



ACTUALIZACIÓN
DEL PLAN DE RESTAURACIÓN
DE ADECUACIÓN AL REAL DECRETO 975/2009 PARA EL
APROVECHAMIENTO DE RECURSOS DE LA SECCIÓN A)
EN LA CANTERA "MARTES 2" R.M. Nº C-251,
T.M. CANAL DE BERDÚN (HUESCA)

PETICIONARIO:
"TALLER DE CANTERÍA OLNASA, S.L."
CARRETERA SÁDABA A AYERBE, KM 14
-50.678- UNCASTILLO (ZARAGOZA)
CIF: B-50.618.982

SEPTIEMBRE 2024

GOBIERNO DE ARAGÓN
DEPARTAMENTO DE PRESIDENCIA, ECONOMÍA Y JUSTICIA
SERVICIO PROVINCIAL DE HUESCA
- Sección de Minas-

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

EQUIPO TÉCNICO:

CAROLINA ARCEGA CONESA
Ingeniera de Minas
Geóloga
Licenciada en Ciencias Ambientales

CARLOS PÉREZ BONILLO
Ingeniero de Minas

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 “TALLER DE CANTERÍA OLNASA, S.L.” la autoridad sustantiva competente y expediente administrativo que haya lugar. Por ello, 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 redactado la normativa vigente en materia de Protección de Datos Personales.

ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
1.- PRESENTACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN	6
1.1.- INTRODUCCIÓN	7
1.2.- PETICIONARIO	9
1.3.- OBJETO DEL PROYECTO	9
1.4.- LEGISLACIÓN APLICABLE	10
2.- PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS.	13
2.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO LEGAL DE LOS TERRENOS.....	14
2.1.1.- Localización geográfica	14
2.1.2.- Acceso	14
2.1.3.- Coordenadas U.T.M. de los vértices que definen la Cantera “MARTES 2”	15
2.1.4.- Infraestructuras cercanas	16
2.1.5.- Explotaciones cercanas.....	17
2.1.6.- Usos del suelo y regímenes especiales de la zona	18
2.1.7.- Compatibilidad con el planeamiento urbanístico	21
2.1.8.- Régimen de la propiedad	22
2.2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO	23
2.2.1.- Clima	23
2.2.4.- Geología	28
2.2.4.1.- Situación geológica.....	28
2.2.4.2.- Litología y Estratigrafía	29
2.2.4.3.- Estructura interna.....	30
2.2.4.4.- Geomorfología.....	31
2.2.4.5.- Hidrología	32
2.2.4.5.1.- Hidrología superficial	32
2.2.4.5.2.- Hidrología subterránea	32
2.2.4.6.- Características geotécnicas	35
2.2.5.- Edafología	37
2.2.6.- Características biogeográficas del territorio	38
2.2.7.- Vegetación	39
2.2.7.1.- Análisis de la vegetación potencial.....	39
2.2.7.2.- Formaciones vegetales actuales.....	41
2.2.7.3.- Catálogos de especies amenazadas -vegetación	42
2.2.8.- Fauna	43
2.2.8.1.- Biodiversidad del atlas virtual de las aves terrestres de España	43
2.2.8.2.- Banco de datos de la naturaleza	45
2.2.8.3.- Inventario faunístico.....	46
2.2.8.4.- Catálogos de especies amenazadas - fauna.	52
2.2.9.- Espacios naturales y figuras de protección	63
2.2.9.1.- Red natura 2000 (lic, zepa, ZEC)	63
2.2.9.2.- Planes de ordenación de recurso naturales y humedales ramsar.....	66
2.2.9.3.- Hábitats de interés comunitario.....	66
2.2.9.4.- Planes de acción de flora y fauna amenazada.....	69
2.2.9.5.- Zonas de protección para la alimentación de especies de aves necrófagos de interés comunitario (Decreto 170/2013).....	71
2.2.9.6.- Espacios naturales protegidos y figuras de protección	72

2.2.9.7.- Vías pecuarias.....	73
2.2.9.8.- Montes de utilidad pública.....	74
2.2.9.9.- Rutas senderistas.....	76
2.2.10.- Medio perceptual: Paisaje	77
2.2.10.1.- Paisaje intrínseco.....	77
2.2.10.2.- Paisaje extrínseco.....	81
2.3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	83
2.3.1.- Territorio	83
2.3.2.- Población	85
2.3.3.- Mercado laboral.....	87
2.3.4.- Actividades económicas.....	90
2.3.5.- Agricultura	91
2.3.6.- Ganadería.....	92
2.3.7.- Actividades extractivas	94
2.3.8.- Recursos forestales, cinegéticos, piscícolas, etc.	96
2.3.8.1.- Pesca.....	96
2.3.8.2.- Caza	96
2.3.8.3.- Montes	97
2.3.8.4.- Vías pecuarias.....	98
2.3.9.- Patrimonio histórico, artístico, cultural, arqueológico y paleontológico.....	99
2.3.9.1.- Patrimonio Cultural	99
2.3.9.2.- Senderos y rutas cicloturísticas	99
2.3.9.3.- Arqueología	99
2.3.9.4.- Paleontología.....	99
2.4.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EXPLOTACIÓN MINERA	100
2.4.1.- Situación actual de la explotación	100
2.4.2.- Criterios de explotación y diseño.....	101
2.4.3.- Método de laboreo	104
2.4.4.- Gestión integral de extracción	106
2.4.4.1.- Operaciones preparatorias.....	106
2.4.4.1.1.- Accesos.....	106
2.4.4.1.2.- Desbroce del terreno	107
2.4.4.1.3.- Decapado de material estéril	107
2.4.4.2.- Operaciones de explotación.....	108
2.4.4.2.1.- Arranque mecánico	108
2.4.4.2.2.- Carga y transporte.....	115
2.4.4.3.- Operaciones de restitución	115
2.4.4.3.1.- Relleno de huecos	115
2.4.4.4.- Operaciones de rehabilitación.....	116
2.4.4.4.1.- Refino de áreas planas	116
2.4.4.4.2.- Refino de taludes	117
2.4.5.- Reservas	118
2.4.6.- Valoración de estériles.....	119
2.4.7.- Medios de producción materiales	120
2.4.8.- Medios de producción humanos	121
2.4.9.- Área de comercialización del material y uso previsto	121
2.4.10.- Duración de la explotación y producción anual estimada.....	121

3.- PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES	122
3.1.- PROGRAMA DE RESTAURACIÓN	123
3.1.1.- Objetivos de la restauración	123
3.1.2.- Superficie a restaurar	123
3.1.3.- Técnicas de restauración fisiográfica	125
3.1.3.1.- Reperfilado y modelado de superficies	125
3.1.3.2.- Aporte y extendido de tierra vegetal	125
3.1.3.3.- Enmiendas y correcciones	127
3.1.3.4.- Fertilizantes	128
3.1.4.- Revegetación	130
3.1.4.1.- Siembra preparatoria de herbáceas	131
3.1.4.2.- Plantaciones con especies autóctonas	132
3.1.5.- Rehabilitación de accesos y entorno afectado	137
3.1.6.- Medidas para evitar los impactos generados	138
3.2.- ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES	140
3.2.1.- Criterios generales del anteproyecto de abandono definitivo de labores	140
3.2.2.- Seguridad para las personas y los bienes materiales	140
3.2.3.- Contaminación del entorno	140
3.2.4.- Adecuación de la explotación a su entorno	141
3.2.4.1.- Reposición de servicios y servidumbres	141
4.- PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES	142
4.1.- INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES	143
5.- PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS	144
5.1.- INTRODUCCIÓN	145
5.2.- OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS	148
5.3.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS	149
5.3.1.- Caracterización de los residuos mineros en la cantera "MARTES 2" Nº C-251	149
5.3.2.- Cantidad estimada de residuos mineros	152
5.3.3.- Otros residuos generados en la actividad	153
6.- PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN	154
6.1.- CRONOGRAMA DE LABORES	155
6.2.- COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN	156
6.2.1.- Cuadro de precios descompuestos	157
6.2.2.- Presupuesto y mediciones	160
6.2.3.- Resumen del presupuesto	162
7.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	163
7.1.- OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	164
7.1.1.- Responsabilidad del seguimiento	167
7.1.2.- Contenido de los informes	168
7.1.3.- Impactos residuales	169
7.1.4.- Metodología	169
7.2.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DURANTE LA EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN	171
7.2.1.- Plan de seguimiento y control de las áreas de actuación	172
7.2.2.- Plan de seguimiento y control de la calidad del aire y ruidos	173
7.2.3.- Plan de seguimiento y control de las aguas	175
7.2.4.- Plan de seguimiento y control de los suelos	176

7.2.5.- Plan de seguimiento y control de la vegetación	178
7.2.6.- Plan de seguimiento y control de la fauna.....	182
7.2.7.- Plan de seguimiento y control del paisaje	183
7.2.8.- Plan de seguimiento y control de servicios afectados y servidumbres.....	183
7.3.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL TRAS LA RESTAURACIÓN	184
7.3.1.- Plan de seguimiento y control de aguas y suelos	184
7.3.2.- Plan de seguimiento y control de la vegetación	185
7.4.- LISTAS DE CHEQUEO E INFORMES.....	186
7.4.1.- Planificación PVA seguimiento y control durante la explotación y restauración	186
7.4.2.- Planificación PVA seguimiento y control tras la restauración.....	187
8.- CONCLUSIONES	188
9.- PLANOS	190

1.- PRESENTACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

1.1.- INTRODUCCIÓN

La empresa “TALLER DE CANTERÍA OLNASA, S.L.”, con C.I.F. B-50.618.982 y domicilio social en Carretera Sádaba a Ayerbe Km 14, C.P. -50.678- Uncastillo (Zaragoza) se dedica a la transformación de roca ornamental (calcarenita) para la rehabilitación, restauración y construcción de elementos arquitectónicos.

La sociedad se ha dedicado durante décadas a la extracción y elaboración de roca ornamental en su fábrica de Uncastillo, y tiene varios derechos mineros de roca ornamental (arenisca).

Como fuente de suministro de la roca ornamental necesaria, la empresa es titular de la autorización de aprovechamiento de Recursos de la Sección A) denominada “MARTES” con número de Registro Minero C-168, según Resolución de fecha 12 de abril de 2005.

Posteriormente, la sociedad pretende la explotación de otra capa de arenisca cuya venta en la construcción, se manifiesta favorable por la calidad y las características específicas de este producto, con perspectivas de comercialización tanto comarcal, provincial como a nivel nacional e incluso internacional, por lo que solicita la ampliación de la cantera MARTES y se autoriza el aprovechamiento de Recursos de la Sección A) denominada “MARTES 2” con número de Registro Minero C-251, según Resolución de fecha 22 de octubre de 2013.

Los trabajos de extracción de las canteras “MARTES” N.º C-168 y “MARTES 2” N.º C-251 se concentran en una zona perteneciente al Monte de Utilidad Pública (MUP) N.º 277, denominado Boalar, en la parcela 128 del polígono 502 del término municipal de Canal de Berdún (Huesca), y que se ha presentado memoria de concesión de uso privativo para modificación de ampliación temporal acorde con la solicitud de prórroga de ambas explotaciones en mayo de 2024.

Actualmente se ha solicitado prórroga de vigencia de ambas canteras para poder finalizar los trabajos de extracción pendientes y restauración de las mismas, y es por esta razón que se redacta la presente actualización al plan de restauración aprobado en 2008.

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.

Es necesario que el aprovechamiento del recurso mineral plantee criterios técnicos racionales que permitan establecer, un equilibrio entre el nivel de alteración del medio natural y los beneficios producidos por dicha actividad. Basándonos en esta premisa, se planteó el aprovechamiento de los materiales existentes, para la posterior recuperación de los terrenos afectados.

En la actualidad, dado el avanzado estado de la explotación y debido a los cambios de explotación y las condiciones para la restauración de algunos de los sectores se pretende la Adecuación del Plan de Restauración de la explotación al Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de residuos de las industrias extractivas y de protección y de rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

Es por ello que, se redacta la presente Actualización al Plan de Restauración con el fin de plasmar la situación actual de la explotación y el estado de restauración de los terrenos afectados, así como indicar los trabajos previstos de explotación y restauración hasta el agotamiento del derecho minero.

“TALLER DE CANTERÍA OLNASA, 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 necesarios para la redacción de la actualización del Plan de Restauración de la Cantera “MARTES 2” N.º C-251, al Real Decreto 975/2009.

1.2.- PETICIONARIO

- TALLER DE CANTERÍA OLNASA, S.L.
- C.I.F.: B-50.618.982
- Ctra. Sádaba a Ayerbe Km 14, -50.678- Uncastillo (Zaragoza)
- Correo electrónico: administracion@olnasa.com

1.3.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la actualización del Plan de Restauración de la cantera “MARTES 2”, Nº R.M. C-251, adaptado al Real Decreto 975/2009 detallando los trabajos realizados hasta la fecha en esta explotación, y el estado de la restauración de los terrenos afectados por los mismos.

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.

El proyecto de restauración busca disminuir el impacto ambiental de la explotación, impedir la degradación del terreno y recuperar el uso de las parcelas afectadas.

1.4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

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

NORMATIVA DE APLICACIÓN -AGUAS-	NIVEL APLICACIÓN
REAL DECRETO 1514/2009 , 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 -ATMÓSFERA-	NIVEL APLICACIÓN
Ley 34/2007 , de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Deroga RAMINP	ESTATAL
NORMATIVA DE APLICACIÓN -RUIDO-	NIVEL APLICACIÓN
LEY 7/2010 , de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Ley 37/2003 , de 17 de noviembre, del Ruido. Real Decreto 1367/2007 , de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.	ESTATAL
Real Decreto 524/2006 , de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002 , de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre	ESTATAL
NORMATIVA DE APLICACIÓN -CARTOGRAFÍA ADICIONAL-	NIVEL APLICACIÓN
REAL DECRETO 1071/2007 , 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
Decreto-Legislativo 1/2014 , de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón	AUTONÓMICO (ARAGÓN)

NORMATIVA DE APLICACIÓN -CONSERVACIÓN DE ESPACIOS NATURALES Y ESPECIES AMENAZADAS-	NIVEL APLICACIÓN
Directiva del Consejo 79/409/CEE de 2 de abril de 1979 relativa a la Conservación de las aves silvestres	COMUNITARIO
Directiva del Consejo 92/43/CEE de 21 de marzo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestre. Directiva 97/62/CE, de 27 de octubre, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, 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 Directiva 92/43/CEE del Consejo, una cuarta lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea Europa	COMUNITARIO
Directiva 147/2009 , de 30/11/2009, Relativa a la conservación de las aves silvestres. (DOCE nº L 20, de 26/01/2010)	COMUNITARIO
LEY 42/2007 , de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Deroga la Ley 4/1989 de 27 de marzo de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna silvestre	ESTATAL
Real Decreto 139/2011 , de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.	ESTATAL
Real Decreto 1997/1995 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. (modificado por Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio; Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre)	ESTATAL
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, actualizado por Orden de 4 de marzo de 2004 Decreto 181/2005, 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. Orden de 4 de marzo de 2004, 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.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón. RESOLUCIÓN de 17 de julio de 2012, del Director General de Conservación del Medio Natural, por la que se somete a información pública el Proyecto de Ley de modificación de la Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
DECRETO 274/2015 , de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)

NORMATIVA DE APLICACIÓN -CONSERVACIÓN DE ESPACIOS NATURALES Y ESPECIES AMENAZADAS-	NIVEL APLICACIÓN
Decisión de Ejecución (UE) 2019/22 de la Comisión, de 14 de diciembre de 2018, por la que se adopta la duodécima lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea [notificada con el número C (2018) 8534].	COMUNITARIO

NORMATIVA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	NIVEL APLICACIÓN
Ley 27/2006 , de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente	ESTATAL
Ley 21/2013 , de 9 de diciembre, de evaluación ambiental modificada por la Ley 9/2018	ESTATAL
Ley 11/2014 , de 9 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)

NORMATIVA DE APLICACIÓN -RECURSOS - ACTIVIDADES EXTRACTIVAS - MINAS-	NIVEL APLICACIÓN
Orden de 18 de mayo de 1994 , del Departamento de Medio Ambiente, por la que se establecen normas en materia de garantías a exigir para asegurar la restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Decreto 98/1994 de 26 de abril de la Diputación General de Aragón, sobre Normas de Protección del Medio Ambiente, de aplicación a las actividades extractivas en la Comunidad Autónoma de Aragón	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Ley 22/1973 de 21 de julio, de Minas	ESTATAL
Real Decreto 2857/1978 de 25 de agosto por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería	ESTATAL
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera	ESTATAL
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	ESTATAL
Real Decreto 777/2012 , de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras. Corrección de errores del Real Decreto 777/2012 , de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras.	ESTATAL

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

2.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO LEGAL DE LOS TERRENOS

2.1.1.- Localización geográfica

El terreno donde se ubica la cantera “MARTES 2”, pertenece al término municipal de Canal de Berdún, integrado en la Comarca de la Jacetania, provincia de Huesca, en el paraje denominado “Boalar”.

La Cantera, geográficamente, queda identificada por los siguientes datos:

PROVINCIA	HUESCA
COMARCA	LA JACETANIA
TÉRMINO MUNICIPAL	CANAL DE BERDÚN
PARAJE	BOALAR
POLÍGONO	502
PARCELAS	128

2.1.2.- Acceso

Se realiza desde Berdún (carretera N-240) hasta la pedanía de Martes por la carretera HU-V-5821 donde se toma una pista hacia el Sur durante 700 m y nos encontramos en la cantera Martes y la cantera Martes 2, ampliación de la anterior, y se accede por la misma.

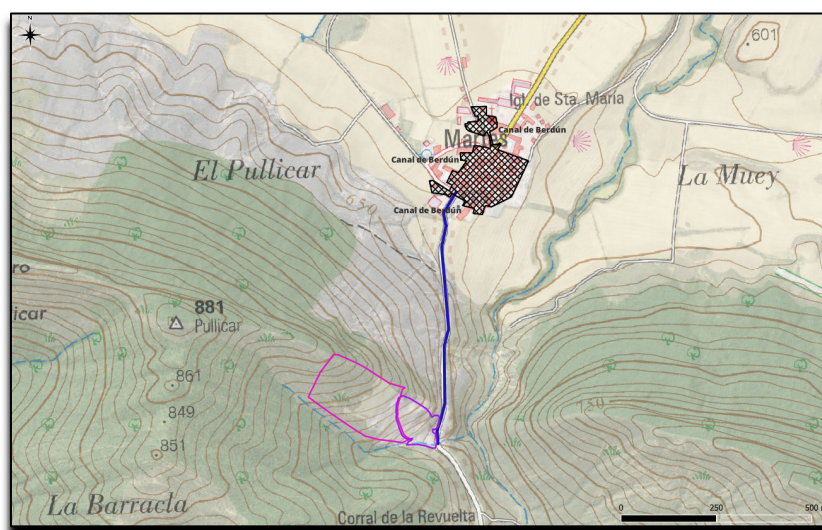


Figura nº 1. Acceso a la explotación.

2.1.3.- Coordenadas U.T.M. de los vértices que definen la Cantera “MARTES 2”

La cantera autorizada se denomina “MARTES 2”, Nº C-251, quedando definida el área actual de aprovechamiento por la superficie delimitada por los siguientes vértices, con las siguientes coordenadas U.T.M. referidas al Huso 30, datum ETRS89:

MARTES 2 C-251		
ETRS89		
VÉRTICE	X (UTM)	Y (UTM)
1	672.645	4.714.994
2	672.656	4.714.993
3	672.702	4.714.973
4	672.728	4.714.959
5	672.787	4.714.921
6	672.793	4.714.918
7	672.832	4.714.907
8	672.825	4.714.903
9	672.819	4.714.883
10	672.813	4.714.862
11	672.812	4.714.848
12	672.813	4.714.840
13	672.812	4.714.830
14	672.819	4.714.810
15	672.828	4.714.786
16	672.836	4.714.778
17	672.846	4.714.774
18	672.825	4.714.764
19	672.789	4.714.769
20	672.763	4.714.772
21	672.728	4.714.781
22	672.704	4.714.795
23	672.636	4.714.841
24	672.597	4.714.869
25	672.578	4.714.883
26	672.610	4.714.948

2.1.4.- Infraestructuras cercanas

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

- Caminos y carretera
- Monte arbolado-Bosque; MUP Nº 277
- Cultivos
- Núcleo de Martes-Canal de Berdún

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

2.1.5.- Explotaciones cercanas

En el término municipal de Canal de Berdún se localizan las siguientes explotaciones mineras según información facilitada por el Ministerio para la Transición ecológica y Reto demográfico-Catastro minero:

Nombre D.M.	Empresa	Organismo	Sit.Gen.	Tipo	Frac.	Nº Reg.	Sustancia	Sup.	Uds.	Sec.
			Trámite/otorgamiento	Permiso de Investigación						
PUNTARRON	GEOALCALI, S.L.	ZARAGOZA	Trámite/otorgamiento	Permiso de Investigación	00	3509	Sales potásicas	188	C	C
MONTELLANO	ARIDOS Y HORMIGONES ALGUE TA, S.L.	HUESCA	Autorizado	Recurso de la sección A)	00	141	Grava	20	H	A
MARTES	TALLER DE CANTERIA OLNASA, S.L.	HUESCA	Autorizado	Recurso de la sección A)	00	168	Arenisca, Roca ornamenta l	1.036	H	A
MARTES 2	TALLER DE CANTERIA OLNASA, S.L.	HUESCA	Autorizado	Recurso de la sección A)	00	251	Arenisca	3.47	H	A
PUNTARRON	GEOALCALI, S.L.	HUESCA	Otorgado	Permiso de Exploración	00	2583	Todos de sección C)	324	C	C
PUNTARRON	GEOALCALI, S.L.	HUESCA	Trámite/otorgamiento	Permiso de Investigación	00	2583	Sales potásicas	188	C	C

En el radio de 5 Km a la explotación “MARTES 2” se localiza la explotación denominada “MARTES”, que es la iniciación de la cantera de estudio y por tanto colindante, y los siguientes derechos mineros:

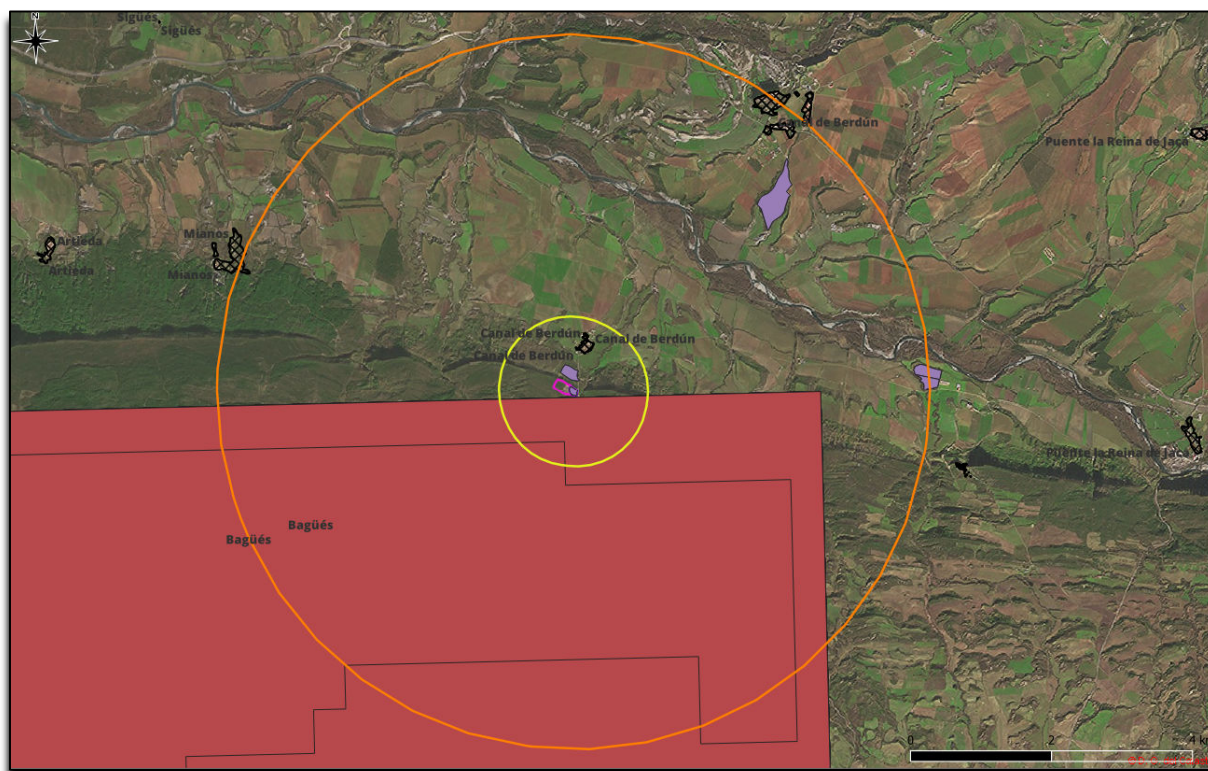


Figura nº 2. Derechos mineros en un radio de 5 Km. Fuente: Iclearagon (La explotación Martes 2 está mal situada debido al sistema de coordenadas, que siguen en ED50).

2.1.6.- Usos del suelo y regímenes especiales de la zona

La zona donde está la explotación de estudio se encuentra situada dentro de terrenos de titularidad del Gobierno de Aragón. Estos terrenos donde se encuentra la explotación son considerados Monte de Utilidad Pública, con Nº 277 y denominación Boalar.

La empresa cuenta con autorización administrativa de 4 de junio de 2007 para la concesión de uso privativo del dominio público forestal para la ocupación temporal de terrenos en el monte de utilidad pública nº 277, denominado “Boalar”, sito en el término municipal de Canal de Berdún (Huesca), y cuya titularidad corresponde al Ayuntamiento de Canal del Berdún, con el fin de realizar explotación de la cantera de roca ornamental denominada “Martes” C-168, en el término municipal de Canal de Berdún, Pedanía de Martes, provincia de Huesca, por un plazo de cinco años. Dicha adjudicación se plasma en el contrato de adjudicación del Ayuntamiento de Canal de Berdún, de fecha 15 de abril de 2008, donde se establecen las especificaciones.

Posteriormente se autorizó la concesión de uso privativo del dominio público forestal para la ocupación temporal de terrenos en el monte de utilidad pública nº 277, denominado “Boalar”, sito en el término municipal de Canal de Berdún (Huesca), y cuya titularidad corresponde al Ayuntamiento de Canal de Berdún (Huesca), con el fin de realizar la explotación de la cantera de roca ornamental “Ampliación de la cantera Martes” denominada “Martes 2”, en el término municipal de Canal de Berdún, Pedanía de Martes, provincia de Huesca, y modificada el 13 de noviembre de 2019.

También se cuenta con resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 11 de septiembre de 2017, relativa a la autorización para la renovación de la ocupación temporal en la vía pecuaria clasificada “Cordel de Berdún” en término municipal de Canal de Berdún (Huesca), autorizada en el expediente INAGA 220101.56.2008.12844, para la instalación de las infraestructuras necesarias para la explotación de la cantera de roca ornamental “Ampliación de la cantera Martes” denominada “Martes 2” solicitada por Taller de Cantería Olnasa S.L. Expediente INAGA 220602.56.2015.05253.

Atendiendo a todo lo anterior, los terrenos en los que se ubican las explotaciones mineras: cantera “Martes C-168” y cantera “Martes 2 C-251” pertenecen, por lo tanto, al monte de utilidad pública nº 277, BOALAR del término municipal de Canal de Berdún, del cual es titular el Gobierno de Aragón; sobre cuya superficie la empresa TALLER DE CANTERÍA OLNASA, S.L. cuenta con concesión de uso privativo.

La empresa, en la actualidad se encuentra explotando donde se extraen un total de 3 bancos/estratos diferentes. Es fundamental señalar que la condición y características estéticas de la piedra (tonalidad, dureza, etc.) en los bancos son diferentes, no pudiéndose suministrar a los actuales clientes materiales de diferentes calidades o requerimientos comerciales. Todo lo cual conlleva, la concesión de uso privativo en las superficies del monte en las zonas de explotación de ambas canteras.

Por otro lado, dada la no finalización en los trabajos de explotación de la cantera Martes y Martes 2, no es posible proceder a su restauración atendiendo al condicionado impuesto del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, relativo al Plan de Restauración de los terrenos afectados por el proyecto de explotación.

En consecuencia, conforme a lo previsto en la Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón, es preciso obtener la preceptiva modificación de la concesión de uso privativo del monte catalogado, referida a los terrenos de la explotación en la cantera Martes C-168 y Martes 2 C-251 que tienen la calificación de MUP, con el fin de incluir ambas explotaciones en la autorización de ocupación.

Debido a la prórroga de vigencia solicitada para las Canteras Martes y Martes 2, en mayo de 2024 se solicita la modificación temporal de la concesión de uso privativo del MUP Nº 277 y expediente Inaga: INAGA/500303/05/2024/04481.

La superficie de ocupación es la misma que las autorizaciones para aprovechamiento minero autorizadas por la autoridad minera, por lo tanto, las coordenadas de delimitación son las mismas que para las cantera Martes y Martes 2.

En total, la zona donde se pretende actuar, que incluye la cantera Martes y Martes 2, tiene una superficie de 4,5524 ha y viene delimitada por las siguientes coordenadas:

VÉRTICE	X	Y
1	672.578	4.714.883
2	672.610	4.714.948
3	672.645	4.714.994
4	672.656	4.714.993
5	672.702	4.714.973
6	672.728	4.714.959
7	672.787	4.714.921
8	672.792	4.714.918
9	672.832	4.714.907
10	672.825	4.714.903
11	672.819	4.714.883
12	672.829	4.714.888
13	672.846	4.714.882
14	672.860	4.714.874
15	672.878	4.714.863
16	672.890	4.714.855
17	672.900	4.714.844
18	672.906	4.714.832
19	672.912	4.714.836
20	672.922	4.714.837
21	672.926	4.714.832
22	672.926	4.714.821
23	672.924	4.714.814
24	672.922	4.714.807
25	672.916	4.714.801
26	672.910	4.714.799
27	672.909	4.714.802
28	672.908	4.714.794
29	672.911	4.714.791
30	672.917	4.714.788
31	672.917	4.714.781
32	672.918	4.714.772
33	672.918	4.714.763

VÉRTICE	X	Y
34	672.917	4.714.757
35	672.915	4.714.752
36	672.910	4.714.751
37	672.890	4.714.757
38	672.869	4.714.761
39	672.839	4.714.760
40	672.845	4.714.768
41	672.852	4.714.772
42	672.856	4.714.777
43	672.846	4.714.774
44	672.825	4.714.764
45	672.789	4.714.769
46	672.763	4.714.772
47	672.728	4.714.781
48	672.704	4.714.795
49	672.636	4.714.841
50	672.597	4.714.869

No tenemos constancia de que el monte haya sido deslindado ni amojonado por lo que el límite no es exacto. Como criterio a la hora de definir esta ocupación hemos tenido en cuenta el plano catastral y se ha definido el límite de la ocupación coincidiendo con las autorizaciones de explotación de las canteras Martes y Martes 2.

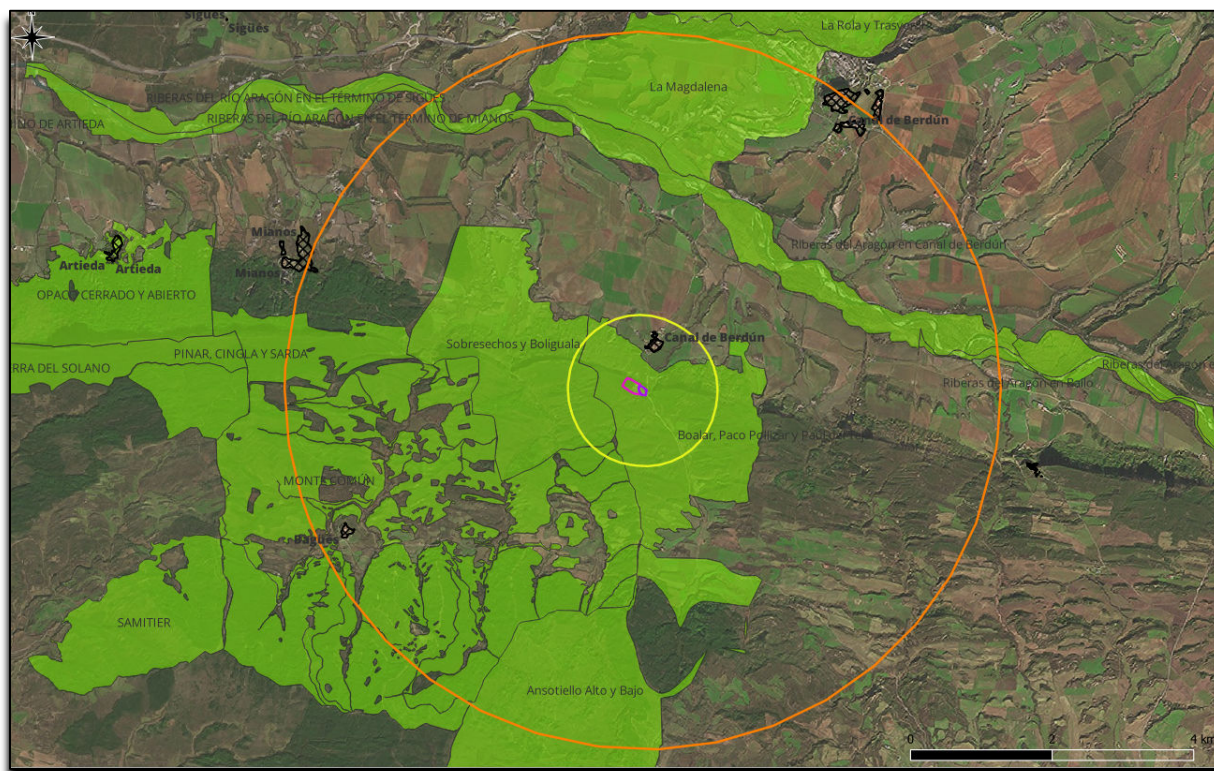


Figura nº 3. Montes de Utilidad Pública en un radio de 5 Km a la explotación. Fuente: Icearagon.

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.

2.1.7.- Compatibilidad con el planeamiento urbanístico

Actualmente la Cantera “Martes 2” cuenta con las Licencias pertinentes para su explotación.

2.1.8.- Régimen de la propiedad

Los datos catastrales disponibles en la oficina virtual de catastro (agosto 2024) de la parcela sobre la que se ubica la actividad es la siguiente:

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE			
Referencia catastral	22073D502001280000OW		
Localización	Polígono 502 Parcela 128 BOALAR. CANAL DE BERDUN (HUESCA)		
Clase	Rústico		
Uso principal	Agrario		

PARCELA CATASTRAL	
	Localización
	Polígono 502 Parcela 128 BOALAR. CANAL DE BERDUN (HUESCA)
	Superficie gráfica
	861.294 m ²

CULTIVO			
Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
a	MM Pinar maderable	02	309.736
b	E- Pastos	01	138.412
c	E- Pastos	01	78.441
d	I- Improductivo	00	5.241
e	E- Pastos	02	151.138
f	MM Pinar maderable	01	136.495
g	E- Pastos	02	47.652

2.2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

2.2.1.- Clima

Los aspectos más sobresalientes del clima del ámbito geográfico del municipio, donde se encuentra la explotación, se deben a la configuración topográfica donde se localiza, que condiciona el gradiente de temperaturas en función de la altitud y de la orientación de las pendientes, así como la pluviometría al forzar la ascensión y precipitación de masas. El relieve también actúa de freno de los frentes que en primavera desde el Atlántico y otoño desde el Mediterráneo alcanzan la cordillera al debilitarse la influencia del anticiclón siberiano.

Por tanto, en función del relieve encontraremos en Canal de Berdún zonas de clima de transición desde el mediterráneo al clima de montaña, progresivamente más fríos y más húmedos.

Los datos meteorológicos proporcionados por la Aplicación SIGA (Sistema de Información Geográfico Agrario) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente son:

PLUVIOMETRÍA ANUAL (MM)	814
ETP ANUAL	669
TEMPERATURA MEDIA DE MÍNIMAS DEL MES MÁS FRÍO (°C)	-1,20
TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C)	11,30
TEMPERATURA MEDIA DE MÁXIMAS DEL MES MÁS CÁLIDO (°C)	28,80
FACTOR R (EROSIVIDAD DE LA LLUVIA)	121
ÍNDICE DE TURC EN REGADÍO	35,0672
ÍNDICE DE TURC EN SECANO	22,7214
DURACIÓN PERÍODO CÁLIDO (Nº MESES)	0
DURACIÓN PERÍODO FRÍO O DE HELADAS (Nº MESES)	7,7985
DURACIÓN PERÍODO SECO (Nº MESES)	1,6249

*Datos meteorológicos. Municipio de Canal de Berdún
 (Fuente: Sistema de Información Geográfico Agrario -MAPAMA)*

La Clasificación climática de J. Papadakis según la misma fuente corresponde con Mediterráneo templado. El clima es distinguido como clima de transición Mediterráneo-Océánico en el Atlas Climático de Aragón, el efecto del relieve hace que en el cómputo anual las precipitaciones sean relativamente abundantes, por encima en muchos casos de los 900 mm, aunque el porcentaje de precipitación invernal pierde importancia a favor de los máximos equinocciales típicos de ambientes más mediterráneos, estaciones en las que bien por el incremento en la frecuencia en el paso de borrascas atlánticas en primavera gracias al debilitamiento de las altas presiones en centroeuropa o por la llegada de perturbaciones procedentes del Mediterráneo en otoño, los volúmenes recogidos son importantes.

La peligrosidad de riesgo vientos donde se localiza el proyecto es MEDIO según la ICEARAGON (INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE ARAGÓN).

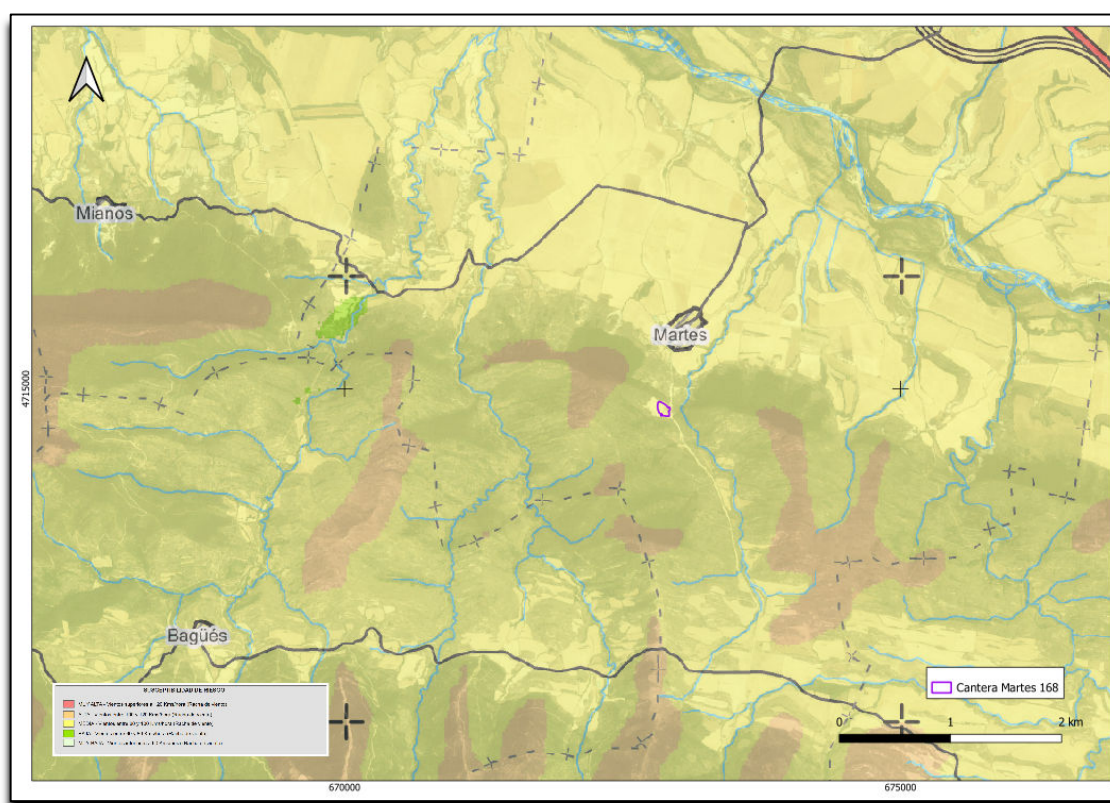


Figura nº 4. Mapa de susceptibilidad por riesgo de viento. Fuente: Icearagón.

El riesgo por viento es medio a nivel local en la zona de explotación. La dirección predominante del viento es norte-sur. La racha de viento se encuentra entre los 80 y 100 Km/h.

Ver rosa de los vientos adjunta:

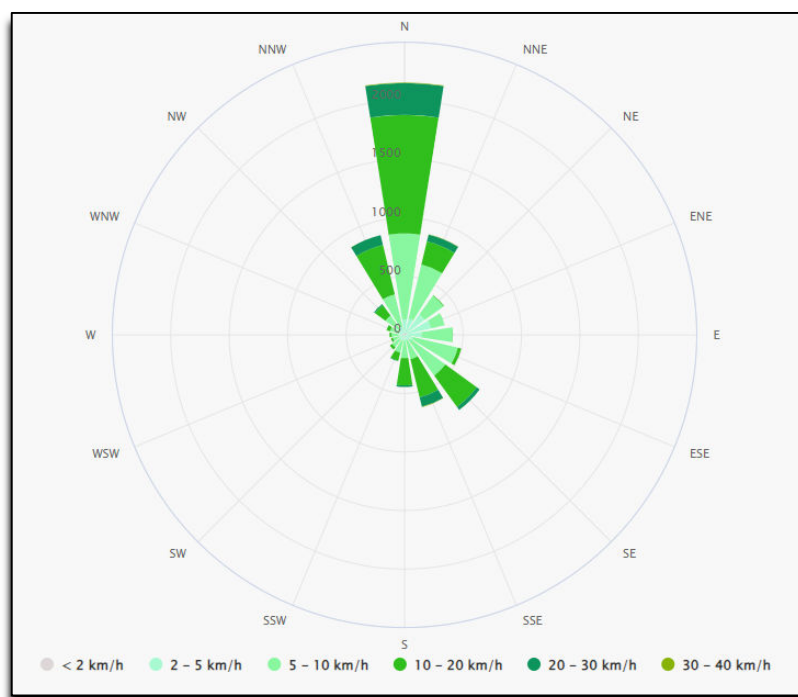


Figura nº 5. Rosa de los vientos en la zona. Fuente: Meteoblue.

Las horas de insolación anuales se sitúan entre las 2.600 y 2.800, Instituto Nacional de Meteorología. Ministerio de Medio Ambiente, Elaborado por Atlas Nacional de España (IGN).

