

# modificado del plan de restauración

**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 AL PLAN DE RESTAURACIÓN**

***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-**

**GOBIERNO DE ARAGÓN**  
**DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL Y SOSTENIBILIDAD**  
**Instituto Aragonés de Gestión Ambiental**  
**HUESCA**

**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

---

	<b>Pág.</b>
<b>1.- PRESENTACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN .....</b>	<b>5</b>
1.1.- INTRODUCCIÓN .....	6
1.2.- PETICIONARIO .....	7
1.3.- OBJETO DEL PROYECTO .....	8
1.4.- LEGISLACIÓN APLICABLE .....	9
<b>2.- PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS .....</b>	<b>13</b>
2.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO LEGAL DE LOS TERRENOS.....	14
2.1.1.- Acceso .....	15
2.1.2.- Coordenadas U.T.M. de la Cantera “EL COSCOLLAR-2” .....	15
2.1.3.- Infraestructuras cercanas .....	16
2.1.4.- Explotaciones cercanas .....	16
2.1.5.- Usos del suelo .....	17
2.1.6.- Datos catastrales.....	17
2.1.7.- Régimen de la propiedad .....	18
2.1.8.- Planeamiento urbanístico .....	18
2.2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO .....	19
2.2.1.- Climatología .....	19
2.2.2.- Régimen térmico.....	20
2.2.3.- Régimen pluviométrico.....	21
2.2.4.- Evapotranspiración .....	22
2.2.5.- Balance hídrico.....	22
2.2.6.- Índices agroclimáticos.....	23
2.2.7.- Geología .....	26
2.2.7.1.- Contexto geológico.....	26
2.2.7.2.- Litología .....	26
2.2.7.2.1.- Caracterización geotécnica .....	28
2.2.7.3.- Hidrogeología .....	30
2.2.7.3.1.- Hidrología superficial .....	30
2.2.7.3.2.- Hidrogeología .....	30
2.2.8.- Edafología .....	31
2.2.9.- Vegetación .....	33
2.2.9.1.- Análisis de la vegetación potencial.....	34
2.2.9.2.- Formaciones vegetales actuales.....	37
2.2.10.- Fauna .....	38
2.2.10.1.- Inventario de vertebrados.....	41
2.2.11.- Espacios naturales y figuras de protección.....	45
2.2.11.1.- Inventario de áreas importantes para la conservación de las aves y biodiversidad (ibas). .....	46
2.3.- MEDIO PERCEPTUAL. PAISAJE .....	48
2.3.1.- Paisaje extrínseco .....	52
2.4.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	54
2.4.1.- Demografía .....	54
2.4.2.- Actividad económica y empleo .....	57
2.5.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EXPLOTACIÓN MINERA .....	60

2.5.1.- Criterios de explotación y diseño.....	60
2.5.2.- Método de laboreo .....	63
2.5.3.- Gestión integral de extracción .....	64
2.5.3.1.- Operaciones preparatorias.....	64
2.5.3.1.1.- Desbroce del terreno .....	64
2.5.3.1.2.- Recogida de tierra vegetal.....	65
2.5.3.1.3.- Acopio de tierra vegetal .....	65
2.5.3.2.- Operaciones de explotación .....	66
2.5.3.2.1.- Arranque .....	66
2.5.3.2.2.- Carga .....	67
2.5.3.2.3.- Transporte .....	67
2.5.3.3.- Operaciones de restitución .....	68
2.5.3.3.1.- Relleno de huecos .....	68
2.5.3.3.2.- Excedentes de Excavación.....	69
2.5.3.4.- Operaciones de rehabilitación.....	70
2.5.3.4.1.- Refinado de áreas planas .....	70
2.5.3.4.2.- Remodelado de taludes .....	71
2.5.4.- Reservas .....	71
2.5.5.- Cuantificación de estériles .....	72
2.5.6.- Área de comercialización del material y uso previsto .....	75
2.5.7.- Duración de la explotación y producción anual estimada .....	75
2.5.8.- Medios de producción materiales .....	75
2.5.9.- Medios de producción humanos .....	76
<b>3.- PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINEROS .....</b>	<b>77</b>
3.1.- PROGRAMA DE RESTAURACIÓN.....	78
3.1.1.- Objetivos de la restauración .....	78
3.1.2.- Superficie objeto del informe .....	79
3.1.3.- Morfología tipo en diseño de restauración .....	79
3.1.4.- Técnicas de restauración fisiográfica .....	80
3.1.4.1.- Retirada y acopio de tierra vegetal .....	80
3.1.4.2.- Aporte y extendido de tierra vegetal .....	81
3.1.4.3.- Enmiendas y correcciones .....	81
3.1.4.4.- Preparación del terreno .....	85
3.1.5.- Revegetación.....	85
3.1.5.1.- Técnica de revegetación .....	86
3.1.5.2.- Siembra preparatoria de herbáceas.....	86
3.1.5.3.- Plantaciones con especies autóctonas .....	88
3.2.- DESCRIPCIÓN DE OTRAS ACTUACIONES.....	92
3.2.1.- Rehabilitación de accesos y entorno afectado .....	92
3.2.2.- Medidas para evitar los posibles impactos .....	92
3.3.- ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES.....	99
3.3.1.- Criterios generales del anteproyecto de abandono definitivo de labores .....	99
3.3.2.- Seguridad para las personas y los bienes materiales.....	99
3.3.3.- Contaminación del entorno .....	100
3.3.4.- Adecuación de la explotación a su entorno .....	101
3.3.4.1.- Escombreras y acopios temporales.....	101
3.3.4.2.- Reposición de servicios y servidumbres .....	101

<b>4.- PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA EXPLOTACIÓN DEL RECURSO MINERO .....</b>	<b>102</b>
4.1.- INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES .....	103
<b>5.- PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS .....</b>	<b>104</b>
5.1.- INTRODUCCIÓN .....	105
5.2.- OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS .....	108
5.3.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS .....	109
5.3.1.- Caracterización de los residuos mineros en la cantera “EL COSCOLLAR-2” .....	109
5.3.2.- Cantidades estimadas de residuos mineros .....	112
5.3.3.- Otros residuos generados en la actividad.....	113
<b>6.- PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN .....</b>	<b>114</b>
6.1.- CRONOGRAMA DE LABORES .....	115
6.2.- COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN .....	118
6.2.1.- Cuadro de precios descompuestos .....	119
6.2.2.- Presupuesto y mediciones .....	120
6.2.3.- Resumen del presupuesto .....	121
<b>7.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....</b>	<b>123</b>
7.1.- VIGILANCIA DURANTE LA EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN .....	124
7.1.1.- Objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental.....	124
7.1.2.- Responsabilidad del seguimiento .....	126
7.1.3.- Impactos residuales .....	128
7.1.4.- Metodología.....	128
7.1.5.- Plan de seguimiento y control durante la explotación y restauración de la cantera.....	130
7.1.5.1.- Plan de seguimiento y control de las áreas de actuación.....	131
7.1.5.2.- Plan de seguimiento y control de la calidad del aire y ruidos .....	132
7.1.5.3.- Plan de seguimiento y control de las aguas .....	134
7.1.5.4.- Plan de seguimiento control de los suelos .....	135
7.1.5.5.- Plan de seguimiento y control de la vegetación.....	138
7.1.5.6.- Plan de seguimiento y control de la fauna .....	142
7.1.5.7.- Plan de seguimiento y control del paisaje.....	143
7.1.5.8.- Plan de seguimiento y control de servicios afectados y servidumbres.....	143
7.1.6.- Plan de seguimiento y control tras la restauración de la cantera.....	144
7.1.6.1.- Plan de seguimiento y control de aguas y suelos .....	144
7.1.6.2.- Plan de seguimiento y control de la vegetación.....	145
7.1.7.- Listas de chequeo e informes .....	146
7.1.7.1.- Planificación pva seguimiento y control durante la explotación y restauración.....	146
7.1.7.2.- Planificación pva seguimiento y control tras la restauración.....	147
<b>8.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>148</b>
<b>9.- PLANOS .....</b>	<b>150</b>

# **1.- PRESENTACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN**

## 1.1.- INTRODUCCIÓN

La Entidad Mercantil “VIALEX, CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.”, con CIF B-59.326.355, y domicilio en Calle Enrique Val, nº 4, -50.011- de Zaragoza, desarrolla como una de sus actividades, el aprovechamiento de gravas y arenas en canteras de su titularidad, así como su posterior tratamiento, destinadas a la obra pública y construcción en general.

Dada la evidencia de material granular en el entorno, catalogadas como Recursos de la Sección A) (según la Ley de Minas), en la 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 explotación y aprovechamiento de los recursos minerales, dentro de una política global de desarrollo industrial, y al mismo tiempo, de conservación del medio ambiente, deben permitir la gestión del sector minero con una visión racional e integradora. El aprovechamiento del recurso mineral es necesario que plantee criterios técnicos racionales que permitan establecer, al menos, un equilibrio entre el nivel de alteración del Medio Natural y los beneficios producidos por dicha actividad.

Dicha explotación está formada por una única parcela cuyo acceso se realiza desde la carretera autonómica A-120 (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.

De esta manera, y atendiendo a la estimación de reservas realizada, a los valores ambientales de la zona y la facilidad de acceso, la calidad de los materiales y la ubicación sobre terrenos agrícolas, se decide solicitar, autorización para el aprovechamiento de recursos de la Sección A) denominada cantera "EL COSCOLLAR-2".

Como dato importante, apuntar que posteriormente se procederá a una rehabilitación que le dará al relieve una forma adecuada teniendo como salvaguarda las pretensiones futuras de integración. Además, se respetarán los condicionantes y criterios establecidos en las II.TT.CC. y RGNBSM.

Al contrario que otros minerales, la cantidad total de materia disponible no es escasa a nivel global, pero puede llegar a serlo en una determinada área por diversas razones. Teniendo en cuenta que el valor in-situ de los recursos es generalmente bajo y que los gastos de transporte son altos, los yacimientos son tanto más valiosos conforme se encuentran más cerca de los centros de consumo.

Por otro lado, en el sector de la construcción y la obra pública, los materiales a beneficiar hay que buscarlos donde se encuentran los yacimientos, por lo que la ubicación de estos viene impuesta, por parámetros geológicos, mineros y condicionantes socio-económicos.

Así, la problemática de las explotaciones, presenta un conjunto de características especiales, tanto por la proximidad a los núcleos a los que abastece, como por el entorno natural donde se llevan a cabo, ya que en numerosas ocasiones presentan características ecológicas de gran valor, con una gran belleza natural y diversidad de hábitats de la fauna.

La Entidad solicitante “VIALEX, CONSTRUCTORA ARAGONESA S.L.”, contrata al Gabinete de Servicios “PROVODIT INGENIERÍA, S.A.” con domicilio social en Calle Huesca, nº 66-Entlo. – 22520 – de Fraga (Huesca), y C.I.F. nº A-22.238.893 para que, con su equipo técnico, lleve a cabo los trabajos y proyectos necesarios para la autorización del aprovechamiento de gravas y arenas, en lo que se denominará Cantera “EL COSCOLLAR-2”, sita en el término municipal Binaced (Huesca) los cuales serán redactados y diseñados por el titulado que firma el presente Proyecto.

## 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 proyecto tiene por objeto la realización del Programa de Restauración de la cantera solicitada. En los objetivos establecidos para llevar a cabo la explotación, se plantea un laboreo integral del recurso con técnica minera de viabilidad racional y económica, y de compatibilidad ambiental durante el tiempo de vigencia de la actividad extractiva, a fin de que la superficie afectada quede restaurada e integrada en el marco agrícola en que se ubica.

La redacción pretende adaptarse a los artículos 3, 12, 13 y 14 del RD 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, modificado por el RD 777/2012, de 4 de mayo.

Como fin último, se pretenden obtener los oportunos permisos de los Organismos Oficiales del Gobierno de Aragón que, en su caso, tengan competencia para la aprobación del Programa de Restauración de la nueva cantera solicitada.

## 1.4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

A la vista del Plan de Restauración se tendrá en cuenta la siguiente normativa:

NORMATIVA DE APLICACIÓN -ATMÓSFERA-	NIVEL APLICACIÓN
<b>Ley 34/2007</b> de protección del ambiente atmosférico. Deroga RAMINP	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -RUIDO-	NIVEL APLICACIÓN
<b>Ley 7/2010</b> , de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
<b>Ley 37/2003</b> , de 17 de noviembre, del Ruido. <b>Real Decreto 1367/2007</b> , de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.	ESTATAL
<b>Real Decreto 524/2006</b> , de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia, por el que se modifica el <b>Real Decreto 212/2002</b> , de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre	ESTATAL
<b>Real Decreto 212/2002</b> , de 22/02/2002, Se regulan las EMISIONES SONORAS en el entorno debidas a determinadas MÁQUINAS de USO AL AIRE LIBRE. (BOE nº 52, de 01/03/2002)	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -AGUAS-	NIVEL APLICACIÓN
<b>Real Decreto Legislativo 1/2001</b> , de 20 de Julio, por lo que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.	ESTATAL
<b>Real Decreto-Ley 4/2007</b> , de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.	ESTATAL
<b>REAL DECRETO 1514/2009</b> , de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -CARTOGRAFÍA ADICIONAL-	NIVEL APLICACIÓN
<b>Real Decreto 1071/2007</b> , de 27 de julio, Ministerio de la presidencia, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -URBANISMO-	NIVEL APLICACIÓN
<b>Ley 3/2009, de 17 de junio</b> , de Urbanismo de Aragón	AUTONÓMICO
<b>Plan General de Ordenación Urbana del término municipal de Binaced</b>	<b>LOCAL</b>

NORMATIVA DE APLICACIÓN -CONSERVACIÓN DE ESPACIOS NATURALES Y ESPECIES AMENAZADAS-	NIVEL APLICACIÓN
<b>Directiva del Consejo 79/409/CEE</b> de 2 de abril de 1979 relativa a la Conservación de las aves silvestres	COMUNITARIO
<b>Directiva del Consejo 92/43/CEE</b> de 21 de marzo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestre. <b>Directiva 97/62/CE</b> , de 27 de octubre, por la que se adapta al progreso científico y técnico la <b>Directiva 92/43/CEE</b> , relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 10 de enero de 2011 por la que se adopta, de conformidad con la <b>Directiva 92/43/CEE</b> del Consejo, una cuarta lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea Europa	COMUNITARIO
<b>Directiva 147/2009</b> , de 30/11/2009, Relativa a la conservación de las aves silvestres (DOCE nº L 20, de 26/01/2010)	COMUNITARIO
<b>Ley 42/2007</b> , de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Deroga la <b>Ley 4/1989</b> de 27 de Marzo de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna silvestre	ESTATAL
<b>Real Decreto 139/2011</b> , de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.	ESTATAL
<b>Real Decreto 1997/1995</b> de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres	ESTATAL
<b>Real Decreto 1193/1998</b> , de 12 de junio, del Ministerio de Medio Ambiente, por el que se modifica el <b>Real Decreto 1997/1995</b> de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.	ESTATAL
<b>Real Decreto 1421/2006</b> , de 1 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente, por el que se modifica el <b>Real Decreto 1997/1995</b> de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.	ESTATAL
<b>Decreto 49/1995</b> de 28 de marzo de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, actualizado por Orden de 4 de marzo de 2004. <b>Decreto 181/2005</b> , de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)

NORMATIVA DE APLICACIÓN -CONSERVACIÓN DE ESPACIOS NATURALES Y ESPECIES AMENAZADAS-	NIVEL APLICACIÓN
<b>Orden de 4 de marzo de 2004</b> , del Departamento de Medio Ambiente, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo.	
<b>Ley 6/1998</b> de 19 de mayo de Espacios Naturales Protegidos de Aragón.	AUTONÓMICO
<b>Real Decreto 630/2013</b> , de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras	ESTATAL
<b>Decreto 233/2010</b> , de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla ( <i>Falco Naumanni</i> ) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
<b>Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio</b> , DEL Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)

NORMATIVA DE MONTES Y VÍAS PECUARIAS	NIVEL APLICACIÓN
<b>Ley 15/2006</b> , de 28 de diciembre, de Montes de Aragón	AUTONÓMICO
<b>Decreto 485/1962</b> , de 22 de febrero, del Reglamento de Montes. <b>Ley 43/2003</b> , de 21 de noviembre, de montes.	ESTATAL
<b>Ley 10/2005</b> , 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón	AUTONÓMICO
<b>Ley 3/1995</b> , de 23 de marzo, de vías pecuarias	ESTATAL

NORMATIVA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	NIVEL APLICACIÓN
<b>Ley 27/2006</b> , de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente	ESTATAL
<b>Ley 21/2013</b> , de 9 de diciembre, de evaluación ambiental	ESTATAL
<b>Ley 11/2014</b> , de 9 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.	AUTONÓMICO
<b>Ley 26/2007</b> , de 23 de Octubre de 2007, de Responsabilidad Medioambiental <b>Real Decreto 2090/2008</b> , de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -RECURSOS - ACTIVIDADES EXTRACTIVAS - MINAS-	NIVEL APLICACIÓN
<p><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.</p>	<p>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</p>
<p><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</p>	<p>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</p>
<p><b>Ley 22/1973</b> de 21 de julio, de Minas</p>	<p>ESTATAL</p>
<p><b>Real Decreto 2857/1978</b> de 25 de agosto por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería</p>	<p>ESTATAL</p>
<p><b>Real Decreto 863/1985</b> de 2 abril por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera</p>	<p>ESTATAL</p>
<p><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</p>	<p>ESTATAL</p>
<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.  <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>	<p>ESTATAL</p>

## **2.- PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS**

## 2.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO LEGAL DE LOS TERRENOS

La Cantera “EL COSCOLLAR-2” situada entre la localidades de Monzón y Albalate de Cinca, en la coordenada aproximada UTM X=264.640 y UTM Y=4.631.770 pertenece a la localidad de Binaced, 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-140 y próxima a la carretera (A-1234).
- 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 parcelas.

### 2.1.1.- Acceso

Partiendo del municipio de Binaced, cogeremos la carretera autonómica A-2220 /A-140 (Carretera de Binéfar) en sentido suroeste, hacia la autonómica A-1234. Transcurridos unos 3 Km llegaremos a una trifurcación, donde cogeremos el camino central (camino del Ciar). 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.

### 2.1.2.- Coordenadas U.T.M. 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

### **2.1.3.- Infraestructuras cercanas**

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.

### **2.1.4.- Explotaciones cercanas**

Según datos obtenidos de IDE Aragón, en un 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 vuelven a solicitar autorización por caducidad)
- Cantera ALFACRAN, R.M. nº 195
- Cantera BINACED, R.M. nº 233
- Cantera BINACED-1, R.M. nº 234
- Cantera FERNÁNDEZ, R.M. nº 220
- Cantera ESTICHE, en trámite

### 2.1.5.- Usos del suelo

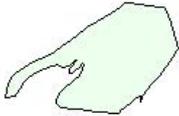
La zona donde se enclava la explotación se halla situada dentro de la parcela 190 del polígono 25 del término municipal de Binaced (Huesca), de propiedad particular.

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.

### 2.1.6.- 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 RIPOLL. BINACED (HUESCA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL		
	Localización	Polígono 25 Parcela 190 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 seco	03	59.704

### **2.1.7.- 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.”.

### **2.1.8.- 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.

**2.2.1.- Climatología<sup>1</sup>**

El análisis del clima debe ocupar en cualquier estudio del medio físico un lugar destacado, ya que, en una zona determinada desde el punto de vista floral, la estructura de la vegetación que allí existe viene condicionada por el medio ambiente, sobre todo por el clima y el suelo.

Si entendemos por clima la sucesión de los estados de la atmósfera en un lugar dado, los factores que influyen en esos estados y en la vegetación son:

- La humedad.
- La temperatura
- La composición de la atmósfera.

De entre estos factores, la humedad y la temperatura son los más importantes.

Así pues, no cabe duda de que lo ideal para nuestro estudio sería la existencia de un centro meteorológico en el mismo lugar de la explotación minera. Como en nuestro caso no es así, para el análisis de la variable clima se elige el observatorio meteorológico más próximo a la zona propuesta para la extracción.

Los datos generales de la estación más cercana para el estudio del clima son:

- Nombre.....BINEFAR “GRANJA”
- Código .....9915
- Altitud .....285 m.s.n.m.
- Latitud.....41º 51’
- Longitud .....00º 17’
- Orientación .....E
- Serie de años estudiada ..... 1965-1989
- Tipo de estación..... Termopluviométrica

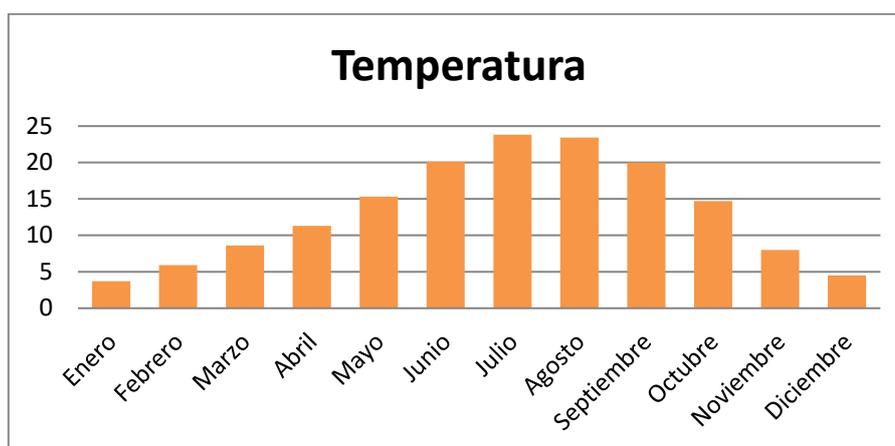
---

<sup>1</sup> Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (octubre 2010)

### 2.2.2.- Régimen térmico

Los valores térmicos medios mensuales y anuales para la estación de Binefar “Granja” son los siguientes:

	E	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	ANUAL
T (°C)	3,70	5,90	8,60	11,30	15,30	20,10	23,80	23,40	20,00	14,70	8,00	4,50	13,30

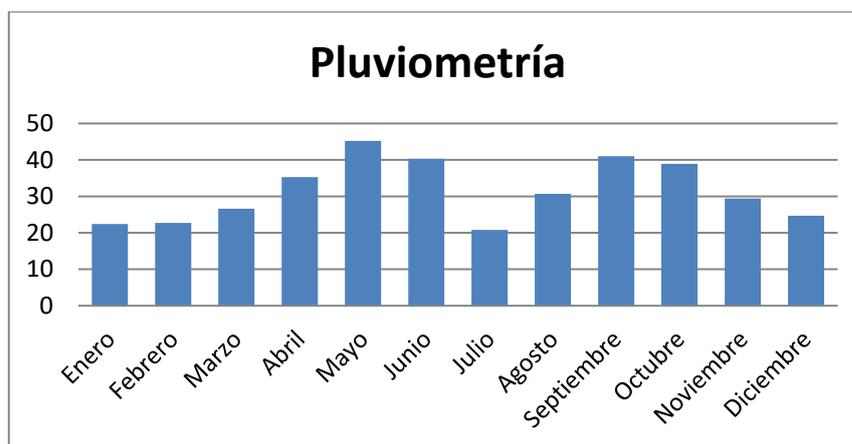


En lo que respecta a las temperaturas, la media anual es de 13,30°C, con mínimo en el mes de enero y máximo en el de julio, apreciándose la época más cálida abarcando una gran parte del año con el gráfico desplazado hacia los meses estivales y unos meses más fríos que abarcan de noviembre a marzo. Estas cifras termométricas enmascaran otras más extremas que avalan la continentalidad del clima, con temperaturas máximas y mínimas absolutas que oscilan de 38,6°C a -8,0°C, que dotan al ámbito de estudio de una de sus características: las grandes oscilaciones térmicas y su carácter continental.

### 2.2.3.- Régimen pluviométrico

Los valores medios mensuales y anuales de precipitación para la estación son:

	E	F	Mz	A	My	J	Jl	A	S	O	N	D	ANUAL
<b>P (mm)</b>	22,4	22,7	26,6	35,3	45,2	40,3	20,8	30,7	41,0	38,9	29,4	24,7	378



En cuanto a las precipitaciones, la media anual es de 378 mm., con los meses más lluviosos coincidiendo con mayo (45,2 mm.) y noviembre (41,0 mm.), marcando las estaciones con mayor humedad: la primavera y el otoño. El mes de menor precipitación es el de julio (20,8 mm.) seguido de enero (22,4 mm.), coincidiendo con las otras dos estaciones: el verano y el invierno, y señalando en este reparto estacional de las lluvias otra de las características del clima del ámbito analizado: su carácter mediterráneo.

## 2.2.4.- Evapotranspiración

Considerada como la cantidad de agua que ha perdido el suelo, bien por evaporación directa, bien por transpiración de las plantas se corresponde en esta zona con los siguientes valores, según los datos de la estación termopluviométrica de Binéfar “la Granja”.

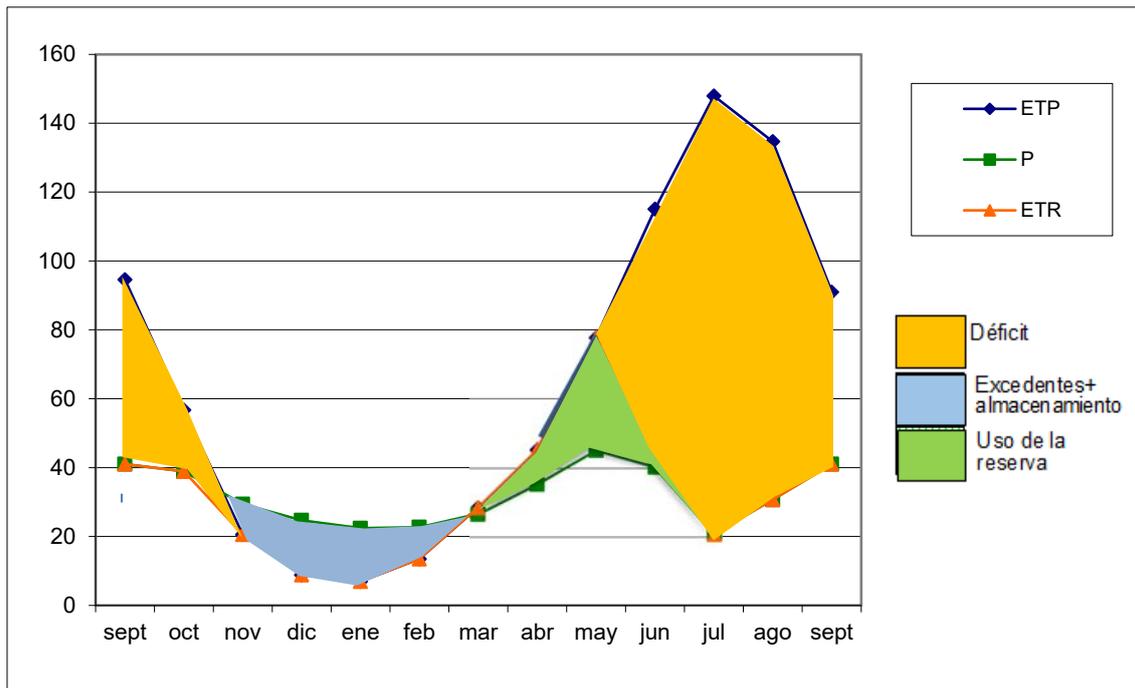
	E	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	ANUAL
<b>ETP (mm)</b>	6,9	13,2	28	44,8	77,4	115,5	147,9	135,2	94,8	56,2	20,5	8,7	749

La evapotranspiración media anual es elevada, más de 700 mm, debido no sólo a la insolación y a las temperaturas diurnas, sino también a la acción del viento que aumenta la demanda evapotranspirativa.

## 2.2.5.- Balance hídrico

Reserva máx. 50mm

Meses	Precipitación media	Evapotranspiración potencial media	ETR	Déficit hídrico	Reserva	Excedentes
Septiembre	41,0	94,6	41,0	53,6	0,0	0,0
Octubre	38,9	56,7	38,9	17,8	0,0	0,0
Noviembre	29,4	20,6	20,6	0,0	8,8	0,0
Diciembre	24,7	8,9	8,9	0,0	24,7	0,0
Enero	22,4	6,9	6,9	0,0	40,1	0,0
Febrero	22,7	13,5	13,5	0,0	49,3	0,0
Marzo	26,6	28,5	28,5	0,0	47,4	0,0
Abril	35,3	45,3	45,3	0,0	37,4	0,0
Mayo	45,2	77,7	77,7	0,0	4,8	0,0
Junio	40,3	115,1	45,1	69,9	0,0	0,0
Julio	20,8	147,9	20,8	127,1	0,0	0,0
Agosto	30,7	134,7	30,7	104,0	0,0	0,0
<b>Anual</b>	<b>378,0</b>	<b>750,4</b>	<b>378,0</b>	<b>372,4</b>		<b>0,0</b>



**Figura nº 1** Gráfico balance hídrico según los cálculos de la evapotranspiración con los datos obtenidos de la estación "BINEFAR"

El balance hídrico de esta zona es deficitario durante la mayor parte del año, sólo en los meses de octubre a marzo hay una pequeña reserva de agua en los suelos, la cual es usada como reserva en la época de déficit que se concentra de marzo a octubre.

Con los resultados obtenidos en el balance hídrico se observa que es una zona de seco, donde hay más déficit de agua que excedentes en el subsuelo, cabe destacar la situación de la estación meteorológica que se encuentra a 5,2 km al noreste de la cantera y los valores sirven para hacernos una idea sobre el estado del subsuelo en la zona.

### 2.2.6.- Índices agroclimáticos

Los índices agroclimáticos son relaciones entre las diferentes variables del clima que tratan de cuantificar la influencia de este sobre las comunidades vegetales.

Para alcanzar este objetivo, generalmente se buscan índices que definan la aridez (factor limitante para la vida vegetal) o la productividad vegetal.

### Índice termopluviométrico de Dantin-Revenga

$$I = 100 t / P$$

Donde,

P = precipitación media anual en mm.

t = temperatura media anual en °C.

VALOR DE ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
0-2	Zona húmeda
2-3	Zona semiárida
3-6	Zona árida
>6	Zona subdesértica

*Figura nº 2 Interpretación del Índice termopluviométrico de Dantin-Revenga.*

I = 3,52; este índice corresponde a una **ZONA ÁRIDA**

### Índice de aridez de Martonne

$$I = P / (t+10)$$

Donde,

P = precipitación media anual en mm.

t = temperatura media anual en °C.

VALOR DE ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
0-5	Áridos extremo (desierto)
5-15	Árido (estepario)
15-20	Semiárido (mediterráneo)
20 – 30	Sub-húmedo
30 – 60	Húmedo
>60	Per-húmedo

*Figura nº 3 Interpretación del Índice de aridez de Martonne.*

I = 16,22 este índice corresponde a una **ZONA SEMIÁRIDO(MEDITERRÁNEO)**

### Criterio de Lang

$$I = P / t$$

Donde,

P = precipitación media anual en mm

t = temperatura media anual en °C

VALOR DE ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
0 -40	Estepario
40 – 60	Semiárido
60 – 100	Templado cálido
100 – 160	Templado húmedo
>160	Húmedo

**Figura nº 4** Interpretación del Criterio de Lang.

I=28,42; este índice corresponde a un clima **ESTEPARIO**

a) Clasificación agroclimática de J. Papadakis

La clasificación según J. Papadakis define la capacidad del clima de una estación o zona en función de los cultivos que en ella pueden vegetar de forma económica.

Las plantas son ordenadas en función de sus requisitos térmicos de invierno y verano, de su resistencia a las heladas y a la sequía.

