la presente Memoria.

Como se ha comentado la cantera viene definida por los vértices de una poligonal cerrada cuyas coordenadas UTM (Longitud referida al Oeste del Meridiano de Greenwich. Datum Europeo. Latitud referida al Norte del Ecuador. Huso 31) son las siguientes:

| LÍMITE CANTERA"EL COSCOLLAR-2" |              |              |
|--------------------------------|--------------|--------------|
| Vértice                        | Coordenada X | Coordenada Y |
| 1                              | 264.289      | 4.631.472    |
| 2                              | 264.303      | 4.631.522    |
| 3                              | 264.414      | 4.631.590    |
| 4                              | 264.582      | 4.631.708    |
| 5                              | 264.678      | 4.631.695    |
| 6                              | 264.707      | 4.631.597    |
| 7                              | 264.634      | 4.631.493    |
| 8                              | 264.609      | 4.631.474    |
| 9                              | 264.561      | 4.631.435    |
| 10                             | 264.411      | 4.631.461    |
| 11                             | 264.493      | 4.631.554    |
| 12                             | 264.468      | 4.631.561    |
| 13                             | 264.462      | 4.631.568    |
| 14                             | 264.424      | 4.631.549    |
| 15                             | 264.408      | 4.631.556    |
| 16                             | 264.347      | 4.631.529    |
| 17                             | 264.313      | 4.631.478    |

#### 1.5.4.- Infraestructuras:

En los alrededores del área de afección de la Cantera “EL COSCOLLAR-2” podemos destacar las siguientes infraestructuras:

En el entorno próximo de las parcelas podemos señalar la existencia de las siguientes:

- Carretera autonómica A-2220/ A-140
- Carretera autonómica A-1234
- Diversos caminos de acceso a las fincas de la zona que rodean el área de interés: Camino del Ciar...
- Otras explotaciones mineras.
- Balsa de riego aladaña a la zona explotable.
- Otras balsas de riego en el entorno del proyecto.
- Planta de tratamiento de áridos a unos 750 m al sur de la cantera (perteneciente a otra empresa del gremio).

- Paso de acequia.
- Granjas ganaderas.

Se respetarán los macizos de seguridad para que ninguna de estas infraestructuras se vea afectada.

#### **1.5.5.- Explotaciones cercanas**

Según datos obtenidos de IDE Aragón, en una radio de 5 km de la zona en la que se pretende llevar a cabo la actividad existen los siguientes derechos mineros autorizados u otorgados:

- Cantera COSCOLLAR (explotación para la que se vuelve a solicitar autorización por caducidad).
- Cantera ALFACRAN
- Cantera BINACED
- Cantera BINACED-1
- Cantera FERNÁNDEZ
- Cantera ESTICHE, en trámite

#### **1.5.6.- Usos del suelo y regímenes especiales de la zona**

La zona donde se enclava la explotación se halla situada dentro de la parcela 190 del polígono 25 del término municipal de Binaced (Huesca), de propiedad particular.

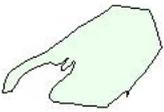
La parcela está considerada como labor agrícola, por lo que, una vez aprovechado el recurso geológico pueden volver a su uso original. Así pues, de acuerdo con la vigente Legislación, es perfectamente compatible la explotación para Recursos de la Sección A) con el uso actual y futuro, una vez llevado a cabo el programa de restauración.

### 1.5.7.- Datos catastrales

Los datos catastrales disponibles en la Sede Electrónica del Catastro (mayo, 2022) son:

| DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE |  |  |  |
|---------------------------------|--|--|--|
| Referencia catastral            | 22082A025001900000YT   |  |  |
| Localización                    | Polígono 25 Parcela 190<br>RIPOLL. BINACED (HUESCA)  |  |  |
| Clase                           | Rústico  |  |  |
| Uso principal                   | Agrario  |  |  |

| PARCELA CATASTRAL   |                    |   |  |
|---|--------------------|---|--|
|  | Localización       | Polígono 25 Parcela 190<br>RIPOLL. BINACED (HUESCA) |  |
|   | Superficie gráfica | 59.704 m <sup>2</sup>                               |  |

| CULTIVO    |                            |                       |                           |
|------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Subparcela | Cultivo/Aprovechamiento    | Intensidad Productiva | Superficie m <sup>2</sup> |
| 0          | C- Labor o Labradío secano | 03                    | 59.704                    |

### **1.5.8.- Régimen de la propiedad**

La actividad extractiva se enmarca en la finca:

- Parcela 190 del polígono 25, del término municipal de Binaced (referencia catastral: 22082A025001900000YT).

Para efectuar la extracción en la cantera se ha procedido a la adquisición de la parcela por parte de la sociedad “VIALEX CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.”.

### **1.5.9.- Planeamiento Urbanístico**

Se ha procedido por parte de la empresa a solicitar el Certificado de Compatibilidad urbanística al Ayuntamiento de Binaced, en Huesca. En la información consultada se ha podido comprobar como la zona de ubicación de la Cantera “EL COSCOLLAR-2” se ubica sobre suelo denominado Suelo No Urbanizable Genérico (SNUG), no existiendo ningún tipo de limitación urbanística a la actividad planteada.

Por otro lado, tal y como se refleja en varias ocasiones a lo largo del presente documento, los usos de la parcela se califican como Labor de Secano, por lo que, una vez finalizada la extracción de las gravas y arenas tras las labores de restauración, se podrán reiniciar las labores agrícolas vocacionales del entorno.

Se solicita informe de compatibilidad urbanística al Ayuntamiento de Binaced y la respuesta se adjunta en la documentación anexa del presente Proyecto.

**1.6.1.- Contexto geológico**

La zona de estudio se sitúa en el sector noroccidental de la hoja 358 (Almacelles), del mapa geológico 1:50.000 del Instituto Tecnológico Geominero de España.

La hoja de Almacelles corresponde al sector noreste de la Cuenca del Ebro, área que presenta sedimentos terciarios de facies distales de abanico aluvial de procedencia pirenaica y extensos depósitos cuaternarios. Los depósitos de glacis, aluviales y de ladera también son frecuentes.

La zona está constituida por depósitos terciarios y cuaternarios. El terciario incluye depósitos del Oligoceno Superior y Mioceno. Por otra parte, los materiales cuaternarios están representados principalmente por las terrazas del río Cinca y las del antiguo Noguera-Ribagorzana, así como por extensos depósitos de glacis antiguos y recientes, y otros de origen coluvial

El terciario de la zona es fundamentalmente detrítico, con areniscas y arcillas de colores pardo-amarillentos y rojizos. Los materiales que afloran en el entorno más inmediato pertenecen a la formación Sariñena de Quirantes (1969), donde predominan las areniscas.

El cuaternario viene dominado por terrazas, que debieron ser de gran potencia en el entorno más inmediato. Estos depósitos están compuestos de gravas, arenas, limos y arcillas.

### **1.6.2.- Litología**

El área contemplada en la hoja 358 (Almacelles) ha sido dividida en tres zonas según criterios geomorfológicos, estructurales, hidrogeológicos y geotécnicos. Se valora cualitativamente permeabilidad, drenaje, capacidad de carga, ripabilidad y riesgo geológico. Para la cualificación del riesgo se ha considerado la erosionabilidad, posibilidad de desprendimiento de laderas y escarpes, de inundación por mal drenaje superficial y subterráneo, como a la posición del freático, la agresividad al cemento y asientos diferenciales.

La estructura de la zona donde se sitúa el préstamo no puede ser más sencilla. Los buzamientos de las capas son prácticamente horizontales y, por otro lado, apenas se intercalan horizontes o capas-guía de calizas que hubiesen permitido, al menos, dar cierta expresión a la cartografía.

Según esto, los materiales de la zona de estudio, en su entorno más inmediato, son:

#### **TERCIARIO:**

##### ***Areniscas y limos rojos. Mioceno Inferior.***

Esta unidad consta de arcillas y limos rojos y ocreos con intercalaciones de importantes paleocanales de areniscas grises, rojas y ocreos, de base siempre erosiva y con cantos blandos. Los bancos son granodecrecientes, en secuencias positivas. La extensión lateral de estos cuerpos canaliformes es reducida.

Estos materiales se interpretan como depósitos de relleno de paleocanales de ríos meandriformes y depósitos de desbordamiento (láminas más o menos extensas de arenisca).

La disposición estructural de estos depósitos es subhorizontal. El drenaje tanto superficial como profundo es deficiente, presenta una capacidad de carga media-alta y posee riesgo bajo de desprendimiento de laderas y escarpes así como de aterramiento.

#### **CUATERNARIO:**

Se trata de formaciones superficiales de génesis fluvial y poligénica correspondientes a depósitos del cauce activo y llanura de inundación, terrazas, coluviones, conos de deyección y vales de fondo plano.

En la zona de estudio se mantienen dos tipos de depósitos cuaternarios:

***Gravas, arenas, limos y arcillas. Pleistoceno Inferior.***

Desde el punto de vista litológico, cabe destacar la diversa naturaleza de los cantos, ya que se pueden observar desde conglomerados y gravas de cuarcita y granito, cantos del Permotrías, procedentes de la Zona Axial Pirenaica, hasta calizas mesozoicas y terciarias de las Sierras Exteriores.

El tamaño de los cantos suele oscilar entre 0'5 y 10 cm., si bien, dentro de los distintos horizontes separados por superficies erosivas existe menor diferencia de dimensiones. El tamaño medio depende en gran medida de las secuencias, abundando frecuentemente los tamaños medios a medio-gruesos.

Los intersticios entre los cantos están ocupados por matriz arenosa de color generalmente grisáceo, y relativamente escasa.

Morfológicamente se disponen en superficies horizontales colgadas, sucesivamente encajadas. Son formaciones permeables de porosidad intergranular. La capacidad de carga es media-alta. El riesgo de asientos diferenciales es previsiblemente bajo. Se trata de un conjunto ripable.

***Limos y arcillas con o sin cantos y bloques. Coluviones del Holoceno.***

Estos depósitos de ladera son abundantes en las inmediaciones de la zona, y vienen representados generalmente por depósitos potentes en el área de estudio, aunque con baja presencia de cantos. Son predominantes los limos y arcillas.

Son depósitos que se disponen con una cierta pendiente, permeables a semipermeables. Todo el conjunto es ripable, con capacidad de carga moderada a baja.

### 1.6.2.1.- CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

A partir del muestreo realizado en la zona de estudio, mediante la apertura de nueve calicatas, que muestran las litologías superficiales de tres ejes aproximadamente paralelos, de dirección noroeste-sureste, se podrían diferenciar cuatro niveles geotécnicos en función de la naturaleza y compacidad de los terrenos que constituyen el subsuelo de la zona.

| Catas | Coordenadas UTM |            |         | PROFUNDIDAD HASTA RECURSO (m) |                             |
|-------|-----------------|------------|---------|-------------------------------|-----------------------------|
|       | X               | Y          | Z       |                               |                             |
| C-1   | 264771,492      | 4631854,79 | 320,989 | 1,7                           | recubrimiento + limo        |
| C-2   | 264786,634      | 4631832,56 | 317,129 | 3,6                           | limo                        |
| C-3   | 264767,166      | 4631755,29 | 310,219 | 1,3                           | recubrimiento + grava sucia |
| C-4   | 264711,285      | 4631751,04 | 315,183 | 2,3                           | limo                        |
| C-5   | 264670,164      | 4631767,51 | 319,151 | 2,9                           | limo + grava sucia          |
| C-6   | 264623,495      | 4631793,68 | 314,56  | 0,9                           | recubrimiento               |
| C-7   | 264560,076      | 4631807,61 | 314,908 | 0,5                           | recubrimiento               |
| C-8   | 264428,91       | 4631727,65 | 313,632 | 0,5                           | recubrimiento               |
| C-9   | 264444,533      | 4631705,75 | 308,823 | 0,3                           | recubrimiento               |

#### **Nivel Geotécnico 0 “Suelo vegetal”**

Dentro del presente nivel se incluye el suelo vegetal, para la que se ha estimado un espesor promedio del orden de 0,5 m. Las potencias del recubrimiento oscilan entre los 20 y los 90 cm aproximadamente.

Se trata de un nivel superficial, sin interés geotécnico.

#### **Nivel Geotécnico 1 “Limos”**

Se trata de depósitos de relleno de litarenitas feldespáticas, de colores rojizos, con una potencia muy variable de unas zonas a otras oscilando entre 1.3 y 3.6 m.

Se trata de un nivel sin interés geotécnico.

## **Nivel Geotécnico 2 “Gravas sucias”**

Únicamente en tres de las nueve catas prospectadas, se obtiene un nivel de gravas de menor interés, compuesto por arcillas, limos y arenas con algunas pasadas de gravas no cementadas.

Las potencias oscilan entre los 0.9 y 1.2 m.

## **Nivel geotectónico 3 “Gravas”**

Se trata del estrato a beneficiar, consistente en depósitos de gravas, de cantos cuarcíticos fundamentalmente, y que presentan menor matriz que el nivel anterior. Son depósitos bien cementados, con capacidad de carga media-alta y fácilmente ripables.

### **1.6.3.- Hidrogeología**

#### **1.6.3.1.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL:**

Las aguas superficiales de la zona son tributarias del río Cinca, afluente del río Segre. La facies química general de las aguas superficiales es bicarbonatada clorurada-cálcica.

A unos dos kilómetros hacia el oeste de la zona de estudio, recorre el Cinca en sentido norte-sur. Hacia el este del área, queda la acequia de Ripoll a un kilómetro aproximadamente, que riega la zona este y es secundaria al Canal de Zaidín.

#### **1.6.3.2.- HIDROGEOLOGÍA:**

En la zona afloran materiales cuaternarios y terciarios. El interés hidrogeológico de los cuaternarios es escaso, al estar colgados y tener un drenaje rápido a través de surgencias condicionadas por la pluviometría.

En el Terciario sólo se encuentran pequeños acuíferos asociados a los tramos más permeables de las facies detríticas, los cuales presentan escaso interés hidrogeológico y a nivel muy local, ya que el pequeño espesor de los tramos, su escasa permeabilidad y el grado de aislamiento hacen que la recarga sea muy limitada.

**1.7.1.- Criterios de explotación y diseño**

En relación con la descripción de la actividad, se trata de una actividad minera a cielo abierto para el aprovechamiento de material granular dentro de recursos de la sección “A”, en lo que hemos venido llamando la Cantera “EL COSCOLLAR-2” dentro del Término Municipal de Binaced, provincia de Huesca, en la Comarca del “Cinca Medio”.

La explotación se llevará a cabo por medios mecánicos sin uso de explosivos.

La explotación queda encuadrada en una única parcela que presenta materiales de calidad adecuada para las necesidades de la mercantil.

El hueco de explotación quedará configurado con avance a frente corrido, mediante banqueo descendente, [mediante la formación de bancos de de 5 m de altura máxima](#). El talud del banco de trabajo tendrá una pendiente máxima de 10V:1H (84°).

Las pistas interiores, destinadas a la circulación de vehículos para el servicio habitual de la explotación, tendrán una anchura de rodadura mayor que el doble de la anchura de los vehículos que transiten por ella, y su pendiente será en todo momento inferior al 10%.

El talud final, en caso de ser necesario, será de 30° máximo y se conformará con relleno de estériles.

Las plataformas generadas tendrán las pendientes adecuadas para el drenaje de las aguas de escorrentía.

El procedimiento para realizar la explotación queda configurado por la aplicación de unos parámetros o criterios de diseño de la excavación que permitan alcanzar unas producciones programadas de mineral o roca útil y estéril de la forma más económica y en condiciones de seguridad.