PISO BIOCLIMÁTICO

El piso bioclimático, que define la relación entre los seres vivos y el propio clima, donde se encuentra situado el proyecto se corresponden con:

- **Piso montano** que se caracteriza por:

Temperatura media anual (T) de 12 a 6°C.

Temperatura media de las mínimas del mes más frío (m) de 2 a -4° C.

Temperatura media de las máximas del mes más frío (M) de 10 a 3° C.

Índice de termicidad (It) de 240 a 50.

El periodo de heladas estadísticamente posibles (H) se sitúa desde septiembre hasta junio.

2.2.2.- Calidad del aire

Por lo que se refiere a la concentración de contaminantes atmosféricos en los términos municipales donde se encuentra la explotación, en zona no urbana, atendiendo a las densidades de tráfico rodado en las carreteras circundantes y a la ausencia de industrias contaminantes o centrales térmicas foco de emisiones; se puede concluir que la calidad del aire es normal de acuerdo con los criterios normativos (RD 102/2011 de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire) que establecen los valores límite para dichos contaminantes.

En la Comunidad Autónoma de Aragón se ha dividido el territorio en 5 zonas de calidad de aire semejantes para la evaluación de los contaminantes: dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x), partículas en suspensión (PM₁₀ y PM_{2,5}) y ozono (O₃).

El municipio de Canal de Berdún se sitúa en la Zona 1: Pirineos, en ella se encuentran ubicadas tres estaciones automáticas fijas pertenecientes a la RCGA (Monzón Centro, Huesca, Torrelisa) y un captador (Sariñena). Para el año 2023 (último disponible) y de acuerdo con la información oficial estudiada (INFORME DE SITUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN AÑO 2023, Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón) se obtienen las siguientes conclusiones:

A lo largo del año 2023 no se han superado los valores límite establecidos por la legislación para ninguno de los contaminantes regulados para la estación de referencia en la zona, Monzón.

El índice diario de calidad del aire (IDCA) consiste en un valor adimensional, calculado a partir de información procedente de la legislación vigente y los efectos nocivos para la salud de distintos contaminantes atmosféricos, cuyo objetivo es facilitar la comprensión de la información relacionada con la contaminación del aire de una forma clara y precisa. Desde julio de 2020 el índice de calidad del aire de la red (ICA) sigue las directrices del Índice de Calidad del Aire Europeo el cual fue puesto en marcha en noviembre de 2017 por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) y la Comisión Europea para permitir a los usuarios comprobar la calidad actual del aire en ciudades y regiones de toda Europa. El índice establece seis niveles de calidad del aire: Buena, Razonablemente Buena, Regular, Desfavorable, Muy Desfavorable y Extremadamente Desfavorable.

El índice diario de calidad del aire (IDCA) a lo largo del año 2023 para la estación de referencia más próxima (Mónzón), según el Índice de Calidad del Aire Europeo, fue:

Índice de Calidad del Aire Europeo. Monzón 2023		
Nivel	DÍAS	%
Buena	32	8,84%
Razonablemente buena	274	75,69%
Regular	48	13,26%
Desfavorable	6	1,66%
Muy desfavorable	1	0,28%
Extremadamente desfavorable	1	0,28%
Total	362	100,00%

2.2.3.- Confort sonoro, campo magnético y calidad del cielo nocturno

No se dispone de planos acústicos de la zona de explotación. Se considerarán como valores de referencia para Contaminación acústica y vibratoria los establecidos de acuerdo al REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas., se establecen las siguientes áreas acústicas y objetivos de calidad:

A N E X O II

Objetivos de calidad acústica

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Se considera que el entorno rural donde se encuentra situada la actividad cuestión de estudio cumple con las condiciones impuestas por la normativa para quedar incluido dentro de “*b: sectores con predominio de suelo de uso industrial*”. La distancia al núcleo habitado más próximo, Martes (Pedanía de Canal de Berdún), es de aproximadamente 700 m en línea recta, desde la superficie explotable de la cantera hasta el centro del pueblo. La afección por sonido en suelo urbano sería nula de acuerdo al sistema de explotación propuesto y la diferencia de conta con las potenciales zonas de afección.

La presencia de líneas eléctricas es la única actividad susceptible de producir modificaciones en el campo magnético. En particular, en el entorno del proyecto, sin afección directa de la actividad, no existe línea que pueda determinar este tipo de fenómenos.

Por otro lado, no se identifican en el ámbito de afección “puntos de referencia” de protección del cielo nocturno que permitan establecer zonas de protección de la contaminación lumínica según establece la ITC-EA-03.

2.2.4.- Geología

2.2.4.1.- SITUACIÓN GEOLÓGICA

La zona objeto de estudio se ubica en el Pirineo central, en la parte occidental de la provincia de Huesca. Se sitúa sobre terrenos terciarios de la cuenca surpirenaica central, denominada Cuenca Sinorogénica Terciaria de Jaca. Se trata de una cuenca de antepaís profunda con un surco de sedimentación turbidítico longitudinal al frente del orógeno y amplias plataformas carbonáticas en el margen distal. Así pues, posee dos sistemas deposicionales: carbonático en el margen distal y turbidítico en el surco profundo.

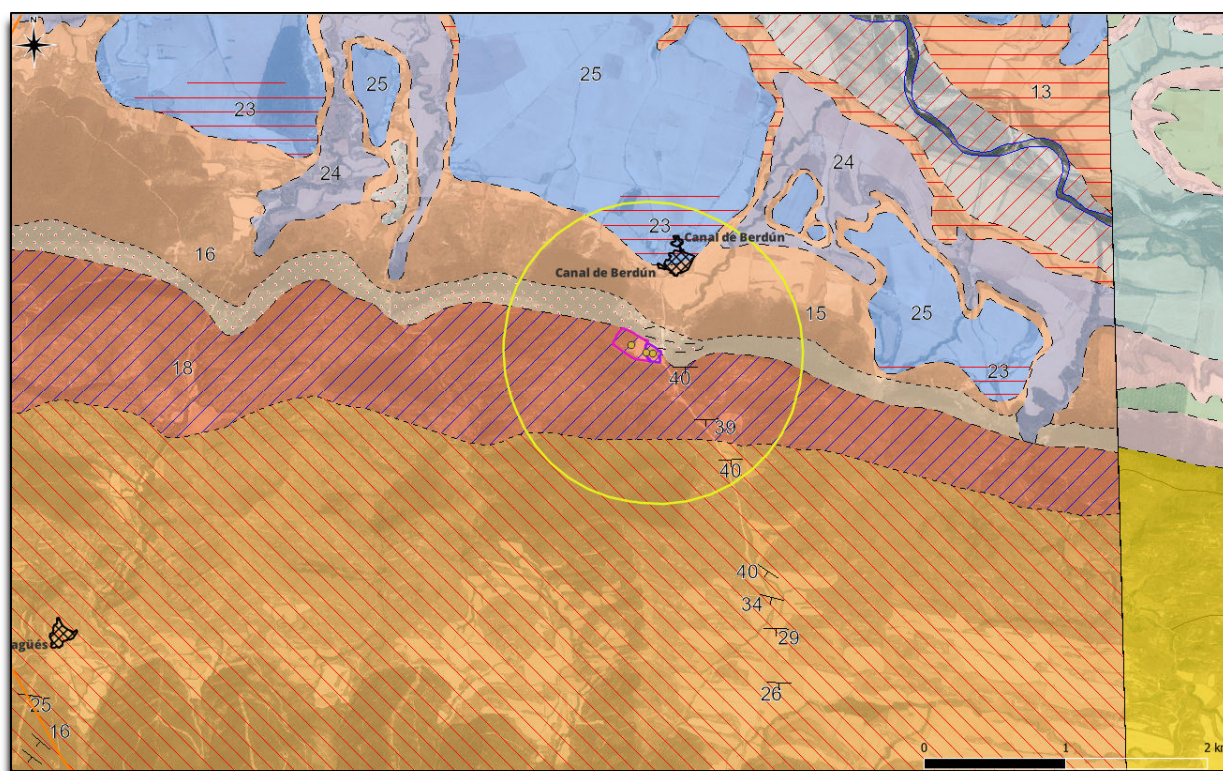


Figura nº 6. Mapa geológico de la explotación. Fuente: Hoja 175-Sigües del IGME.

2.2.4.2.- LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA

La zona de interés pertenece al Terciario: Oligoceno; y se trata de una unidad (18) de areniscas y margas.

Esta unidad está formada por:

1.000 m de margas arcillosas de tonos rojizo-amarillentos en bancos de unos 50 m de potencia en alternancia con bancos de areniscas calcáreas y margas de unos 50 m de potencia. Este tramo se ha podido datar como Sannoisiense (T^{A3}_{c31}) en base a la determinación de: *Harrisiehara lineata*, GRAMBAST; *H. tubereulata* (LYELL) GRAMBAST; *Teetochara gr. meriani*; *Rhabdochara stoekmansii*, GRAMBAST; *Chara cf. media*; *Rhabdochara subglobosa*; *Sphaeroehara cf. subglobosa* (GROVES); *Harrisiehara variformes* (REIO y GROVES) GRAMBAST. Este Sannoisiense se encuentra en la mayor parte del sinclinal de Undués de Lerda-Los Pintano.

1.500 m de alternancia de margas arcillosas rojizo-amarillentas en 7 bancos de unos 50 m de potencia, que alternan con intercalaciones de areniscas y margas en bancos de 50 m de potencia. Por la flora encontrada se ha determinado para este tramo una edad Stampiense (T^A_{C32}), dicha flora está representada por: *Chara microceros*, GRAMBAST y PAUL; *Tectochara meriani*, GRAMBAST; *Rhabdochara major*, GRAMBAST y PAUL; *Sphaerochara hirmeri* (RASKY) MADLER.

Tanto el Sannoisiense como el Stampiense se han depositado en un lago somero, ambiente continental oxidante, que sufre una subsidencia sedimentaria.

2.2.4.3.- ESTRUCTURA INTERNA

La zona que nos ocupa está afectada por los Movimientos Alpinos, y su carácter actual se debe casi exclusivamente a los Movimientos Meso-Alpinos. Las direcciones fundamentales de los empujes son dos: una NNE-SSO, que motiva los accidentes de dirección E-O, causada por el levantamiento del Pirineo, y otra, EO, que da lugar a los accidentes de dirección aproximada N-S.

Las capas objeto de aprovechamiento presentan una dirección NO-SE y los buzamientos son del orden de los 35°.

2.2.4.4.- GEOMORFOLOGÍA

El relieve se estructura en una serie de pliegues orientados de oeste a este por la fuerza tectónica del plegamiento Alpino. Posteriormente la erosión fluvial actuó sobre estas estructuras, hasta el punto de que los ejes de pliegue quedaron supeditados a las formas creadas por una red hidrográfica que se encajaba de forma transversal, creando una serie de valles paralelos orientados de norte a sur. La excepción la constituye la “Depresión Media Altoaragonesa” (Canal de Berdún, Campo de Jaca y Val Ancha) que muestra la misma disposición longitudinal que los ejes de plegamiento.

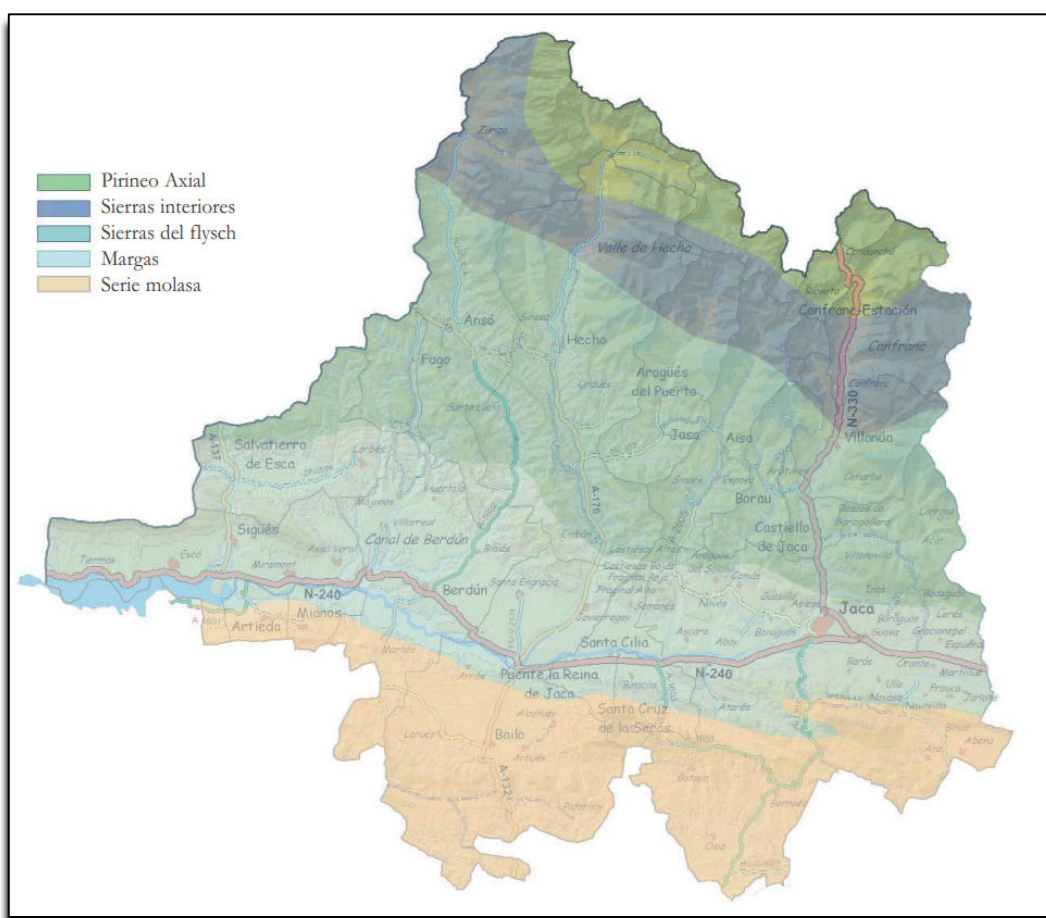


Figura nº 7. Mapa geomorfológico de la comarca de la Jacetania. Fuente: Colección Territorio, 12.

2.2.4.5.- HIDROLOGÍA

La zona de estudio se ubica en la Cuenca Hidrográfica del Ebro enmarcándose en el dominio del Sinclinal de Jaca-Pamplona. No está incorporada a ninguna unidad hidrogeológica ya que corresponde a materiales poco permeables y sin connotaciones hidrogeológicas de interés. Se encuentra situada al Sur de la unidad hidrogeológica Sierra de Leire y al NO de la unidad hidrogeológica Sto. Domingo-Guara.

Los materiales que afloran en el área de estudio son básicamente impermeables. En la zona objeto de aprovechamiento, dadas las características de los materiales que afloran, no existen surgencias de agua.

La zona en cuestión se encuentra limitada al Sur por un barranco, por el que no circula agua. En la zona de la ampliación no existen cursos de agua permanentes, los únicos cursos de agua que se pueden apreciar son la escorrentía superficial en épocas de lluvia. La escorrentía superficial procedente del agua de lluvia en el entorno del área de estudio, se realiza a favor del Barranco del Lobo, y este a su vez desembocará en el Río Aragón.

Cabe destacar la existencia de un curso permanente de agua que discurre por el Barranco del Lobo (o Tobo).

2.2.4.5.1.- Hidrología superficial

La zona de estudio se enclava en la masa de agua ES091519: Río Aragón desde el río Subordán hasta el río Veral.

2.2.4.5.2.- Hidrología subterránea

La zona de estudio pertenece a la masa de agua subterránea: ES091MSBT030 Sinclinal de Jaca-Pamplona.

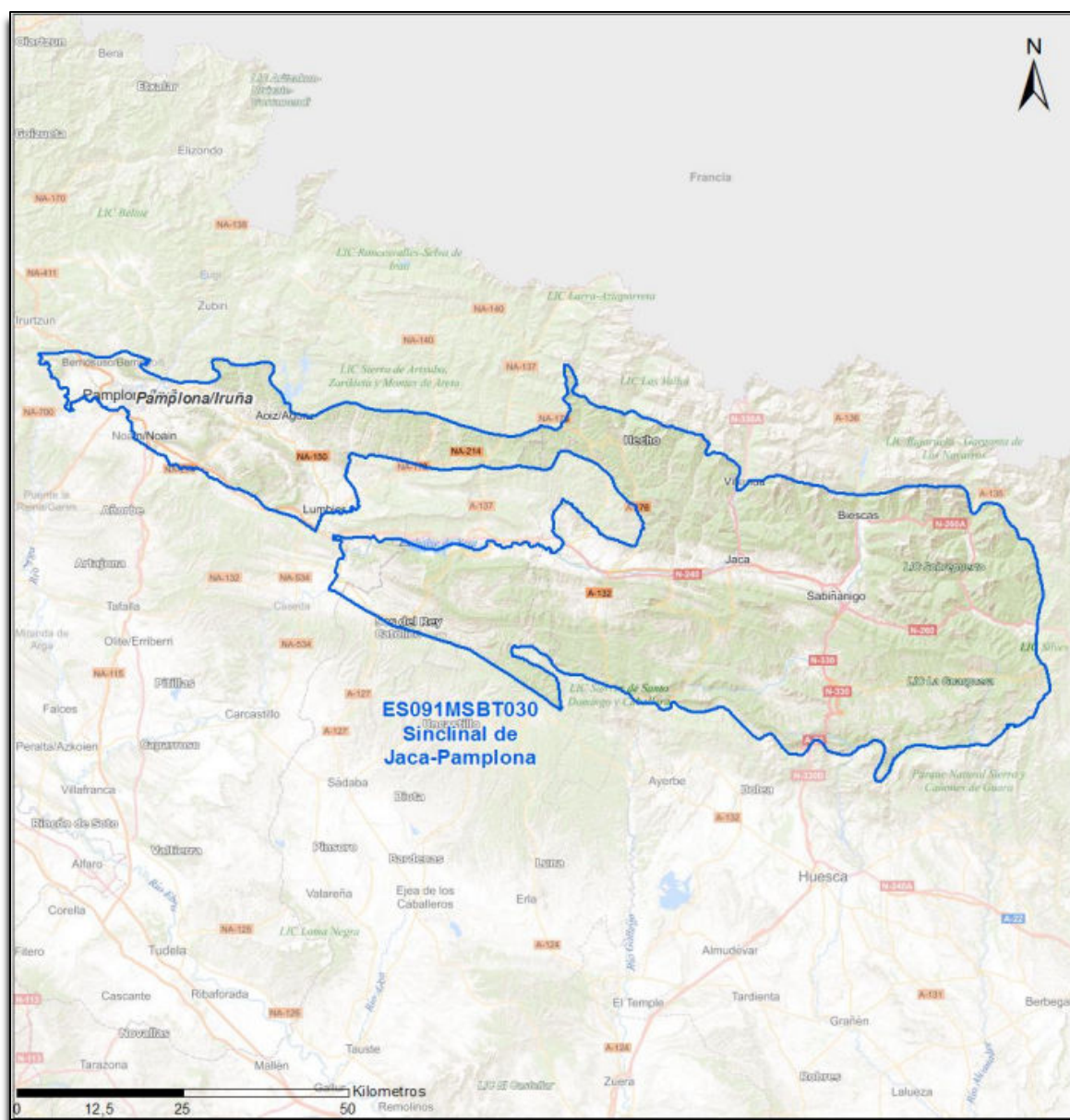


Figura nº 8. Masa de agua subterránea Sinclinal de Jaca-Pamplona.

Todo el sector septentrional está ocupado mayoritariamente por las facies el flysch Eoceno, de baja permeabilidad. Sus únicas posibilidades acuíferas se remiten a las brechas de naturaleza calcárea inmersas en él. Constituyen acuíferos permeables por fisuración y carstificación de carácter fundamentalmente confinado por los materiales de baja permeabilidad del flysch, y libre en las estrechas bandas en que aflora.

Los depósitos aluviales y coluviales constituyen un segundo grupo de acuíferos de alta permeabilidad por porosidad intergranular y carácter libre. En general de poco espesor.

En las áreas de carga y descarga, el mecanismo principal es la infiltración de la precipitación sobre las zonas de mayor permeabilidad relativa. En el caso de la megabrechas, sus afloramientos en formas alargadas y de elevada pendiente son poco propicios para la recarga. Posiblemente, un mecanismo de recarga más relevante sea mediante el goteo en sus sectores confinados a partir de acuitardo formado por las turbiditas. A tenor de su geometría planar y de su amplia continuidad espacial, la superficie de contacto entre acuífero y acuitardo es muy importante. Los depósitos aluviales, terrazas y glaciares en acuíferos locales de poco espesor con comportamiento aislado.

Referente al estado de las aguas, la descarga se produce principalmente a la red fluvial y mediante pequeños manantiales. En la mayor parte de la extensión de esta masa de agua no existen presiones significativas. Además, a tenor de la baja permeabilidad de los materiales en la mayor parte de su extensión, sus acuíferos son poco vulnerables a la contaminación, excepción hecha de los aluviales. No obstante, se identifican algunas zonas muy localizadas ligadas a los principales núcleos de población donde existen presiones significativas que pueden poner en riesgo cualitativo las aguas subterráneas.

2.2.4.6.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Según la Hoja Nº 22 “Tudela” del Mapa Geotécnico General de España escala 1:200.000 del I.G.M.E., en la zona de estudio se encuentran los siguientes materiales:

III: Sedimentos terciarios y cuaternarios

III₁: Se emplaza, principalmente, al S de la Hoja, donde ocupa zonas muy extensas (depósitos de los ríos Ebro, Aragón, Arba de Biel y Gallego). Su litología es compleja y se compone de gravas (a veces cementadas), arenas, limos y arcillas. Normalmente predominan las gravas o las arcillas; las arenas se presentan en menor proporción. Posee una morfología de formas llanas con pendientes topográficas siempre inferiores al 7 por ciento. En los puntos donde la potencia erosiva de los ríos es importante y éstos aparecen encajados en sus propios depósitos, dando paredes laterales verticales, es frecuente observar desmoronamientos debidos a la acción del río en la base de dichas paredes. Los materiales que la forman son semipermeables, lo que unido a una morfología llana, condiciona un drenaje deficiente, con abundancia de zonas propensas a encharcamientos. En los depósitos de gravas el drenaje es favorable. Es normal la existencia de acuíferos y la aparición de agua a escasa profundidad. Su capacidad de carga oscila de media a alta, dándose esta última en los aluviales de gravas. Las magnitudes de los asentamientos son, por lo general, de tipo medio, aunque es preciso hacer notar que, en los aluviales de gravas, no se producen asentamientos. Los problemas geotécnicos estarán siempre relacionados con las rápidas variaciones litológicas en profundidad, que darán lugar a asentamientos diferenciales.

III₁': Su distribución superficial está siempre relacionada con la de la Área III₁ a la que generalmente bordea. Su composición litológica es, exclusivamente, de materiales granulares, entre los que predominan las gravas que, en algunos casos, están cementadas. La fracción fina (limosa o arcillosa) se dispone en lentejones de poca potencia entre las gravas, o bien se presenta diseminada a manera de matriz. Las formas de relieve que originan estos materiales son llanas o con pendientes muy ligeras, en ningún caso superiores al 7 por ciento, excepción hecha del caso de los conos de deyección, en los que la pendiente puede tener un porcentaje superior a esa cifra. Diríase, por tanto, que no existen problemas geomorfológicos, pero es de resaltar el hecho de que, normalmente, el tránsito de esta área a la adyacente va acompañado de una ruptura brusca de pendiente. Se han considerado permeables las litologías de gravas y semipermeables aquellas que poseen, también, fracción arcillosa. Las condiciones de drenaje varían de favorables a deficientes, en función del menor o mayor porcentaje de arcillas. No es rara la aparición de acuíferos definidos o de bolsas aisladas de agua. Sus características mecánicas son variables y dependen, en un elevado porcentaje, del contenido en arcilla. Las capacidades de carga pueden ser altas o medias, y los asentamientos que, a consecuencia de ellas, se originen, inexistentes o de magnitud media.

III₂: Se reparte desigualmente en la Hoja, situándose los afloramientos más importantes en la región de las Bardenas, en la Canal de Berdún y en la alineación de sierras exteriores (Loarre, Salinas y Santo Domingo). Su litología es muy variada y en ella predominan las margas, pero pueden aparecer también areniscas, areniscas calcáreas, calizas arenosas y arenas, siempre alternando con margas. La morfología puede presentar formas de relieve llanas, alomadas, acusadas y abruptas. Los problemas geomorfológicos que se presentan son numerosos, muy especialmente en las litologías compuestas exclusivamente de margas, zonas inestables en las que se observan importantes fenómenos exógenos (abarrancamientos, acción erosiva intensa, deslizamientos). Los tramos en que las margas alternan con materiales competentes son más estables, pero la aparición de fenómenos exógenos puntuales puede disminuir localmente, dicha estabilidad. Sus materiales se consideran impermeables, con drenaje deficiente, aceptable o favorable en función de la morfología. Se observan algunas zonas de encharcamientos. Sus características mecánicas, tanto bajo el aspecto de capacidad de carga, como en el de magnitud de los posibles asentamientos que aquéllas produzcan, se consideran de tipo medio.

III₄: Formas de relieve acusadas

Es una de las zonas con mayor representación superficial. Tiene una repartición desigual, pero se puede decir que sus afloramientos más importantes se sitúan al N y al O. La característica litológica más importante es la constante presencia de materiales yesíferos, acompañados de margas, areniscas, calizas y, en menor proporción arenas y arcillas. No hay ningún tipo de relieve característico en esta área, puesto que se presentan formas desde llanas hasta muy acusadas, pasando por todas las morfologías intermedias. Existen gran cantidad de recubrimientos de alteración, abarrancamientos, áreas de erosión intensa, deslizamientos etc., factores estos que, localmente, pueden originar serios problemas de tipo geomorfológico. Las condiciones de drenaje, en estos materiales (impermeables), pueden variar de deficientes a favorables, en función de la morfología. La presencia de aguas selenitosas y las frecuentes zonas de encharcamiento hacen que las características hidrológicas sean desfavorables. Sus características mecánicas son de tipo medio, tanto en lo que se refiere a las capacidades de carga como a los posibles asentamientos, pudiendo realizarse éstos, de manera brusca, por disolución de yesos.

2.2.5.- Edafología

Para el estudio de los suelos en el área de extracción se ha tomado como referencia el Atlas Digital Comarcal de Suelos, que recoge los datos de tres proyectos de investigación (MIMAM-CSIC, PAO-CSIC, SIDASS) en el periodo 1999-2001, y que realiza una clasificación de los suelos en base a la clasificación USDA, 1987.

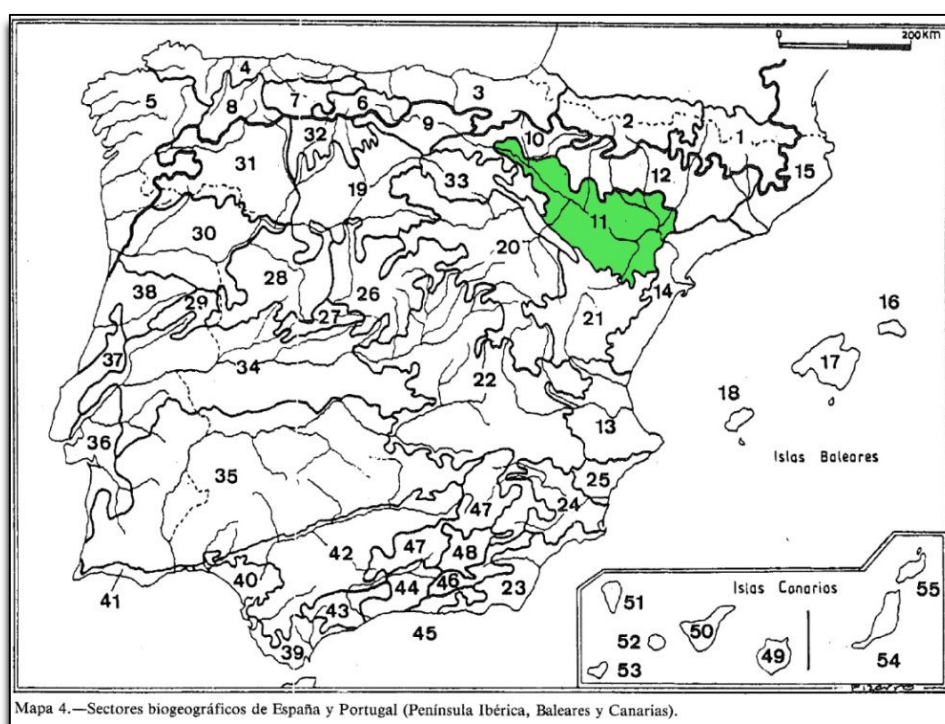
Para la Cantera “MARTES 2” los suelos presentes pertenecen al Orden VERTISOL, Suborden XERET, Grupo CHROMOXERET.

Son suelos ligados a afloramientos de materiales sedimentarios arcillosos, preferentemente con propiedades expansivas. Se desarrollan sobre todo en pendientes suaves y llanas y exigen un clima con estaciones contrastadas. Estos suelos son ricos en arcillas (más de un 30% en el horizonte vértico), con un perfil con horizontes poco diferenciados (A-C, A-B-C) y caracterizado por grietas estacionales y, en superficie, por microrrelieves tipo gilgai. Son de consistencia dura o muy dura y son fértiles para pastos y cultivos que soporten una cierta humedad edáfica. Son frecuentes en depresiones arcillosas del Pirineo como, por ejemplo, en Canal de Berdún.

2.2.6.- Características biogeográficas del territorio

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:



 Sector Bardenas-Monegros.

(*) FUENTE: Memoria del mapa de las series de vegetación de España.

2.2.7.- Vegetación

2.2.7.1.- ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN POTENCIAL

El estudio de las comunidades vegetales de acuerdo a 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 de la cantera. Se ha determinado la siguiente serie de vegetación:

- **11c:** Serie montana pirenaica y supramediterránea aragonesa de la encina o *Quercus rotundifolia* (*Helleboro foetidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares.

Los encinares montanos pirenaicos, que existen también en el piso supramediterráneo del sector Somontano-aragonés, constituyen una serie de vegetación particular

La serie montana y supramediterránea pirenaico-aragonesa de la carrasca (*Quercus rotundifolia*) corresponde en su etapa madura a un bosque denso de encinas de pequeña talla (*Helleboro foetidi-Quercetum rotundifoliae*), que puede albergar en ocasiones alguna sabina (*Juniperus phoeniceá*) o enebro (*Juniperus oxycedrus*).

Se trata de una serie de carácter continental que se halla tanto en las áreas submediterráneas de la vertiente meridional de la provincia Pirenaica como en la provincia Aragonesa adyacente (sector Somontano aragonés). En los Pirineos, donde parece tener un carácter de reliquia de épocas más xerothermas, suele ocupar biótotos rupestres, laderas abruptas o suelos poco desarrollados particularmente secos. Puede desarrollarse tanto sobre sustratos pobres como ricos en bases.

El ombroclima, en general subhúmedo, muestra una tendencia hacia el tipo seco favorecido por el de valle interno. En áreas más lluviosas los carrascales y matorrales de esta serie ocupan, sin excepción, solanas y crestas en las que la evapotranspiración potencial es mucho más elevada.

En esta serie de óptimo mediterráneo, pero que penetra profundamente a lo largo de los valles fluviales hasta casi los 1.000 m de altitud, se presentan constantemente en el sotobosque y lindero elementos submediterráneos y otros aún más meridionales característicos de los *Quercetalia pubescentis* (*Aceri-Quercion fagineae*), como es el caso de *Quercus faginea*, *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, *Galium maritimum*, *Acer monspessulanum*, *Lonicera etrusca*, etc. En las etapas de degradación el boj (*Buxus sempervirens*) tiene gran importancia, hallándose aún en los estadios pastizal leñoso (*Aphyllanthion: Thymo-Avenetum ibericae*, *Brachypodio-Aphyllanthetum*; *Achilleo-Botriochoetum ischaemi: Xerobromion*).

La vocación del territorio es ganadera, ya que no puede competir ventajosamente con la cerealista y forestal, habida cuenta la abrupta topografía habitual en la que se halla.

En la tabla se relacionan algunos bioindicadores de la serie pirenaica relictas de la carrasca.

Bioindicadores: *Quercus rotundifolia*, *Juniperus oxycedrus*, *J. phoenicea*, *Buxus sempervirens*, *Lavandula latifolia*, *L. pyrenaica*, *Aphyllanthes monspeliensis*, *Dichanthium ischaemum*, *Stipa calamagrostis*, *Bromus erectus*, *Brachypodium phoenicoides*, *B. ramosum*, *Avenula mirandana*, etcétera.

ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES	
	Serie 11c
Nombre de la serie	Pirenaica de la encina
Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Helleborus foetidus</i> <i>Juniperus oxycedrus</i> <i>Rubia peregrina</i>
II. Matorral denso	<i>Buxus sempervirens</i> <i>Juniperus phoenicea</i> <i>Pistacia terebinthus</i> <i>Lonicera etrusca</i>
III. Matorral degradado	<i>Genista scorpius</i> <i>Satureja montana</i> <i>Aphyllanthes monspeliensis</i> <i>Thymus fontquerii</i>
IV. Pastizales	<i>Avenula mirandana</i> <i>Dichanthium ischaemum</i> <i>Bromus erectus</i>

Fuente: Memoria de mapas de series de vegetación de España. Rivas-Martínez (1987) y elaboración propia.

2.2.7.2.- 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 el ámbito del proyecto la vegetación natural se asocia al piso altitudinal montano, que se caracteriza por una temperatura media anual (T) de 12 a 6°C; el invierno ya es acusado, temperatura media de las mínimas del mes más frío (m) de 2 a -4°C, temperatura media de las máximas del mes más frío (M) de 10 a 3°C, y el periodo de heladas estadísticamente posibles se sitúa desde septiembre hasta junio.

En la zona donde se localiza el proyecto se mantienen algunos bosques y zonas de matorral, alcanzado superficies de la cantera. En la actualidad, las superficies están ocupadas de la siguiente forma:

- Espacios improductivos: Correspondientes a la actual superficie de la cantera y a la red de caminos en la zona.
- Zonas de vegetación natural de matorral
- Bosques mixtos de frondosas autóctonas en región biogeográfica mediterránea, constituyendo zonas de afección de la cantera.
- Cultivos de secano

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:

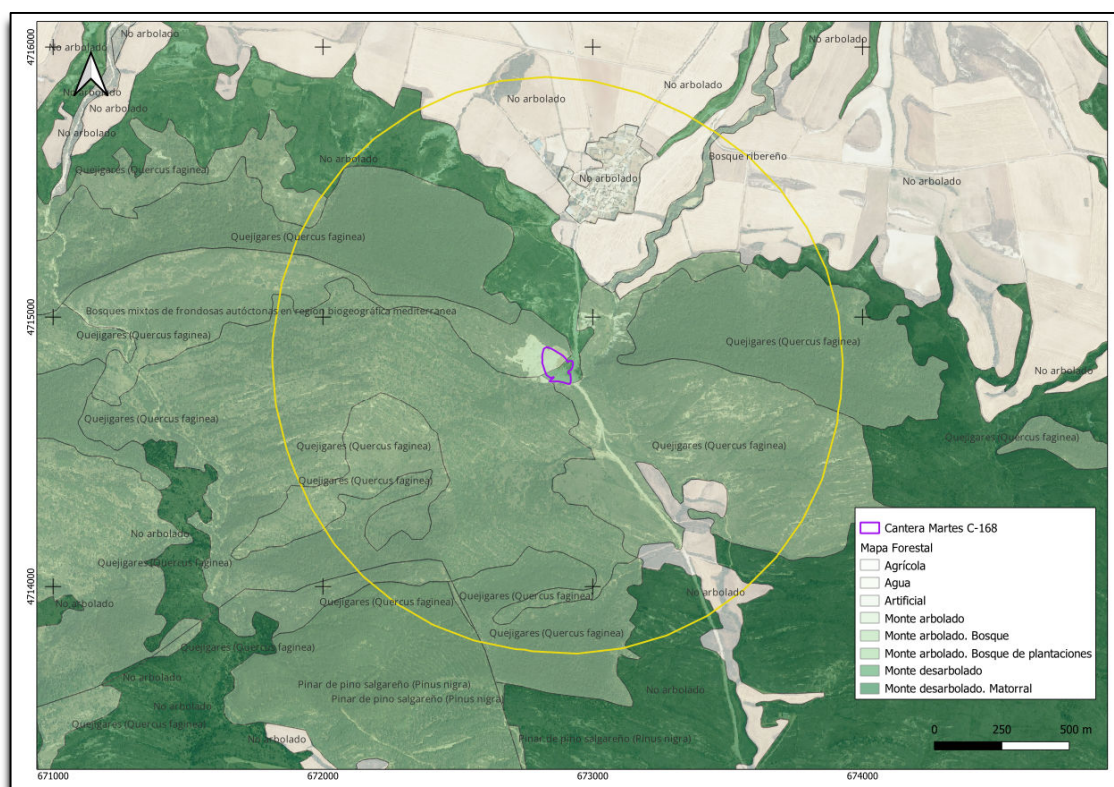


Figura nº 9. Formaciones vegetales procedentes el Mapa Forestal de España 1:50.000 para la zona. Fuente IceAragon.

La vegetación del territorio, se encuentra reducida al haber sido sustituida, en parte, por cultivos y actividad ganadera.

La superficie de vegetación está compuesta principalmente por boj (*Buxus sempervirens*) y coscoja (*Quercus coccifera*), con ejemplares aislados de guillomos (*Amelanchier ovalis*), enebros (*Juniperus communis*), aladiernos (*Rhamnus alaternus*) y quejigos (*Quercus faginea*), así como herbáceas.

2.2.7.3.- CATÁLOGOS DE ESPECIES AMENAZADAS -VEGETACIÓN

No se identifican especies catalogadas de flora en el entorno del proyecto; tras el análisis de la información suministrada por **ICEARAGON**. Infraestructura de datos espaciales de Aragón (www.sitar.aragon.es) y Base de datos del Inventario Español de Especies suministrada por el MAPAMA cuadrícula 30TXN71.

2.2.8.- Fauna

2.2.8.1.- BIODIVERSIDAD DEL ATLAS VIRTUAL DE LAS AVES TERRESTRES DE ESPAÑA

Para la valoración de las comunidades faunísticas de la instalación 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 las cuadrículas 50x50 km (XM3) que incluye la zona de la cantera son:

ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD PARA EL ÁMBITO DEL PROYECTO	
	XM3
Número total de especies en 2.500 km ²	137
Número medio de especies en 100 km ² dentro de su bloque de 2.500 km ²	74,2
Heterogeneidad avifaunística	62,8
Número de especies SPEC 1+2+3	27,5

Fuente: 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 el proyecto.

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

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)

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

El número total de especies en 2.500 km² es medio alto, aunque la zona de estudio se encuentra en un territorio relativamente 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 km² dentro de su bloque de 2.500 km² de este territorio es un valor medio, 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 media, probablemente debido a que los ecosistemas de la zona son muy diferentes 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.

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

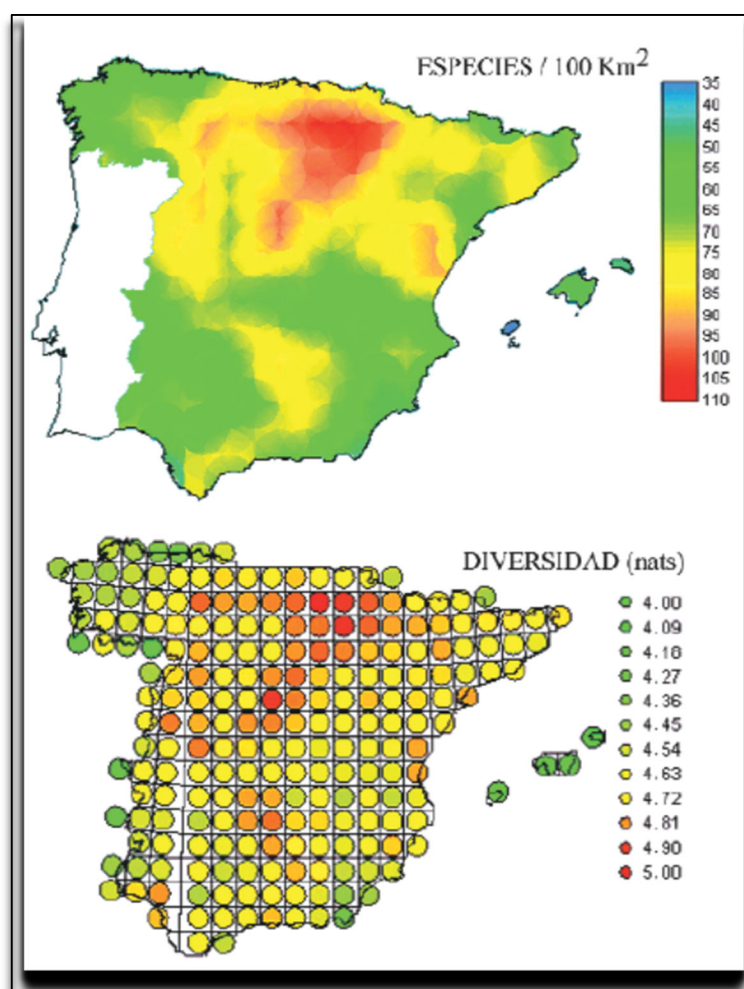


Figura nº 10. Número medio de especies en 100 km² dentro de su bloque de 2.500 km². Fuente: Luis M. Carrascal y Jorge M. Lobo. Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC).

2.2.8.2.- 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 30TXN71 alcanza las 134 especies. Los datos en España oscilan para este valor entre 10 para zonas urbanas y 300 en los territorios más naturalizados. La diversidad de especies es media, probablemente asociada a la poca diversidad de hábitats y abundancia de cultivos intensivos en la zona.

