

actualización del plan de restauración

**PARA EL APROVECHAMIENTO DE
GRAVAS Y ARENAS COMO RECURSOS DE LA
SECCIÓN A), EN LA CANTERA "BASILIO",
T.M. PEDROLA (ZARAGOZA)**

Peticionario:
"EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L."
Calle Francisco de Goya, 14
-50693- TORRES DE BERRELEN (ZARAGOZA)
CIF Nº B-50.739.812

MAYO DE 2023

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

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

provodit@provodit.es
www.provodit.es



***ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE
RESTAURACIÓN
Y ADECUACIÓN AL REAL DECRETO 975/2009 PARA EL
APROVECHAMIENTO DE GRAVAS Y ARENAS
COMO RECURSOS DE LA SECCIÓN A)
EN LA CANTERA "BASILIO" R.M. Nº 221,
T.M. PEDROLA (ZARAGOZA)***

MAYO 2023



OFICINAS: PRAGA C/ Huesca, 66 - Entlo - 22520 - Praga (Huesca) - Telf. 974 471 903
ZARAGOZA C/ Octavio Paz, 11-13 - Local 3 - 50038 - Zaragoza - Telf. 678 538 382

www.provodit.es
provodit@provodit.es

GOBIERNO DE ARAGÓN
DEPARTAMENTO DE DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA,
PLANIFICACIÓN Y EMPLEO
SERVICIO PROVINCIAL DE ZARAGOZA
- Sección de Minas-

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

EQUIPO TÉCNICO:

M^ª SONIA VÍLCHEZ MARTOS
Ingeniera Técnica de Minas

JUAN ÁNGEL SANZ GAMONEDA
Biólogo

VERÓNICA REDONDO RUEDA
Oficina Técnica

Este documento es propiedad intelectual como autor, de “PROVODIT INGENIERÍA, S.A.”, y su destino es exclusivamente para la empresa EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, 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	16
2.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO LEGAL DE LOS TERRENOS.....	17
2.1.1.- Localización geográfica	17
2.1.2.- Acceso	18
2.1.3.- Coordenadas U.T.M. de los vértices que definen la Cantera “BASILIO”	18
2.1.4.- Infraestructuras cercanas	19
2.1.5.- Explotaciones cercanas	19
2.1.6.- Usos del suelo	22
2.1.7.- Compatibilidad con el planeamiento urbanístico	22
2.1.8.- Régimen de la propiedad	23
2.1.9.- Datos catastrales.....	23
2.2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO	25
2.2.1.- Clima	25
2.2.2.- Calidad del aire	27
2.2.3.- Confort sonoro, campo magnético y calidad del cielo nocturno	28
2.2.4.- Geología	29
2.2.5.- Marco geológico	29
2.2.6.- Estratigrafía y litología	29
2.2.7.- Geomorfología	33
2.2.8.- Hidrogeología.....	34
2.2.9.- Estructura interna	38
2.2.10.- Referencias bibliográficas	39
2.2.11.- Edafología	40
2.3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO	42
2.3.1.- Características biogeográficas del territorio	42
2.3.2.- Vegetación	43
2.3.3.- Análisis de la vegetación potencial	43
2.3.4.- Formaciones vegetales actuales	46
2.3.5.- Catálogos de especies amenazadas. Vegetación	48
2.3.6.- Fauna	49
2.3.7.- Inventario faunístico	51
2.3.8.- Catálogos de especies amenazadas - fauna	56
2.3.9.- Planes de acción sobre especies de fauna amenazada.....	61
2.3.10.- Inventario Nacional de Hábitat	62

2.3.11.-	Catalogación del medio natural afectado	62
2.3.12.-	Planes de acción de especies catalogadas.....	62
2.3.13.-	Inventario de áreas importantes para la conservación de las aves y biodiversidad (ibas)	63
2.3.14.-	Zonas de protección de avifauna para líneas eléctricas de alta tensión (rd 1432/2008)	64
2.4.-	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE	65
2.4.1.-	Paisaje intrínseco	65
2.4.2.-	Paisaje extrínseco	69
2.5.-	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	71
2.5.1.-	Análisis demográfico y territorial.....	71
2.5.2.-	Territorio.....	71
2.5.3.-	Población	73
2.5.4.-	Análisis socioeconómico	76
2.5.5.-	Mercado laboral.....	76
2.5.6.-	Actividades económicas.....	78
2.5.7.-	Agricultura	82
2.5.8.-	Ganadería.....	83
2.5.9.-	Actividades extractivas	83
2.5.10.-	Infraestructuras y equipamientos existentes	84
2.5.11.-	Abastecimiento	84
2.5.12.-	Canales y acequias	84
2.5.13.-	Saneamiento.....	84
2.5.14.-	Infraestructuras de transporte	84
2.5.15.-	Redes de suministro energético	85
2.5.16.-	Otros equipamientos públicos.....	85
2.5.17.-	Recursos forestales, cinegéticos, piscícolas, etc.....	86
2.5.18.-	Pesca	86
2.5.19.-	Caza.....	86
2.5.20.-	Montes.....	86
2.5.21.-	Vías pecuarias	86
2.5.22.-	Usos del suelo	87
2.5.23.-	Parcelario	89
2.5.24.-	Patrimonio histórico, artístico, cultural, arqueológico y paleontológico.....	89
2.5.25.-	Patrimonio cultural	89
2.5.26.-	Senderos y rutas cicloturísticas.....	89
2.5.27.-	Arqueológica	89
2.5.28.-	Paleontológica	89
2.5.29.-	Urbanismo	89
2.6.-	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EXPLOTACIÓN MINERA.....	92
2.6.1.-	Situación actual de la explotación	92
2.6.2.-	Criterios de explotación y diseño.....	92
2.6.3.-	Método de laboreo	95
2.6.4.-	Gestión integral de extracción	96
2.6.5.-	Operaciones preparatorias	97
2.6.6.-	Operaciones de explotación	97