Las zonas o estaciones se definen utilizando determinados cultivos indicadores, cuyas exigencias son conocidas y se satisfacen en cada estación o grupo de estaciones.

De acuerdo con la clasificación de J. Papadakis, la zona donde se efectuará la extracción, presenta las siguientes características:

Tipo de Invierno	Av - avena
Tipo de Verano	M - maíz
Régimen de Humedad	Me – mediterráneo seco
Régimen Térmico	TE – templado cálido
Clasificación	Mediterráneo templado

## **2.2.7.- Geología**

### **2.2.7.1.- 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 glacia, 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 glacia 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.

### **2.2.7.2.- 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 Permotrias, 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.

**2.2.7.2.1.- 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.

### 2.2.7.3.- HIDROGEOLOGÍA

#### 2.2.7.3.1.- 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.

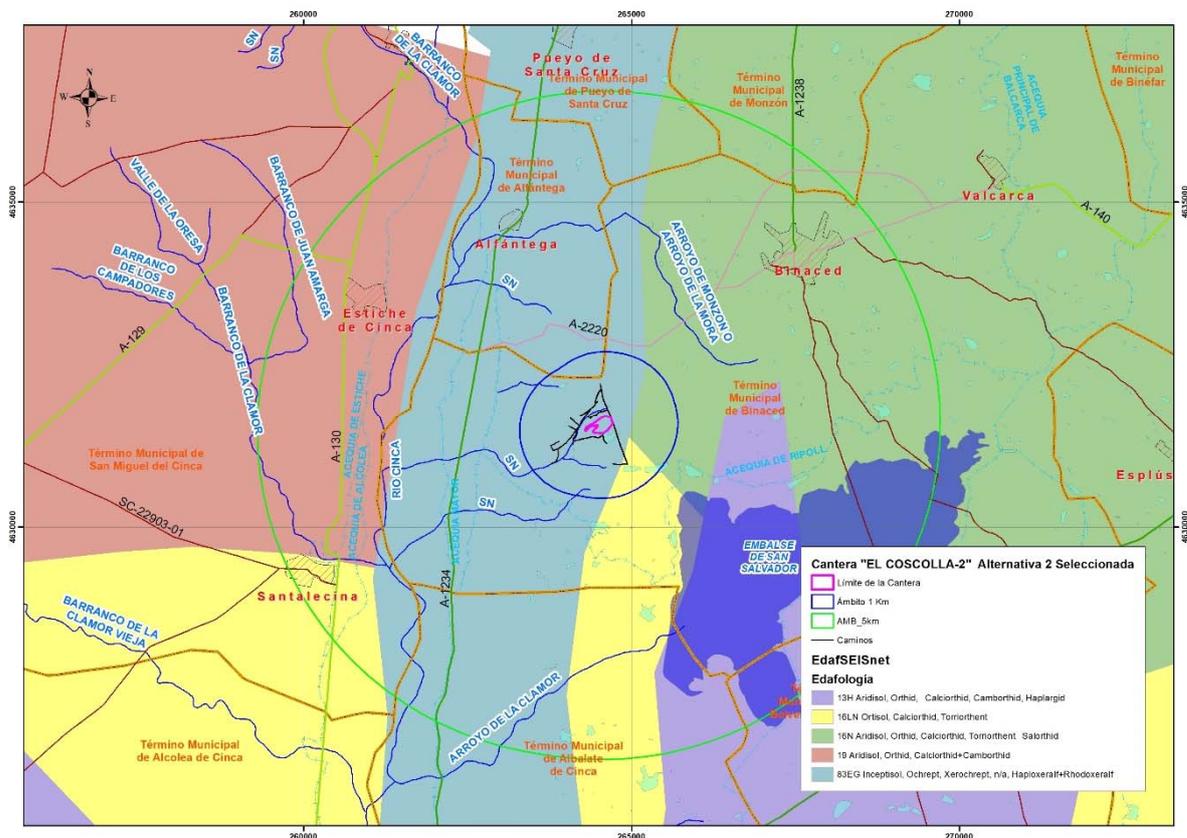
#### 2.2.7.3.2.- Hidrogeología

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.

## 2.2.8.- Edafología

Las características de los suelos de la zona de estudio dependen en gran medida de la naturaleza de la roca madre, su emplazamiento y el tipo de erosión o evolución sufrida por ellos y el clima. Para el estudio de los suelos, se ha tomado como referencia el SISTEMA ESPAÑOL DE INFORMACIÓN DE SUELOS sobre Internet (SEISnet), que realiza una clasificación de los suelos en base a la clasificación USDA, 1987. Ver plano a continuación:



**Figura nº 5.-** Mapa edafológico. Elaboración propia. Fuente: Mapa de suelos SISTEMA ESPAÑOL DE INFORMACIÓN DE SUELOS sobre Internet (SEISnet)

Para la explotación los suelos presentes pertenecen a los grupos:

- 83EG: ORDEN Inceptisol, SOBORDEN Ochrept, GRUPO Xerochrept, ASOCIACIÓN n/a INCLUSIÓN Haploxeralf+Rhodoxeralf.

Los inceptisoles son los suelos que mayor representación tienen en España y vienen determinados por la existencia del epipedon úmbrico, plaggen (sin interés en España), materiales volcánicos, el horizonte cámbico y los horizontes gypstico, petrogypstico, cálcico y petrocálcico.

El perfil de este orden de suelos tiene falta de madurez a semejanza del material originario, sobre todo si es muy resistente, por lo que su geografía se relaciona con la de los Entisoles. Se desarrollan sobre las margas y calizas que rellenan las cuencas de los grandes ríos y conforman las mesetas sobre una buena parte del neógeno marino del este peninsular, en zonas relacionadas con materiales volcánicos y sobre materiales pizarrosos del sustrato paleozoico en la mitad del oeste del país.

La mayoría de los Inceptisoles pertenecen al suborden Ochrept, Cryochrept en zonas frías, Dystochrept y Eutochrept en zonas húmedas separadas según el mayor o menor grado de saturación de bases, y por último el Xerochrept en las zonas secas.

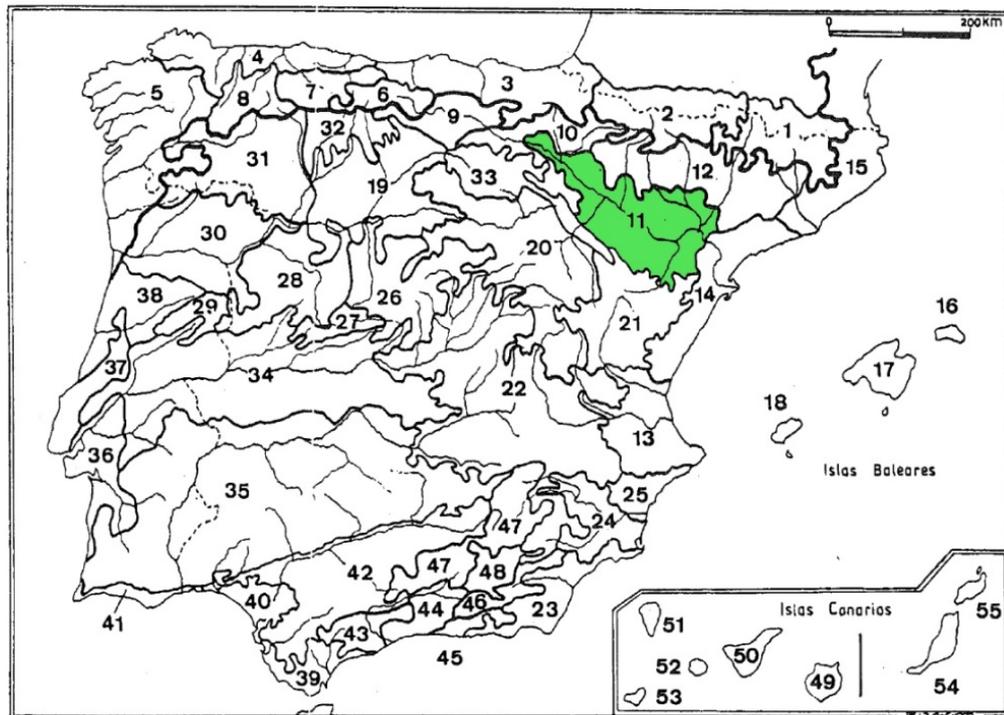
Los Xerochrept son los ochrepts rojizos o pardos de climas mediterráneos, con un régimen de humedad xérico (seco). Se desarrollan sobre las margas y calizas que rellenan las cuencas de los grandes ríos y conforman las mesetas sobre una buena parte del neógeno marino del este peninsular, en zonas relacionadas con materiales volcánicos y sobre materiales pizarrosos del sustrato paleozoico en la mitad oeste del país.

- Coloración pardo-oscuro (10YR 4/3).
- Textura franco-arenosa.
- pH ligeramente ácido.
- Bajo contenido en materia orgánica.
- Buen drenaje.
- Régimen de humedad xérico (seco).
- No tienen fragipan (horizonte duro en estado seco y frágil en estado húmedo)..

### 2.2.9.- Vegetación

Las características del territorio en cuanto a la homogeneidad ecológica donde se localiza el proyecto se corresponden con la región biogeográfica Mediterránea, superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina, provincia Aragonesa y en su **sector Bardenas-Monegros (\*)**.

La extensión de este territorio se puede distinguir en el siguiente mapa:



Mapa 4.—Sectores biogeográficos de España y Portugal (Península Ibérica, Baleares y Canarias).

■ Sector Bardenas-Monegros.

**Figura nº 6.-** (\*) FUENTE: Memoria del mapa de las series de vegetación de España.

### 2.2.9.1.- ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN POTENCIAL

El estudio de las comunidades vegetales de acuerdo con la metodología propuesta por Rivas Martínez, S. (1987): Memoria del mapa de las series de vegetación de España; se ha hecho atendiendo a los estados de vegetación representativos de la etapa más madura en el entorno del proyecto. Se ha determinado la siguiente serie de vegetación:

- 29 Serie mesomediterránea murciano-almeriense guadiciano-bacense setabense valenciano-tarraconense y aragonesa semiárida de la coscoja (Quercus coccijera). Rhamno lycioidis-Querceto coccijeræ sigmetum.

La vegetación propia de la serie 29 ocupa, territorialmente, toda la depresión del Ebro en sentido estricto. Se desarrolla sobre suelos calizos o margosos no yesíferos.

La etapa madura corresponde a un coscojar con espinos negros (Rhamno lycioidis-Quercetum coccijeræ) que se enriquece en ciertos elementos termófilos como el lentisco (Pistacla lentiscus) en las áreas más orientales de la depresión (cuencas bajas de los ríos Martín y Guadalupe, confluencias Cinca-Segre-Ebro), ya en el piso mesomediterráneo en los horizontes cálido y medio-inferior.

Actualmente la etapa madura de esta serie se halla muy alterada, alcanzando gran extensión los matorrales basófilos (desarrollados sobre suelos calizos no yesíferos) de la alianza Rosmarino-Ericion donde son frecuentes numerosos caméfitos y hemicriptófitos. Estos matorrales se enriquecen en elementos termófilos (comarcas de Caspe y Alcañiz) siendo frecuentes en estos territorios Cistus clusii, Cytisus fontanesii y Gloria alypum en áreas cuya potencialidad corresponde ya a los coscojares con espino negro y lentisco.

Catenalmente esta serie de vegetación contacta, a lo largo de toda la depresión, cuando el ombroclima se torna más lluvioso (ombroclima seco) con la serie mesomediterránea basófila de la encina.

En el área donde se desarrolla esta serie de vegetación es natural la presencia del pino de Alepo (Pinus halepensis) actualmente favorecido y muy extendido por el hombre mediante repoblaciones forestales. Asimismo, se presenta de modo general en ciertas zonas cuya vegetación potencial corresponde ya al mesomediterráneo basófilo (Querceto rotundifoliae sigmetum).

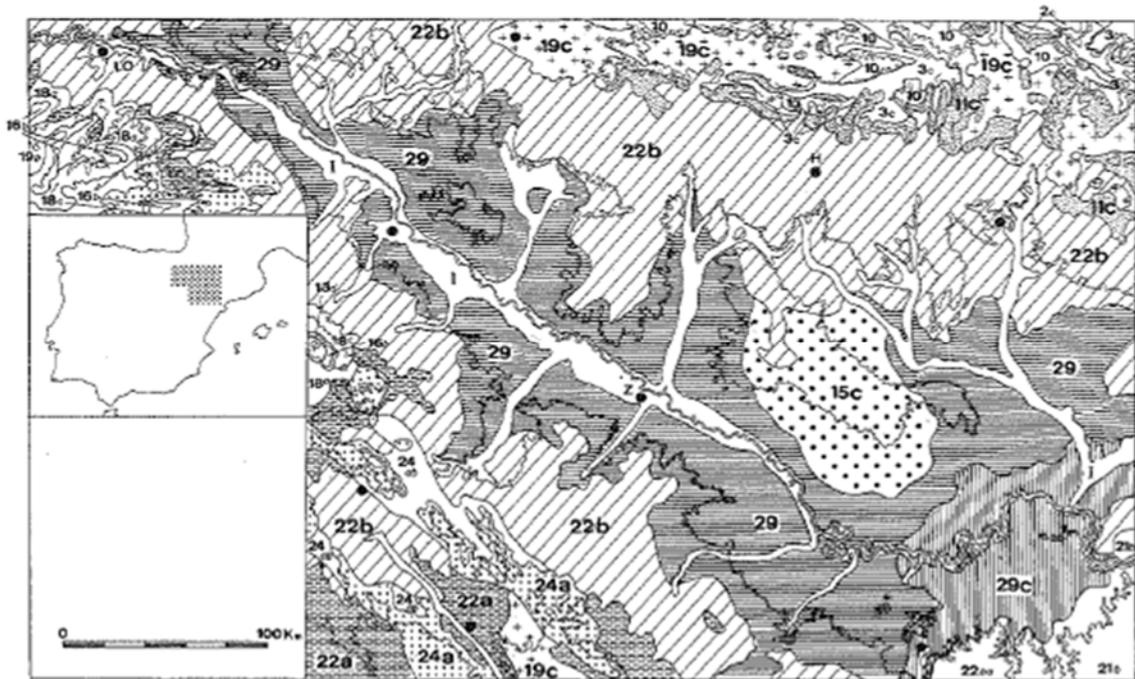
En los afloramientos de sustratos ricos en sulfato cálcico (margas yesíferas, yesos cristalinos) comunes en toda la depresión del Ebro son frecuentes los albardineros y matorrales.

Cuenta con las siguientes etapas de regresión y bioindicadores:

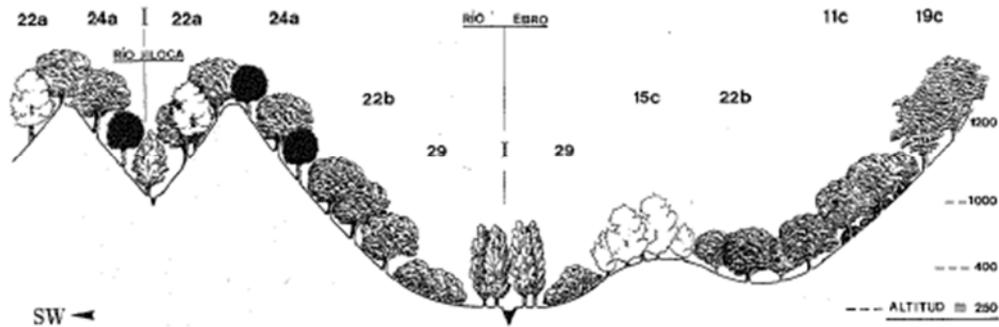
ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES	
	Serie 29
Nombre de la serie	Murciano-bético-aragonesa de la coscoja
Árbol dominante	<i>Quercus coccifera</i>
I. Bosque	
II. Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Pinus halepensis</i> <i>Juniperus phoenicea</i>
III. Matorral degradado	<i>Sideritis cavanillesii</i> <i>Linum suffruticosum</i> <i>Rosmarinus officinalis</i> <i>Helianthemum marifolium</i>
IV. Pastizales	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Lygeum spartum</i> <i>Brachypodium retusum</i>

La etapa climática de esta serie es un matorral alto (coscojar, sabinar, lentiscar) que puede presentar un dosel arbóreo de *Pinus halepensis*, en ocasiones tan denso que da lugar a un pinar de carrasco. Las etapas de sustitución son varios tipos de matorral bajo (romerales, tomillares o aliagares, matorrales de asnalto, sisallares y ontinares) y pastizales (pastos xerófilos de *Brachypodium retusum*, espartales y pastos de anuales calcícolas o gipsícolas).

El carácter climático de esta serie parece estar condicionado, más que por la precipitación, por la continentalidad del clima y las limitaciones edáficas. La ecología corresponde al piso mesomediterráneo, 270-600 m; ombrotipo seco-semiárido; suelos sobre calizas, arcillas y limos, areniscas, terrazas, glaciares, conglomerados y yesos.



**Figura nº 7.-** Series de vegetación reconocidas en el valle medio del Ebro. Fuente: Series de vegetación del Valle medio del río Ebro.



**Figura nº 8.-** Disposición catenal de la vegetación climática (etapas maduras de las respectivas series de vegetación) en un transecto desde Daroca (río Jiloca) hasta la comarca de Binaced. Fuente: Series de vegetación del Valle medio del Ebro

### 2.2.9.2.- FORMACIONES VEGETALES ACTUALES

Para poder interpretar adecuadamente las distintas formaciones vegetales que componen el paisaje de este territorio, se debe considerar que su presencia responde, en parte, a los diferentes factores litológicos, edafológicos y geoclimáticos existente en esta zona. La diferente orientación de las laderas, así como la acción del hombre a través de los siglos, son los condicionantes para el asentamiento de una vegetación natural que de forma escalonada se adapta a la altitud en la depresión del Ebro.

En el ámbito del proyecto la vegetación natural se asocia al piso altitudinal mesomediterráneo. El piso mesomediterráneo es el de mayor extensión territorial de la Península Ibérica. Sus fronteras habituales son los pisos termo y supramediterráneo. El termoclima se sitúa entre los 13 y 17° C de temperatura media anual y el invierno es ya acusado con una  $m < 4^{\circ}$  (variante fresca o templado-fresca), ya que las heladas pueden acaecer estadísticamente durante cinco o seis meses al año. No obstante, algunos cultivos arbóreos exigentes en temperatura todavía pueden realizarse con éxito en este piso de vegetación, como sucede con la vid, el almendro y el olivar, no así ya con los cítricos y el algarrobo, que no exceden mucho del piso termomediterráneo, es decir, de un índice de termicidad de 350.

La mayor parte de la superficie corresponde a cultivos, buena parte en regadío; casi todos cultivos herbáceos y en regadío herbáceos y leñosos (aquí frutales en regadío y olivo). La vegetación natural dominante son matorrales y pastizales xerófilos mediterráneos: romerales y tomillares (en los yesos matorrales de asnallo), espartales y pastizales de *Brachypodium retusum*. Los pinares de pino carrasco, muchos de ellos repoblados, están presentes en algunas zonas fuera del ámbito 1 Km de proyecto.

En la zona de Binaced donde se localiza el proyecto han desaparecidos sus bosques y zonas de matorral originales en su mayor parte. En la actualidad, las superficies están ocupadas de la siguiente forma:

- Espacios improductivos mineros: Correspondientes a la superficie de las canteras Binaced y Binaced-1.
- Caminos rurales de acceso a fincas.
- Granjas ganaderas: habitualmente de porcino.
- Balsas de riego: distintas balsas en el entorno de la zona.
- Cultivos en regadío: cultivos herbáceos, melocotoneros y olivos.
- Cultivos de secano: campos de labor de cereal en cultivo y barbecho (donde se desarrolla la explotación).

- Zonas de matorral y pastizales: en los taludes de la terraza del Cinca donde se localiza la cantera, con presencia lastonares de *Brachypodium retusum* castellano-aragoneses y coscojares basófilos somontano-aragoneses con boj.
- Encinares aclarados: ocupan en el ámbito del proyecto algunas umbrías de las mencionadas terrazas.

El Sistema de Información Geográfica del Gobierno de Aragón distingue las siguientes formaciones vegetales procedentes el Mapa Forestal de España 1:50.000 para la zona:

POLÍGONO	DEFINICIÓN	FRACCIÓN DE CABIDA CUBIERTA TOTAL	FRACCIÓN DE CABIDA CUBIERTA ARBÓREA	ESPECIES	TIPO DE BOSQUE	SUPERFICIE (M2)
579400	Pastizal-Matorral	0	0	0	Sin formación arbolada	1663444
597267	Bosque	80	30	<i>Quercus ilex</i>	Encinares	45769
598674	Matorral	0	0	0	Sin formación arbolada	47396
609057	A.F.M. (Bosquetes)	45	25	<i>Quercus ilex</i> <i>Olea europaea</i>	Encinares	20355

## 2.2.10.- Fauna

### BIODIVERSIDAD DEL ATLAS VIRTUAL DE LAS AVES TERRESTRES DE ESPAÑA

Para la valoración de las comunidades faunísticas de la cantera se ha utilizado el Índice de Biodiversidad del Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) en colaboración de la Sociedad Española de Ornitología. Este índice es una herramienta sencilla que permite estimar la variedad de las comunidades faunísticas mediante la avifauna presente en el territorio.

Para calcular este índice de biodiversidad se tienen en cuenta factores ambientales relacionados con la geografía, meteorología, usos de suelo, infraestructuras de comunicación, redes de distribución eléctrica, etc. Además, también se considera la presencia de especie catalogadas según su estado de conservación. De esta forma se obtiene información del grado de rareza de las especies de aves en el territorio de estudio.

Por lo tanto, los índices de biodiversidad de la cuadrícula 50x50 km BG4, que incluye el proyecto son:

ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD PARA EL ÁMBITO DEL PROYECTO	
Número total de especies en 2.500 km <sup>2</sup>	128
Número medio de especies en 100 km <sup>2</sup> dentro de su bloque de 2.500 km <sup>2</sup>	70,1
Heterogeneidad avifaunística	57,9
Número de especies SPEC 1+2+3	27,8

**Figura nº 9.-** Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España.

A continuación, se muestra el rango de valores de los índices de biodiversidad de todo el territorio español para poder así valorar la zona donde se localiza la cantera.

ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD PARA ESPAÑA		
	Valor mínimo	Valor máximo
Número total de especies en 2.500 km <sup>2</sup>	80	150
Número medio de especies en 100 km <sup>2</sup> dentro de su bloque de 2.500 km <sup>2</sup>	35	101
Heterogeneidad avifaunística	30	72
Número de especies SPEC 1+2+3	10	40

**Figura nº 10.-** Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España.

Analizando los cuatro índices de biodiversidad expuestos se puede decir que:

El número total de especies en 2.500 km<sup>2</sup> es medio alto, aunque la zona de estudio se encuentra en un territorio bastante antropizado, cuyos factores ambientales son propicios para la presencia de una diversidad de especies quizá más baja. Esto se ve favorecido por la diversidad en los ecosistemas de ribera y matorral, que permiten que el valor se eleve por su cercanía a la zona de estudio.

El número medio de especies en 100 km<sup>2</sup> dentro de su bloque de 2.500 km<sup>2</sup> de este territorio es un valor medio-bajo, probablemente debido a la fragmentación del hábitat y al que el efecto barrera de las infraestructuras y accidentes orográficos es importante.

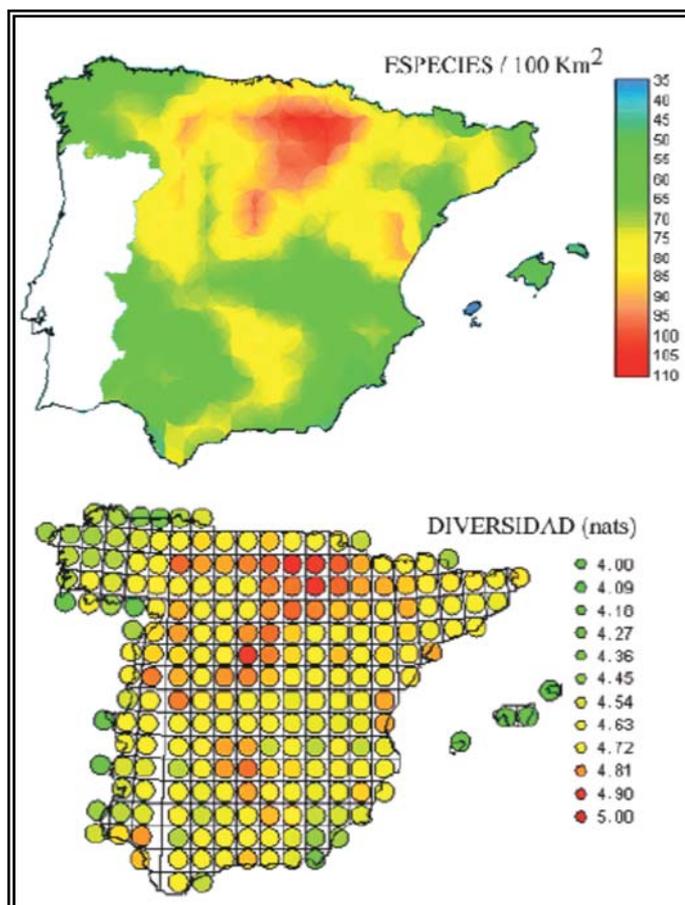
La heterogeneidad avifaunística se estima que es alta, probablemente debido a que los ecosistemas de la zona son muy diferentes entre sí en el entorno.

El número de especies catalogadas por su estado de conservación en la zona de estudio es medio, siendo indicativo de la rareza de la distribución de las especies de avifauna.

### BANCO DE DATOS DE LA NATURALEZA

Por otro lado, el Banco de Datos de la Naturaleza, como sistema integrado de información del Inventario del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, permite acceder al Visor del Sistema de Información Geográfico del mismo, donde se puede obtener que la “Riqueza de especies” de la cuadrícula UTM 31TBG63 alcanza las 114 especies. Los datos en España oscilan para este valor entre 10 para zonas urbanas y 300 en los territorios más naturalizados.

A continuación, se muestran los mapas de abundancia y diversidad de especies en cuadrículas 10x10 km para la Península Ibérica completando el punto anterior.



**Figura nº 11.-** Mapas de abundancia y diversidad de especies en cuadrículas 10x10 km. Fuente: Luis M. Carrascal y Jorge M. Lobo. Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)

### 2.2.10.1.- INVENTARIO DE VERTEBRADOS

El inventario faunístico se ha dirigido a la caracterización de los vertebrados de la zona de estudio. Se ha tenido en cuenta este grupo de especies como más significativo a la hora de distinguir la calidad ecológica de los ecosistemas y hábitat y por la facilidad en la obtención de información documental y visual para dicho grupo.

Con objeto de ser exhaustivos se ha incluido en el inventario todas las especies detectadas en el ámbito del proyecto correspondiente a las cuadrículas UTM 10x10, ETRS89 UTM Zona 31N, donde se localiza el proyecto, correspondientes a la Bases de datos del Inventario Español de Especies suministrada por el MAPAMA. En este caso el proyecto queda dentro la cuadrícula 31TBG63.

Se enumeran a continuación las especies que pueden encontrarse en la ubicación del proyecto, indicando a su vez la catalogación de las especies según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) y DECRETO 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

#### **INVENTARIO DE ESPECIES DE FAUNA EN LA CUADRICULA UTM 31TBG63**

##### **AVES:**

<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE VULGAR</b>	<b>REAL DECRETO 139/2011</b>	<b>DECRETO 129/2022</b>
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real	--	--
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LESRPE	--
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	LESRPE	--
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	LESRPE	--
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	LESRPE	--
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LESRPE	--
<i>Columba domestica</i>	Paloma bravía	--	--
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	--	--
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	--	--
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	--	--
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca	LESRPE	--
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	--	--
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	--	--
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	LESRPE	--
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE	--
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LESRPE	--
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	LESRPE	--

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022
<i>Circus aeruginosus</i>	<i>Aguilucho lagunero occidental</i>	LESRPE	--
<i>Falco tinninulus</i>	<i>Cernícalo vulgar</i>	--	--
<i>Milvus migrans</i>	<i>Milano negro</i>	LESRPE	--
<i>Neophron percnopterus</i>	<i>Alimoche</i>	Vulnerable	Vulnerable
<i>Alectoris rufa</i>	<i>Perdiz roja</i>	--	--
<i>Coturnix coturnix</i>	<i>Codorniz común</i>	--	--
<i>Fulica atra</i>	<i>Focha común</i>	--	--
<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Gallineta común</i>	--	--
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	<i>Zampullín común</i>	LESRPE	--
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	<i>Carricero tordal</i>	LESRPE	--
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	<i>Carricero común</i>	LESRPE	--
<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>Mito</i>	LESRPE	--
<i>Anthus campestris</i>	<i>Bisbita campestre</i>	LESRPE	--
<i>Carduelis cannabina</i>	<i>Pardillo común</i>	--	--
<i>Carduelis carduelis</i>	<i>Jilguero</i>	--	--
<i>Carduelis chloris</i>	<i>Verderón europeo</i>	--	--
<i>Certhia brachydoctyla</i>	<i>Agateador común</i>	--	--
<i>Cettia cetti</i>	<i>Ruiseñor bastardo</i>	--	--
<i>Cisticola juncidis</i>	<i>Cisticola buitron</i>	LESRPE	--
<i>Corvus corax</i>	<i>Cuervo</i>	--	LAESRPE
<i>Corvus monedula</i>	<i>Grajilla occidental</i>	--	--
<i>Delichon urbicum</i>	<i>Avión común</i>	LESRPE	--
<i>Emberiza calandra</i>	<i>Triguero</i>	--	--
<i>Emberiza cirius</i>	<i>Escribano soteño</i>	LESRPE	--
<i>Galerida theklae</i>	<i>Cogujada montesina</i>	--	--
<i>Hippolais polyglotta</i>	<i>Zarcero común</i>	--	--
<i>Hirundo rustica</i>	<i>Golondrina común</i>	LESRPE	--
<i>Lanius excubitor</i>	<i>Alcaudón norteño</i>	--	--
<i>Lanius senator</i>	<i>Alcaudón común</i>	LESRPE	--
<i>Luscinia megarhynchos</i>	<i>Ruiseñor común</i>	LESRPE	--
<i>Melanocorypha calandra</i>	<i>Calandria común</i>	LESRPE	--
<i>Motacilla alba</i>	<i>Lavandera blanca</i>	LESRPE	--
<i>Muscicapa striata</i>	<i>Papamoscas gris</i>	LESRPE	--
<i>Oenanthe leucura</i>	<i>Collalba negra</i>	LESRPE	--
<i>Oenanthe hispanica</i>	<i>Collalba rubia</i>	LESRPE	--
<i>Oenanthe oenanthe</i>	<i>Collalba gris</i>	LESRPE	--
<i>Oriolus oriolus</i>	<i>Oropéndola</i>	LESRPE	--
<i>Parus caeruleus</i>	<i>Herrerillo común</i>	LESRPE	--
<i>Parus major</i>	<i>Carbonero común</i>	LESRPE	--
<i>Passer domesticus</i>	<i>Gorrión común</i>	--	--
<i>Passer montanus</i>	<i>Gorrión molinero</i>	--	--
<i>Petronia petronia</i>	<i>Gorrión chillón</i>	LESRPE	--

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Colirrojo tizón	LESRPE	--
<i>Pica pica</i>	Urraca, picaraza	--	--
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	Vulnerable
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	--	--
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	LESRPE	--
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	--	LAESRPE
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	--	--
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirota	LESRPE	--
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	LESRPE	--
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	LESRPE	--
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LESRPE	--
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LESRPE	--
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	LESRPE	--
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	--	--
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	--	--
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	LESRPE	--
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello	LESRPE	--
<i>Picus viridis</i>	Pito real	LESRPE	--
<i>Asio otus</i>	Búho chico	LESRPE	--
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	LESRPE	--
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	LESRPE	--
<i>Otus scops</i>	Autillo	LESRPE	--
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LESRPE	--

### **MAMÍFEROS:**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo rojo	--	--
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	--	LAESRPE
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	LESRPE	LAESRPE
<i>Martes foina</i>	Guarduña	--	LAESRPE
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre ibérica	--	--
<i>Meles meles</i>	Tejón común	--	LAESRPE
<i>Mustela putorius</i>	Turón	--	Vulnerable
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	--	--
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	--	--
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	--	--
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	--	--
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	--	LAESRPE
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	--	--
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	--	--

### **ANFIBIOS:**

<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE VULGAR</b>	<b>REAL DECRETO 139/2011</b>	<b>DECRETO 129/2022</b>
<i>Pelophylax perezi</i>	<i>Rana común</i>	--	--

### **REPTILES:**

<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE VULGAR</b>	<b>REAL DECRETO 139/2011</b>	<b>DECRETO 129/2022</b>
<i>Hemidactylus turcicus</i>	<i>Salamanquesa rosada</i>	LESRPE	--
<i>Malpolon monspessulanus</i>	<i>Culebra bastarda</i>	--	--
<i>Natrix maura</i>	<i>Culebra viperina</i>	LESRPE	--
<i>Rhinechis scalaris</i>	<i>Culebra de escalera</i>	LESRPE	--
<i>Tarentola mauritanica</i>	<i>Salamanquesa común</i>	LESRPE	--

### **PECES:**

<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE VULGAR</b>	<b>REAL DECRETO 139/2011</b>	<b>DECRETO 129/2022</b>
<i>Alburnus alburnus</i>	<i>Alburno</i>	--	--
<i>Barbatula quignardi</i>	<i>Pez lobo</i>	--	Vulnerable
<i>Barbus graellsii</i>	<i>Barbo de Graells</i>	--	--
<i>Parachondrostoma miegii</i>	<i>Madrilla</i>	--	LAESRPE
<i>Cobitis calderoni</i>	<i>Lamprehuela</i>	--	En Peligro de Extinción
<i>Cyprinus carpio</i>	<i>Carpa común</i>	--	--
<i>Gobio lozanoi</i>	<i>Gobio</i>	--	--
<i>Squalius valentinus</i>	<i>Bagre</i>	--	Vulnerable
<i>Esox lucius</i>	<i>Lucio europeo</i>	--	--

### **2.2.11.- Espacios naturales y figuras de protección**

El proyecto no tiene afección directa sobre los espacios naturales o elementos catalogados siguientes, quedando las superficies donde se sitúan la cantera y ámbito de referencia fuera de:

- Espacios naturales protegidos.
- Humedales RAMSAR.
- Inventario nacional de zonas húmedas (RD 435/2004).
- Reservas de la Biosfera.
- Lugares de importancia comunitaria (LIC)
- Zonas de especial protección para las aves (ZEPA).
- Planes de acción sobre especies catalogadas.
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN).
- Reservas naturales fluviales
- Áreas naturales singulares de interés local o comarcal.
- Árboles o arboledas singulares.
- Lugares de Interés Geológico.
- Zonas de protección para la alimentación de especies de aves necrófagas de interés comunitario.
- Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN)
- Zonas de protección de avifauna para líneas eléctricas de alta tensión (RD1432/08).
- Zonas de exclusión para la ubicación de parques eólicos (Orden de 4 de abril de 2006).