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

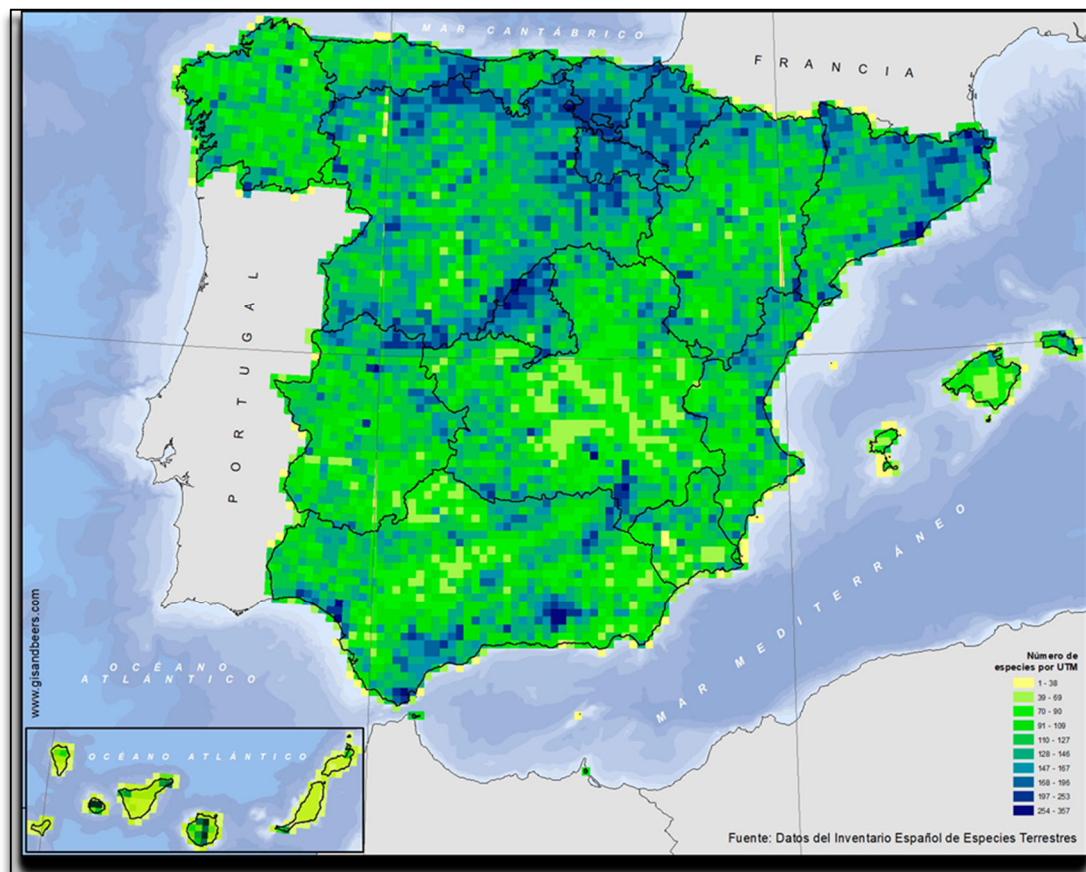


Figura nº 11. Mapas de “Riqueza de especies” en cuadrículas 10x10 km para la Península Ibérica.
Fuente: Inventario del Patrimonio Natural y la Biodiversidad MITECO.

2.2.8.3.- INVENTARIO FAUNÍSTICO

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 la cuadrícula UTM 10x10, ETRS89 UTM Zona 30N, donde se localiza el proyecto, correspondientes a la Bases de datos del Inventario Español de Especies suministrada por el MAPAMA. En este caso la cantera queda dentro de la cuadrícula 30TXN71.

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 y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

En el inventario se ha tenido en cuenta el estatus de protección de dichas especies atendiendo a su catalogación en dichas normativas. Las categorías de amenaza para cada una atienden a las siguientes claves:

Legislación Nacional

CNEA: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas

PE: En peligro de extinción

V: Vulnerables

LESRPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

Legislación Autonómica (Aragón):

CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

PE: En peligro de extinción

V: Vulnerable

LAESRPE: Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

INVENTARIO DE ESPECIES DE FAUNA EN LA CUADRICULA 30TXN71

Grupo	Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Aves	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	LESRPE	--	Falconiformes	Accipitridae
Aves	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	LESRPE	--	Falconiformes	Accipitridae
Aves	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarrios chico	LESRPE	--	Charadriiformes	Scolopacidae
Aves	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	LESRPE	--	Paseriformes	Aegithalidae
Aves	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	--	LAESRPE	Paseriformes	Alaudidae
Aves	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	--	--	Galliformes	Phasianidae
Aves	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real/azulón	--	--	Anseriformes	Anatidae
Aves	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LESRPE	--	Paseriformes	Motacillidae
Aves	<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	LESRPE	--	Paseriformes	Motacillidae
Mamíferos	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	--	--	Roedores	Muridae
Aves	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LESRPE	--	Apodiformes	Apodidae
Aves	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE	--	Falconiformes	Accipitridae
Mamíferos	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	--	LAESRPE	Roedores	Muridae
Aves	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	LESRPE	--	Strigiformes	Strigidae
Peces continentales	<i>Barbus graellsii</i>	Barbo común	--	--	Cypriniformes	Cyprinidae
Peces continentales	<i>Barbus haasi</i>	Barbo de cola roja	--	LAESRPE	Cypriniformes	Cyprinidae
Aves	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LESRPE	--	Falconiformes	Accipitridae
Mamíferos	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	--	--	Arctiodáctilos	Capreolidae
Aves	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	--	LAESRPE	Paseriformes	Fringillidae
Aves	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	--	LAESRPE	Paseriformes	Fringillidae
Aves	<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	--	--	Paseriformes	Fringillidae
Aves	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	LESRPE	--	Paseriformes	Certhiidae
Mamíferos	<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo rojo	--	--	Arctiodáctilos	Cervidae
Aves	<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	LESRPE	--	Charadriiformes	Charadriidae
Peces continentales	<i>Chondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	--	--	Cypriniformes	Cyprinidae
Peces continentales	<i>Chondrostoma miegii</i>	Madrilla	--	--	Cypriniformes	Cyprinidae
Aves	<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	--	--	Falconiformes	Accipitridae
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	LESRPE	--	Falconiformes	Accipitridae
Aves	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LESRPE	LAESRPE	Falconiformes	Accipitridae
Aves	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable	Vulnerable	Falconiformes	Accipitridae

Grupo	Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Aves	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitrón	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Invertebrados	<i>Coenagrion caerulescens</i>	--	--	LAESRPE	Odonata	Coenagrionidae
Invertebrados	<i>Coenagrion mercuriale</i>	--	LESRPE	LAESRPE	Odonata	Coenagrionidae
Aves	<i>Columba livia domestica</i>	Paloma bravía	--	--	Columbiformes	Columbidae
Aves	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	--	--	Columbiformes	Columbidae
Aves	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	--	LAESRPE	Paseriformes	Corvidae
Aves	<i>Corvus corone</i>	Corneja	--	--	Paseriformes	Corvidae
Aves	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	--	--	Galliformes	Phasianidae
Mamíferos	<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	Apendice III	LAESRPE	Soricomorfos	Soricidae
Aves	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	--	--	Cuculiformes	Cuculidae
Aves	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LESRPE	--	Paseriformes	Hirundinidae
Aves	<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	LESRPE	--	Piciformes	Picidae
Aves	<i>Emberiza calandra</i>	Escribano soteño	--	LAESRPE	Paseriformes	Emberizidae
Aves	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	LESRPE	--	Paseriformes	Emberizidae
Aves	<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	LESRPE	--	Paseriformes	Emberizidae
Aves	<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	LESRPE	--	Paseriformes	Emberizidae
Mamíferos	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	LESRPE	LAESRPE	Erinaceomorfos	Erinaceidae
Aves	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	LESRPE	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	LESRPE	--	Falconiformes	Falconidae
Aves	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LESRPE	--	Falconiformes	Falconidae
Mamíferos	<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	--	--	Carnívoros	Felidae
Aves	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	--	--	Paseriformes	Fringillidae
Aves	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LESRPE	--	Paseriformes	Alaudidae
Aves	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	--	--	Galliformes	Phasianidae
Aves	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	--	--	Paseriformes	Corvidae
Mamíferos	<i>Genetta genetta</i>	Gineta	--	LAESRPE	Carnívoros	Viverridae
Invertebrados	<i>Gomphus simillimus simillimus</i>		Vulnerable	--	Odonata	Gomphidae
Aves	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguila calzada	LESRPE	--	Falconiformes	Accipitridae
Aves	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LESRPE	--	Paseriformes	Hirundinidae
Aves	<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	LESRPE	--	Piciformes	Picidae
Aves	<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	LESRPE	--	Paseriformes	Laniidae
Aves	<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real	LESRPE	--	Paseriformes	Laniidae
Aves	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	LESRPE	--	Paseriformes	Laniidae

Grupo	Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Mamíferos	<i>Lepus europaeus</i>	Liebre ibérica	--	--	Lagomorfos	Leporidae
Aves	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	LESRPE	--	Paseriformes	Alaudidae
Aves	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LESRPE	--	Paseriformes	Turdidae
Mamíferos	<i>Lutra lutra</i>	Nutria	LESRPE	LAESRPE	Carnívoros	Mustelidae
Reptiles	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	--	LAESRPE	Squamata	Colubridae
Mamíferos	<i>Martes foina</i>	Garduña	--	LAESRPE	Carnívoros	Mustelidae
Mamíferos	<i>Meles meles</i>	Tejón	--	LAESRPE	Carnívoros	Mustelidae
Aves	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común	LESRPE	--	Coraciformes	Meropidae
Mamíferos	<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste	--	--	Roedores	Muridae
Mamíferos	<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino	--	--	Roedores	Muridae
Mamíferos	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	--	--	Roedores	Muridae
Aves	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LESRPE	--	Falconiformes	Accipitridae
Aves	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	En Peligro de Extinción	En Peligro de Extinción	Falconiformes	Accipitridae
Aves	<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	LESRPE	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LESRPE	--	Paseriformes	Motacillidae
Aves	<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	LESRPE	--	Paseriformes	Motacillidae
Aves	<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	LESRPE	--	Paseriformes	Motacillidae
Mamíferos	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	--	--	Roedores	Muridae
Mamíferos	<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	--	--	Roedores	Muridae
Mamíferos	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	--	--	Carnívoros	Mustelidae
Aves	<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche	Vulnerable	Vulnerable	Falconiformes	Accipitridae
Aves	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LESRPE	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LESRPE	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	LESRPE	--	Paseriformes	Oriolidae
Mamíferos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	--	--	Lagomorfos	Leporidae
Aves	<i>Otus scops</i>	Autillo	LESRPE	--	Strigiformes	Strigidae
Aves	<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	--	--	Paseriformes	Paridae
Aves	<i>Parus major</i>	Carbonero común	--	--	Paseriformes	Paridae
Aves	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	--	--	Paseriformes	Passeridae
Anfibios	<i>Pelophylax perezii</i>	Rana común	--	LAESRPE	Anura	Ranidae
Aves	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	LESRPE	--	Paseriformes	Passeridae
Aves	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	LESRPE	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae

Grupo	Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Aves	<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	Mosquitero ibérico	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Pica pica</i>	Urraca	--	--	Paseriformes	Corvidae
Aves	<i>Picus viridis</i>	Pito real	--	--	Piciformes	Picidae
Reptiles	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica-andaluza	LESRPE	--	Squamata	Lacertidae
Aves	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LESRPE	--	Paseriformes	Hirundinidae
Anfibios	<i>Rana perezi</i>	Rana común	--	--	Anura	Ranidae
Mamíferos	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	--	--	Roedores	Muridae
Mamíferos	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	--	--	Roedores	Muridae
Aves	<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	LESRPE	--	Paseriformes	Remizidae
Reptiles	<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	LESRPE	--	Squamata	Colubridae
Aves	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	LESRPE	--	Paseriformes	Hirundinidae
Aves	<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	--	--	Paseriformes	Turdidae
Mamíferos	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	--	--	Roedores	Sciuridae
Aves	<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	--	LAESRPE	Paseriformes	Fringillidae
Mamíferos	<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor	LESRPE	LAESRPE	Soricomorfos	Soricidae
Aves	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	--	--	Columbiformes	Columbidae
Aves	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea-común	--	--	Columbiformes	Columbidae
Aves	<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	LESRPE	--	Strigiformes	Strigidae
Aves	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	--	--	Paseriformes	Sturnidae
Mamíferos	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	--	--	Arctiodáctilos	Suidae
Aves	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca Capirotada	--	LAESRPE	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Mamíferos	<i>Talpa europaea</i>	Topo europeo	--	--	Erinaceomorfos	Talpidae
Aves	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín paleártico	LESRPE	--	Paseriformes	Troglodytidae
Aves	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	--	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	--	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LESRPE	--	Strigiformes	Tytonidae
Aves	<i>Upupa epops</i>	Abubilla común	LESRPE	--	Coraciformes	Upupidae
Mamíferos	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro rojo	--	--	Carnívoros	Canidae

2.2.8.4.- CATÁLOGOS DE ESPECIES AMENAZADAS - FAUNA.

Según cartografía procedente de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (ICEAragón), perteneciente al Servicio de Biodiversidad. Dirección General de Sostenibilidad. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón; se tiene información de la presencia de especies de fauna catalogada en la cuadrícula de 10 x 10 Km, 30TXN71, donde se localiza el proyecto (ver tabla adjunta):

En el inventario se ha tenido en cuenta el estatus de protección de dichas especies atendiendo a su catalogación en diferentes normativas. Las categorías de amenaza para cada normativa atienden a las siguientes claves:

Legislación Nacional (REAL DECRETO 139/2011)

CNEA: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas

PE: En peligro de extinción

VU: Vulnerables

LESRPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

Legislación Autonómica Aragón (DECRETO 129/2022):

CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

PE: En peligro de extinción

VU: Vulnerable

LAESRPE: Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	LESRPE	--	Rapaz eminentemente forestal que ocupa la totalidad de la Península Ibérica, vinculada a todo tipo de bosques. El rango de temperaturas de su distribución en la Península varía entre -10,3°C y 36,6°C, y el de precipitaciones entre 258 mm y 1944 mm anuales.	Campeo y nidificación.
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	LESRPE	--	Eminentemente forestal, la discreción de su comportamiento dificultan su detección.	Campeo
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	LESRPE	--	Su distribución es discontinua en torno a las cuencas de los principales ríos (Ebro, Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir), donde muestra una clara preferencia por graveras, charcas, canales, sotos, embalses, pequeños arroyos, lagunas, balsas, rincones remansados de bordes de ríos, riachuelos, áreas de regadío..., siempre y cuando dispongan de masas de carrizos, cañas o eneas.	Presencia marginal en caminos, carriles, ramblas, o cualquier otro elemento similar del terreno.
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	LESRPE	--	Preferencia por valles de montaña y cursos altos de ríos, asociada preferentemente a isletas, playas de cantos rodados y arenas en tramos de cursos de agua con corriente y sin molestias humanas. Para la nidificación prefiere vegetación abundante cercana a las orillas. También ocupa en ocasiones lagunas y embalses, donde suelen mezclarse ejemplares en paso con los reproductores.	NO, por ausencia de biotopo.
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	LESRPE	--	Frecuenta masas forestales de muy variada tipología, con estrato arbustivo denso	Campeo
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	--	LAESRPE	Abunda en medios desarbolados y abiertos, donde selecciona áreas cultivadas, pastizales y matorrales ralos (tomillares, brezales, aulagares...).	Campeo y nidificación.
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real/azulón	--	--	Amplia distribución y gran adaptabilidad, pues ocupa zonas humanizadas, y una gran variedad de hábitats tanto naturales como artificiales (embalses, canalizaciones, parques, etc.).	Campeo y nidificación
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LESRPE	--	Prefiere paisajes abiertos –estepas, pastizales y cultivos- con suelos pedregosos, siendo más frecuente en los páramos de la submeseta norte	NO, por ausencia de biotopo.
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	LESRPE	--	Prefiere bosques abiertos y pastizales con parches de matorral y arbolado. El rango de temperaturas de su distribución en la Península varía entre -14,8°C y 32,2°C, y el de precipitaciones entre 383 mm y 1949 mm anuales.	Campeo y nidificación

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LESRPE	--	Presencia en núcleos urbanos, donde utiliza para nidificar todo tipo de huecos en edificios (bajo aleros, bajo tejas, orificios de respiración, mechinales, cajas de persianas,...), con preferencia por los edificios altos y ricos en oquedades.	NO, por ausencia de biotopo.
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE	--	Asociada fundamentalmente a zonas de montaña o serranías con relieve accidentado y presencia de cortados rocosos y cantiles donde nidificar. Puede ocupar una gran variedad de hábitats, siempre que haya terreno quebrado y zonas tranquilas para criar, aunque evita masas forestales extensas.	Campeo. No se localizan nidos en el ámbito del proyecto.
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	--	LAESRPE	Roedor semiacuático ligado a cursos o masas de agua estable con abundante vegetación herbácea o matorral en sus márgenes. Prefiere las orillas de escasa pendiente y de textura relativamente blanda que le permitan la excavación de madrigueras.	NO, por ausencia de biotopo.
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	LESRPE	--	Muy variados, preferencia por zonas con arbolado poco espeso	Campeo y nidificación
<i>Barbus haasi</i>	Barbo de cola roja	--	LAESRPE	Habita los cursos altos de los ríos, con aguas frías y corriente alta; aveces en cursos medios. Prefiere aguas limpias con fondos pedregosos.	NO, por ausencia de biotopo.
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LESRPE	--	Su preferencia son paisajes de mosaico que alternan con pequeñas masas forestales y setos desarrollados con prados y áreas de cultivo.	Campeo y nidificación
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	--	LAESRPE	Áreas arbustivas, con un sustrato herbáceo desarrollado o próximos a zonas con abundantes plantas ruderales o arvenses.	Campeo y nidificación
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	--	LAESRPE	Hábitats semiabiertos, a menudo con cierta cobertura arbolada o de matorral alto, medios urbanos y rurales.	Campeo y nidificación
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	--	--	Cualquier hábitat con árboles. Prefiere los forestales aclarados, sotos fluviales, zonas abiertas con árboles altos y dispersos, bordes de bosques, parques, huertos, campiñas.	Campeo y nidificación
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	LESRPE	--	Especie forestal presente en todo tipo de bosques y en parques urbanos, desde el nivel del mar hasta los 2000 m de altitud.	Campeo y nidificación

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	LESRPE	--	Ligada a cursos de agua y se reproduce en zonas con vegetación arbustiva densa y enmarañada próxima al agua, sobre todo en sotos y carrizales, aunque puede ocupar otros hábitats como fresnedas, cañaverales, zarzales, regadíos, setos y vegetación arbustiva húmeda	NO, por ausencia de biotopo.
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	LESRPE	--	En orillas de ríos con guijarros y piedras, pero se ha adaptado bien a nuevos hábitats como las graveras. Durante la época no reproductora puede encontrarse en orillas fangosas interiores o en la costa	NO, por ausencia de biotopo.
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	LESRPE	--	En época de nidificación se encuentra, en general, en bosques y bosquetes, en todas las actitudes, tanto en montaña como a nivel del mar, desde los valles fluviales hasta las panameras. Muy frecuente en pinares de zonas llanas, así como en sotos ribereños con chopos, álamos, etc. También en bosques con frondosas e incluso en páramos casi totalmente desarbolados. Necesitan arbolado para criar junto a zonas abiertas para cazar.	Campeo y nidificación
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LESRPE	LAESRPE	Nidifica en matorrales bajos y densos por debajo de los 1.800 m. Igualmente frecuente pastizales, tierras de labory en repoblaciones muy jóvenes de coníferas.	Campeo
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable	Vulnerable	Cria fundamentalmente en cultivos de cereal pero también en manchas de vegetación natural (brezales, coscojares, jarales, prados de montaña, carrizales...), sobre todo en áreas más o menos montañosas del norte y en zonas costeras. Nidifica en el suelo por lo que es particularmente vulnerable a pérdidas de huevos o pollos durante la cosecha o por depredación.	Campeo y nidificación
<i>Cisticola juncidis</i>	Cistícola buitrón	LESRPE	--	Habita los espacios llanos y abiertos, tanto húmedos como secos, provistos de vegetación herbácea densa, junciales, albardinares, carrizales y campos de cultivo de regadío y secano, especialmente los dedicados al cereal de menos de 1 m de altura. Evita bosques y lugares arenosos, pedregosos y rocosos	NO, por ausencia de biotopo.
<i>Coenagrion caerulescens</i>	--	--	LAESRPE	Existe relación entre la presencia de vegetación en las orillas tipo carrizo y la presencia de la especie en el sudoeste de la Península Ibérica. Generalmente estos medios tienen que presentar un cauce soleado.	NO, por ausencia de biotopo.

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
<i>Coenagrion mercuriale</i>	<i>Caballito del diablo</i>	Vulnerable	--	<i>Prefiere pequeños riachuelos soleados, limpios y con abundante vegetación, también pequeños canales de riego, pero la contaminación urbana y cambios de la agricultura hace que la especie sufra un declive también en estas zonas.</i>	<i>NO, por ausencia de biotopo</i>
<i>Corvus corax</i>	<i>Cuervo</i>	--	LAESRPE	<i>Ubiquista, presente en todo tipo de hábitats desde el nivel del mar hasta cumbres altas.</i>	<i>Campeo y nidificación</i>
<i>Crocidea russula</i>	<i>Musaraña gris</i>	LESRPE	LAESRPE	<i>Prefiere lugares con cierta humedad, así como los terrenos pedregosos con abundante vegetación. Está presente en bosques de hoja caduca, límites de campos de cultivo y charcas, bordes de caminos, graneros, pastizales con hierba cortada, etc.</i>	<i>Campeo y nidificación</i>
<i>Delichon urbicum</i>	<i>Avión común</i>	LESRPE	--	<i>Tradicionalmente aprovecha las construcciones humanas para instalar sus nidos, aunque se le puede encontrar en puentes, presas y roquedos, siendo posiblemente estos últimos su hábitat ancestral.</i>	<i>NO, por ausencia de biotopo.</i>
<i>Dendrocopos major</i>	<i>Pico picapinos</i>	LESRPE	--	<i>Habita casi todos los tipos de bosques, desde el nivel del mar hasta los 2000 m, con preferencia por robledales y pinares de montaña</i>	<i>Campeo y nidificación</i>
<i>Emberiza calandra</i>	<i>Escribano soteño</i>	--	LAESRPE	<i>Frecuenta medios abiertos, especialmente estepas y áreas cubiertas por cultivos de cereal</i>	<i>NO, por ausencia de biotopo.</i>
<i>Emberiza cia</i>	<i>Escribano montesino</i>	LESRPE	--	<i>Presente en gran variedad de biotopos, en especial laderas rocosas y áridas, así como pastizales con matorral y arbolado disperso.</i>	<i>Campeo y nidificación</i>
<i>Emberiza cirulus</i>	<i>Escribano soteño</i>	LESRPE	--	<i>Es una especie sin grandes exigencias de hábitat, lo que favorece su amplia presencia. Las mayores densidades se encuentran en riberas de ríos, encinares aclarados, repoblaciones de pino, praderas, eriales, sabinas y hasta en grandes parques urbanos.</i>	<i>Campeo y nidificación</i>
<i>Emberiza hortulana</i>	<i>Escribano hortelano</i>	LESRPE	--	<i>Está presente en gran variedad de ambientes, desde el nivel del mar hasta los 2400 m, prefiriendo espacios abiertos con algo de cobertura arbustiva o arbórea, incluyendo jorinales de alta montaña.</i>	<i>Campeo</i>
<i>Erinaceus europaeus</i>	<i>Erizo europeo</i>	LESRPE	LAESRPE	<i>Especie forestal, ampliamente distribuida en bosques caducifolios y con afinidad por el ecotono arbustivo entre el bosque y zonas abiertas de escasa cobertura. En zonas de influencia mediterránea aparece frecuentemente en zonas de matorral y también está ligado a setos y bosquetes próximos a zonas cultivadas y a formaciones riparias</i>	<i>Campeo y nidificación</i>

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	LESRPE	--	Bosques húmedos, frondosos y mixtos, con abundante sotobosque y espesa capa de hojas muertas o de musgo, parques y jardines con maleza. Tiene preferencia por la cercanías del agua.	Campeo y nidificación
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	LESRPE	--	Se distribuye por zonas ganaderas o agrícolas con predominio de cultivos de secano. En zonas agrícolas selecciona positivamente para cazar linderos, eriales, barbechos y rastrojos	Campeo y nidificación
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LESRPE	--	En época de nidificación se encuentra, en general, en bosques y bosquetes, en todas las actitudes, tanto en montaña como a nivel del mar, desde los valles fluviales hasta las panameras. Muy frecuente en pinares de zonas llanas, así como en sotos ribereños con chopos, álamos, etc. También en bosques con frondosas e incluso en páramos casi totalmente desarbolados. Necesitan arbolado para criar junto a zonas abiertas para cazar.	Campeo y nidificación
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LESRPE	--	Su área de distribución está muy determinada por sus preferencias de hábitat de nidificación, y además las poblaciones ibéricas son muy sedentarias. Ocupa preferentemente medios abiertos de carácter antrópico tales como cultivos herbáceos, donde llega a las inmediaciones de pueblos y caminos. En las estepas cerealistas supramediterráneas selecciona paisajes heterogéneos de cultivos combinados con pastos y eriales, donde utiliza los barbechos y eriales y evita la explotación de los pastizales. También entra en ciertos medios arbolados, como los olivares y dehesas mesomediterráneas y en ciertas campiñas arboladas supramediterráneas (Tellería et al., 1999). En las dehesas selecciona las cultivadas con cereal, y es muy rara o está ausente en las no cultivadas	Campeo y nidificación
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	--	LAESRPE	Zonas templadas o cálidas y a baja altitud. Es muy abundante en las dehesas de encina, roble y alcornoque, en áreas de matorral mediterráneo, en olivares, fresnedas y en general en cualquier tipo de vegetación de ribera.	Campeo y nidificación
<i>Gomphus simillimus simillimus</i>		Vulnerable	--	Propia de aguas corrientes, como arroyos rápidos de montaña, grandes ríos de corriente lenta o canales laterales de ríos. Ocasionalmente puede habitar medios estancados como antiguas graveras o brazos muertos de río, siempre y cuando el agua se renueve frecuentemente.	NO, por ausencia de biotopo.

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
<i>Hieraetus pennatus</i>	Aguila calzada	LESRPE	--	Eminentemente forestal, selecciona en la Península formaciones boscosas de todo tipo siempre que aparezcan zonas aclaradas cercanas.	Campeo y nidificación
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	LESRPE	--	Prefiere paisajes abiertos con árboles y arbustos dispersos, así como ecotonos forestales, en especial de formaciones ribereñas.	Campeo y nidificación
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LESRPE	--	Prefiere zonas rurales (granjas, establos o cortijos) sin desdeñar las ciudades pequeñas en las cuales antes criaba con frecuencia. Ligada a los ambientes antropófilos desde tiempos inmemoriales.	Campeo y nidificación
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	LESRPE	--	Está presente en gran variedad de masas forestales, fundamentalmente bosques abiertos y de ribera en la España mediterránea.	Campeo y nidificación
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	LESRPE	--	Presente en biotopos abiertos con estrato arbustivo desarrollado, hasta 1500 m de altitud. El rango de temperaturas de su distribución en la Península varía entre -14,8°C y 32,5°C, y el de precipitaciones entre 393 mm y 1926 mm anuales.	Campeo y nidificación
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real	LESRPE	--	Durante la cría ocupa hábitats abiertos, desde dehesas y bordes claros de bosques hasta medios desarbolados con matorrales y arbustos dispersos. Utiliza cultivos arbóreos mediterráneos (olivo y almendro)	NO, por ausencia de biotopo.
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	LESRPE	--	Prefiere medios abiertos, principalmente bosque o matorral mediterráneo aclarado, aunque también está presente en áreas de cultivo y sotos de ribera.	Campeo y nidificación
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	LESRPE	--	Ocupa medios abiertos siempre que existan arbolado y matorral disperso, y explota especialmente los ecotonos forestales.	Campeo y nidificación
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LESRPE	--	Ocupa formaciones arbustivas densas, en dehesas, huertas, sotos fluviales con sotobosque, arroyos, linderos de setos e, incluso, en parques urbanos. En general prefiere ambientes frescos y de umbría, siempre que exista abundante espesura arbustiva.	Campeo y nidificación
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	LESRPE	LAESRPE	Orillas de los ríos bordeadas por bosques, vegetación espesa o paredes de piedra	NO, por ausencia de biotopo
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	--	LAESRPE	Puede vivir cerca de asentamientos humanos. Es una especie típicamente mediterránea que prefiere zonas de matorral, con cobertura media o baja, y espacios abiertos. Desde dunas litorales hasta dehesas y campos de cultivo.	NO, por ausencia de biotopo.

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
<i>Martes foina</i>	Garduña	--	LAESRPE	Habita zonas montañosas y rocosas, con poca vegetación. También se le encuentra en bosques de robles, hayedos, encinares, etc.	NO, por ausencia de biotopo
<i>Meles meles</i>	Tejón	--	LAESRPE	Estribaciones montañosas con cierta cobertura vegetal, preferiblemente bosque claro de frondosas combinado con pastizales amplios	NO, por ausencia de biotopo
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común	LESRPE	--	Habita en clima mediterráneo donde ocupa la mayoría de hábitats con presencia de taludes arenosos, cortados de yeso, vegas fluviales, barrancos, canteras, márgenes de carreteras, etc. Se encuentra en todo tipo de áreas abiertas como campos de cultivo, matorrales, dehesas o estepas con sustrato suficientemente blando para la construcción de nidos.	NO, por ausencia de biotopo
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LESRPE	--	Gran variedad de hábitats, aunque prefiere áreas cercanas a masas de agua (embalses, lagos, zonas húmedas o ríos).	Campeo
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	En Peligro de Extinción	En Peligro de Extinción	Evita regiones con marcado clima atlántico o mediterráneo y prefiere zonas de media o baja montaña, donde selecciona dehesas y áreas abiertas. Asociado a muladares, granjas y vertederos.	Campeo y nidificación
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	LESRPE	--	Selecciona medios rupícolas de alta y media montaña, con pastizales y matorral bajo.	Campeo y nidificación
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LESRPE	--	Prefiere orillas de los ríos, especialmente con árboles y arbustos alineados en las riberas, también se encuentra en cultivos, pastizales e incluso no evita zonas urbanas, y puede establecerse sin problemas en el interior de grandes ciudades, tanto en jardines como en construcciones humanas.	Campeo y nidificación
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	LESRPE	--	Vinculada a zonas montañosas. Es una especie dependiente de cursos de agua, en especial tramos altos y medios.	Campeo y nidificación
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	LESRPE	--	En la península Ibérica se encuentra relativamente dispersa, ocupando los litorales atlántico y mediterráneo. Selecciona ambientes abiertos relativamente húmedos.	Campeo y nidificación
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche	Vulnerable	Vulnerable	Tiene hábitos de nidificación rupícolas. No es muy selectivo en cuanto a la naturaleza de los cortados, su altura ni la altitud sobre el nivel del mar.	Campeo

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
<i>Oenanthe hispanica</i>	<i>Collalba rubia</i>	LESRPE	--	Los hábitats más apropiados, terrenos accidentados y secos con escasa cobertura herbácea y matorrales espaciados, son más frecuentes en las sierras cercanas al mar Mediterráneo que en el interior de la Península. Otros hábitats que frecuenta en buena parte de su área de distribución, son viñedos, almendrales u olivares, y bosques mediterráneos muy abiertos en la mitad occidental de la Península.	NO, por ausencia de biotopo
<i>Oenanthe oenanthe</i>	<i>Collalba gris</i>	LESRPE	--	Ocupa espacios abiertos con cultivos, pastizales y matorral disperso, desde los 300 m hasta más de 3000 m de altitud.	Campeo y nidificación
<i>Oriolus oriolus</i>	<i>Oropéndola</i>	LESRPE	--	Ligada, generalmente, a bosques de ribera de llanura, aunque también puede aparecer en otras masas forestales.	Campeo y nidificación
<i>Otus scops</i>	<i>Autillo</i>	LESRPE	--	Evita los bosques densos, aunque selecciona zonas boscosas tales como alcornocales, dehesas, cultivos de frutales o pinares y robledales abiertos, y alcanza las máximas densidades en zonas agrícolas con setos y árboles intercalados, en los sotos, en áreas de matorral mediterráneo y en parques de pueblos y ciudades.	Campeo
<i>Pelophylax perezi</i>	<i>Rana común</i>	--	LAESRPE	Ocupa toda clase de biotopos. Su presencia sólo se ve limitada por la ausencia de puntos de agua. Si existe agua disponible, ya sea permanente o semipermanente, puede estar presente. No es nada exigente con la calidad del agua, pudiendo frecuentar aguas eutróficas e incluso con un cierto grado de contaminación xenobiótica. Tolerancia muy bien la salinidad del medio, y existen poblaciones en dunas y arenales costeros.	NO, por ausencia de biotopo.
<i>Petronia petronia</i>	<i>Gorrión chillón</i>	LESRPE	--	Selecciona ambientes abiertos, como estepas o cultivos, y requiere de roquedos, cantiles, barrancos o construcciones humanas para nidificar.	NO, por ausencia de biotopo
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	<i>Colirrojo tizón</i>	LESRPE	--	Selecciona espacios abiertos con escasa vegetación y abundantes zonas rocosas, a menudo en laderas. También frecuenta acantilados costeros.	NO, por ausencia de biotopo
<i>Phylloscopus bonelli</i>	<i>Mosquitero papialbo</i>	LESRPE	--	Especie forestal que habita todo tipo de bosques maduros y juveniles, con cierta preferencia por los marcescentes.	Campeo y nidificación
<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	<i>Mosquitero ibérico</i>	LESRPE	--	Se trata de aves forestales que ocupan todo tipo de bosques aclarados.	Campeo y nidificación

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica-andaluza	LESRPE	--	Ocupa una gran variedad de hábitats naturales y humanizados.	Campeo
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LESRPE	--	Ligada a relieves abruptos y topografías escarpadas. Falta en grandes extensiones de los principales valles fluviales y de las dos submesetas.	Campeo
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	LESRPE	--	Ocupa gran variedad de bosques, tanto caducifolios como de coníferas o mixtos.	Campeo y nidificación
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	LESRPE	--	Ligado estrictamente a riberas fluviales, ocupando cursos medios y bajos, así como a humedales.	Campeo y nidificación
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	LESRPE	--	Ocupa una amplia variedad de biotopos, desde nivel del mar hasta los 2200 m de altitud. En ambientes mediterráneos frecuenta biotopos relativamente húmedos, como bosques de ribera, aunque también áreas de matorral con arbolado disperso.	Campeo
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	LESRPE	--	Vinculado a cursos fluviales o humedales constantes, en la Península Ibérica aparece dispersa por la mayoría de las cuencas hidrográficas, con mayor presencia en el tercio norte. Selecciona zonas fácilmente excavables en las riberas para ubicar sus colonias de cría.	Campeo y nidificación
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	--	LAESRPE	Nidifica en parques, jardines y huertos con arbolado y matorral. También se le observa en bosques y campo	Campeo y nidificación
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor	LESRPE	LAESRPE	Ocupa gran variedad de ambientes, si bien requiere suelos húmedos y buena cobertura vegetal.	Campeo y nidificación
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	LESRPE	--	Ocupa todo tipo de bosques, núcleos urbanos e, incluso, áreas de matorral.	Campeo y nidificación
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca Capirotada	LESRPE	--	Prefiere hábitat forestales, especialmente bosques planifolios de carácter eurosiberiano y queda relegada en la región mediterránea a aquellos ambientes más umbríos, frescos y húmedos, como los bosques de galería.	Campeo y nidificación
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	LESRPE	--	Habita medios forestales con abundante estrato arbustivo, bosques de ribera y campiñas arboladas.	Campeo y nidificación

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
<i>Sylvia cantillans</i>	<i>Curruca carrasqueña</i>	LESRPE	--	Ocupa ambientes diversos, forestales o abiertos, siempre con presencia de rodales de matorral denso.	Campeo y nidificación
<i>Sylvia communis</i>	<i>Curruca zarcera</i>	LESRPE	--	Selecciona medios forestales abiertos con abundante cobertura arbustiva.	Campeo y nidificación
<i>Sylvia hortensis</i>	<i>Curruca mirlona</i>	LESRPE	--	Explora ambientes forestales diversos, siempre con arbolado aclarado, incluyendo plantaciones de frutales.	Campeo y nidificación
<i>Sylvia undata</i>	<i>Curruca rabilarga</i>	LESRPE	--	Prefiere áreas de matorral denso.	Campeo
<i>Troglodytes troglodytes</i>	<i>Chochín paleártico</i>	LESRPE	--	Prefiere medios forestales, especialmente aquellos más húmedos en el dominio mediterráneo, y requiere un denso estrato arbustivo.	Campeo y nidificación
<i>Tyto alba</i>	<i>Lechuza común</i>	LESRPE	--	Ocupa espacios abiertos, tales como la campiña atlántica, cultivos de secano y de cítricos, los pastizales montanos y las ramblas, asociados a pueblos y zonas rurales, aunque también se encuentra con frecuencia en los núcleos urbanos; además, ocupa marginalmente zonas arboladas, principalmente dehesas y sotos fluviales, y de forma más escasa en bosques de coníferas.	Campeo y nidificación
<i>Upupa epops</i>	<i>Abubilla común</i>	LESRPE	--	Está ligada a ambientes termófilos y se encuentra presente en formaciones arbóreas abiertas y soleadas hasta 1.000 m de altitud, y en zonas adehesadas de encinas o de monte de robles o quejigo.	Campeo

Como especies vulnerables más significativas, por su estatus de protección, que pudieran ser afectadas por el proyecto, cabe señalar las poblaciones de aves esteparias y rapaces: *Circus pygargus*, *Milvus milvus* y *Neophron percnopterus*. Respecto de las especies esteparias, no se localizan zonas críticas próximas a la cantera, y respecto del alimoche tampoco se encuentran nidos o dormitorios descritos en la zona.

2.2.9.- Espacios naturales y figuras de protección

2.2.9.1.- RED NATURA 2000 (LIC, ZEPA, ZEC)

La superficie a afectar se encuentra incluida dentro de una Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)¹, de un Lugar de Importancia comunitaria (LIC)² y una zona de Especial Conservación³ tal y como se aprecia en la siguiente figura:

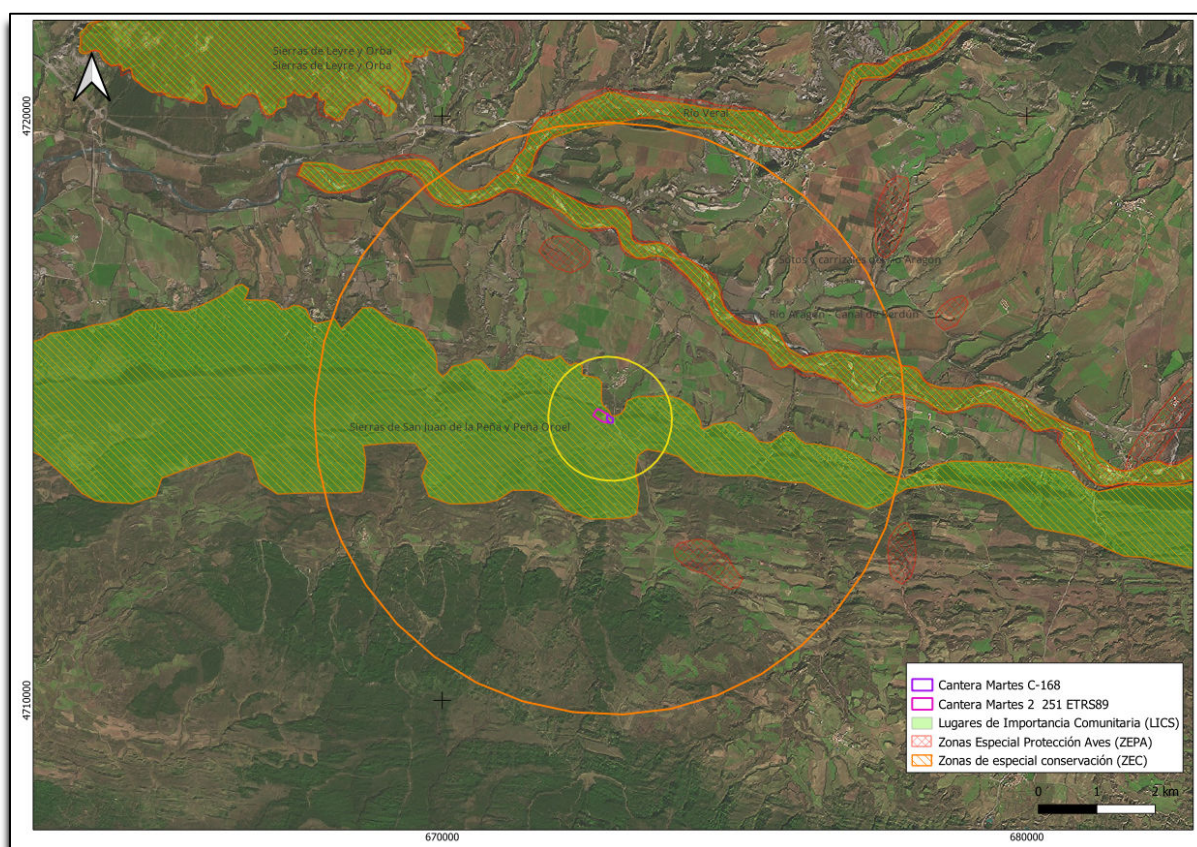


Figura nº 12. Zonas de Especial Protección para las Aves, Lugar de interés comunitario y Zona de Especial Conservación en el área de estudio.

1 Espacios propuestos como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), de acuerdo con la Directiva 79/409/CEE.

2 Espacios propuestos como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), de acuerdo con la Directiva 92/43/CEE.

3 Espacios propuestos como Zonas de Especial Conservación (ZEC), de acuerdo con Resolución de 10 de febrero de 2021, del Director General de Medio Natural y Gestión Forestal, por la que se dispone la publicación de determinados Planes del anexo II del Decreto 13/2021, de 25 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se declaran las Zonas de Especial Conservación en Aragón, y se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves de la Red Natura 2000 en Aragón.