2.6.6.1.1.- Arranque mecánico	97
2.6.6.1.2.- Carga	98
2.6.6.1.3.- Transporte	98
2.6.7.- Operaciones de restitución	99
2.6.7.1.1.- Relleno de huecos	99
2.6.7.1.2.- Materiales para el relleno de huecos	100
2.6.8.- Operaciones de rehabilitación	102
2.6.8.1.1.- Refino de áreas planas	102
2.6.8.1.2.- Refino de taludes	102
2.6.9.- Reservas	103
2.6.10.- Valoración de estériles	104
2.6.11.- Medios de producción materiales	105
2.6.12.- Medios de producción humanos	106
2.6.13.- Área de comercialización del material y uso previsto	106
2.6.14.- Duración de la explotación y producción anual estimada	106
3.- PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES	107
3.1.- PROGRAMA DE RESTAURACIÓN	108
3.1.1.- Objetivos de la restauración	108
3.1.2.- Superficie a restaurar	108
3.1.3.- Técnicas de restauración fisiográfica	110
3.1.4.- Reperfilado y modelado de superficies	110
3.1.5.- Aporte y extendido de tierra vegetal	111
3.1.6.- Enmiendas y correcciones	112
3.1.7.- Fertilizantes	113
3.1.8.- Revegetación	116
3.1.9.- Siembra preparatoria de herbáceas en plataformas	116
3.1.10.- Plantaciones con especies autóctonas	118
3.1.11.- Rehabilitación de accesos y entorno afectado	122
3.1.12.- Medidas para evitar los impactos generados	123
3.2.- ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES	125
3.2.1.- Criterios generales del anteproyecto de abandono definitivo de labores	125
3.2.2.- Seguridad para las personas y los bienes materiales	125
3.2.3.- Contaminación del entorno	125
3.2.4.- Adecuación de la explotación a su entorno	126
3.2.5.- Reposición de servicios y servidumbres	126
4.- PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES	127
4.1.- INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES	128
5.- PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS	129
5.1.- INTRODUCCIÓN	130
5.2.- OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS	133
5.3.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS	134
5.3.1.- Caracterización de los residuos mineros en la cantera "BASILIO" N° 221	134

5.3.2.- Cantidad estimada de residuos mineros.....	137
5.3.3.- Otros residuos generados en la actividad.....	138
6.- PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN	139
6.1.- CRONOGRAMA DE LABORES	140
6.2.- COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN	143
6.2.1.- Cuadro de precios descompuestos	144
6.2.2.- Presupuesto y mediciones	147
6.2.3.- Resumen del presupuesto	149
6.3.- PROPUESTA DE GARANTÍA	150
7.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	151
7.1.- OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	152
7.1.1.- Responsabilidad del seguimiento	154
7.1.2.- Contenido de los informes.....	156
7.1.3.- Impactos residuales	157
7.1.4.- Metodología.....	157
7.2.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DURANTE LA EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN.....	159
7.2.1.- Plan de seguimiento y control de las áreas de actuación	160
7.2.2.- Plan de seguimiento y control de la calidad del aire y ruidos.....	161
7.2.3.- Plan de seguimiento y control de las aguas	163
7.2.4.- Plan de seguimiento y control de los suelos	164
7.2.5.- Plan de seguimiento y control de la vegetación	166
7.2.6.- Plan de seguimiento y control de servicios afectados y servidumbres.....	170
7.3.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL TRAS LA RESTAURACIÓN	171
7.3.1.- Plan de seguimiento y control de aguas y suelos	171
7.3.2.- Plan de seguimiento y control de la vegetación	172
7.4.- LISTAS DE CHEQUEO E INFORMES.....	173
7.4.1.- Planificación PVA-seguimiento y control durante la explotación y restauración	173
7.4.2.- Planificación PVA-seguimiento y control tras la restauración	174
8.- CONCLUSIONES	175
9.- PLANOS	177

1.- PRESENTACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

1.1.- INTRODUCCIÓN

La empresa "EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L.", con C.I.F. B-50.739.812 y domicilio social en Calle Francisco de Goya, 14, C.P. 50.693 de Torres de Berrellén, provincia de Zaragoza; desarrolla como actividad principal, el aprovechamiento de recursos de la Sección A) en canteras de su titularidad, así como su posterior tratamiento.

Para el desarrollo de su actividad precisa la obtención de gravas y arenas con la consideración de todo-uno.