Los parámetros geométricos principales que configuran el diseño de la excavación, corresponden a los siguientes términos:

- ÁREA DE OCUPACIÓN

Superficie total de la cantera en la que queda enmarcada la actividad minera y que circunscribe el área de recurso, infraestructuras y servicios mineros, **55.525 m<sup>2</sup>**.

- ÁREA EXPLOTABLE

Superficie que resulta efectivamente aprovechable después de dejar los macizos de protección necesarios con respecto de las infraestructuras existentes, y teniendo en cuenta la configuración topográfica de las parcelas, **51.149 m<sup>2</sup>**.

- ÁREA O MACIZO DE PROTECCIÓN O NO EXPLOTABLE

Área que, aun conteniendo recurso extraíble, ha de dejarse sin explotar, para garantizar la integridad de redes viarias, infraestructuras u otros bienes a proteger. En este caso concreto se dejan 5 m con respecto de las pistas y 3 m respecto otras parcelas de cultivo.

- NIVEL BASE DE EXPLOTACIÓN

Es el nivel a partir del cual se considera que no existen reservas de recurso o existiendo no es viable racionalmente su explotación. En el caso que nos ocupa se han seleccionado un único nivel base con una ligera inclinación, con el fin de mantener un adecuado drenaje de los huecos generados y un óptimo aprovechamiento del recurso. La cota de este nivel será la 310 m.s.n.m.

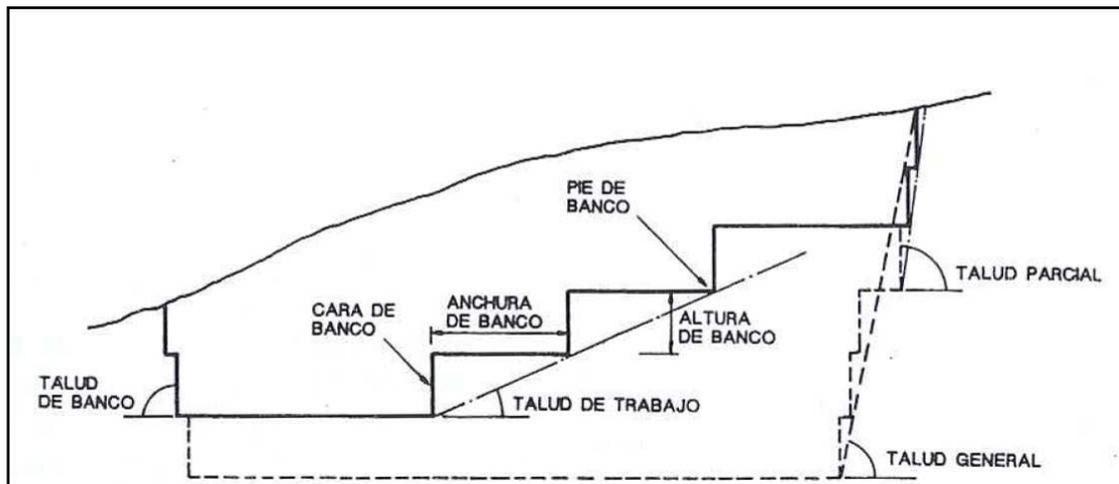
- FRENTE DE EXTRACCIÓN

Área que se conforma con los bancos de arranque del recurso, en función a calidades, requisitos de producción y diseño de explotación. El presente proyecto de explotación contempla la existencia de un frente de arranque único que se irá desplazando por los diferentes sectores.

- BANCO DE ARRANQUE

De un modo general, corresponde al módulo o escalón comprendido entre dos niveles, y que constituye la rebanada de la que se extrae el estéril y roca a beneficiar y que es objeto de arranque mecánico desde un punto del espacio hasta una posición final preestablecida. **En nuestro caso se establecen dos bancos.**

- ALTURA DE BANCO DE TRABAJO  
Es la distancia vertical entre dos niveles, o lo que es igual, desde el pie del banco hasta la parte más alta o corona del mismo. En el caso que nos ocupa se plantean bancos de entre 3 y 5 m de altura media.
- TALUD DE BANCO  
Es el ángulo delimitado entre la horizontal y la línea de máxima pendiente de la cara del banco, que para este caso se establece en 10V/1H (84°).
- TALUD DE TRABAJO  
Es el ángulo determinado por los pies de bancos entre los que se encuentra alguno de los tajos o plataformas de trabajo. Es una pendiente provisional de trabajo en explotación, que, en este caso, y debido a las dimensiones de los bancos y características geomecánicas del material será aproximadamente de 84°.
- TALUD FINAL DE EXPLOTACIÓN  
Es el ángulo de talud estable delimitado por la horizontal de la plataforma base y la corona del banco. Se conformará en relleno con rechazos y tierra vegetal y con pendientes máximas de 30°.
- PISTAS  
Son las estructuras viarias dentro de la excavación para acceder a los tajos y frentes a partir de las cuales se extrae el recurso. La anchura de rodadura no será inferior al doble de la anchura de los vehículos que transiten por ella. La pendiente será en todo momento inferior al 10%.
- RAMPAS  
Son accesos a los diferentes bancos de un frente de excavación. Su anchura será superior a 1 m, por cada lado de la anchura de la máquina que transite por ella, y su pendiente no sobrepasará el 20%.
- BERMAS  
Son plataformas horizontales de trabajo entre los bancos a excavar. Éstas se ajustan a lo establecido en el R.N.B.S.M. En este caso donde sea necesario se dejarán bermas de como mínimo de 5 m.



*Terminología empleada en una cantera a cielo abierto. LÓPEZ JIMENO 1995.*

### **1.7.2.- Método de laboreo**

El laboreo de estos materiales presenta una serie de características destacables que enunciaremos a fin de entender mejor el método de extracción, ya que influyen directamente sobre las posibilidades de explotación.

Estas características son:

- La materia prima a extraer está compuesta por materiales sueltos, o muy poco cementados de fácil manejo y arranque.
- Materiales que yacen superficialmente con una cubierta de tierras de montera de espesor variable y ripable, lo que facilita la explotación a cielo abierto.
- El depósito o yacimiento se ubica en una zona de fácil acceso y relativamente próxima a su punto de consumo con el consiguiente abaratamiento en el transporte del material obtenido.

El método de explotación quedará definido en avance por un solo banco a frente corrido.

En la explotación de la cantera se generan dos tipos de materiales mineramente aceptados, por una parte los clastos (recurso a beneficiar) que serán trasladados al punto de consumo y por tanto evacuados de la zona de afección de la cantera, y por otra, la tierra vegetal y los estériles que serán reintegrados al hueco de explotación una vez realizada la extracción para la restitución y rehabilitación del área afectada.

En este caso, los estériles producidos en la extracción corresponderán a la siguiente procedencia:

- Tierra vegetal que cubre el depósito con potencia media que podemos cuantificar en 50 cm.
- Estériles y rechazos que se han cuantificado en un 7,12% de material bruto a explotar.

### 1.7.3.- Gestión integral de extracción

La gestión integral de extracción que implica el método de laboreo determinado por el sistema de explotación de este tipo de recurso, se planifica a partir de un ciclo de operaciones básicas de actuación que son:

| CICLO DE OPERACIONES BÁSICAS         |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Operaciones preparatorias</b>     | Desbroce del terreno<br>Recogida de tierra vegetal<br>Acopio de tierra vegetal |
| <b>Operaciones de explotación</b>    | Arranque/ carga /transporte del recurso  |
| <b>Operaciones de restitución</b>    | Relleno de huecos  |
| <b>Operaciones de rehabilitación</b> | Refino de áreas planas<br>Modelado de taludes                                  |
| <b>Operaciones de restauración</b>   | Aporte y extendido de tierra vegetal<br>Siembra del espacio afectado           |

#### 1.7.3.1.- OPERACIONES PREPARATORIAS

##### 1.7.3.1.1.- Desbroce del terreno

El desbroce del terreno se realizará de forma gradual y por franjas a medida que avance la explotación. Las franjas de desbroce y destiñe serán de 10 m sobre el avance de la explotación.

Esta labor se llevará acompañada con el avance de la explotación de forma que, a medida que el frente de explotación vaya avanzando, se irá limpiando la zona contigua paralela al frente.

Se eliminarán las brozas, ramas, maleza y tocones precediendo a su traslado a un lugar adecuado para su transformación en material tipo compost a emplear en las labores de restauración.

Los bloques, bolos y demás material de desecho (inerte no metálico) que sea recogido, se almacenará en los bordes del hueco para servir como material de relleno. Las chatarras, plásticos y otros materiales no biodegradables (de haber alguno), serán evacuados fuera del área de afección y depositados en vertedero autorizado.

Esta operación se realizará a mano en las zonas de inmediata explotación, utilizando como mucho un pequeño tractor como ayuda para cargar el material desbrozado.

Indicar que en este caso al tratarse de una parcela que actualmente se utiliza para labores agrícolas, las labores de desbroce son prácticamente innecesarias.

#### 1.7.3.1.2.- Recogida de tierra vegetal

Se sanearán las calvas y áreas marginales en las lindes del área afectada para repoblar estas zonas, a fin de homogeneizar la restauración.

La retirada de tierra vegetal, se hará hasta la profundidad que determine cada tipo de suelo, no pudiéndose establecer patrones fijos, ya que ésta puede oscilar entre unos pocos centímetros a varios decímetros, en función del tipo de terreno y la vegetación que estuviese asentada sobre él. En nuestro caso se estima una media de 0,50 m.

El decapado de la tierra vegetal deberá hacerse cuando ésta esté seca o cuando el contenido en humedad sea menor del 75%. Esta operación se realizará inmediatamente después del desbroce y absorbiendo la misma superficie que éste.

Lo ideal sería no acopiar y llevar a cabo una recuperación progresiva del terreno que permita transferir estas tierras continuamente desde su posición original al nuevo emplazamiento. En las fases iniciales de la explotación esto no es posible.

El terreno donde se acopiará la tierra vegetal será totalmente llano, no sólo por razones de estabilidad, sino para evitar la desaparición de nutrientes arrastrados y deberá estar suficientemente drenado. Se tratará de situarlos protegidos contra el viento y la erosión hídrica y actuarán de pantalla visual y acústica de la actividad minera.

#### 1.7.3.1.3.- Acopio de tierra vegetal

Para mantener las cantidades originales de humus estabilizado en el apilado de tierra vegetal debe evitarse toda posibilidad de compactación, por lo que se hace en masas limitadas dispuestas en forma de cinturones de sección trapezoidal, con altura máxima de 2 m para evitar la compactación excesiva de las capas y anchura de 4,5 m en la base mayor. Se procurará que los camiones al bascular no pisen estos acopios.

Se debe asegurar el drenaje en la superficie resultante para evitar encharcamientos que originen ambientes reductores. Se tendrá la precaución especial de no alterar la estructura del suelo por compactación. Por este motivo, se evitará en lo posible el paso de maquinaria pesada sobre él.

Se tratará de situarlos protegidos contra el viento y la erosión hídrica y actuarán de pantalla visual y acústica de la actividad minera.

Durante el periodo de acopio de la tierra vegetal, se procederá a realizar siembra a boleado de herbáceas autóctonas sobre ella a fin de que mantenga sus características edáficas, en el caso de que tuviesen que estar acopiadas por un tiempo superior a 9-12 meses.

#### 1.7.3.2.- OPERACIONES DE EXPLOTACIÓN

El método de explotación quedará definido en avance por uno o varios bancos a frente corrido, con laboreo mediante arranque con técnica minera, en lo que se da en llamar “Minería de transferencia”.

El modelo global de la explotación pretende rebajar en toda la extensión definida como explotable (ver planos) hasta la cota 310 m.s.n.m., respetando los desagües naturales existentes. El resultado final será un relieve similar al actual, en la parte del saliente situada más suroeste, llegando a la cota del terreno original, con salida de aguas hacia los laterales, mientras que en las zonas donde el estéril no es suficiente para retornar al estado original (parte central), se dejará una plataforma plana con salida de aguas hacia la zona situada al sureste, todo ello sin la presencia de grandes huecos ni escarpes artificiales.

#### 1.7.3.2.1.- Arranque

El depósito puede considerarse como un único frente con dos bancos que ha de explotarse de manera segura, con generación de taludes suaves en las lindes y configuración de bancales en la plataforma de trabajo o área plana, a fin de conseguir con ello que la restauración final sea aceptable. En un inicio se explotará al norte de la cantera desde la cota 215 hasta la cota 220 m.s.n.m. Conforme la explotación avance hacia el sur y la cota disminuya aparecerá un segundo banco por debajo que irá entre las cotas 210 y 215 m.s.n.m.

Atendiendo a lo dicho, plantearemos un banco tipo de explotación que tendrá una altura de 5 m máxima y que en el arranque se explotará íntegramente con retro-excavadora o pala cargadora, llevando el frente corrido en avance en una sola pasada, acomodando el laboreo a las medidas de seguridad establecidas por el R.G.N.B.S.M. e I.T.C.'s al respecto.

Para el arranque tendremos la siguiente secuencia de trabajo:

- a) Arranque de una rebanada a frente corrido con una anchura de entre 1 y 3 m.
- b) Acaballonamiento o carga directa del material sobre camión para transporte a destino final.

#### 1.7.3.2.2.- Carga

Los materiales serán extraídos por la pala cargadora de ruedas o por la retroexcavadora giratoria, y cargados sobre camiones para ser transportados a destino de consumo y/o planta de beneficio. Para la carga de los camiones se empleará la maquinaria encargada de las operaciones de arranque.

#### 1.7.3.2.3.- Transporte

Los camiones que acarreen los materiales hasta destino serán de tipo Dúmpfer, 3 ejes o bañera, con capacidad de 13 m<sup>3</sup> y de circulación vial.

La empresa “VIALEX CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.”, posee las unidades suficientes para acarrear la producción anual establecida además de compaginar otras actividades de transporte.

Por otra parte, según el comprador la carga puede realizarse directamente sobre camiones propiedad del mismo.

En el acarreo del recurso, se procurarán los siguientes aspectos:

- No realizar derrames de material, por lo que no cargarán las cajas hasta su capacidad máxima.
- No levantar polvo, por lo que se mantendrán regados los caminos de tránsito.

Una vez extraído será cargado sobre camión para su transporte el punto de consumo, pudiendo ser sometido, en caso necesario, a un precibado previo.

### 1.7.3.3.- OPERACIONES DE RESTITUCIÓN

#### 1.7.3.3.1.- Relleno de huecos

Esta fase operacional del ciclo de trabajo consiste en el extendido de material de desecho y rechazos obtenido en el arranque que no reúne las características de material útil para consumo, así como tierras, tierra vegetal que, por transferencia serán depositadas en los huecos finales de explotación para la conformación de taludes y plataformas planas de forma adecuada en una rehabilitación de las áreas afectadas, teniendo en cuenta la variación de los volúmenes de material.

Este relleno se asentará sobre un terreno en el que no existen corrientes de agua superficiales o subterráneas afloradas, por lo que no habrá que tomar ninguna medida de captación o conducción especial de éstas, pudiendo mantener el desagüe natural del terreno en idéntica situación que al inicio de la actividad.

Los materiales destinados al relleno se extenderán por tongadas sucesivas de espesor uniforme, no superior a 0,5 m, y sensiblemente horizontales. Su compactación se limitará a la producida por las ruedas de las máquinas destacadas en la explotación.

Los materiales de las últimas tongadas procederán de las tierras seleccionadas de montera y serán lo más uniformes posibles, ya que servirán de sustrato base para las tierras que constituirán el suelo edáfico que determine el uso de carácter agrícola que finalmente volverán a adquirir los terrenos restablecidos. Para la última tongada, se destinarán las tierras acopiadas separadamente del resto de los estériles.

Al extender cada tongada, se tendrá especial cuidado en mantenerla húmeda mediante riego de la plataforma en restitución para evitar, en lo posible, la producción de polvo en suspensión.