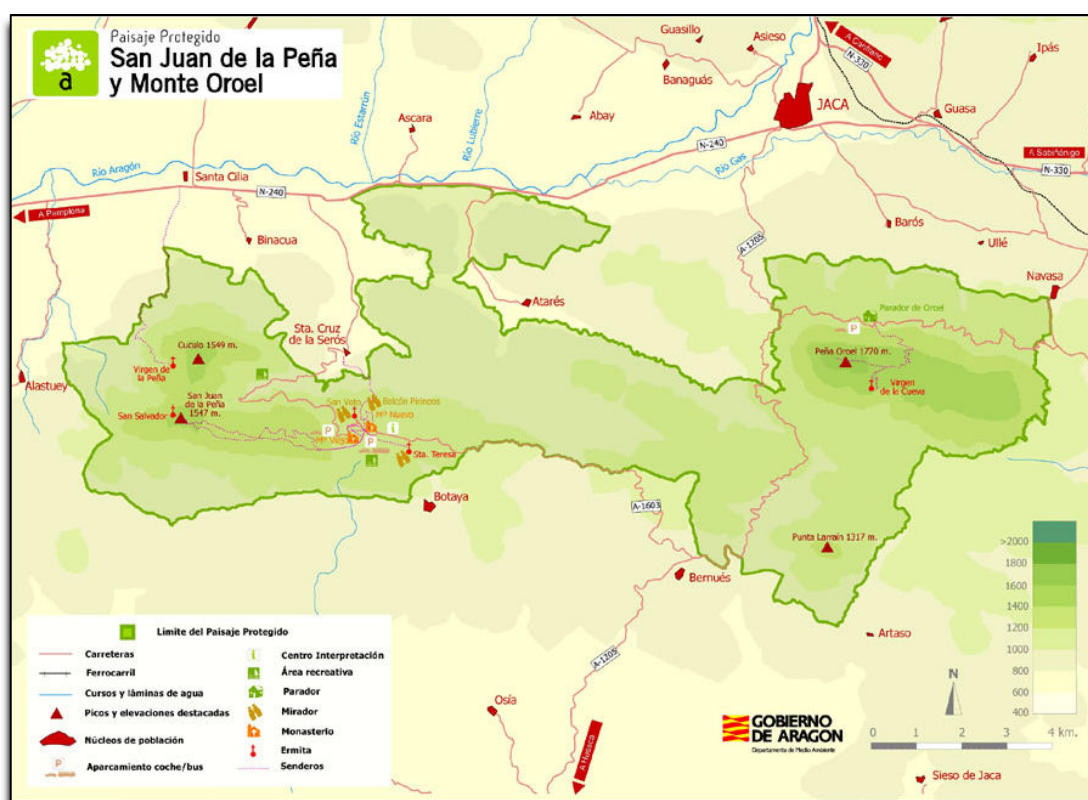


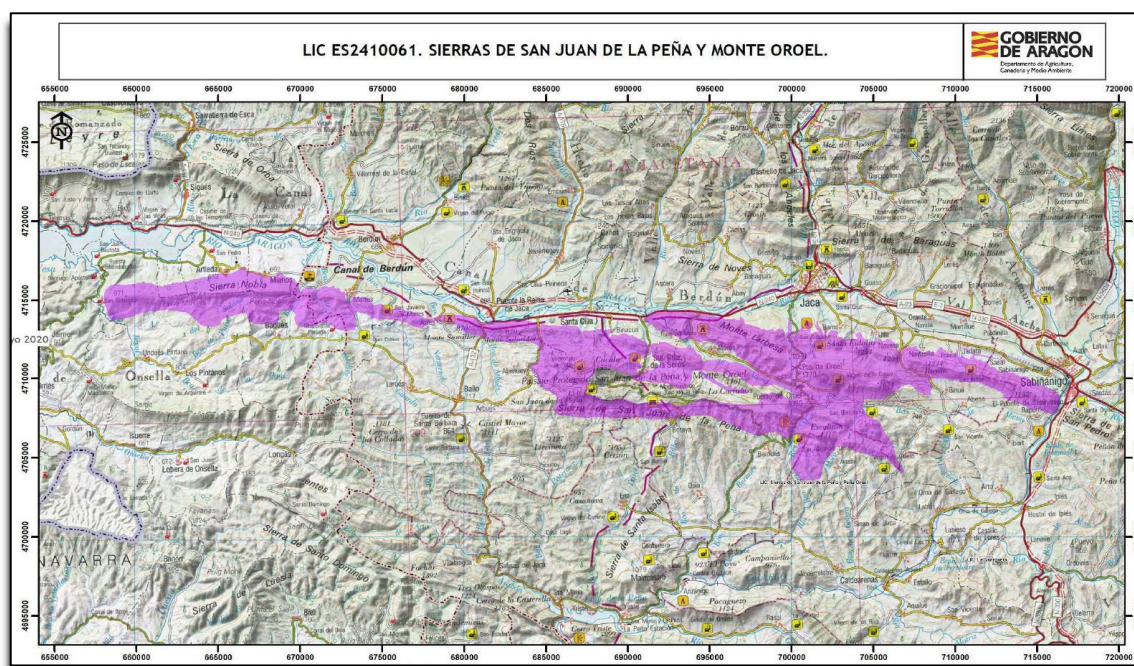
Figura nº 13. Paisaje protegido de San Juan de la Peña y Monte Oroel.

La Red Natura 2000 está formada por: Áreas de Protección Especial (APE), Sitios Propuestos de Importancia Comunitaria (SCI), Sitios de Importancia Comunitaria (SCI) y Áreas Especiales de Conservación (ZEC).

El sitio ES2410004 “San Juan de la Peña” se encuentra dentro del parque Cultural de San Juan de la Peña (ES19), el 50 % de la superficie del LIC está protegido bajo la figura de Monumento Natural (Ley 6/1998, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón; reclasificación del espacio Sitio Nacional San Juan de la Peña, 1920).

El Parque Cultural de San Juan de la Peña está situado entre la Canal de Berdún y las Sierras Exteriores, limitado por el río Aragón y el embalse de La Peña, incluye seis municipios y 28 núcleos y comparte territorio con el Paisaje Protegido de San Juan de la Peña y Monte Oroel.

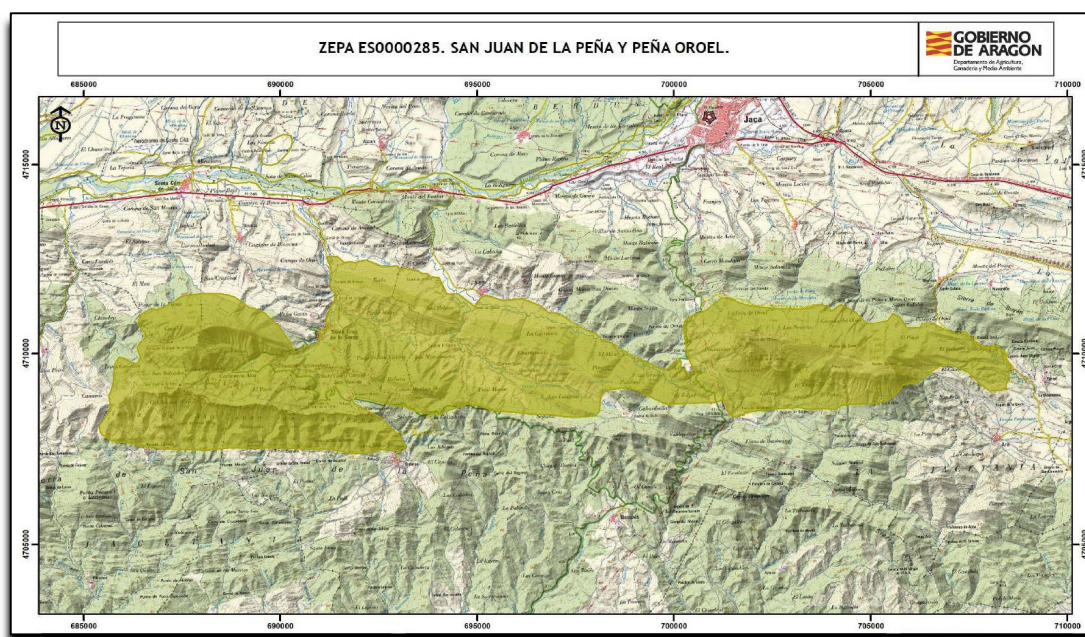
El LIC de Sierras de San Juan de la Peña y Peña Oroel está en el entorno de los siguientes municipios: Agüero (Huesca), Aragüés del Puerto (Huesca), Ayerbe (Huesca), Bailo (Huesca), Borau (Huesca), Caldearenas (Huesca), Canal de Berdún (Huesca), Canfranc (Huesca), Castiello de Jaca (Huesca), Jaca (Huesca), Jasa (Huesca), Loarre (Huesca), Loscorrales (Huesca), Las Peñas de Riglos (Huesca), Puente la Reina de Jaca (Huesca), Santa Cilia (Huesca), Santa Cruz de la Serós (Huesca), Valle de Hecho (Huesca), Villanúa (Huesca), Murillo de Gállego (Zaragoza) y Santa Eulalia de Gállego (Zaragoza). Tiene un área de 181.85 km² y su código de identificación es ES2410061.



ZEPA ES0000285 SAN JUAN DE LA PEÑA Y PEÑA OROEL

Espacio situado sobre los macizos de San Juan de la Peña y Monte Oroel en la Depresión Media Pirenaica, limitando el Canal de Berdún y la Val Ancha por el Sur. El relieve está representado por alineaciones de areniscas y margas con fuertes pendientes. Abundantes cortados rocosos. Fuerte contraste bioclimático entre orientaciones, con bosques subhúmedos en la vertiente norte.

La ZEPA de San Juan de la Peña y Peña Oroel está en el entorno de los siguientes municipios: Agüero (Huesca), Aragüés del Puerto (Huesca), Arguis (Huesca), Ayerbe (Huesca), Bailo (Huesca), Borau (Huesca), Caldearenas (Huesca), Canal de Berdún (Huesca), Canfranc (Huesca), Castiello de Jaca (Huesca), Jaca (Huesca), Jasa (Huesca), Loarre (Huesca), Loscorrales (Huesca), Las Peñas de Riglos (Huesca), Plan (Huesca), Puente la Reina de Jaca (Huesca), Sabiñánigo (Huesca), Santa Cilia (Huesca), Santa Cruz de la Serós (Huesca), La Sotonera (Huesca), Valle de Hecho (Huesca), Villanúa (Huesca) y Murillo de Gállego (Zaragoza). La ZEPA de San Juan de la Peña y Peña Oroel tiene un área de 61.49 km².



2.2.9.2.- PLANES DE ORDENACIÓN DE RECURSO NATURALES Y HUMEDALES RAMSAR

La cantera “MARTES 2” no se encuentra dentro de ningún ámbito territorial de los Planes de Ordenación de Recursos Naturales (PORN).

2.2.9.3.- HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

En el área de afección de la cantera no se incluye en ningún Hábitat de Interés Comunitario⁴ pero sí que se encuentran los siguientes en el ámbito de 5 km:

⁴ Según el Anejo 1 de la Directiva 92/43/CEE (Directiva habitats), modificada por la Directiva 97/62/CEE.

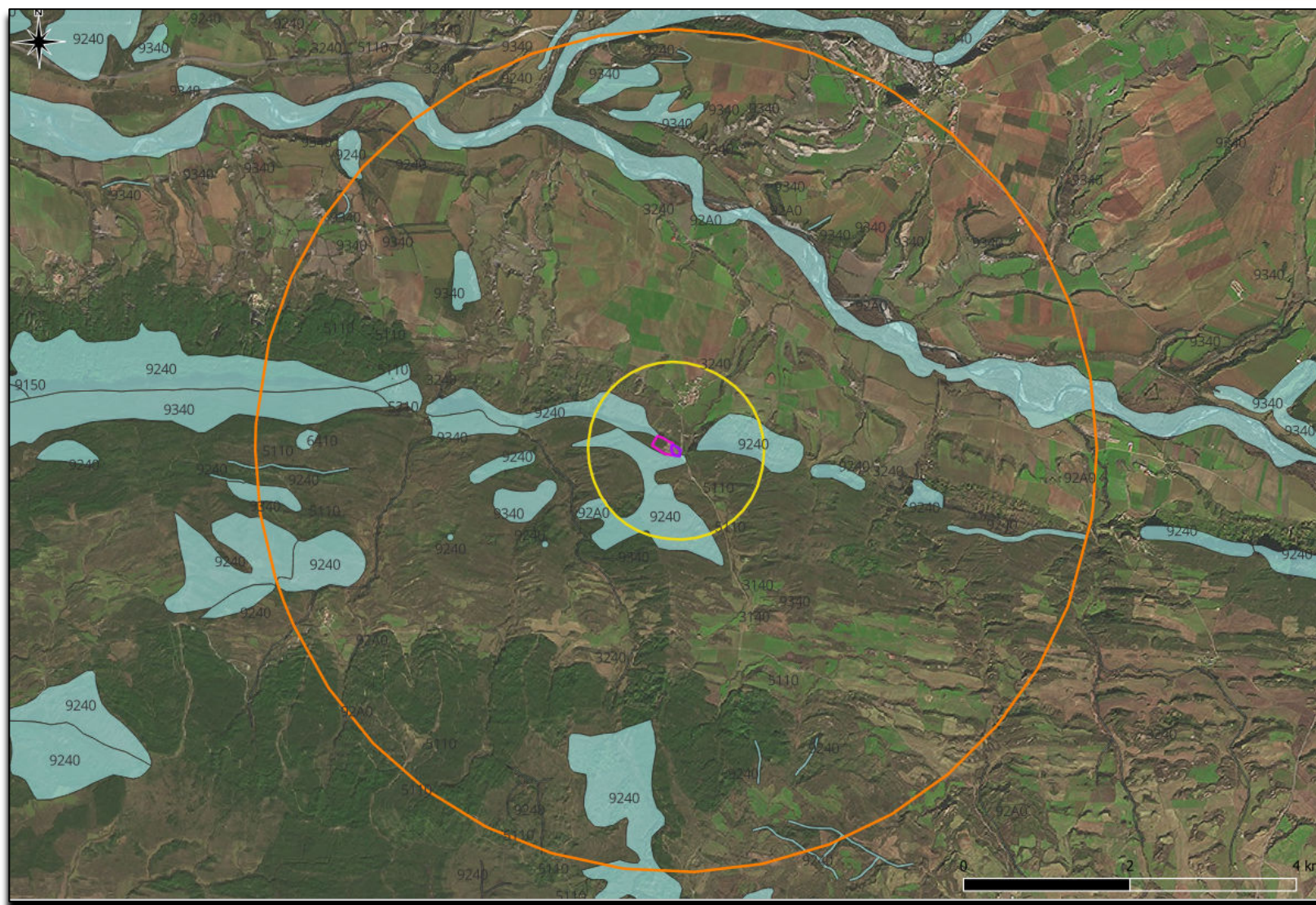


Figura nº 14. Buffer de 1 y 5 Km a la cantera “MARTES 2” con los hábitats más cercanos.

INVENTARIO NACIONAL DE HÁBITAT. ANEXO I DE LA DIRECTIVA 92/43/CEE									
CÓDIGO	CÓDIGO UE	TIPO DE HÁBITAT	PRIORITARIO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE TAXONÓMICO DEL HÁBITAT	SUPERFICIE EN ARAGÓN (Ha)	NATURALIDAD	COBERTURA	LOCALIZACIÓN
27090069	92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	Np	BOSQUES MEDITERRÁNEOS CADUCIFOLIOS	<i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	-	-	-	En la zona más próxima al curso fluvial.
27090272	9240	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Q. canariensis</i>	Np	BOSQUES MEDITERRÁNEOS CADUCIFOLIOS	<i>Quercus faginea</i> y <i>Q. canariensis</i>	10.036,66	2	B	Alrededor de la zona de estudio
27090265	9340	Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	Np	BOSQUES ESCLERÓFILOS MEDITERRÁNEOS	<i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	9.296,00	2	B	A más de 1 Km a la zona de estudio
27090263	5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.	Np	MATORRALES ARBORESCENTES MEDITERRÁNEOS	<i>J. oxycedrus</i> y <i>J. phoenicea</i>	69.272,37	2	B	A más de 1 Km a la zona de estudio

2.2.9.4.- PLANES DE ACCIÓN DE FLORA Y FAUNA AMENAZADA

La cantera no se encuentra incluida dentro de ningún plan de acción para la flora amenazada.

Respecto a la fauna amenazada, la cantera se sitúa dentro del ámbito de aplicación del plan de conservación del hábitat del quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) y ámbito de aplicación de conservación de la especie *Austrapotamobius pallipes* (cangrejo de río).

- DECRETO 45/2003, de 25 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el quebrantahuesos y se aprueba el Plan de Recuperación.

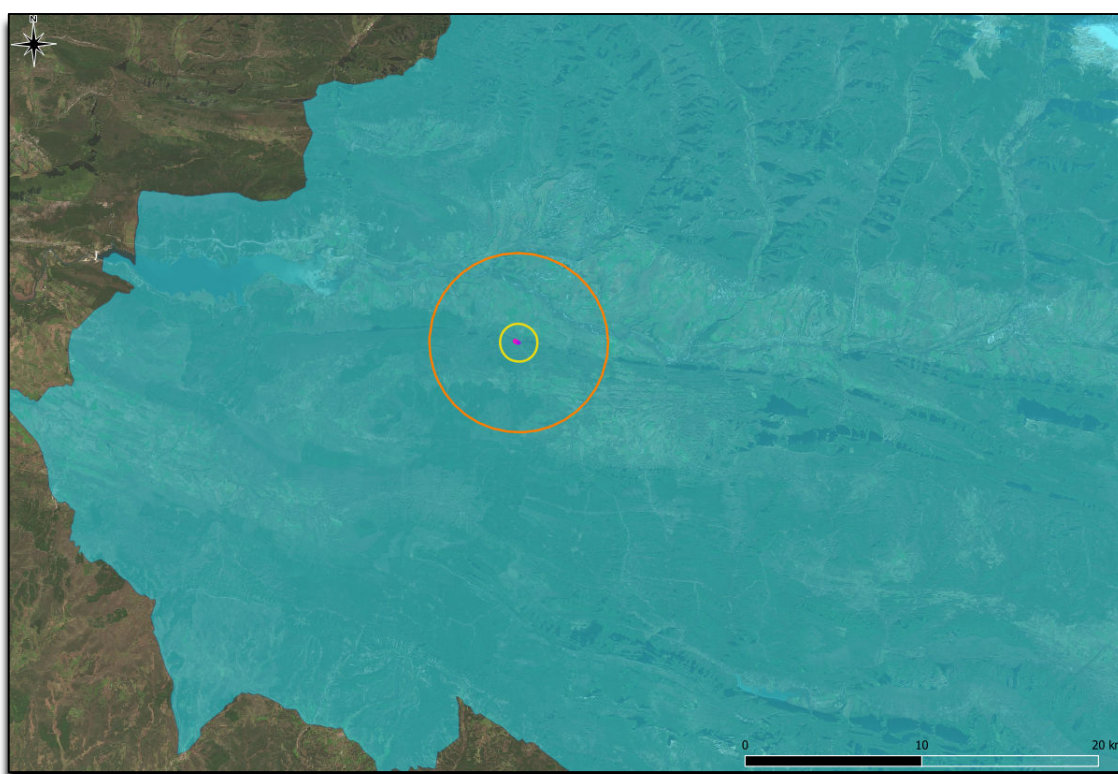


Figura nº 15. Ámbito de aplicación de conservación del quebrantahuesos y buffers de 1 y 5 Km a la zona de estudio de la cantera "MARTES 2".

- DECRETO 60/2023, de 19 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río ibérico (*Austropotamobius pallipes*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación.

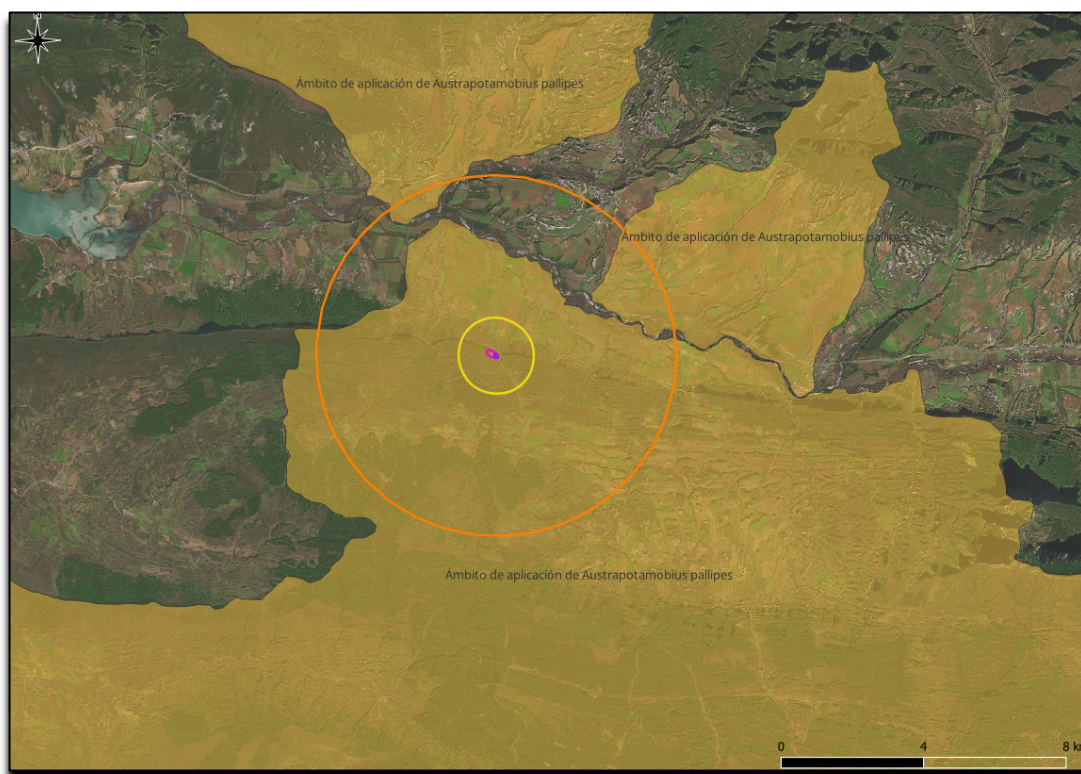


Figura nº 16. *Ámbito de aplicación de conservación del cangrejo de río y buffers de 1 y 5 Km a la zona de estudio de la cantera "MARTES 2".*

2.2.9.5.- ZONAS DE PROTECCIÓN PARA LA ALIMENTACIÓN DE ESPECIES DE AVES NECRÓFAGOS DE INTERÉS COMUNITARIO (DECRETO 170/2013).

La superficie del municipio que alcanza el ámbito del proyecto se sitúa dentro de Zonas de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas (ZPAEN); de acuerdo con el Decreto 170/2013, de 22 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se delimitan las zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario en Aragón y se regula la alimentación de dichas especies en estas zonas con subproductos animales no destinados al consumo humano procedentes de explotaciones ganaderas.

Por otro lado, atendiendo al Decreto 102/2009, de 26 de mayo que Regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas; no se identifican comederos (muladares) próximos al ámbito del estudio. El más cercano a unos 15 Km.

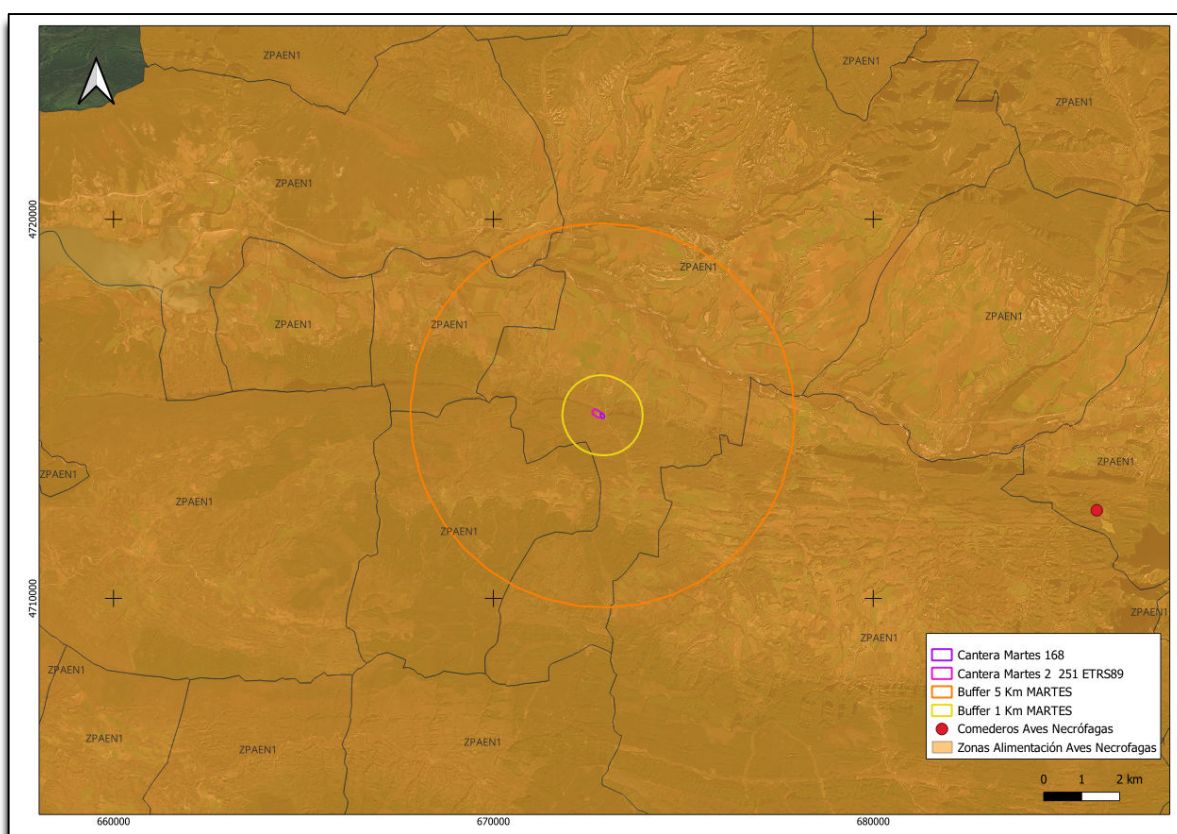


Figura nº 17. Comederos más cercanos y zonas de alimentación de aves necrófagas.

2.2.9.6.- ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS 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 explotación y ámbito de referencia fuera de:

- Espacios naturales protegidos.
- Humedales RAMSAR.
- Inventario nacional de zonas húmedas (RD 435/2004).
- Reservas de la Biosfera.
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN).
- Hábitats de interés comunitario.
- Inventario de áreas importantes para la conservación de las aves y biodiversidad (IBAS).
- Reservas naturales fluviales
- Áreas naturales singulares de interés local o comarcal.
- Árboles o arboledas singulares.
- Lugares de interés geológico.
- Zonas de exclusión para la ubicación de parques eólicos (OR 4/04/2006).

El ámbito del proyecto, sin afección directa por superficies de la actividad, está incluido dentro del área correspondiente a:

- Terrenos cinegéticos
Matricula: H10377
Nombre: MARTES
Titular: SOCIEDAD DE CAZADORES SAN PELAYO BO/ALTO 7 MARTES 22772-CANAL DE BERDÚN(HUESCA)
Tipo: COTO DEPORTIVO
Aprovechamiento: CAZA MAYOR

GOBIERNO DE ARAGÓN		Dpto. de Medio Ambiente y Turismo		inaga							
Versión: 2.0.2		INACOTOS		05/08/2024 13:04:08							
Inicio > Resultado de la consulta del Coto MARTES											
Terreno Cinegético Especies Autorizadas (Plan anual) Resultados de Caza Especies Autorizadas (Plan extraordinario) Resultados de Caza 3031											
Nº Registro: RTC000348 Nombre: MARTES			MUNICIPIO / PROVINCIA CANAL DE BERDÚN (HUESCA)								
Datos Titular/Cesionario Titular: SOCIEDAD DE CAZADORES SAN PELAYO BO/ALTO 7 MARTES 22772-CANAL DE BERDÚN(HUESCA) Telef: 974571846 Cesionario:			Matricula <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ámbito</th> <th>Número</th> <th>Letra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mu</td> <td>H0377</td> <td>U</td> </tr> </tbody> </table>			Ámbito	Número	Letra	mu	H0377	U
Ámbito	Número	Letra									
mu	H0377	U									
Tipo de Terreno Cinegético Tipo: COTO DEPORTIVO Clase: COTOS DE CAZA DE TITULARIDAD PRIVADA Sección: TERRENOS CINEGÉTICOS Modalidad: MAYOR			Datos Físicos Superficie: 1380.9995 (Ha.) Perímetro: 24.9 (Km.) Coordenada X: 674054.0 (m.) Coordenada Y: 4714504.0 (m.) Vallado: N								
Tipo de Aprovechamiento Aprovechamiento Principal: CAZA MAYOR Y MENOR Aprovechamiento Secundario: SIN APROVECHAMIENTO SECUNDARIO											

2.2.9.8.- MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

En la zona de afección de la cantera y sus inmediaciones se localizan Montes de Utilidad Pública incluidos en el *Catálogo de Montes de Utilidad Pública de Aragón*⁵.

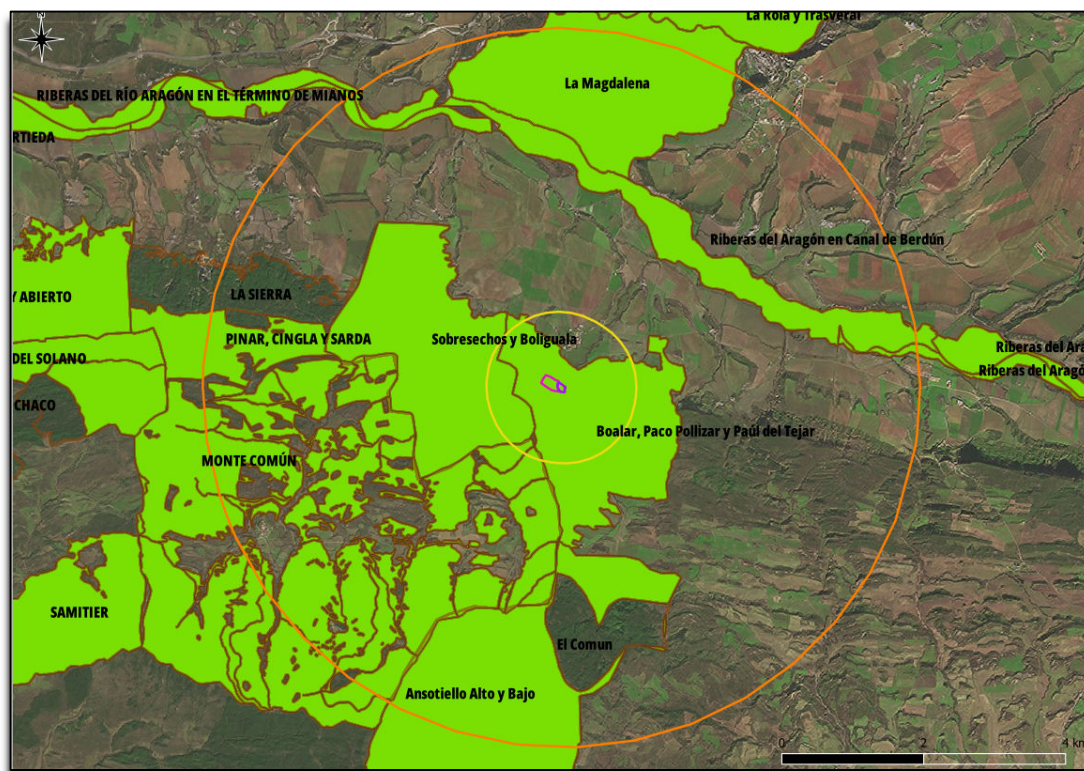


Figura nº 19. Montes de utilidad pública gestionados por el Gobierno de Aragón.

La zona donde está la explotación de estudio se encuentra situada dentro de terrenos de titularidad del Gobierno de Aragón. Estos terrenos donde se encuentra la explotación son considerados Monte de Utilidad Pública (MUP), con Nº 277 y denominación Boalar.

La empresa cuenta con autorización administrativa de 4 de junio de 2007 para la concesión de uso privativo del dominio público forestal para la ocupación temporal de terrenos en el monte de utilidad pública nº 277, denominado “Boalar”, sito en el término municipal de Canal de Berdún (Huesca), y cuya titularidad corresponde al Ayuntamiento de Canal del Berdún, con el fin de realizar explotación de la cantera de roca ornamental denominada “Martes” C-168, en el término municipal de Canal de Berdún, Pedanía de Martes, provincia de Huesca, por un plazo de cinco años. Dicha adjudicación se plasma en el contrato de adjudicación del Ayuntamiento de Canal de Berdún, de fecha 15 de abril de 2008, donde se establecen las especificaciones.

⁵ Aprobado mediante el Decreto 58/2004, de 9 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Huesca.

Posteriormente se autorizó la concesión de uso privativo del dominio público forestal para la ocupación temporal de terrenos en el monte de utilidad pública nº 277, denominado “Boalar”, sito en el término municipal de Canal de Berdún (Huesca), y cuya titularidad corresponde al Ayuntamiento de Canal de Berdún (Huesca), con el fin de realizar la explotación de la cantera de roca ornamental “Ampliación de la cantera Martes” denominada “Martes 2”, en el término municipal de Canal de Berdún, Pedanía de Martes, provincia de Huesca, y modificada el 13 de noviembre de 2019.

Atendiendo a todo lo anterior, los terrenos en los que se ubican las explotaciones mineras: cantera “Martes C-168” y cantera “Martes 2 C-251” pertenecen, por lo tanto, al monte de utilidad pública nº 277, BOALAR del término municipal de Canal de Berdún, del cual es titular el Gobierno de Aragón; sobre cuya superficie la empresa TALLER DE CANTERÍA OLNASA, S.L. cuenta con concesión de uso privativo.

La empresa, en la actualidad se encuentra explotando donde se extraen un total de 3 bancos/estratos diferentes. Es fundamental señalar que la condición y características estéticas de la piedra (tonalidad, dureza, etc.) en los bancos son diferentes, no pudiéndose suministrar a los actuales clientes materiales de diferentes calidades o requerimientos comerciales. Todo lo cual conlleva, la concesión de uso privativo en las superficies del monte en las zonas de explotación de ambas canteras.

Por otro lado, dada la no finalización en los trabajos de explotación de la cantera Martes, no es posible proceder a su restauración atendiendo al condicionado impuesto del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, relativo al Plan de Restauración de los terrenos afectados por el proyecto de explotación.

En consecuencia, conforme a lo previsto en la Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón, es preciso obtener la preceptiva modificación de la concesión de uso privativo del monte catalogado, referida a los terrenos de la explotación en la cantera Martes C-168 y Martes 2 C-251 que tienen la calificación de MUP, con el fin de incluir ambas explotaciones en la autorización de ocupación.

Debido a la prórroga de vigencia solicitada para las Canteras Martes y Martes 2, en mayo de 2024 se solicita la modificación temporal de la concesión de uso privativo del MUP Nº 277 y expediente Inaga: INAGA/500303/05/2024/04481.

La superficie de ocupación es la misma que las autorizaciones para aprovechamiento minero autorizadas por la autoridad minera, por lo tanto, las coordenadas de delimitación son las mismas que para las cantera Martes y Martes 2. En total, la zona donde se pretende actuar, que incluye la cantera Martes y Martes 2, tiene una superficie de 4,5524 ha.

No tenemos constancia de que el monte haya sido deslindado ni amojonado por lo que el límite no es exacto. Como criterio a la hora de definir esta ocupación hemos tenido en cuenta el plano catastral y se ha definido el límite de la ocupación coincidiendo con las autorizaciones de explotación de las canteras Martes y Martes 2.

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.

2.2.9.9.- RUTAS SENDERISTAS

En la zona de estudio no se localizan senderos turísticos de la red de Aragón. Los senderos más cercanos y numerosos se encuentran en la zona de Jaca.

2.2.10.- Medio perceptual: Paisaje

2.2.10.1.- PAISAJE INTRÍNSECO

El paisaje ámbito del proyecto, ha sufrido procesos de transformación y está relativamente antropizado, predominando el uso agrícola y forestal del suelo. La zona de explotación de la cantera “MARTES 2” se sitúa dentro de una superficie de Monte de Utilidad Pública. El uso del suelo es, por lo tanto, forestal.

El paisaje queda definido también por la localización geográfica del territorio, en un clima “Mediterráneo templado”, se distingue un dominio del paisaje dentro del área de influencia (Fuente: Grandes dominios de paisaje, ICEARAGON visor 2D):

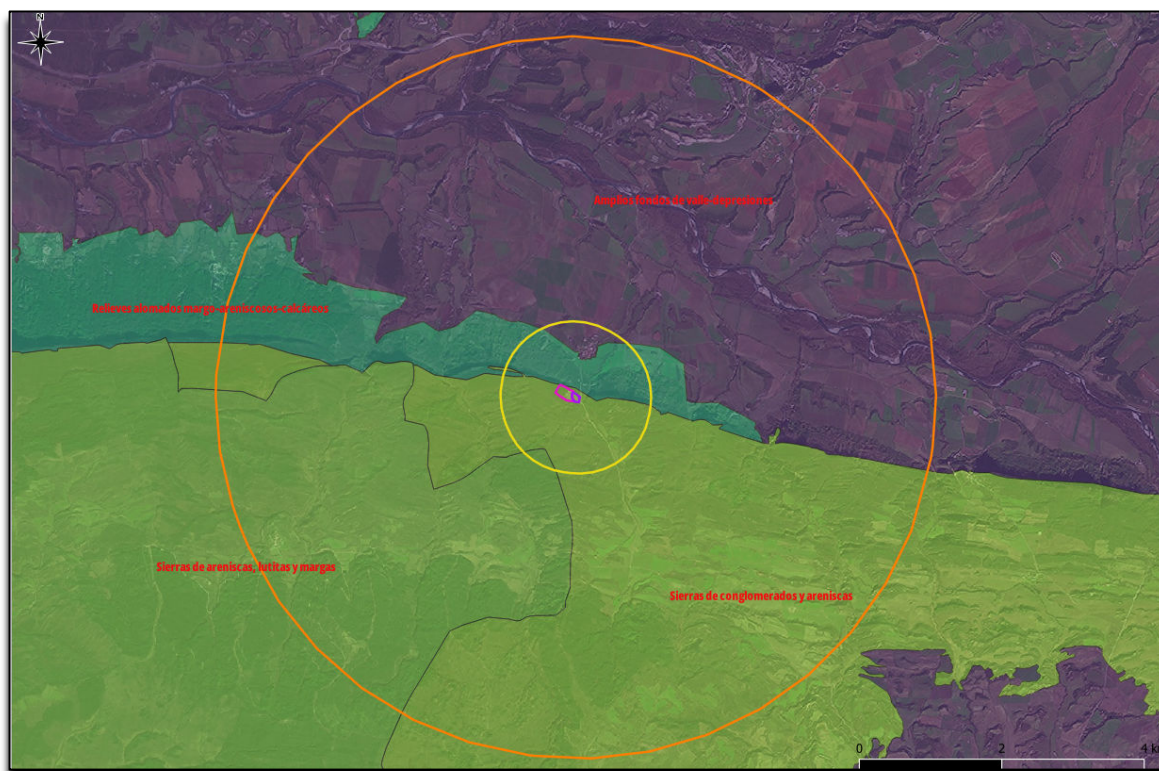


Figura nº 20. Dominios del paisaje en el ámbito de 1 y 5 Km a la cantera. Fuente: Icearagón.

El gran dominio paisajístico "Sierras y mallos pirenaicos de conglomerados con pinares y matorral" se localiza en la mitad meridional de La Jacetania, del Alto Gállego, Ribagorza y Sobrarbe (Sierra de Olsón) y al Norte de Cinco Villas y la Hoya de Huesca, constituyendo una amplia banda entre el río Aragón y el Gállego hasta la altura del embalse de La Peña, y las cercanías de Mediano o Barasona, entre otros.

Presentan unas alineaciones WNW-ESE limitadas al Norte por la Depresión Media Pirenaica y al Sur por los dominios de Sierras pirenaicas calcáreas de montaña media. Destacan las sierras de San Juan de la Peña, Sierra del Galardón, Sierra de Oturia, Sierra de Canciás, Los Capitiellos, Sierras de Portiello, Picardiello, en el interfluvio Basa-Guarga, y las Sierras de Javierre, Belarra y Aineto, así como las Sierras de Campanué o la Sierra de Sis, en la baja Ribagorza.

Ocupa una extensión de 3.757,31km², lo cual, supone un 7,87% del territorio aragonés y se enmarca dentro de las comarcas de Jacetania, Cinco Villas, Hoya de Huesca, Alto Gállego, Sobrarbe, Somontano de Barbastro y La Ribagorza.

Se trata de un paisaje de montaña media que presenta un rango altitudinal amplio. Las alturas mínimas se encuentran en torno a los 370 m y las máximas corresponden a picos como Peña Canciás con 1.929 m. La altura medial de este dominio de paisaje está en torno a 880 m. Los principales cursos fluviales que recorren este dominio y son responsables de la energía de relieve que podemos observar hoy, son los ríos Onsella, Arba de Luesia, Gállego, Alcanadre, Cinca, Vero, Ésera, Isábena y Noguera Ribagorzana.

En este dominio de paisaje encontramos formaciones de conglomerados, areniscas y lutitas rojas. Se trata de materiales plásticos que fueron plegados en las últimas etapas de la Orogenia Alpina y actualmente presentan una dirección, en sus pliegues, WNW-ESE y W-E. Se identifican con sinclinales colgados como el de San Juan de la Peña-Oroel.

El paisaje se resuelve en alineaciones de cuevas sobre los materiales areniscos y conglomeráticos, entre las que destacan los grandes relieves de San Juan de la Peña y Oroel, coronados por importantes escarpes derivados de la existencia de fuertes paquetes de conglomerados. Sobre estas formaciones también se observan fenómenos de karstificación como poljes, dolinas o cañones fluviokarsticos. Por su parte sobre las lutitas se desarrollan barrancos de fondo plano y subsidiariamente barrancos de fondo en V como las cabeceras de Asabón, el barranco de Bubal, los valles del Gállego, el alto Guarga, etc.

Estos relieves están cubiertos en gran medida por bosques de coníferas, matorral boscoso de transición y matorrales esclerófilos. Es decir, es actualmente un paisaje montañoso y forestal fundamentalmente de pinares y matorral de gran belleza paisajística que se enmarca en los relieves turrulares de gran espectacularidad paisajística, y que llegan a crear cañones amplios con importantes desniveles, como es el caso del Ésera al norte de la localidad de Santa Liestra. Son paisajes que albergan núcleos de población de diversas características, entre los más importantes se encuentran Graus y Sos del Rey Católico, si bien esta franja pirenaica suele destacar por el importante número de núcleos de población abandonados, especialmente en la segunda mitad del pasado siglo XX.

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

- Infraestructuras de comunicación: carretera y caminos.
- Cultivos de secano
- Áreas extractivas-vertederos
- Montes de Utilidad Pública-bosques

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

- Zonas de vegetación natural de matorral y pasto

Como instrumento de análisis de las unidades de paisaje del ámbito del préstamo se ha tomado de base el Mapa Forestal España y 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 de paisaje:

- Infraestructuras de comunicación: carretera y caminos.
- Cultivos de secano
- Áreas extractivas-vertederos
- Montes de Utilidad Pública-bosques
- Zonas de vegetación natural de matorral y pasto

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

UNIDAD DE PAISAJE	CALIDAD PAISAJÍSTICA	FRAGILIDAD VISUAL	POTENCIAL VISUAL	VALORACIÓN FINAL
Infraestructuras de comunicación: carretera y caminos	Baja	Baja	Alta	Baja
Cultivos de secano	Media	Media	Alta	Media
Áreas extractivas-vertederos	Baja	Baja	Alta	Baja
Montes de utilidad pública-bosques	Media	Media	Alta	Media
Zonas de vegetación natural de matorral y pasto	Media	Media	Alta	Media

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 (Icearagon):

MAPAS DE VALORACIÓN DEL PAISAJE DE CALIDAD, FRAGILIDAD Y APTITUD, 1:100.000 (FUENTE ICEARAGON)			
Unidad de paisaje	Calidad (1)	Fragilidad (2)	Aptitud (3)
Infraestructuras de comunicación: carretera y caminos	-	-	-
Cultivos de secano	5	2	Media
Áreas extractivas-vertederos	-	-	-
Montes de utilidad pública-bosques	6	3	Media
Zonas de vegetación natural de matorral y pasto	6	3	Media
(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 (-) No definido en el Mapa			

A continuación, se incluye plano de Aptitud del Paisaje.