Como fuente de suministro de los áridos necesarios, es titular de la autorización de aprovechamiento de Recursos de la Sección A) denominada "BASILIO" con número de Registro Minero N.º 221, según Resolución de fecha 12 de marzo de 2007. La citada cantera se autorizó en la parcela 14 del polígono 102 ubicada en el paraje denominado "La Sarda" del término municipal de Pedrola (Zaragoza), y cuenta con una superficie explotable autorizada en plano de 43.043 m².

Con fecha 15 de marzo de 2012 es solicitada por la empresa titular la ampliación del periodo de vigencia de esta explotación por un periodo de diez años.

Por Resolución de 22 de enero de 2013, de la Directora General de Energía y Minas, se autoriza por un periodo que finalizaba el 16 de marzo de 2017 la prórroga de vigencia del aprovechamiento de recursos de la Sección A), gravas y arenas, en la explotación denominada "Basilio" nº 221, del término municipal de Pedrola, provincia de Zaragoza, y titularidad de la empresa Excavaciones Antonio Basilio, S.L.

Con fecha de registro de entrada 14 de noviembre de 2017 se solicitó nueva prórroga de vigencia de derecho minero por un periodo de cinco años, de la cual no hubo respuesta por parte de la administración minera. De nuevo, con fecha 10 de noviembre de 2022 se solicitó prórroga de vigencia de la cantera hasta agotamiento de recurso, alegando la existe recurso pendiente de aprovechamiento.

Con fecha de firma de 24 de enero de 2023 se recibe requerimiento del Jefe de Sección de Minas, con la finalidad de poder continuar la tramitación de la prórroga solicitada, para que, en el plazo de tres meses, se presenten un proyecto de explotación y un plan de restauración actualizados y adaptados a la realidad física actual.

En respuesta a dicho requerimiento, se presenta este “Anexo al Plan de Restauración de adecuación al Real Decreto 975/2009 para el aprovechamiento de gravas y arenas como recursos de la Sección A) en la cantera “Basilio” R.M. N.º 221, T.M. Pedrola (Zaragoza) con las características que se describen en el presente documento y en el Proyecto de Aprovechamiento que lo acompaña.

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 posibles cambios de las condiciones para la restauración 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, de acuerdo al requerimiento antes mencionado, se redacta el presente Anexo 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.

“EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, 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 adecuación del Plan de Restauración de la Cantera “BASILIO” N.º 221, al Real Decreto 975/2009.

1.2.- PETICIONARIO

- EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L.
- C.I.F.: B-50.739.812
- DIRECCIÓN: Calle Francisco de Goya, 14, C.P. 50.693 de Torres de Berrellén (Zaragoza).
- Correo electrónico: hormiperga@hormiperga.es

1.3.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la adecuación del Plan de Restauración de la cantera “BASILIO”, Nº R.M. 221, 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 -ATMOSFERA-	NIVEL APLICACIÓN
Real Decreto 102/2011 , de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire	ESTATAL
Ley 34/2007 , de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera	ESTATAL
ORDEN de 20 de mayo de 2015 , del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se establecen los requisitos de registro y control en las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen métodos alternativos de análisis para determinados contaminantes atmosféricos.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Ley 7/2010 , de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)

NORMATIVA DE APLICACIÓN -CARTOGRAFÍA-	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 -MEDIO AMBIENTE Y ESPECIES AMENAZADAS-	NIVEL APLICACIÓN
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	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.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Resolución de 30 de junio de 2010 , de la Dirección General desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la C. A. de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Decreto 102/2009 , de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo humano y se amplía la Red de comederos de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Decreto 34/2005 , de 8 de febrero, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Orden de 20 de agosto de 2001 , del Departamento de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo de Gobierno del 24 de julio de 2001, por la que se declaran 38 nuevas Zonas de Especial Protección para las Aves.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Decreto 49/1995 de la DGA actualizado por Orden de 4 de marzo de 2004. Catálogo de especies amenazadas.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)

NORMATIVA DE APLICACIÓN -MEDIO AMBIENTE Y ESPECIES AMENAZADAS-	NIVEL APLICACIÓN
<p>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</p> <p>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.</p>	COMUNITARIO
<p>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</p> <p>DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 19 de julio de 2006 por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea</p> <p>DECISIÓN 2008/335/CE, de 28 de marzo, de la Comisión, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la primera lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.</p>	COMUNITARIO
<p>Directiva 147/2009, de 30/11/2009, Relativa a la conservación de las aves silvestres. (DOCE nº L 20, de 26/01/2010)</p>	COMUNITARIO
<p>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</p>	ESTATAL
<p>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.</p>	ESTATAL
<p>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</p>	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN –PATRIMONIO CULTURAL-	NIVEL APLICACIÓN
<p>Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.</p>	AUTONÓMICO (ARAGÓN)