El ámbito del proyecto está incluido dentro del área correspondiente a:



**A) Vías pecuarias**

Se entiende “vías pecuarias” como los caminos especiales destinados al tránsito de ganado, y constituyen bienes de dominio público.

A unos 500 m lineales al NO se sitúa el paso de la Colada de las Costeras, sobre la cual no se afecta con la explotación.

**B) Montes de Utilidad Pública**

En el ámbito del estudio, no se identifican terrenos caracterizados como montes de utilidad pública.

**C) Terrenos cinegéticos**

La parcela se engloba dentro del área conocida como EL SOTO DE BINACED.

<i>MATRICULA</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>MUNICIPIO</i>	<i>TITULAR</i>
<i>H10033</i>	<i>EL SOTO DE BINACED</i>	<i>BINACED</i>	<i>SOCIEDAD DE CAZADORES BINACED-VALCARCA</i>

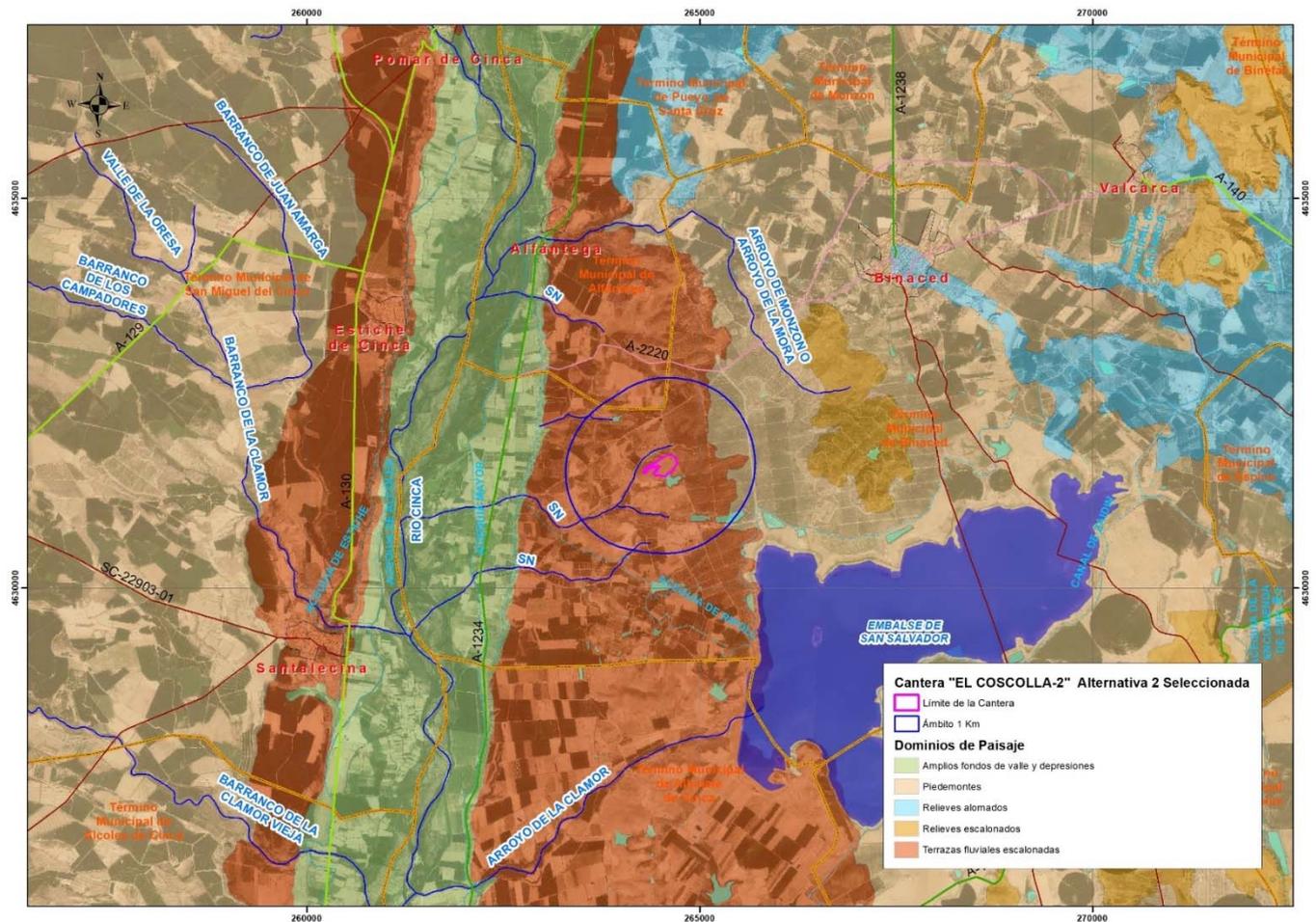
**12.1.1.- Paisaje intrínseco**

El paisaje ámbito del proyecto, ha sufrido procesos de transformación y está muy antropizado, predominando el uso agrícola y de infraestructuras, que ocupa un porcentaje importante del área de influencia asignada a este estudio. El uso del suelo en las inmediaciones de la cantera también presenta formaciones naturales de matorral y pastos.

El paisaje queda definido también por la localización geográfica del territorio, en un clima Mediterráneo Continentalizado, con pocas precipitaciones y un claro ritmo térmico anual, con veranos cálidos e inviernos frescos. Se distinguen dos principales dominios de paisaje dentro del área de influencia del proyecto (Fuente: Grandes dominios de paisaje, IDEARAGÓN visor 2D):

- Terrazas fluviales escalonadas: Se trata de un paisaje de terrazas fluviales escalonadas que presenta un rango altitudinal amplio que varía desde los 115 m hasta más de los 1.050 m de las altas zonas turolenses. La altitud media de este dominio está en torno a 380 m. Las terrazas se encuentran generalmente en los márgenes derechos de los ríos. En este dominio de paisaje es muy característica la presencia de conglomerados poligénicos de matriz areniscosa o arcillosa. La edad de los mismos es cuaternaria. Estos relieves están cubiertos por tierras de labor en secano, terrenos regados permanentemente que suelen acabar generando mosaicos de cultivos más o menos extensos. Es decir, es un paisaje fuertemente antropizado en el que predominan los espacios agrarios, ya sean cultivos de secano o cultivos intensivos productivos de regadío. En el ámbito del proyecto se situado en la meseta de la terraza ocupada por la parcela de la explotación.
- Piedemontes: Paisaje claramente predominante en la zona del Somontano y Depresión del Ebro, situado entre las Sierras Exteriores y la margen izquierda del citado río. Este paisaje se materializa en forma de rampas con pendientes escasas. Presenta un amplio rango de altitudes, que varía desde los 70 m hasta algo más de 1600 m. La altitud media de este dominio está en torno a 550 m. El paisaje se resuelve en diferentes niveles de depósitos de tipo glacis, morfologías en forma de rampa de poca pendiente con una cubierta detrítica en el caso de glacis cubiertos, o sin ella, en glacis erosivos. Estos relieves están ocupados por tierras de labor en secano y cultivos regados permanentemente. Es decir, se trata de un paisaje eminentemente agrícola que aprovecha los espacios con pendientes escasas y los suelos aptos para el cultivo diversificando el espacio en cultivos intensivos altamente productivos de regadío o espacios de cultivos más extensivos y menos productivos de secano. En el ámbito del proyecto se situado al este de las terrazas ocupadas por las parcelas de la explotación.

A continuación, se incluye plano de unidades del paisaje.



**Figura nº 13.-** Dominios de Paisaje (Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón))

Como elementos significativos del paisaje, dependientes de la actividad humana, podemos encontrar:

- Espacios improductivos mineros: Correspondientes a la superficie de las canteras Binaced y Binace-1.
- Caminos rurales de acceso a fincas.
- Granjas ganaderas: habitualmente de porcino.
- Balsas de riego: distintas balsas en el entorno de la zona.
- Cultivos en regadío: cultivos herbáceos, melocotoneros y olivos.
- Cultivos de secano: campos de labor de cereal en cultivo y barbecho (donde se desarrolla la explotación).

La vegetación, en las zonas no urbanizadas, permite distinguir como elementos con valor paisajístico:

- Zonas de matorral y pastizales: en los taludes de la terraza del Cinca donde se localiza la cantera, con presencia lastonares de *Brachypodium retusum* castellano-aragoneses y coscojares basófilos somontano-aragoneses con boj.
- Encinares aclarados: ocupan en el ámbito del proyecto algunas hombrías de las mencionadas terrazas

Como instrumento de análisis de las unidades de paisaje del ámbito del proyecto se ha tomado de base el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de España a escala 1:50.000 de los años 2000-2010, generado por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA). El estudio de los diferentes elementos del paisaje permite distinguir las siguientes unidades, cuya distribución aparece en el Plano nº 9. Vegetación actual / Unidades de Paisaje:

- Espacios improductivos mineros.
- Caminos rurales.
- Granjas ganaderas.
- Balsas de riego.
- Cultivos en regadío.
- Cultivos de secano.
- Pastizales y matorrales.
- Encinares aclarados.

La valoración de las unidades de paisaje, establecida por el equipo que elabora el estudio ha sido la que aparece en la siguiente tabla:

UNIDAD DE PAISAJE	CALIDAD PAISAJÍSTICA	FRAGILIDAD VISUAL	POTENCIAL VISUAL	VALORACIÓN FINAL
<b>Espacios improductivos mineros</b>	Muy Baja	Muy Baja	Media	Muy Baja
<b>Caminos rurales</b>	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja
<b>Granjas ganaderas</b>	Muy Baja	Muy Baja	Media	Muy Baja
<b>Balsas de riego</b>	Alta	Alta	Media	Media-Alta
<b>Cultivos de regadío</b>	Baja	Baja	Alta	Baja
<b>Cultivos de secano</b>	Media	Media	Alta	Media
<b>Pastizales y matorrales</b>	Alta	Alta	Muy Alta	Alta
<b>Encinares aclarados</b>	Alta	Alta	Muy Alta	Alta

Por otro lado, se ha contado con los Mapas de valoración del Paisaje de calidad, fragilidad y aptitud, 1:100.000 para la zona de estudio (IDEAragon):

MAPAS DE VALORACIÓN DEL PAISAJE DE CALIDAD, FRAGILIDAD Y APTITUD, 1:100.000 (FUENTE IDEAAGON)			
Unidad de paisaje	Calidad (1)	Fragilidad (2)	Aptitud (3)
<i>Espacios improductivos mineros</i>	3	1	Muy Alta
<i>Caminos rurales</i>	-	-	-
<i>Granjas ganaderas</i>	-	-	-
<i>Balsas de riego</i>	-	-	-
<i>Cultivos de regadío</i>	5	2	Media
<i>Cultivos de secano</i>	5	2	Media
<i>Pastizales y matorrales</i>	2	2	Muy Alta
<i>Encinares aclarados</i>	2	3	Muy Alta

(1) Rango de variación 1 (Muy bajo) a 10 (Muy alto),  
 (2) Rango de variación 1 (Muy bajo) a 5 (Muy alto) y  
 (3) Rango de variación Muy bajo a Muy alto

A continuación, se incluye plano de Aptitud del Paisaje.

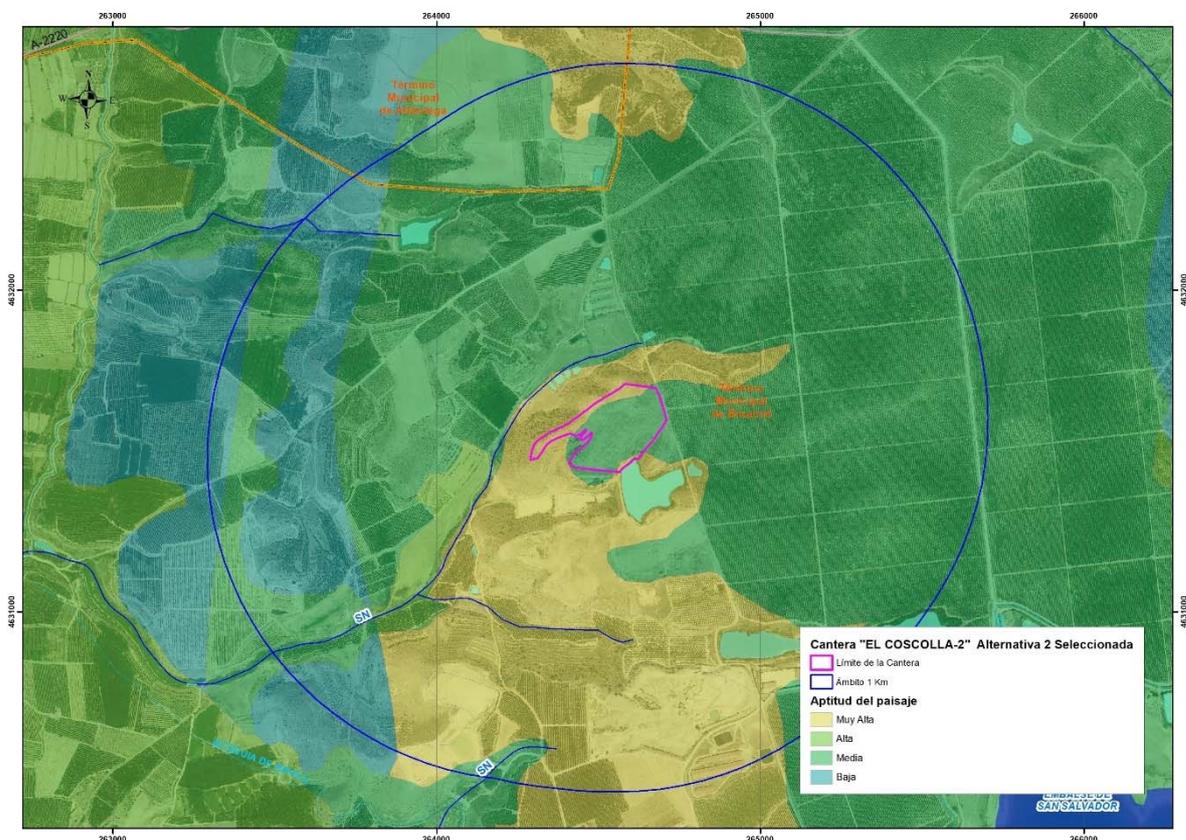


Figura nº 14.-Aptitud del Paisaje. Elaboración Propia a partir de Mapas de Valoración del Paisaje IDEAAGON

Los elementos del paisaje con mayor calidad paisajística son los que coinciden con los mosaicos de cultivos. Las unidades paisajísticas con menos calidad son los espacios improductivos mineros y superficies degradadas de vegetación. Estos últimos, según el plano propuesto, son los que presentan una mejor aptitud a la hora de integrar actividades, con un menor impacto paisajístico.

### **2.3.1.- Paisaje extrínseco**

El análisis de la visibilidad de la cantera, establecido como la posibilidad de que sea observado por un mayor número de personas, determina que sea las vías de comunicación y los núcleos de Binaced y Estiche de Cinca los puntos de observación más importantes, al ser estos lugares los más cercanos a la explotación y los más frecuentados por la población.

Los puntos desde donde se tiene una mayor probabilidad de distinguir la actividad de la cantera son:

LOCALIZACIÓN	DISTANCIA (M)
Carretera autonómica A-2220	1.211
Carretera autonómica A-1234	1.812
Núcleo de Binaced	3.285
Núcleo de Estiche	3.550

El análisis de la cuenca visual establecido sobre una línea de observación situada en el perímetro de la explotación, teniendo en cuenta la dirección de avance del frente de explotación, la altura de frente; así como el diseño de explotación, restringe la visibilidad de la cantera prácticamente a la zona más próxima al proyecto. Como conclusiones se plantea:

- Las zonas de baja fragilidad visual alcanzan una superficie poco importante resultado del diseño de explotación y del relieve de la zona que oculta las parcelas de explotación en muchos espacios.
- La incidencia más significativa respecto a la visibilidad de la explotación se sitúa en las zonas elevadas de la terraza, aunque el relieve local limita o anula su visibilidad.
- Las parcelas de la explotación no son visibles desde las carreteras o núcleos de población próximos.
- En general la incidencia visual se puede considerar muy baja o nula dada la visibilidad parcial del proyecto.

A continuación, se incluye plano de la cuenca visual indicada.

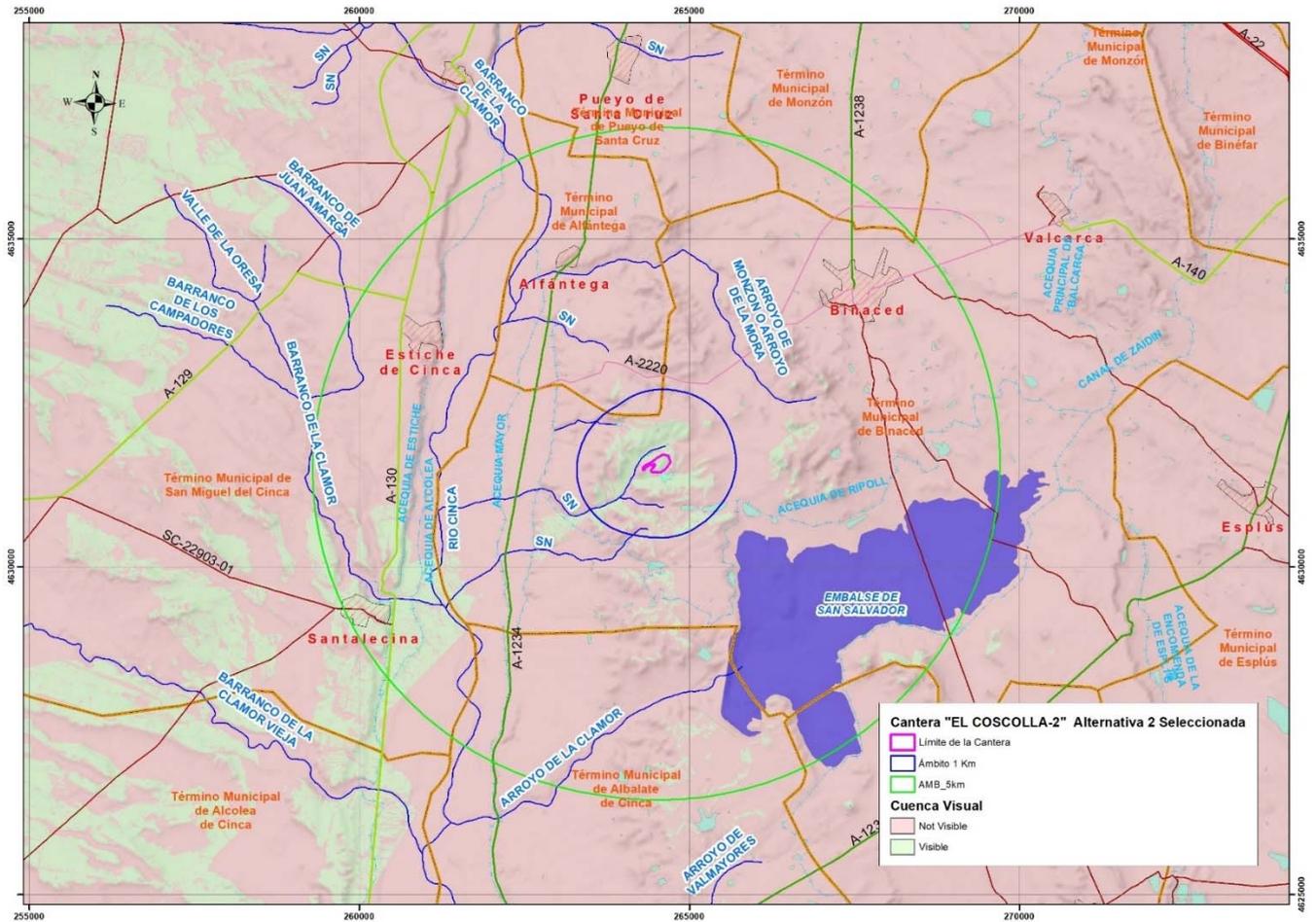


Figura nº 15.-Análisis de la cuenca visual. Elaboración Propia

## 2.4.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

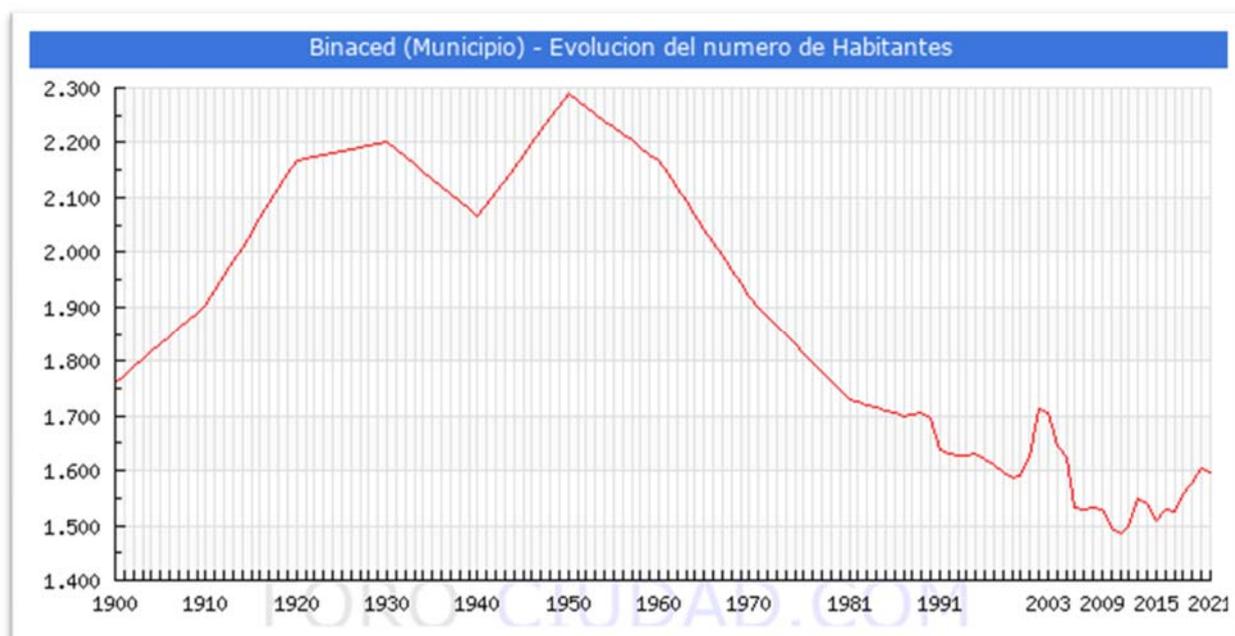
### 2.4.1.- Demografía<sup>2</sup>

La cantera “EL COSCOLLAR-2” se localiza en el término municipal de Binaced, en la comarca del Cinca Medio. La comarca está compuesta por nueve municipios, donde Binaced ocupa una superficie de 78,49 Km<sup>2</sup> y se sitúa a una altitud media de 279 m.s.n.m.

Este municipio se localiza a unos 140Km al NE de Zaragoza y a 75 Km al SE de Huesca.

Según los datos publicados por el INE a 1 de enero de 2021, el número de habitantes en Binaced es de 1.597. Por tanto, la densidad de población en el municipio es de 20,35 Hab/Km<sup>2</sup>.

La evolución de la población municipal es la que muestra la siguiente gráfica y cuadro de datos que le acompaña.

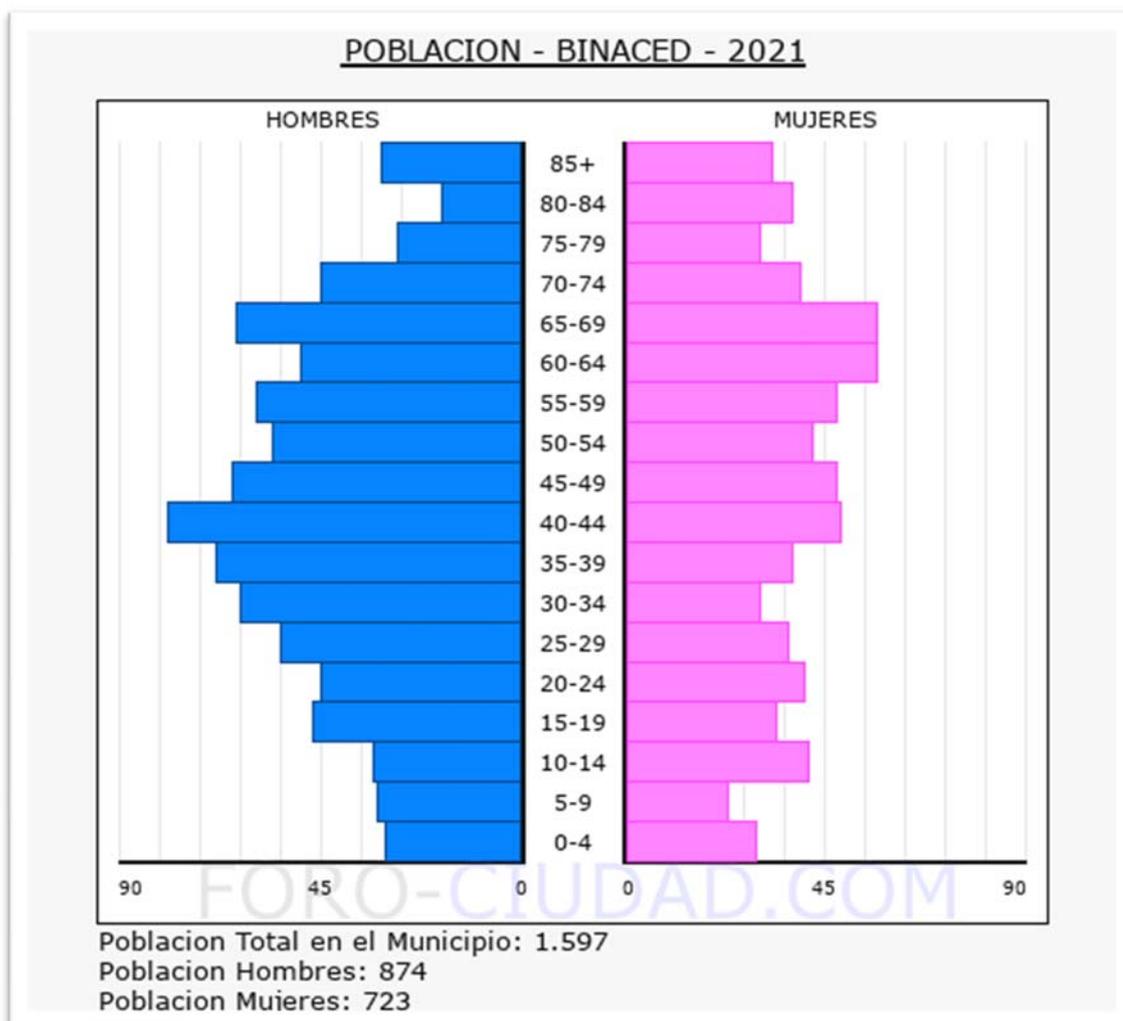


<sup>2</sup> Información obtenida del Instituto Aragonés de Estadística ([www.aragon.es/iaest](http://www.aragon.es/iaest)) (diciembre de 2020)

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DESDE 1981 A 2020			
AÑO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
5354	; :7	:56	418<:
5353	; :;	:5:	41938
534<	;85	:56	418:8
534;	;5;	:5:	41888
534:	;45	:45	41857
5349	;3;	:53	4185;
5348	:;8	:55	4183:
5347	;37	:68	4186<
5346	;43	:73	41883
5345	: :8	:56	417<;
5344	:97	:54	417;8
5343	:9:	:5:	417<7
533<	:;:	:74	4185;
533;	;38	:5<	41867
533:	;43	:53	41863
5339	;49	:4:	41866
5338	;;<	:69	41958
5337	;;<	:89	41978
5336	<58	: :<	41:37
5335	<3:	;3:	41:47
5334	;67	:<3	41957
5333	;3<	:;3	418;<

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DESDE 1981 A 2020			
AÑO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
4<<<	;3:	: :<	418;9
4<<;	;48	:;5	418<:
4<<9	;64	:<4	41955
4<<8	;58	;39	41964
4<<7	;5;	:<;	41959
4<<6	;5<	:<<	4195;
4<<5	;69	:<7	41963
4<<4	;73	:<<	4196<
4<<3	;97	;64	419<8
4<;<	;9;	;69	41:37
4<;;	;94	;74	41:35
4<;:	;95	;6:	419<<
4<;9	;9:	;6<	41:39
4<;4	3	3	41:5<
4<:3	3	3	41<4;
4<93	3	3	519:
4<83	3	3	515;<
4<73	3	3	5197
4<63	3	3	51533
4<53	3	3	519<
4<43	3	3	41<36
4<33	3	3	41:94

Todo ello, se ve claramente en la siguiente pirámide poblacional.