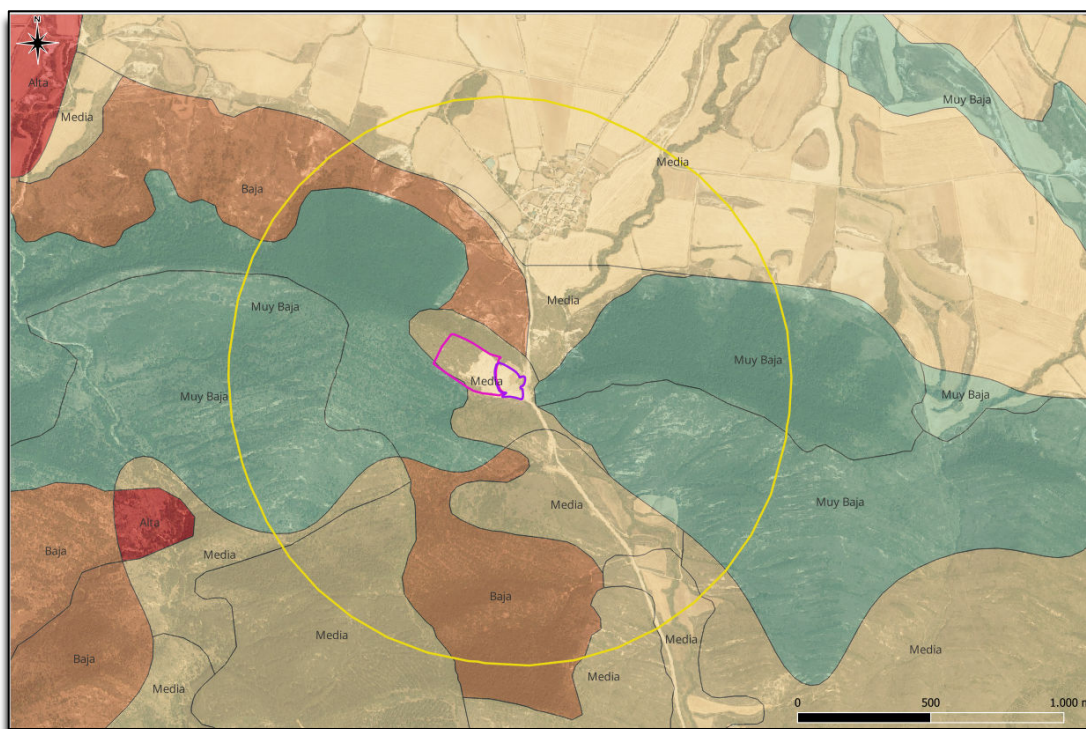


Figura nº 21. Aptitud del Paisaje. Elaboración Propia a partir de Mapas de Valoración del Paisaje ICEARAGON.

No se distinguen elementos de alta calidad paisajística en el entorno de la cantera “MARTES 2”. Las unidades paisajísticas con menos calidad son las infraestructuras, áreas degradadas y los cultivos de secano. Los cultivos de secano presentan una buena aptitud a la hora de integrar la actividad, con un menor impacto paisajístico.

2.2.10.2.- PAISAJE EXTRÍNSECO

El análisis de la visibilidad de la explotación, establecido como la posibilidad de que sea observado por un mayor número de personas, determina que sea las vías de comunicación y núcleos de población 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 explotación son:

LOCALIZACIÓN	DISTANCIA (m)
Carretera HU-V-5821	800
Núcleo de Martes	700

El análisis de la cuenca visual establecido sobre una línea de observación situada en el perímetro de la explotación, teniendo en cuenta la situación de la explotación, restringe la visibilidad a la zona más próxima al proyecto. Desde el núcleo de Martes, la explotación es visible. Desde la carretera HU-V-5821; la visibilidad se ve reducida a un tramo. Como conclusiones se plantea:

- Las zonas de fragilidad visual alcanzan una superficie mínima resultado del diseño de explotación y a el papel de relieve de la zona.
- Se plantea incidencia visual respecto a las vías de comunicación, sólo en el tramo más próximo a la explotación.
- La actividad extractiva en las parcelas objeto de explotación es visible desde el núcleo de población o zona urbana más próximo (Martes).
- En general la incidencia visual se puede considerar baja, dada la baja visibilidad del proyecto.

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

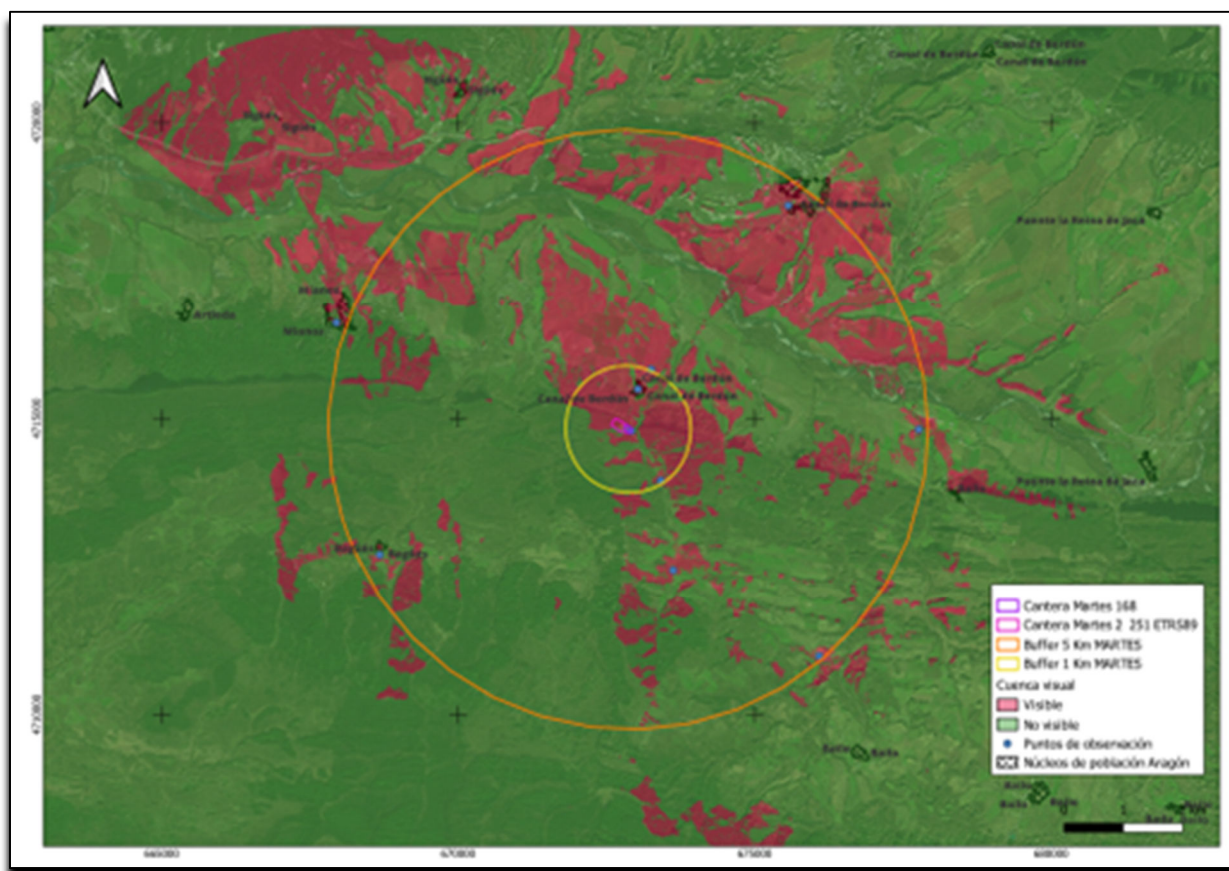


Figura nº 22. Análisis cuenca visual. En rojo las zonas visibles desde los puntos de observación. Elaboración propia.

2.3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

2.3.1.- Territorio

El término municipal donde se encuentra localizada el área de afección del proyecto, Martes-Canal de Berdún, se encuentra enclavado en la Comarca de la Jacetania. Dicha comarca tiene como capital la población de Jaca limitando al norte con Francia; al sur con la comarca de Las Cinco Villas, al este con la comarca de la Hoya de Huesca y la comunidad de Navarra y al noreste con la comarca del Alto Gállego.

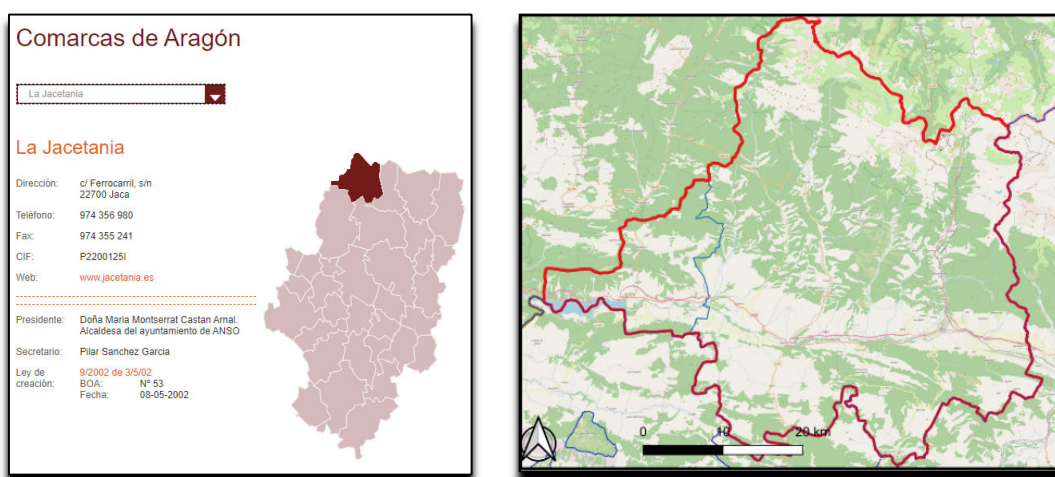


Figura nº 23. Situación de la Comarca de la Jacetania

La Comarca de La Jacetania, cuenta con 20 municipios entre los que destacan por su población Jaca. Tiene una extensión de 1.857,7 km² y una población de 18.460 habitantes (datos 2022). Esto se traduce en una densidad de población de 9,94 hab./km².

Relación de unidades poblacionales		
Código municipio	Denominación	Población
22006	AISA	339
22028	ANSÓ	406
22032	ARAGÜÉS DEL PUERTO	117
50035	ARTIEDA	82
22044	BAILO	273
22068	BORAU	90
22076	CANAL DE BERDÚN	346
22078	CANFRANC	612
22086	CASTIELLO DE JACA	249
22106	FAGO	25
22130	JACA	13437
22131	JASA	105
50168	MIANOS	28
22902	PUENTE LA REINA DE JACA	261
50232	SALVATIERRA DE ESCA	199
22208	SANTA CILIA	254
22209	SANTA CRUZ DE LA SERÓS	194
50245	SIGÜÉS	73
22901	VALLE DE HECHO	810
22250	VILLANÚA	560

En la comarca viven el 1,39 % de la población de Aragón y casi tres cuartas partes (72,78 %) se concentra en el término municipal de Jaca, el municipio de Canal de Berdún supone el 1,87 % de población de la comarca. Su economía se basa principalmente en el comercio y los servicios.

Las principales arterias de la red viaria en las proximidades de la zona de la explotación son las carreteras N-240 y HU-V-5821, dentro de la comarca las carreteras más relevantes son la A-23 y N-330.

2.3.2.- Población

La cantera “MARTES 2” se localiza en el término municipal de Canal de Berdún, y se accede desde carretera HU-V-5821. La evolución de la población municipal ha sido decreciente desde 1920 hasta el 2021, según se muestra los siguientes cuadros:

CANAL DE BERDÚN

Datos de la pirámide demográfica. 1 de Enero de 2022		
Grupo edad	Hombres	Mujeres
0-04	4	1
05-09	5	2
10-14	3	4
15-19	2	8
20-24	8	4
25-29	13	8
30-34	13	11
35-39	8	4
40-44	8	6
45-49	13	7
50-54	11	12
55-59	16	14
60-64	20	13
65-69	14	16
70-74	17	14
75-79	10	8
80-84	13	7
85-89	5	11
90-94	5	6
95+	1	1
Total	189	157

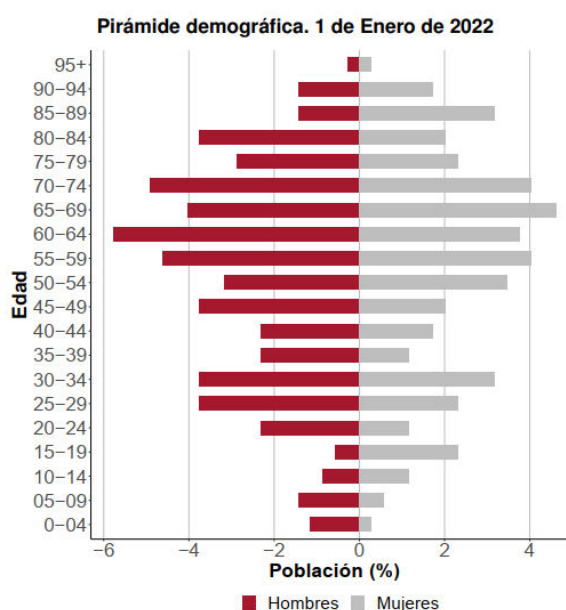


Figura nº 24. Estructura de la población a 1 de enero de 2022

Evolución de la población censal

Año	Población
1920	1.932
1930	1.766
1940	1.687
1950	1.446
1960	1.077
1970	745
1981	550
1991	459
2001	422
2011	377
2021	343

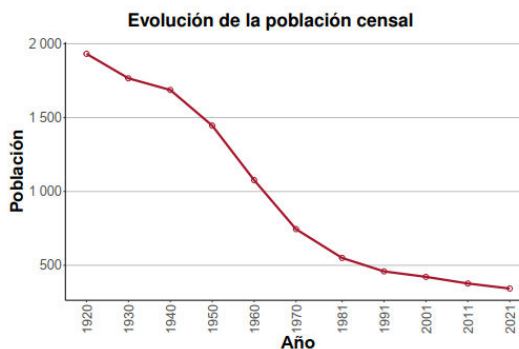


Figura nº 25. Censos de población y vivienda de 1900 a 2021. INE-IAEST.

En la pirámide de población de Canal de Berdún anterior, podemos ver la estratificación de la población de este municipio, observando que se trata de una pirámide regresiva con predominio de la cohorte correspondiente con los estratos de adultos entre 60 y 64 años. En los tramos de edad más mayores, son más las mujeres que los hombres. Se trata de una pirámide regresiva que indica un progresivo envejecimiento de la población, de forma muy acusada, ante la ausencia de relevo generacional.

La edad media del municipio se sitúa en 54,49 años, mientras que la edad media de Aragón se sitúa en 45,30 años, lo que indica un envejecimiento en la población. La población en la franja de edad a partir de los 65 años, alcanza el 36,99 %, siendo del 22,09 % en Aragón. Tasa global de dependencia en el municipio es de 73,87 % y de 55,17 % en Aragón ($\text{Pob. } \leq 14 + \text{Pob. } > 65 / \text{Pob. de 15 a 64} \times 100$).

Evolución de la población: movimientos migratorios y natural

Evolución anual de los indicadores de movimiento migratorios					
	2009	2012	2015	2018	2021
Emigraciones	8	10	8	11	17
Inmigraciones	7	13	8	11	18
Saldo migratorio	1	-3	0	0	-1

Evolución anual de los indicadores de movimiento natural de población (MNP):

Evolución de los indicadores de movimiento natural de población (MNP)							
Indicadores	1991	1996	2001	2006	2011	2016	2021
Nacimientos	3	3	1	1	0	2	0
Niños	1	2	1	1	0	0	0
Niñas	2	1	0	0	0	2	0
Defunciones	5	4	1	5	4	5	2
Hombres	3	4	1	5	3	3	2
Mujeres	2	0	0	0	1	2	0
Saldo vegetativo	-2	-1	0	-4	-4	-3	-2
Matrimonios	0	1	0	0	0	0	0
Religiosos	0	0	0	0	0	0	0
Civiles	0	0	0	0	0	0	0

El saldo vegetativo ha tenido una tendencia regresiva, siendo menor en los últimos años.

TASAS INE 2021		
	CANAL DE BERDÚN	ARAGÓN
Tasa bruta de natalidad (%)	0	7,18
Tasa bruta de mortalidad (%)	5,76	11,02
Tasa bruta de nupcialidad (%)	0	3,16

Fuente: Movimiento natural de población. IAEST.

Tasa bruta de natalidad=Nº de nacimientos por cada 1.000 habitantes.

Tasa bruta de mortalidad=Nº de muertes por cada 1.000 habitantes.

Tasa bruta de nupcialidad=Nº de matrimonios por cada 1.000 habitantes.

Fuente: Estadísticas de nacimientos, matrimonios y defunciones. INE 2021.

2.3.3.- Mercado laboral

La actividad económica se basa principalmente en el sector servicios y agricultura.

CANAL DE BERDÚN

Afiliados a la Seguridad Social media anual de 2022 (Todos los regímenes):

Media anual de afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	93,00	34,75	12,25	4,75	41,25
2020	90,75	33,50	12,75	4,75	39,75
2021	89,25	32,00	12,50	4,50	40,25
2022	91,50	34,75	11,50	5,25	40,00

Porcentaje de las afiliaciones por sector de actividad

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	37,37	13,17	5,11	44,35
2020	100	36,91	14,05	5,23	43,80
2021	100	35,85	14,01	5,04	45,10
2022	100	37,98	12,57	5,74	43,72

Media anual de trabajadores por cuenta propia (RETA) por sector de actividad

Media de trabajadores por cuenta propia por sector de actividad

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	57,75	32,0	5	3,75	17,00
2020	56,25	30,0	4	4,00	18,25
2021	56,75	30,5	4	4,50	17,75
2022	59,50	32,5	4	5,00	18,00

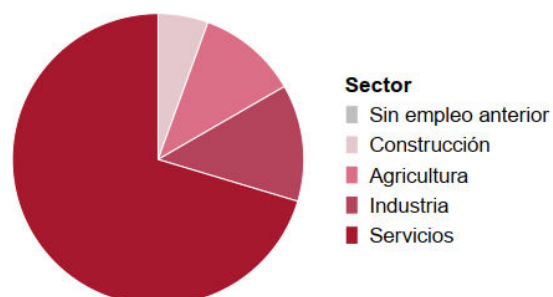
En el municipio la agricultura constituye el sector que concentra más trabajadores.

Estructura porcentual del paro registrado según sector de actividad media 2022

Porcentaje del paro registrado según sector de actividad

Sector	Porcentaje
Sin empleo anterior	0,00
Construcción	5,56
Agricultura	11,11
Industria	12,96
Servicios	70,37

Porcentaje del paro registrado según sector de actividad



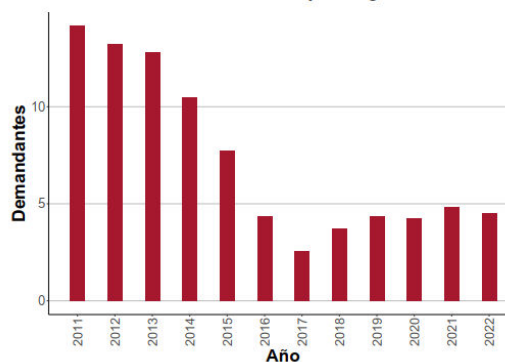
El paro se concentra en el sector servicios.

Evolución de la media anual de paro registrado

Evolución de la media de paro registrado

Año	Personas
2011	14,17
2012	13,25
2013	12,83
2014	10,50
2015	7,75
2016	4,33
2017	2,58
2018	3,75
2019	4,33
2020	4,25
2021	4,83
2022	4,50

Evolución de la media de paro registrado



Fuente: IAEST.

Como se observa en la gráfica, los demandantes de empleo han ido disminuyendo desde el año 2011 hasta 2017, después se produce un aumento paulatino hasta 2021, que se mantiene en 2022.

2.3.4.- Actividades económicas

En cuanto a las actividades económicas del municipio, según las actividades productivas representadas en el CNAE, son las siguientes (Fuente: Explotación IAEST de registros económicos. Departamento de Economía, Hacienda y Empleo. Gobierno de Aragón):

Actividades económicas. Año 2020	Unidad: Media anual
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (cnae 01, 02, 03)	16
Industria y energía	15
Industrias extractivas (cnae 05, 06, 07, 08, 09)	0
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco (cnae 10, 11, 12)	3
Industria textil, confección de prendas de vestir, cuero y calzado (cnae 13, 14, 15)	0
Industria de la madera y corcho, papel y artes gráficas (cnae 16, 17, 18)	2
Coquerías y refino de petróleo; industria química; productos farmacéuticos (cnae 19, 20, 21)	0
Fabricación de productos de caucho y plástico y de otros minerales no metálicos (cnae 22, 23)	0
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo (cnae 24, 25)	7
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; material y equipo eléctrico; maquinaria y equipo (cnae 26, 27, 28)	1
Fabricación de material de transporte (cnae 29, 30)	1
Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras y reparación e instalación de maquinaria y equipo (cnae 31, 32, 33)	1
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (cnae 35)	0
Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (cnae 36, 37, 38, 39)	0
Construcción (cnae 41, 42, 43)	13
Servicios	48
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (cnae 45, 46, 47)	21
Transporte y almacenamiento (cnae 49, 50, 51, 52, 53)	3
Hostelería (cnae 55, 56)	8
Información y comunicaciones (cnae 58, 59, 60, 61, 62, 63)	0
Actividades financieras y de seguros (cnae 64, 65, 66)	2
Actividades inmobiliarias (cnae 68)	7
Actividades profesionales, científicas y técnicas (cnae 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75)	2
Actividades administrativas y servicios auxiliares (cnae 77, 78, 79, 80, 81, 82)	2
Educación (cnae 85)	1
Actividades sanitarias y de servicios sociales (cnae 86, 87, 88)	1
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (cnae 90, 91, 92, 93)	0
Otros servicios (cnae 94, 95, 96)	1

Los servicios y el comercio concentran la mayor parte de las actividades.

2.3.5.- Agricultura⁶

Las superficies agrícolas del municipio se distribuyen de la siguiente manera:

Indicadores	
Indicadores	Valor
Superficie agraria utilizada (SAU) (hectáreas)	6.053,96
% de SAU sobre superficie total del municipio	45,42
% explotaciones cuyo titular es persona física	91,18
Producción estándar total (miles de €)	2.786,00

Superficie según tipo de cultivo			
Superficie agrícola según tipo de cultivo (Hectáreas)	Total	Secano	Regadío
Cereales para grano	3.150,48	3.064,15	86,33
Leguminosas para grano	70,71	70,71	0,00
Patata	0,02	0,00	0,02
Cultivos industriales	24,40	24,40	0,00
Cultivos forrajeros	431,08	423,47	7,61
Hortalizas, melones y fresas	0,87	0,30	0,57
Flores, plantas ornamentales	0,00	0,00	0,00
Semillas y plántulas	0,00	0,00	0,00
Frutales	6,83	5,42	1,41
Olivar	0,00	0,00	0,00
Viñedo	1,19	1,19	0,00
Barbechos	518,25		

Tabla: Superficie agrícola Censo agrario, 2009 (Fuente: Instituto Aragonés de Estadística).

Los cultivos de cereales constituyen la mayor parte de la superficie agrícola.

La zona cuenta con canalizaciones de riego o comunidad de regantes.

⁶ Censo agrario 2009. Fuente Instituto Nacional de Estadística

2.3.6.- Ganadería

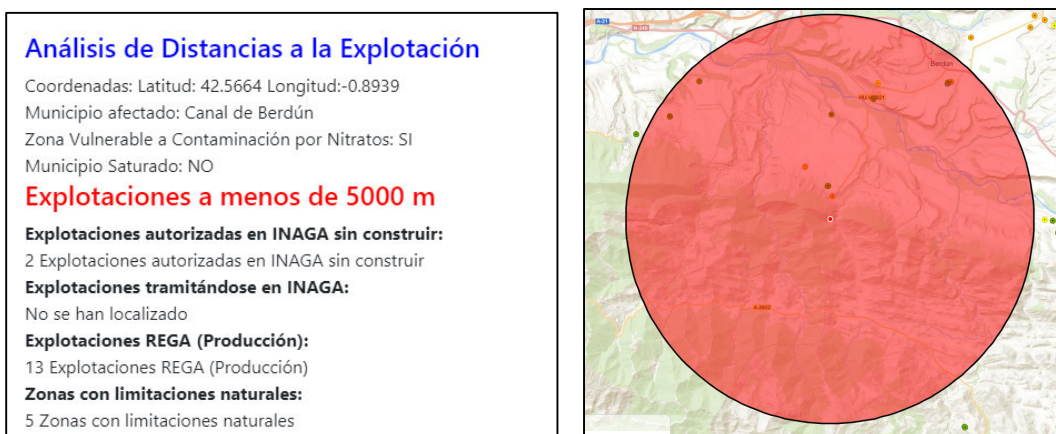
Los resultados del censo agrario 2009 para el municipio en el ámbito ganadero es el siguiente:

CANAL DE BERDÚN

Ganadería	Número
Nº de unidades ganaderas	1.137
Nº de cabezas de ganado Bovino	880
Nº de cabezas de ganado Ovino	4.323
Nº de cabezas de ganado Caprino	166
Nº de cabezas de ganado Porcino	0
Nº de cabezas de ganado Equino	126
Aves (excepto avestruces)	56
Conejas madres solo hembras reproductoras	3
Colmenas	0
Fuente: Censo agrario 2009.	

Cabe señalar como más significativas las granjas de ovejas.

En el ámbito del proyecto sin afección directa sobre sus superficies se identifican las siguientes granjas (Visor GIS INAGA Explotaciones Ganaderas):



Análisis de Impacto Acumulado Fertilización Nitrógeno (5 Km):

Coordenadas: Latitud: 42.5666 Longitud: -0.8938

Municipio afectado: Canal de Berdún

Zona Vulnerable a Contaminación por Nitratos: SI

Municipio Saturado: NO

ANÁLISIS ISEG 5 Km:

- Carga máxima: **552.063 Kg de Nitrógeno**
- Carga soportada: **152.277 Kg de Nitrógeno**
- Saldo actual: **-399.786 Kg de Nitrógeno**
- ISEG calculado: **-72.42 %**

Explotaciones Ganaderas a la distancia de 5000 m:

Explotaciones autorizadas en INAGA sin construir

CODIGO	EXPLOTACION	ESTADO	ESPECIE	FAMILIA	TIPO	C_PRODUCTIVA	CAPACIDAD	NUMEXP
0	null	null	Bóvidos	Bóvidos	null	null	0	22080573202302214
0	null	null	Ovino	Pequeños Rumiantes	null	null	0	22080573202206318

Explotaciones tramitándose en INAGA

No se han localizado

Explotaciones REGA (Producción)

CODIGO	EXPLOTACION	ESTADO	ESPECIE	FAMILIA	TIPO	AUTOCONSUMO	CLASZOO	C_PRODUCTIVA	CAPACIDAD
4812	ES220760000621	Inactiva	Ovino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	350
627200	ES220760000850	Alta	Gallinas	Aves de corral	Producción y reproducción	S	Granjas de producción para huevos	null	30
610197	ES220760000622	Alta	Caprino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	10
4837	ES220760000402	Alta	Bóvidos	Bóvidos	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	Grupo II	120
608108	ES501680000601	Alta	Caprino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	10
623574	ES220760000649	Alta	Ovino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	250
610192	ES220760000621	Inactiva	Caprino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	10
4422	ES220760000400	Alta	Bóvidos	Bóvidos	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción mixta	Grupo I	22
9793	ES501680000601	Alta	Ovino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	487
4830	ES220760000638	Alta	Ovino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	600
610200	ES220760000638	Alta	Caprino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	10
22431	ES220760000018	Alta	Cerdos	Porcino	Producción y reproducción	N	Cebo o Cebadero	Grupo Tercero	3774
4826	ES220760000622	Alta	Ovino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	150

Zonas con limitaciones naturales

C_MUNI_INE	C_MUNI_CAT	D_MUNI_INE	COD_LIMITACION	DESCRIPCION	NORMATIVA	ESRI_OID
22044	22054	Bailo	M	Zonas de Montaña	ORDEN DRS/59/2019, de 4 de febrero, de modificación de la Orden DRS/57/2016, de 28 de enero, por la que se aprueban las bases reguladoras de las subvenciones en materia de pagos a zonas con limitaciones naturales u otras limitaciones específicas, en el marco del Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020.	4
22076	22073	Canal de Berdún	M	Zonas de Montaña	ORDEN DRS/59/2019, de 4 de febrero, de modificación de la Orden DRS/57/2016, de 28 de enero, por la que se aprueban las bases reguladoras de las subvenciones en materia de pagos a zonas con limitaciones naturales u otras limitaciones específicas, en el marco del Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020.	5
50041	50041	Bagüés	M	Zonas de Montaña	ORDEN DRS/59/2019, de 4 de febrero, de modificación de la Orden DRS/57/2016, de 28 de enero, por la que se aprueban las bases reguladoras de las subvenciones en materia de pagos a zonas con limitaciones naturales u otras limitaciones específicas, en el marco del Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020.	6
50245	50248	Sigüés	M	Zonas de Montaña	ORDEN DRS/59/2019, de 4 de febrero, de modificación de la Orden DRS/57/2016, de 28 de enero, por la que se aprueban las bases reguladoras de las subvenciones en materia de pagos a zonas con limitaciones naturales u otras limitaciones específicas, en el marco del Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020.	7
50168	50169	Mianos	M	Zonas de Montaña	ORDEN DRS/59/2019, de 4 de febrero, de modificación de la Orden DRS/57/2016, de 28 de enero, por la que se aprueban las bases reguladoras de las subvenciones en materia de pagos a zonas con limitaciones naturales u otras limitaciones específicas, en el marco del Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020.	8

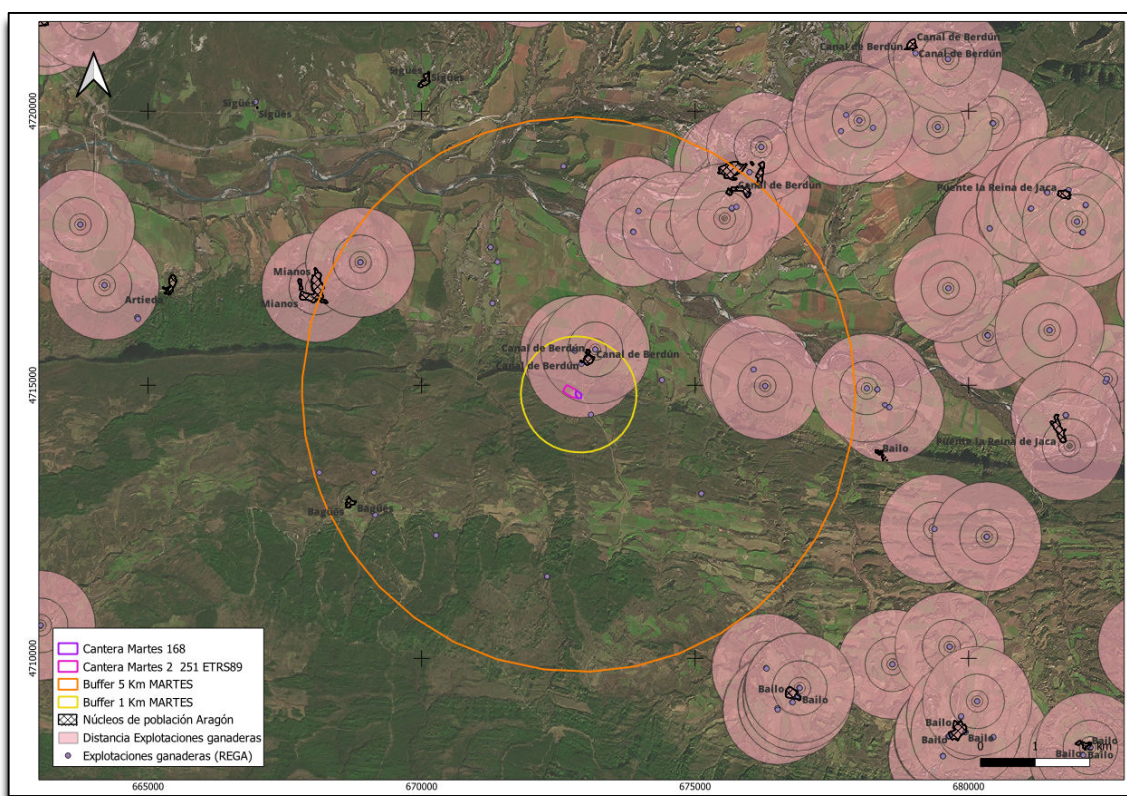


Figura nº 26. Radio de 1 Km y 5 Km a la zona de explotación. Detalle de las granjas más cercanas. Fuente: Inaga-Icearagón. Explotaciones ganaderas.

2.3.7.- Actividades extractivas

Según datos obtenidos de Icearagón, en un radio de 5 km de la zona en la que se pretende llevar a cabo la actividad existen derechos mineros autorizados u otorgados:

- Montellano Nº 141 Sección A. Autorizada
- Puntarron Nº 2583 Sección C. Autorizada/Otorgado
- Martes Nº C-168 Sección A. Autorizada

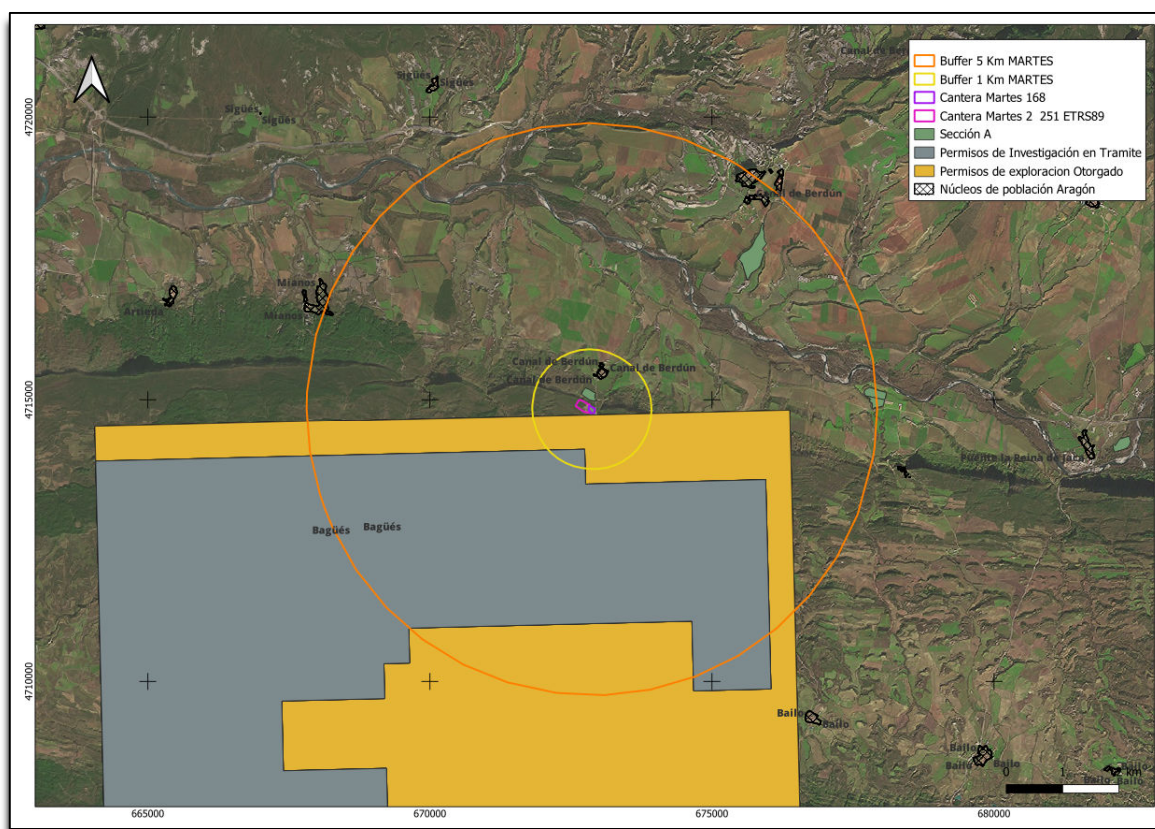


Figura nº 27. Explotaciones mineras en un radio de 5 km (Fuente: Iccaragón).

En el término municipal de Canal de Berdún se localizan las siguientes explotaciones mineras según información facilitada por el Ministerio para la Transición ecológica y Reto demográfico-Catastro minero:

Nombre D.M	Empresa	Organismo	Sit.Gen.	Tipo	Frac	Nº Reg	Sustancia	Sup.	Uds	Sec
			Trámite/otorgamien	Permiso de Investiga						
PUNTARRON	GEOALCALI, S.L.	ZARAGOZA	Trámite/otorgamiento	Permiso de Investigación	00	3509	Sales potásicas	188	C	C
MONTELLANO	ARIDOS Y HORMIGONES ALGUE TA, S.L.	HUESCA	Autorizado	Recurso de la sección A)	00	141	Grava	20	H	A
MARTES	TALLER DE CANTERIA OLNASA, S.L.	HUESCA	Autorizado	Recurso de la sección A)	00	168	Arenisca, Roca ornamenta I	1.036	H	A
MARTES 2	TALLER DE CANTERIA OLNASA, S.L.	HUESCA	Autorizado	Recurso de la sección A)	00	251	Arenisca	3.47	H	A
PUNTARRON	GEOALCALI, S.L.	HUESCA	Otorgado	Permiso de Exploración	00	2583	Todos de sección C)	324	C	C
PUNTARRON	GEOALCALI, S.L.	HUESCA	Trámite/otorgamiento	Permiso de Investigación	00	2583	Sales potásicas	188	C	C

Figura nº 28. Catastro minero en el T.M. de Canal de Berdún. (Fuente: Mº para la Transición ecológica y el Reto demográfico).

En el radio de 5 Km a la explotación “MARTES 2” se localiza la explotación denominada “MARTES”, que es la iniciación de “Martes 2” y por tanto colindante.

2.3.8.- Recursos forestales, cinegéticos, piscícolas, etc.

2.3.8.1.- PESCA

El ámbito del proyecto, no se localiza tramos de ríos, incluidos El Plan General de Pesca de Aragón, como cotos deportivos, sociales, vedados, zonas de pesca intensiva, libres extractivas o de captura y suelta.

2.3.8.2.- CAZA

El ámbito del estudio, incluidas las parcelas de explotación y sin afecciones sobre las actividades cinegéticas, queda incluido dentro del coto:

<i>MATRÍCULA</i>	<i>MUNICIPIO</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>TIPO COTO</i>	<i>TITULAR</i>
H10377	CANAL DE BERDÚN	MARTES	COTO DEPORTIVO CAZA MAYOR	SOCIEDAD DE CAZADORES SAN PELAYO BO/ALTO 7 MARTES 22772-CANAL DE BERDÚN(HUESCA)

2.3.8.3.- MONTES

En el ámbito del estudio se identifica un Monte gestionado por el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Aragón, denominado BOALAR, con Nº 277. La cobertura suministrada por el servicio ICEARAGON recoge los montes catalogados de Utilidad Pública y no catalogados.

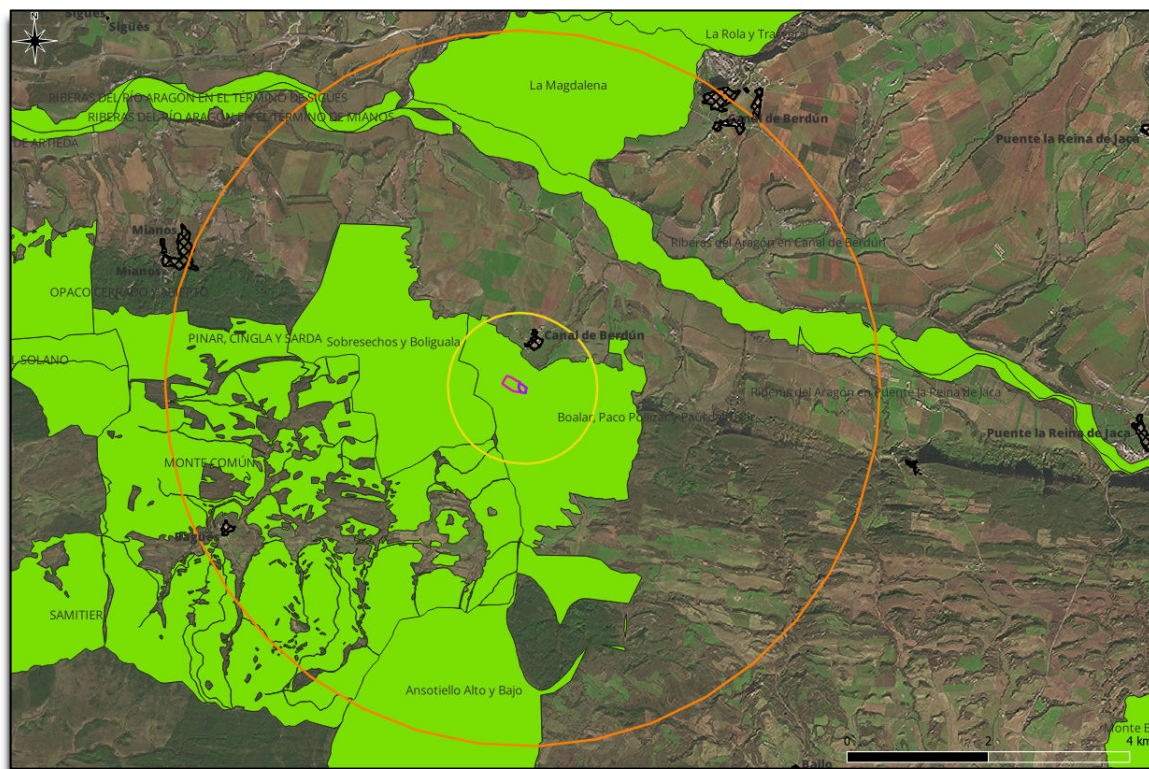


Figura nº 29. Montes gestionados por el Gobierno de Aragón dentro de la zona de afección (Radio de 1 Km).