Finalmente, se le darán a las plataformas las pendientes adecuadas, a fin de que puedan evacuar las aguas sin peligro de erosión, dirigidas hacia los desagües naturales de la finca. Se tratará de que el drenaje final de la finca no varíe del que actualmente presenta.

#### 1.7.3.3.2.- Excedentes de Excavación

La actividad minera que aquí se propone, tiene como objetivo abastecer a diversas obras a ejecutar por la mercantil. En la mayoría de las ocasiones, estas obras generarán materiales, definidos como excedentes de excavación- Tierras y Piedras no contaminadas.

Hasta la aprobación de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados, la utilización de residuos de materiales consistentes en suelos no contaminados excavados y otros materiales naturales excavados en actividades de construcción, cuando se destinaban a obras distintas a aquellas en las que se generaron, no estaba contemplada específicamente en el articulado de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, estableció en su artículo 3.1.a) que las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas utilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, se exceptuaban de su ámbito de aplicación, siempre y cuando pudiera acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Mediante la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron (BOE nº 254, 21 de octubre de 2017) se ha regulado la utilización de residuos de obras de construcción y demolición consistentes en materiales naturales que se generen como excedentes de las excavaciones necesarias para la ejecución estricta de las obras y que sean no peligrosos y no contaminados, tales como tierras, arcillas, limos, arenas, gravas o piedras, incluidas en el código LER (Lista Europa de Residuos) 17 05 04 (en adelante «materiales naturales excavados») en operaciones de relleno y en obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Estos materiales podrán utilizarse en operaciones de valorización en sustitución de otros materiales que no sean residuos cumpliendo la misma función en operaciones de relleno, cuyo objeto es la utilización de residuos idóneos con fines de rehabilitación del terreno afectado por las actividades de las industrias extractivas, restauración de espacios degradados, acondicionamientos de caminos o vías pecuarias.

Entre las obligaciones de las entidades o empresas que lleven a cabo la utilización de materiales naturales excavados procedentes de otras obras, está la de presentar una comunicación previa al inicio de la actividad ante el órgano ambiental competente de la comunidad autónoma donde esté ubicado el emplazamiento en el que se llevará a cabo la operación de valorización, en aplicación de lo previsto en el artículo 29.1 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, con el contenido regulado en la citada Orden APM/1007/2017.

En conclusión, una vez se obtenga tanto la Declaración de Impacto Ambiental, como el informe al Proyecto de Restauración, como la Autorización de la Autoridad Sustantiva, en caso de que se cuente con materiales adecuados para su uso en la restauración, se procederá a completar el trámite de comunicación previa para la valorización de materiales naturales excavados en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron, para las labores de restauración en la cantera "EL COSCOLLAR-2". En este momento de la tramitación no es posible conocer el volumen total de materiales de aporte externo de los que dispondrá la empresa a lo largo de la vida de la cantera. Este aporte de material se considera una mejora en las condiciones de restauración de la cantera, elevando, en su caso, la cota final de la plataforma horizontal generada y disminuyendo por tanto la altura de los taludes finales.

#### 1.7.3.4.- OPERACIONES DE REHABILITACIÓN

##### 1.7.3.4.1.- Refino y modelado de áreas planas

Esta operación consiste en llevar a cabo un modelado de formas geométricas en las superficies rellenadas con extendido de tierra vegetal, para darle al terreno la topografía final del diseño del proyecto a la vez que se genera la transición hacia el terreno preexistente o hacia el pie de los taludes, con un alabeamiento suave en la entrega entre ambos y estableciendo un solape continuo de líneas sin rotura.

La rehabilitación trata de conformar finalmente el sustrato de tierras de labor para la adecuación fisiográfica.

Esta capa constituida con la tierra vegetal almacenada, conformará la cubierta final que soportará la vegetación a implantar en la fase final de restauración.

Con esta rehabilitación se pretende finalmente, que la topografía final del área afectada se integre armoniosamente en el paisaje natural circundante y facilite a su vez el drenaje natural del agua superficial. Las pendientes de las plataformas resultantes no serán superiores a 1%.

#### 1.7.3.4.2.- Remodelado de taludes

Los taludes finales entre las plataformas planas y hacia su transición estarán reconstruidos con los materiales estériles de rechazo en vertido directo y conformación forzada no superando en ningún caso los 30° de inclinación.

El refino de taludes consiste también en conseguir un acabado geométrico, donde la transición entre el terreno afectado y el preexistente tengan continuación morfológica y se realizará con posterioridad a la rehabilitación de las plataformas llanas.

Los perfilados de taludes se efectuarán para restituir definitivamente con armonía el paisaje circundante, por lo que deben ejecutarse con una transición gradual.

En las intersecciones del terreno preexistente y el restaurado, los taludes se alabearán procurando no originar una discontinuidad visible.

La corona y pie de los taludes se redondearán, siendo su acabado suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno circundante.

Los taludes generados en los límites del hueco, entre la plataforma plana y hacia su transición con el terreno original, estarán conformados con tierra vegetal mediante vertido directo y conformación forzada, no superando los 30° de inclinación.

#### 1.7.3.5.- OPERACIONES DE RESTAURACIÓN

Este apartado será objeto de un proyecto de restauración específico en el que se describirán las operaciones necesarias para la revegetación del área afectada.

## 1.8.- RESERVAS

A la hora de definir las reservas o estimación de recursos y, por tanto, las posibilidades de explotación en la cantera, hemos de remitirnos al reconocimiento de la zona llevado a cabo considerando los afloramientos que han hecho posible una correcta valoración de la potencia media explotable. Como parámetros a considerar en la valoración de las reservas, fijaremos los siguientes:

| CANTERA "EL COSCOLLAR-2"   |                |         |
|--|----------------|---------|
| RESERVAS   |                |         |
|  | Unidades       | TOTAL   |
| Número de parcela  |                | 190     |
| Sector   |                |         |
| Superficie total definida  | m <sup>2</sup> | 55.525  |
| Superficie explotable  | m <sup>2</sup> | 51.149  |
| Coefficiente de explotabilidad (macizos de protección, configuración topográfica, accesos, etc.) | %              | 92,12   |
| Cota nivel base explotación  | m.s.n.m.       | 310     |
| Volumen bruto  | m <sup>3</sup> | 139.565 |
| Coefficiente de aprovechamiento  | %              | 92.88   |
| Volumen neto   | m <sup>3</sup> | 129.628 |

## 1.9.- VALORACIÓN DE ESTÉRILES

El cálculo del volumen de estériles previsto, y la previsión de la conformación final de su extendido, se llevan a cabo para tener una idea del estado final de la explotación. Como estériles consideramos la tierra vegetal.

Es evidente que en toda actividad minera un parámetro importante a considerar es el volumen de estériles producidos tanto en el arranque como en el beneficio del recurso.

Por tanto, quiere esto decir que, a toda actividad minera, aparte del hueco de explotación, debe de presumírsele un depósito de residuos mineros, comúnmente denominado “escombrera”.

El volumen de material a almacenar y el tipo de explotación tendrán un peso decisivo en la elección del terreno donde se va a situar la escombrera, en consonancia con la estructura a crear y de acorde con la morfología del entorno donde se va a ubicar.

Las escombreras pueden generarse de dos tipos en la minería a cielo abierto:

- A. Escombreras con la consideración de depósitos superficiales de residuos mineros fuera del hueco de explotación (que deberán ser objeto de un proyecto específico que contemple criterios: técnicos, económicos, sociales y ecológicos).
- B. Escombreras dentro de la propia área de afección minera rellenando parte del hueco generado en la explotación y por tanto, consiguiendo que los estériles producidos pasen a:
  - Restituir áreas vaciadas.
  - Rehabilitar y conformar plataformas, bermas y taludes.

En resumen, que los estériles en lugar de ser un problema añadido a la hora de restaurar (al haber sido diseñado y planificado el trabajo de la extracción con un ciclo acompasado de desmonte y explotación-restauración, evitamos dejar al descubierto grandes superficies sin cubierta vegetal, tanto en el terreno preexistente como en el terreno rehabilitado) tienen un uso funcional dentro del restablecimiento medioambiental.

Es el caso B en el que tendremos el marco de actuación de la cantera, de tal forma que esto nos permitirá:

- Mantener en todo momento el equilibrio hidrológico.
- Reducir al máximo el impacto visual.
- Crear permanentemente la cubierta vegetal de las áreas explotadas que se irán integrando en el entorno aun cuando la explotación continúe.

El volumen de estériles previsto y su extendido, para dar una idea del estado final de la explotación, se determinará según resultados, teniendo en cuenta que no existirá una transferencia de estos materiales fuera del área de ocupación por el recurso solicitado, salvo en el inicio de la actividad, de forma puntual y hasta en tanto se pone en marcha la “Gestión Integral de Laboreo”.

| CANTERA “EL COSCOLLAR-2”   |                |         |
|--|----------------|---------|
| ESTÉRILES  |                |         |
|  | Unidades       | TOTAL   |
| Parcela  |                | 190     |
| Sector   |                |         |
| Superficie total definida  | m <sup>2</sup> | 55.525  |
| Superficie explotable  | m <sup>2</sup> | 51.149  |
| Coefficiente de explotabilidad (macizos de protección, configuración topográfica, accesos, etc.) | %              | 92,12   |
| Espesor de tierra vegetal  | m              | 0,50    |
| Volumen de tierra vegetal  | m <sup>3</sup> | 29.574  |
| Volumen bruto  | m <sup>3</sup> | 139.565 |
| Coefficiente de rechazo  | %              | 7,12    |
| Volumen rechazo  | m <sup>3</sup> | 9.941   |
| Volumen total para relleno   | m <sup>3</sup> | 39.515  |
| Coefficiente de esponjamiento  |                | 1,35    |
| Volumen de relleno   | m <sup>3</sup> | 53.345  |

*Nota: En las zonas de mayor cota de la explotación se llevarán en explotación de media dos bancos de e 5 m.*

Según estos datos en la cantera se generarán unos 29.574 m<sup>3</sup> de tierra vegetal y, considerando los estériles de rechazo, un total de 53.345 m<sup>3</sup> de estériles, volumen que será destinado íntegramente a las labores de relleno y restitución del hueco generado por el laboreo de la cantera.

Atendiendo al diseño establecido y al establecimiento de un suelo edáfico óptimo en la totalidad del área afectada por la cantera se entiende que la integración de la afección minera dentro de un programa de restauración, será muy aceptable, no quedando individualizado ningún depósito de vertido o escombrera aislado y en principio no será necesario ningún aporte externo de tierras para restauración.

Los desagües naturales seguirán funcionales y hacia ellos drenará y desaguará el predio restaurado, en condiciones similares a como lo hacía en la situación preexistente.

## 1.10.-PRODUCCIÓN MEDIA ANUAL QUE SE ESPERA OBTENER EN RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO REGULAR

|   |                       |
|---|-----------------------|
| - Longitud media de los frentes (L) .....                     | 171 m                 |
| - Avance medio de los frentes (A) .....                       | 42 m                  |
| - Tanto por ciento aprovechable (C) .....                     | 92,88 %               |
| - M <sup>3</sup> beneficiables en cantera (L*A*P*C/100) ..... | 16.000 m <sup>3</sup> |
| - Número de obreros término medio día .....                   | 2                     |

El cálculo del volumen de estériles previsto, y la previsión de la conformación final de su extendido, se llevan a cabo para tener una idea del estado final de la explotación. Como estériles consideramos la tierra vegetal.

Es evidente que en toda actividad minera un parámetro importante a considerar es el volumen de estériles producidos tanto en el arranque como en el beneficio del recurso.

Por tanto, quiere esto decir que a toda actividad minera, aparte del hueco de explotación, debe de presumírsele un depósito de residuos mineros, comúnmente denominado “escombrera”.

El volumen de material a almacenar y el tipo de explotación tendrán un peso decisivo en la elección del terreno donde se va a situar la escombrera, en consonancia con la estructura a crear y de acorde con la morfología del entorno donde se va a ubicar.

Las escombreras pueden generarse de dos tipos en la minería a cielo abierto:

- A. Escombreras con la consideración de depósitos superficiales de residuos mineros fuera del hueco de explotación (que deberán ser objeto de un proyecto específico que contemple criterios: técnicos, económicos, sociales y ecológicos).
- B. Escombreras dentro de la propia área de afección minera rellenando parte del hueco generado en la explotación y por tanto, consiguiendo que los estériles producidos pasen a:
  - Restituir áreas vaciadas.
  - Rehabilitar y conformar plataformas, bermas y taludes.

En resumen, que los estériles en lugar de ser un problema añadido a la hora de restaurar (al haber sido diseñado y planificado el trabajo de la extracción con un ciclo acompasado de desmonte y explotación-restauración, evitamos dejar al descubierto grandes

superficies sin cubierta vegetal, tanto en el terreno preexistente como en el terreno rehabilitado) tienen un uso funcional dentro del restablecimiento medioambiental.

Es el caso B en el que tendremos el marco de actuación de la cantera, de tal forma que esto nos permitirá:

- Mantener en todo momento el equilibrio hidrológico.
- Reducir al máximo el impacto visual.
- Crear permanentemente la cubierta vegetal de las áreas explotadas que se irán integrando en el entorno aún cuando la explotación continúe.

El volumen de estériles previsto y su extendido, para dar una idea del estado final de la explotación, se determinará según resultados, teniendo en cuenta que no existirá una transferencia de éstos materiales fuera del área de ocupación por el recurso solicitado, salvo en el inicio de la actividad, de forma puntual y hasta en tanto se pone en marcha la “Gestión Integral de Laboreo”.

| CANTERA “EL COSCOLLAR-2”   |                |         |
|--|----------------|---------|
| ESTÉRILESS   |                |         |
|  | Unidades       | TOTAL   |
| Parcela  |                | 190     |
| Sector   |                |         |
| Superficie total definida  | m <sup>2</sup> | 55.525  |
| Superficie explotable  | m <sup>2</sup> | 51.149  |
| Coefficiente de explotabilidad (macizos de protección, configuración topográfica, accesos, etc.) | %              | 92,12   |
| Espesor de tierra vegetal  | m              | 0,50    |
| Volumen de tierra vegetal  | m <sup>3</sup> | 29.574  |
| Volumen bruto  | m <sup>3</sup> | 139.565 |
| Coefficiente de rechazo  | %              | 7,12    |
| Volumen rechazo  | m <sup>3</sup> | 9.941   |
| Volumen total para relleno   | m <sup>3</sup> | 39.515  |
| Coefficiente de esponjamiento  |                | 1,35    |
| Volumen de relleno   | m <sup>3</sup> | 53.345  |

*Nota: En las zonas de mayor cota de la explotación se llevarán en explotación de dos bancos de 5 m.*

## 1.11.-MEDIOS DE PRODUCCIÓN MATERIALES

Según estos datos en la cantera se generarán unos 29.574 m<sup>3</sup> de tierra vegetal y, considerando los estériles de rechazo, un total de 53.345 m<sup>3</sup> de estériles, volumen que será destinado íntegramente a las labores de relleno y restitución del hueco generado por el laboreo de la cantera.

Atendiendo al diseño establecido y al establecimiento de un suelo edáfico óptimo en la totalidad del área afectada por la cantera se entiende que la integración de la afección minera dentro de un programa de restauración, será muy aceptable, no quedando individualizado ningún depósito de vertido o escombrera aislado y en principio no será necesario ningún aporte externo de tierras para restauración.

Los desagües naturales seguirán funcionales y hacia ellos drenará y desaguará el predio restaurado, en condiciones similares a como lo hacía en la situación preexistente.