**Figura nº 16.-Estructura de la población a 1 de enero de 2021. Fuente: INE**

La media de edad de los habitantes de Binaced es de 45,11 años.

El 14,9% de la población de Binaced es menor de 18 años; el 62,4% corresponde a población entre 18 y 65 años, y el 22,7% es la población mayor de 65 años.

## 2.4.2.- Actividad económica y empleo

La actividad económica se basa principalmente en el sector terciario, que supone más del 50% del total, seguido por los autónomos.

### Afiliados a la Seguridad Social a septiembre de 2021:

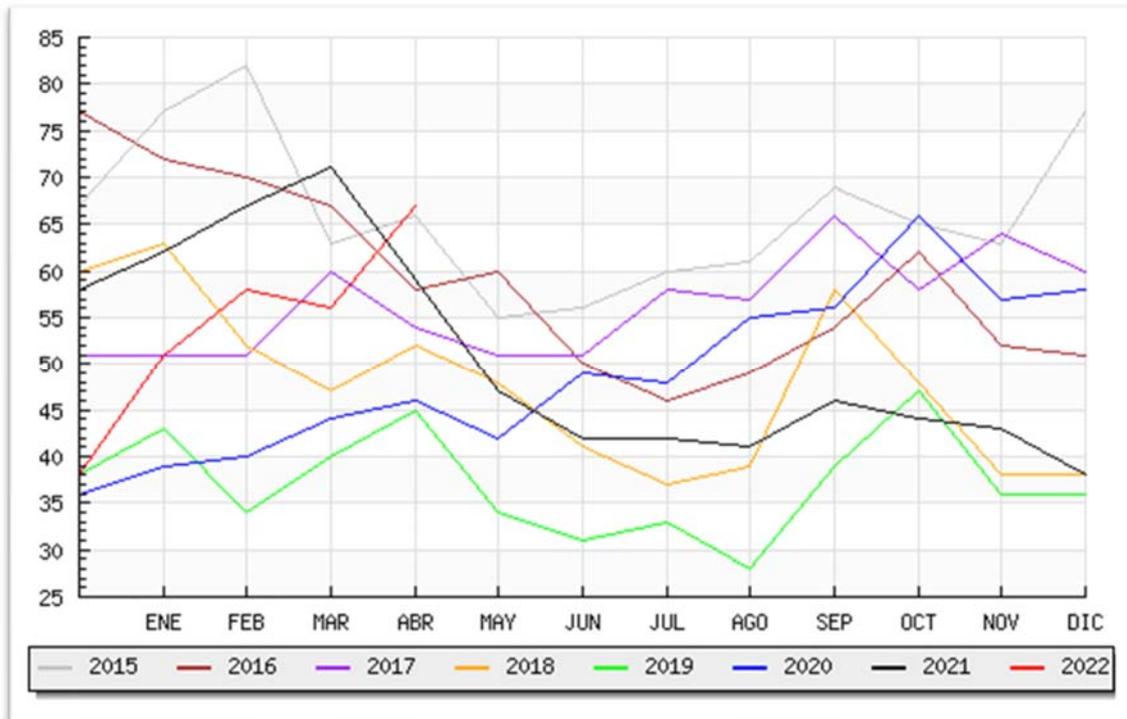
MAYO 2021	TOTAL, AFILIADOS	VARIACIÓN			
		MENSUAL		ANUAL	
		ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	<b>620</b>	<b>-13</b>	<b>-2.05 %</b>	<b>-38</b>	<b>-5.78 %</b>
<b>REGIMEN:</b>					
GENERAL	326	-4	-1.21 %	-55	-14.44 %
AUTÓNOMOS	225	+1	0.45 %	-2	-0.88 %
AGRARIO	62	-11	-15.07 %	+17	37.78 %
HOGAR	7	+1	16.67 %	+2	40.00 %

Según los datos publicados por el SEPE en el mes de abril del 2021, el número de parados se sitúa en 65, de los cuales 32 son hombres y 33 mujeres. Por tanto, el número de parados bajó en 46 personas respecto al mes anterior.

MAYO 2021	TOTAL DE PARADOS	VARIACIÓN			
		MENSUAL		ANUAL	
		ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>+11</b>	<b>19.64 %</b>	<b>+8</b>	<b>13.56 %</b>
HOMBRES	32	+10	45.45 %	+7	28.00 %
MUJERES	33	+2	6.45 %	-1	-2.94 %
<b>MENORES DE 25 AÑOS:</b>	<b>0</b>	-	0 %	-	0 %
HOMBRES	<5	-	0 %	-	0 %
MUJERES	0	0	0 %	-3	-100.00 %
<b>ENTRE 25 Y 44 AÑOS</b>	<b>29</b>	<b>+10</b>	<b>52.63 %</b>	<b>+2</b>	<b>7.41 %</b>
HOMBRES	11	+321	6,420.00 %	+1	10.00 %
MUJERES	18	+4	28.57 %	+1	5.88 %
<b>MAYORES DE 45 AÑOS</b>	<b>36</b>	<b>+2</b>	<b>5.88 %</b>	<b>+10</b>	<b>38.46 %</b>
HOMBRES	21	+4	23.53 %	+9	75.00 %
MUJERES	15	-2	-11.76 %	+1	7.14 %
<b>SECTOR:</b>					
AGRICULTURA	15	+8	114.29 %	-1	-6.25 %
INDUSTRIA	18	0	0 %	+9	100.00 %
CONSTRUCCIÓN	6	+1	20.00 %	+2	50.00 %
SERVICIOS	28	+2	7.69 %	-1	-3.45 %
SIN EMPLEO ANTERIOR	0	0	0 %	-1	-100.00 %

Las personas mayores de 45 años con 36 parados son el grupo de edad más afectado por el paro, seguido de los que se encuentran entre 25 y 44 años con 29 parados, siendo las mujeres las más afectadas en estos grupos, y el grupo menos numeroso son los menores de 25 años donde no hay parados.

Por sectores vemos que en el sector servicios es donde mayor número de parados existe en el municipio con 28 personas, seguido de la industria con 18 parados, la agricultura con 15 parados., la construcción tiene 6 parados, y por último, no hay parados entre las personas sin empleo anterior.



**Figura nº 17.-Evolución del paro registrado en Binaced**

Como se observa en la gráfica, la evolución del paro desde el año 2015 ha ido disminuyendo hasta finales del 2017, en que acabó bastante alto, pero que volvió a bajar hasta el año 2020 donde se inició un ascenso hasta el 2021, seguramente debido a la pandemia.

## 2.5.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EXPLOTACIÓN MINERA

### 2.5.1.- 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 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 las excavaciones, 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 a 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.
- 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  $84^{\circ}$ .

- 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  $30^{\circ}$ .

- PISTAS

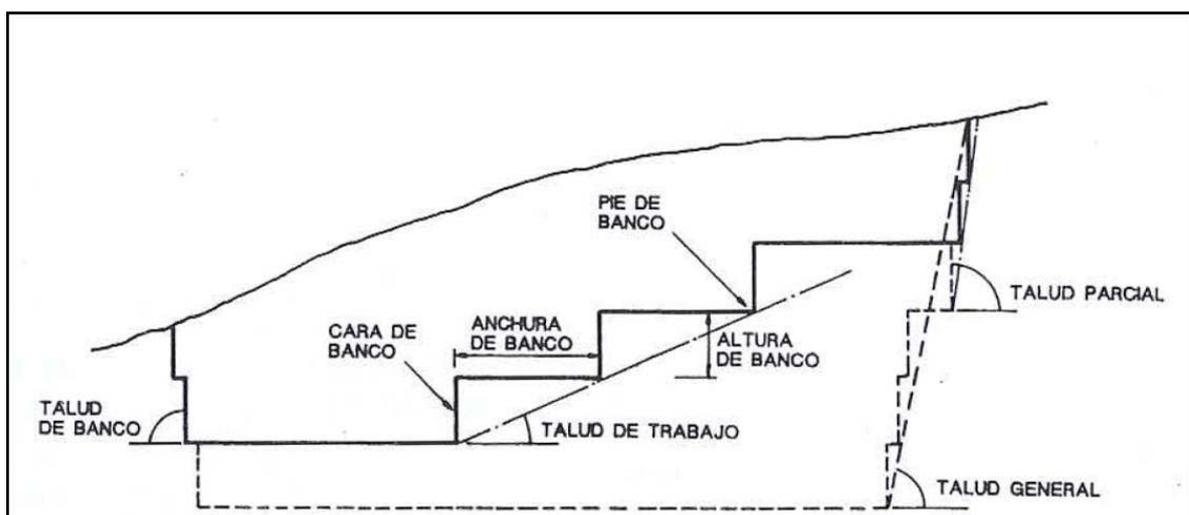
Son las estructuras viarias dentro de la excavación para acceder a los tajos y frentes a partir de las cuales se extrae el recurso. La anchura de rodadura no será inferior al doble de la anchura de los vehículos que transiten por ella. La pendiente será en todo momento inferior al 10%.

- 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 5 m.



**Figura nº 18.-** Terminología empleada en una cantera a cielo abierto. LÓPEZ JIMENO 1995.

### **2.5.2.- 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 de fácil manejo y arranque.
- Las tierras yacen muy superficialmente con una cubierta somera y ripable de suelo franco, lo que facilita la explotación a cielo abierto.
- El depósito o yacimiento se ubica en una zona de fácil acceso, con el consiguiente abaratamiento del acarreo del material obtenido.

En la explotación de la cantera se generan dos tipos de materiales mineramente aceptados, por una parte, las gravas y arenas que serán aprovechables, y por otra los estériles que no pueden ser utilizados y que han de ser reintegrados al hueco de explotación para la restitución y rehabilitación.

Los rechazos producidos corresponderán a la siguiente procedencia:

- Tierra vegetal con potencia variable que podemos cuantificar en una media de aproximadamente 0,5 cm.
- Estériles y rechazos que cuantificaremos más adelante.

### 2.5.3.- Gestión integral de extracción

La gestión integral de extracción que implica el laboreo de este tipo de recurso, se planifica a partir de un ciclo integral de gestión que abarca desde las operaciones preparatorias hasta la restauración final.

CICLO DE OPERACIONES BÁSICAS	
<b>Operaciones preparatorias</b>	Desbroce del terreno Recogida de tierra vegetal 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 Modelado de taludes
<b>Operaciones de restauración</b>	Aporte y extendido de tierra vegetal Siembra del espacio afectado

#### 2.5.3.1.- OPERACIONES PREPARATORIAS

##### 2.5.3.1.1.- 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.

#### 2.5.3.1.2.- 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.

#### 2.5.3.1.3.- 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 boleto 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.

#### 2.5.3.2.- 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.

##### 2.5.3.2.1.- 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 con una rebanada al 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.

#### 2.5.3.2.2.- Carga

Los materiales serán extraídos por la pala cargadora o retroexcavadora giratoria, y cargados sobre camiones para ser transportados al punto de consumo (principalmente la planta de tratamiento). Para la carga de los camiones se empleará la maquinaria encargada de las operaciones de arranque.

#### 2.5.3.2.3.- 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 al punto de consumo, pudiendo ser sometido, en caso necesario, a un precibado previo.

### 2.5.3.3.- OPERACIONES DE RESTITUCIÓN

#### 2.5.3.3.1.- Relleno de huecos

Esta fase operacional del ciclo de trabajo consiste en el extendido del material de rechazo obtenido en el arranque y procesado de los áridos que no reúne las características de material útil para consumo, así como la 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 copiadas separadamente del resto de los estériles.

Al extender cada tongada, se tendrá especial cuidado en mantenerla húmeda mediante riego de la superficie 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.

#### 2.5.3.3.2.- 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.

#### 2.5.3.4.- OPERACIONES DE REHABILITACIÓN

##### 2.5.3.4.1.- Refinado 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%.

#### 2.5.3.4.2.- Remodelado de taludes

Los taludes 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 tenga 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 sin 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.

#### 2.5.4.- Reservas

A la hora de definir las reservas o estimación de recursos y, por tanto, las posibilidades de explotación en la cantera, se ha tomado como base el reconocimiento de la zona llevado a cabo y los datos topográficos obtenidos. La superficie de la cantera se ha considerado como tres sectores:

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

### 2.5.5.- Cuantificación 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 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
Coeficiente 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
Coeficiente de rechazo	%	7,12
Volumen rechazo	m <sup>3</sup>	9.941
Volumen total para relleno	m <sup>3</sup>	39.515
Coeficiente 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 de 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..

### **2.5.6.- Área de comercialización del material y uso previsto**

El recurso obtenido de la explotación de la cantera "EL COSCOLLAR-2" en forma de gravas y arenas, 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.

### **2.5.7.- Duración de la explotación y producción anual estimada**

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)**.

### **2.5.8.- Medios de producción materiales**

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

#### **MAQUINARIA DE ARRANQUE, CARGA Y TRATAMIENTO**

- - Retroexcavadora.
- - Pala cargadora (ocasional)

#### **MAQUINARIA DE ACARREO**

- - El transporte externo se realizará con camiones tipo Dúmpster o similar, de 3 ejes.
- Además, se prevé el alquiler de la siguiente maquinaria:

#### EQUIPO 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.

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.

### **2.5.9.- Medios de producción humanos**

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

- Director Facultativo, de acuerdo 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/es para transporte con camión tipo Dúmpfer, variable en función de las necesidades.

(\*) 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.

### **3.- PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINEROS**

## 3.1.- PROGRAMA DE RESTAURACIÓN

### 3.1.1.- Objetivos de la restauración

El Proyecto de Explotación y su Programa de Restauración no suponen una fase aislada del Proyecto de Explotación Minera, sino que es parte integrada en él a fin de optimizar esfuerzos para proporcionar al paraje la recuperación de su valor ecológico.

Para lograr que la restauración tenga éxito y consiga sus objetivos, debe ir precedida de una buena planificación y establecimiento de todas las fases del cronograma de las labores de explotación-restauración.

Una de las pautas principales, para lograr una plena integración de dicha restauración en el entorno de la extracción minera, es conocer profundamente todas las características naturales, sociales y económicas de la zona de ubicación de la actividad.

A lo largo del presente documento se han descrito y analizado todas las variables del entorno, que van a propiciar que el programa de restauración se integre plenamente en el entorno del área de afección de la cantera “EL COSCOLLAR-2”.

Al aplicar conjuntamente las operaciones de Explotación-Restauración se consigue minimizar los efectos de los impactos negativos sobre el medio natural, sobre todo la intensidad y permanencia temporal en el entorno.

Durante la ejecución del proyecto y teniendo en cuenta que el diseño del método de laboreo, la gestión integral de la extracción y la aplicación y puesta en marcha de medidas preventivas, correctoras, así como el proyecto de restauración y el programa de vigilancia ambiental, van encaminados a conseguir un mismo objetivo.

### **3.1.2.- Superficie objeto del informe**

Los trabajos de restauración tienen como objetivo integrar un área recuperada en el entorno, una vez haya finalizado la actividad minera. El diseño y la ejecución del programa de restauración quedarán reflejados anualmente dentro de los Planes de Labores de la cantera "EL COSCOLLAR-2".

De lo referido en el estudio y valoración del medio físico, así como del Capítulo de Planos, se deduce que toda el área de demarcación de la cantera solicitada tiene unas características homogéneas que permiten plantear una restauración conjunta de toda el área.

Siguiendo las directrices del estudio del medio físico y del plan de explotación, así como teniendo en cuenta los posibles impactos que puedan generarse, el diseño de la restauración pasa por conformar, en el área de afección, las parcelas que volverán a su uso anterior como cultivo.

Se considera superficie a restaurar **51.149 metros cuadrados** de la zona indicada para explotar, que serán conformados como plataformas llanas con generación de taludes de menos de 30° entre parcelas y en el contacto con el terreno natural.

La revegetación consistirá en recuperar el uso agrícola de las parcelas antes de que se viera afectada por la explotación y el acopio de materiales.

### **3.1.3.- Morfología tipo en diseño de restauración**

La morfología final del terreno quedará conformada por una plataforma prácticamente llana delimitadas por los límites de la parcela según catastro, con pendientes adecuadas para el drenaje de las aguas de escorrentía hacia el este, hacia el barranco (zona de la balsa aledaña), estas pendientes, una vez restaurado será entre el 0,5 y 1,0%.

En aquellas zonas en que haya que salvar la diferencia de cota con los terrenos circundantes se generarán los taludes necesarios. Estos taludes generados tendrán 30° y se formarán preferentemente mediante excavación del material a aprovechar.

Tal y como se ha descrito previamente como material de relleno se utilizará el rechazo de la explotación cuyo **coeficiente se ha estimado en un 7,12%** y la tierra vegetal previamente retirada y acopiada.

### **3.1.4.- Técnicas de restauración fisiográfica**

La restauración fisiográfica consiste en transformar los terrenos afectados por la explotación hacia una morfología de aspecto natural mediante el movimiento de tierras. Esta primera fase es decisiva, pues si no hay recuperación fisiográfica se dificultan las tareas posteriores de revegetación.

De esta manera se busca adecuar las formas del terreno, transformadas por la actividad minera, a los relieves naturales caracterizados por morfologías suaves e irregulares, logradas en la naturaleza como consecuencia de la interacción de los agentes naturales sobre un terreno determinado.

#### **3.1.4.1.- RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL**

La primera operación que se realiza en el laboreo de la cantera es la retirada selectiva de las tierras vegetales de los terrenos afectados por el hueco de extracción, e incluso de las áreas por las que discurran caminos y pistas de acceso, en caso necesario.

La retirada de tierra vegetal se hará hasta la profundidad que determine cada tipo de suelo y será, en la medida de lo posible, redistribuido inmediatamente en lugares preparados previamente.

En caso de no ser posible su redistribución inmediata, las tierras vegetales se almacenarán en caballones de altura no superior a 2 m, siendo la más recomendable 1,2 m. De esta forma se mantienen las condiciones aeróbicas y se evita la compactación del suelo.

Si el tiempo de acopio previsto excede los 9 meses los suelos se someterán a un tratamiento de siembra y abonado que evite la degradación de su estructura.

#### 3.1.4.2.- APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal procederá de la propia explotación y tendrá las características necesarias para obtener una estructura física, química y biológica del sustrato apropiada para la introducción de la vegetación.

Estas características físicas, químicas y biológicas están entre sí estrechamente relacionadas y unas afectan a otras directa e indirectamente. A modo de orientación se indica que las características físicas más importantes son: la composición granulométrica, la profundidad de los diferentes estratos y el contenido en materia orgánica.

Lo ideal es conseguir unos suelos limoso-arcillosos en un espesor mínimo de 20 cm, dependiendo del tipo de vegetación a implantar, e ir aumentando la proporción de elementos gruesos a partir de esta primera capa, con el objetivo de asegurar el drenaje. De esta manera, se obtendrá una estructura más fina en las capas superiores, para facilitar el empleo de maquinaria agrícola y la siembra de vegetales sobre un sustrato drenante.

Las operaciones de mejora de la estructura del suelo deben realizarse, por tanto, antes de la finalización de la extracción o vertido de los materiales que vayan a quedar en superficie; en caso contrario resultará una operación costosa, ya que se necesitará realizar recubrimientos de materiales finos en superficie.

Es conveniente evitar la compactación de estos terrenos, impidiendo el paso de maquinaria, en especial pesada, sobre todo con terreno húmedo.

#### 3.1.4.3.- ENMIENDAS Y CORRECCIONES

Estas dos operaciones, aunque no se relacionan directamente con la estructura granulométrica, tienen efectos indirectos en la estabilidad del suelo y en la fertilidad y mejora del sustrato, y se realizan al mismo tiempo que la conformación granulométrica.

Las enmiendas son actividades que conducen a corregir alguna propiedad de carácter químico del suelo con el fin de que presente unas cualidades edáficas adecuadas. Por tanto, las enmiendas se realizarán para corregir alguna de las siguientes propiedades:

- ACIDEZ: Generalmente asociada a suelo frío, lluvioso, roca madre ácida, sin carbonato. Se aplica enmienda por medio de carbonatos cálcicos (margas y calizas, óxidos e hidróxidos de calcio).

- **MATERIA ORGÁNICA:** Se aplicará una enmienda orgánica a través de diversos compuestos orgánicos, fundamentalmente mantillo, estiércol, compost y carbón con alto contenido en húmicos (que se producen en esta zona).

En el presente caso, es infrecuente encontrar terrenos que necesite enmiendas calizas, por lo que en lo que sigue nos referimos a las enmiendas orgánicas.

El contenido en materia orgánica del suelo debe oscilar entre el 1% y el 2% en seco y el 2% y el 4% en regadío. Sin embargo, es más interesante la velocidad con la que la materia orgánica se transforma. La velocidad y el equilibrio de los procesos de transformación de la materia orgánica están condicionados por la temperatura, la humedad, la aireación del suelo, el contenido en nitrógeno y la acidez del suelo.

La materia orgánica deberá estar situada en el estrato de tierra fina (arena, arcillas y limos), bien mezclado con ella, para lo cual será conveniente añadirla antes de, o durante, la colocación de dicha capa; si no, como en el caso de la corrección granulométrica y en el de ciertos abonados será difícil y costosa.

Las correcciones tienen por objeto neutralizar el pH del terreno cuando éste se desvía de sus límites apropiados. En el caso de la minería que nos ocupa, el pH óptimo del suelo varía para las diferentes plantaciones que se vayan a realizar, no obstante, para la mayoría oscila entre 6,8 y 7,5, ya que son los pH más adecuados para la asimilación de los elementos nutritivos por las plantas.

Para lograr un efecto óptimo es necesario que el material utilizado como neutralizante esté en íntimo contacto con el material a neutralizar, debiendo obtenerse una mezcla lo más homogénea posible. Una vez conseguida una granulometría y estructura del suelo adecuadas, es conveniente dotar al terreno de los elementos enriquecedores necesarios para conseguir un grado de fertilidad mínimo que haga posibles las repoblaciones.

Los elementos fertilizantes que debe tener un terreno son: Nitrógeno, Fósforo y Potasio, como elementos mayoritarios, y Calcio, Hierro, Magnesio, Manganeso, Azufre, Cobre, Boro, Zinc y Molibdeno como minoritarios y oligoelementos.

Los terrenos objeto de este estudio pueden presentar una carencia general de nutrientes, debiendo realizarse un estudio especial de análisis de la fertilización adecuada.

Las enmiendas húmicas suministran a la tierra una pequeña cantidad de fertilizantes, aunque es conveniente además la utilización de abonos de fondo, entre otras causas, por la dificultad que tienen ciertos nutrientes (especialmente Fósforo y Potasio) para descender a las capas exploradas por las raíces desde la superficie; por lo cual es necesario añadirlos antes de terminar la última capa.

Por esta razón la adición de estos productos al suelo deberá realizarse antes de, o durante, la extensión de la capa fértil para obtener una mezcla íntima de los componentes y conseguir su máximo beneficio. Si no fuese posible, podrán suministrarse posteriormente por irrigación o mediante labores.

El estiércol es una mezcla de las camas de los animales con sus deyecciones, que ha sufrido fermentaciones más o menos avanzadas primero en el establo y luego en el estercolero (*Labrador y Guiberteau, 1991*).

Se trata de un abono compuesto de naturaleza organo-mineral, con un bajo contenido en elementos minerales. Su nitrógeno se encuentra casi exclusivamente en forma orgánica y el fósforo y el potasio al 50 por 100 en forma orgánica y mineral (*Labrador, 1994*), pero su composición varía entre límites muy amplios, dependiendo de la especie animal, la naturaleza de la cama, la alimentación recibida, la elaboración y manejo del montón, etc. Como término medio, un estiércol con un 20 - 25 % de materia seca contiene 4 kg/t de nitrógeno, 2,5 kg/t de anhídrido fosfórico y 5,5 kg/t de óxido de potasio. En lo que se refiere a otros elementos, contiene por tonelada métrica 0,5 kg de azufre, 2 kg de magnesio, 5 kg de calcio, 30 - 50 g de manganeso, 4 g de boro y 2 g de cobre.

Los estiércoles que producen un mayor enriquecimiento en humus son aquellos que provienen de granjas en las que se esparce paja u otros materiales ricos en carbono como cama para el ganado. El procedente de granjas intensivas se reconoce fácilmente por su desagradable olor a putrefacción, que da lugar a la formación de sustancias tóxicas para el suelo debido a su alto contenido en nitrógeno proteico y a sus elevadas tasas de antibióticos y otros fármacos. Por tanto, estos materiales se utilizarán con mucha precaución, compostándolos previamente en mezcla con otros estiércoles o materias orgánicas equilibradas y siendo prudentes en su uso.

El estiércol hay que esparcirlo pronto sobre el suelo, a ser posible en otoño o invierno, antes de las heladas, de manera que su descomposición esté muy avanzada en primavera, cuando se efectúan las siembras o trasplantes. Además, es preferible enterrarlo tan pronto como se extiende, para evitar las pérdidas de nitrógeno, que pueden ser importantes, pero nunca hacerlo profundamente. Si no fuera posible enterrarlo rápidamente, es mejor dejarlo en montones de no mucha altura, sin compactarlos y directamente sobre el suelo de labor; de esta forma se favorece el comienzo de la fermentación aerobia (*Labrador y Guiberteau, 1991*). Esta práctica se denomina compostaje y también se utiliza para madurar el estiércol. Mediante esta técnica, se favorece la formación de un material prehumificado, fácilmente mineralizable y con una importante carga bacteriana beneficiosa. Este proceso de maduración dura de tres a seis meses.

Se utiliza en dosis importantes; un estercolado medio supone 5-6 t/ha, pero a menudo se utilizan dosis mayores, hasta 15 t/ha cuando se busca mejorar el suelo. De acuerdo con las cifras medias de su composición antes indicadas, un estercolado de 15 toneladas supone un aporte por hectárea de 60 kg de nitrógeno, 40 kg de anhídrido fosfórico y 80 kg de óxido de potasio. Por tanto, puede decirse que el estiércol es a la vez una enmienda y un abono.

En clima seco el aporte debe realizarse dos meses antes de la siembra.

Los aportes en suelos calizos deben ser frecuentes y débiles y en suelos ácidos se realizará una enmienda caliza que active y favorezca la descomposición de la materia orgánica.

Siempre que sea posible se utilizará compost o estiércol maduro y fertilizantes minerales sólo en el caso de carencias puntuales. Se debe tener en cuenta que el compost o estiércol tarda unos tres años hasta que se degrada totalmente y puede ser asimilable por las plantas, es por eso que no se recomienda la aplicación anual, porque a la largo conlleva un sobreabonado del campo. Los fertilizantes minerales son fácilmente asimilables (de forma inmediata), pero también se lavan rápidamente por lo que es mejor alternar ambas opciones, según las necesidades y la época.

#### 3.1.4.4.- PREPARACIÓN DEL TERRENO

Dado que el terreno se encontrará compactado debido al movimiento de la maquinaria en la nivelación, se procederá a realizar un subsolado con un ripper de tres vástagos con una profundidad adecuada, de manera que el suelo se airee y quede preparado para las operaciones posteriores.

El subsolado consistirá en la realización de cortes perpendiculares al suelo a una profundidad de 40-60 cm, sin alterar los horizontes, ni mezclarlos, por medio de un tractor con tres subsoladores separados 1 m, siguiendo las curvas de nivel. Se llevará a cabo con tiempo seco, ya que con el suelo húmedo no se produce fisuración del suelo.

Con el subsolado se mullirá el suelo y se modificará la forma superficial del terreno. De este modo se facilitará la absorción de los elementos nutritivos por la raíz, así como el desarrollo radical. Asimismo, aumentará la infiltración del agua de lluvia en el suelo y disminuirá la escorrentía superficial y la velocidad de la lámina vertiente de agua.

A continuación, se realizará un gradeo con un tractor, también similar al anterior, con el que se mejorará el mullido del suelo y se conseguirán reducir las pérdidas por evaporación.

Dado que se trata de un suelo completamente creado de forma artificial, se le hará un pase de rulo. Esta operación se realizará antes de la siembra si hay sequía. Por el contrario, si hay tempero se realizará primero la siembra y después el pase de rulo.

De esta forma se dejarán los terrenos preparados para que el propietario pueda realizar el cultivo de los mismos.

#### 3.1.5.- Revegetación

La revegetación tiene como última finalidad cumplir los objetivos del Programa de Restauración, de tal forma que se facilite la adaptación del medio a su entorno.

Una vez efectuados los movimientos de tierra precisos, se procederá a la preparación del terreno para su uso final. Se plantea, previamente, una siembra de herbáceas en plataformas y taludes, donde el uso será para cultivo.

#### 3.1.5.1.- TÉCNICA DE REVEGETACIÓN

Las técnicas de revegetación constituyen la etapa final de la regeneración de los terrenos degradados por la actividad extractiva. Mediante estas operaciones se pretende recuperar las superficies afectadas por dicha actividad, retornándolas a su uso original en su mayor parte, acelerando el proceso de regeneración. Estas técnicas se basarán tal y como se ha expuesto anteriormente, en una siembra de herbáceas en las plataformas y los taludes generados entre las parcelas afectadas por la explotación.

El objetivo que persiguen las siembras es básicamente crear una cubierta herbácea a corto plazo, capaz de estabilizar el suelo y promover su recuperación física, química y biológica, de tal manera que permita el establecimiento de la masa vegetal posterior.

Las siembras se realizarán con una mezcla adecuada de gramíneas, y leguminosas, favoreciendo de este modo la recolonización natural.

#### 3.1.5.2.- SIEMBRA PREPARATORIA DE HERBÁCEAS

Se pretende que, sobre la superficie afectada, una vez acondicionada morfológicamente, en caso que no prospere la revegetación espontánea mediante el banco de semillas presente en la tierra vegetal, se lleve a cabo una siembra de herbáceas a fin de que se pueda desarrollar un tapiz herbáceo que, por una parte, fije el sustrato, y por otra, enriquezca de nutrientes como el nitrógeno que pueden favorecer el crecimiento posterior de las plantas.

Con la siembra de la mezcla de herbáceas obtendremos mayor ventaja frente a los riesgos que amenazan el arraigo de las plantas jóvenes ya que, al no afectar de igual manera a todas las especies, existen mayores posibilidades de implantación. Además, las leguminosas son capaces de fijar el nitrógeno atmosférico en el suelo, poniéndolo a disposición del resto de plantas.

El suelo estará mejor utilizado ya que, al coexistir distintas especies con diferentes sistemas radiculares, serán capaces de emplear el agua y los elementos nutritivos a distintas profundidades. Además, el sistema radicular profundo de las leguminosas permite fijar mejor el suelo, evitando posibles desprendimientos, y las raíces superficiales de las gramíneas dificultarán la erosión superficial y la formación de cárcavas.

A) Preparación del terreno

Si es necesario, se llevará a cabo una labor agrícola superficial como el escarificado, con el fin de descompactar o desterronar la tierra vegetal y preparar la cama de siembra en el suelo previamente extendido.

Esta labor no será profunda para impedir que aflore el estéril y que entierre la capa de tierra vegetal extendida. Se llevará a cabo con tiempo seco, ya que con el suelo húmedo no se produce fisuración del suelo.