2.3.8.4.- VÍAS PECUARIAS

Se entiende “vías pecuarias” como los caminos especiales destinados al tránsito de ganado, y constituyen bienes de dominio público. En el ámbito del estudio se identifican vías pecuarias o cabañeras según categorías (cañada, cordel, vereda o colada) descritas en los municipios de Aragón, de acuerdo a la cobertura suministrada por el servicio ICEAragón; como se ha comentado anteriormente la empresa tiene autorización para ocupación temporal de la misma.

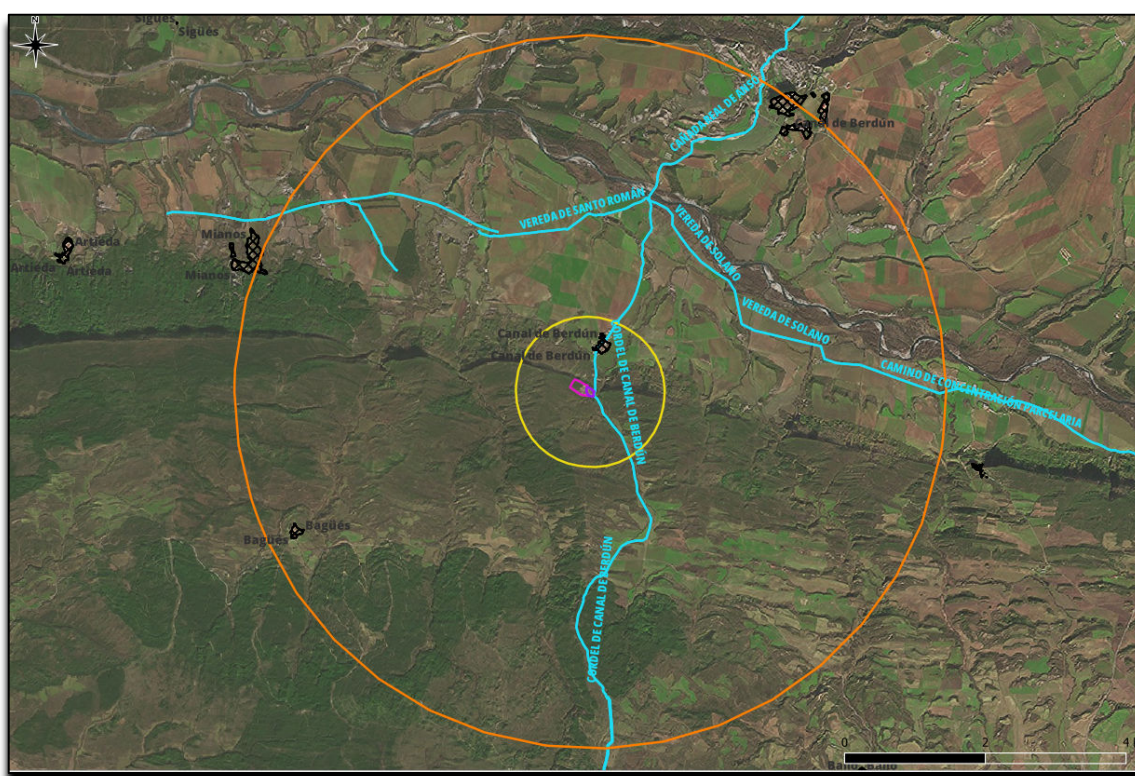


Figura nº 30. Vías pecuarias de Aragón en el entorno de la zona de afección de la explotación.

2.3.9.- Patrimonio histórico, artístico, cultural, arqueológico y paleontológico

2.3.9.1.- PATRIMONIO CULTURAL

Según la base de datos de Patrimonio Cultural de Aragón, no cabe señalar Bienes de Interés Cultural declarados en el ámbito donde se encuentra localizada la explotación.

2.3.9.2.- SENDEROS Y RUTAS CICLOTURÍSTICAS

Tras consulta del Sistema Información Territorial de Aragón, y la Red de Senderos Turísticos de Aragón, en el ámbito de afección del proyecto no se identifican estas infraestructuras.

2.3.9.3.- ARQUEOLOGÍA

No se identifican bienes arqueológicos en el ámbito del estudio, según la base de datos de Patrimonio Cultural de Aragón. No se indicaron yacimientos de este tipo dentro del ámbito del proyecto.

2.3.9.4.- PALEONTOLOGÍA

No se identifican bienes paleontológicos en el ámbito del estudio, según la base de datos de Patrimonio Cultural de Aragón. No se indicaron yacimientos de este tipo dentro del ámbito del proyecto.

2.4.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EXPLOTACIÓN MINERA

2.4.1.- Situación actual de la explotación

La cantera "MARTES 2", tiene una superficie de 34.784,6 m², actualmente se encuentra afectada un área de 13.450,51 m², dentro de la zona afectada hay afloramiento pendiente de explotar y el resto de superficie son pistas acopios temporales y zona auxiliar.

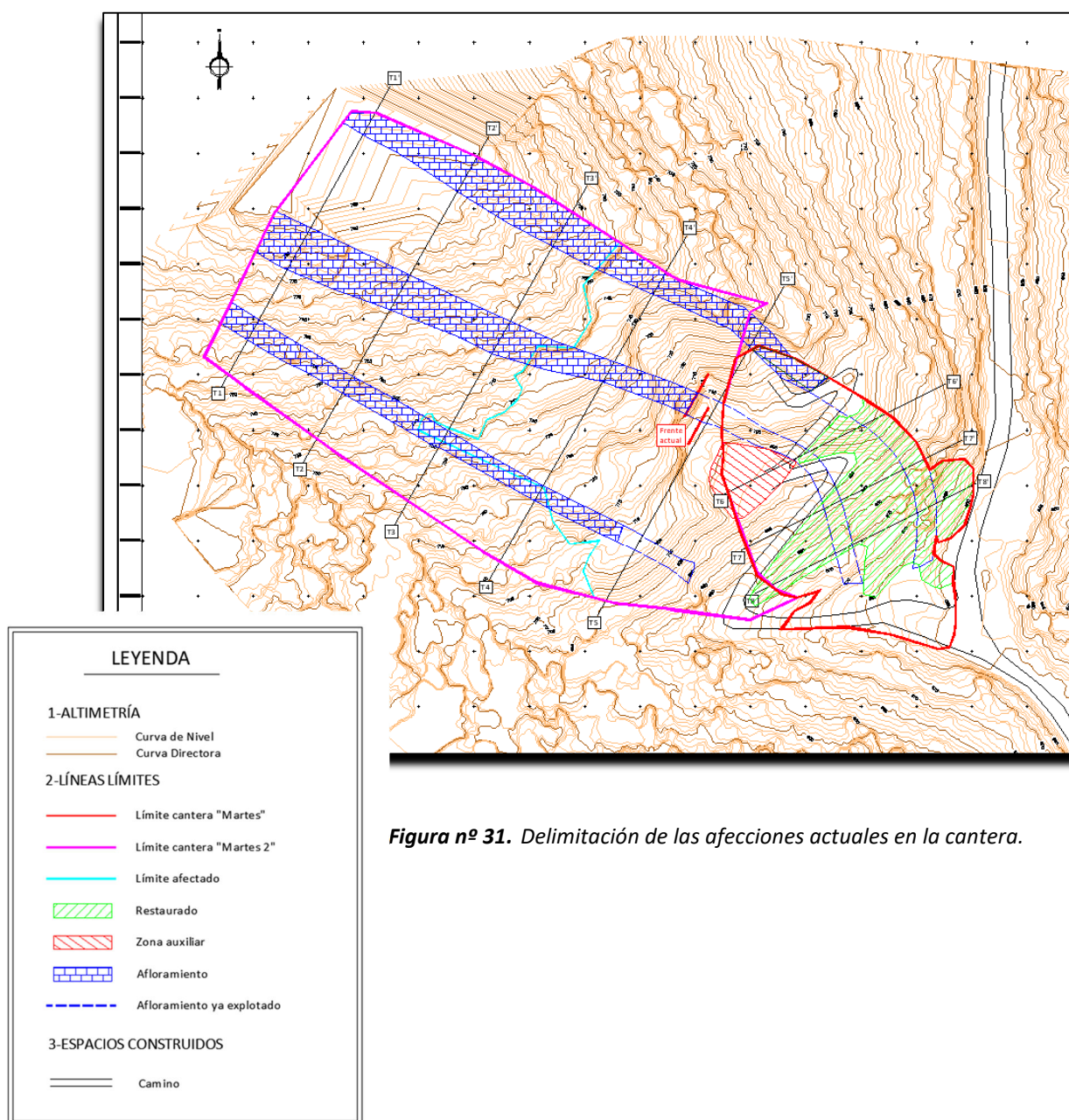


Figura nº 31. Delimitación de las afecciones actuales en la cantera.

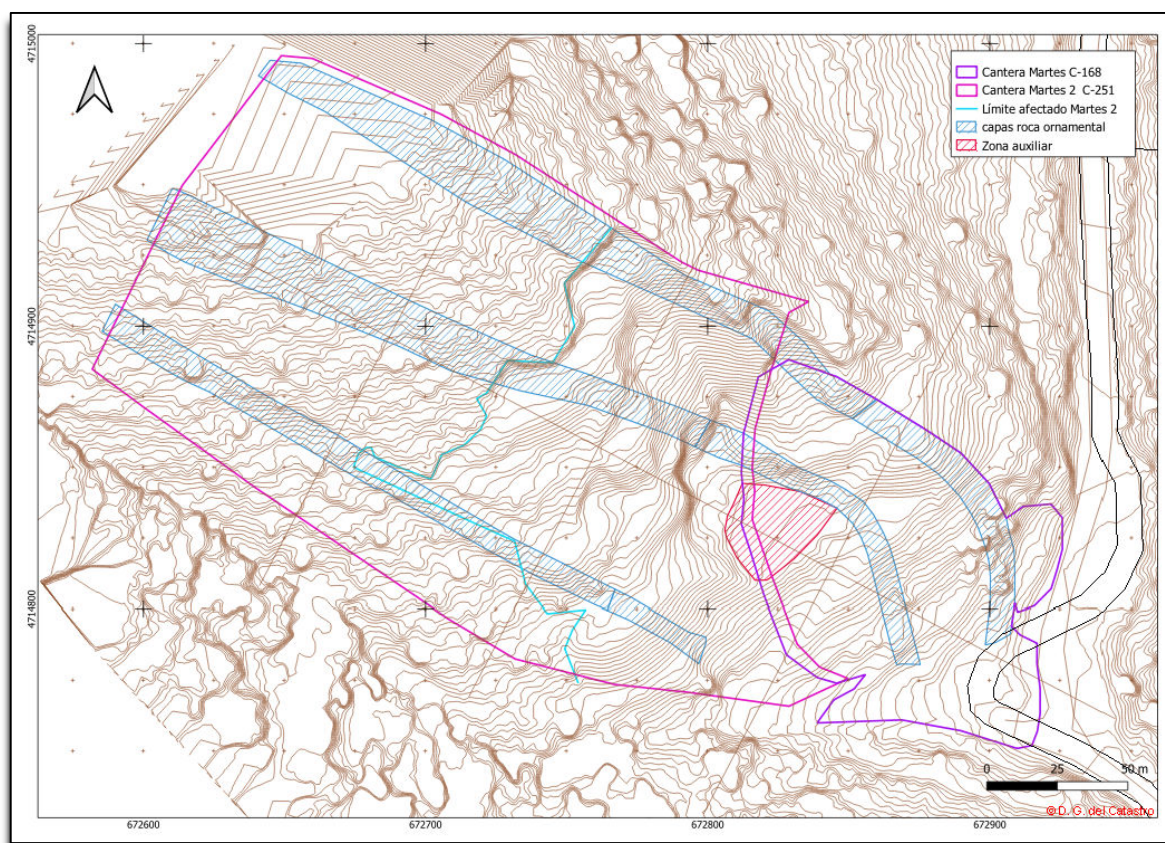


Figura nº 32. Detalle de la cantera Martes 2.

2.4.2.- Criterios de explotación y diseño

La explotación es una actividad minera a cielo abierto para el aprovechamiento de roca arenisca (calcarenitas) como recurso de la sección A) denominada “MARTES 2”, nº C-251, dentro del término municipal de Canal de Berdún, provincia de Huesca.

Petrológicamente, el recurso que se va a explotar son areniscas en corte fresco, enfocada a la elaboración de losetas cantoneras, molduras, balaustradas y demás piezas macizas para la rehabilitación, decoración interior y exterior de viviendas y edificios.

El Método de explotación que se realiza es el de minería por transferencia en pequeña dimensión. El método de explotación es mediante banqueo descendente, para extraer bloques de dimensiones comerciales máximos: Longitud: 2 m. Anchura: 2 m. Altura: 1,5 m.

- 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 no hay macizo de protección.

- 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 las capas de arenisca han sido parcialmente explotadas quedando el frente actual en la cota 699 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.

- 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 el presente proyecto se establece la explotación mediante banqueo descendente.

- 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, la altura de banco será la altura de los bloques comerciales y la capa de arenisca, espesor máximo de 9 m.

- 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 35°, coincidente con los estratos de calcarenita. El talud del frente de avance orientado hacia el SE tendrá una inclinación de 35°.

- 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.

- 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 20°.

- 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%.

- BERMAS

Son plataformas horizontales de trabajo entre los bancos a excavar. Éstas se ajustan a lo establecido en el R.G.N.B.S.M. En este caso no es necesario definir bermas.

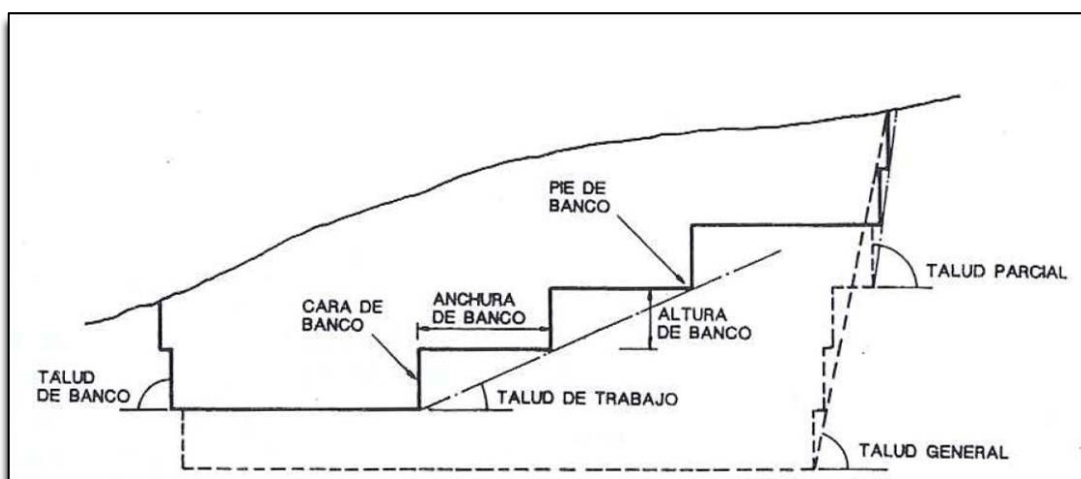


Figura nº 33. Terminología empleada en una cantera a cielo abierto. LÓPEZ JIMENO 1995

2.4.3.- Método de laboreo

El laboreo en esta explotación se realiza mediante trabajos para la extracción de bloques de arenisca.

El laboreo de estos materiales, presentan 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:

- Geometría: morfología de la superficie del terreno, pendiente, etc.
- Geotecnia: comportamiento de materiales para estimar su estabilidad
- Operatividad: superficie necesaria para el desarrollo de los trabajos con los equipos utilizados
- Medioambiente: Restauración de terrenos afectados de manera coordinada con el avance de la explotación

Dadas las características particulares de esta explotación referentes a la superficie solicitada, topografía, usos del suelo, distribución y geometría del recurso la superficie, el método de laboreo, para este caso, quedará definido de la siguiente manera:

- El frente está configurado por uno o varios bancos descendentes y obedece a la potencia de la capa y/o banco de arenisca que aparezca, así como al tamaño de bloque a extraer. La profundidad máxima de excavación es en torno a los 20 m. El método de explotación es mediante varios bancos hasta alcanzar la potencia de capa como máximo 9 m, con el banqueador se realizan barrenos en los que se introducen cuñas que resquebrajan la piedra individualizándolos en bloques que son arrancados con la retro. Las capas de arenisca se extraen con hilo diamantado o con ayuda de cemento expansivo y cuñas, si fuese necesario.
- La tierra vegetal y el estéril son extraídos mediante retroexcavadora o pala cargadora.

En la explotación de la parcela se generan dos tipos de materiales mineramente aceptados; por una parte, el recurso a beneficiar, que es usado como roca ornamental, 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 estériles producidos en la extracción corresponden a la siguiente procedencia:

- Estériles procedentes del recubrimiento de las capas.
- Material de rechazo en la explotación de los bloques de arenisca.

2.4.4.- Gestión integral de extracción

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

CICLO DE OPERACIONES BÁSICAS	
Operaciones preparatorias	Accesos Desbroce del terreno Recogida de tierra vegetal Acopio de tierra vegetal
Operaciones de explotación	Arranque, Carga Transporte del recurso
Operaciones de restitución	Relleno de huecos
Operaciones de rehabilitación	Refino de áreas planas Modelado de taludes
Operaciones de restauración	Aporte y extendido de tierra vegetal

2.4.4.1.- OPERACIONES PREPARATORIAS

2.4.4.1.1.- Accesos

La cantera ya cuenta con acceso hasta sus límites con los que conforman la red de caminos de propiedad del Gobierno de Aragón, ya que se trata de una vía pecuaria: Cordel de Berdún, de la que se tiene autorización de ocupación temporal para las labores de extracción en la explotación denominada “MARTES 2”; que es acondicionada y mantenida para el tráfico de los camiones de transporte y maquinaria. Si fuera necesario, se procedería a la realización de pistas internas para la conexión entre sectores y procediendo a unirlas a la red de caminos públicos existente.

2.4.4.1.2.- Desbroce del terreno

El desbroce del terreno se realiza de forma gradual y por franjas a medida que avance la explotación. Las franjas de desbroce y destiñe serán de 5 m. sobre el avance de la explotación del aprovechamiento.

Se eliminan 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 almacena en los bordes del hueco para servir como material de relleno. Las chatarras, plásticos y otros materiales no biodegradables (de haber alguno), son evacuados fuera del área de afección y depositados en vertedero autorizado.

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

2.4.4.1.3.- Decapado de material estéril

Esta es la fase del laboreo posterior al desbroce y retirada de la cobertura de la tierra vegetal, y al arranque (operación de explotación) del material granular.

Consiste en la retirada de los materiales existentes hasta alcanzar la cara superior del banco de arenisca explotable.

Se entiende como cobertera las tierras de montera que yacen sobre la arenisca. En el caso que se expone esta cobertera es de cuantía variable. Estos materiales, son retirados y destinados a la adaptación morfológica del hueco de explotación en la secuencia de explotación-restauración, ya que en relleno o extendidos generan una situación final de mejora morfológica y paisajística de la zona afectada, una vez agotado el recurso.

No es preciso proceder al acopio de estos materiales dado que se utilizan para realizar relleno desde el primer momento e ir generando unas dimensiones de plaza operativas que permitan realizar las operaciones de extracción, así como procediendo a la restauración de la zona afectada, una vez generada la plaza se realiza la transferencia directa en la zona previamente explotada. La retirada de la cobertera se realiza mediante medios mecánicos.

2.4.4.2.- OPERACIONES DE EXPLOTACIÓN

2.4.4.2.1.- Arranque mecánico

Se plantea un frente tipo de explotación con un banco que tiene una altura máxima de 9 m, pero variable, llevando el frente corrido en avance en una o varias pasadas, acomodadas el laboreo y a las medidas de seguridad establecidas por el R.G.N.B.S.M. e I.T.C.'s al respecto. En lo posible, el banco de explotación se orienta de forma que el frente coincida con la orientación del recurso a extraer en la forma más segura, y su altura se adapta al espesor de los diferentes materiales que es necesario mover para realizar el aprovechamiento.

El método general seguido en la explotación de la capa de arenisca, consiste en la separación de bloques lo más regulares posibles que posteriormente, son desdoblados en bloques menores para permitir su carga y transporte. El sistema utilizado para el corte y desdoble de estos bloques es una combinación de distintos medios mecánicos y, en cualquier caso, sin empleo de explosivos.

Las pendientes de las plataformas decapadas durante las labores preparatorias, son adecuadas según zonas, con el fin de que durante la extracción pueda favorecer su drenaje.

Corte con hilo diamantado

El arranque es mecanizado, empleándose para su ejecución un equipo de corte con hilo diamantado alimentado mediante un grupo electrógeno.

El equipo de corte con hilo es, básicamente, un bastidor que soporta un grupo motriz principal y otro secundario. El grupo secundario se utiliza para el desplazamiento de la máquina por carril mediante un sistema cremallera-piñón, sobre el que actúa un motor eléctrico de velocidad variable y ajustable manualmente. El ángulo de abrazo del hilo de corte sobre una polea motriz queda regulado por otras dos poleas guía situadas delante del equipo. El útil de corte es un cable trenzado de hilos de acero de unos 5 mm, de diámetro sobre el que se insertan las perlinas (30 a 32 por metro aproximadamente) constituidas por anillos de acero de unos 10 mm de diámetro con diamantes industriales incrustados. En la parte posterior, detrás de la polea motriz, se coloca una protección inclinada frente a los riesgos causados por la rotura del hilo de corte.

Estos equipos pueden ejecutar cortes horizontales muy próximos a la cota de la plataforma de apoyo y trabajar en pendientes de hasta el 20%.

El rendimiento estimado de corte en este tipo de rocas oscila orientativamente entre 5-15 m²/h (media 10 m²/h) con una duración estimada del hilo de corte de tipo concreción, de unos 30 m² de corte por metro de hilo.

Los barrenos necesarios para el paso del hilo se realizan mediante una perforadora de accionamiento neumático y preferentemente con martillo en fondo. Una vez calados los barrenos se pasa el hilo y se acciona la máquina de hilo, que hace rotar el hilo a medida que le aplica una fuerza de tracción.

Método operativo en explotación

Para poder cortar el material a tamaño comercial es necesario realizar ciertos trabajos de preparación, que implican el corte de la piedra en dimensiones iniciales mayores para la consecución del bloque primario o torta, que seguidas de cortes seleccionados nos llevan a conseguir el tamaño de bloques comerciales.

La práctica operativa comienza una vez retirado el material estéril de montera mediante medios mecánicos. En el caso más general, el arranque del bloque comienza con la separación de un panel que tiene forma de paralelepípedo, y unas dimensiones que permitan el máximo rendimiento de los equipos de arranque. Este bloque se somete a subdivisiones sucesivas hasta llegar al bloque comercial requerido por la industria.

La explotación comienza por la apertura de un panel inicial de 5 a 8 metros de ancho que permita garantizar una maniobrabilidad adecuada a los equipos. Posteriormente se realiza la ampliación del frente a los paneles anexos al arrancado en corte al monte. Una vez abierto el frente inicial de laboreo, el avance se puede realizar ya tanto hacia el frente abierto como en dirección ortogonal, ampliando la plaza de explotación. En el momento en el que las cotas alcanzadas así lo determinen, se abre un nuevo banco de trabajo a cota inferior, haciendo progresar los avances de idéntica manera al primer nivel y llevándose los niveles posteriores en retranqueo respecto al inicial.

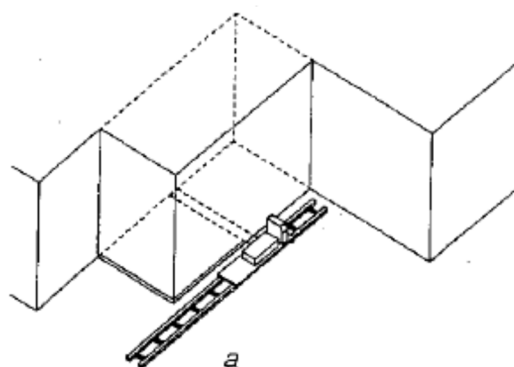


Figura nº 34. Apertura del banco inicial. Corte inferior.

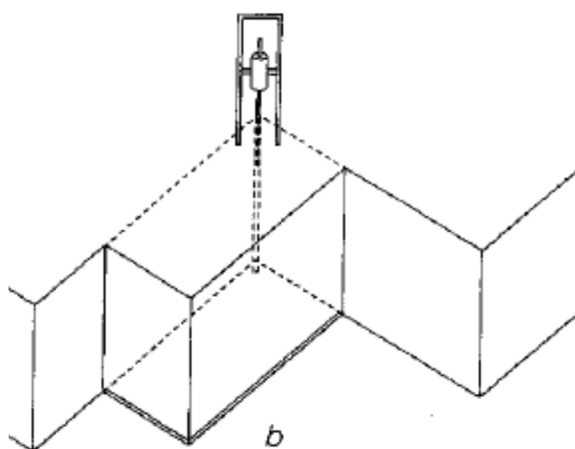


Figura nº 35. Perforación barrenos posteriores.

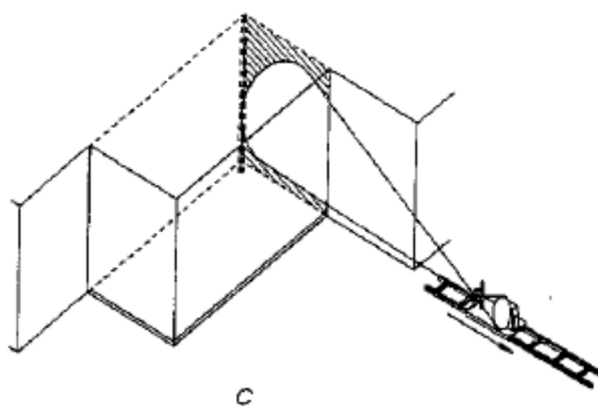


Figura nº 36. Apertura del banco inicial. Cortes laterales.

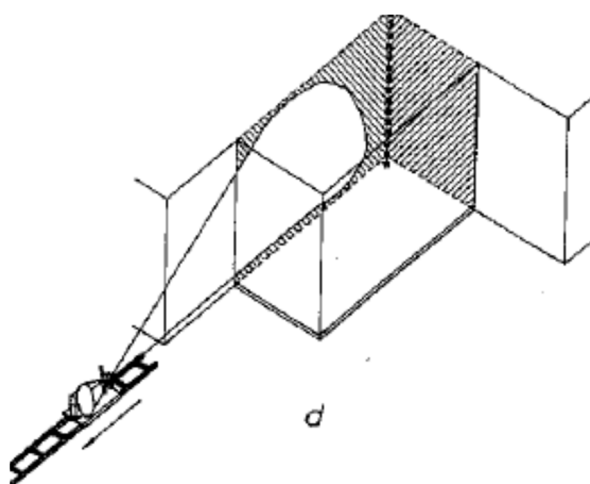


Figura nº 37. Apertura del banco inicial. Corte posterior.

Por tanto, en una secuencia normal de extracción del bloque se pueden considerar tres fases: Corte primario, Corte secundario, vuelco de la torta, escuadrado y saneamiento de bloques.

A) Corte primario

La explotación de un banco se inicia en un extremo realizando una trinchera mediante dos planos de cortes perpendiculares al frente y separados de 4 a 5 metros. El corte paralelo al frente y el de levante permiten independizar el bloque inicial.

Se trata de la independización de un bloque primario del resto del macizo. Las características de la roca existente determinan que será conveniente no superar los 7 metros de altura de banco de arenisca. Normalmente, el corte horizontal se efectúa mediante máquina de corte con hilo diamantado, o bien con la rozadora de brazo. Una vez finalizado se perfora un barreno vertical coincidiendo con la arista oculta del bloque a extraer. Esto permite efectuar el aserrado de las caras laterales del bloque mediante la máquina de hilo diamantado.

El siguiente paso es separar con la máquina de hilo diamantado las caras del bloque primario o torta que no se han cortado con la rozadora de cadena (Corte secundario).

B) Corte secundario

Una vez abierto el hueco necesario para permitir la instalación de la perforadora en el fondo del cajón se realiza un barreno horizontal comunicante con otro vertical a fin de poder serrar la cara posterior del banco con la máquina de serrado en cabeza. Si existe espacio suficiente en el fondo también puede realizarse el aserrado con la máquina a pie.

Se trata de la subdivisión de la bancada en subbloques mediante corte con hilo adiamantado. Los subbloques se vuelcan sobre un lecho de caída realizado con estériles de explotación, operación realizada con la ayuda de una pala cargadora dotada de implementos adecuados.

C) Vuelco de la torta

Se utilizan colchones hidráulicos con su correspondiente centralita, o la pala con empujadores, situados en el corte de despegue, en la parte superior del banco en explotación, para separar la torta unos 25 cm. Posteriormente, mediante empujadores mecánicos (implementos) sobre palas cargadoras, se empuja lentamente hasta volcar la torta.

El vuelco se realiza sobre un lecho de material estéril, constituido generalmente por una cama de tierra.

D) Escuadrado (troceado de bloques)

Cuando la torta está volcada, con la cara de mayor superficie tocando el suelo, se realiza un examen preliminar para proceder al marcaje de la superficie para realizar el despiece en bloques comerciales aprovechando al máximo el material.

El operador del banqueador hidráulico (para minimizar el ruido), o torreta cortabloques de martillos, tiene que colocar y fijar la máquina de forma adecuada al corte a realizar. En el caso de un banqueador de tres o de cuatro martillos, éste se coloca sobre la torta con ayuda de la pala cargadora. Una vez colocada la máquina se van realizando hileras de taladros sobre la torta según los cortes que se quieran realizar.

Una vez troceados los bloques, ya estarían en disposición de realizar su saneamiento. Las dimensiones orientativas de los bloques finales obtenidos son de unos 2 m de longitud, por 1m - 1,5m de ancho y 1m - 1,5m de alto.

E) Saneamiento de bloques

Los bloques independizados se repasan en todas sus dimensiones para suprimir zonas deterioradas, salientes, roturas de material que pudieran desprenderse durante su manipulación, corrección de escuadrías, etc.

Arranque con perforación y cuñas

En casos puntuales puede utilizarse la perforación y cuñas. Este método de arranque consiste en la perforación de una serie de barrenos alineados en los que se introducen unas cuñas que favorecen la rotura por el plano constituido por los barrenos. La distancia entre las perforaciones depende de las características de la roca y las discontinuidades presentes. Siempre se procura aprovechar los planos de debilidad naturales de la roca para realizar los cortes con más facilidad o incluso evitar realizar el corte de determinados planos.

En este método de corte la perforación se realiza con martillos de mano, en diámetros comprendidos entre 32 y 40 mm. Los barrenos se realizan todos dentro del plano de corte deseado, y con espaciado variable en función del tipo de corte y de las características del bloque. Es de capital importancia el paralelismo de los barrenos dentro del plano de corte, ya que una perforación incorrecta podría suponer la rotura del bloque. Las secuencias de arranque mediante la técnica de corte con perforación, son las que gráficamente se detallan a continuación:

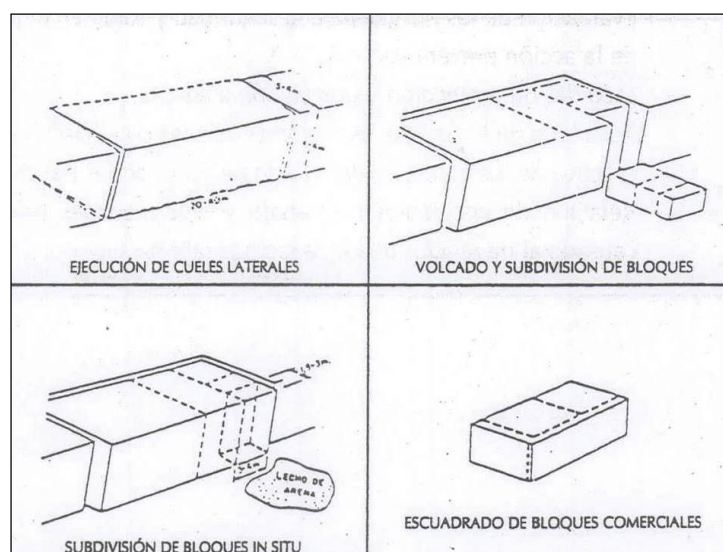


Figura nº 38. Esquema de apertura de banco mediante perforación y cuñas.

A estos efectos se dispone en la explotación de un sistema de perforación en el que el martillo va dispuesto sobre unos raíles o guideras perfectamente alineado y nivelado. De esta forma se puede conseguir una perforación de gran precisión en espaciado y paralelismo. Este sistema además de mejorar notablemente la productividad y las condiciones de trabajo de los operarios, es capaz de perforar con cualquier inclinación, desde la vertical a la horizontal.

Los espaciamientos entre barrenos varían mucho, desde distancias de 8 cm hasta del orden de 1 m dependiendo sobre todo del plano que se vaya a cortar (levante, canto o cabeza) y también de las características del bloque (valor, dimensiones, estado de fracturación).

Los espaciamientos más frecuentados son del orden de 20 a 100 cm para el levante, 20 a 35 cm para el canto y de 10 a 15 cm para la cabeza.

La tendencia actual en este tipo de explotaciones es la sustitución de las cuñas por el uso de cemento expansivo. Consiste en un producto demoledor no explosivo que al hidratarse con la dosificación adecuada de agua genera presiones expansivas de hasta 9.000 t/m². Se trata, así mismo de un producto no contaminante de manejo sencillo, y que da muy buenos resultados en este tipo de labores.

La operativa es similar, se perfora una serie de barrenos alineados y se introduce el cemento expansivo con la dosificación adecuada, al final de un tiempo establecido que puede oscilar entre las 6 y las 12 horas, alcanza suficiente presión expansiva como para provocar la fisura por el plano definido. Como ya se ha indicado en ningún caso se emplearán explosivos.

Una vez que se ha independizado el bloque de la bancada se procede a su corte y escuadre final con perforación y cuñas, en otros de dimensiones más reducidas y apropiadas para su comercialización como tal, o para su procesado en las máquinas del taller.

Vuelco y manejo de bloques

Para la carga y transporte de los bloques en la explotación se utiliza pala cargadora sobre ruedas, dotadas de los siguientes implementos:

- Cucharón para manejo de bloques, bolos y estéril.
- Ganchos para manejo de bloques.
- Brazo saneador y de empuje.

El agua necesaria para el corte se suministra a partir de un depósito, dispuesto para tal efecto, se llenará periódicamente mediante cuba según necesidades.

2.4.4.2.2.- Carga y transporte

El transporte se realiza desde la zona de extracción hasta el taller de cantería que tiene la mercantil en Uncastillo.

Por otra parte, la carga de los bloques de arenisca se realiza mediante la utilización de una pala cargadora sobre el camión para ser transportadas a su punto de destino, ya sea la venta directa de bloque a otras empresas de ámbito nacional e internacional o traslado a taller.

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

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

2.4.4.3.- OPERACIONES DE RESTITUCIÓN

2.4.4.3.1.- Relleno de huecos

La restitución del terreno consiste en el extendido de los estériles generados, compuestos por la fracción más gruesa obtenida como rechazo y material de desecho, la montera y en la capa superficial la tierra vegetal. Estos materiales serán depositados por transferencia en el hueco final de explotación para la conformación morfológica.

De considerarse necesario, se pueden aportar también materiales de relleno de origen externo a la cantera, procedentes de obras o movimientos de tierras próximos, con el fin de alcanzar una adecuada restitución del terreno.

En todo caso se registra el volumen, fecha, origen y naturaleza de los materiales de relleno asegurando su compatibilidad medioambiental con el hueco en el que se van a depositar y anotándose en el Libro de Registro.

El relleno de huecos, se asienta sobre un terreno en los que no existen corrientes de agua superficiales o subterráneas afloradas, por lo que no hay 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 extienden por tongadas sucesivas de espesor uniforme, no superior a 0,5 m, y sensiblemente horizontales. Su compactación se limita a la producida por las ruedas de las máquinas destacadas en la explotación.

Los materiales de las últimas tongadas son lo más uniformes posibles, ya que servirán de sustrato edáfico que determine el uso de carácter agrícola que finalmente volverán a adquirir los terrenos restablecidos. Para la última tongada, se destina la tierra vegetal, que se reparte por toda el área de afección, y no sólo en el hueco generado.

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 dan a las plataformas las pendientes adecuadas, a fin de que puedan evacuar las aguas sin peligro de erosión.

Los taludes generados en los límites del hueco, en el caso de que sean necesarios, entre la plataforma plana y hacia su transición con el terreno original, son conformados con materiales estériles mediante vertido directo y conformación forzada, no superando los 20º de inclinación.

2.4.4.4.- OPERACIONES DE REHABILITACIÓN

2.4.4.4.1.- Refino de áreas planas

Esta operación consiste en llevar a cabo un modelado de formas geométricas en las superficies rellenadas con extendido de tierra vegetal (retirada anteriormente), para darle al terreno la topografía final del diseño del proyecto a la vez que se genera la transición hacia el terreno preexistente, 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 fisiológica posterior con la implantación de especies vegetales.

La tierra vegetal almacenada, conforma la cubierta final que soportará la vegetación a restaurar.

Con esta rehabilitación se pretende, en última instancia, que la topografía final del área afectada se integre armoniosamente en el entorno, facilite el drenaje natural y pueda recibir sobre su superficie las especies vegetales que se determinen para su revegetación.

2.4.4.4.2.- Refino de taludes

Los taludes finales entre las plataformas planas y hacia su transición son reconstruidos con los materiales estériles de rechazo en vertido directo y conformación forzada no superando los 20° de inclinación.

El refino de taludes consiste en conseguir un acabado geométrico, donde la transición entre el terreno afectado y el preexistente tengan continuación morfológica y se realiza con posterioridad a la explanación de las plataformas llanas, así como una vez construidos los drenes que pudiera hacer falta para evacuación perimetral de aguas.

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

En las intersecciones de desmonte y relleno, los taludes se alabea para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno sin originar una discontinuidad visible. La corona y pie de los taludes se redondean, siendo su acabado suave y uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno circundante.

2.4.5.- Reservas

Se ha realizado el cálculo de las reservas que quedan por explotar en la zona donde se desarrollan los trabajos.

Estos son los datos obtenidos:

RESERVAS "MARTES 2"					
	Ud	capa 1	capa 2	capa 3	TOTAL
SUPERFICIE EXPLOTACIÓN	m ²	2.994,00	3.237,40	1.817,10	8.048,50
COTA NIVEL BASE DE EXPLOTACIÓN	m	719,00	700,00	709,00	--
POTENCIA MEDIA	m	11,00	11,00	9,00	--
RESERVAS BRUTAS	m ³	32.934,00	35.611,40	16.353,90	84.899,30
COEFICIENTE DE APROVECHAMIENTO	%	30,00	30,00	30,00	30,00
RESERVAS NETAS	m ³	9.880,20	10.683,42	4.906,17	25.469,79
DENSIDAD	t/m ³	2,40	2,40	2,40	2,40
RESERVAS BRUTAS	t	79.041,60	85.467,36	39.249,36	203.758,32
RESERVAS NETAS	t	23.712,48	25.640,21	11.774,81	61.127,50

2.4.6.- Valoración de estériles

Según los datos disponibles en la explotación de la cantera se generará la siguiente cantidad de estériles:

ESTÉRILES "MARTES 2"		
	Ud	TOTAL
SUPERFICIE EXPLOTACIÓN	m ²	34.784,60
SUPERFICIE AFECTADA	m ²	13.450,51
SUPERFICIE PENDIENTE EXPLOTACIÓN	m ²	21.334,09
ESPESOR TIERRA VEGETAL	m	0,20
VOLUMEN TIERRA VEGETAL	m ³	4.266,82
VOLUMEN TIERRA VEGETAL-factor de esponjamiento 1,25	m ³	5.333,52
RESERVAS BRUTAS	m ³	84.899,30
PORCENTAJE RECHAZO	%	70,00
VOLUMEN RECHAZO EN EXPLOTACIÓN	m ³	59.429,51
VOLUMEN RECHAZO-factor de esponjamiento 1,25	m ³	74.286,89
SUPERFICIE MATERIAL RECUBRIMIENTO	m ²	26.736,10
POTENCIA MEDIA RECUBRIMIENTO	m	6
VOLUMEN RECUBRIMIENTO	m ³	160.416,60
VOLUMEN RECUBRIMIENTO-factor esponjamiento 1,25	m ³	200.520,75
VOLUMEN TOTAL RELLENO	m ³	280.141,16

En la explotación de la arenisca, se considera que el porcentaje de rechazo es de un 70%. Estos estériles se utilizan para el reperfilado del talud final generado según el diseño propuesto en la planimetría adjunta. El exceso se podrá extender en la plataforma de cantera elevando su cota de forma regular.

2.4.7.- Medios de producción materiales

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

MAQUINARIA DE ARRANQUE Y CARGA:

- 1 Retroexcavadora sobre orugas KOMATSU PC 450 LC o similar.
- 1 Pala cargadora de ruedas KOMATSU WA500-3 o similar.
- 1 Máquina de corte: COFESEG SONDA A.2 o similar.
- 1 Máquina de corte: GRANIROC o similar.
- 1 Compresor KAESSE M121
- 1 Banqueador SÉGEDA o similar

MAQUINARIA DE TRANSPORTE

- 1 Camión IVECO 380E34

El transporte externo se realiza con camiones tipo Dúmpster o similar, cuyo número es variable en función de las demandas de producción en cada momento, de las propias obras.

EQUIPO AUXILIAR

- 1 Tractor con cuba de riego, para riego de pistas y áreas de explotación.

INSTALACIONES AUXILIARES

- 1 Caseta prefabricada que albergará los vestuarios y un botiquín de primeros auxilios.

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

2.4.8.- Medios de producción humanos

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

- 1 Director Facultativo, de acuerdo con la Ley de Minas 22/1973, el R.G.R.M. y R.G.N.B.S.M. e I.T.C. (s).
- 1 encargado o vigilante (conjugado con otras actividades).
- 1 maquinista de arranque y carga (retroexcavadora y/o pala)
- 1 operario de perforación
- 1 Conductor para transporte con camión tipo Dúmpster, variable en función de las necesidades.

El Director Facultativo tiene carácter autónomo y con contrato colegiado. El resto del personal pertenece a la Empresa titular o es subcontratado al efecto.

2.4.9.- Área de comercialización del material y uso previsto

Las calcarenitas obtenidas en las labores de explotación de la Cantera “MARTES 2”, serán transportadas al taller de cantería que “TALLER DE CANTERÍA OLNASA, S.L.” tiene en la zona, para su tratamiento y posterior comercialización, para su uso en restauración y edificación en la Comarca de “La Jacetania” y limítrofes.

Así mismo, la producción de bloques de arenisca obtenida, se destinará principalmente a la venta directa de bloques a empresas del sector de ámbito nacional e internacional.

2.4.10.- Duración de la explotación y producción anual estimada

La duración de la explotación para la extracción de árido estará supeditada a las necesidades de recurso, ya que en función de éstas se aumenta o disminuye la producción.