El equipo para el laboreo en la cantera será el siguiente:

### MAQUINARIA DE ARRANQUE Y CARGA

- Retroexcavadora.
- Pala cargadora (ocasional).

### MAQUINARIA DE TRANSPORTE

- El transporte externo se realizará con camiones tipo Dúmpster o bañera de 3 ejes.

Además, se prevé el alquiler de la siguiente maquinaria:

### MAQUINARIA AUXILIAR

- 1 Cuba de riego autopropulsada de 20.000 litros para riego de pistas y áreas de explotación (según necesidades).

### SUBSURADO Y RIPADO

- 1 Tractor de 100 CV con aperos (según necesidades).

### EQUIPO COMPLEMENTARIO AUXILIAR PARA EL LABOREO

- 1 Vehículo adecuado para transporte de personal y material.

## 1.12.- MEDIOS DE PRODUCCIÓN HUMANOS

Se establece que el equipo normal de trabajo en un régimen de producción óptima será:

- 1 Pala retroexcavadora.
- 2 Camiones bañera.
- 1 Cuba de riego (según necesidades).

En momentos puntuales o coyunturales, podrá encontrarse en la extracción cualquier otra máquina perteneciente al parque de maquinaria de la Empresa, "VIALEX CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.", o perteneciente a empresas subcontratadas a tal efecto, previa comunicación de los trabajos a contrata al organismo competente.

La cantera constará de una plantilla de trabajadores como la que a continuación se detalla:

- Director Facultativo (acorde con la Ley de Minas 22/1973 y su el R.G.R.M. y R.G.N.B.S.M. e I.T.C. (S).
- Un encargado o vigilante (conjugado con otras actividades).
- Un maquinista de arranque y carga.
- Conductor para acarreo con camión (variable según necesidades y conjugado con otras actividades).

(\*) El Director Facultativo tendrá carácter autónomo y con contrato colegiado. El resto del personal pertenecerá a la Empresa "VIALEX CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L." o será subcontratado al efecto.

### 1.13.-NÚMEROS DE AÑOS PREVISTOS EN LA EXPLOTACIÓN

El recurso obtenido de la explotación de la Cantera "EL COSCOLLAR-2" se utilizará para abastecer las necesidades de material, tanto para la entidad solicitante como para el suministro a otras obras que vayan surgiendo en las proximidades, siempre en función de la demanda que el mercado exija en cada momento, y principalmente en la comarca del Cinca Medio y limítrofes.

Es obvio que la vida de la explotación estará supeditada a las necesidades de recurso, ya que en función de éstas se aumentará o disminuirá la producción.

Considerando que lo referido en el Capítulo 1.9., relativo a "Reservas" y al Capítulo 1.10., referente a las producciones medias:

- - Reservas cantera 139.565 m<sup>3</sup>
- - Producción media anual en cantera 16.000 m<sup>3</sup>
- - Nº de años previstos para la explotación 9 años

Por lo que el número de años previstos en la explotación del aprovechamiento será de **NUEVE AÑOS (9 AÑOS)**

## 1.14.-CRONOGRAMA DE LABORES

El Cronograma de labores de Explotación-Restauración ayuda a planificar tanto las labores de extracción, como las labores de restauración de la superficie afectada por los trabajos mineros. En el cronograma se ha considerado dividido la superficie afectada por la explotación en diez sectores, que se corresponden con los periodos de tiempo representativos de las labores de explotación- restauración planteadas.

El terreno final presentará una berma a la cota 315, mientras la plaza inferior quedará en la cota 310, con pendientes hacia el sureste, donde la cota natural baja hasta la cota 306 m.s.n.m, para la correcta escorrentía de las aguas. Estas pendientes serán en sentido transversal entre el 1 y 1,5% de media. En los casos en que sea necesario, se suavizarán los taludes del área de afección para que así quede el terreno sin cambios bruscos.

En todos los casos se asegurará una correcta escorrentía de las aguas, en la misma dirección en la que lo venía haciendo. Los terrenos, caminos e infraestructuras colindantes a la Cantera “EL COSCOLLAR-2” no sufrirán daño alguno en la explotación ni en la restauración, ya que se dejará un perímetro de protección.

La restauración del terreno se realizará a medida que se va explotando, intentando reducir el periodo de tiempo de los acopios de tierra vegetal y minimizando el tiempo entre la retirada y el extendido.

Según la producción prevista, se estima una vida de la cantera de 9 AÑOS, ya que se ha calculado una producción anual bruta de 16.000 m<sup>3</sup>.

Los trabajos de explotación-restauración irán acompasados en el tiempo, de este modo la explotación de recursos de la Sección A) comenzará en el camino que bordea a la parcela en su parte Norte.

De acuerdo con dicha evolución se tiene el siguiente desarrollo de la actividad extractiva y las labores de restauración. La zona de explotación se ha dividido en 10 áreas de afección o zonas de explotación para cada 10 meses aproximadamente, estas áreas tienen unas superficies que rondan los 6.000 m<sup>2</sup>. Conforme vaya avanzando el frente de explotación se procederá a poner en marcha las labores de restauración de la zona anteriormente explotada y se iniciarán los trabajos de preparación de la zona próxima a explotar.

Se ha de tener en cuenta una Restauración final de acuerdo con la planificación anterior, una vez acabada la explotación, para ejecutar:

- La restauración morfológica de los frentes de explotación que se encuentra ubicado en la lengua del barranco de la zona Norte.
- Otras operaciones finales, como revegetación, reforestación, etc.,

Esta restauración final, por lo que se refiere al movimiento de tierras y otros trabajos mineros, podrá estar finalizada en un plazo de 6 - 12 meses a contar a partir de la finalización de la explotación de la cantera. Los trabajos de reforestación, revegetación, etc., pueden alargarse en el tiempo, en función de sus propias características: épocas de realización de siembras, reposición de fallos, etc.

De este modo la distribución de los periodos de restauración queda tal y como se refleja en la siguiente planificación, destacar que los trabajos de:

- Inicio explotación, hace referencia al desbroce del terreno y al almacenamiento tierra vegetal
- Explotación en régimen se refiere al arranque del recurso, al cribado y a la carga y acarreo del recurso

Restauración, aúna las labores de relleno de huecos, perfilado, aporte y extendido de tierra vegetal, enmiendas y correcciones, fertilización, y siembra de autóctonas.

| Área de Afección    | Tipo de Trabajo        | Tiempo (años) |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |
|---------------------|------------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
|                     |                        | 1             |             | 2             |             | 3             |             | 4             |             | 5             |             | 6             |             | 7             |             | 8             |             | 9             |             |
|                     |                        | 1er. Semestre | 2º Semestre |
| Área de Afección 1  | Inicio explotación     | ■             |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |
|                     | Explotación en régimen | ■             | ■           |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |
|                     | Restauración           |               |             | ■             | ■           |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |
| Área de Afección 2  | Inicio explotación     |               | ■           |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |
|                     | Explotación en régimen |               |             | ■             | ■           |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |
|                     | Restauración           |               |             |               | ■           | ■             |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |
| Área de Afección 3  | Inicio explotación     |               |             |               | ■           |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |
|                     | Explotación en régimen |               |             |               | ■           | ■             |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |
|                     | Restauración           |               |             |               |             | ■             | ■           |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |
| Área de Afección 4  | Inicio explotación     |               |             |               |             | ■             |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |
|                     | Explotación en régimen |               |             |               |             | ■             | ■           |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |
|                     | Restauración           |               |             |               |             |               | ■           | ■             |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |
| Área de Afección 5  | Inicio explotación     |               |             |               |             |               |             | ■             | ■           |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |
|                     | Explotación en régimen |               |             |               |             |               |             | ■             | ■           |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |
|                     | Restauración           |               |             |               |             |               |             |               | ■           | ■             |             |               |             |               |             |               |             |               |             |
| Área de Afección 6  | Inicio explotación     |               |             |               |             |               |             |               |             | ■             | ■           |               |             |               |             |               |             |               |             |
|                     | Explotación en régimen |               |             |               |             |               |             |               |             | ■             | ■           |               |             |               |             |               |             |               |             |
|                     | Restauración           |               |             |               |             |               |             |               |             |               | ■           | ■             |             |               |             |               |             |               |             |
| Área de Afección 7  | Inicio explotación     |               |             |               |             |               |             |               |             |               | ■           |               |             |               |             |               |             |               |             |
|                     | Explotación en régimen |               |             |               |             |               |             |               |             |               | ■           | ■             |             |               |             |               |             |               |             |
|                     | Restauración           |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             | ■             | ■           |               |             |               |             |               |             |
| Área de Afección 8  | Inicio explotación     |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             | ■             |             |               |             |               |             |               |             |
|                     | Explotación en régimen |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             | ■             | ■           |               |             |               |             |               |             |
|                     | Restauración           |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               | ■           | ■             |             |               |             |               |             |
| Área de Afección 9  | Inicio explotación     |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               | ■           |               |             |               |             |               |             |
|                     | Explotación en régimen |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               | ■           | ■             |             |               |             |               |             |
|                     | Restauración           |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             | ■             | ■           |               |             |               |             |
| Área de Afección 10 | Inicio explotación     |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               | ■           |               |             |               |             |
|                     | Explotación en régimen |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               | ■           | ■             |             |               |             |
|                     | Restauración           |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             | ■             | ■           |               |             |

## 1.15.-EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO MINERO

### 1.15.1.- Inversiones

La sociedad "VIALEX CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L." no tendrá necesidad de llevar a cabo ninguna inversión para la explotación de la cantera.

Esto es así porque todos los equipos e instalaciones que se han supuesto necesarios son preexistentes o se van a subcontratar, por lo que la viabilidad quedará puesta de manifiesto sólo frente a costes de explotación, preconcentración y carga frente a su diferencia con el valor de venta hipotético de los materiales puestos sobre camión en cantera.

### 1.15.2.- Costes de obra civil y labores preparatorias

Los costes medios de la extracción del árido, hasta su puesta sobre camión serán:

| <b>COSTES DE EXPLOTACIÓN DE LA CANTERA "EL COSCOLLAR-2"</b> |             |                        |
|---|-------------|------------------------|
| <b>Gastos generales</b>                                     |             |                        |
| Dirección facultativa, autorizaciones, planes de labores    | 0,17        | €/m <sup>3</sup>       |
| Arrendamiento del terreno, servidumbres                     | 0,26        | €/m <sup>3</sup>       |
| Administración e impuestos                                  | 0,08        | €/m <sup>3</sup>       |
| Imprevistos y diversos                                      | 0,05        | €/m <sup>3</sup>       |
| <b>SUBTOTAL GASTOS GENERALES</b>                            | <b>0,56</b> | <b>€/m<sup>3</sup></b> |
| <b>Labores preparatorias</b>                                |             |                        |
| Acondicionamiento y construcción de caminos, pistas         | 0,08        | €/m <sup>3</sup>       |
| Desbroce y recogida de tierra vegetal                       | 0,27        | €/m <sup>3</sup>       |
| <b>SUBTOTAL LABORES PREPARATORIAS</b>                       | <b>0,35</b> | <b>€/m<sup>3</sup></b> |
| <b>Arranque, Cribado y Carga</b>                            |             |                        |
| Arranque con medios mecánicos y carga en frente             | 0,60        | €/m <sup>3</sup>       |
| Labores Auxiliares  | 0,50        | €/m <sup>3</sup>       |
| <b>SUBTOTAL ARRANQUE, CRIBADO Y CARGA</b>                   | <b>1,10</b> | <b>€/m<sup>3</sup></b> |
| <b>Restauración y Rehabilitación</b>                        |             |                        |
| Restitución de huecos con estériles                         | 0,12        | €/m <sup>3</sup>       |
| Rehabilitación y modelado con tierras en áreas restituidas  | 0,05        | €/m <sup>3</sup>       |
| <b>SUBTOTAL REHABILITACIÓN Y RESTAURACIÓN</b>               | <b>0,17</b> | <b>€/m<sup>3</sup></b> |
| <b>Mantenimiento y vigilancia</b>                           |             |                        |
| Conservación  | 0,06        | €/m <sup>3</sup>       |
| Vigilancia  | 0,05        | €/m <sup>3</sup>       |
| <b>SUBTOTAL CONSERVACIÓN Y VIGILANCIA</b>                   | <b>0,11</b> | <b>€/m<sup>3</sup></b> |
| <b>Seguridad</b>  |             |                        |
| Documento de seguridad y salud                              | 0,02        | €/m <sup>3</sup>       |
| Prevención y diversa seguridad                              | 0,06        | €/m <sup>3</sup>       |
| <b>SUBTOTAL SEGURIDAD</b>                                   | <b>0,08</b> | <b>€/m<sup>3</sup></b> |
| <b>TOTAL, COSTE EN PILA DE ACOPIO POR m<sup>3</sup></b>     | <b>2,37</b> | <b>€/m<sup>3</sup></b> |

**OBSERVACIONES:**

- 1) Todos los precios referidos llevan incluidos los siguientes conceptos: mano de obra, seguridad social, carburantes, amortizaciones, seguros, etc.
- 2) Los precios que se indican de los costes son exclusivos para la obtención del producto final, hasta la carga de los camiones. No se incorporan los costes derivados del tratamiento y transporte del material.

A efectos de evaluar la viabilidad de la extracción, consideramos como si la empresa VIALEX CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L., tuviera que adquirir este material al precio de mercado, como un coste, por lo que en cualquier caso queda demostrada la viabilidad económica de la explotación, incluidos los trabajos específicos de restauración, no incluidos en los de explotación.

## 1.16.-CONCLUSIONES

Damos por concluida la exposición del presente Proyecto en la presunción de haber detallado correctamente todas las actuaciones a realizar en el aprovechamiento de material granular de la explotación “EL COSCOLLAR-2”, elevando el mismo a la Superioridad para que en mérito de lo expuesto sea autorizada la explotación.

Zaragoza, a fecha de la firma electrónica  
PROVODIT INGENIERÍA, S.A.

Fdo.: Dña. M<sup>a</sup> Sonia Vílchez Martos  
-Ingeniera Técnica de Minas-

## **2.- PRESUPUESTO**

El presupuesto de aprovechamiento lo determinaremos en función de los costes establecidos en el Capítulo relativo a la Evaluación Económica y para una producción anual que en este caso será el volumen total de la formación a explotar:

- \* Producción anual estimada ..... 16.000 m<sup>3</sup>
- \* Costo unitario de la producción ..... 2,37 €/m<sup>3</sup>

$$16.000 \text{ m}^3 \times 2,37 \text{ €/m}^3 = \mathbf{37.920 \text{ €}}$$

El presupuesto de aprovechamiento de la cantera "EL COSCOLLAR-2" asciende a la cantidad de **TREINTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS VEINTE EUROS (37.920 €)**.

Zaragoza, a fecha de la firma electrónica  
"PROVODIT INGENIERÍA, S.A."