B) Siembra

Las herbáceas se sembrarán nada más acondicionar el terreno, con el fin de estabilizar el sustrato edáfico y enriquecerlo para crear las condiciones necesarias para que pueda crecer la vegetación definitiva que, posteriormente, se ha de instalar, así como fomentar la germinación natural en el tiempo.

En los taludes, la mezcla utilizada para la siembra dependerá de las disponibilidades comerciales de estas semillas en el momento de realizarla, y sólo se sembrará si la vegetación natural no sale por sí sola, siendo el recubrimiento esperado muy bajo, para satisfacer las necesidades de la fauna esteparia. Las especies herbáceas seleccionadas para la siembra se ajustarán a la serie de vegetación predominante en la zona y pertenecerán a los siguientes géneros: *Brachypodium*, *Dactylis hispánica*, *Stipa offneri*, *Stipa parviflora* y/o *Stipa barbata*, *Sanguisorba minor*, *Aphyllanthes monspeliensis*, *Koeleria vallesiana*, *Plantago albicans* y *sedum sediforme*, en dosis de 30 gramos por metros cuadrados a restaurar.

Por otro lado, y debido a que las zonas llanas se recuperarán para usos agrícolas, se recomienda la siembra de especies como *Piptatherum miliaceum*, *Medicago sativa*, *Moricandia arvensis* y *Avena sterilis*, con el objetivo de conseguir una garantía de germinación y de sujeción del suelo, que posteriormente serán enterradas en el sustrato para aportar un abonado verde, previo al inicio de las labores agrícolas.

Una vez realizadas las siembras preparatorias se asegurarán que éstas no contengan semillas de especies leñosas, ni arbustivas que pudieran competir con la vegetación que se introducirá posteriormente.

C) Cuidados posteriores

Posteriormente a la siembra se realizará un riego para el arraigo de las semillas a razón de 40 m<sup>3</sup>/ha.

3.1.5.3.- PLANTACIONES CON ESPECIES AUTÓCTONAS

En los nuevos taludes creados y espacios de formaciones naturales afectados por la actividad se llevará a cabo una revegetación mediante la plantación de especies que conforman el entorno y la serie de vegetación climática, de manera que sean capaces de adaptarse a las condiciones edáficas y climáticas del lugar.

Asimismo, se ha buscado la diversidad y variabilidad en la elección de especies, con el fin de que sea mayor la posibilidad de implantación de una cubierta vegetal.

Se recomienda utilizar plantas cultivadas en vivero, pero si alguna de las plantas seleccionadas para la plantación no se comercializa, se puede utilizar la vegetación natural de la zona o de áreas adyacentes para obtener material de plantación: esquejes, rizomas, bulbos u otro tipo de propágulos o ejemplares completos para trasplantar a los sitios más convenientes. En caso de trasplantar vegetación natural éste deberá reunir las condiciones fisiológicas adecuadas para asegurar el éxito de la operación.

A continuación, se especifican las características que habrá de cumplir la plantación en cuanto al diseño de las plantaciones, tipo de planta, procedencia, calidad y edad de la planta, época de plantación, forma de ejecución y cuidados posteriores.

A) Diseño de la plantación

Las distintas especies se plantarán de forma aleatoria, no siguiendo ningún marco de plantación específico, asemejando al máximo su estructura natural. Las especies que se plantarán son las siguientes:

PLANTACIÓN
<i>Especie:</i>
<i>Brachypodium retusum</i>
<i>Genista scorpius</i>
<i>Thymus vulgaris</i>
<i>Lavandula latifolia</i>
<i>Helychrsum stoechas subsp. stoechas</i>

### B) Identificación y calidad de la planta

Las plantas utilizadas para la restauración deberán cumplir una serie de requisitos mínimos para que puedan ser utilizadas en la repoblación.

Esas características serán:

- La planta deberá tener una relación proporcionada entre la parte aérea, el diámetro del cuello de la raíz, el tamaño de la planta y la edad de la planta. El tamaño de la planta deberá ser de unas 5 veces el diámetro de la misma.
- No deberán aparecer raíces excesivamente espiralizadas o amputadas.
- No presentarán heridas, ni cicatrices, ni aspecto de estar afectadas por enfermedades o plagas.
- No deben tener tallos con fuertes curvaturas, ni tallos múltiples, ni muchas guías.
- Deben poseer una yema terminal sana, la ramificación debe ser superficial, no presentar daños en el cuello de la raíz, con raíces principales sin revestimientos o remotes, sin signos de daños por agentes nocivos y sin indicios de recalentamiento, fermentación o humedad debidos al almacenaje.
- Para pinos, no deben presentar ninguna acícula joven gravemente dañada.
- La procedencia de la planta será de la zona cercana a la cantera o de zona cuyas características ecológicas se asemejen a las de la zona donde se ubica la misma.
- En ningún caso se implantará material vegetal seleccionado para jardinería o para la agricultura, por tratarse de variedades que han sido seleccionadas por sus características estéticas o agronómicas, en detrimento de la rusticidad.
- Las especies utilizadas deberán aportar un pasaporte fitosanitario, la acreditación del origen (región geográfica en que se encuentran las masas naturales donde directa o indirectamente se ha obtenido la planta) y la procedencia.
- La composición del sustrato en el que se haya cultivado la planta en el alveolo será tal que permita su transporte y extracción en el momento sin deterioro del cepellón.

### C) Tipo de planta

En el caso de utilizar plántulas, la plantación se puede hacer en contenedor o a raíz desnuda, y vendrá determinado por el tipo de especie utilizada para la restauración. En el caso de disponibilidad de planta en estas dos modalidades se recomienda el uso de planta en contenedor ya que conseguiremos que el sistema radicular no sea amputado además de evitar su desecación. En este caso, se recomendará que no se produzca espiralización o reviramiento de las raíces, que el contenedor cumpla los requerimientos mínimos de cada especie, que el material sea impermeable a la raíz y se evitarán las plantas con una cubierta de musgos, por indicar un deficiente drenaje o un exceso de riego.

### D) Edad de la planta

La edad óptima de las plantas a emplear en la repoblación debe matizarse según el tipo de planta y especie, en general entre 1 y 2 años.

### E) Época de plantación

La época más adecuada para la plantación es durante el período de reposo vegetativo; es decir, de noviembre a finales de abril, evitando los días de fuertes heladas.

Los meses más recomendables son los cuales la temperatura media supere los 8 °C y además la temperatura media de las mínimas supere los 0 °C, y no estemos dentro del período de sequía (es decir, que se cumpla que  $P > 2T$ ).

Además, se deberá plantar cuando el suelo tenga tempero (humedad adecuada), no haya vientos fuertes, la humedad relativa no sea baja y no exista riesgo de heladas continuadas.

#### *F) Forma de ejecución*

Las plantaciones se llevarán a cabo mediante ahoyado mecánico con hoyos de forma prismática con unas dimensiones de 40 x 40 x 40 cm para las especies arbustivas y 60 x 60 x 60 cm como mínimo para las arbóreas.

Se evitará realizar la plantación sobre suelo helado y excesivamente mojado. Tampoco se plantará en período de heladas, fuertes vientos, lluvia, nieve y temperaturas excesivamente altas.

Una vez realizada la apertura del hoyo se procederá a la colocación de la planta de manera manual y su posterior tapado con tierra vegetal y la tierra extraída durante la apertura del hoyo.

Además, se puede sustituir la fertilización superficial previa a la plantación por la fertilización en el interior de los hoyos de plantación, tanto de abono orgánico como mineral.

Se apisonará bien la tierra alrededor de las raíces para evitar la formación de burbujas de aire. Alrededor se realizará un alcorque para la recepción del agua de lluvia o riego. Además, se llevará a cabo un riego en cantidad aproximada a 10 l por especie arbórea y 5 l para los matorrales.

#### *G) Cuidados posteriores*

Se han elegido especies autóctonas capaces de adaptarse a las condiciones ecológicas y climáticas del medio, con el fin de que las labores de mantenimiento posterior a la plantación sean escasas. Estas labores consistirán tan solo en la aplicación de un riego de unos 10 l por planta tras su plantación, para el adecuado arraigo de la planta, así como otro durante el período de sequía estival del primer año de plantación para facilitar su implantación.

## 3.2.- DESCRIPCIÓN DE OTRAS ACTUACIONES

### 3.2.1.- Rehabilitación de accesos y entorno afectado

El acceso a la explotación minera se realiza directamente desde los caminos que circundan la finca por lo que no constituye una superficie de afección independiente quedando dentro del ámbito geográfico definido en el proyecto, por lo que su restauración también forma parte del presente Plan de Restauración. En este sentido por lo que se refiere a los accesos, se tratará de que no constituyan en la fase de explotación una afección sustancial al entorno, mediante las siguientes actuaciones:

- Acondicionando el camino desde una perspectiva conservativa de mínima afección.
- Realizando un adecuado mantenimiento, mediante riegos periódicos especialmente en periodos secos, rebacheado, etc.
- La circulación de los vehículos de la explotación no comportará el corte de los caminos públicos ni se impedirá el tránsito.

Salvo por lo que se refiere a los accesos, descritos anteriormente, no está prevista ninguna afección significativa sobre el entorno de la explotación.

### 3.2.2.- Medidas para evitar los posibles impactos

En este apartado se proponen todas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias para atenuar, controlar y restaurar los impactos negativos significativos que se han detectado en el proyecto.

La implantación de estas medidas debe acompañar siempre al desarrollo del proyecto, para asegurar el uso sostenible del territorio afectado por la ejecución y puesta en marcha del mismo. Esto incluye tanto los aspectos que hacen referencia a la integridad del medio natural y la protección ambiental, como aquellos que aseguran una adecuada calidad de vida para la comunidad implicada.

La corrección de los efectos ambientales negativos derivados de un proyecto de estas características debe basarse preferentemente en la prevención y no en el tratamiento posterior de los mismos. Esto se justifica no sólo por razones puramente ambientales, sino también de índole económica, pues el coste de los tratamientos suele ser muy superior al de las medidas preventivas. No obstante, debe considerarse la posibilidad de que el impacto se produzca inevitablemente y sea necesario minimizarlo, corregirlo o compensarlo.

Dichas medidas han sido descritas, con el objeto de asegurar la mejor adecuación ambiental.

<b>FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: ATMÓSFERA</b>
<b>IMPACTO: EMISIÓN DE POLVO POR CARGA Y ACARREO DEL RECURSO</b>
<p><b>MEDIDAS PREVENTIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción del tiempo entre la fase de explotación y restauración.</li> <li>- Limitar la velocidad de circulación de los vehículos por las pistas y caminos de acceso.</li> <li>- Riego de pistas y caminos de acceso con aguas, productos inhibidores, etc.</li> <li>- Minimizar el número de viajes de vehículos.</li> <li>- Minimizar las superficies decapadas.</li> <li>- Colocación de dispositivos en el tubo de escape para evitar humos innecesarios</li> </ul> <p><b>MEDIDAS CORRECTORAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se procederá a la restauración desde el inicio manteniendo un solo sector de la explotación operativo a la vez.</li> </ul>
<b>IMPACTO: EMISIÓN DE GASES POR MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS</b>
<p><b>MEDIDAS PREVENTIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocación de dispositivos en el tubo de escape para evitar humos innecesarios.</li> <li>- Minimizar el número de viajes de vehículos.</li> <li>- Revisión adecuada y periódica de la maquinaria y vehículos.</li> </ul> <p><b>MEDIDAS CORRECTORAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No proceden.</li> </ul>
<b>IMPACTO: EMISIONES ACÚSTICAS POR CARGA, ARRANQUE, ACOPIO, ACARREO DEL RECURSO</b>
<p><b>MEDIDAS PREVENTIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sobredimensionado de silenciosos.</li> <li>- Aislamiento de motores.</li> <li>- Recubrimiento con gomas de los objetos metálicos que sufren impacto con rocas.</li> <li>- Revisión periódica de la maquinaria.</li> <li>- Realización de los trabajos únicamente en horario diurno para evitar molestias a la población o a la fauna.</li> </ul> <p><b>MEDIDAS CORRECTORAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En caso de molestias a la población se identificarán las actividades emisoras y se realizarán mediciones del nivel de ruido para la propuesta y aplicación de las medidas necesarias.</li> </ul>

**FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: AGUAS SUPERFICIALES****IMPACTO: ALTERACIÓN DEL DRENAJE NATURAL POR CAMBIOS EN LA MORFOLOGÍA DEL TERRENO****MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- *Acompasar explotación-restauración, manteniendo el mínimo de superficie afectada.*
- *Potenciar el tapiz herbáceo y arbustivo.*
- *Reducir la escorrentía de superficie al mínimo.*
- *Gestión hidrológica adecuada mediante drenajes.*

**MEDIDAS CORRECTORAS:**

- *Revegetación con cultivo de regadío original de zonas explotadas.*
- *Diseño de desagües finales de forma que se recupere el drenaje de las parcelas.*

**IMPACTO: CONTAMINACIÓN POR PÉRDIDAS ACCIDENTALES DE ACEITE Y/O COMBUSTIBLES****MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- *Revisión de la maquinaria para evitar vertidos.*
- *Gestión de residuos adecuada a la normativa.*
- *Control básico de las aguas superficiales en los cauces permanentes de la zona de influencia de la explotación para detectar y corregir posibles focos de contaminación.*
- *Empleo de aceites de gran calidad que permiten alargar la vida útil de los mismos.*

**MEDIDAS CORRECTORAS:**

- *En caso de vertido accidental de estos materiales, se limpiarán y recogerán, depositándolos en contenedores para su posterior retirada por gestor autorizado.*

**FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: SUELO****IMPACTO: DEGRADACIÓN DE LA ESTRUCTURA EDÁFICA POR DESBROCE, RETIRADA Y ACOPIO****MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- *Retirar, acopiar y mantener de forma adecuada la capa de suelo autóctono para su uso posterior en las labores de restauración.*
- *La retirada de tierra vegetal se realizará de forma coordinada con el avance de la explotación.*
- *Enmiendas para corregir el suelo.*
- *Colocación selectiva de estériles.*
- *Despedregado y acondicionamiento.*
- *Mantenimiento preventivo de la maquinaria para evitar vertidos accidentales de gasolina, aceites, etc.*
- *Ripado y laboreo previo al suelo a revegetar.*
- *Las operaciones de mantenimiento de la maquinaria, bajo ningún concepto se realizarán en el área de afección, procediendo a ellos en instalaciones acondicionadas y autorizadas.*
- *El repostaje de los equipos móviles deberá realizarse en lugares acondicionados para ello, provistos de una recogida de derrames, nunca en el área de afección.*
- *Correcto almacenamiento en caso de generación de residuos peligrosos para evitar derrames accidentales. Estos se gestionarán por medio de gestor autorizado.*
- *En caso de generarse residuos no peligrosos se deberán almacenar de forma adecuada y eliminarse por medio de gestor autorizado.*

**MEDIDAS CORRECTORAS:**

- *Diseño de desagües de forma que se mantenga funcional el drenaje del predio, evitando pérdidas de suelo y destrucción de la estructura del mismo por encharcamiento.*
- *En caso de contaminación accidental del suelo, se depositará el suelo afectado en un contenedor para su posterior retirada por gestor autorizado de residuos peligrosos.*
- *Se reunirán todos los desechos sólidos (envases, plásticos, etc.) y las chatarras o desechos de maquinaria para su traslado a vertederos controlados.*
- *Revegetar rápidamente las zonas rehabilitadas y restituidas para evitar erosión de la capa edáfica.*

### FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: VEGETACIÓN

#### IMPACTO: DETERIORO Y ALTERACIÓN DE LAS COMUNIDADES VEGETALES LINDANTES

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- *Balizamiento del límite de explotación evitando la afección de zona de matorral natural.*
- *Se controlará el funcionamiento de la maquinaria de cara a minimizar las emisiones de los gases de combustión y de polvo y partículas que pueden afectar a los estomas de las plantas, disminuyendo así su capacidad fotosintética. En este sentido, si se prevé la generación de polvo excesivo por la maquinaria o por el tipo de actividad, proceder al riego de los caminos de acceso y áreas de extracción.*
- *Vigilar el tránsito de maquinaria pesada y restringirlo al máximo, evitando su acceso a las zonas naturales.*
- *Se evitará la introducción de especies exóticas, susceptibles de convertirse en invasoras en las zonas a ajardinar o restaurar.*
- *Se aprovecharán al máximo los caminos, pistas, etc.; existentes, para habilitar los accesos a la explotación, de manera que el impacto sea mínimo.*
- *Medidas de prevención de incendios:*
  - o *Advertencias al personal para evitar situación de incendio.*
  - o *Disponer de sistemas de comunicación para poder avisar a los bomberos en caso de emergencia.*
  - o *No acumular combustible en la explotación.*
  - o *Colocar un extintor portátil en cada vehículo y llevar a cabo el mantenimiento adecuado.*
  - o *Comprobar que no quedan restos vegetales ni basuras acumuladas en la zona.*

##### **MEDIDAS CORRECTORAS:**

- *Se propone durante la restauración únicamente la preparación del terreno para recuperar la situación inicial de cultivo de regadío.*
- *La restauración incluirá, cuando los suelos lo requieran por no disponer de acopios suficientes o calidad adecuada, aporte de tierra vegetal, fertilizantes y enmiendas y los laboreos necesarios.*
- *Se procederá a la revegetación de taludes con especies concordantes con la vegetación actual de la zona.*

**FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: FAUNA**

*IMPACTO: ALTERACIÓN DE HÁBITATS DE FAUNA POR ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN, ARRANQUE MECÁNICO, RUIDOS, LUCES, ETC...*

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- *Reducir la velocidad de circulación de los vehículos por las pistas de acceso limitada a 30 km/h*
- *Evitar trabajar en horas nocturnas.*
- *Revisión de la maquinaria para evitar ruidos innecesarios.*
- *No dejar basuras ni restos de comida, para evitar proliferación de roedores.*
- *Liberar a los pequeños mamíferos y otros vertebrados que caigan en las zanjas o hueco de explotación tras inspección diaria antes del comienzo de los trabajos de explotación.*

**MEDIDAS CORRECTORAS:**

- *Adoptar medidas correctoras sobre la vegetación.*

**FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: PAISAJE**

*IMPACTO: MODIFICACIÓN DEL PAISAJE POR EJECUCIÓN DEL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN*

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- *Amojonado y señalización de los límites del área de afección para evitar afecciones fuera de la zona autorizada, evitando la visibilidad desde vías de comunicación y núcleos de población.*
- *Se mantendrá operativa solo la zona de avance del frente en cada.*
- *Se reducirá la formación de acopios durante los trabajos.*
- *La dirección y cota de avance del frente oculta la actividad de los observadores potenciales.*

**MEDIDAS CORRECTORAS:**

- *Se procederá a la restauración desde el inicio manteniendo un sector en explotación y otro en restauración de la explotación operativo a la vez.*
- *Restauración con especies acordes con el entorno de la explotación y con el uso original de los terrenos.*
- *Los trabajos de restauración serán simultáneos a la extracción del recurso lo que favorecerá minimizar este impacto.*
- *Se evitará dejar estériles, desperdicios u otro tipo de materiales no presentes en la zona antes del inicio de los trabajos, procediendo al traslado a vertedero de los materiales de desecho que no hayan sido reutilizados.*

### FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

#### IMPACTO: SOBRE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS, INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS TURÍSTICOS

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Señalizar limitaciones de velocidad.
- Señalizar la salida de maquinaria.
- Señalización de peligro en el entorno de la actividad.
- Adecuada utilización de medidas de seguridad individuales y colectivas para evitar accidentes.
- Minimizar tráfico.
- Se establece un área o macizo de protección o no explotable que, aun conteniendo recurso extraíble, quedará sin explotar, para garantizar la integridad de redes viarias, infraestructuras u otros bienes a proteger. En este caso concreto se dejan 3 m con respecto de las pistas y otras parcelas de cultivo. Se mantiene un macizo de protección respecto a las edificaciones de parcelas colindantes de 5, ya que se cuenta con la autorización expresa de los propietarios afectados.
- Se potenciará al máximo la subcontratación de empresas y trabajadores de la zona afectada, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización inexistente en el ámbito de la explotación.
- Se limitará la zona de tránsito al camino con autorización de paso del titular de dicho acceso (Ayuntamiento de Binaced), para los trabajos mineros

##### **MEDIDAS CORRECTORAS:**

- Conservar y mejorar las pistas de acceso.
- En el caso de que exista deterioro de carreteras, caminos o cualquier otra infraestructura o instalación preexistente debido a actividad, se restituirán las condiciones previas al inicio de la explotación una vez concluidas éstas.

#### IMPACTO: SOBRE LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Señalización de peligro en el entorno de la actividad.
- Adecuada utilización de medidas de seguridad individuales y colectivas para evitar accidentes.
- Minimizar tráfico.
- Se procederá a la colocación de balizas y barreras señalizando las zonas de peligro, explotación, accesos, límites de velocidad, etc.
- Se propone un seguimiento de la evolución de los taludes a medida que se desarrollen los trabajos. La capa inferior del relleno debe estar constituida por los materiales de mayor granulometría, para favorecer la estabilidad y el drenaje de todo el depósito.
- Evitar que durante las labores de arranque del material haya personas o material en las inmediaciones del talud de explotación.
- Quedará prohibido el empleo de fuego en la zona durante la fase de explotación.
- Se procederá a la eliminación de los materiales leñosos producidos en la apertura de caminos y viales para evitar que, una vez secos, constituyan un incremento del riesgo de incendio.
- La maquinaria que funcione defectuosamente será sustituida, con el fin de evitar la aparición de chispas.

##### **MEDIDAS CORRECTORAS:**

- Conservar y mejorar las pistas de acceso.

### 3.3.- ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES

El abandono definitivo de las labores de explotación se realizará de acuerdo con lo establecido como situación final en los planos adjuntos, completado en su detalle con lo que se expone en los siguientes apartados.

#### 3.3.1.- Criterios generales del anteproyecto de abandono definitivo de labores

Los criterios generales tenidos en cuenta para el proyecto de abandono definitivo de las labores de explotación de esta cantera se pueden agrupar en los siguientes puntos:

- La seguridad para las personas y los bienes materiales.
- Evitar cualquier posible contaminación del entorno.
- Adecuación de la explotación a su entorno.
- Reposición de servicios y servidumbres.

#### 3.3.2.- Seguridad para las personas y los bienes materiales

Una de las premisas del Plan de Restauración ha sido la seguridad de las personas y los bienes materiales una vez acabada la explotación. Dado que se contempla la generación de huecos de explotación con taludes que, aunque suavizados, pueden suponer un riesgo por caídas o inestabilidad, el abandono de la explotación, una vez restaurada, implica la necesidad de adoptar medidas particulares de seguridad.

Los riesgos que se han analizado en este aspecto se refieren a:

- **Caídas a distinto nivel por los frentes**

Es el riesgo más importante derivado de la creación de unas paredes durante la explotación próximas a la verticalidad, dentro de un ámbito de una topografía constituida por unas superficies ligeramente alabeadas que pueden enmascarar el riesgo, especialmente en condiciones de visibilidad reducida: nieblas, noche, lluvias, etc.

Durante la explotación las zonas de riesgo estarán adecuadamente valladas y señalizadas. Este vallado y la señalización serán mantenidos y conservados adecuadamente mientras exista actividad en la explotación.

Para eliminar o reducir este riesgo una vez abandonada la explotación se ha previsto lo siguiente:

- Un acabado de los taludes formando un ángulo no superior a 20°, seguro para evitar las caídas a distinto nivel, en toda la explotación.

- **Estabilidad a largo plazo de los frentes y de los taludes finales.**

La estabilidad de diseño de los taludes finales de carácter estructural, en el momento del abandono de las labores deberán contemplarse las inestabilidades locales, que por el diaclasado o meteorización superficial puedan dar lugar a desprendimientos que, aunque sean de pequeña dimensión, constituyan un riesgo posible para las personas o las cosas.

### **3.3.3.- Contaminación del entorno**

El abandono de las labores deberá realizarse de manera que se garantice la imposibilidad de contaminación del entorno: terreno, aguas superficiales o subterráneas y la atmósfera, por cualquier razón derivada de la actividad realizada.

En la cantera solicitada, donde no entran materiales que puedan constituir una contaminación del entorno, las únicas fuentes de contaminación derivan de la generación de residuos durante las actividades, y la utilización de la maquinaria.

Por ello, la principal medida a considerar en el momento del abandono es la verificación de la ausencia total de residuos o derrames, dejando constancia documentada de la inexistencia de posibles contaminaciones, aspectos éstos que están contemplados en el Plan de Vigilancia Ambiental.

### **3.3.4.- Adecuación de la explotación a su entorno**

La adecuación de la explotación a su entorno es el objeto principal del presente Plan de Restauración. La forma de realizarla se describe a través del presente documento y su desarrollo es el objeto de los apartados correspondientes en los sucesivos Planes de Labores.

En el momento de abandono de la explotación se deberá dejar constancia documentada del cumplimiento del presente Plan de Restauración y de las posibles modificaciones al mismo que hayan sido autorizadas o prescritas por las Administraciones competentes.

Aunque figuren en el presente Plan de Restauración, se quiere señalar específicamente un aspecto en relación con la adecuación de la explotación a su entorno a revisar en el momento del abandono, la reposición de servicios y servidumbres.

#### **3.3.4.1.- ESCOMBRERAS Y ACOPIOS TEMPORALES**

Las escombreras y acopios temporales se destinarán, como se ha dicho a lo largo del Plan de Restauración, a la propia restauración, por lo que en el momento del abandono de las labores no debe quedar ninguno de estos elementos, sea cual sea el origen de los materiales que las constituyen.

Esta eliminación de escombreras y acopios temporales deberá llevarse a efecto durante la explotación, integrada con la restauración, de la explotación, de manera que una vez acabada la explotación sólo queden los acopios estrictamente necesarios para la última etapa de la restauración de los terrenos afectados por la última etapa de la explotación (últimos frentes y taludes, últimas pistas mineras, etc.).

#### **3.3.4.2.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y SERVIDUMBRES**

En el abandono de las labores un aspecto que debe tenerse en cuenta es que se hayan repuesto todos los servicios y servidumbres afectados por la explotación, conforme a lo expuesto en los apartados correspondientes del Proyecto de Explotación, y del presente Plan de Restauración (ver Parte III). Como principales servicios y servidumbres a acondicionar y reponer para su correcto mantenimiento están constituidos por los caminos afectados por los accesos a la explotación.

Esta reposición, que se hará a medida que se vayan produciendo las afecciones, deberá estar documentada para cada servicio y servidumbre y comunicada a los afectados.

**4.- PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA  
REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E  
INSTALACIONES ANEJOS A LA  
EXPLOTACIÓN DEL RECURSO MINERO**

#### 4.1.- INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES

Según el Real Decreto 975/2009 el apartado de “*Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejas a la investigación y explotación de recursos minerales*”, contendrá, como mínimo, descripción de los siguientes aspectos, cuando proceda, en función del tipo de rehabilitación proyectada:

*1. Instalaciones y servicios auxiliares.*

- a) Desmantelamiento y rehabilitación de zonas en las que se sitúen las instalaciones de preparación, plantas de concentración y plantas de beneficio de la explotación.*
- b) Desmantelamiento y rehabilitación de zonas de instalaciones auxiliares tales como naves, edificios, obra civil, etc.*

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

En la cantera solicitada no se tiene prevista ninguna instalación de residuos mineros, ni planta de tratamiento de áridos ni de fabricación de hormigón, en caso de que se decidiera instalar allí alguna planta de tratamiento, se presentará su correspondiente proyecto y se solicitarán las licencias oportunas. Respecto a la maquinaria móvil, no existen elementos estructurales que se queden en el terreno al desmantelar la instalación.

## **5.- PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS**

A continuación, se incluyen varias definiciones según el *Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras*:

### **Residuos mineros**

Se definen como residuos mineros aquellos residuos sólidos o aquellos lodos que quedan tras la investigación y aprovechamiento de un recurso geológico, tales como son los estériles de mina, gangas del todo uno, rechazos, subproductos abandonados y las colas del proceso e incluso la tierra vegetal y cobertera en determinadas condiciones, siempre que constituyan residuos tal y como se definen en la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*<sup>3</sup>.

### **Residuos mineros peligrosos**

Son aquellos residuos mineros calificados como peligrosos en la legislación vigente de residuos peligrosos.

### **Residuo minero inerte**

Es aquel residuo que no experimenta ninguna transformación física, química o biológica significativa. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que puedan provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana.

La lixivialidad total, el contenido de contaminantes en ellos y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y, en particular, no deberán suponer riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas. Las características específicas de los residuos mineros inertes se desarrollan en el *anexo I "Clasificación y caracterización de los residuos de las industrias extractivas. Lista de residuos inertes" del Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras*.

---

<sup>3</sup>Residuo: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.

Para cada uno de los tipos de residuos inertes de la *Lista de residuos inertes de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales* se ha desarrollado una tabla explicativa donde se detallan las características que han de tener tales residuos para poder ser clasificados como inertes.

### **Instalación de residuos mineros**

Cualquier zona designada para la acumulación o el depósito de residuos mineros, tanto en estado sólido como líquido o en solución o suspensión, para plazos de las siguientes duraciones:

- 1º Sin plazo alguno para las instalaciones de residuos mineros de categoría A y las instalaciones de residuos mineros caracterizados como peligrosos en el plan de gestión de residuos mineros.
- 2º Un plazo de más de seis meses para instalaciones de residuos mineros peligrosos generados que no estaban previstos.
- 3º Un plazo superior a un año para las instalaciones de residuos mineros no inertes no peligrosos.
- 4º Un plazo superior a tres años en el caso de las instalaciones destinadas a suelo no contaminado, residuos no peligrosos procedentes de labores de investigación, residuos mineros inertes y residuos mineros resultantes del aprovechamiento de la turba.

Se considera que forman parte de dichas instalaciones cualquier presa u otra estructura que sirva para contener, retener o confinar residuos mineros o tenga otra función en la instalación, así como, entre otras cosas, las escombreras y las balsas. **Los huecos de explotación rellenados con residuos mineros tras el aprovechamiento del mineral con fines de rehabilitación o de construcción no tienen la consideración de instalaciones de residuos mineros**, si bien están sujetos a lo dispuesto en el artículo 13 del Real Decreto 975/2009.

### **Escombrera**

Es una instalación de residuos mineros construida para el depósito de residuos mineros sólidos en superficie.

### **Tratamiento: Preparación, concentración y beneficio**

Es el proceso o la combinación de procesos mecánicos, físicos, biológicos, térmicos o químicos que se aplican a los recursos minerales con el fin de extraer el mineral, y que incluye el cambio de tamaño, la clasificación, la separación, el lixiviado y el reprocesamiento de residuos mineros previamente desechados, pero excluye las operaciones de fusión, los procesos industriales térmicos (distintos de la incineración de piedra caliza) y los procesos metalúrgicos.

### **Establecimiento de beneficio**

Establecimiento destinado a la preparación, concentración y beneficio de los recursos minerales, según lo dispuesto en el artículo 112 de la Ley de Minas.