NORMATIVA DE APLICACIÓN –AGUAS-	NIVEL APLICACIÓN
<p>Decreto 38/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de los vertidos de aguas residuales a las redes municipales de alcantarillado.</p>	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
<p>Texto consolidado de la Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.</p>	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
<p>Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.</p>	ESTATAL
<p>Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI, VII y</p>	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN –AGUAS-	NIVEL APLICACIÓN
VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.	
Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.	ESTATAL
Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -RESIDUOS-	NIVEL APLICACIÓN
Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.	ESTATAL
Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-	NIVEL APLICACIÓN
Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Decreto 312/2002, de 8 de octubre, por el que se atribuyen determinadas competencias en materia de evaluación de impacto ambiental.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental	ESTATAL
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
Directiva 35/2003, de 26/05/2003, Establecen medidas para participación del público en elaboración de planes y programas relacionados con el medio ambiente y modifican, en lo que se refiere a participación del público y acceso a justicia, las Directivas 85/337/CEE y 1996/61/CE del Consejo. (DOCE nº L 156, de 25/06/2003)	COMUNITARIO

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.	ESTATAL
Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de desarrollo de la Ley del Ruido, en lo referente a evaluación y gestión del ruido ambiental.	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -RUIDO-	NIVEL APLICACIÓN
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 1038/2012 , de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.	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
Real Decreto 212/2002 , de 22/02/2002, Se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. (BOE nº 52, de 01/03/2002)	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN –CONTAMINACIÓN POR NITRATOS	NIVEL APLICACIÓN
ORDEN DRS/882/2019 , de 8 de julio, por la que se designan y modifican las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
LEY 16/2002 , de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación Ley 5/2013, de 11/06/2013, Artículo primero de la Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifica la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. (BOE nº 140, de 12/06/2013)	ESTATAL
Real Decreto 261/1996 , de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -INCENDIOS-	NIVEL APLICACIÓN
Decreto 167/2018 , de 9 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales (PROCINFO)	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Orden DRS/1521/2017 , de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Real Decreto 893/2013 , de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales.	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -GENERAL-	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)
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	AUTONÓMICO (ARAGÓN)

NORMATIVA DE APLICACIÓN -GENERAL-	NIVEL APLICACIÓN
Ley 10/2005, de 11 de noviembre , de vías pecuarias de Aragón	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre , del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón. Ley 38/1999, de 5 de noviembre, Estatal, de ordenación de la edificación.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Ley 8/1998, de 17 de diciembre del Gobierno de Aragón, de Carreteras de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Ley 7/1998, de 16 de julio , por la que se aprueban las Directrices Generales de Ordenación Territorial para Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
ORDEN de 5 de mayo de 2008 , del Departamento de Medio Ambiente, por la que se procede al establecimiento de los niveles genéricos de referencia para la protección de la salud humana de metales pesados y otros elementos traza en suelos de la Comunidad Autónoma de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
PGOU de Pedrola adaptación aprobada definitivamente en abril de 2008	MUNICIPAL
Ley 3/1995, de 23 de marzo , Estatal de Vías Pecuarias.	ESTATAL
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 (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).	ESTATAL
Ley 14/1986, de 25 de abril , General de Sanidad.	ESTATAL
Real Decreto 9/2005, de 14 de enero , por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.	ESTATAL
Ley 10/2006, de 28 de abril , Estatal, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.	ESTATAL
Orden APM/1040/2017, de 23 de octubre , por la que se establece la fecha a partir de la cual será exigible la constitución de la garantía financiera obligatoria para las actividades del anexo III de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, clasificadas como nivel de prioridad 1 y 2, mediante Orden ARM/1783/2011, de 22 de junio, y por la que se modifica su anexo.	ESTATAL
Real Decreto 2090/2008 , de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.	ESTATAL
Real Decreto Legislativo 7/2015 , de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.	ESTATAL
Ley 26/2007 , de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.	ESTATAL
Decreto 584/1972 , de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas.	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -ADMINISTRACIÓN-	NIVEL APLICACIÓN
Ley 10/2013, de 19 de diciembre , del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)

NORMATIVA DE APLICACIÓN -ADMINISTRACIÓN-	NIVEL APLICACIÓN
<i>Orden de 10 de mayo de 2011, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se regula el procedimiento telemático de presentación de solicitudes relativas a procedimientos administrativos cuya competencia corresponde al INAGA</i>	
Ley 9/2010, de 16 de diciembre , por la que se modifica la Ley 23/2003, de 23 de diciembre, de creación del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Resolución de 18 de octubre de 2006, del INAGA , por la que se aprueba el Anexo con las características técnicas y especificaciones del soporte digital que habrán de presentar los promotores en relación con la documentación a que se refieren varios artículos de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Ley 8/2004, de 20 de diciembre , de medidas urgentes en materia de medio ambiente.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Resolución, de 12 de enero de 2005, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental , por la que se aprueban los formularios, impresos y modelos a cumplimentar por los interesados y terceros en las relaciones con el INAGA.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)

NORMATIVA DE APLICACIÓN -RECURSOS - ACTIVIDADES EXTRACTIVAS – MINAS-	NIVEL APLICACIÓN
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 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 863/1985 de 2 abril por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera	ESTATAL
Orden de 20 de marzo de 1.986 (Industria y Energía) , por la que se aprueban determinadas instrucciones técnicas complementarias relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.	ESTATAL
Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobadas por Orden de 20 de marzo de 1986 , publicadas en el B.O.E. el 11 de abril de 1986 de aplicación en el ámbito del R.G.N.B.S.M	ESTATAL
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
Orden APM/1007/2017 , de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.	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 “BASILIO”, pertenece al término municipal de Pedrola, integrado en la Comarca de la Ribera Alta del Ebro, provincia de Zaragoza, en el paraje denominado “La Sarda”.