Fdo.: M<sup>a</sup> Sonia Vílchez Martos  
-Ingeniera Técnica de Minas-

### **3.- MEDIDAS DE SEGURIDAD DE CARÁCTER** **GENERAL**

### 3.1.- LEGISLACIÓN APLICABLE

En la explotación se tomarán todas las medidas de seguridad e higiene en el trabajo que preceptúan las Reglamentaciones vigentes al respecto:

- *Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera aprobado por el Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, publicado en el B.O.E. el 12 de junio de 1985, e Instrucciones Técnicas Complementarias que lo desarrollan.*
- *Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995 de 8 de noviembre.*
- *Anteproyecto de Ley de Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos laborales.*
- *Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios B.O.E. Nº 298 publicado el 14/12/1993. Corrección de errores: BOE Nº 109 de 7/5/1994.*
- *R.D. 1627/1997. Seguridad y Salud en Obras de Construcción.*
- *Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención B.O.E. Nº 27 publicado el 31/1/1997.*
- *Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores B.O.E. Nº 97 publicado el 23/4/1997.*
- *Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo B.O.E. Nº 97 publicado el 23/4/1997.*
- *Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo B.O.E. Nº 97 publicado el 23/4/1997.*
- *Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual B.O.E. Nº 140 publicado el 12/6/1997. Corrección de errores: BOE Nº 171 de 18/7/1997.*
- *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo B.O.E. Nº 188 publicado el 7/8/1997.*

- *Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo B.O.E. Nº 101 publicado el 28/4/1998.*
- *Orden de 10 de marzo de 1998, por la que se modifica la instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre extintores de incendios B.O.E. Nº 101 publicado el 28/4/1998. Corrección de errores: BOE Nº 134 de 5/6/1998.*
- *Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas B.O.E. Nº 172 publicado el 20/7/1999. Corrección de errores: BOE Nº 264 de 4/11/1999.*
- *Normas de actuación en acondicionamiento del terreno, cimentaciones y estructuras.*
- *Orden TAS/2926/2002 sobre las nuevas formas de notificar los accidentes de trabajo incluyendo el procedimiento electrónico.*
- *Reglamentación relativa a instrucciones técnicas complementarias y Reglamento de Baja Tensión.*
- *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión B.O.E. Nº 224 publicado el 18/9/2002. Entrada en Vigor en 18/09/03.*
- *Resolución del 26/11/02 sobre marcado CE relativo a determinados productos de construcción.*
- *Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.*

- *Real Decreto 683/2003, de 12 de junio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales de construcción.*
- *R.D. 171/2004, de 30 de enero. Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.*
- *R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre. Modificación del Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.*
- *R.D. 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.*
- *Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT-01 a 09.*

Así mismo, serán de obligado cumplimiento las prescripciones y recomendaciones que estimen oportunas la Administración, y las D.I.S. que establezca el Director Facultativo en cumplimiento del R.G.N.B.S.M. No está previsto en ningún momento el uso de explosivos.

### 3.2.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

La Empresa en sus Disposiciones Internas de Seguridad, hará figurar al menos, la organización que prevea en orden a mantener la seguridad del personal fijando las responsabilidades y atribuciones de los distintos escalones jerárquicos y las medidas a tomar cuando circunstancias excepcionales alteren el orden normal del trabajo.

El Director Facultativo desempeñará sus funciones según las exigencias de la I.T.C. SM 02.0.01.

### 3.3.- FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de laboreo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear en su puesto de trabajo.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que la instalación disponga de algún socorrista.

Operadores de máquinas: El manejo de maquinaria minera móvil, solo podrá ser realizado por operadores mayores de 18 años que hayan recibido las instrucciones necesarias y sean debidamente autorizados por la Autoridad Minera Competente. Esta autorización no tendrá carácter general, sino para cada tipo de máquina y deberán ser renovadas cada 5 años, y no excluye la necesidad del permiso de conducción que pueda ser exigido en su caso.

Conductores de vehículos: Los conductores de camiones volquetes de la explotación dedicados al transporte de material útil o estéril, deberán disponer de un permiso expedido por la Autoridad Minera Competente, según las condiciones indicadas en el apartado anterior, además de estar en posesión del correspondiente carné de conducir adecuado y expedido por la Dirección General de Tráfico.

### 3.4.- MEDIDAS DE SEGURIDAD DE CARÁCTER BÁSICO Y GENERAL

La instalación cumplirá todo lo establecido en esta materia, atendiendo a los siguientes RIESGOS.

#### 3.4.1.- Prevención de riesgos individuales

Ante un riesgo reconocido, se implantará el uso obligatorio de prendas de protección individual. Cuando esto suceda el personal está obligado a utilizarlas y cuidarlas, y en su caso deberá ser instruido sobre su empleo.

Con carácter general serán de aplicación el uso de:

- Cascos: Para todas las personas que participan en instalación, incluidos visitantes.
- Guantes de uso general.
- Botas de seguridad de lona.
- Monos o buzos preferiblemente con elementos reflectantes: se tendrán en cuenta las reposiciones, según Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- - Mascarillas antipolvo.
- - Protectores auditivos.
- - Cinturón antivibratorio.

Las personas que tengan que trabajar cerca de maquinaria móvil o máquinas con órganos en movimiento no llevarán pelo largo suelto, ropa holgada, pañuelos para el cuello, cadenas, pulseras o artículos similares que puedan dar lugar a enganches, golpes o movimientos involuntarios.

### **3.4.2.- Señalización**

Toda explotación debe de estar debidamente señalizada. Se señalizará de acuerdo con la Normativa Vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales de la instalación ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Se indicará en carteles rodeando el perímetro de la explotación con la inscripción "PROHIBIDO EL PASO. PELIGRO – EXPLOTACIÓN EN ACTIVO".

En los trabajos a cielo-abierto, queda prohibida la entrada y permanencia de toda persona ajena a los mismos que no disponga de autorización expresa del Director Facultativo o persona por él delegada.

### **3.4.3.- Reconocimiento de labores**

Antes de comenzar los trabajos después de una parada prolongada el Director Facultativo o la persona por él delegada, reconocerá las zonas que pueden suponer peligro en aquellos sitios donde los obreros han de pasar o realizar su trabajo, cerciorándose de las condiciones de seguridad.

Se tomarán medidas para mantener alejado al personal de las áreas peligrosas colocando señales de peligro o vallas de separación.

Todo trabajador que haya advertido un peligro en cualquier parte de las labores que no puede ser fácil y rápido de subsanar por él mismo, deberá ponerlo en conocimiento del responsable de los trabajos, quien tomará las medidas que considere pertinentes para solucionarlo.

El encargado de tajo o de la labor, deberá ocuparse preferentemente de aquellos obreros que por su corta experiencia o por la peligrosidad de su trabajo están más expuestos al riesgo.

#### **3.4.4.- Medidas de seguridad en el arranque y carga**

- A. Si el arranque se realiza en los frentes de tajo con palas cargadoras o excavadoras de cuchara de ataque frontal, la altura del frente no podrá sobrepasar en más de 1 m el alcance vertical de la cuchara. Cuando la excavación se realice con otro tipo de excavadoras, la altura máxima del frente será el alcance del brazo de la máquina o altura de ataque.
- B. Las palas excavadoras, trabajarán siempre que sea posible en posición perpendicular al frente, colocándose de modo que queden protegidas por el cazo o la cuchara ante un posible desprendimiento.
- C. Cuando una pala trabaje en una plataforma cerca del borde de un talud, deberá acercarse a éste en marcha adelante y manteniéndose perpendicular al borde, para evitar que un posible hundimiento de talud, provocado por el peso de la maquinaria, implique el vuelco de ésta.
- D. Antes de iniciar cualquier maniobra de un vehículo o equipo móvil, el conductor deberá seguir estrictamente el sistema establecido de avisos y señales.
- E. La pala y el volquete en la secuencia de carga, deberá emplazarse lo más separado posible del frente, situándose el volquete siempre que sea posible en dirección normal al mismo y con la cabina en la posición más alejada de él. La carga de los volquetes debe realizarse por la parte lateral o trasera de los mismos, sin que la cuchara pase por encima de la cabina.
- F. Durante la carga, el conductor no podrá abandonar la cabina ni regresar a ella sin haber advertido previamente al operador de la pala.

NOTA: El talud de los frentes para asegurar su estabilidad tendrá pendiente máxima 10V:1H, si bien, podrá llegar por circunstancias del laboreo a ser vertical. Quedan terminantemente prohibidos los taludes invertidos.

#### **3.4.5.- Medidas de seguridad en operaciones auxiliares**

El repostado de las máquinas que no estén preparadas para hacerlo en funcionamiento, se deberá hacer con el motor parado y los circuitos eléctricos desconectados.

En un área de 15 m de la zona de repostado, o de almacenamiento de combustible, en caso de que exista, se prohíbe fumar o utilizar dispositivos de llama abierta, colocándose carteles que indiquen tal prohibición.

#### **3.4.6.- Medicina preventiva y primeros auxilios**

- **BOTIQUINES:** Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- **ASISTENCIA A ACCIDENTADOS:** Se deberá informar en la instalación del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc...) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.
- Es muy conveniente disponer en la instalación y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, etc..., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.
- **RECONOCIMIENTO MÉDICO:** Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo. Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

#### **3.4.7.- Instalaciones de higiene y bienestar**

Se dispondrá de vestuarios, servicios higiénicos.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores y un W.C. por cada 25 trabajadores disponiendo de espejos para acicalarse.

Caso de no ser posible su ubicación, la Empresa explotadora vendrá exigida a una alternativa dentro del marco legal.

NOTA: El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

### **3.5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES. I.T.C. 2.0.02. PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA EL POLVO, EN RELACIÓN CON LA SILICOSIS, EN LAS INDUSTRIAS EXTRACTIVAS**

Con fecha 7 de septiembre de 2007 se publica en el BOE la Orden ITC/2585/2007, de 30 de agosto, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 2.0.02., la cual mediante su disposición derogatoria única, deroga la I.T.C. 07.1.04 de lucha contra el polvo.

Esta I.T.C. es de aplicación a todas las actividades incluidas en el ámbito de aplicación del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, exceptuando la minería subterránea de carbón y la minería de sustancias solubles.

#### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN TÉCNICA DE POLVO**

La I.T.C. 2.0.02., recoge una serie de medidas de prevención del polvo obligatorias, algunas de las cuales requieren la utilización de mecanismos auxiliares, que las empresas deben adoptar en la maquinaria con la que cuentan en la actualidad.

Entre estas medidas están las siguientes:

#### **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

Tanto en las operaciones de carga como en las de transporte, las cabinas de los vehículos (palas, “dúmpers”,...) deberán estar dotadas de aire acondicionado y filtrado.

Las galerías, viales, plazas y pistas de rodadura, deben mantenerse con un grado de humedad suficiente para evitar la puesta en suspensión del polvo depositado en ellas, utilizando, en caso necesario, sustancias que consoliden y mantengan la humedad del suelo.

Los lugares de trabajo deberán mantenerse limpios evitando que se acumule polvo que posteriormente se pueda poner en suspensión.

### PUNTOS DE TRASVASE Y ALMACENAMIENTO

En los trasvases, descargas, tolvas y almacenajes de material susceptibles de producir polvo, 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 u otros sistemas apropiados para evitar la puesta en suspensión de polvo.

### MAQUINARIA E INSTALACIONES

Los alimentadores, molinos, cribas y, en general, toda maquinaria o instalación susceptible de producir polvo, deberán estar dotados de sistemas eficaces de prevención, tales como cerramientos, aspiración de polvo, pulverización de agua, etc.

### OTRAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Cuando las condiciones específicas de algunas labores no permitan la utilización de los anteriores sistemas de prevención, el empresario podrá tomar otras medidas alternativas, que pondrá en conocimiento de la autoridad minera.

### MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Las anteriores medidas técnicas de prevención se complementarán con las que se señalan a continuación:

- 1).- Aislamiento de cabinas de vehículos y puestos de mando de máquinas e instalaciones con sistemas de aire acondicionado o filtrado.
- 2).- Separación del personal del foco de producción de polvo, mediante la utilización de mandos a distancia o cualquier otra medida organizativa.
- 3).- Utilización de equipos de protección individual, cuando sean necesarios según la evaluación de riesgos y el documento de planificación de la acción preventiva.

### FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban la formación e información necesarias de conformidad con la normativa laboral, en relación con su protección y prevención frente al riesgo de la exposición al polvo.

En lo que se refiere a la formación, la empresa deberá asegurar que cada trabajador recibe una formación, teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia de lucha contra el polvo en su puesto de trabajo. La labor formativa deberá repetirse, al menos, una vez al año y, en particular, cuando el trabajador cambie de funciones, de puesto o de lugar de trabajo.

En relación con la información, estará a disposición de los trabajadores la relativa a:

- a) Riesgos que para la salud implica la exposición al polvo y controles médicos que se deben efectuar.
- b) Los sucesivos niveles de polvo registrados en sus puestos de trabajo en las mediciones efectuadas en los mismos.
- c) Medidas técnicas de lucha contra el polvo llevadas a cabo por la empresa en su puesto de trabajo.
- d) Instrucciones y recomendaciones sobre las medidas preventivas que deben ser adoptadas por el propio trabajador así como sobre la utilización y manejo de los equipos de protección individual.

### 3.6.- INSTRUCCIONES DE MONTAJE Y UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA

#### MONTAJE

- A. No se instalarán otras máquinas nuevas o usadas que signifiquen variación del actual sistema de trabajo sin la expresa autorización de la Autoridad Minera Competente.
- B. No se modificará ninguna máquina o instalación sin la correspondiente autorización del Director Facultativo o de la Autoridad Minera Competente.
- C. El montaje de toda máquina o instalación nueva, se realizará de acuerdo con las especificaciones del constructor o en su defecto del Director Facultativo.

#### UTILIZACIÓN

- A. Las máquinas móviles, como palas, camiones, etc... podrán realizar dentro del recinto de la explotación, los trabajos propios, (carga, transporte y preparación de áridos o estériles procedentes de la explotación), siempre que el personal que los utilice esté provisto de permiso correspondiente o certificado de actitud que expide la Autoridad Minera Competente.
- B. Las máquinas móviles referidas en el apartado anterior, podrán abandonar el recinto de la explotación y realizar trabajos no inherentes a la extracción, siempre que tengan los permisos correspondientes.

### 3.7.- DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD

Las anteriores medidas y disposiciones generales en materia de Seguridad tienen el carácter de iniciales y básicas, a efectos de la tramitación de la solicitud de autorización de la explotación.

Estas disposiciones deberán completarse en el momento oportuno, con las que establece la actual legislación en esta materia. En particular el promotor deberá elaborar el preceptivo “Documento de Seguridad y Salud” y el director facultativo las “Disposiciones Internas de Seguridad”.

Es cuanto tenemos que manifestar en cumplimiento de la Normativa de aplicación en aras de la seguridad minera.

## **4.- ANEXO 1: ESTUDIO GEOTÉCNICO**

El objetivo del presente estudio geotécnico preliminar es la justificación de la estabilidad de la solución propuesta para los taludes de la explotación. Para calcular dicha estabilidad en un talud cualquiera debemos tener en cuenta el o los mecanismos de rotura que puedan participar, que viene condicionados por la geometría del talud y los materiales que lo constituyen.

En nuestro caso concreto se trata de una explotación de materiales detríticos cuaternarios de naturaleza poligénica que en ocasiones forman costras a techo.

Los taludes de los bancos adoptados durante las labores de explotación, presentarán en su situación más desfavorable 6 m de altura con una pendiente subvertical (10V:1H). Según se observa en los perfiles de los distintos sectores, de forma general, se explotará mediante uno o varios bancos por lo que el frente de explotación, presentará 5 m de altura máxima, donde la altura del material explotable será de hasta 3,19 m, el de montera sera variable y el de tierra vegetal 0,5 m (aproximadamente). La bancada final se realizará con una pendiente de 10V:1H (84°).

En el estado final se producirá relleno con los estériles procedentes de la explotación de manera que se generen suaves pendientes, similares a los del entorno de modo que se facilite el drenaje natural y en su intersección con el terreno natural tendrán una inclinación no superior a la idónea.

La justificación geotécnica de la estabilidad de los taludes, debe partir de la caracterización geológica del depósito, para posteriormente determinar numéricamente su estabilidad empleando los ábacos de Taylor<sup>1</sup>.

El análisis de estabilidad de taludes mediante el método de Taylor (1973) se basa en el método del círculo de rozamiento, lo que supone considerar que las tensiones normales en la superficie de deslizamiento se concentran en un único punto. Se considera el terreno homogéneo, esto es, la cohesión, el ángulo de rozamiento interno y la densidad son constantes en toda la masa del terreno.