## 5.2.- OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS

Los objetivos básicos del Plan de Gestión de Residuos Mineros serán:

- a) *Prevenir o reducir la producción de residuos mineros y su nocividad, en particular teniendo en cuenta los siguientes elementos:*
- *La gestión de los residuos en la fase de proyecto y la elección del método de explotación y de preparación, concentración o beneficio del recurso mineral.*
  - *Las transformaciones que puedan experimentar los residuos mineros por el aumento de la superficie y la exposición a la intemperie.*
  - *El relleno con residuos mineros del hueco de explotación, en la medida en que ello sea técnica y económicamente viable en la práctica y respetuoso con el medio ambiente de conformidad con las normas vigentes en la materia y con los requisitos del Real Decreto 975/2009, cuando proceda.*
  - *Tras su finalización, el recubrimiento del terreno afectado por la investigación y su aprovechamiento con la tierra vegetal original que previamente se habrá depositado en su propia instalación de residuos, tras su cierre, cuando esto sea viable en la práctica. Si no es así, se procurará la utilización de esta tierra vegetal en otro sitio.*
  - *El uso de sustancias menos peligrosas para la preparación, concentración o beneficio de los recursos minerales.*
- b) *Fomentar la recuperación de los residuos mineros mediante su reciclado, reutilización o valorización cuando ello sea respetuoso con el medio ambiente de conformidad con la legislación vigente y con lo dispuesto en el presente real decreto, cuando proceda.*
- c) *Garantizar la eliminación segura a corto y largo plazo de los residuos mineros. El cumplimiento de este objetivo deber tenerse en cuenta en la planificación y el desarrollo de las fases de explotación u operación de la instalación de residuos, cierre y clausura, y mantenimiento y control posterior a la clausura. A tales efectos, se deberá elegir un diseño que:*
1. *Exija un mínimo o, si es posible, ningún mantenimiento y control posterior a la clausura de la instalación de residuos mineros.*
  2. *Prevenga o al menos minimice todo efecto negativo a largo plazo atribuible, por ejemplo, al desplazamiento por el aire o el agua de sustancia contaminantes precedentes de la instalación de residuos mineros.*
  3. *Garantice la estabilidad geotécnica a largo plazo de la instalación de residuos mineros.*

Con estos criterios básicos se ha realizado el diseño del proyecto de restauración del espacio afectado.

## 5.3.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS

Desde el punto de vista litológico, esta zona está formada por materiales terciarios consistentes en facies terrígenas de origen aluvial procedentes del Pirineo.

Los materiales aprovechados presentan un porcentaje de rechazo medio (aproximadamente un 30%) según los datos de los planes de labores. Este rechazo está constituido por material no aprovechable de la propia cantera.

### 5.3.1.- Caracterización de los residuos mineros en la cantera "EL COSCOLLAR-2"

De acuerdo con la definición del artículo 3.7 e) del Real Decreto 975/2009, podemos considerar el residuo minero generado en la actividad extractiva a desarrollar en la cantera "EL COSCOLLAR-2" como RESIDUO MINERO INERTE, puesto que cumple con los criterios básicos para determinar si un residuo entra dentro de esta categoría como son, primero no experimenta ninguna transformación física, química o biológica significativa a corto o a largo plazo. Se trata de un residuo que no es soluble, ni combustible, ni reacciona física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que puedan provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes en ellos y la ecotoxicidad del lixiviado son nulas y, en particular, no supone riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas. En base a lo indicado anteriormente cumple la segunda premisa para ser catalogado como residuo minero inerte: que su impacto a corto o largo plazo sobre el medio ambiente sea insignificante.

Cabe indicar que, por norma general, los residuos mineros procedentes de los mismos tipos de rocas que son explotados, que cumplen con las condiciones anteriores, son considerados inertes. Este es el caso que se da en la cantera "EL COSCOLLAR-2".

En particular, se han seguido los criterios establecidos en el Anexo I introducido por el *Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras:*

### 1.1 Definición de residuo inerte de industrias extractivas.

De acuerdo con lo indicado en el artículo 1.1 de la Decisión de la Comisión de 30 de abril de 2009 (2009/359/CE), por la que se completa la definición de residuos inertes en aplicación del artículo 22, apartado 1, letra f) –actualmente artículo 22, apartado 2, letra c)– de la Directiva 2006/21/CE, los residuos únicamente se considerarán inertes a tenor de los mencionados artículos 3.7.e) del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, y 3.3 de la Directiva 2006/21/CE, si reúnen todos los criterios siguientes, tanto a corto como a largo plazo:

- a) Los residuos no sufrirán ninguna desintegración o disolución importantes ni ningún otro cambio significativo susceptible de provocar efectos ambientales negativos o de dañar la salud humana.
- b) Los residuos tendrán un contenido máximo de azufre en forma de sulfuro del 0,1 por ciento, o tendrán un contenido máximo de azufre en forma de sulfuro del 1 por ciento y un cociente de potencial de neutralización, definido como el cociente entre el potencial de neutralización y el potencial de acidez y determinado mediante una prueba estática según el prEN 15875, superior a 3.
- c) Los residuos no presentarán riesgos de combustión espontánea y no arderán.
- d) El contenido de sustancias potencialmente dañinas para el medio ambiente o la salud humana en los residuos y, en especial, de As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V y Zn, incluidas las partículas finas aisladas en los residuos, es lo suficientemente bajo como para que sus riesgos humanos y ecológicos sean insignificantes, tanto a corto como a largo plazo. Para poder ser considerados lo suficientemente bajos como para presentar riesgos humanos y ecológicos insignificantes, el contenido de esas sustancias no superará los valores mínimos nacionales para los emplazamientos definidos como no contaminados o los niveles naturales nacionales pertinentes.
- e) Los residuos deben estar sustancialmente libres de productos utilizados en la extracción o el tratamiento que puedan dañar el medio ambiente o la salud humana.

Podemos concluir, a la vista del mineral extraído, los estériles presentes y los procesos de extracción, de acuerdo a los criterios establecidos por el RD 975/2009 que el residuo previsto en la cantera "EL COSCOLLAR-2" tendrá la consideración de **RESIDUO MINERO INERTE**.

Para cada uno de los tipos de residuos inertes de la *Lista de residuos inertes de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales* se ha desarrollado una tabla explicativa donde se detallan las características que han de tener tales residuos para poder ser clasificados como inertes.

#### **01 01 02 Residuos de la extracción de minerales no metálicos TABLA A**

TABLA A	
Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Residuos de la extracción de minerales (Código LER: 0101) <b>Residuos de la extracción de minerales no metálicos (Código LER: 01 01 02)</b>
Naturaleza del residuo de industrias extractivas	<b>Residuos sólidos o semisólidos y residuos en suspensión generados en la excavación del hueco de explotación mediante cualquier tipo de proceso de excavación y que no hayan sido trasladados a una planta de tratamiento móvil o fija para procesamiento o preparación para la venta.</b> <b>Estos residuos incluyen la montera superior, media o inferior, así como los recursos extractivos no aptos para un uso comercial.</b> Los residuos incluyen las rocas encajantes meteorizadas.
Procesos o actividades donde se produce.	Excavación sobre o bajo el nivel freático mediante cualquier equipo mecánico (dragalina, buldócer, mototraílla, excavadora, retroexcavadora, pala cargadora, minador o equipos análogos). Arranque mediante voladura controlada. <b>Se incluyen en estas operaciones la retirada de la cubierta vegetal y de la cobertera, tanto si se realizan separadamente como conjuntamente.</b>
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas.	Los residuos extractivos pueden provenir de la prospección y de la extracción de los siguientes recursos minerales de origen natural: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas.</li> <li>• Rocas en diques: cuarzos, aplitas, pegmatitas, lampródidos, anfibolitas y pórfidos.</li> <li>• Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, <b>calizas</b>, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y trípoli.</li> <li>• <b>Rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arenas calcáreas y/o conchíferas areniscas, arcillas comunes, arcillas caoliníticas, arcillas especiales (atapulgita, bentonita, sepiolita), limos arenas, gravas, conglomerados, grauwas, arcosas, margas, calcirrudita, calcarenitas.</b></li> <li>• Rocas metamórficas y metasomatismo: mármoles, calizas marmóreas, serpentinas, rocas con contenido en talco, gneises, esquistos, cuarcitas, migmatitas, corneanas y rocas de skarn (granatitas, epidotitas). Pizarras de las zonas de Valdeorras (Ourense), Caurel (Lugo), Ortigueira (A Coruña), La Cabrera (León) y Aliste (Zamora).</li> </ul>

Los residuos generados en la cantera al cumplir con todas las características que marcan las tablas tienen la condición de **inertes** a efectos de lo dispuesto en el Real Decreto 975/2009, y su clasificación no está sometida a la realización de pruebas adicionales, asignándoles un código LER 01 01 02, que se corresponde con “Residuos de la extracción de minerales no metálicos”.

### 5.3.2.- Cantidades estimadas de residuos mineros

Durante la explotación de la cantera se generan una serie de materiales no aprovechables, estériles, que serán destinados a la remodelación y restauración del hueco generado en la actividad. Por ello, estos estériles, residuos mineros inertes, no cumplen la premisa de que “su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse”, pues forman parte del proceso productivo, en lo que a restauración de los terrenos se refiere.

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.

La totalidad de la superficie de la cantera ya se encuentra parcialmente desbrozada por lo que no se considera la tierra vegetal. Con respecto a los rechazos se estiman en un 18 % de las reservas totales estimadas.

En base a lo anterior los residuos mineros que se prevé generar en la cantera son:

TIPOLOGÍA	CÓDIGO LER	CANTIDAD
ESTÉRILES	01 01 02	9.941 m <sup>3</sup>
TIERRA VEGETAL	01 01 02	27.574 m <sup>3</sup>

Dichos estériles se extenderán en la plaza ya generada conformando directamente el relleno del hueco por lo que, según las definiciones del Real Decreto 975/2009, **en la cantera solicitada no se generarán instalaciones de residuos mineros.**

### **5.3.3.- Otros residuos generados en la actividad**

Los trabajos realizados no suelen generar residuos. En cualquier caso, se cumplirán los preceptos técnicos y administrativos recogidos en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos y para el caso de sustancias lubricantes el Real decreto 679/2009, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de aceites industriales usados.

En líneas generales, se distinguen cuatro tipos fundamentales de residuos:

- Asimilables a urbanos
- Inertes
- Forestales
- Peligrosos

Los aceites procedentes del uso normal de la maquinaria no se verterán al medio, sino que serán recogidos y entregados a una empresa autorizada tal y como prevé la normativa. En este sentido, se cumplirá la reglamentación relativa a productores de residuos peligrosos (categoría en la que se incluyen los aceites procedentes de mantenimiento).

El vertido accidental de cualquier tipo de sustancia que pudiera ocasionar una contaminación, será inmediatamente retirado adecuadamente junto con el suelo contaminado y será almacenado en una zona impermeabilizada hasta la retirada por un gestor autorizado.

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

## 6.1.- 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 quedará en la cota 310, con pendientes hacia el sureste para la correcta escurrentía 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 escurrentía 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 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 herbáceas y 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																	■	■

## 6.2.- COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN

Todas las obras y movimientos de tierra necesarios para la restauración y establecimiento de las medidas correctoras se llevarán a cabo con la maquinaria y personal destacados en el área de afección para su explotación, consecuentemente los costes de ejecución de estos trabajos son absorbidos por los costes de extracción en la obtención del material.

Por esta razón, al elaborar el presente estudio económico, aparece la valoración exclusivamente de los costes que son específicos de restauración y no guardan nexo común con los de explotación, los cuales no contabilizan el importe global del presente estudio. Esto es así por la Gestión Integral Explotación-Restauración que se realiza en el área de afección, y que será supervisado mediante los Planes de Labores anuales. Por todo ello, para el cálculo del presupuesto consideraremos las siguientes operaciones:

- Preparación de superficies.
- Fertilización.
- Revegetación.
- Cuidados posteriores.

## 6.2.1.- Cuadro de precios descompuestos

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO UNO PREPARACIÓN DE SUPERFICIES</b>						
<b>PRP0003</b>	<b>m2</b>		<b>EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL</b>			
			Relleno y extendido de tierras propias, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, por medios mecánicos, incluido perfilado y refino de taludes y p.p de costes indirectos			
CR22U001	0,005 h		Tractor con equipo para tratamiento del subsuelo	40,54	0,20	
A0160000	0,005 h		peón	11,83	0,06	
			Mano de obra .....			0,20
			Maquinaria .....			0,06
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,26</b>
<b>E02PPT010</b>	<b>m2</b>		<b>PERFILADO TALUDES DE TERRAPLEN</b>			
			Perfilado y refino de taludes de terraplén según planos, totalmente terminado.			
O010A020	0,001 h		Capataz	13,06	0,01	
M01MN160	0,004 h		Motoniveladora 180CV	39,07	0,16	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,17</b>
<b>CAPÍTULO DOS FERTILIZACIÓN</b>						
<b>1ABEST</b>	<b>ha</b>		<b>Abdo. estiércol</b>			
CCTR.1A	2,00 ha		Tractor de 60 CV, de ruedas, con arco de seguridad, frut	13,67	27,34	
CCOM.2A	2,00 ha		Remolque de capacidad 3 toneladas, 2 ruedas, arrastrado,	0,58	1,16	
MOOG.7	2,00 ha		Oficial de seunda	4,72	9,44	
BCA011A	10.000,00 Kg		Estiércol	0,05	500,00	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>537,94</b>
<b>CAPÍTULO TRES REVEGETACIÓN</b>						
<b>ACMS</b>	<b>ha</b>		<b>Siembra chorrillo de la mezcla de semillas</b>			
PRM0002PR	150 kg		mezcla de semillas para restauración	5	750,00	
CCSI.1C	2,5 h		Sembradora para cereales y semillas pequeñas (maiz, trigo...)	10,69	26,73	
CCTR.1A	2,5 h		Tractor de 60 CV, de ruedas, con arco de seguridad, frut	13,67	34,18	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>810,90</b>
<b>TS0077</b>	<b>ha</b>		<b>Pase de grada ligera en 1 ha de pastizales.</b>			
			Pase de grada en terrenos sueltos para la implantación o mejora de una ha de pastizales en pendientes inferiores al 15%			
MMQ0109	2 h		17. Tractor ruedas 51/70 cv, con m.o.	24,53	49,06	
MMQ0186	2 h		21. Grada de discos remolcada por tractor, de 18 discos de 20º,	3,24	6,48	
MMQ%QZZT	1 %		Medios auxiliares	55,5	0,555	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>56,10</b>
<b>CAPÍTULO CUATRO CUIDADOS POSTERIORES</b>						
<b>PRP0001</b>	<b>ha</b>		<b>Riego de la siembra</b>			
			Sin descomposición .....			
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>128,35</b>
<b>RMARR</b>	<b>%</b>		<b>Resiembra (10% de la siembra)</b>			
			Sin descomposición .....			
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>924,63</b>
<b>CAPÍTULO CINCO PLAN DE VIGILANCIA</b>						
<b>PRP0003</b>	<b>u</b>		<b>Vig. Periodo garantía</b>			
			y 2 visitas extraordinarias, con los respectivos informes			
			Sin descomposición .....			
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>650,00</b>

## 6.2.2.- Presupuesto y mediciones

RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO UNO PREPARACIÓN DE SUPERFICIES</b>								
<b>m2 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL</b>								
Relleno y extendido de tierras propias, por medios mecánicos, sin aporte de tierras.								
	1	51.149,00			1	51.149,00		
						51.149,00	0,26	13.393,37
<b>m2 PERFILADO TALUDES DE TERRAPLEN</b>								
Perfilado y refino taludes de terraplén según planos, totalmente terminado								
	1	32.911,41				32911,41		
						32.911,41	0,17	5.573,22
<b>TOTAL CAPÍTULO UNO MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								<b>18.966,58</b>
<b>CAPÍTULO DOS FERTILIZACIÓN</b>								
<b>ha Abdo. Estiércol</b>								
	1	5,11				5,1149		
						5,1149	537,94	2.751,51
<b>TOTAL CAPÍTULO DOS FERTILIZACIÓN</b>								<b>2.751,51</b>
<b>CAPÍTULO TRES REVEGETACIÓN</b>								
<b>ha Siembra chorrillo de la mezcla de semillas</b>								
	1		1	5,1149		5,1149		
						5,1149	810,90	4147,67
<b>ha Pase de grada ligera en 1 ha de pastizales.</b>								
Pase de grada en terrenos sueltos para la implantación o mejora de una ha de pastizales, en pendientes inferiores al 15%.								
	1		1	5,1149		5,1149		
						5,1149	56,10	286,92
<b>TOTAL CAPÍTULO TRES REVEGETACIÓN</b>								<b>4434,59</b>
<b>CAPÍTULO CUATRO CUIDADOS POSTERIORES</b>								
<b>ha Riego de la siembra</b>								
	1			5,1149		5,1149		
						5,1149	128,35	656,50
<b>% Resiembra (10% de la siembra)</b>								
	0,1			5,1149		0,51149		
						0,51149	924,63	472,94
<b>TOTAL CAPÍTULO CUATRO CUIDADOS POSTERIORES</b>								<b>1129,44</b>
<b>CAPÍTULO CINCO PLAN DE VIGILANCIA</b>								
<b>u Vig. Periodo garantía</b>								
Vigilancia ambiental durante un año, incluyendo 2 visitas bimensuales y 2 visitas extraordinarias, con los respectivos informes.								
					2			
<b>TOTAL CAPÍTULO CINCO PLAN DE VIGILANCIA</b>								<b>1.300,00</b>
<b>TOTAL</b>								<b>28.582,12</b>

### 6.2.3.- Resumen del presupuesto

<b>CAPÍTULO</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>EUROS</b>	<b>%</b>
UNO	PREPARACIÓN DE SUPERFICIES	18.966,58	66,36
DOS	FERTILIZACIÓN	2.751,51	9,63
TRES	REVEGETACIÓN	4434,59	15,52
CUATRO	CUIDADOS POSTERIORES	1129,44	3,95
CINCO	PLAN DE VIGILANCIA	1.300,00	4,55
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>28.582,12</b>	
	13% Gastos Generales	3.715,68	
	6% Beneficio Industrial	1.714,93	
	<b>SUMA DE G.G. Y B.I.</b>	<b>34.012,73</b>	
	21% I.V.A.	7.142,67	
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>41.155,40</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>41.155,40</b>	

El presupuesto general por contrata de la restauración de la cantera solicitada “EL COSCOLLAR-2”, asciende a **CUARENTA Y UN MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS (41.155,40 €)**.

Este presupuesto dividido por cada uno de los sectores de explotación queda de la siguiente manera:

	ha	%	PRESUPUESTO
SUPERFICIE TOTAL PARCELA	5,55		
SUPERFICIE AFECTADA	5,11		41.155,40
SUPERFICIES POR SECTORES:			
<b>SECTOR 1</b>	0,54	10,54	4.256,00
<b>SECTOR 2</b>	0,57	11,14	4.497,65
<b>SECTOR 3</b>	0,58	11,37	4.591,69
<b>SECTOR 4</b>	0,58	11,34	4.579,84
<b>SECTOR 5</b>	0,59	11,46	4.627,26
<b>SECTOR 6</b>	0,53	10,39	4.195,75
<b>SECTOR 7</b>	0,58	11,29	4.560,89
<b>SECTOR 8</b>	0,55	10,80	4.360,13
<b>SECTOR 9</b>	0,53	10,29	4.154,65
<b>SECTOR 10</b>	0,48	9,41	3.801,39

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

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

## **7.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO** **AMBIENTAL**

## 7.1.- VIGILANCIA DURANTE LA EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN

### 7.1.1.- Objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental

Este Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), una vez identificados los impactos generados por el proyecto de actuación y, habiéndose definido las medidas preventivas y correctoras necesarias para evitarlos, reducirlos, o compensarlos, tiene por objeto garantizar el cumplimiento de las medidas correctoras especificadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Plan de restauración y autorizaciones administrativas. El PVA se desarrolla de acuerdo con las exigencias legales establecidas en la Ley Estatal de 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

El Plan de Vigilancia Ambiental se prolongará tanto durante la fase de explotación como de restauración de la cantera; así como tras su finalización.

El PVA establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras y trata definir los elementos fundamentales que deben ser controlados para cumplir sus objetivos. Verificar el cumplimiento de la ejecución del programa, durante las fases de construcción y de funcionamiento del proyecto. Su función es establecer el sistema de control que llevará a cabo el seguimiento de la evolución de las alteraciones ambientales inducidas por el proyecto, es decir de los impactos, incluyendo, en consecuencia, la eficacia de las medidas preventivas y correctoras que se ejecutaron para reducirlos.

En la definición del PVA se han considerado los siguientes pasos:

- Definir a partir del Estudio de Impacto Ambiental, los impactos significativos que deben ser considerados en el programa de control ambiental.
- Definir los objetivos del programa.
- Determinar los datos necesarios:
- Seleccionar indicadores de impacto. Cualquier indicador de impacto, puede ser seleccionado en función de su utilidad para decidir, planificar o regular.
- Determinar la frecuencia y el programa de la recolección de datos: la frecuencia debe ser la mínima necesaria para analizar la tendencia, necesidad de regulación y correlación causa-efecto.

- Determinar los lugares del muestreo o áreas de recolección: deberá hacerse en función de la localización de las actividades causantes del impacto, en las áreas más afectadas y puntos que permitan medir parámetros integradores, que ayuden a un entendimiento global del problema.
- Determinar el método de recolección de datos y la forma de almacenamiento de los mismos: tablas estadísticas, gráficos, mapas, etc. Los criterios para seleccionar la forma más adecuada pueden ser:
  - Facilidad y comodidad de acceso a los datos, por todos los usuarios.
  - Sencillez y compatibilidad entre formatos.
  - Determinar el método de análisis de los datos.
- Comprobar la existencia de datos disponibles: averiguar de qué datos se dispone, en los programas existentes, incluyendo frecuencias y fecha de recolección, ubicación de muestreos y métodos de recolección.
- Análisis de viabilidad: si el sistema de seguimiento y control desarrollado no es viable reducir los niveles de las fases anteriores; se puede reducir el alcance de los objetivos, seleccionar indicadores de impactos alternativos, reducir la frecuencia de los muestreos o buscar métodos alternativos a la recolección de datos. Si el sistema es viable, continuar con la fase de implantación y operación.

Los objetivos concretos que persigue el PVA son múltiples:

- Respecto a los impactos identificados y valorados en el Estudio de Impacto Ambiental, comprobar que las medidas preventivas y correctoras propuestas se han realizado y son eficaces.
- Detectar impactos no previstos en el Es.I.A., proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Advertir sobre los valores alcanzados por los indicadores de impacto seleccionados, teniendo en cuenta los niveles críticos o umbrales de alerta establecidos, en su caso.
- Añadir información útil para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos del mismo tipo en zonas similares.
- Comprobar y verificar los impactos previstos.
- Contrastar y mejorar los métodos de predicción existentes.

En cualquier caso, el programa de vigilancia podrá ser modificado, en su caso, cuando se resuelva la Declaración de Impacto Ambiental, en particular en lo que se refiere a la aplicación del Condicionado Ambiental; o cuando entre en vigor nuevas normativas y/o se establezcan nuevos datos acerca de la estructura y funcionamiento de los sistemas y procesos implicados en la actividad sometida a evaluación de impacto ambiental.

El PVA es de aplicación sobre los siguientes parámetros indicadores que se estiman suficientes para un seguimiento global de la evolución del entorno del proyecto en fase de explotación y restauración:

- Control del ambiente atmosférico.
- Control medio terrestre: geología, geomorfología y suelos.
- Control de las aguas superficiales y subterráneas.
- Control de la vegetación.
- Control de la fauna.
- Control del paisaje.
- Control del patrimonio.
- Control de riesgos ambientales.
- Control de equipamientos e infraestructuras públicas.
- Control del proyecto instalaciones y maquinaria.

En el control de los parámetros considerados se efectuará tomando como valores de referencia o de estado cero, los existentes previamente a la realización de cualquier actividad, lo que permitirán su comparativa con los medidos durante la vida activa del proyecto.

Este documento establece el control de la calidad del medio donde se desarrolla el proyecto, a la vez que define todos los sistemas de medición y control, para cada uno de los parámetros físicos, biológicos y socioeconómicos y marca los umbrales máximos que no se deben sobrepasar. Será el sistema que garantice en todo momento el cumplimiento de las indicaciones y medidas correctoras y protectoras, contenidas en el EIA.

### **7.1.2.- Responsabilidad del seguimiento**

La responsabilidad de la ejecución y del seguimiento de este PVA correrá a cargo del Promotor del Proyecto, a través de la asistencia de un técnico especialista en medio ambiente para asesorar en materia de aplicación de medidas preventivas, correctoras y de vigilancia incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. La inspección y control sobre la aplicación y seguimiento del PVA corresponderá al Órgano Administrativo Ambiental Competente.

La empresa titular designará a un técnico encargado del seguimiento del presente Plan de Vigilancia Ambiental, que realizará visitas con la periodicidad necesaria para cada uno de los aspectos contemplados en la planificación. Este Técnico Ambiental será nombrado al efecto, de forma independiente al nombramiento de Director Facultativo con que debe contar la explotación, y podrá recaer sobre la misma persona que ostenta la dirección facultativa o ser persona distinta.

El responsable técnico de Medio Ambiente será el encargado de asegurar la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución previstas, y de proporcionar al Órgano Administrativo Ambiental Competente la información y los medios necesarios para la certificación del correcto cumplimiento del programa de control ambiental. Con este fin, el Promotor se obliga a mantener a disposición de la Administración Ambiental Competente un registro de la información documental que pueda atestiguar el buen funcionamiento del PVA.

El responsable de la implantación y funcionamiento del programa de control será un técnico superior con formación en materia medioambiental y dependerá directamente de la dirección facultativa de la explotación.

Entre otras, serán funciones de dicho responsable de medio ambiente las siguientes:

- Efectuar visita a las instalaciones del proyecto, desde el comienzo de las obras hasta su conclusión y durante su funcionamiento.
- Elaborar los informes oportunos sobre la afección de las diferentes actividades de las obras sobre el medio ambiente.
- Asesorar a la Dirección facultativa sobre cualquier aspecto medioambiental y sobre las correcciones o modificaciones que se introduzcan durante la ejecución de las obras, así como ser el interlocutor válido con el Órgano Ambiental Competente
- Notificar cualquier incidente o accidente ocurrido durante la ejecución de las obras que pudieran repercutir en el medio ambiente.
- Vigilar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras previstas, según el Estudio de Impacto Ambiental y el Condicionado Ambiental.

Estas funciones determinaran entre otras los siguientes trabajos:

Una inspección cuatrimestral durante la fase de explotación y restauración.

Informes ordinarios, 1 al cuatrimestre, que reflejan el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental, realizados en cada inspección.

Informes extraordinarios, que se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata, y que por su importancia merezca la emisión de un informe específico.

Informe final del Programa de Vigilancia. El informe final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas, y de los informes emitidos, tanto en la fase de construcción, como de funcionamiento. Contenido de los informes.

El contenido de los informes será el siguiente:

- Antecedentes.
- Equipo de trabajo.
- Mediciones y controles realizados durante el trimestre.
- Valoración de los impactos ambientales y comparación con las visiones del Estudio de Impacto Ambiental.
- Medidas correctoras aplicadas durante el trimestre y resultados obtenidos.
- Medidas propuestas para corregir las desviaciones del impacto.
- Programa de aplicación de nuevas medidas correctoras.
- Conclusiones.

### **7.1.3.- Impactos residuales**

Se valorarán los impactos residuales, una vez aplicadas las correspondientes medidas preventivas y correctoras, para facilitar la visión de la incidencia del proyecto de actuación.

### **7.1.4.- Metodología**

La metodología de ejecución del presente Plan de Vigilancia Ambiental se basa en la formulación de una serie de parámetros de seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados por la explotación, así como los sistemas de control y medida de estos parámetros.

De esta manera, se garantiza el control exhaustivo de la calidad de los distintos parámetros ambientales que intervienen y/o se ven afectados por los trabajos a realizar, tanto durante la fase de explotación, como durante la restauración y el periodo de garantía de la actividad extractiva.

Existen dos tipos de parámetros indicadores, no siendo siempre los dos coherentes para todas las medidas:

- *Indicadores de realizaciones*, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- *Indicadores de la eficacia*, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

De los valores tomados por esos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario.

Para esto, los indicadores van acompañados de valores umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

A continuación, se incluye un esquema de las tablas que componen el siguiente capítulo referente al contenido del seguimiento y vigilancia, indicadores y umbrales admisibles.

OBJETIVO: Esta casilla resume el objetivo principal de la medida de vigilancia a desarrollar	
Actuaciones preventivas	En este punto se desarrollan las medidas o actuaciones a realizar para la consecución del objetivo.
Indicador de realización	Representa el factor, material, informe, etc., que indica y representa la realización de la medida correctora o protectora propuesta.
Umbral de alerta	Intervalo, factor, máximo o mínimo, según los casos, en el que se considera necesaria la aplicación de las medidas complementarias de corrección o reposición de las medidas de corrección inicialmente propuestas.
Responsable	Persona responsable de comprobar los indicadores y en su caso prescribir las medidas complementarias.
Periodicidad de la inspección	Periodicidad de la vigilancia ambiental para el cumplimiento del objetivo (puntual, semanal, mensual, bimensual, durante la fase de explotación, restauración, periodo de garantía, etc.)
Medidas de corrección complementarias	Medidas correctoras y/o protectoras a realizar si se supera el umbral de alerta o se considera insuficiente la medida correctora propuesta.
Observaciones	En su caso documentación a aportar u observaciones sobre la medida a controlar.

**Figura nº 19.-** Tabla modelo con el contenido de los indicadores a tener en cuenta durante el plan de vigilancia y las medidas a adoptar en caso necesario.

#### **7.1.5.- Plan de seguimiento y control durante la explotación y restauración de la cantera**

En esta fase, el Programa de Vigilancia se centrará en:

- Determinar las afecciones de la actividad extractiva sobre el medio, comprobando su adecuación a los Proyectos de Explotación, Restauración y Estudio de Impacto Ambiental.
- Detectar afecciones no previstas y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.
- Controlar el desarrollo y ejecución de las medidas protectoras y correctoras propuestas.

Dentro del presente apartado queda incluida la propuesta en cuanto a mejores técnicas disponibles;

- Medidas necesarias para evitar la emisión de partículas en suspensión (circulación de vehículos, acopios de inertes, etc...) dentro del control de la calidad del aire y ruidos.
- Supervisión y control de los acopios de tierras que se generan, para garantizar su estabilidad, dentro del control de procesos erosivos y sedimentación.
- Programa de vigilancia y seguimiento de la correcta ejecución, calidad de los materiales y el grado de integración del área restaurada con el entorno.

### 7.1.5.1.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS ÁREAS DE ACTUACIÓN

<b>OBJETIVO:</b>	
<b>Delimitación de la zona de explotación y viales autorizados</b>	
Actuaciones preventivas	Se delimitará la zona de explotación mediante señales visibles y diferenciadas.
Indicador de realización	Presencia de señalización visible y diferenciada que define el límite del área de afección. Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	Falta de alguno de los hitos definitorios de los vértices o no está correctamente situado.
Responsable	Técnico Ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Verificación al inicio de los trabajos. Verificación (visual) cuatrimestral durante las fases de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Reparación o reposición de la señalización.

<b>OBJETIVO:</b>	
<b>Control de las áreas de movimiento de maquinaria</b>	
Actuaciones preventivas	Se comprobará que la maquinaria utiliza la zona de explotación y viales autorizados.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. No existencia de huellas de maquinaria fuera del ámbito delimitado para dicho uso. Utilización de los viales de acceso definidos en proyecto.
Umbral de alerta	Presencia de huellas de maquinaria en el exterior de los límites de las zonas o áreas destinadas a tal efecto. Uso de caminos de acceso no previstos y/o apertura de nuevos caminos de acceso temporal al área de afección no autorizados.
Responsable	Técnico Ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Verificación (visual) cuatrimestral durante las fases de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Reparación o reposición de la señalización y control estricto de las áreas de maquinaria y movimiento de la misma. Recuperación al estado preoperacional de las áreas afectadas por uso no autorizado.