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

PROVINCIA	ZARAGOZA
COMARCA	RIBERA ALTA DEL EBRO
TÉRMINO MUNICIPAL	PEDROLA
PARAJE	LA SARDA
POLÍGONO	102 y 2322
PARCELAS	14 del polígono 102 y las parcelas 2 y 7 del polígono 2322 (parte).



Figura nº 1. Plano catastral. Fuente Dirección General del Catastro

2.1.2.- Acceso

Para acceder a la cantera se realiza saliendo desde Zaragoza por la carretera A-68 dirección Logroño, y en la salida 265 tomar la carretera A-122 en dirección Épila/Opel España. Después de 3 Km, girar a la derecha hacia el Polígono Entrerríos y tras 800 m girar a la izquierda tomando la Calle Aneto. Después de 700 m girar a la izquierda cogiendo el primer camino y tras recorrer unos 130 m se llega a la cantera.

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

La Cantera “BASILIO”, ocupa una extensión de 4,30 hectáreas, tal y como se refleja en el capítulo de planos de la presente Memoria.

La cantera viene definida por los vértices de una poligonal cerrada cuyas coordenadas UTM (Longitud referida al Oeste del Meridiano de Greenwich. Datum Europeo. Latitud referida al Norte del Ecuador. Huso 30) son las siguientes:

VÉRTICE	COORDENADAS U.T.M. ETRS89 (Huso 30)	
	X	Y
1	649.861	4.623.234
2	649.890	4.623.237
3	649.922	4.623.228
4	649.970	4.623.198
5	650.002	4.623.152
6	650.026	4.623.128
7	650.055	4.623.107
8	650.074	4.623.070
9	650.081	4.623.023
10	650.074	4.622.969
11	649.894	4.622.951
Superficie: 43.044 m ²		

2.1.4.- Infraestructuras cercanas

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

- Polígono “Entrerríos” colindante al este de la cantera.
- Fábrica de coches “Opel Figueruelas” a 600 m al noreste de la cantera.
- Acequia de Luceni a 50 m al norte de la cantera, afectando a su zona de policía.
- Canalización ACUAES de la “Red de abastecimiento de agua a Zaragoza y corredor del Ebro”, a 180 m aprox. al suroeste de la cantera.
- Plantas fotovoltaicas autorizadas en proyecto: Tollo 1, Tollo 2, Tollo 3 y Oitura a 350 m al oeste de la cantera.
- Líneas eléctricas de alta tensión: Una de 45 Kv correspondiente al “SET Parque Eólico Rio Ebro II – SET Entrerríos” que sobrevuela el linde norte de la cantera. Otra de 220 Kv a 190 m al sureste de la cantera.
- Subestación eléctrica de GM a 760 m al noreste de la cantera.
- EDAR del Polígono Entrerríos a 730 m al noreste de la cantera.
- Gaseoducto a 350 m al suroeste de la cantera.
- Caminos vecinales y calles de la zona industrial que dan acceso a la cantera, éstos no serán modificados y “EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L.” se hará cargo del mantenimiento, en su caso, derivado de las labores de explotación.

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

2.1.5.- Explotaciones cercanas

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

NOMBRE	NÚMERO	MUNICIPIO	TITULAR	SECCIÓN	ESTADO LEGAL	SUSTANCIA	SUPERFICIE
CRISTINA	365	Zaragoza	JOSBEL 1996 SL	A1 Cantera	A-1 En Tramite	Gravas	68.956
LAURA	403	Zaragoza	CONSTRUCCIONES MARIANO LOPEZ NAVARRO, S.A.	A1 Cantera	A-1 En Tramite	Gravas	125.861
EL PRADILLO	154	Pedrola	DIONISIO RUIZ, S.L.	A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	Gravas	279.267
TERRERO	431	Pedrola	ARIDOS ARTAL, S.L.	A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	Gravas	106.740
LA LONGATERA	98	Bárboles	CONSTRUCCIONES MARIANO LOPEZ NAVARRO, S.A.	A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	Gravas	1.283.379
BASILIO	221	Pedrola	EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L.	A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	Gravas	43.398
SONIA	425	Pedrola	DIONISIO RUIZ, S.L.	A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	Gravas	335.152
ÁRIDOS ESTEBAN	142	Pedrola	COMERCIAL RIO ARAGON SIGLO XXI, SL	A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	Gravas	219.601
BARBOLES	3366	Bárboles	CONSTRUCCIONES MARIANO LOPEZ NAVARRO, S.A.	C6 Concesión de explotación	C-3 Autorizado/Otorgado	Gravas	4 Cuadriculas
EL CASTELLAR	3260	Pedrola	PERGA TRANSPORTES Y EXCAVACIONES, S.L.	C6 Concesión de explotación	C-1 En Trámite	Gravas	4 Cuadriculas
EL PRADILLO	3111	Pedrola	DIONISIO RUIZ, S.L.	C6 Concesión de explotación	C-3 Autorizado/Otorgado	Gravas	8 Cuadriculas
LA LONGATERA	3115	Bárboles	CONSTRUCCIONES MARIANO LOPEZ NAVARRO, S.A.	C6 Concesión de explotación	C-3 Autorizado/Otorgado	Gravas	10 Cuadriculas