Los taludes de los bancos de explotación están constituidos por material algo cohesivo, fundamentalmente por gravas y arenas con intercalaciones limoarcillosas y de carácter en general permeable.

---

<sup>1</sup> 5 Manual de taludes. Serie: Geotecnia. Instituto Geológico y Minero de España.

La estabilidad de los taludes durante las labores de explotación con 84º de inclinación, se basa en el elevado ángulo de rozamiento interno de las gravas y arenas, y en que el ritmo de trabajo disminuirá en gran medida la alteración superficial de las mismas, evitando la caída de material y el desprendimiento por erosión diferencial de la matriz y consiguiente desprendimiento a favor del ángulo de reposo y por fracturación.

Durante las labores de explotación, se realizará un seguimiento periódico de los frentes de explotación, procediendo a sanear aquellas zonas susceptibles de caída de material.

Los parámetros y valores que emplearemos para el cálculo empírico de la estabilidad del talud, son valores teóricos obtenidos de tablas representadas en el libro “Manual de Taludes” IGME (1987) y corresponden al NAVFAL, 1971.

Para un depósito como el que aquí tratamos, tenemos:

|   |   |                              |   |                        |
|---|---|------------------------------|---|------------------------|
| C | - | Cohesión                     | = | 2,2 Tn/m <sup>2</sup>  |
| Φ | - | Ángulo de rozamiento interno | = | 34°                    |
| P | - | Peso específico              | = | 2,15 Tn/m <sup>3</sup> |

El ángulo del talud ( $\psi$ ) es de 84º, que corresponde a una pendiente 10:1.

La altura del talud del banco de trabajo considerado en el caso más desfavorable es de 5 m. Para el cálculo de la estabilidad del talud se emplea el método de Taylor.

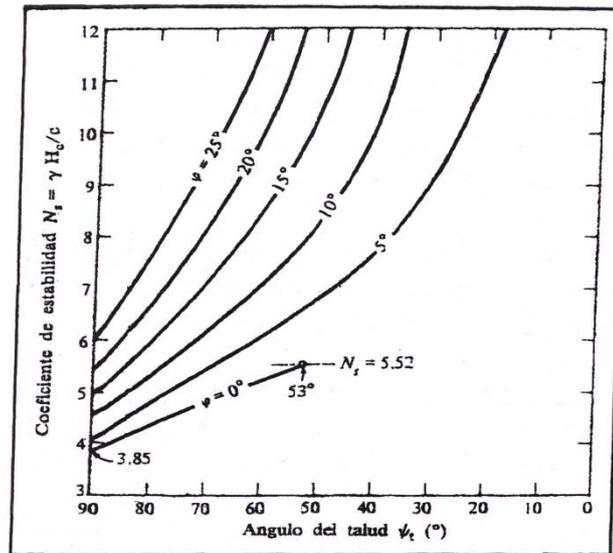
El factor de seguridad mínimo requerido para el caso que nos ocupa, se establece en FS=1,2 en base a la tabla de factores de seguridad parciales establecida por Meyerhof (1970).

El factor de seguridad (FS) de un talud, se calcula por la expresión:

$$FS = \frac{CxN_s}{\rho XH}$$

Siendo H la Altura del talud y Ns el coeficiente de estabilidad.

El coeficiente de estabilidad es adimensional y depende del ángulo de rozamiento interno ( $\nu$ ) y del ángulo del talud ( $\psi$ ). Se obtiene a partir del siguiente ábaco.



Relación entre  $N_s$  y (TAYLOR, 1937. En: WINTERDORN Y FANG, 1975)

Dado que el ábaco, alcanza sólo valores de  $v$  entre  $0^\circ$  y  $25^\circ$ , y nuestro talud presenta  $v=34^\circ$ , tomamos como valor  $v=25^\circ$ , con  $\Psi=84^\circ$  tenemos que  $N_s = 7,2$

El factor de seguridad, para los taludes de los bancos de explotación de la Explotación de 5 m de altura máxima, será:

$$FS = \frac{2,2 \times 7,2}{2,15 \times 5} = 1,47$$

Para un banco de explotación tipo, de 5 m de altura máxima, el factor de seguridad será de 1,47.

Puede apreciarse, que en terrenos cohesivos, el factor de seguridad disminuye cuando aumenta la altura del talud. No obstante, nos encontramos en condiciones de estabilidad.

La altura crítica del talud, considerando el factor de seguridad mínimo de 1,2, será:

$$H = \frac{CxNs}{\rho x FS} = 6,14m$$

En ningún banco de la explotación, se sobrepasará la altura de 6 m, de altura entre el material explotable y la tierra vegetal. Además los cálculos se han realizado considerando un ángulo de rozamiento interno  $\nu=25^\circ$  cuando para estos materiales suele ser mayor, obteniendo así un margen de seguridad mayor.

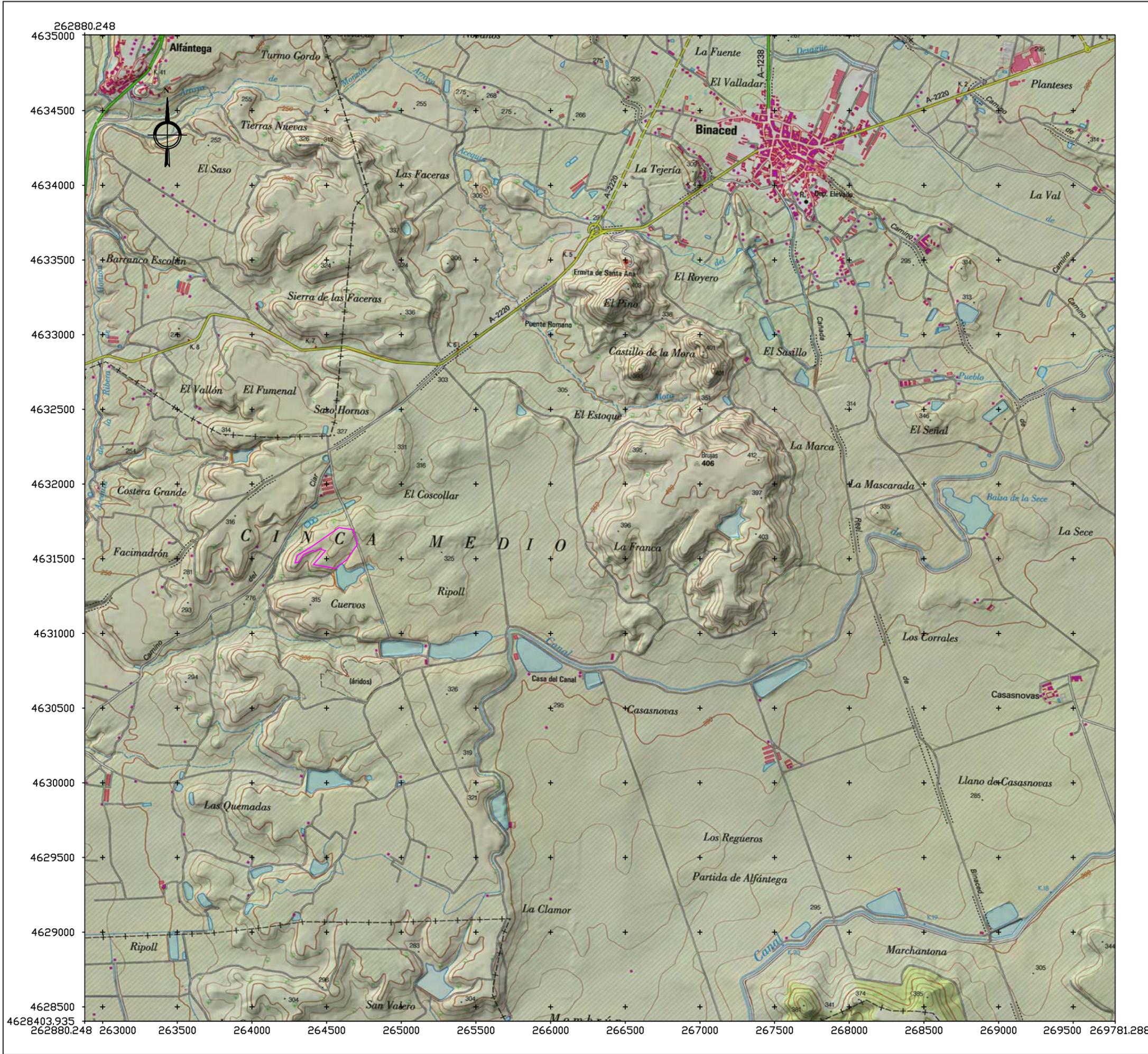
Debido a que en el estado final el ángulo de los taludes no superará los  $30^\circ$  en los taludes, se puede garantizar la seguridad de las áreas próximas y de los usos posteriores que se pretenden dar al área en la fase de abandono de la explotación.

## 5.- PLANOS

## ÍNDICE

---

1. PLANO DE SITUACIÓN  
ESCALA 1:25.000
2. ORTOFOTO  
ESCALA 1:5.000
3. PLANO DE CATASTRO  
ESCALA 1:5.000
4. PLANO DE EMPLAZAMIENTO  
ESCALA 1:5.000
5. PLANO EN PLANTA DEL TERRENO ORIGINAL CON INDICACIÓN DE PERFILES  
ESCALA 1:1.000
6. PERFILES LONGITUDINALES Y PERFILES Y TRANSVERSALES  
ESCALA 1:1.000
7. PLANO DE EXPLOTACIÓN  
ESCALA 1:1.000
8. PLANO DE ESTADO FINAL DE RESTAURACIÓN  
ESCALA 1:1.000
9. CRONOGRAMA DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LAS LABORES DE EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN



|   |            |                          |
|---|------------|--------------------------|
| EMPRESA:  |            |                          |
| <b>VIALEX, CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.</b>   |            |                          |
| NOTAS:  |            |                          |
| Hoja: 358-I escala 1:25.000<br>Fuente: Instituto Geográfico Nacional                  |            |                          |
| LEYENDA:  |            |                          |
|    |            | CANTERA "EL COSCOLLAR-2" |
| TRABAJO:  |            |                          |
| <b>PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE LA CANTERA "EL COSCOLLAR-2"</b>                         |            |                          |
| DIBUJO:   |            |                          |
| <b>PLANO DE SITUACIÓN GEOGRÁFICA</b>  |            |                          |
| PROYECTADO POR:   |            |                          |
|  |            |                          |
| FIRMADO POR:  |            |                          |
| M <sup>º</sup> Sonia Vílchez Martos<br>-Ingeniera Técnica de Minas-                   |            |                          |
| FECHA:  | MARZO 2023 | T.M.:                    |
| ESCALA:   | 1: 25.000  | BINACED (HUESCA)         |
| DATUM: ETRS89   | HUSO: 31   | NÚMERO:                  |
| FORMATO:  | DIN A3     | 1                        |



EMPRESA:  
**VIALEX, CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.**

NOTAS:  
Fuente: Hoja 358 del IGN

LEYENDA:  
 CANTERA "EL COSCOLLAR-2"

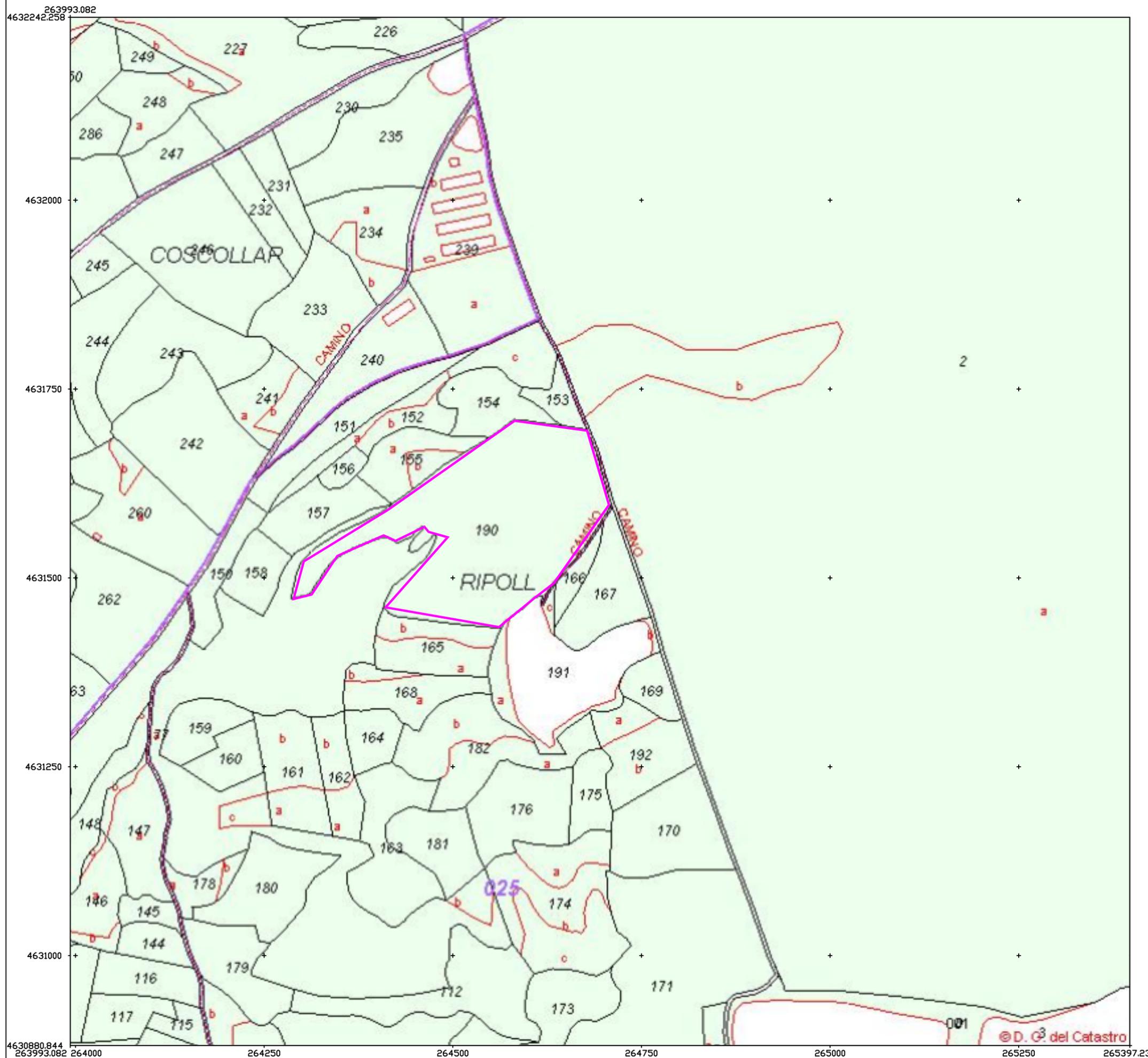
TRABAJO:  
**PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE LA CANTERA "EL COSCOLLAR-2"**

DIBUJO:  
**PLANO DE ORTOFOTO**

PROYECTADO POR:  