### 7.1.5.2.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE Y RUIDOS

Dentro del control y vigilancia de la calidad atmosférica se distinguen dos parámetros, por un lado, el relacionado con los niveles sonoros emitidos por la maquinaria y control de las actividades molestas y ruidosas, como el arranque con explosivos, y por otro, con las emisiones contaminantes a la atmósfera (polvo, partículas, etc.).

<b>OBJETIVO:</b> <b>Control de las emisiones de polvo y partículas</b>	
Actuaciones preventivas	Se ejecutará un plan de riegos.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Riego del vial de acceso y de las zonas de movimiento de maquinaria en la zona de explotación. Acumulaciones de polvo en zonas de vegetación próximas.
Umbral de alerta	Ausencia de las medidas de riego. Presencia ostensible de polvo y partículas en suspensión por simple observación visual en la zona de afección y accesos y en la vegetación próxima. Acumulaciones de polvo en zonas de vegetación próximas.
Responsable	Técnico Ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Cuatrimestral durante las fases de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Incremento de la humectación en superficies polvorientas. Empleo de toldos o riego de materiales transportados. Limpieza de zonas de vegetación. Limpieza de carretera de circulación de los camiones. Disminución de la velocidad de los vehículos de transporte en accesos no asfaltados. Adecuación de los cauces afectados por vertido de partículas y/o acumulación de las mismas.

<b>OBJETIVO:</b> <b>Control de operaciones ruidosas</b>	
Actuaciones preventivas	Previamente al comienzo de los trabajos de explotación, se verificarán los certificados de la maquinaria que trabaja en el área de afección.
Indicador de realización	Verificación de los certificados correspondientes.
Umbral de alerta	No existencia de los certificados de la maquinaria que trabaja en el área de afección.
Responsable	Técnico Ambiental designado
Periodicidad de la inspección	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El primer control de la maquinaria se efectuará al comienzo de la explotación, comprobando el periodo restante hasta la siguiente inspección. Los días en que vence el periodo para el que se realizó la inspección técnica de cada maquinaria.</li> <li>- Controles cuatrimestrales.</li> </ul>
Medidas de corrección complementarias	<p>Paralización de la maquinaria defectuosa, proponiendo su reparación o sustitución por otra de bajo impacto acústico.</p> <p>En el caso de que no sea viable, se diseñarán y aplicarán las medidas protectoras oportunas (insonorización, aislamiento, instalación de filtros, etc.).</p> <p>Revisión de los certificados de la maquinaria.</p>
Observaciones	De forma previa a la ejecución de operaciones ruidosas se deberá informar, al Técnico Ambiental designado, con una antelación mínima de una semana, de la fecha, hora y lugar de realización.

### 7.1.5.3.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS AGUAS

Para el control de la correcta ejecución de las medidas diseñadas para la protección de las aguas, se propone el siguiente seguimiento:

<b>OBJETIVO:</b> <b>Evitar vertidos accidentales a cauces y aguas subterráneas.</b>	
Actuaciones preventivas	Comprobación periódica durante la explotación y restauración de que no se produzcan vertidos incontrolados o accidentales. Verificación de la adecuada gestión de residuos.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe mensual de seguimiento. Almacenamiento de residuos en el área de afección según normativa vigente y retirada de los residuos peligrosos (aceites usados, ...) por gestores autorizados.
Umbral de alerta	Presencia de zonas afectadas por vertidos. Incumplimiento de la legislación vigente en cuanto a almacenamiento y retirada de residuos.
Responsable	Técnico Ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Previa al comienzo de la actividad extractiva. Control de su cumplimiento cuatrimestral durante la explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	En caso de vertidos accidentales se informará al Organismo Competente de Medio Ambiente y se diseñarán en coordinación con el mismo las medidas de corrección a aplicar.

<b>OBJETIVO:</b> <b>Control de las escorrentías</b>	
Actuaciones preventivas	Comprobación periódica durante la explotación y restauración de que no se produzcan afecciones sobre las superficies generadas por mala gestión de las aguas de escorrentía.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	Presencia de cárcavas o zonas encharcadas. Mal funcionamiento de los drenajes propuestos. Desaparición de la tierra vegetal repuesta por arrastre en los taludes. Falta de medidas de retención de sólidos en suspensión en las zonas de drenaje preferente.
Responsable	Técnico ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Control de su cumplimiento cuatrimestral durante la explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	En caso de zonas encharcadas, reperfilado para mejorar la configuración topográfica. Corrección de los drenajes. En caso de cárcavas, corrección de las pendientes de los taludes para controlar la velocidad de las aguas de escorrentía. Reposición de las medidas de retención de sólidos en suspensión en aquellas zonas de drenaje preferente donde se observen arrastres. Corrección de pendientes y reposición de la tierra vegetal.

#### 7.1.5.4.- PLAN DE SEGUIMIENTO CONTROL DE LOS SUELOS

Durante la actividad extractiva, para verificar la no aparición de impactos no previstos inicialmente se realizarán tres tipos generales de seguimiento:

- Conservación del recurso edáfico, consistente en la retirada y acopio de tierra vegetal para su uso posterior en las labores de restauración.
- Seguimiento y control de los procesos erosivos.
- Prevención de la contaminación de los suelos.

A continuación, se desarrollan los objetivos específicos de cumplimiento que se engloban en los tres tipos generales indicados.

<b>OBJETIVO:</b>	
<b>Control de la retirada y almacenamiento de suelos vegetales para su conservación.</b>	
Actuaciones preventivas	Control de la retirada y almacenamiento de suelos vegetales en condiciones adecuadas, así como su posterior extendido en la restauración.
Indicador de realización	<p>Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio del técnico ambiental competente.</p> <p>Extendido del suelo de manera que se consigue un espesor uniforme en toda la zona a restaurar.</p> <p>Evitar el paso de maquinaria sobre el material ya extendido, sobre todo con terreno húmedo.</p> <p>Lista de verificación en informe de seguimiento.</p>
Umbral de alerta	<p>No se admitirá un espesor de tierra vegetal inferior en un 10% a la profundidad considerada con características de tierra vegetal a juicio del técnico ambiental competente.</p> <p>Presencia de un 20% en volumen de materiales susceptibles de ser rechazados.</p> <p>El espesor del suelo extendido varía de unas zonas a otras en más de un 30%.</p> <p>Elevada compactación en el suelo ya extendido.</p>
Responsable	Técnico ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Control cuatrimestral y, como mínimo, una vez durante la retirada de la tierra vegetal, y otra vez durante el extendido en la restauración.
Medidas de corrección complementarias	<p>Aprovisionamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit.</p> <p>Definición de prioridades de utilización del material extraído.</p> <p>Revisión de los materiales.</p> <p>Retirada de los volúmenes rechazables y reubicación.</p>

<b>OBJETIVO:</b>	
<b>Control de los procesos erosivos y sedimentación</b>	
Actuaciones preventivas	Localización de las áreas más susceptibles a fenómenos de erosión (taludes sin revegetar, áreas denudadas, procesos climatológicos, etc.). Revisión del correcto funcionamiento de las cunetas perimetrales. Control visual de los taludes verticales para verificar la presencia de fenómenos de inestabilidad (roturas, cuñas, desprendimientos, ...).
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	Existencia de surcos, cárcavas, etc. en taludes y áreas denudadas.
Responsable	Técnico ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Control cuatrimestral durante la explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Readecuación de los taludes y áreas denudadas que hayan sufrido procesos erosivos y preparación de los mismos para su posterior revegetación.
Observaciones	Si se observan fenómenos de inestabilidad es necesario comunicarlo al Director Facultativo de la explotación por la posible incidencia sobre las condiciones de seguridad de la explotación.

<b>OBJETIVO:</b>	
<b>Evitar vertidos accidentales a suelos.</b>	
Actuaciones preventivas	Comprobación periódica durante la explotación y restauración de que no se produzcan vertidos incontrolados o accidentales a suelos.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	Presencia de zonas afectadas por vertidos.
Responsable	Técnico ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Control de su cumplimiento cuatrimestral durante los trabajos de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	En caso de vertidos accidentales se informará al Organismo Competente de Medio Ambiente y se diseñarán en coordinación con el mismo las medidas de corrección a aplicar.

### 7.1.5.5.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA VEGETACIÓN

El control sobre la aplicación de las medidas diseñadas en proyecto para la protección de la vegetación consistirá fundamentalmente en evitar las afecciones negativas sobre la vegetación natural adyacente al área de afección y vías de acceso y en el control de las operaciones de revegetación. De esta manera, los objetivos se desglosan en:

- Minimizar la afección a la vegetación natural adyacente a las acciones propias de la explotación.
- Control de la preparación del terreno para la recepción de las semillas, cantidad y calidad de las tierras vegetales aceptables.
- Control de la calidad de siembras, hidrosiembras y plantaciones, en cuanto a la maquinaria, a los materiales (etiquetas, certificados, etc.).

<b>OBJETIVO:</b> <b>Minimizar la afección sobre las masas vegetales adyacentes a las acciones propias de la explotación.</b>	
Actuaciones preventivas	Medidas de prevención de incendios: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Advertencias al personal para evitar situación de incendio.</li> <li>- Disponer de sistemas de comunicación para poder avisar a los bomberos en caso de emergencia.</li> <li>- Colocar un extintor portátil en cada vehículo y llevar a cabo el mantenimiento adecuado.</li> </ul> Regar el vial de acceso para reducir a niveles aceptables la emisión de polvo.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Comprobar que se llevan a cabo las medidas de prevención de incendios. Riego del vial de acceso.
Umbral de alerta	No se ha llevado a cabo alguno de las medidas de prevención de incendios. Ausencia de las medidas de riego.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Primer indicador (medidas prevención incendios): Al inicio de la explotación. Segundo indicador: Cuatrimestralmente durante los trabajos de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Restitución de la vegetación afectada. En caso de que se comprometa la viabilidad de las comunidades vegetales más valiosas se deberá cesar la acción causante de la alteración.

<b>OBJETIVO:</b> <b>Preparación de la superficie del terreno para siembras y plantaciones.</b>	
Actuaciones preventivas	Previamente a la extensión de la capa de tierra vegetal, el técnico ambiental competente verificará que la superficie a cubrir esté adecuada y con la morfología y taludes apropiados. Comprobación de la calidad de la tierra vegetal a aportar y de la limpieza de las zonas a cultivar.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Verificación del grado de compactación y la limpieza de las zonas a revegetar. Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio del técnico ambiental competente.
Umbral de alerta	No se admitirá la presencia de suelos compactados, a juicio del técnico ambiental competente. No se admitirá la presencia de residuos. Desviación de las pendientes en restitución +10% de la proyectada.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Se realizará como mínimo un control antes del extendido de tierra vegetal y otro previo al inicio de las labores de cultivo (siembras).
Medidas de corrección complementarias	Corrección de pendientes en caso de desviación. Realización de labores contra compactación, eliminación de elementos gruesos, limpieza de residuos, etc. Aporte de nueva tierra vegetal, en caso de que la prevista no cumpla con los requisitos necesarios.

<b>OBJETIVO:</b> <b>Siembras e hidrosiembras.</b>	
Actuaciones preventivas	Inspección de materiales: comprobación de la calidad adecuada de los materiales recibidos, a través de los correspondientes certificados y visualización "in situ" de los mismos.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Superficie sembrada en relación con la prevista y calidad de la misma.
Umbral de alerta	5 % de superficie no ejecutada marcada en proyecto frente a la prevista sin que exista justificación aceptada por el técnico ambiental competente.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Control durante la siembra para cada fase de restauración y luego, cuatrimestralmente durante el primer año tras siembra.
Medidas de corrección complementarias	Realización de una siembra en las superficies no ejecutadas a partir del valor umbral.
Observaciones	La siembra se realizará a finales de otoño o a finales de invierno-comienzos de la primavera. En las semillas y abonos se comprobarán los certificados y etiquetas de los envases originales precintados y las dosis se comprobarán con el control de sistema de distribución de las mismas.

OBJETIVO: Siembras e hidrosiembras.	
OBJETIVO: Plantaciones	
Actuaciones preventivas	<p>Inspección de materiales: comprobación de la calidad adecuada de los materiales recibidos, a través de los correspondientes certificados y visualización “<i>in situ</i>” de los mismos.</p> <p>Ejecución: se comprobará las dimensiones de los hoyos, la colocación de la planta y la ejecución del riego de implantación dentro del periodo establecido y las condiciones climáticas de ejecución.</p>
Indicador de realización	<p>Lista de verificación en informe de seguimiento:            Nº de individuos plantados en relación con los previstos en términos de especie, calidad de la planta, tipo de planta (raíz desnuda, cepellón o contenedor), forma de plantación, etc.</p>
Umbral de alerta	10 % de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el técnico ambiental competente.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	<p>Control previo a la finalización de cada fase de restauración.</p> <p>Control durante la plantación para cada fase de restauración y posteriormente, cada tres meses durante el primer año tras la siembra.</p>
Medidas de corrección complementarias	<p>El técnico ambiental competente podrá rechazar el material que a su juicio no cumpla con los parámetros de calidad establecidos en Proyecto.</p> <p>Sustituir, en caso de ser necesario, especies previstas en el Proyecto de Restauración por otras de características y hábitat similar.</p>
Observaciones	<p><b>Identificación y calidad de la planta:</b></p> <p>Las plantas sólo podrán ser comercializadas por proveedores autorizados. Deberán estar sanas, maduras y endurecidas para que no peligre su desarrollo futuro.</p> <p>No se implantará material vegetal seleccionado para jardinería o para la agricultura.</p> <p>Las plantas no pueden mostrar defectos causados por enfermedades, plagas o fisiopatías que reduzcan el valor o la calificación para su uso. Deberán estar sustancialmente libres, al menos por observación visual, de organismos nocivos y enfermedades, o de signos o síntomas de éstos, que afecten a la calidad de manera significativa.</p> <p>El técnico ambiental competente podrá exigir un certificado que garantice todos los requisitos mencionados anteriormente y rechazar las unidades que no los reúnen.</p> <p><b>Tipo de planta:</b></p> <p>La plantación se puede hacer en contenedor o a raíz desnuda, y vendrá determinado por el tipo de especie utilizada para la restauración. En el caso de disponibilidad de planta en estas dos modalidades se recomienda el uso de planta en contenedor. En este caso, se recomienda que no se produzca espiralización o reviramiento de las raíces, que el contenedor cumpla los requerimientos mínimos de cada especie, que el material sea impermeable a la raíz.</p> <p><b>Edad de la planta:</b></p>

<b>OBJETIVO:</b> <b>Siembras e hidrosiembras.</b>	
	<p>La edad óptima de las plantas a emplear en la restauración debe matizarse según el tipo de planta y especie</p> <p><b>Época de plantación:</b>            La época más adecuada para la plantación es durante el período de reposo vegetativo; es decir, de noviembre a finales de abril, evitando los días de fuertes heladas.</p> <p>Los meses más recomendables son de finales de septiembre a noviembre siempre y cuando la temperatura media supere los 8° C y además la temperatura media de las mínimas supere los 0° C, y no estemos dentro del período de sequía (es decir, que se cumpla que <math>P &gt; 2T</math>).</p> <p>Además, se deberá plantar cuando el suelo tenga tempero (humedad adecuada), no esté helado ni excesivamente mojado. No se plantará con vientos fuertes, humedad baja, lluvia, nieve, temperaturas excesivamente altas o cuando exista riesgo de heladas continuadas.</p> <p><b>Transporte y acopio:</b>            El transporte de las plántulas debe realizarse en compartimentos aclimatados o tapados con una lona que proteja las plantas del sol y del viento. El transporte no debe realizarse en días de heladas. En caso de que se aprecien síntomas en la planta de estar helada, el proceso de deshielo debe ser lento y nunca se deben exponer al sol. Se debe procurar realizar la plantación el mismo día de la recepción (fundamentalmente en las que se suministren a raíz desnuda), en el caso de plantas de vivero; o el mismo día de la extracción de su ubicación original, en el caso de trasplante.</p> <p>Las plantas se suministrarán etiquetadas por lotes en los que se definirán, como mínimo, los siguientes parámetros: especie, variedad (si procede), tamaño, edad, procedencia del propágulo, número de repicados, fecha del último repicado, número de plantas, nombre del vivero.</p> <p><b>Forma de ejecución:</b>            El acondicionamiento del suelo (trabajos mecánicos, incorporación de abonos, enmiendas químicas y biológicas, etc.), se harán al mismo tiempo que los trabajos de plantación.</p> <p>Las plantaciones se llevarán a cabo mediante hoyos de forma prismática con unas dimensiones de 30 x 30 x 30 cm para las especies arbustivas y de 40 x 40 x 40 cm para las especies arbóreas. Se apisonará bien la tierra alrededor de las raíces para evitar la formación de burbujas de aire. Alrededor se realizará un alcorque para la recepción del agua de lluvia o riego. Además, se llevará a cabo un riego en cantidad aproximada a 10 l por especie arbórea y 5 l para los matorrales.</p>

### 7.1.5.6.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA FAUNA

El control sobre la aplicación de las medidas diseñadas en proyecto para la protección de la fauna consistirá fundamentalmente en evitar las afecciones negativas sobre las especies catalogadas en la zona de obra y la aplicación de las medidas compensatorias previstas, si la hubiera. De esta manera, los objetivos se desglosan en:

- Minimizar la afección a la fauna en la zona de proyecto.

<b>OBJETIVO:</b> <b>Minimizar la afección a la fauna en la zona de proyecto.</b>	
Actuaciones preventivas	Se comprobará la reducción de la velocidad de circulación de los vehículos por las pistas de acceso limitada a 30 km/ h y los trabajar en horas nocturnas. Se comprobará la emisión de ruidos innecesarios por la maquinaria. Se comprobará no dejar basuras ni restos de comida, para evitar proliferación de roedores. Se controlará la liberación de pequeños mamíferos y otros vertebrados que caigan en las zanjas o hueco de explotación tras inspección diaria antes del comienzo de los trabajos de explotación.
Indicadores de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Verificación de velocidad de vehículos, emisiones de ruido, trabajos nocturnos, presencia de basuras y liberación de pequeños mamíferos.
Umbral de alerta	No se admitirá velocidad inadecuadas, emisiones de ruido fuera de límites, trabajos nocturnos y presencia de basuras No se admitirá la muerte de pequeños mamíferos en hueco de explotación.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Se realizará como mínimo un control en el inicio de los trabajos y cuatrimestral durante los trabajos de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Paralización de las labores de obra o corrección de actuaciones.

### 7.1.5.7.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PAISAJE

<b>OBJETIVO:</b> <i>Control de afecciones al paisaje</i>	
Actuaciones preventivas	Se comprobará la presencia de basuras, o elementos que desluzcan el entorno de la explotación. Se comprobará la presencia de maquinaria en lugares no previstos. Se comprobará que las labores de explotación mantienen la secuencia y disposición topográfica prevista. Se comprobarán la instalación del caballón de estéril y tierra vegetal propuesto para corregir el impacto visual.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe e seguimiento.
Umbral de alerta	Presencia de elementos que distorsionen el paisaje. Modificación de las labores de explotación que supongan un aumento de la visibilidad de la actividad. Ausencia o mal dimensionamiento de medidas propuestas para corregir el impacto visual.
Responsable	Técnico ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Se realizará como mínimo un control en el inicio de los trabajos y cuatrimestral durante los trabajos de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Limpiezas complementarias de zonas degradadas. Revisión y corrección de la localización de la maquinaria. Revisión y corrección de la secuencia y disposición de las labores mineras.

### 7.1.5.8.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE SERVICIOS AFECTADOS Y SERVIDUMBRES

<b>OBJETIVO:</b> <b>Reposición de los servicios afectados por la actividad</b>	
Actuaciones preventivas	Se comprobará que no se dejan terrenos ocupados por restos de la actividad.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe mensual de seguimiento. Reposición de servicios afectados en la forma indicada. Control de autorizaciones y condicionados de las ocupaciones previstas
Umbral de alerta	No restauración de los accesos afectados. Daños u ocupaciones no autorizadas en servicios o servidumbres.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Cuatrimstralmente en la época en la que se está realizando la reposición y previo a la finalización de la restauración y solicitud de entrada en periodo de garantía.
Medidas de corrección complementarias	Nueva reposición en el caso de que no cumpla los requerimientos necesarios a juicio del técnico ambiental competente.

### 7.1.6.- Plan de seguimiento y control tras la restauración de la cantera

En esta fase, el Programa de Vigilancia se centrará en:

- Determinar las afecciones residuales de la actividad extractiva sobre el medio, comprobando su adecuación al Proyecto de Restauración y al Estudio de Impacto Ambiental.
- Detectar afecciones no previstas y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.
- Comprobar la efectividad de las medidas protectoras y correctoras diseñadas, verificando la existencia y magnitud de los impactos residuales identificados.

#### 7.1.6.1.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE AGUAS Y SUELOS

<b>OBJETIVO:</b> <b>Control de vertidos incontrolados.</b>	
Actuaciones preventivas	Comprobación de que no se produzcan vertidos incontrolados.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Presencia de vertidos.
Umbral de alerta	Presencia de zonas afectadas por vertidos.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Controles semestrales en los dos años siguientes a la finalización de la restauración.
Medidas de corrección complementarias	En caso de vertidos incontrolados se informará al Organismo Competente de Medio Ambiente y se diseñarán en coordinación con el mismo las medidas de corrección a aplicar.

<b>OBJETIVO:</b> <b>Seguimiento de los procesos erosivos y sedimentación</b>	
Actuaciones preventivas	Localización de las áreas más susceptibles a fenómenos de erosión (taludes sin revegetar, áreas denudadas, procesos climatológicos, etc.).
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	Existencia de surcos, cárcavas, etc. en taludes y áreas denudadas.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Controles semestrales en los dos años siguientes a la finalización de la restauración.
Medidas de corrección complementarias	Readecuación de los taludes y áreas denudadas que hayan sufrido procesos erosivos y posterior revegetación de los mismos si es necesario.

### 7.1.6.2.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA VEGETACIÓN

Se revisará la correcta evolución de la cubierta vegetal implantada, comprobando la pervivencia de las siembras. Asimismo, se llevará a cabo las enmiendas necesarias en el caso de que se supere el umbral admitido.

<b>OBJETIVO:</b> <b>Seguimiento de las siembras y/o plantaciones</b>	
Actuaciones preventivas	Mediante apreciaciones visuales periódicas realizadas por un técnico competente se irá comprobando el estado de las siembras realizadas, sobre todo después de la época estival.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Grado de cobertura de las especies sembradas y plantadas y especies presentes y ausentes.
Umbral de alerta	Cobertura del 80 % mínimo; coberturas inferiores requieren resiembra
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Estacional e inmediatamente antes de finalizar el periodo de garantía.
Medidas de corrección complementarias	Resiembra y/o replantación de las zonas con cobertura inferior.
Observaciones	Se delimitarán, de acuerdo con el técnico ambiental competente, las áreas de cobertura inferior a la establecida. La reposición de mallas y riegos de mantenimiento se llevarán a cabo durante los dos años posteriores a la plantación.

## 7.1.7.- Listas de chequeo e informes

### 7.1.7.1.- PLANIFICACIÓN PVA SEGUIMIENTO Y CONTROL DURANTE LA EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN

	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic	Observaciones
<b>1.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS ÁREAS DE ACTUACIÓN</b>													
1.1.- Delimitación de la zona de explotación y viales autorizados				X				X				X	
1.2.- Control de las áreas de movimiento de maquinaria				X				X				X	
<b>2.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE Y RUIDOS</b>													
2.1.- Control de las emisiones de polvo y partículas				X				X				X	
2.2.- Control de operaciones ruidosas				X				X				X	Verificación certificados maquinaria
<b>3.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS AGUAS</b>													
3.1.- Evitar vertidos accidentales a cauces y aguas subterráneas				X				X				X	
3.2.- Control de escorrentía				X				X				X	
<b>4.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS SUELOS</b>													
4.1.- Control de la retirada y almacenamiento de suelos vegetales para su conservación				X				X				X	
4.2.- Control de los procesos erosivos y sedimentación				X				X				X	
4.3.- Evitar vertidos accidentales a suelos				X				X				X	
<b>5.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA VEGETACIÓN</b>													
5.1.- Minimizar la afección sobre las masas vegetales adyacentes a las acciones propias de la explotación				X				X				X	
5.2.- Preparación de la superficie del terreno para cultivo				X				X				X	Si es el caso, previo al comienzo del extendido de tierra vegetal
5.3.- Siembras e hidrosiembras				X				X				X	Una vez efectuada
5.4.- Plantaciones				X				X				X	Una vez efectuada
<b>6.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA FAUNA</b>													
6.1.- Minimizar la afección a la fauna en la zona de proyecto				X				X				X	
<b>7.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PAISAJE</b>													
7.1.- Control de afecciones al paisaje				X				X				X	
<b>8.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE SERVICIOS AFECTADOS Y SERVIDUMBRES</b>													
8.1.- Reposición de servicios afectados por la actividad				X				X				X	

### 7.1.7.2.- PLANIFICACIÓN PVA SEGUIMIENTO Y CONTROL TRAS LA RESTAURACIÓN

	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic	Observaciones
<b>1.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE AGUAS Y SUELOS</b>													
1.1.- Control de vertidos incontrolados				X				X				X	
1.2.- Seguimiento de los procesos erosivos y sedimentación				X				X				X	
<b>2.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA VEGETACIÓN</b>													
2.1.- Siembras				X				X				X	

## **8.- CONCLUSIONES**

La Entidad Mercantil “VIALEX, CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.” solicita autorización de explotación para gravas y arenas por la Sección A) de la Ley de Minas, para su uso como áridos, en una superficie de 55.525 metros cuadrados de la parcela 190 del polígono 25, de Binaced, Huesca. Se extraerá un total de 139.565 metros cúbicos brutos de material.

El presente Plan de Restauración se ha redactado de acuerdo con los artículos 3, 12, 13 y 14 del RD 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, modificado por el RD 777/2012, de 4 de mayo.

En él se ha planteado una restauración adaptada a la normativa, con el objetivo final de reducir el impacto de la extracción al mínimo, y para aplicar un uso final agrícola similar al que actualmente tiene el terreno.

Damos por concluida la exposición del presente Plan de Restauración del Medio Ambiente afectado por la actuación minera de la entidad mercantil “VIALEX, CONSTRUCTOR ARAGONESA, S.L.” motivada por la actividad extractiva en la Cantera “EL COSCOLLAR-2”, elevando el mismo a la Superioridad para que en mérito de lo expuesto sea aprobado, y fijada la fianza para el Plan de Restauración.

En Zaragoza, a fecha de firma electrónica  
“PROVODIT INGENIERÍA, S.A.”

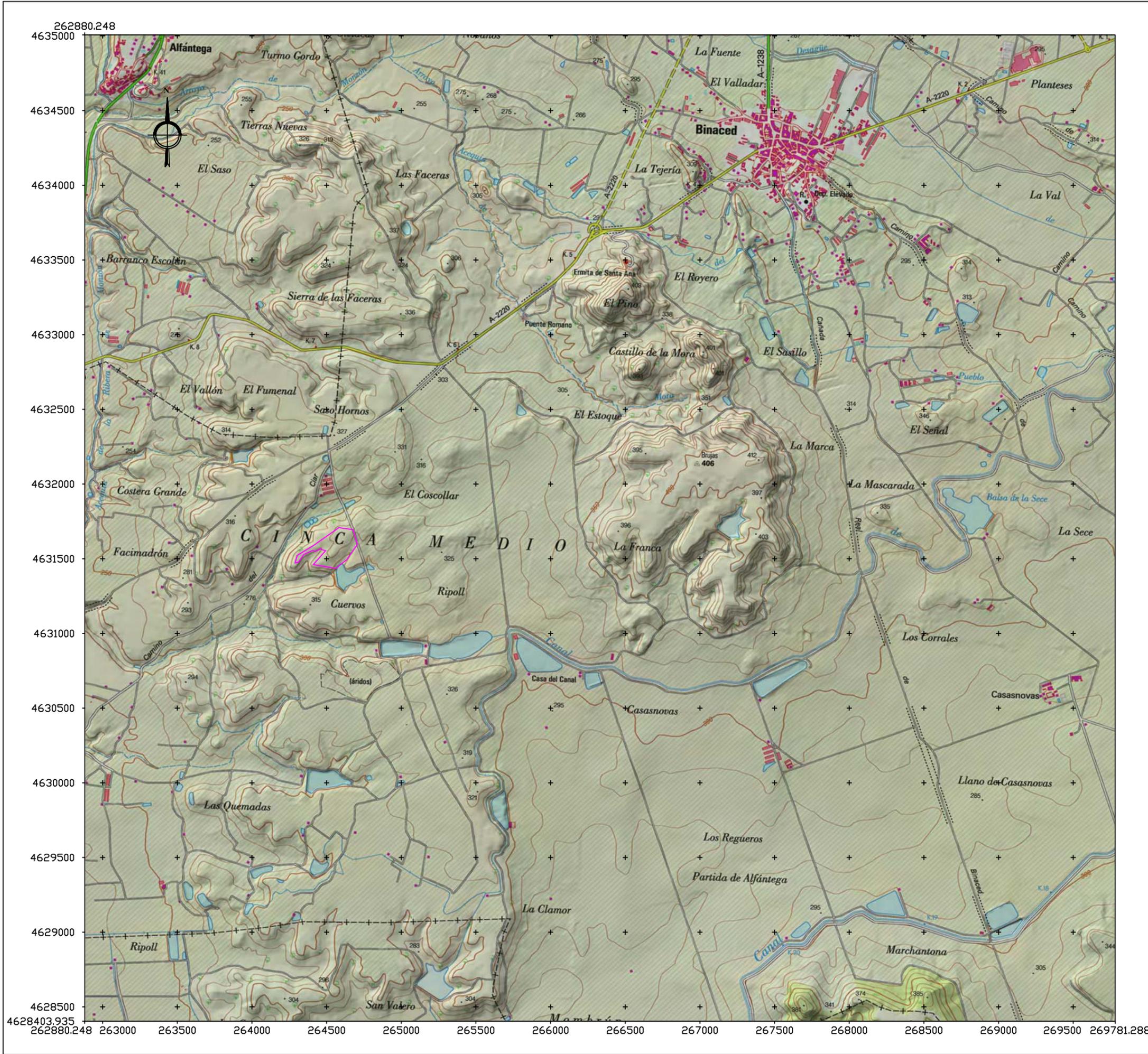
Fdo.: M<sup>a</sup> Sonia Vílchez Martos  
-Ingeniera Técnica de Minas-

## 9.- PLANOS

## ÍNDICE

---

1. PLANO DE SITUACIÓN GEOGRÁFICA  
Escala 1:25.000
2. PLANO DE CATASTRO  
Escala 1:5.000
3. PLANO DE ORTOFOTO  
Escala 1:5.000
4. PLANO DE EMPLAZAMIENTO  
Escala 1:5.000
5. PLANO EN PLANTA DEL ESTADO ACTUAL CON INDICACIÓN DE PERFILES  
Escala 1:1.000
6. PERFIL LONGITUDINAL L1-L1' Y PERFILES TRANSVERSALES T1-T1', T2-T2' Y T3-T3'  
Escala 1:1.000
7. PLANO DE EXPLOTACIÓN CON INDICACIÓN DE PERFILES  
Escala 1:1.000
8. PLANO DE RESTAURACIÓN CON INDICACIÓN DE PERFILES  
Escala 1:1.000
9. CRONOGRAMA DE LABORES  
Sin escala



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

NOTAS:  
Hoja: 358-I escala 1:25.000  
Fuente: Instituto Geográfico Nacional

LEYENDA:  
 CANTERA "EL COSCOLLAR-2"