La previsión de la empresa explotadora estima, para los próximos años, atendiendo a la demanda de la zona, una producción anual vendible de unos 2.500 m³, se establece una duración de la explotación de 10 años, y la posterior restauración de dos años más, siendo el plazo de vida de la cantera de 12 años.

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

3.1.- PROGRAMA DE RESTAURACIÓN

3.1.1.- Objetivos de la restauración

El Programa de Restauración no debería suponer 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.

Con esta actuación conjunta se consigue la minimización de los efectos negativos de la actividad sobre el medio y, fundamentalmente, respecto de la intensidad y permanencia de éstos en el momento de producirse la obra para pasar de inmediato a su recuperación mediante la restauración.

Todas las medidas preventivas y correctoras expuestas, así como el diseño del sistema de laboreo de las distintas operaciones básicas de la actuación, han sido orientadas a conseguir que, una vez extraído el recurso en las zonas afectadas de la Cantera “MARTES 2”, presenten respecto a su entorno similares características generales respecto a las que poseía antes de la actuación y si es posible mejorar, no sólo los parámetros edáficos, sino también los naturales.

En la presente Actualización al Plan de Restauración, dada la uniformidad de características naturales de toda la zona, se desarrollará un estudio general para todas las áreas de afección medioambiental.

3.1.2.- Superficie a restaurar

Las operaciones que se van a realizar en la cantera para ejecutar el programa de restauración son básicamente el extendido de estériles, modelado de las áreas planas y taludes, reperfilado de superficies, extendido de tierra vegetal y finalmente la revegetación.

En el presente documento, se determinan las características naturales de toda la zona, y como han ido desarrollándose las labores de restauración en las zonas donde se han abandonado las labores de extracción, y lo que se pretende en las próximas actuaciones en las áreas de afección medioambiental.

En la zona del frente de explotación, una vez que se ha alcanzado el límite de la cantera autorizada se realiza el relleno y reperfilado del talud final con una pendiente de 20°, similar a la de los taludes de restauración de la cantera “MARTES” con la que se integrará la restauración, el relleno de la plaza de cantera con los estériles sobrantes, extendido de tierra vegetal y revegetación mediante siembra y plantación.

La valoración de superficies de la cantera, volúmenes de rechazos para el relleno de huecos, teniendo en cuenta un coeficiente de esponjamiento de 1,25, quedan reflejados en la siguiente tabla:

"MARTES 2"		
	Ud	TOTAL
SUPERFICIE EXPLOTACIÓN	m ²	34.784,60
SUPERFICIE AFECTADA	m ²	13.450,51
SUPERFICIE PENDIENTE EXPLOTACIÓN	m ²	21.334,09
ESPESOR TIERRA VEGETAL	m	0,20
VOLUMEN TIERRA VEGETAL	m ³	4.266,82
VOLUMEN TIERRA VEGETAL-factor de esponjamiento 1,25	m ³	5.333,52
RESERVAS BRUTAS	m ³	84.899,30
PORCENTAJE RECHAZO	%	70,00
VOLUMEN RECHAZO EN EXPLOTACIÓN	m ³	59.429,51
VOLUMEN RECHAZO-factor de esponjamiento 1,25	m ³	74.286,89
SUPERFICIE MATERIAL RECUBRIMIENTO	m ²	26.736,10
POTENCIA MEDIA RECUBRIMIENTO	m	6
VOLUMEN MEDIO RECUBRIMIENTO	m ³	160.416,60
VOLUMEN MEDIO RECUBRIMIENTO-factor esponjamiento 1,25	m ³	200.520,75
VOLUMEN TOTAL RELLENO	m ³	280.141,16

3.1.3.- 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.

3.1.3.1.- REPERFILADO Y MODELADO DE SUPERFICIES

Una vez completada la restitución morfológica con el relleno de los taludes y las plataformas generadas se procederá al modelado de formas geométricas en las superficies rellenadas para darle al terreno la topografía final del diseño sobre la que se asentará la tierra vegetal, y generando la transición hacia el terreno preexistente.

Con esta rehabilitación se pretende en última instancia, que la topografía final del área afectada se integre armoniosamente en el entorno.

El talud entre la plataforma final y el terreno preexistente, estará conformado mediante relleno hasta darles una pendiente media de 20°.

Se pondrá especial precaución en mantener los parámetros de desagüe en condiciones correctas para evitar elevadas tasas de erosión.

3.1.3.2.- APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal procede de la propia área de afección y de aportes externos tendrá las características necesarias para obtener una estructura física, química y biológica del sustrato apropiada para la introducción de la vegetación.

Esta tierra vegetal será utilizada como sustrato edáfico, y será extendida manteniendo las características de la tierra vegetal y procurando que la maquinaria no pase por encima de ella, destruyendo sus características intrínsecas.

Estas características físicas, químicas y biológicas están entre sí estrechamente relacionadas y unas afectan a otras directa e indirectamente.

A modo de orientación, las características físicas más importantes son: la composición granulométrica, la profundidad de los diferentes estratos y el contenido en materia orgánica.

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.

Previamente a extender la tierra vegetal, en el caso de que el terreno haya quedado muy compactado e impida el drenaje de las aguas de escorrentía, se llevará a cabo una descompactación del mismo, mediante laboreo. De este modo aumentará la infiltración del agua de lluvia en el suelo y disminuirá la escorrentía superficial y la velocidad de la lámina vertiente de agua.

Después, las capas de suelo acopiado se extenderán sobre el terreno seco, en las superficies rellenadas.

En el momento de su extendido, la tierra seleccionada para la capa final tendrá las características necesarias para obtener una estructura física, química y biológica del sustrato apropiada para la introducción de la vegetación.

En el extendido del suelo se recomiendan las siguientes medidas:

- El extendido de la tierra debe realizarse sobre el terreno ya remodelado, con maquinaria que ocasione una mínima compactación.
- Se procurará extender el suelo en condiciones de humedad (tempero) apropiadas.
- El extendido de cada capa deberá efectuarse de forma que se consiga un espesor aproximadamente uniforme en toda la zona a restaurar, mínimo de 20 cm.
- Debe evitarse el paso de maquinaria sobre el material ya extendido, sobre todo con terreno húmedo.

3.1.3.3.- 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, residuos urbanos, lodos cloacales, 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.

3.1.3.4.- FERTILIZANTES

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, siendo recomendable realizar 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 órgano-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 extienda, 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 larga 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.- Revegetación

La revegetación tiene como última finalidad cumplir los objetivos del Programa de Restauración, de tal forma que se facilite la sucesión natural de la serie de vegetación potencial en la zona de plantación.

Una vez efectuados los movimientos de tierra precisos, se procederá a la preparación del terreno para su 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, convirtiéndolas en zonas aprovechables para la agricultura, y pastos acelerando el proceso de regeneración de la vegetación natural. Estas técnicas se basan fundamentalmente en siembras preparatorias y plantación.

El objetivo que persiguen las siembras preparatorias 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 otro tipo de vegetación arbórea y arbustiva, o su aprovechamiento agrícola posterior.

Las siembras preparatorias se realizarán con una mezcla adecuada de herbáceas.

3.1.4.1.- SIEMBRA PREPARATORIA DE HERBÁCEAS

Se pretende que, sobre la superficie afectada, una vez acondicionada morfológicamente, se lleve a cabo una siembra *a voleo* 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.

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 si sola, siendo el recubrimiento esperado muy bajo. Las especies herbáceas seleccionadas para la siembra se ajustarán a la serie de vegetación predominante en la zona y pertenecerán a los siguientes géneros: *Festuca rubra*, *Festuca ovina*, *Dactylis glomerata* y *Bromus inermis*, en dosis de 250 kilogramos por hectárea a restaurar.

Una vez realizadas las siembras preparatorias se asegurará que estas no contengan semillas de especies leñosas ni de herbáceas que pudieran competir con la vegetación que se introducirá posteriormente.

El uso final del terreno será el mismo que tenía inicialmente, monte de utilidad pública. Antes de la plantación y una vez terminado el papel protector de las siembras provisionales, se pueden eliminar del terreno enterrándolas por medio de un arado de vertedera, constituyendo un nuevo aporte de materia orgánica (abono verde) muy interesante.

C) Cuidados posteriores

Posteriormente a la siembra se realizará un riego para el arraigo de las semillas a razón de 40 m³/ha.

3.1.4.2.- PLANTACIONES CON ESPECIES AUTÓCTONAS

Las superficies generadas serán revegetadas mediante la plantación de especies arbustivas propias de la zona, que permitan devolver al entorno su apariencia inicial anterior a las labores mineras planteadas.

Se llevará a cabo una revegetación mediante la plantación de especies que conforman el entorno (no muy variado, ni muy denso) y la serie de vegetación climática, de manera que sean capaces de adaptarse a las condiciones edáficas y climáticas del lugar.

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 ésta 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

La finalidad de las plantaciones es crear una nueva zona revegetada con especies autóctonas cuyo aspecto imite a la naturaleza y a la conformación fisiográfica del entorno. Es por lo que se pretende generar un tapiz arbustivo de especies típicas de la zona.

La plantación será pluriespecífica, para de esta manera aumentar la diversidad y compensar posibles deficiencias de alguna de las especies vegetales. Las distintas especies se plantarán intercaladas entre ellas y de forma aleatoria, asemejando al máximo su estructura natural. El marco de plantación global para los géneros *Quercus* y *Pinus* es en rodales, siempre y cuando la conformación morfológica de la zona lo permita.

Además, para el género *Quercus*, la siembra es más efectiva que la plantación por lo que se realizará una siembra con 2 bellotas por cada hoyo y se colocará un tubo protector para evitar daños debidos a la fauna.

Las especies a plantar, así como su densidad, en cada caso, se indican a continuación:

Especie	Densidad total: 3.250 ud/ha
Nombre científico (nombre común)	Densidad (ud/ha)
<i>Pinus nigra salzmanii</i> (Pino salgareño)	100
<i>Thymus vulgaris</i> (Tomillo común)	400
<i>Genista scorpius</i> (Aliaga)	400
<i>Lavandula latifolia</i> (Espliego/Lavanda)	400
<i>Rhamnus alaternus</i> (Aladierno/Coscojilla)	100
<i>Juniperus oxycedrus</i> (Enebro de la miera)	150
<i>Amelanchier ovalis</i> (Amelanchero/Carrasquilla)	100
<i>Quercus coccifera</i> (Coscoja)	600
<i>Quercus gr.cerroides</i> (Roble cerrioide)	600
<i>Buxus sempervirens</i> (Boj común)	400

La revegetación de la zona será distinta según distintos criterios dependiendo de la altura de la ladera. En el tercio inferior de la ladera se revegetará con *Quercus gr. Cerrroides* y *Buxus sempervirens*. En la zona alta, es decir, dos tercios de la longitud de la ladera por encima de la anterior, la revegetación se llevará a cabo con *Quercus coccifera*.

B) Identificación y calidad de la planta

Las plantas que se utilicen deberán proceder de la misma Región de Procedencia. La región de procedencia es "*para una especie o subespecie determinadas, la zona o el grupo de zonas sujetas a condiciones ecológicas uniformes en las que se encuentran fuentes semilleros o rodales que presentan características fenotípicas o genéticas semejantes, teniendo en cuenta límites de altitud, cuando proceda*" (RD 289/2003, Art. 2f).

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.

Todas 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 utilización de material reproductor procedente de la misma zona de los trabajos es también una medida acertada para asegurar la adecuación de la planta al área donde se instala; siempre y cuando, los ejemplares de procedencia se encuentren en un adecuado estado fitosanitario.

Ninguna de las plantas deberá presentar heridas no cicatrizadas, no deben tener tallos con fuertes curvaturas, ni tallos múltiples, ni muchas guías. Además, 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.

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. Para el pino (*Pinus nigra*) la edad de la planta será de 1 año (savia) para evitar espiralizaciones y que los ejemplares se ajusten al porte arbustivo requerido. En el caso de los matorrales, la edad de las plantas puede ser de 2 años (savia).

E) Época de plantación

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 $P > 2T$). Teniendo en cuenta estas indicaciones la época más recomendable para realizar la plantación es de finales de septiembre a diciembre.

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) Transporte y acopio

El transporte 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. Si es necesario acopiar plantas, deben ser ubicadas en zonas de sombra y tapando las raíces con tierra y paja u otro tipo de material que mantenga la humedad.

Durante la preparación de la planta se cuidará de que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas.

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 y nombre de registro en el organismo de control.

G) Forma de ejecución

Las plantaciones se llevarán a cabo mediante ahoyado manual o mecánico con hoyos de forma prismática con unas dimensiones de 40 x 40 x 40 cm para las especies arbustivas.

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 de 5 l para los matorrales.

H) 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.

3.1.5.- Rehabilitación de accesos y entorno afectado

El acceso a la explotación minera se realiza directamente desde los caminos que circundan la parcela 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.

1. En este sentido por lo que se refiere a los accesos, se tratará de que los accesos no constituyan en la fase de explotación una afección sustancial al entorno, mediante las siguientes actuaciones:
 - Aprovechando al máximo los caminos existentes.
 - Realizando un adecuado mantenimiento de los mismos, mediante riegos periódicos especialmente en periodos secos, rebacheado de los mismos, etc.
 - La circulación de los vehículos de la explotación no comporta el corte de los caminos públicos ni se impide el tránsito sin ofrecer una alternativa razonable.
2. Por lo que se refiere a las vías pecuarias, el explotador utiliza estas vías para el transporte de material extraído del área de afección o para la circulación de los vehículos de transporte utilizados para tal fin. En este caso se trata de la vía pecuaria Cordel de Berdún, de la cual se tiene autorización para la ocupación temporal de la misma.

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

3.1.6.- Medidas para evitar los impactos generados

Con el fin de minimizar las afecciones sobre los distintos factores del medio que pueden verse afectados por el desarrollo de la actividad se proponen las siguientes medidas preventivas y correctoras:

– **Calidad del aire**

- Revisión periódica de maquinaria.
- Reducir la velocidad de circulación de los vehículos.
- Riego de pistas con aguas, productos inhibidores, etc.
- Revegetación de áreas recuperadas.
- Colocación de dispositivos en el tubo de escape para evitar humos innecesarios.
- Riego de materiales a cargar.

– **Ruido y onda aérea**

- Sobredimensionado de silenciosos.
- Aislamiento de motores.
- Recubrimiento con gomas de los objetos metálicos que sufren impacto con rocas.
- Realizar trabajos aprovechando luz solar para evitar destellos y ruidos.
- Revisión periódica de maquinaria.

– **Aguas subterráneas**

- Desviación de las aguas de escorrentía para que no inunden la zona de extracción.
- Revisión de maquinaria para impedir pérdidas accidentales de aceite o gasolina.
- No efectuar cambios de aceite o gasolinas, ni tampoco reparaciones de maquinaria en el lugar.

– **Aguas superficiales**

- El sistema de explotación está fuera del cauce de aguas altas del régimen ordinario del río, se acompañará la explotación - restauración.
- Revegetación de zonas extraídas.
- Potenciar el tapiz herbáceo y arbustivo.
- Reducir la escorrentía de superficie al mínimo.
- Construcción de una red drenante que impida la inundación de zonas en explotación que nos interesen estén secas para extraer el material.
- Minimizar áreas afectadas.
- Colocación selectiva de materiales de recubrimiento
- Relleno y nivelación de huecos.
- Gestión hidrológica adecuada.
- Riego sobre las áreas explotadas para sedimentar y encostrar el polvo como fuente de sólidos en suspensión.

- **Geomorfología**
 - Diseño de taludes con pendientes bajas.
 - Redondeo de la parte superior e inferior de los taludes, de forma que queden "naturales".
- **Suelos**
 - Enmiendas para corregir el PH del suelo abonado.
 - Colocación selectiva de estériles.
 - Despedregado y acondicionamiento.
 - Ripado y laboreo previo del suelo a revegetar.
 - Revisión maquinaria para evitar vertidos accidentales de gasolina, aceites, etc.
 - Realizar repoblaciones de protección en las márgenes y áreas marginales.
- **Paisaje**
 - Diseño de huecos y acopios.
 - Explotación en bancos descendentes.
 - Revegetación.
 - Ocultación y enmascaramiento de los frentes.
 - La revegetación se hace con plantas que no suponen cambios cromáticos bruscos.
- **Vegetación**
 - Recuperación y restitución de suelos.
 - Revegetación con matorral y arbustos.
 - Vertido selectivo de estériles.
 - Capaceo de la tierra vegetal, sembrándola de leguminosas y gramíneas para aumentar aporte del nitrógeno.
 - Despedregado del terreno utilizando los rechazos para relleno de huecos.
 - Revegetación con la misma actividad existente antes.
 - Advertencias al personal para evitar situaciones de peligro.

3.2.- 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.

3.2.1.- 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.

3.2.2.- 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. El reperfilado de las superficies hacia pendientes suaves minimizará el riesgo por caídas o inestabilidad. Es por esto que, el abandono de la explotación, una vez restaurada, no implica la necesidad de adoptar medidas particulares en materia de seguridad.

3.2.3.- 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, 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.

3.2.4.- 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 de este 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.

3.2.4.1.- 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. 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 INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES

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 existe ni se tiene prevista ninguna instalación de planta de tratamiento. 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

5.1.- INTRODUCCIÓN

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*⁷.

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*.

⁷Residuo: 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:

1. *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.*
2. *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.*
3. *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

Los materiales aprovechados presentan un porcentaje de rechazo medio de aproximadamente un 70%, según los datos de los planes de labores de la explotación. Este rechazo está constituido por material no aprovechable de la propia cantera en la explotación de la arenisca.

5.3.1.- Caracterización de los residuos mineros en la cantera "MARTES 2" Nº C-251

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 "MARTES 2" Nº C-251 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 lixiviabilidad 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 "MARTES 2" Nº C-251.

Esta caracterización puede constatarse gracias al desarrollo de los trabajos de explotación en la propia cantera que se vienen desarrollando desde hace años.

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 "MARTES 2" Nº C-251 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) Residuos de la extracción de minerales no metálicos (Código LER: 01 01 02)
Naturaleza del residuo de industrias extractivas	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. Estos residuos incluyen la montera superior, media o inferior, así como los recursos extractivos no aptos para un uso comercial. 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. Se incluyen en estas operaciones la retirada de la cubierta vegetal y de la cobertera, tanto si se realizan separadamente como conjuntamente.
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: • Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. • Rocas en diques: cuarzos, aplitas, pegmatitas, lampródidos, anfíbolitas y pórfidos. • Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y tripoli. • 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. • 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).

Los residuos generados en la cantera “MARTES 2” 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.- Cantidad estimada 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.

Se estima que la potencia de tierra vegetal por toda la parcela de explotación es de unos 20 cm, lo que resulta un total de 5.333,52 m³.

Una vez retirada la capa de margas y arcillas, para llegar a la capa de arenisca se estima extraer 200.520,75 m³. Finalmente, para la explotación de arenisca se estima un rechazo del 70% de las reservas totales estimadas de arenisca, lo que suponen 74.286,89 m³.

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

TIPOLOGÍA	CÓDIGO LER	CANTIDAD
ESTÉRILES	01 01 02	274.807,64 m ³

Dichos estériles se van extendiendo 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 plan de restauración de la cantera se llevará a cabo de forma integrada con las labores de explotación. En este caso, la cantera ya tiene abierto el hueco de explotación.

La explotación se divide en varias fases:

En la FASE 1, se avanzará en la zona pendiente de explotar.

La dinámica de explotación está determinada por la intención de rellenar con estéril el hueco a la vez que se avanza en los trabajos mineros. La explotación se comienza por su parte Sur, el frente avanza hacia la parte NO. Se ha elegido este punto para comenzar las labores, ya que el estéril generado se deposita en la parte Sur de la zona de explotación hasta crear una plataforma y poder utilizarla como parque de bloques. A medida que se avance hacia el NO, hasta llegar al final de explotación previsto, el estéril que se genere se depositará en el hueco de explotación hasta llegar a una configuración similar a la situación preoperacional.

En la FASE 2, el hueco excavado se rellenará con los estériles generados durante la actividad minera, y serán cubiertos con tierra vegetal, de forma que la topografía final prevista será similar al terreno natural existente al comienzo de los trabajos.

Mientras se sigue explotando en la zona prevista a razón de 2500 m³ toneladas al año.

En la FASE 3, conforme el avance en la explotación, se irá restaurando, rellenando con los estériles generados, y extendiendo la tierra vegetal, en las áreas ya explotadas, preparando la superficie para la revegetación.

En la FASE 4, la explotación, relleno del hueco, extendido de tierra vegetal y la revegetación se realizan mientras se inicia la plantación.

Así mismo, a medida que la explotación de arenisca avance y el espacio lo permita se irá elevando la plaza de cantera, con el material de rechazo de la explotación de arenisca y conformando los taludes de restauración, con los estériles acopiados, así como el relleno de la plaza de cantera.

En la FASE 5, Una vez acabada la restitución en la totalidad del área explotada, la labor de restauración continuará 2 años más. Según el ritmo de producción previsto la vida de la cantera será de 10 años y 2 años más para tareas de 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 llevan 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 es supervisado mediante los Planes de Labores anuales. Por todo ello, para el cálculo del presupuesto consideraremos las siguientes operaciones:

- Remodelación del hueco de extracción
- Recubrimiento de tierra vegetal
- Preparación del suelo
- Fertilización
- Siembra preparatoria de herbáceas
- Plantación de matorral y arbustos
- Cuidados posteriores
- Plan de vigilancia

6.2.1.- Cuadro de precios descompuestos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UNO MOVIMIENTO DE TIERRAS					
M1GRELL1	Relleno y extendido de estériles	m³			
C131U025	Retroexcavadora de 74 hp	0,003 h	51,76	0,16	
A0160000	Peon	0,002 h	13,01	0,03	
%MAPP2	Medios auxiliares protecc. personales ordinarias	0,002 %	2,00	0,00	
TOTAL PARTIDA					0,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
rmT02D04	Perfilado de superficies	m²			
C131U025	Retroexcavadora de 74 hp	0,004 h	51,76	0,21	
A0160000	Peon	0,004 h	13,01	0,05	
%MAPP2	Medios auxiliares protecc. personales ordinarias	0,003 %	2,00	0,01	
TOTAL PARTIDA					0,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
rmT04B05	Recubrimiento de tierra vegetal externa y extendido pendiente <= 35 %, d<20 km	m³			
rmT04B02	Tierra vegetal limpia, d < 20 km	1,000 m³	4,95	4,95	
rmM01A04	Tractor orugas 151/170 CV	0,005 h	61,02	0,31	
A0160000	Peon	0,005 h	13,01	0,07	
%MAPP2	Medios auxiliares protecc. personales ordinarias	0,053 %	2,00	0,11	
TOTAL PARTIDA					5,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
M1GR3PE030	Aporte y extendido de tierra vegetal propia	m³			
MO000002	Tractor con equipo para tratamiento del subsuelo	0,007 h	44,59	0,31	
A0160000	Peon	0,007 h	13,01	0,09	
%MAPP2	Medios auxiliares protecc. personales ordinarias	0,004 %	2,00	0,01	
TOTAL PARTIDA					0,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DOS PREPARACIÓN DEL TERRENO					
1ABEST	Abonado estiércol	ha			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					328,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TRES SIEMBRA PREPARATORIA					
E01	Siembra chorrillo de la mezcla de semillas	ha			
PRM0002PR	mezcla de semillas para restauración	250,000 kg	6,16	1.540,00	
CCSI.1C	Sembradora para cereales	2,500 h	11,75	29,38	
CCTR.1A	Tractor de 60 cv, de ruedas, con arco de seguridad	2,500 h	15,04	37,60	
%MAPP2	Medios auxiliares protecc. personales ordinarias	16,070 %	2,00	32,14	
TOTAL PARTIDA					1.639,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
TS00777	Pase de grada ligera 1 ha de pastizales	ha			
CCTR.1A	Tractor de 60 cv, de ruedas, con arco de seguridad	2,000 h	15,04	30,08	
MMQ0186	Grada de discos remolcada por tractor	2,000 h	5,54	11,08	
%MAPP2	Medios auxiliares protecc. personales ordinarias	0,412 %	2,00	0,82	
TOTAL PARTIDA					41,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CUATRO PLANTACIÓN					
5RF.353	Plantac. bd.>250 cc cas. s. sito. tran. pte<50%	mu			
		Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA.....				166,77
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
3RF.342	Distrib. planta bandeja>250 cc, D<500m, pte<50%	mu			
OY.100	Peón R.E.A. con p.p. de capataz	2,000 h	5,45	10,90	
%MAPP2	Medios auxiliares protecc. personales ordinarias	0,109 %	2,00	0,22	
	TOTAL PARTIDA.....				11,12
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS				
6RP0170	Realización de 1000 alcorques	mu			
		Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA.....				194,57
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
4RP0001	Apertura de 1000 hoyos de 40x40x40, pte<50%, s.suelto	mu			
		Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA.....				277,95
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
PRM0054	Thymus vulgaris A.F. <400 cc (20-40 cm)	u			
		Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA.....				0,34
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
PRM0137	Genista scorpius A.F.<400 cc (10-20 cm)	u			
		Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA.....				0,47
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
PRM0016	Lavandula latifolia	u			
		Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA.....				0,32
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS				
PRM01142	Juniperus oxycedrus, A.F. <400 cc (30-35 cm)	u			
		Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA.....				0,47
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
PRM079	Quercus coccifera A.F. <400 cc (15-30 cm)	u			
		Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA.....				0,39
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
PRM0079	Quercus gr. cerroides	u			
		Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA.....				1,05
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con CINCO CÉNTIMOS				
PRM0080	Pinus nigra A.F. < 400 cc (50-100 cm)	u			
		Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA.....				0,31
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS				
MTP0430c	Rhamnus alaternus 40-60 cm, C-14	u			
		Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA.....				2,03
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS				
prm	Amelanchier ovalis	u			
		Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA.....				3,35
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS				
MTP0070c	Buxus sempervirens 40-60 cm, C-14	u			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....		3,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------	-------------	--------	----------	---------

CINCO CUIDADOS POSTERIORES

PRP0001	Riego de la siembra y plantación	ha		Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....		128,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

RMAPP	Reposición de marras-resiembra (20% de la siembra y plantación)	%		Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....		16.493,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------	-------------	--------	----------	---------

SEIS PLAN DE VIGILANCIA

PRO01	Vigilancia Ambiental	u		Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....		600,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS EUROS

6.2.2.- Presupuesto y mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UNO	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
M1GRELL1	m ³ Relleno y extendido de estériles					274.807,64	0,19	52.213,45
rmT02D04	m ² Perfilado de superficies					34.786,50	0,27	9.392,36
rmT04B05	m ³ Recubrimiento de tierra vegetal externa y extendido pendiente <= 35 %, d<20 km					1.623,78	5,44	8.833,36
M1GR3PE030	m ³ Aporte y extendido de tierra vegetal propia					5.333,52	0,41	2.186,74
Total UNO.....								72.625,91

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DOS	PREPARACIÓN DEL TERRENO							
1ABEST	ha Abonado estiércol					3,48	328,46	1.143,04
Total DOS.....								1.143,04

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TRES	SIEMBRA PREPARATORIA							
E01	ha Siembra chorrito de la mezcla de semillas					3,48	1.639,12	5.704,14
TS00777	ha Pase de grada ligera 1 ha de pastizales					3,48	41,98	146,09
Total TRES.....								5.850,23

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CUATRO PLANTACIÓN								
5RF.353	mu Plantac. bd.>250 cc cas. s. slto. tran. pte<50%					3,48	166,77	580,36
3RF.342	mu Distrib. planta bandeja>250 cc, D<500m, pte<50%					3,48	11,12	38,70
6RP0170	mu Realización de 1000 alcorques					3,48	194,57	677,10
4RP0001	mu Apertura de 1000 hoyos de 40x40x40, pte<50%, s.suelto					3,48	277,95	967,27
PRM0054	u Thymus vulgaris A.F. <400 cc (20-40 cm)					1.392,00	0,34	473,28
PRM0137	u Genista scorpius A.F.<400 cc (10-20 cm)					1.392,00	0,47	654,24
PRM0016	u Lavandula latifolia					1.392,00	0,32	445,44
PRM01142	u Juniperus oxycedrus, A.F. <400 cc (30-35 cm)					522,00	0,47	245,34
PRM079	u Quercus coccifera A.F. <400 cc (15-30 cm)					2.088,00	0,39	814,32
PRM0079	u Quercus gr. cerroides					2.088,00	1,05	2.192,40
PRM0080	u Pinus nigra A.F. < 400 cc (50-100 cm)					348,00	0,31	107,88
MTP0430c	u Rhamnus alaternus 40-60 cm, C-14					348,00	2,03	706,44
prm	u Amelanchier ovalis					348,00	3,35	1.165,80
MTP0070c	u Buxus sempervirens 40-60 cm, C-14					1.392,00	3,10	4.315,20
Total CUATRO								13.383,77
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CINCO CUIDADOS POSTERIORES								
PRP0001	ha Riego de la siembra y plantación					3,48	128,35	446,66
RMAPP	% Reposición de marras-resiembra (20% de la siembra y plantación)					0,20	16.493,17	3.298,63
Total CINCO								3.745,29
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SEIS PLAN DE VIGILANCIA								
PRO01	u Vigilancia Ambiental					12,00	600,00	7.200,00
Total SEIS								7.200,00

6.2.3.- Resumen del presupuesto

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
UNO	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	75.373,99	73,88
DOS	PREPARACIÓN DEL TERRENO	1.143,04	1,12
TRES	SIEMBRA PREPARATORIA.....	2.570,40	2,52
CUATRO	PLANTACIÓN.....	13.383,77	13,12
CINCO	CUIDADOS POSTERIORES	3.745,29	3,67
SEIS	PLAN DE VIGILANCIA	7.200,00	7,06
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		103.416,49	
	13,00 % Gastos generales	13.444,14	
	6,00 % Beneficio industrial	6.204,99	
	Suma	19.649,13	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		123.065,62	
	21% IVA	25.843,78	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		148.909,40	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

El presupuesto general por contrata de la restauración de lo que queda pendiente de la cantera solicitada “MARTES 2”, asciende a **CIENTO CUARENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS (148.909,40 €)**.

Con fecha 25 de octubre de 2011 se realizó el depósito de un aval de restauración, por un importe de 134.704,83 €.

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

Fdo.: Carolina Arcega Conesa
-Ingeniera de Minas-
-Geóloga-
Licenciada en C. Ambientales

7.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

AMBIENTAL

7.1.- 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 establece 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:
 - o Facilidad y comodidad de acceso a los datos, por todos los usuarios.
 - o 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 entren 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.

7.1.1.- Responsabilidad del seguimiento

La responsabilidad de la ejecución y del seguimiento de este PVA corre 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.

De cada visita se cumplimentará una lista de chequeo que, en caso necesario se complementará con un informe/acta de visita específico si alguno de los aspectos lo requiere. Para cada uno de los controles efectuados se acompañará de las fotografías o evidencias necesarias para constatar el cumplimiento o la necesidad de medidas de corrección complementarias.

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 anual, que recogerá todas las observaciones efectuadas en las visitas a lo largo del año para su remisión al director facultativo de la explotación y su inclusión en el plan de labores correspondiente.

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.

7.1.2.- 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.

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.

7.2.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DURANTE LA EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN

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.

7.2.1.- Plan de seguimiento y control de las áreas de actuación

OBJETIVO: Delimitación de la zona de explotación y viales autorizados	
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) mensual durante las fases de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Reparación o reposición de la señalización.

OBJETIVO: Control de las áreas de movimiento de maquinaria	
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.

7.2.2.- 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 y por otro, con las emisiones contaminantes a la atmósfera (polvo, partículas, etc.).

OBJETIVO: Control de las emisiones de polvo y partículas	
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.

OBJETIVO: Control de operaciones ruidosas	
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	- 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. - Controles cuatrimestrales.
Medidas de corrección complementarias	Paralización de la maquinaria defectuosa, proponiendo su reparación o sustitución por otra de bajo impacto acústico. En el caso de que no sea viable, se diseñarán y aplicarán las medidas protectoras oportunas (insonorización, aislamiento, instalación de filtros, etc.). Revisión de los certificados de la maquinaria. Revisión y corrección de la secuencia y disposición de las labores mineras.
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.

7.2.3.- 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 seguimiento de:

OBJETIVO: Evitar vertidos accidentales a cauces y aguas subterráneas.	
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 cuatrimestral 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 del área de afección.
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.

7.2.4.- Plan de seguimiento y 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 posterior utilización 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.

OBJETIVO: Control de la retirada y almacenamiento de suelos vegetales para su conservación.	
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	Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio del técnico ambiental competente. Extendido del suelo de manera que se consigue un espesor uniforme en toda la zona a restaurar. Evitar el paso de maquinaria sobre el material ya extendido, sobre todo con terreno húmedo. Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	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. Presencia de un 20% en volumen de materiales susceptibles de ser rechazados. El espesor del suelo extendido varía de unas zonas a otras en más de un 30%. Elevada compactación en el suelo ya extendido.
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	Aprovisionamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído. Revisión de los materiales. Retirada de los volúmenes rechazables y reubicación.

OBJETIVO: Control de los procesos erosivos y sedimentación	
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	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.

OBJETIVO: Evitar vertidos accidentales a suelos.	
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 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.

7.2.5.- 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 y plantaciones, en cuanto a la maquinaria, a los materiales (etiquetas, certificados, etc.) y a la ejecución e instalación de las siembras.

OBJETIVO: Minimizar la afección sobre las masas vegetales adyacentes a las acciones propias de la explotación.	
Actuaciones preventivas	Medidas de prevención de incendios: - Advertencias al personal para evitar situación de incendio. - Disponer de sistemas de comunicación para poder avisar a los bomberos en caso de emergencia. - Colocar un extintor portátil en cada vehículo y llevar a cabo el mantenimiento adecuado. - 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	<i>Primer indicador (medidas prevención incendios):</i> Al inicio de la explotación. <i>Segundo indicador:</i> 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.

OBJETIVO: Preparación de la superficie del terreno para siembras y plantaciones.	
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 revegetar.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Verificación de la morfología restituida. Verificación del grado de compactación y la limpieza de las zonas a revegetar.
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 revegetación (siembras y plantaciones).
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.

OBJETIVO: Siembras	
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 posteriormente, cuatrimestralmente durante el primer año tras la 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: Plantaciones	
Actuaciones preventivas	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. 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.
Indicador de realización	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.
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	Control previo a la finalización de cada fase de restauración. Control durante la plantación para cada fase de restauración y posteriormente, cuatrimestralmente durante el primer año tras la siembra.
Medidas de corrección complementarias	El técnico ambiental competente podrá rechazar el material que a su juicio no cumpla con los parámetros de calidad establecidos en Proyecto. Sustituir, en caso de ser necesario, especies previstas en el Proyecto de Restauración por otras de características y hábitat similar.
Observaciones	Identificación y calidad de la planta: Las plantas sólo podrán ser comercializadas por proveedores autorizados. Deberán estar sanas, maduras y endurecidas para que no peligre su desarrollo futuro. No se implantará material vegetal seleccionado para jardinería o para la agricultura. 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. El técnico ambiental competente podrá exigir un certificado que garantice todos los requisitos mencionados anteriormente y rechazar las unidades que no los reúnen. Tipo de planta: 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.

OBJETIVO: Plantaciones	
	Edad de la planta: La edad óptima de las plantas a emplear en la restauración debe matizarse según el tipo de planta y especie 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 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 $P > 2T$). 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. Transporte y acopio: 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. 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. Forma de ejecución: El acondicionamiento del suelo (trabajos mecánicos, incorporación de abonos, enmiendas químicas y biológicas, etc.), se harán al mismo tiempo que los trabajos de plantación. 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.

7.2.6.- 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 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.

OBJETIVO: Minimizar la afección a la fauna en la zona de proyecto.	
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 la ausencia de 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.

7.2.7.- Plan de seguimiento y control del paisaje

OBJETIVO: Control de afecciones al paisaje	
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.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de 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.
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.

7.2.8.- Plan de seguimiento y control de servicios afectados y servidumbres

OBJETIVO: Reposición de los servicios afectados por la actividad	
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.
Umbral de alerta	No restauración de los accesos afectados.
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.

7.3.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL TRAS LA RESTAURACIÓN

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.

7.3.1.- Plan de seguimiento y control de aguas y suelos

OBJETIVO: Control de vertidos incontrolados.	
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 cuatrimestrales 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.

OBJETIVO: Seguimiento de los procesos erosivos y sedimentación	
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 cuatrimestrales 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.

7.3.2.- Plan de seguimiento y control de la vegetación

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

OBJETIVO: Seguimiento de las siembras y plantaciones.	
Actuaciones preventivas	Mediante apreciaciones visuales periódicas realizadas por un técnico competente se irá comprobando el estado de las plantaciones y 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 o replantación.
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 marras y riegos de mantenimiento se llevarán a cabo durante los dos años posteriores a la plantación.

7.4.- LISTAS DE CHEQUEO E INFORMES

7.4.1.- Planificación PVA seguimiento y control durante la explotación y restauración

	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic	Observaciones
1.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS ÁREAS DE ACTUACIÓN													
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				
2.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE Y RUIDOS													
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
3.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS AGUAS													
3.1.- Evitar vertidos accidentales a cauces y aguas subterráneas	X				X				X				
4.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS SUELOS													
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				
5.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA VEGETACIÓN													
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 siembra y plantaciones													Si es el caso, previo al comienzo del extendido de tierra vegetal
5.3.- Siembras	X				X				X				Cuatrimstral, una vez efectuada
5.4.- Plantaciones	X				X				X				Cuatrimstral, una vez efectuada
6.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA FAUNA													
6.1.- Minimizar la afección a la fauna den la zona de proyecto	X				X				X				
7.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PAISAJE													
7.1.- Control de afecciones al paisaje	X				X				X				
8.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE SERVICIOS AFECTADOS Y SERVIDUMBRES													
8.1.- Reposición de servicios afectados por la actividad	X				X				X				

7.4.2.- Planificación PVA seguimiento y control tras la restauración

	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic	Observaciones
1.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE AGUAS Y SUELOS													
1.1.- Control de vertidos incontrolados	X				X				X				
1.2.- Seguimiento de los procesos erosivos y sedimentación	X				X				X				
2.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA VEGETACIÓN													
2.1.- Siembras y plantaciones	X				X				X				Estacional e inmediatamente antes de finalizar el periodo de garantía.

8.- CONCLUSIONES

La empresa “TALLER DE CANTERÍA OLNASA, S.L.”, con C.I.F. B-50.618.982 es titular de la autorización de aprovechamiento de Recursos de la Sección A) denominada “MARTES 2” con número de Registro Minero C-251, según Resolución de fecha 22 de octubre de 2013.

Actualmente se ha solicitado una prórroga de vigencia de la cantera para poder finalizar los trabajos de extracción pendientes de la explotación de areniscas y por ello, se ha requerido la presentación de la Adecuación al RD 975/2009 del Plan de Restauración de la Cantera “MARTES 2”, R.M. nº C-251, con el fin de plasmar la situación actual de la explotación y el estado de restauración de los terrenos afectados, así como indicar los trabajos previstos de explotación y restauración hasta el agotamiento del derecho minero.

Con fecha 25 de octubre de 2011, se depositó el aval Nº 204997 correspondiente a la restauración, por un valor de 134.704,83 €.

El presente documento 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.

Damos por concluida la exposición del presente Plan de Restauración del Medio Ambiente afectado por la actuación minera de la entidad “TALLER DE CANTERÍA OLNASA, S.L.” motivada por la actividad extractiva en la Cantera “MARTES 2” Nº C-251, elevando el mismo a la Superioridad para que en mérito de lo expuesto sea aprobado.

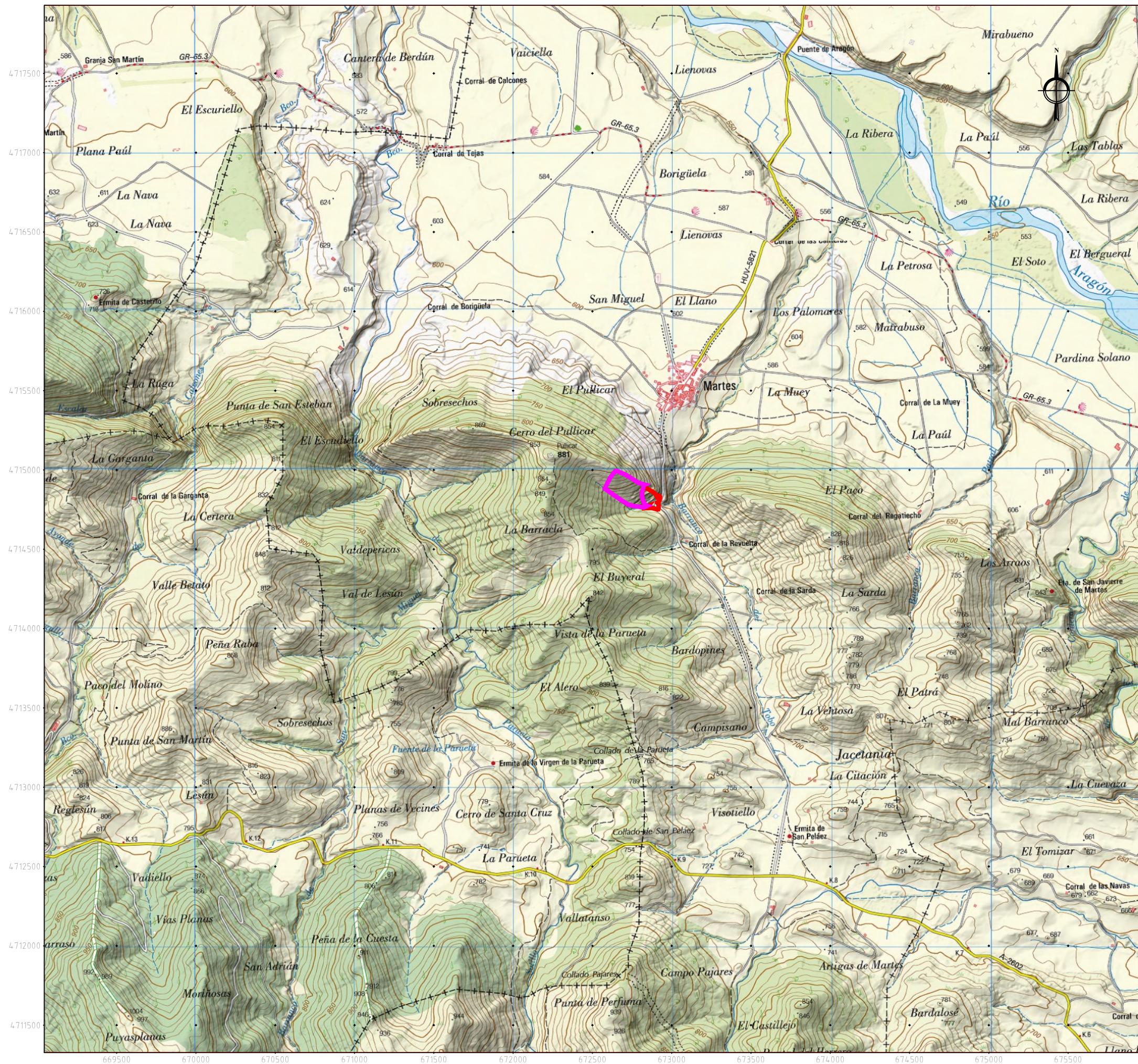
En Zaragoza, a fecha de firma electrónica
PROVODIT INGENIERÍA, S.A.