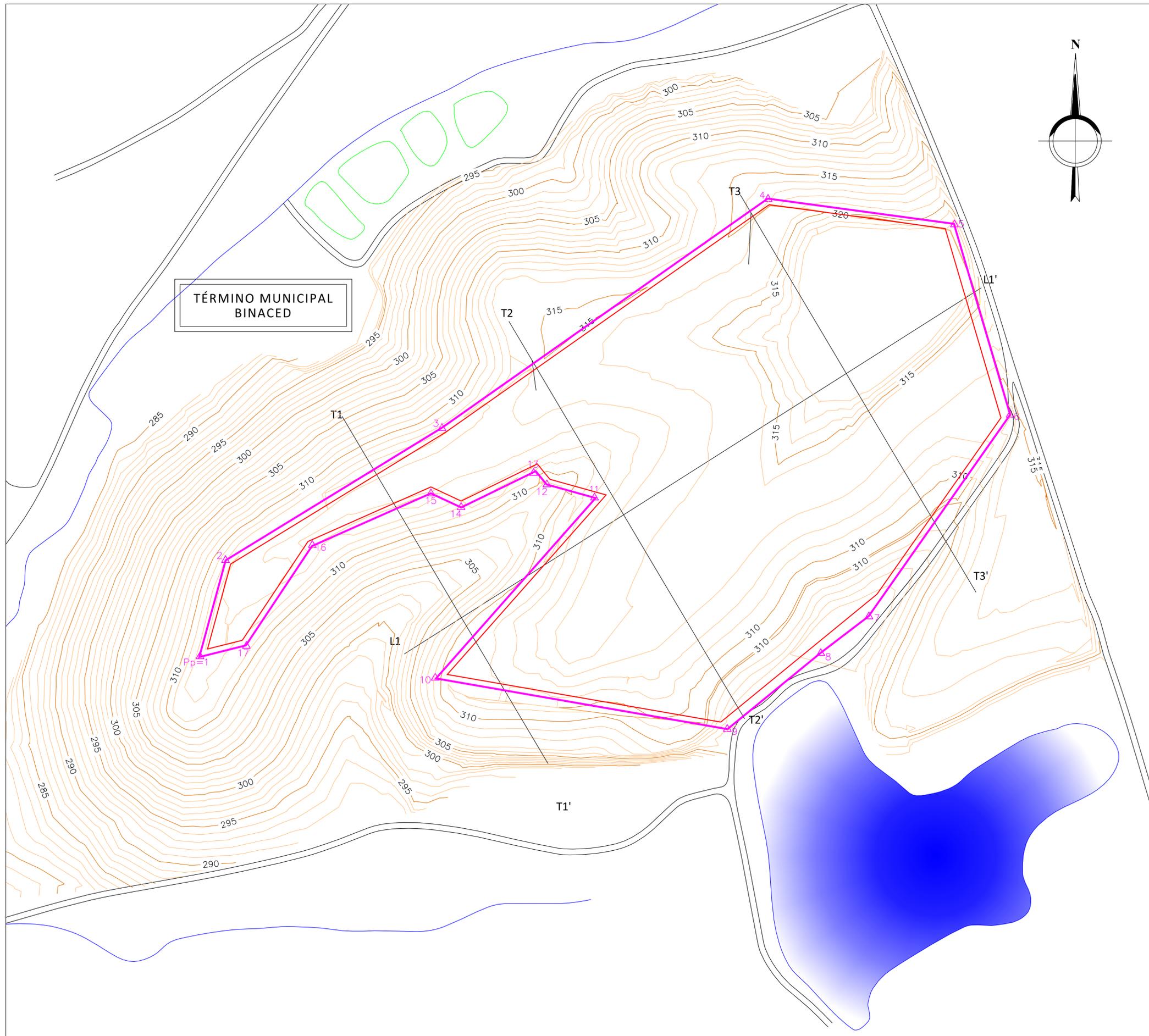

FIRMADO POR:  
M<sup>a</sup> Sonia Vílchez Martos  
-Ingeniera Técnica de Minas-

|          |            |         |                  |
|----------|------------|---------|------------------|
| FECHA:   | MARZO 2023 | T.M.:   | BINACED (HUESCA) |
| ESCALA:  | 1: 5.000   |         |                  |
| DATUM:   | ETRS89     | HUSO:   | 31               |
| FORMATO: | DIN A3     | NÚMERO: | 2                |

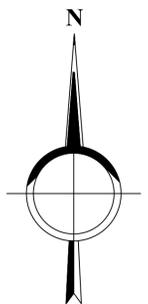


|                 |            |  |                  |
|-----------------|------------|--|------------------|
| EMPRESA:        |            | <b>VIALEX, CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.</b>  |                  |
| NOTAS:          |            | Fuente: Catastro Virtual, mayo 2022  |                  |
| LEYENDA:        |            |  CANTERA "EL COSCOLLAR-2" |                  |
| TRABAJO:        |            | <b>PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE LA CANTERA "EL COSCOLLAR-2"</b>  |                  |
| DIBUJO:         |            | <b>PLANO DE CATASTRO</b>   |                  |
| PROYECTADO POR: |            |                         |                  |
| FIRMADO POR:    |            | <b>Mª Sonia Vílchez Martos</b><br>-Ingeniera Técnica de Minas-   |                  |
| FECHA:          | MARZO 2023 | T.M.:  | BINACED (HUESCA) |
| ESCALA:         | 1: 5.000   |  |                  |
| DATUM: ETRS89   | HUSO: 31   | NÚMERO:  | 3                |
| FORMATO:        | DIN A3     |  |                  |





TÉRMINO MUNICIPAL  
BINACED



| LEYENDA                |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| 1-PUNTOS DE REFERENCIA | △ Vértice de área de cantera      |
| 2-ALTIMETRÍA           | — Curva de Nivel                  |
|                        | — Curva Directora                 |
| 3-LINEAS LÍMITES       | — Límite Cantera "EL COSCOLLAR-2" |
|                        | — Límite explotable               |
| 4-ESPACIOS CONSTRUIDOS | — Camino                          |
|                        | — Carretera A-2200                |
|                        | — Balsa                           |

COORDENADAS ETRS89 HUSO 31

| LÍMITE CANTERA "EL COSCOLLAR-2" |              |              |
|---------------------------------|--------------|--------------|
| Vértice                         | Coordenada X | Coordenada Y |
| 1                               | 264.289      | 4.631.472    |
| 2                               | 264.303      | 4.631.522    |
| 3                               | 264.414      | 4.631.590    |
| 4                               | 264.582      | 4.631.708    |
| 5                               | 264.678      | 4.631.695    |
| 6                               | 264.707      | 4.631.597    |
| 7                               | 264.634      | 4.631.493    |
| 8                               | 264.609      | 4.631.474    |
| 9                               | 264.561      | 4.631.435    |
| 10                              | 264.411      | 4.631.461    |
| 11                              | 264.493      | 4.631.554    |
| 12                              | 264.468      | 4.631.561    |
| 13                              | 264.462      | 4.631.568    |
| 14                              | 264.424      | 4.631.549    |
| 15                              | 264.408      | 4.631.556    |
| 16                              | 264.347      | 4.631.529    |
| 17                              | 264.313      | 4.631.478    |

|                 |   |                  |
|-----------------|---|------------------|
| PROMOTOR:       | <b>VIALEX, CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.</b>   |                  |
| TRABAJO:        | <b>PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE LA CANTERA "EL COSCOLLAR-2"</b>                         |                  |
| DIBUJO:         | <b>PLANO EN PLANTA DEL ESTADO ACTUAL CON INDICACIÓN DE PERFILES</b>                   |                  |
| PROYECTADO POR: |  |                  |
| DISEÑADO POR:   | M <sup>o</sup> Sonia Vilchez Martos<br>-Ingeniera Técnica de Minas-                   |                  |
| FECHA:          | MARZO 2023  | T.M.:            |
| ESCALA:         | 1: 1.000  | BINACED (HUESCA) |
| DATUM: ETRS89   | HUSO: 31  | NÚMERO:          |
| FORMATO:        | DIN A1  | 5                |

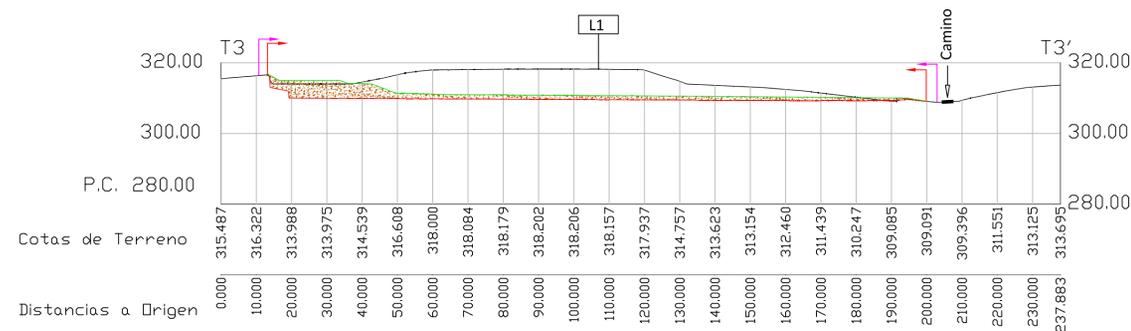
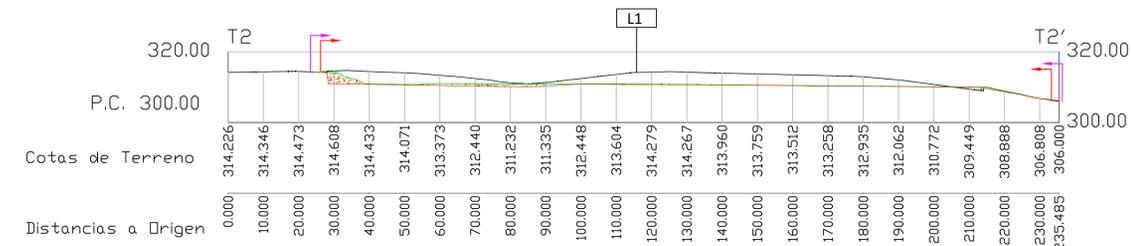
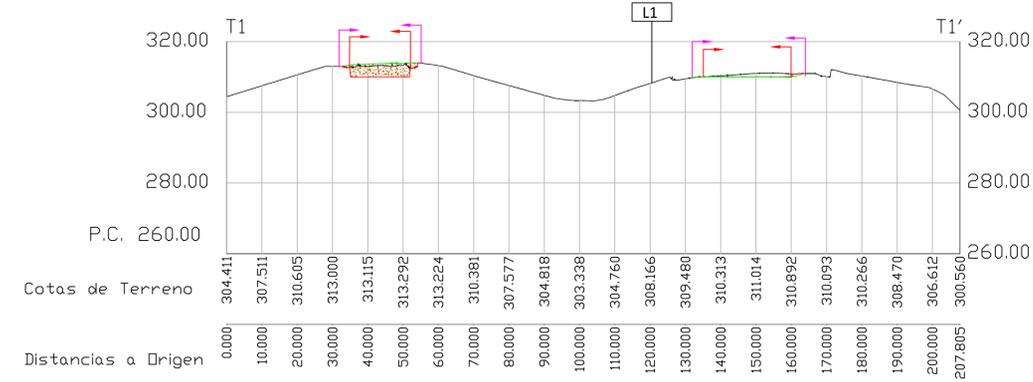
### PERFIL LONGITUDINAL



**LEYENDA**

- LÍNEA NEGRA = Terreno actual
- LÍNEA ROJA = Terreno explotado
- LÍNEA VERDE = Terreno restaurado
- Limite cantera "EL COSCOLLAR-2"
- Limite de explotación

### PERFILES TRANSVERSALES



PROMOTOR:  
**VIALEX, CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.**

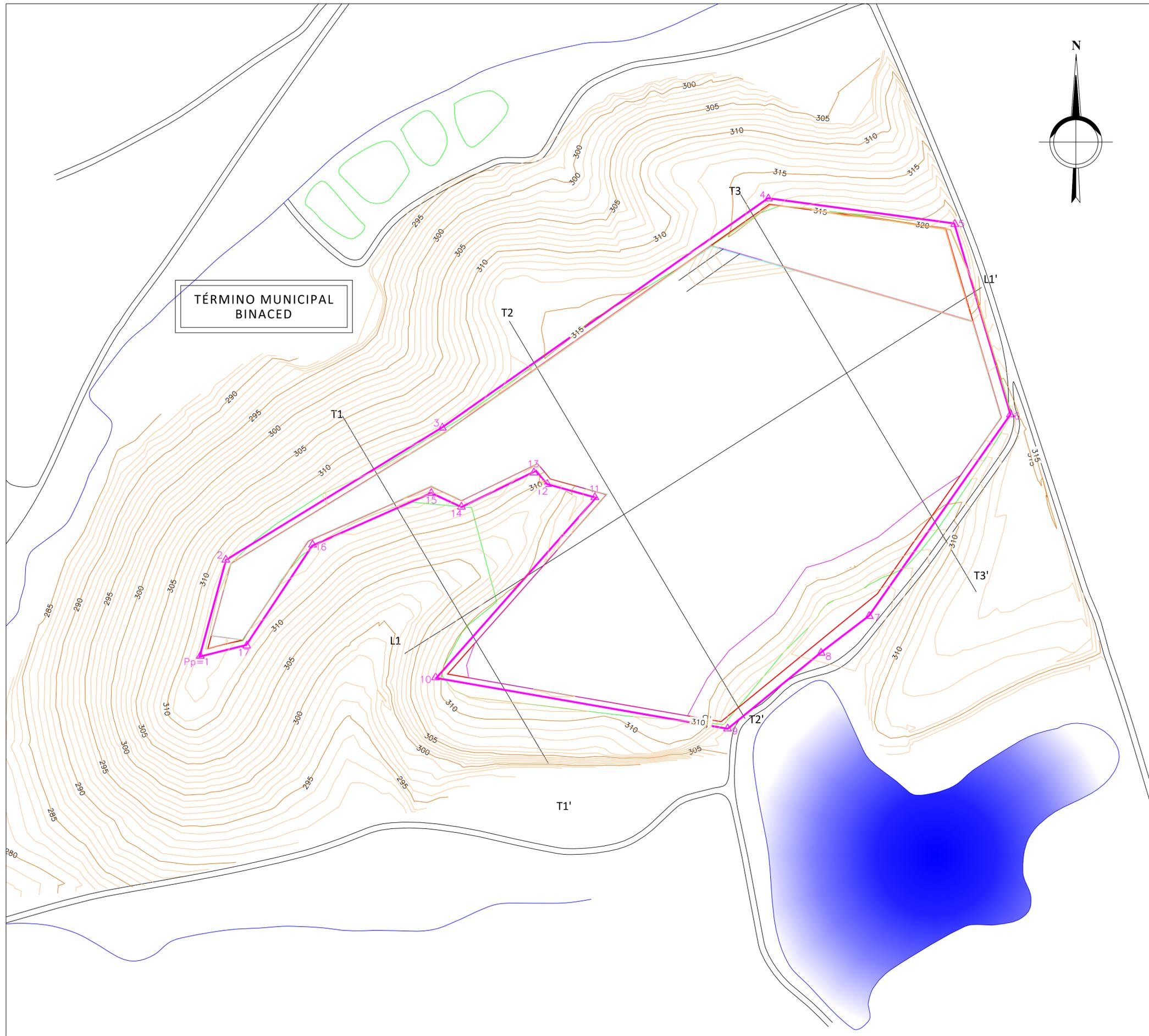
TRABAJO:  
**PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE LA CANTERA "EL COSCOLLAR-2"**

DIBUJO:  
**PERFIL LONGITUDINAL L1-L1' Y PERFILES TRANSVERSALES T1-T1', T2-T2' Y T3-T3'**

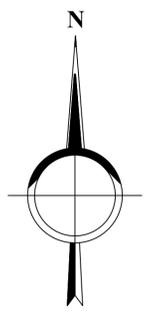
PROYECTADO POR:

DISÑADO POR:  
Mª Sonia Vilchez Martos  
-Ingeniera Técnica de Minas-

|           |            |         |                  |
|-----------|------------|---------|------------------|
| FECHA:    | MARZO 2023 | T.M.:   | BINACED (HUESCA) |
| ESCALA:   | 1: 1.000   |         |                  |
| DATUM --- | HUSO ---   | NÚMERO: |                  |
| FORMATO:  | DIN A1     | 6       |                  |