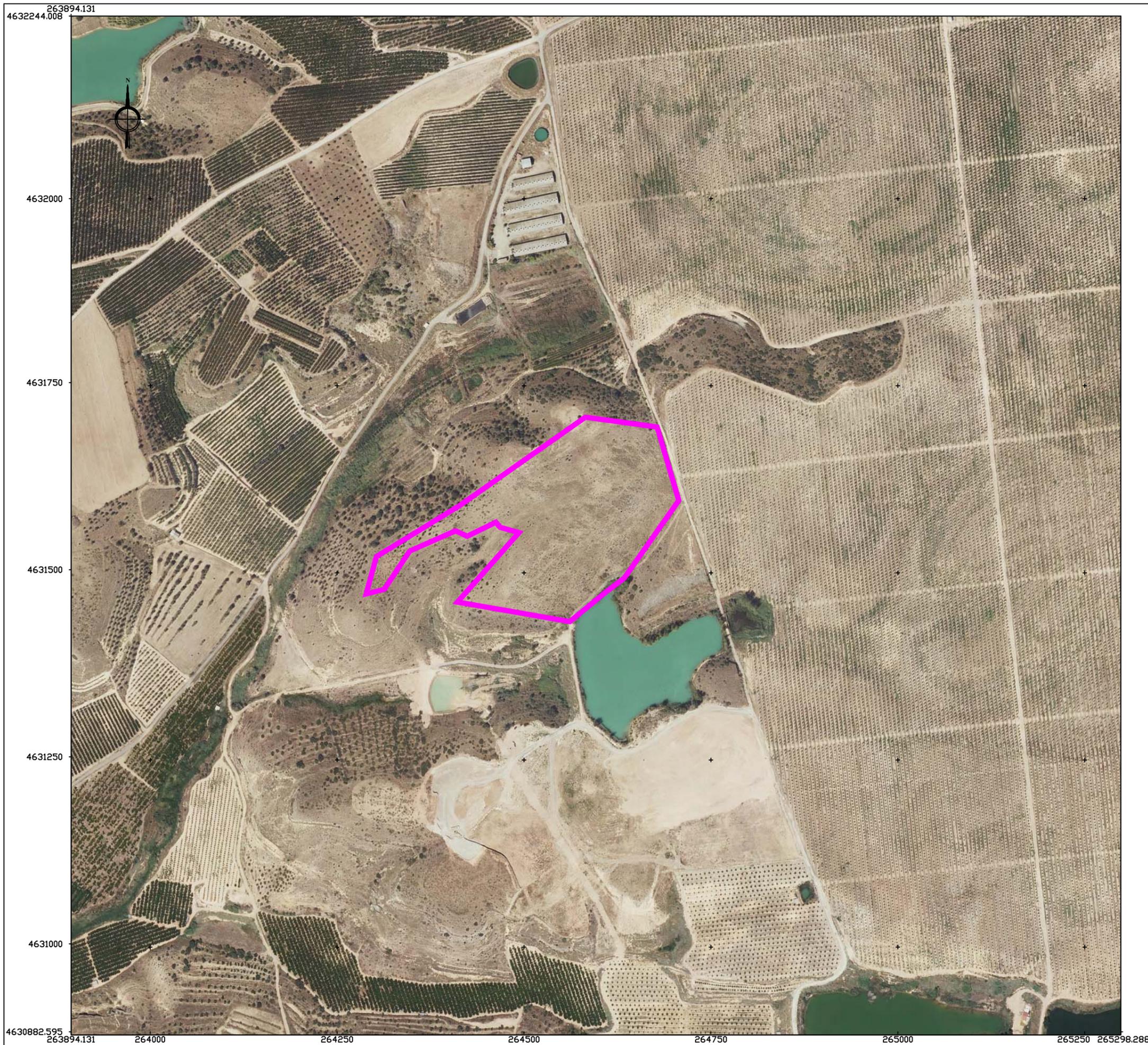
TRABAJO:  
**PLAN DERESTAUACIÓN DE LA CANTERA "EL COSCOLLAR-2"**

DIBUJO:  
**PLANO DE SITUACIÓN GEOGRÁFICA**

PROYECTADO POR:  


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

FECHA:	MARZO 2023	T.M.:	BINACED (HUESCA)
ESCALA:	1: 25.000		
DATUM:	ETRS89	HUSO:	31
FORMATO:	DIN A3		NÚMERO: 1



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

NOTAS:  
Fuente: Hoja 358 del IGN

LEYENDA:  
— CANTERA "EL COSCOLLAR-2"

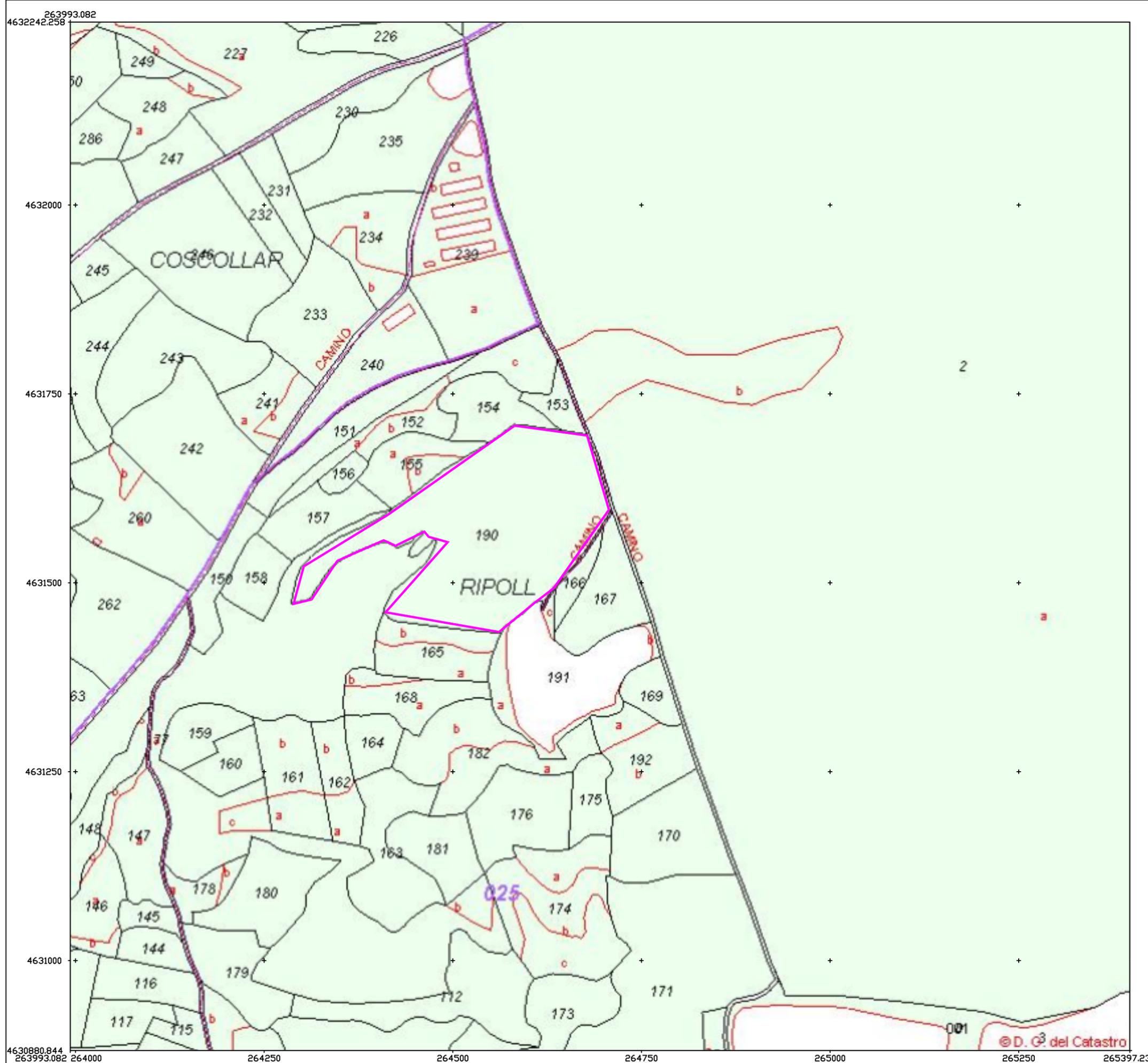
TRABAJO:  
**PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "EL COSCOLLAR-2"**

DIBUJO:  
**PLANO DE ORTOFOTO**

PROYECTADO POR:  

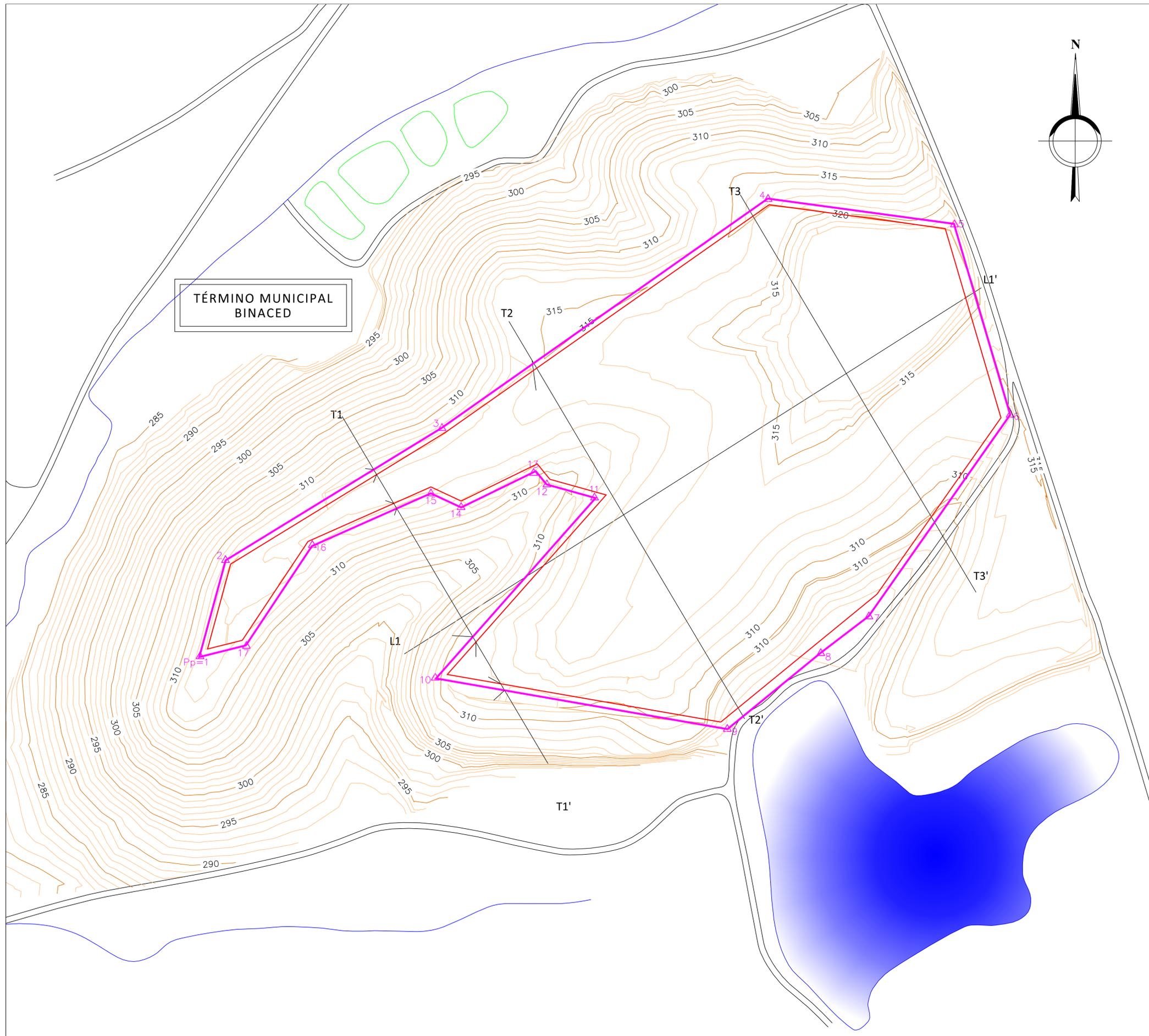

FIRMADO POR:  
**M<sup>a</sup> Sonia Vílchez Martos**  
 -Ingeniera Técnica de Minas-

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

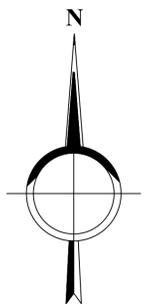


EMPRESA:			
VIALEX, CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.			
NOTAS:			
Fuente: Catastro Virtual, mayo 2022			
LEYENDA:			
		CANTERA "EL COSCOLLAR-2"	
TRABAJO:			
PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "EL COSCOLLAR-2"			
DIBUJO:			
PLANO DE CATASTRO			
PROYECTADO POR:			
			
FIRMADO POR:			
M <sup>a</sup> Sonia Vílchez Martos -Ingeniera Técnica de Minas-			
FECHA:	MARZO 2023	T.M.:	BINACED (HUESCA)
ESCALA:	1: 5.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 31	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>PLAN DE RESTAURACIÓN 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 -Ingeniera Técnica de Minas-	
FECHA:	MARZO 2023	T.M.: BINACED (HUESCA)
ESCALA:	1: 1.000	
DATUM: ETRS89	HUSO: 31	NÚMERO: 5
FORMATO:	DIN A1	

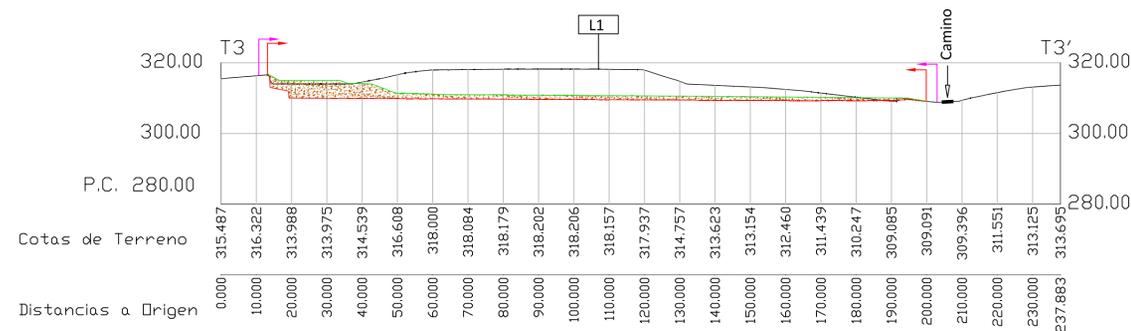
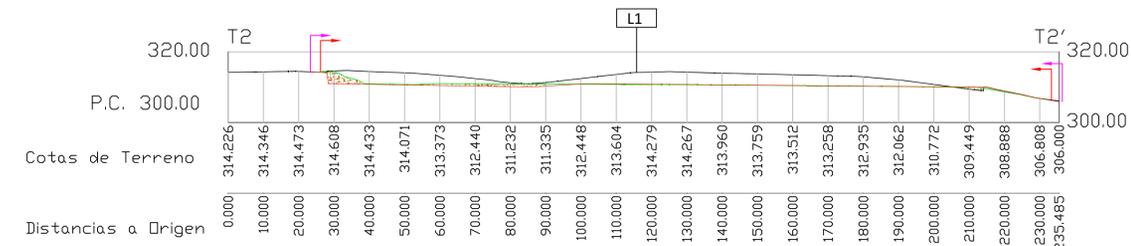
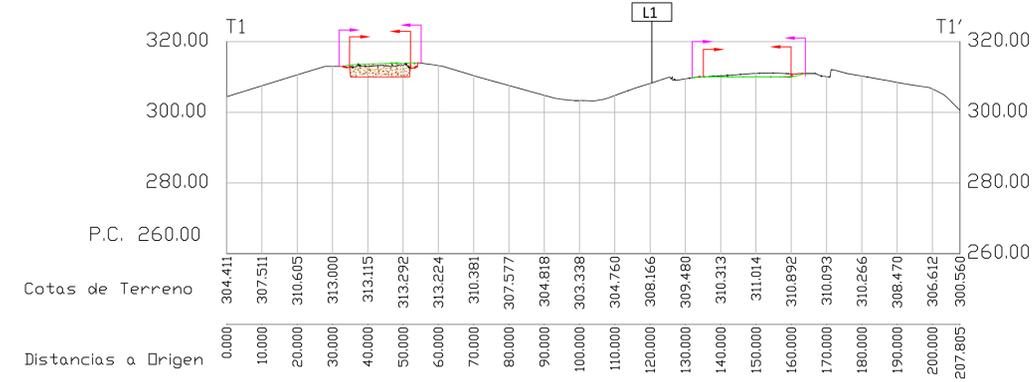
### PERFIL LONGITUDINAL



**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.**

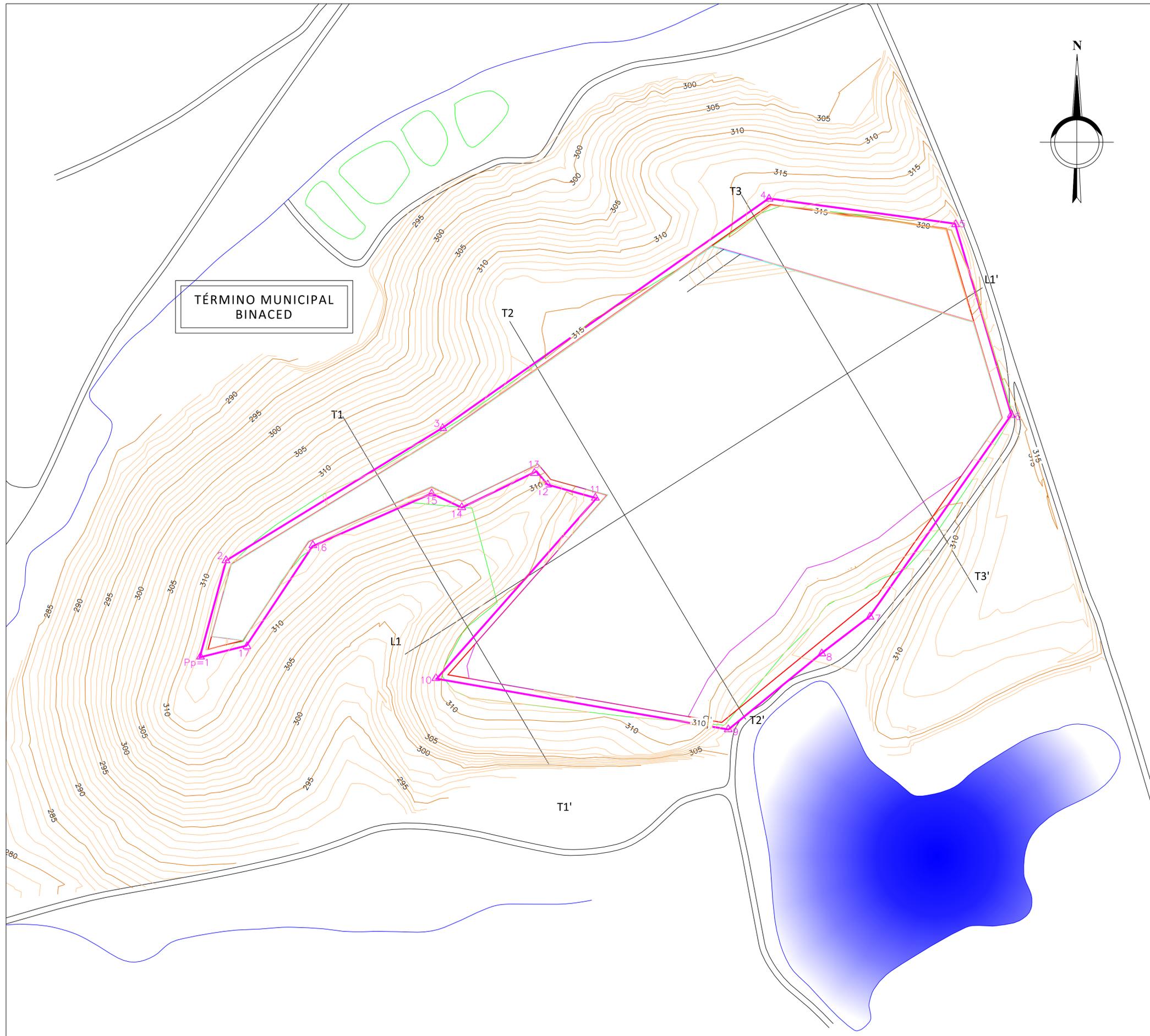
TRABAJO:  
**PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "EL COSCOLLAR-2"**

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

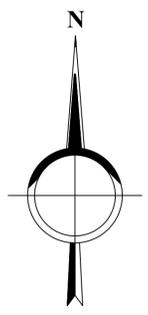
PROYECTADO POR:

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

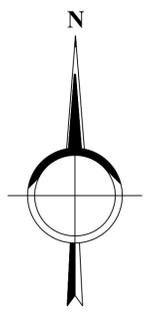
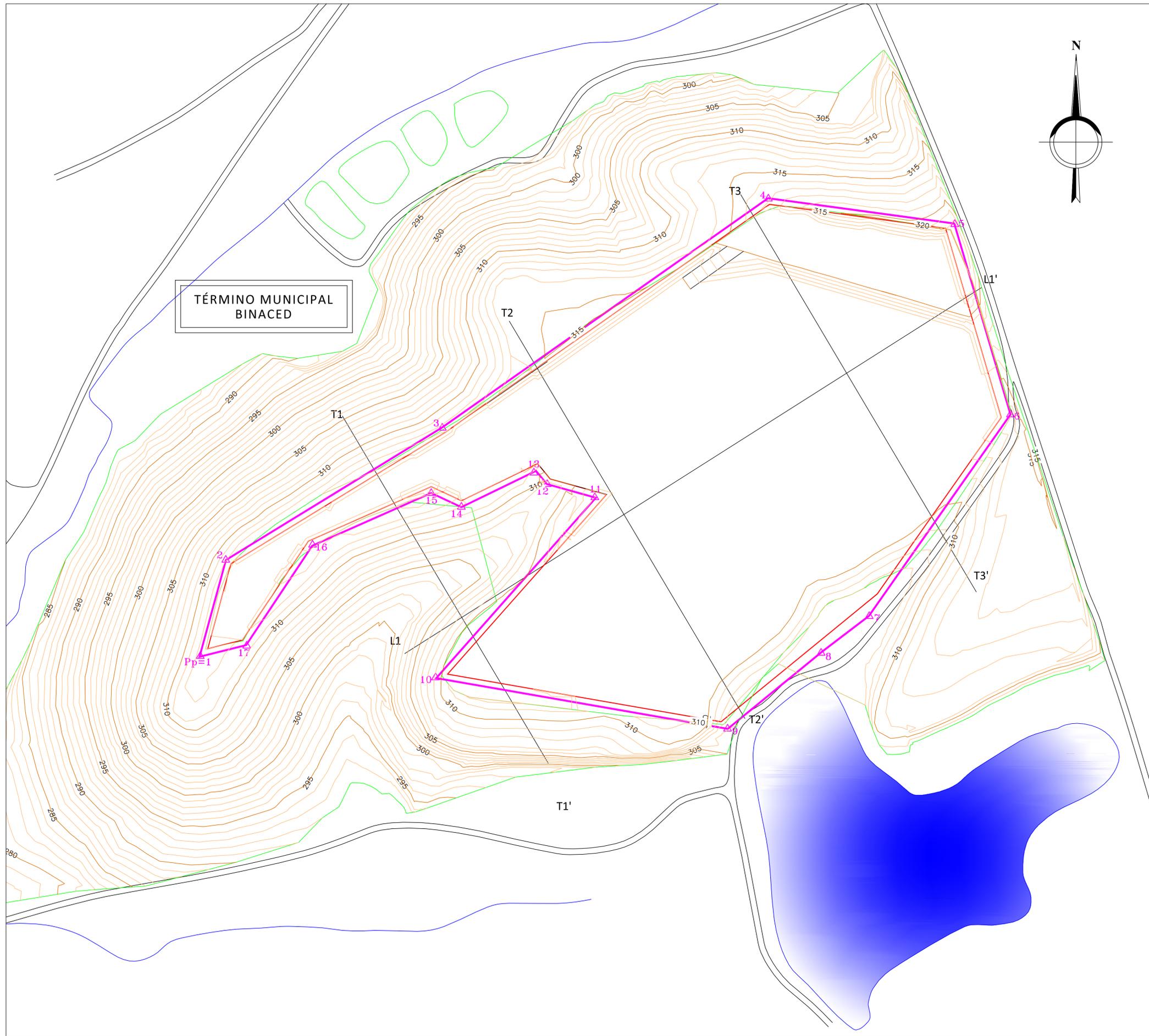


LEYENDA	
1-PUNTOS DE REFERENCIA	△ Vértice de área de cantera
2-ALTIMETRÍA	— Curva de Nivel
	— Curva Directora
3-LINEAS LÍMITES	— Límite Cantera "EL COSCOLLAR-2"
	— Límite explotable
4-ESPACIOS CONSTRUIDOS	— Camino
	— Carretera A-2200
	— Balsa

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>PLAN DE RESTAURACIÓN 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 -Ingeniera Técnica de Minas-	
FECHA:	MARZO 2023	T.M.: BINACED (HUESCA)
ESCALA:	1: 1.000	
DATUM: ETRS89	HUSO: 31	NÚMERO: 7
FORMATO:	DIN A1	



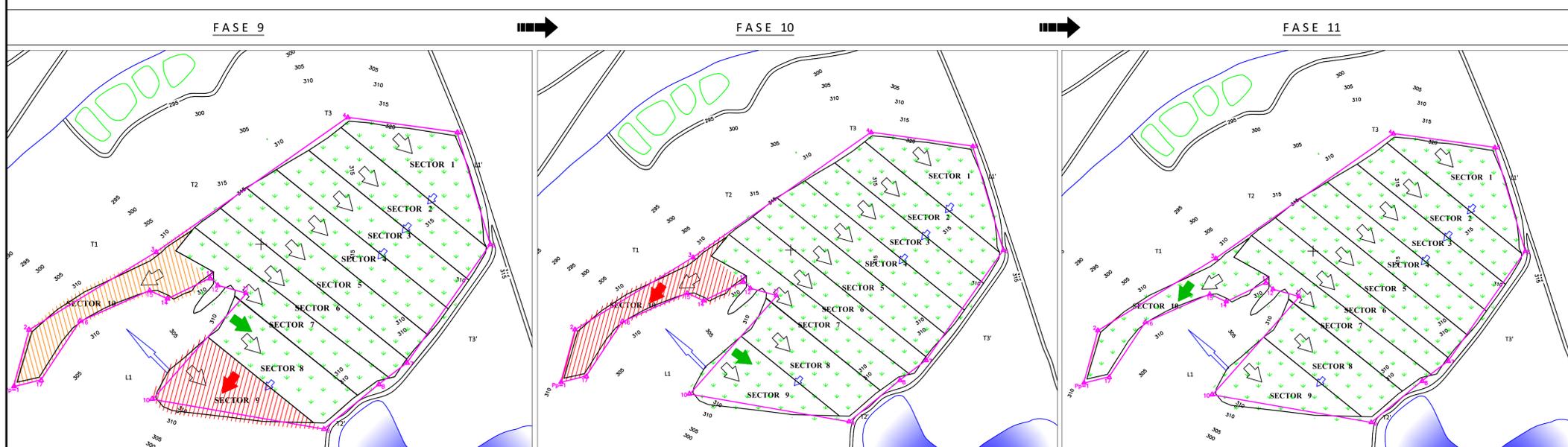
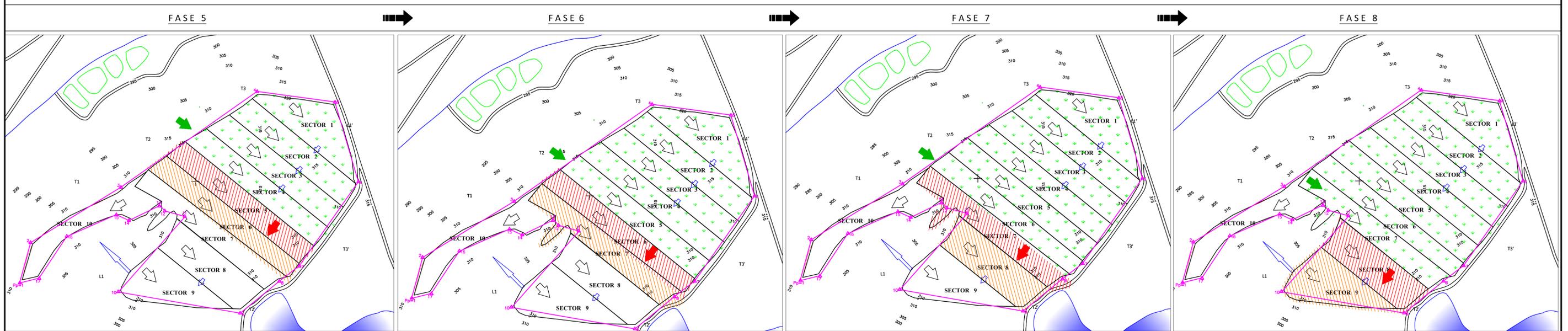
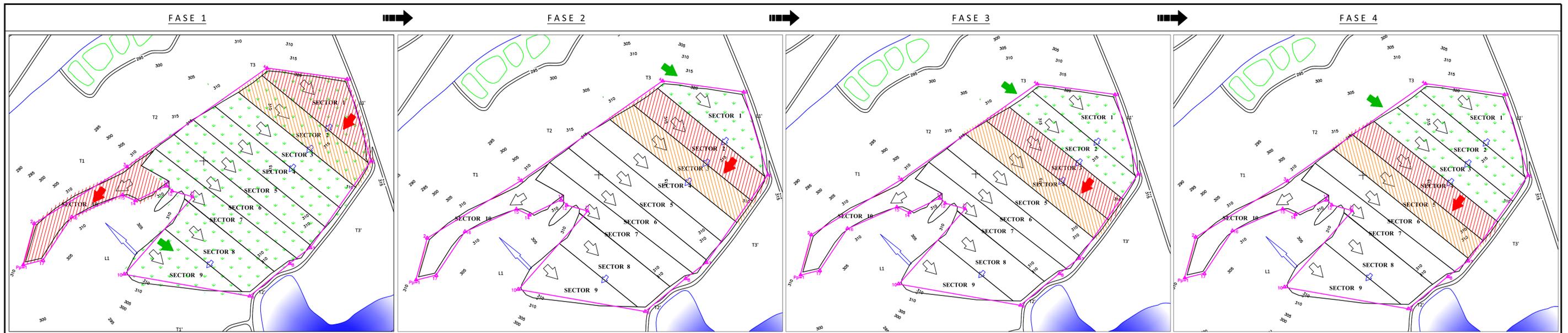
TÉRMINO MUNICIPAL  
BINACED

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>PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "EL COSCOLLAR-2"</b>	
DIBUJO:	<b>PLANO EN PLANTA DE RESTAURACIÓN CON INDICACIÓN DE PERFILES</b>	
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		Límite de cantera		Camino
	Avance de explotación		Terreno restaurado		Terreno en preparación						

PROMOTOR:	<b>VIALEX, CONSTRUCTORA ARAGONESA, S.L.</b>		
TRABAJO:	PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "EL COSCOLLAR-2"		
DIBUJO:	CRONOGRAMA		
PROYECTADO POR:			
FIRMADO POR:	M <sup>a</sup> Sonia Vilchez Martos Ingeniera Técnica de Minas		
FECHA:	MARZO 2023	T.M.:	BINACED (HUESCA)
ESCALA:	-----	NÚMERO:	9
DATUM ETRS89	HUSO 31		
FORMATO:	DIN A-1		