Fdo.: Carolina Arcega Conesa
-Ingeniera de Minas-
-Geóloga-
Licenciada en C. Ambientales

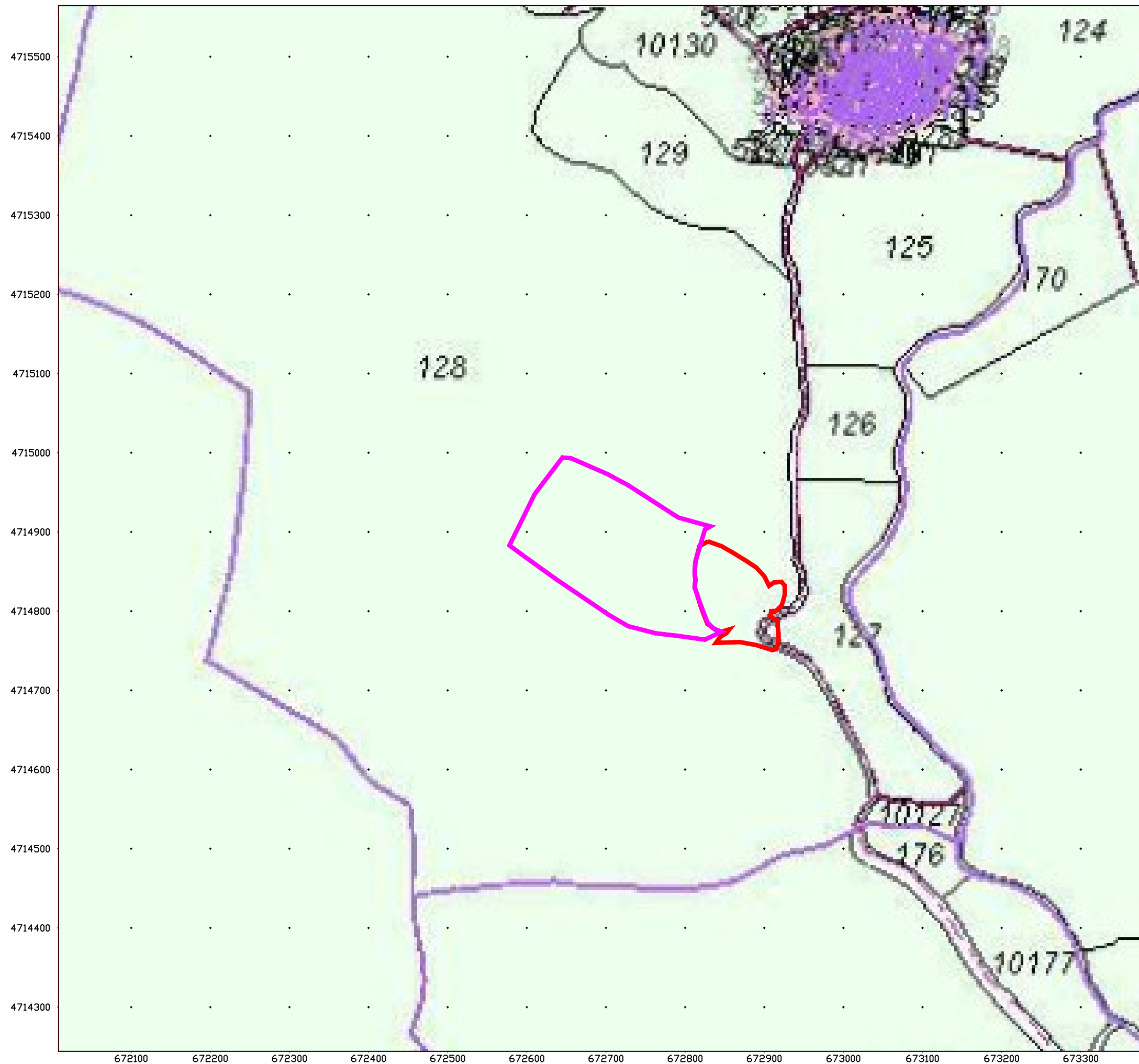
9.- PLANOS

ÍNDICE

1. PLANO DE SITUACIÓN GEOGRÁFICA
Escala 1:25.000 Formato: DIN A3
2. PLANO DE CATASTRO
Escala 1:5.000 Formato: DIN A3
3. ORTOFOTO
Escala 1: 5.000 Formato: DIN A3
4. PLANO DE EMPLAZAMIENTO
Escala 1:5.000 Formato: DIN A3
5. PLANO EN PLANTA CON INDICACIÓN DE PERFILES
Escala 1: 1.750 Formato: DIN A1
6. PERFILES TRANSVERSALES
Escala 1: 1.000 Formato: DIN A1



EMPRESA:			TALLER DE CANTERÍA OLNASA, S.L.		
NOTAS:			Hojas 175-II y 175-IV Escala 1:25.000 Fuente: Instituto Geográfico Nacional		
LEYENDA:			CANTERA "MARTES" CANTERA "MARTES 2"		
TRABAJO:			ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "MARTES 2" Nº R.M. C-251		
DIBUJO:			PLANO DE SITUACIÓN		
PROYECTADO POR:			prouodit ingeniería		
FIRMADO:			Carolina Arcega Conesa Director Facultativo		
FECHA:		SEPTIEMBRE 2024		T.M.:	
ESCALA:		1:25.000		CANAL DE BERDÚN (HUESCA)	
DATUM: ETRS89		HUSO: 30		NÚMERO:	
FORMATO:		DIN A3		1	



EMPRESA:

TALLER DE CANTERÍA
OLNASA, S.L.

NOTAS:

Fuente: Sede Electrónica de Catastro

LEYENDA:

 CANTERA "MARTES"

 CANTERA "MARTES 2"

TRABAJO:

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE
RESTAURACIÓN DE LA CANTERA
"MARTES 2" Nº R.M. C-251

DIBUJO:

PLANO DE CATASTRO

PROYECTADO POR:	
-----------------	--



FIRMADO:

Carolina Arcega Coensa
Director Facultativo

FECHA:	SEPTIEMBRE 2024
--------	-----------------

T.M.:	CANAL DE BERDÚN (HUESCA)
-------	--------------------------

DATUM: ETRS89	HUSO: 30
---------------	----------

NÚMERO:	2
---------	---



EMPRESA:

**TALLER DE CANTERÍA
OLNASA, S.L.**

NOTAS:

Hoja 175 escala 1:50.000
Fuente: Instituto Geográfico Nacional
Vuelo aéreo Provodit Ingeniería

LEYENDA:

CANTERA "MARTES"

CANTERA "MARTES 2"

TRABAJO:

**ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE
RESTAURACIÓN DE LA CANTERS
"MARTES 2" Nº R.M. C-251**

DIBUJO:

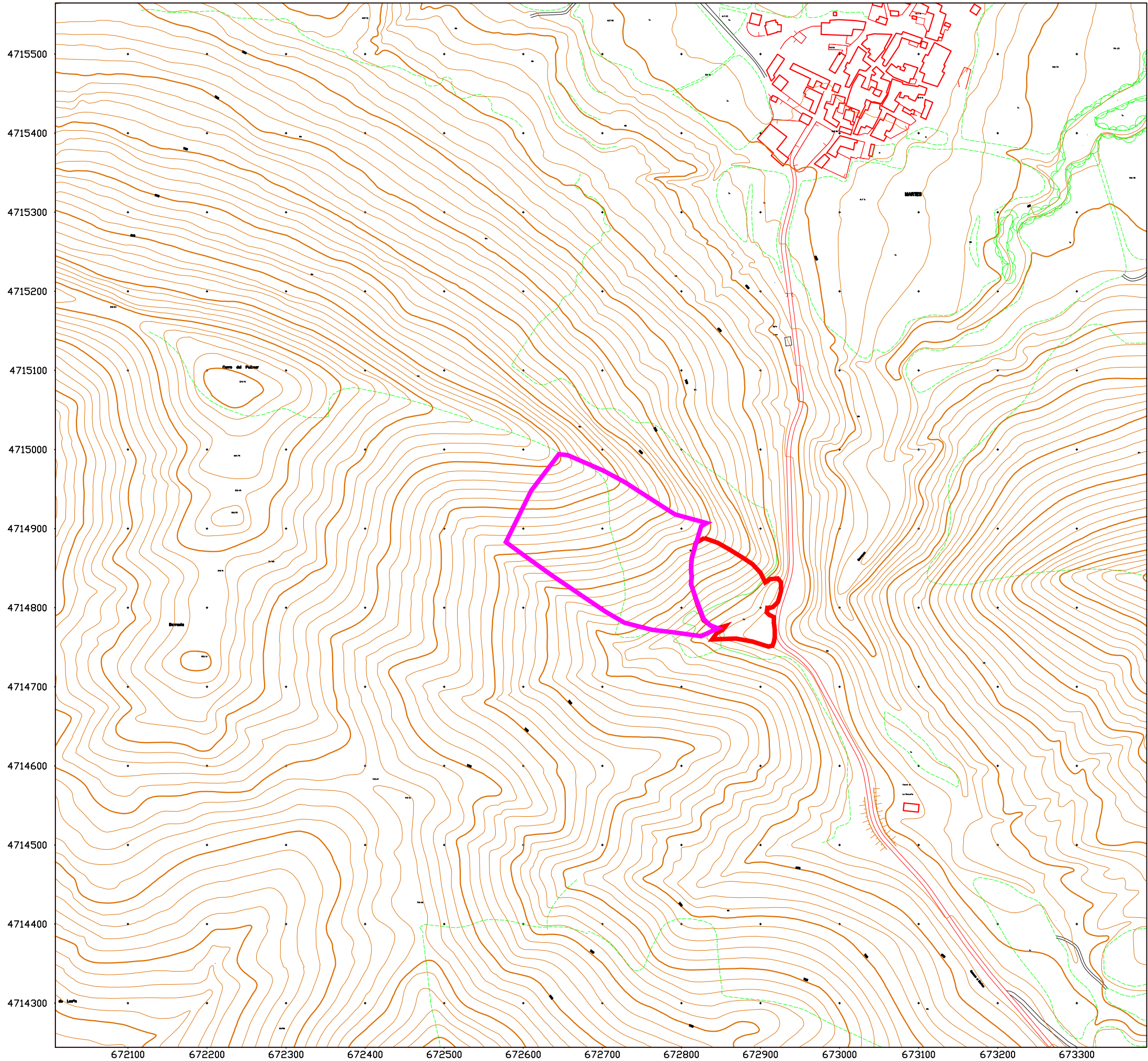
PLANO DE ORTOFOTO

PROYECTADO POR:

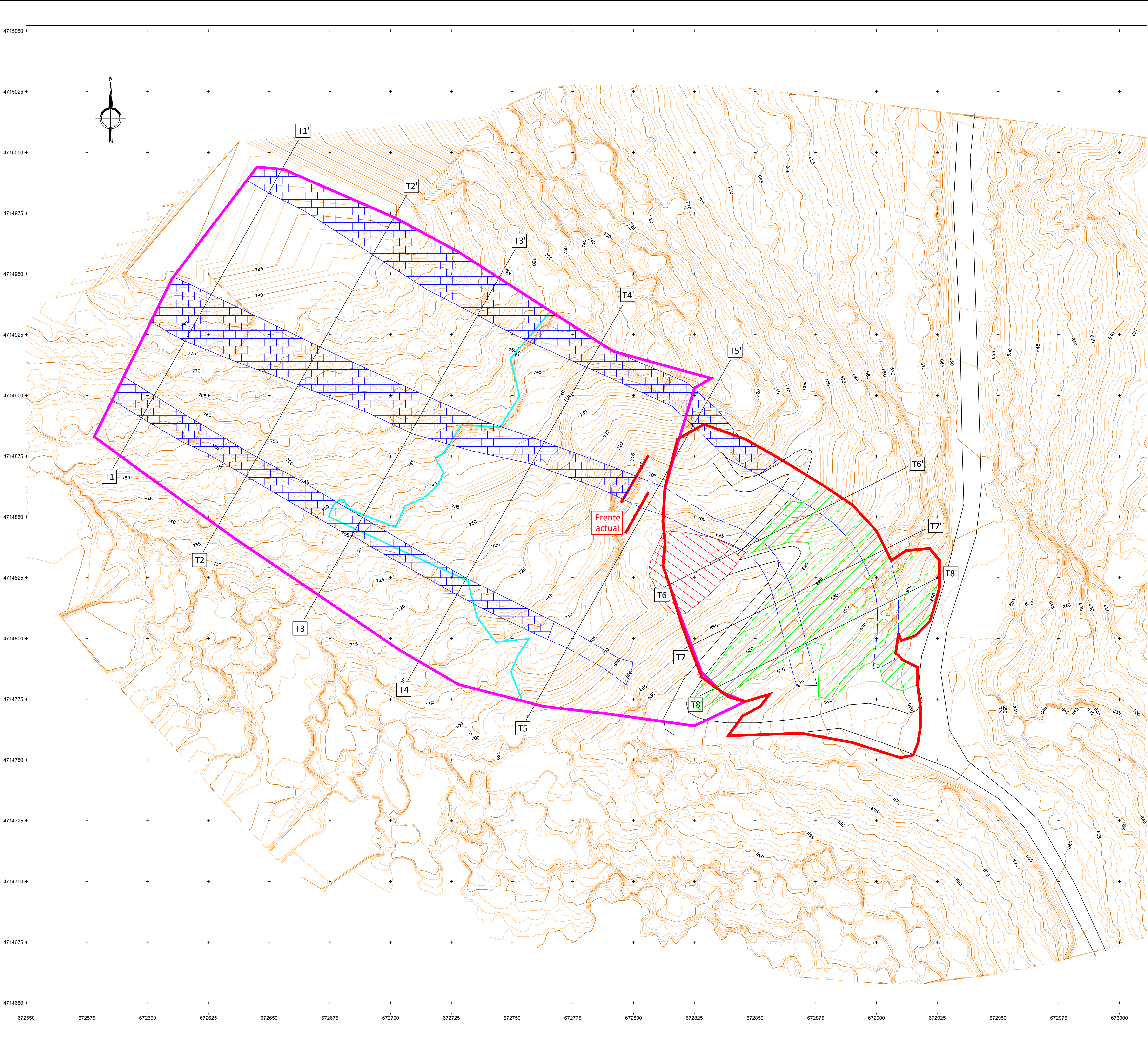
FIRMADO:

Carolina Arcega Conesa
Director Facultativo

FECHA: SEPTIEMBRE 2024		T.M.: CANAL DE BERDÚN (HUESCA)
ESCALA: 1:5.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO: 3
FORMATO: DIN A3		



EMPRESA: TALLER DE CANTERÍA OLNASA, S.L.		
NOTAS: Hojas 175-7-5, 175-7-6, 175-8-5 y 175-8-6 escala 1:5.000 Fuente: IDE Aragón		
LEYENDA: CANTERA "MARTES" CANTERA "MARTES 2"		
TRABAJO: ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "MARTES 2" Nº R.M. C-251		
DIBUJO: PLANO DE EMPLAZAMIENTO		
PROYECTADO POR: prouodit ingeniería		
FIRMADO: Carolina Arcega Conesa Director Facultativo		
FECHA: SEPTIEMBRE 2024	T.M.: CANAL DE BERDÚN (HUESCA)	
ESCALA: 1:5.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO: 4
FORMATO: DIN A3		



VÉRTICES LÍMITE DE CONCESIÓN			VÉRTICES LÍMITE DE CONCESIÓN		
Coordenadas	U.T.M.		Coordenadas	U.T.M.	
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	672829	4714888	21	672918	4714772
2	672846	4714882	22	672918	4714763
3	672860	4714874	23	672917	4714757
4	672878	4714863	24	672915	4714752
5	672890	4714855	25	672910	4714751
6	672900	4714844	26	672890	4714757
7	672906	4714832	27	672869	4714761
8	672912	4714836	28	672839	4714760
9	672922	4714837	29	672845	4714768
10	672926	4714832	30	672852	4714772
11	672926	4714821	31	672856	4714777
12	672924	4714814	32	672846	4714774
13	672922	4714807	33	672839	4714776
14	672916	4714801	34	672828	4714784
15	672910	4714799	35	672823	4714797
16	672909	4714802	36	672820	4714805
17	672908	4714794	37	672815	4714821
18	672911	4714791	38	672812	4714830
19	672917	4714788	39	672813	4714839
20	672917	4714781	40	672812	4714848
21	672918	4714772	41	672813	4714862
			42	672818	4714882

Huso 30
DATUM ETRS89

Equidistancia de curvas 1m,
maestras 5m.

Superficie cantera 1,04 ha.

LEYENDA

1-ALTIMETRÍA

- Curva de Nivel
- Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES

- Limite cantera "Martes"
- Limite cantera "Martes 2"
- Limite afectado
- Restaurado
- Zona auxiliar
- Afloramiento
- Afloramiento ya explotado

3-ESPACIOS CONSTRUIDOS

- Camino

PROMOTOR:

TALLER DE CANTERÍA
OLNASA, S.L.

TRABAJO:

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN
DE LA CANTERA "MARTES 2"
Nº R.M. C-251

DIBUJO:

PLANO EN PLANTA DEL ESTADO ACTUAL
CON INDICACIÓN DE PERFILES

PROYECTADO POR:



DISEÑADO POR:

Carolina Arcega Conesa
Director Facultativo

FECHA:

SEPTIEMBRE 2024

ESCALA:

1: 750

DATUM: ETRS89

HUSO: 30

FORMATO:

DIN A1

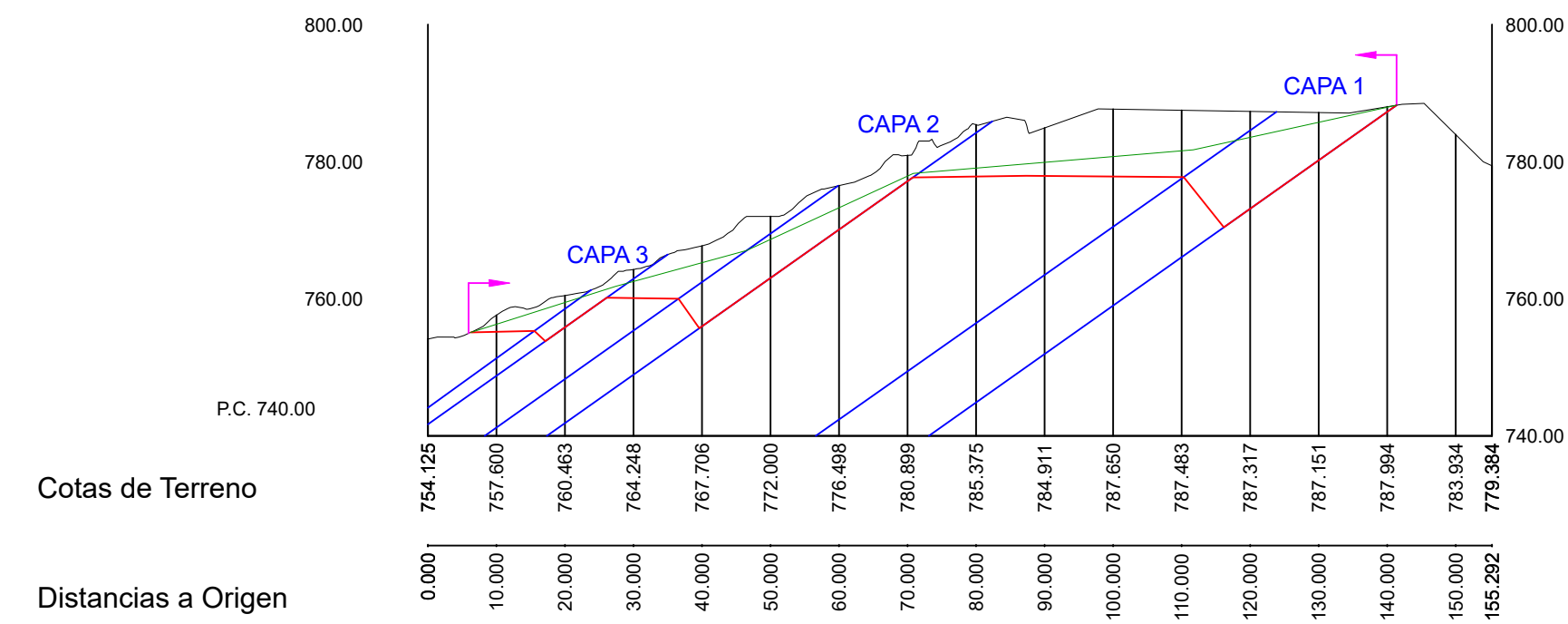
T.M.:

CANAL DE BERDÚN
(HUESCA)

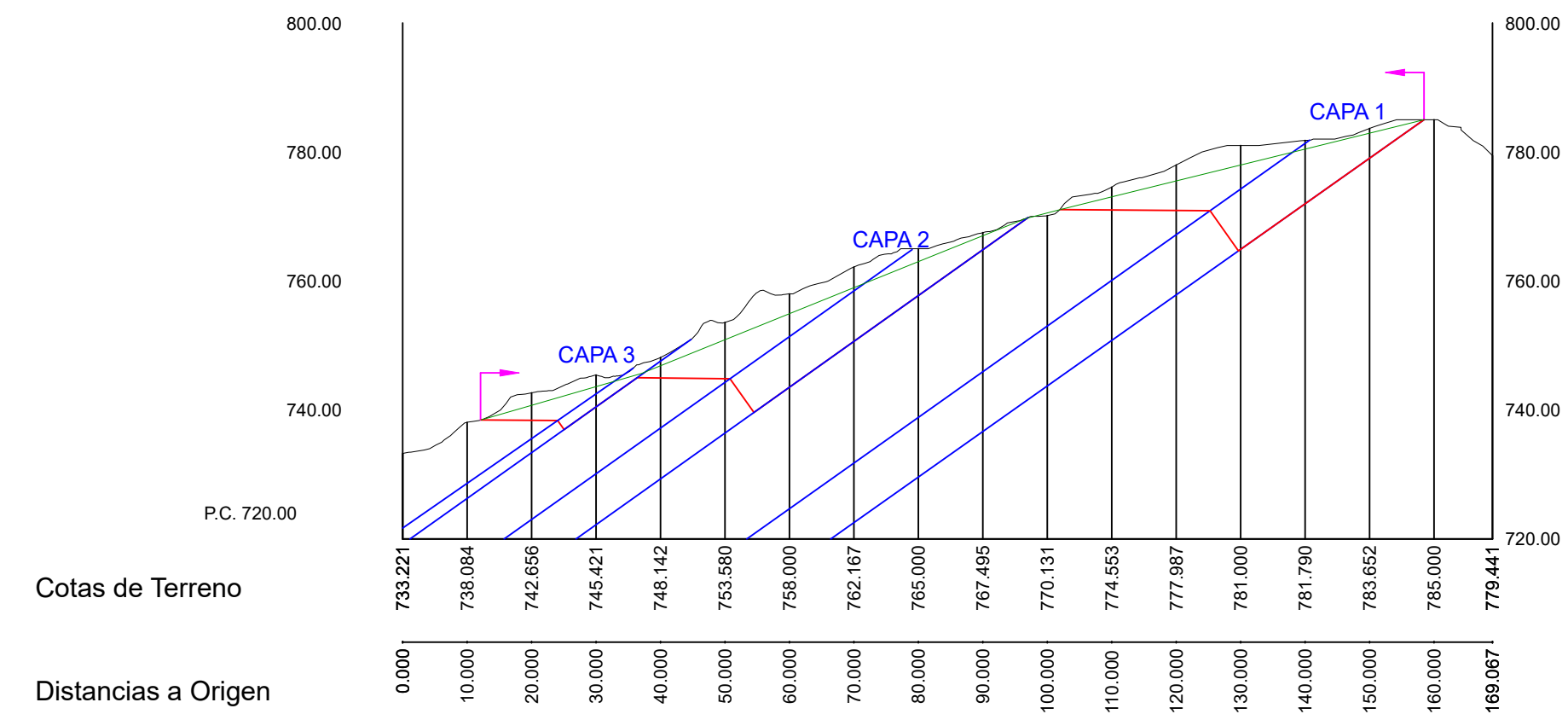
NÚMERO:

5

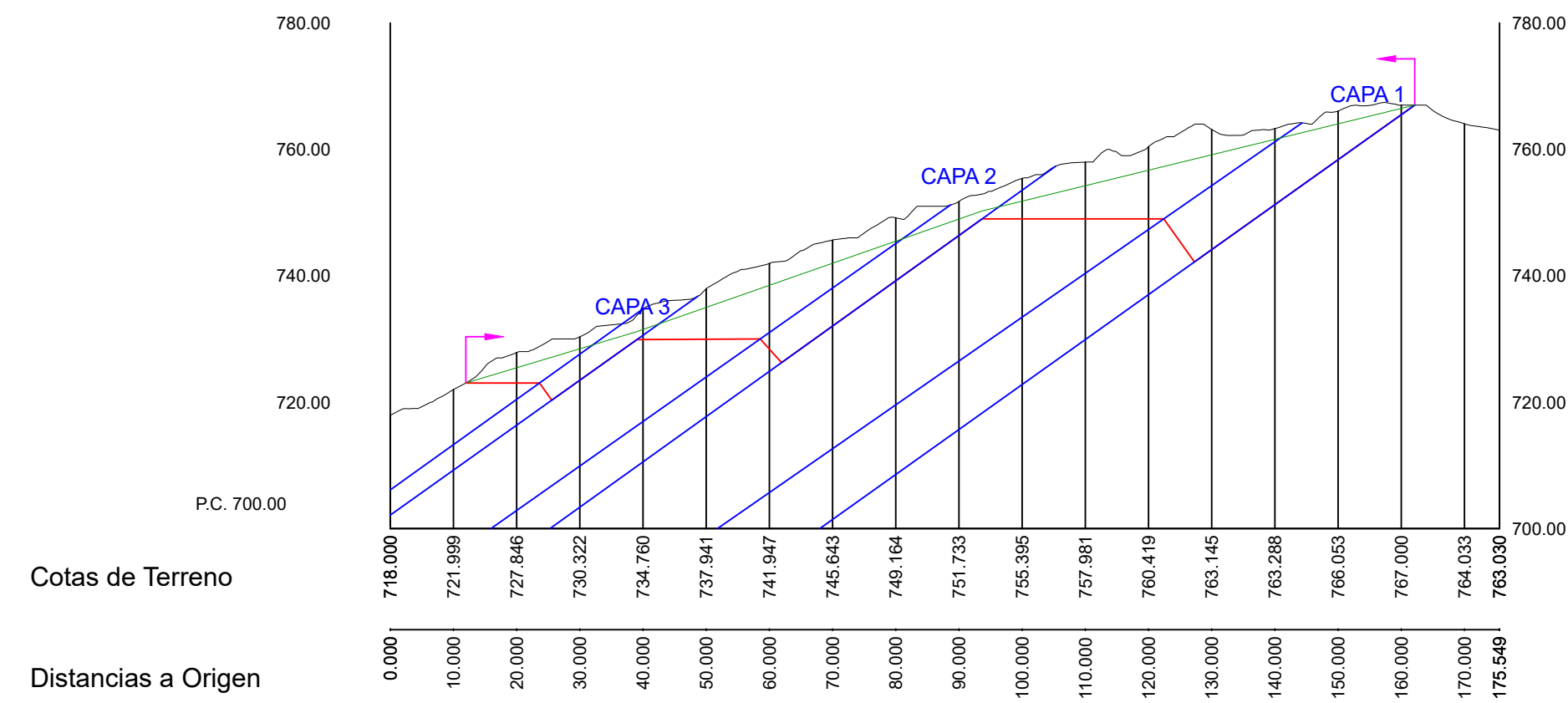
PERFIL T1-T1'



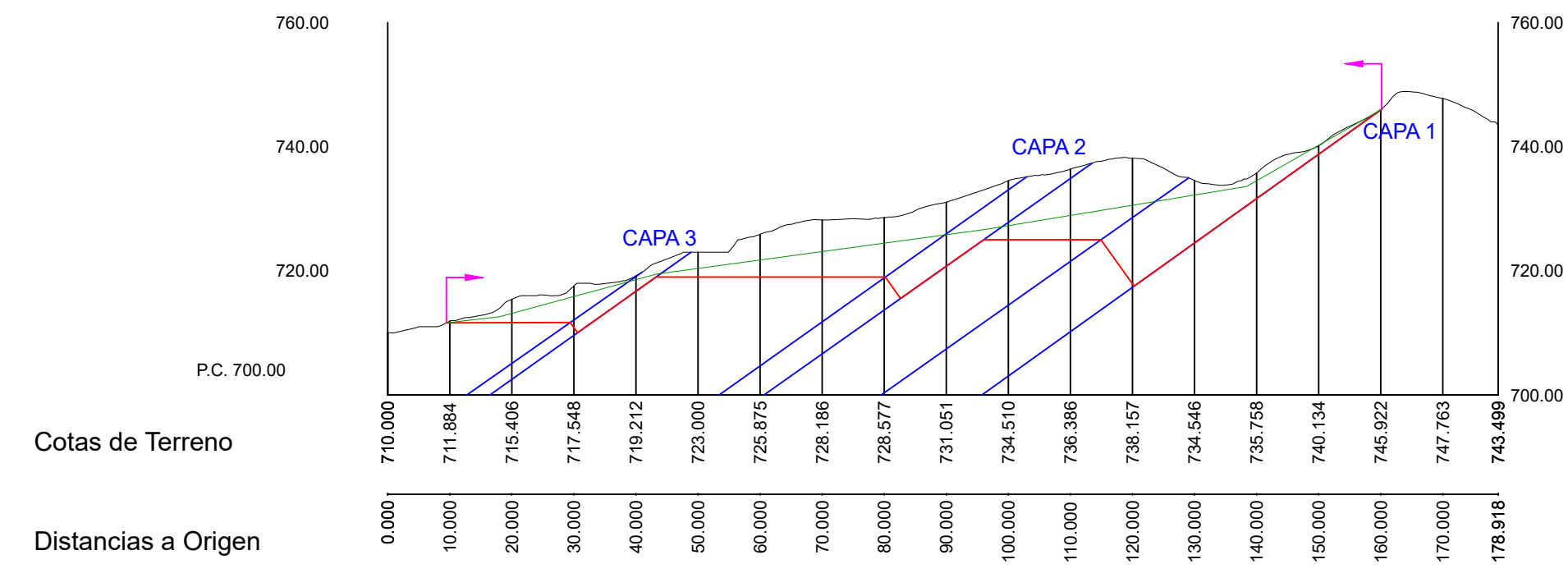
PERFIL T2-T2'



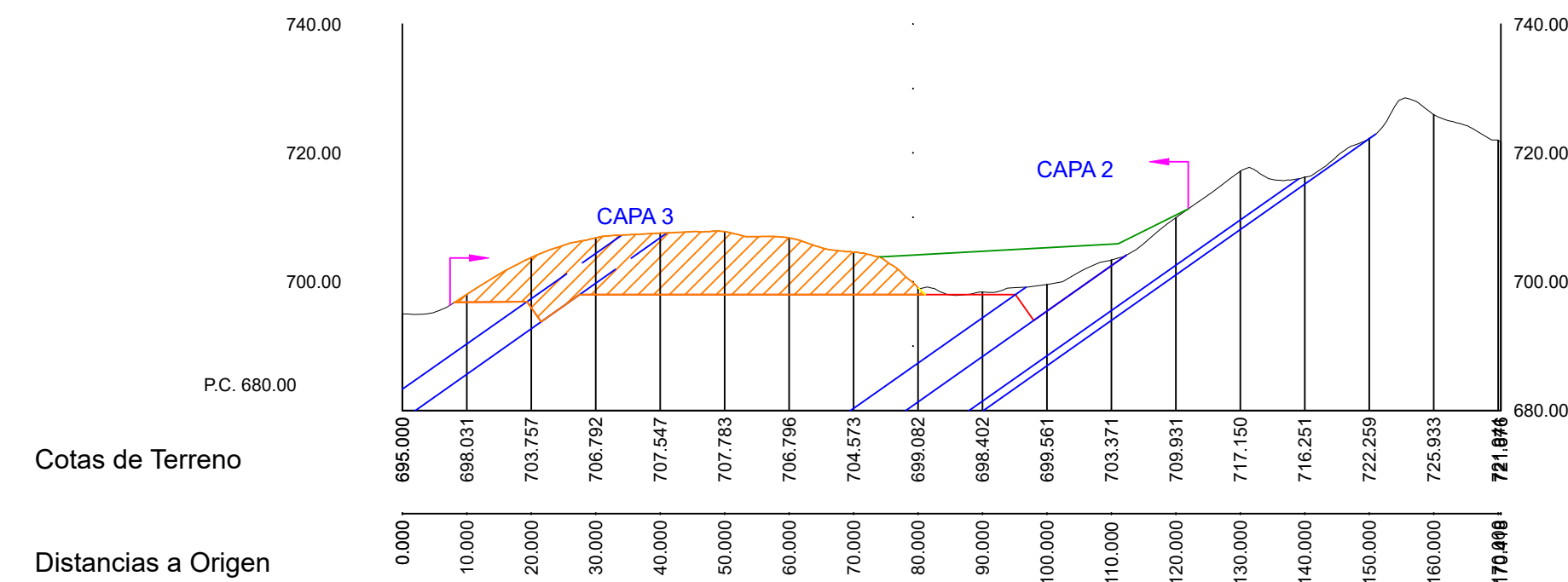
PERFIL T3-T3'



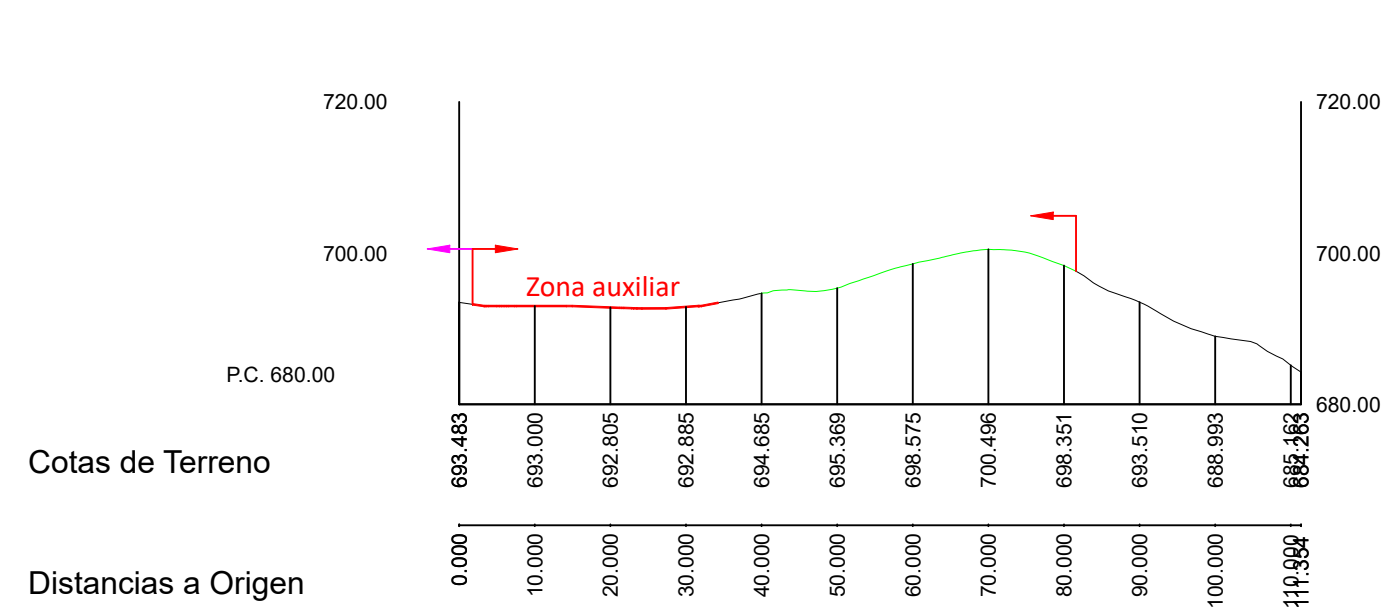
PERFIL T4-T4'



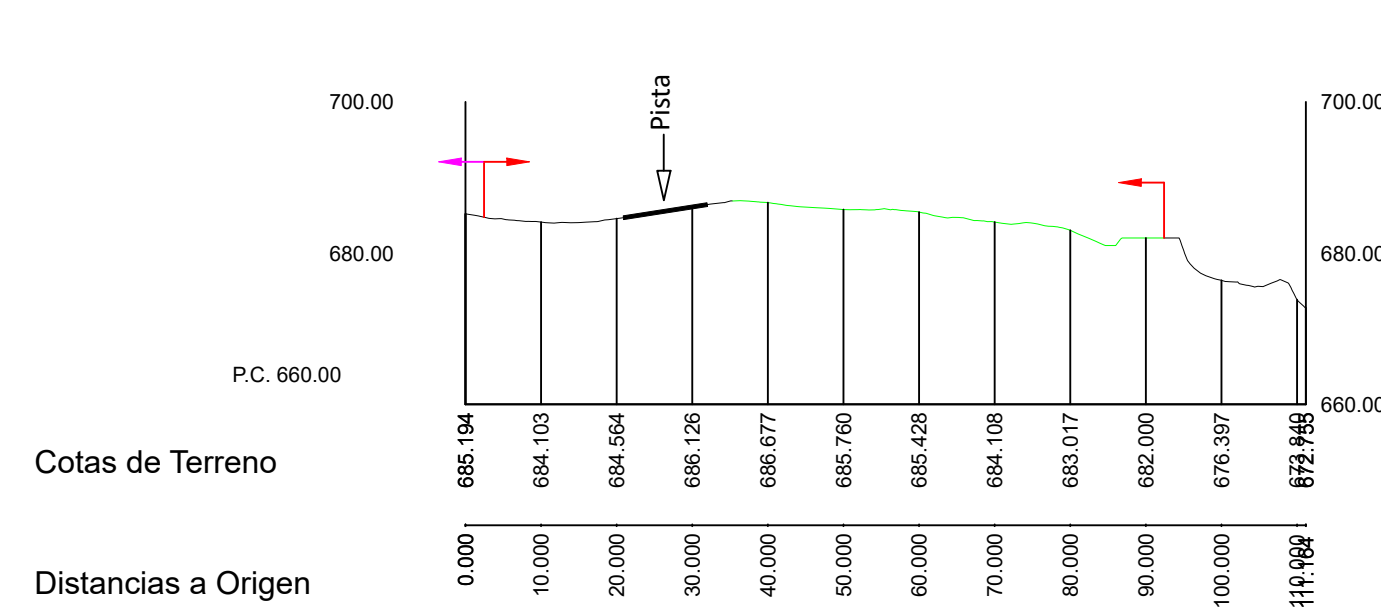
PERFIL T5-T5'



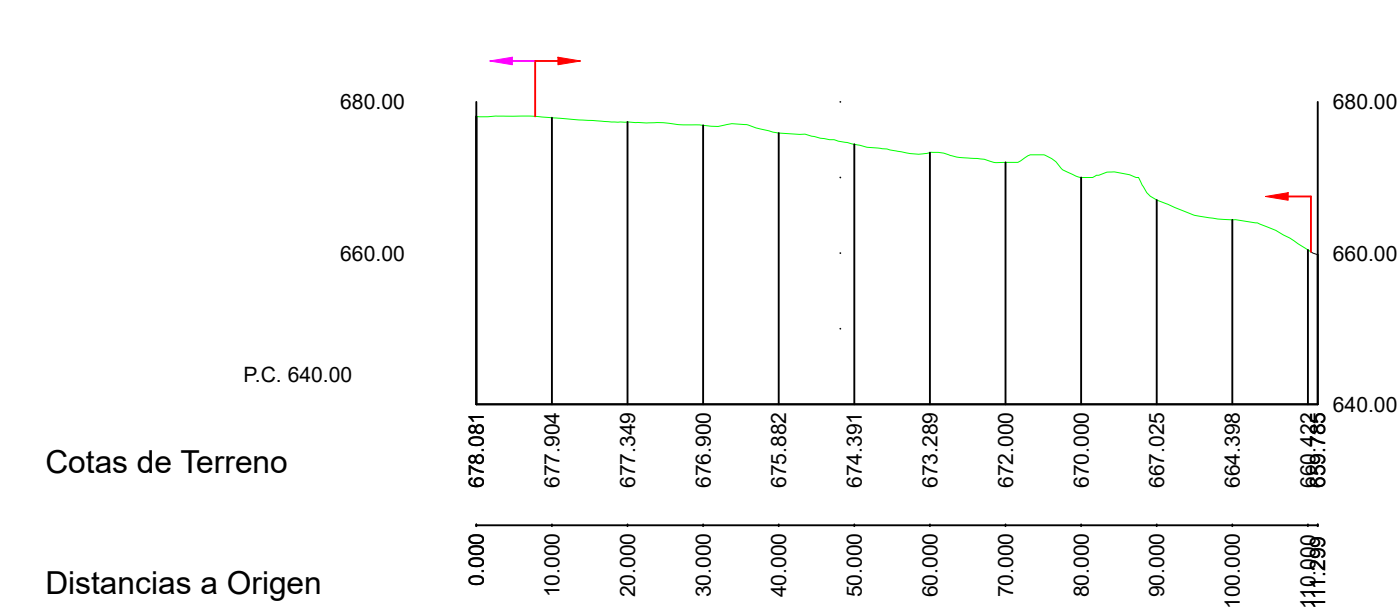
PERFIL T6-T6'



PERFIL T7-T7'



PERFIL T8-T8'



LEYENDA

<u>LÍNEA NEGRA</u> =	Terreno natural
<u>LÍNEA VERDE</u> =	Terreno restaurado
<u>LÍNEA ROJA</u> =	Nivel base de explotación
<u>LÍNEA VERDE CLARO</u> =	Terreno restaurado actual

→ Límite cantera "Martes"

Límite cantera "Martes 2"

PROMOTOR:

TALLER DE CANTERÍA
OLNASA, S.L.

TRABAJO:

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN
DE LA CANTERA "MARTES 2"
Nº R.M. C-251

DIBUJO:

PERFILES LONGITUDINALES
T1-T1' AL T8-T8'

PROYECTADO POR:



DISEÑADO POR:

Carolina Arcega Conesa
Director Facultativo

FECHA:

SEPTIEMBRE 2024

ESCALA:

1:1,000

DATUM:

HUSO: ---

NÚMERO:	
---------	--

	6
--	---

--	--