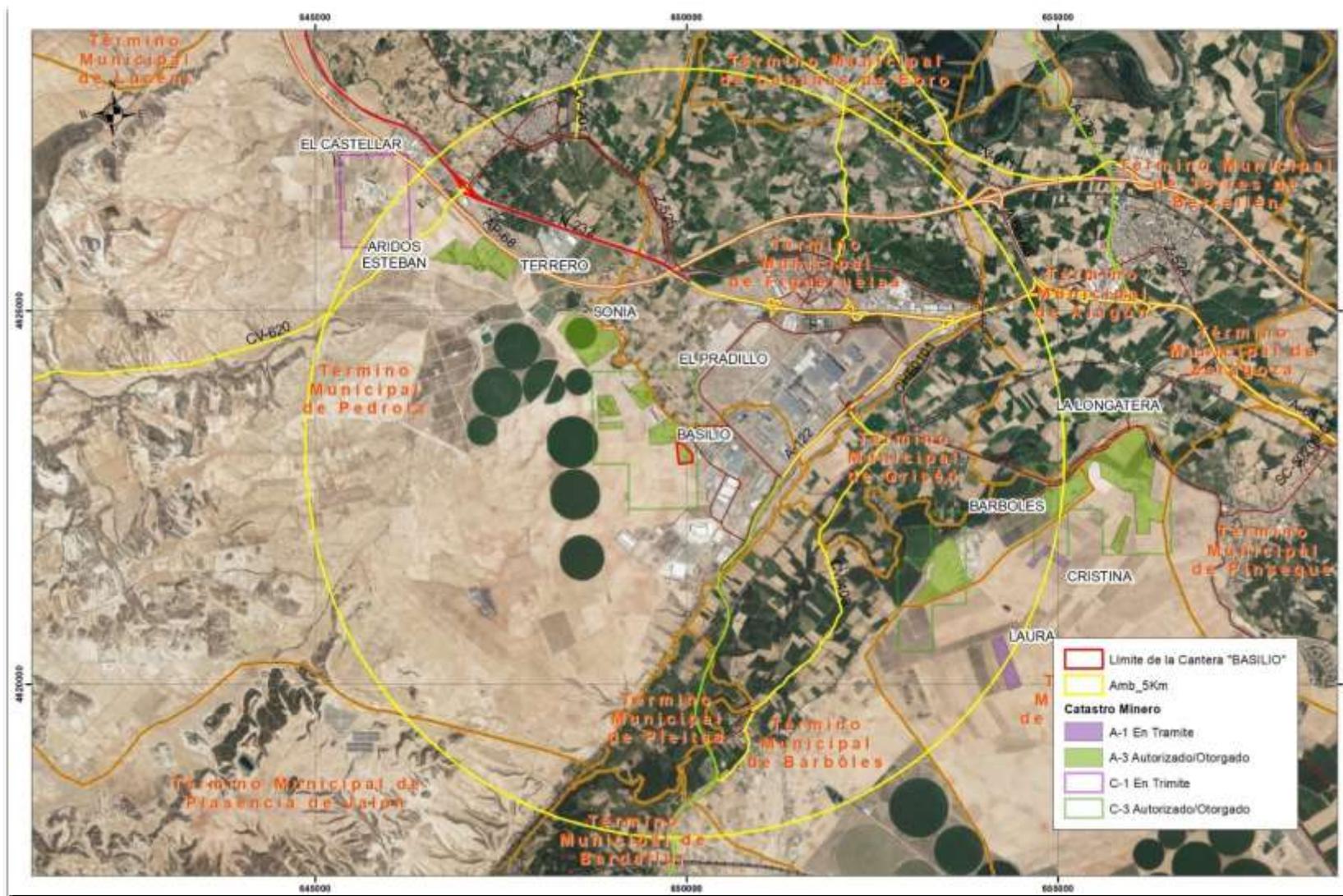


Figura nº 2. Explotaciones mineras en un radio de 5 km (Fuente: IDEArgón).

La cantera “BASILIO” se encuentra dentro de la Concesión de Explotación “EL PRADILLO”. Los límites sur y oeste de la cantera “BASILIO” son colindantes con las áreas de afección de la Concesión de explotación “EL PRADILLO”.

2.1.6.- Usos del suelo

Los terrenos donde se encuentra la explotación eran considerados como rústicos, en las que predominaba el cultivo de secano de cereal, por lo que una vez aprovechado el recurso podrían volver a su uso original. En la actualidad se les asigna el uso de suelo como de extracción minera.

El ámbito general de la zona de la cantera tiene un eminente uso industrial asociado a la fabricación de vehículos.

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

Según el PGOU de Pedrola, Texto Refundido para aprobación definitiva de Marzo 2022, las parcelas en las que se emplaza la actuación tienen la clasificación de suelo no urbanizable genérico.