TÉRMINO MUNICIPAL  
BINACED

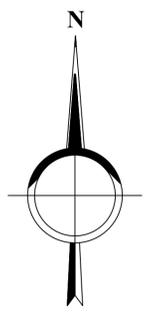
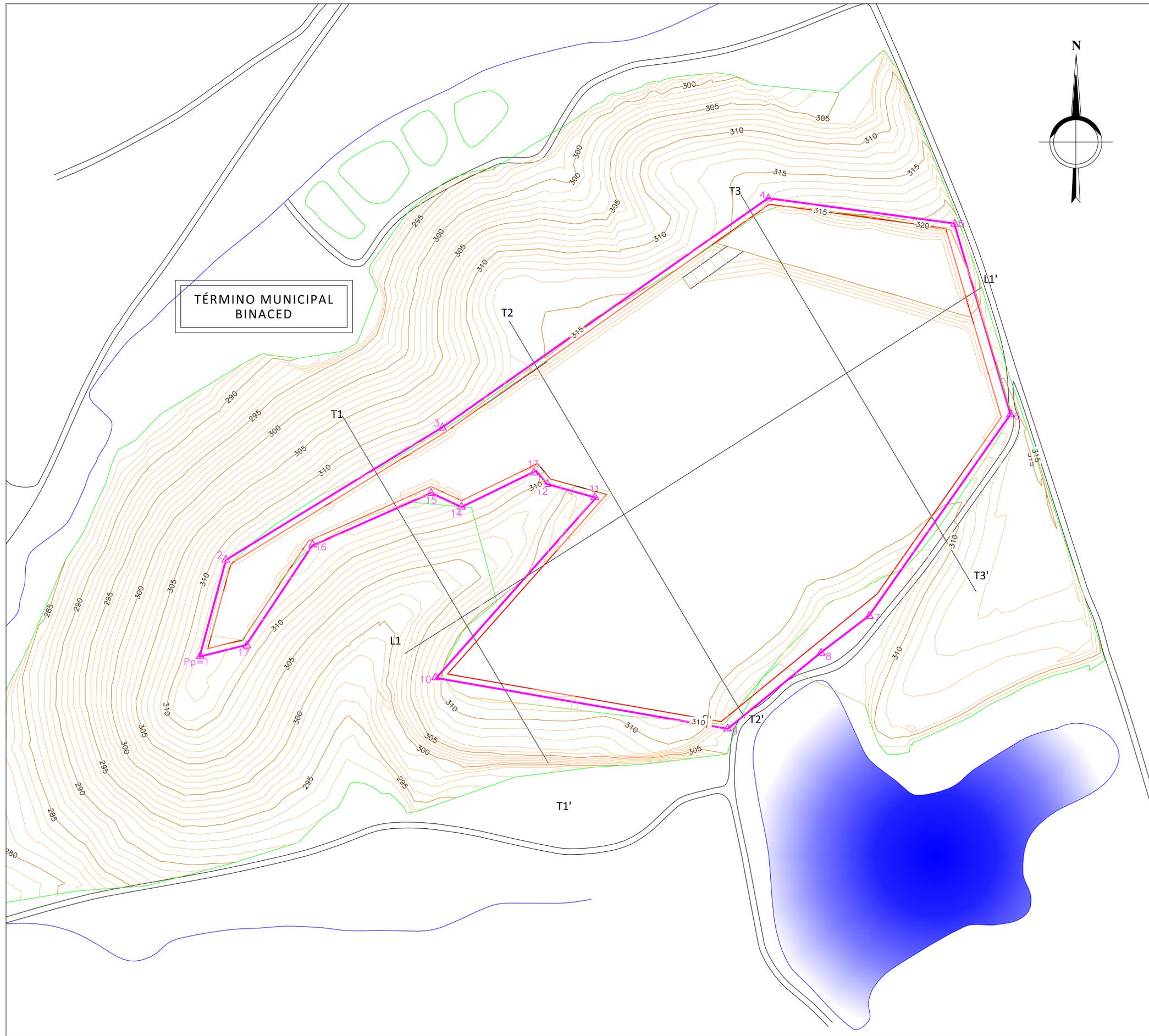


| LEYENDA                |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| 1-PUNTOS DE REFERENCIA | △ Vértice de área de cantera      |
| 2-ALTIMETRÍA           | — Curva de Nivel                  |
|                        | — Curva Directora                 |
| 3-LINEAS LÍMITES       | — Límite Cantera "EL COSCOLLAR-2" |
|                        | — Límite explotable               |
| 4-ESPACIOS CONSTRUIDOS | — Camino                          |
|                        | — Carretera A-2200                |
|                        | — Balsa                           |

COORDENADAS ETRS89 HUSO 31

| LÍMITE CANTERA "EL COSCOLLAR-2" |              |              |
|---------------------------------|--------------|--------------|
| Vértice                         | Coordenada X | Coordenada Y |
| 1                               | 264.289      | 4.631.472    |
| 2                               | 264.303      | 4.631.522    |
| 3                               | 264.414      | 4.631.590    |
| 4                               | 264.582      | 4.631.708    |
| 5                               | 264.678      | 4.631.695    |
| 6                               | 264.707      | 4.631.597    |
| 7                               | 264.634      | 4.631.493    |
| 8                               | 264.609      | 4.631.474    |
| 9                               | 264.561      | 4.631.435    |
| 10                              | 264.411      | 4.631.461    |
| 11                              | 264.493      | 4.631.554    |
| 12                              | 264.468      | 4.631.561    |
| 13                              | 264.462      | 4.631.568    |
| 14                              | 264.424      | 4.631.549    |
| 15                              | 264.408      | 4.631.556    |
| 16                              | 264.347      | 4.631.529    |
| 17                              | 264.313      | 4.631.478    |

|                 |   |                        |
|-----------------|---|------------------------|
| PROMOTOR:       | <b>VIALEX, CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.</b>   |                        |
| TRABAJO:        | <b>PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE LA CANTERA "EL COSCOLLAR-2"</b>                         |                        |
| DIBUJO:         | <b>PLANO EN PLANTA DE EXPLOTACIÓN CON INDICACIÓN DE PERFILES</b>                      |                        |
| PROYECTADO POR: |  |                        |
| DISEÑADO POR:   | M <sup>a</sup> Sonia Vilchez Martos<br>-Ingeniera Técnica de Minas-                   |                        |
| FECHA:          | MARZO 2023  | T.M.: BINACED (HUESCA) |
| ESCALA:         | 1: 1.000  |                        |
| DATUM: ETRS89   | HUSO: 31  | NÚMERO:                |
| FORMATO:        | DIN A1  | 7                      |



| LEYENDA                |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| 1-PUNTOS DE REFERENCIA | △ Vértice de área de cantera      |
| 2-ALTIMETRÍA           | — Curva de Nivel                  |
|                        | — Curva Directora                 |
| 3-LINEAS LÍMITES       | — Límite Cantera "EL COSCOLLAR-2" |
|                        | — Límite explotable               |
| 4-ESPACIOS CONSTRUIDOS | — Camino                          |
|                        | — Carretera A-2200                |
|                        | — Balsa                           |

COORDENADAS ETRS89 HUSO 31

| LÍMITE CANTERA "EL COSCOLLAR-2" |              |              |
|---------------------------------|--------------|--------------|
| Vértice                         | Coordenada X | Coordenada Y |
| 1                               | 264.289      | 4.631.472    |
| 2                               | 264.303      | 4.631.522    |
| 3                               | 264.414      | 4.631.590    |
| 4                               | 264.582      | 4.631.708    |
| 5                               | 264.678      | 4.631.695    |
| 6                               | 264.707      | 4.631.597    |
| 7                               | 264.634      | 4.631.493    |
| 8                               | 264.609      | 4.631.474    |
| 9                               | 264.561      | 4.631.435    |
| 10                              | 264.411      | 4.631.461    |
| 11                              | 264.493      | 4.631.554    |
| 12                              | 264.468      | 4.631.561    |
| 13                              | 264.462      | 4.631.568    |
| 14                              | 264.424      | 4.631.549    |
| 15                              | 264.408      | 4.631.556    |
| 16                              | 264.347      | 4.631.529    |
| 17                              | 264.313      | 4.631.478    |

PROMOTOR:  
**VIALEX, CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.**

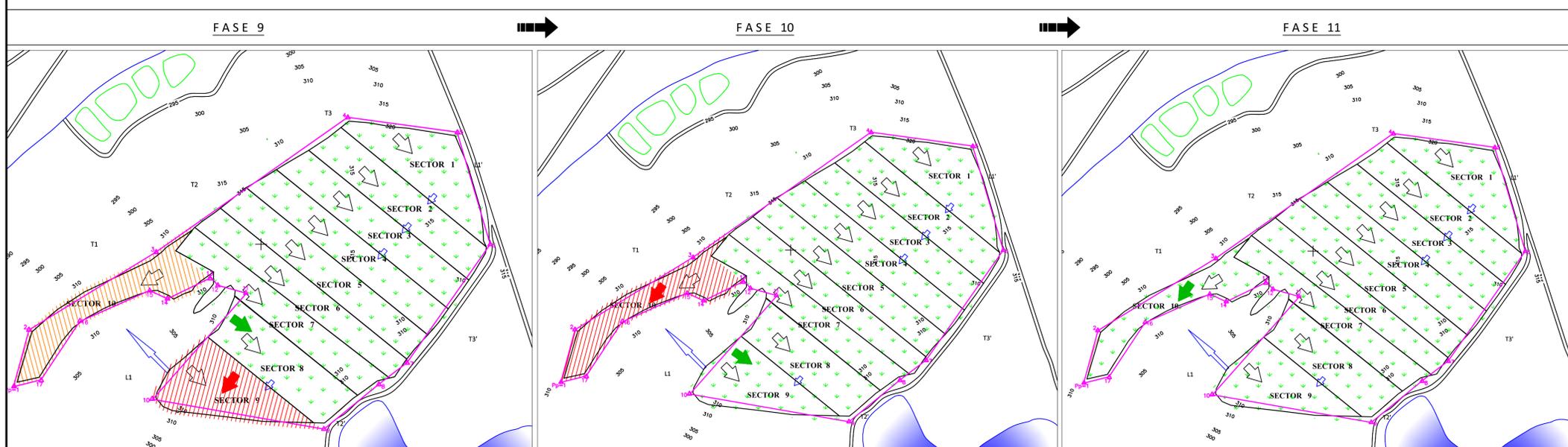
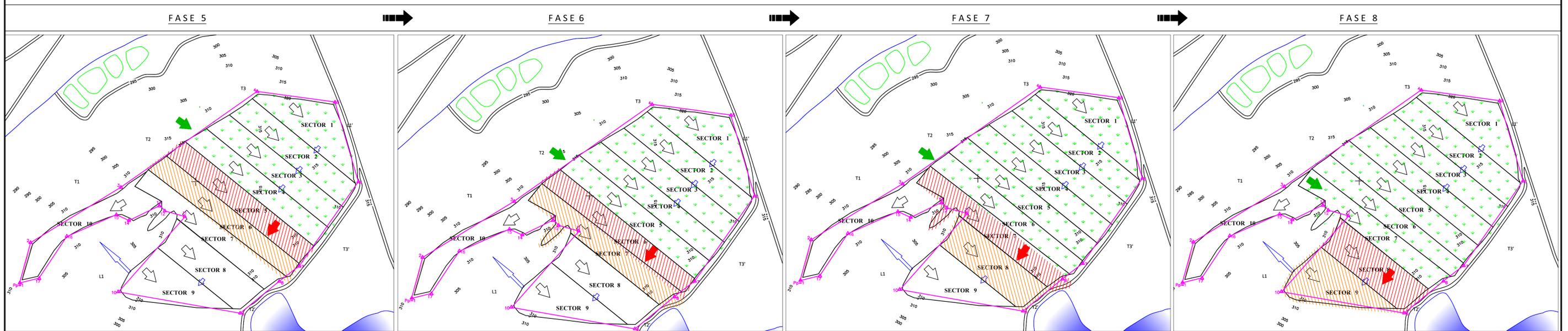
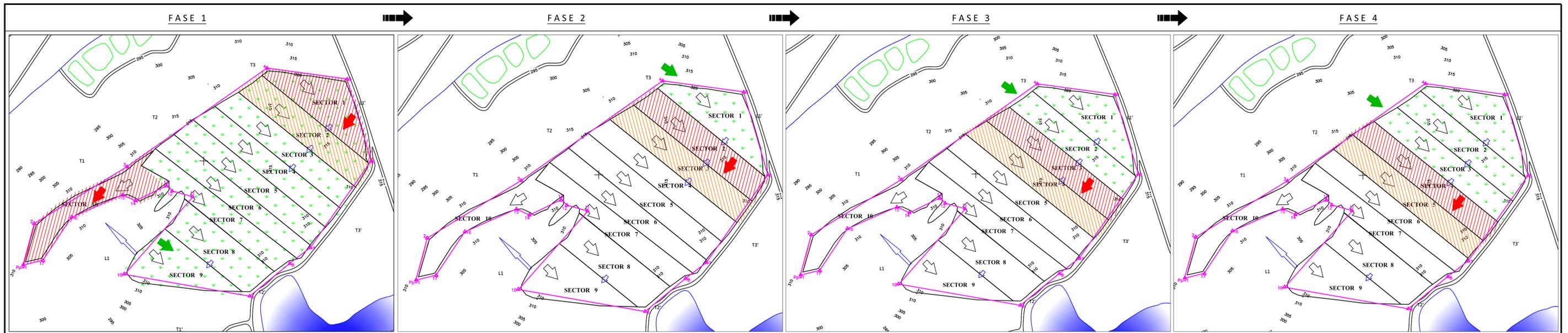
TRABAJO:  
**PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE LA CANTERA "EL COSCOLLAR-2"**

DIBUJO:  
**PLANO EN PLANTA DE RESTAURACIÓN CON INDICACIÓN DE PERFILES**

PROYECTADO POR:

DISEÑADO POR:  
M<sup>a</sup> Sonia Vilchez Martos  
-Ingeniera Técnica de Minas-

|               |            |         |                  |
|---------------|------------|---------|------------------|
| FECHA:        | MARZO 2023 | T.M.:   | BINACED (HUESCA) |
| ESCALA:       | 1: 1.000   |         |                  |
| DATUM: ETRS89 | HUSO: 31   | NÚMERO: | 8                |
| FORMATO:      | DIN A1     |         |                  |



**LEYENDA**

|  |                       |  |                        |  |                        |  |                    |  |        |
|--|-----------------------|--|------------------------|--|------------------------|--|--------------------|--|--------|
|  | Avance de arranque    |  | Avance de restauración |  | Terreno en explotación |  | Límite de sectores |  | Camino |
|  | Avance de explotación |  | Terreno restaurado     |  | Terreno en preparación |  | Límite de cantera  |  |        |

|                 |   |                  |   |
|-----------------|---|------------------|---|
| PROMOTOR:       | <b>VIALEX, CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.</b>                       |                  |   |
| TRABAJO:        | PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE LA CANTERA "EL COSCOLLAR-2"            |                  |   |
| DIBUJO:         | CRONOGRAMA  |                  |   |
| PROYECTADO POR: |   |                  |   |
| FIRMADO POR:    | M <sup>o</sup> Sonia Vilchez Martos<br>Ingeniera Técnica de Minas |                  |   |
| FECHA:          | DICIEMBRE 2022  | T.M.:            |   |
| ESCALA:         | -----   | BINACED (HUESCA) |   |
| DATUM ETRS89    | HUSO 31   | NÚMERO:          |   |
| FORMATO:        | DIN A-1   |                  | 9 |