De acuerdo al Art. 112 del PGOU de Pedrola entre los “Usos admisibles” en SNU se encuentra “Extracciones, depósitos y beneficios de recursos minerales...”.

Su autorización estará sujeta al procedimiento de autorización especial regulado en el artículo 36 del TRLUA-14, y a los procedimientos específicos de evaluación de los impactos ambientales de las respectivas actividades y planes de restauración, que podrán referirse a cada implantación en concreto o a áreas extractivas en las que puedan autorizarse varias explotaciones. Procedimiento de autorización con el que la actividad ya cuenta, incluida la EIA y aprobación del plan de restauración que se actualiza en este documento.

Por tanto, es compatible la clasificación de los terrenos con el uso que se les pretende dar.

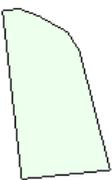
2.1.8.- Régimen de la propiedad

Los terrenos donde están enclavadas las parcelas donde se localiza la explotación son de titularidad privada, propiedad de la propia mercantil EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L. En el apartado de documentación se adjunta escritura de compraventa y nota simple del Registro de la Propiedad de la parcela 14 donde se refleja que dicha parcela tiene una superficie de 4 hectáreas, 74 áreas, 60 centiáreas.

2.1.9.- Datos catastrales

Consultados los datos catastrales disponibles en la oficina virtual de catastro (abril 2023) se observa que se producido una modificación catastral sin que se haya realizado la correspondiente modificación en el Registro de la Propiedad. Los datos que figuran actualmente para las parcelas sobre las que se ubica la actividad son los siguientes:

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE	
Referencia catastral	50205A102000140000BF  
Localización	Polígono 102 Parcela 14 SARDA. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

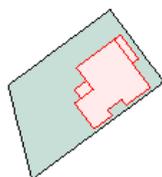
PARCELA CATASTRAL		
	Localización	Polígono 102 Parcela 14 SARDA. PEDROLA (ZARAGOZA)
	Superficie gráfica	34.623 m ²

CULTIVO			
Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
0	C- Labor o Labradío seco	02	34.726

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	0232202XM5203S0001AJ  
Localización	CL ANETO (PRADILLO) 23 50690 PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Urbano
Uso principal	Industrial
Superficie construida 	7.099 m ²
Año construcción	2000

PARCELA CATASTRAL



Parcela construida sin división horizontal

Localización	CL ANETO (PRADILLO) 23 PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	23.304 m ²

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m ²	Tipo Reforma	Fecha Reforma
INDUSTRIAL	1	00	01	3.240		
OFICINA	1	00	02	400		
OFICINA	1	01	01	400		
INDUSTRIAL	1	00	03	1.614		
INDUSTRIAL	1	00	04	1.300		
SOPORT. 50%	1	00	05	145		

En lo referente a la parcela 0232207XM5203S, no hay datos catastrales disponibles.

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 cantera, se deben a la configuración topográfica donde se localiza, en la depresión del Ebro, lejana del mar, sin su efecto termorregulador, y con barreras montañosas que no dejan la entrada de aire húmedo. Todo ello determina un marcado carácter continental del clima, seco y con importantes oscilaciones térmicas, de inviernos fríos y veranos muy calurosos.

Las temperaturas son extremas (media anual de 14,60 °C). Las temperaturas medias máximas del mes más cálido y mínimas del mes más frío, elaborados con métodos de interpolación geoestadística, son de 31,80 °C y 2,10 °C, respectivamente (Sistema de Información Geográfico Agrario. Término Municipal de Pedrola).

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)	348
ETP ANUAL	791
TEMPERATURA MEDIA DE MÍNIMAS DEL MES MÁS FRÍO (°C)	2,10
TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C)	14,60
TEMPERATURA MEDIA DE MÁXIMAS DEL MES MÁS CÁLIDO (°C)	31,80
FACTOR R (EROSIVIDAD DE LA LLUVIA)	74
ÍNDICE DE TURC EN REGADÍO	47,0608
ÍNDICE DE TURC EN SECANO	9,4347
DURACIÓN PERÍODO CÁLIDO (Nº MESES)	2
DURACIÓN PERÍODO FRÍO O DE HELADAS (Nº MESES)	5,1739
DURACIÓN PERÍODO SECO (Nº MESES)	4,7167

Datos meteorológicos. Municipio de Pedrola.

(Fuente: Sistema de Información Geográfico Agrario. -MAPAMA)

La Clasificación climática de J. Papadakis según la misma fuente corresponde con Mediterráneo Continental. El clima es distinguido como Seco estepario en el Atlas Climático de Aragón, al ser un clima donde el carácter árido y continental que ofrece toda la franja central de Aragón adquiere sus matices más extremos. Los volúmenes anuales de precipitación son exiguos, encontrándose entre los más bajos de la Península Ibérica. Se superan, no sin cierta dificultad, los 300 mm de media al año, un valor que está sometido a una elevada irregularidad interanual. Su reparto es una clara muestra de la influencia mediterránea, señalando un máximo primaveral y otro otoñal que gana en importancia conforme nos desplazamos hacia levante.

La peligrosidad de riesgo por vientos donde se localiza el proyecto es ALTA para la zona según la IDEARAGON (INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE ARAGÓN).

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 mesomediterráneo** que se caracteriza por:
 - Temperatura media anual (T) de 17 a 13°C.
 - Temperatura media de las mínimas del mes más frío (m) de 4 a -1º C.
 - Temperatura media de las máximas del mes más frío (M) de 14 a 9º C.
 - Índice de termicidad (It) de 350 a 210.
 - El periodo de heladas estadísticamente posibles (H) se sitúa desde octubre hasta mayo.

FUENTE: Memoria del mapa de las series de vegetación de España.

2.2.2.- Calidad del aire

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 Pedrola se sitúa en la Zona 2: “Valle del Ebro”, caracterizada por que en esta zona existen tres centrales térmicas de ciclo combinado. En ella se encuentran ubicadas dos estaciones automáticas fijas pertenecientes a la RCGA (Alagón y Bujaraloz), una estación automática perteneciente a la Red de la Central de Ciclo Combinado de Escatrón (estación de Escatrón), dos estaciones de la Red de la Central de Ciclo Combinado de Castelnou (estaciones de Híjar y Castelnou) y una estación de la Red de la Central de Ciclo Combinado de Ignis (Caspe), además de las unidades móviles. Para el año 2021 (último disponible) y de acuerdo con la información oficial estudiada (Informe Medio Ambiente en Aragón 2021, Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón) se obtienen las siguientes conclusiones:

A lo largo del año 2021 no se han superado los valores límite establecidos por la legislación, en las zonas de calidad del aire no urbanas indicadas en Aragón correspondiente a la zona de la concesión; ni horarios, ni anuales, para ninguno de los contaminantes regulados; excepto para el “valor objeto de la protección para la vegetación” para ozono (O₃) en la zona “Valle del Ebro”.

El índice diario de calidad del aire (IDCA) a lo largo del año 2021 para la estación de referencia más próxima (Alagón), según 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, fue BUENO en un 7,12% de los días, RAZONABLEMENTE BUENO en un 81,92 % de los días, REGULAR en un 5,21 % de los días, DESFAVORABLE en un 5,75 % de los días; y MUY DESFAVORABLE o EXTREMADAMENTE DESFAVORABLE ningún día.

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:

ANEXO 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/industrial 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 cantera colinda con el Polígono Industrial Entrerríos. Laafección por sonido en este suelo industrial se mantendría dentro de los límites planteados, llegando a ser nula en la mayor parte de las ocasiones de acuerdo al sistema de explotación propuesto y localización de la cantera.

La presencia de líneas eléctricas es la única actividad susceptible de producir modificaciones en el campo magnético. En particular, en el entorno de la cantera, existen líneas que puedan determinar este tipo de fenómenos.

Por otro lado, no se identifican en el ámbito deafección “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

2.2.5.- Marco geológico

A grandes rasgos y desde el punto de vista geológico, la cantera se sitúa en el sector central de la Cuenca Terciaria del Ebro, donde afloran materiales de origen continental pertenecientes al Terciario (Mioceno) y al Cuaternario. Esta cuenca se configura como una cuenca siempre relacionada con la evolución de los orógenos Pirenaico e Ibérico, actuando como área de depósito de materiales continentales procedentes del desmantelamiento de dichas cordilleras circundantes.

La totalidad de la superficie de la cantera está ocupada por materiales cuaternarios, en concreto terrazas y glacis del Jalón. Se trata de una zona cercana a la desembocadura en el Ebro, por lo que las terrazas altas pueden haber sido generadas por ambos ríos. Estos materiales cuaternarios se apoyan sobre un sustrato Terciario formado en esta zona por lutitas y areniscas.

2.2.6.- Estratigrafía y litología

El Terciario de la zona corresponde, según el IGME, al miembro basal de la Unidad de Pallaruelo – Montes de la Sora, formado por lutitas y lutitas carbonatadas pardo-rojizas a gris violáceas, que dentro de la cantera no afloran, ya que se encuentra cubierto por las terrazas fluviales medias y el glacis asociado a las terrazas antiguas, ambos del cuaternario y que constituyen el recurso a explotar.

Las terrazas forman parte de los depósitos aluviales que ocupan el fondo de la Depresión del Ebro y del valle del Jalón, depositados por los ríos durante el Cuaternario, y que como una banda de varios kilómetros de anchura se extienden desde Haro (La Rioja) hasta Sástago (Zaragoza). La composición de estos materiales se puede definir como mezclas con diferentes proporciones de gravas y arenas, que engloban cantidades variables de materiales detríticos finos –limo y arcilla-, ya sea como material intergranular empastando las gravas y arenas, o como capas lenticulares. De estas litologías las más abundantes sin duda son las gravas (SORIANO 1990). La naturaleza de los cantos es variada, y representa la geología de las zonas de origen (dos cordilleras jóvenes, Pirineos e Ibérica): cuarcitas, calizas mesozoicas, rocas ígneas, calizas neógenas, areniscas, margas y otros.

Estos materiales están organizados en niveles de terraza. Diferentes autores han identificado hasta ocho niveles. En la Figura 3 se pueden encontrar los criterios de identificación de las terrazas según varios autores recogidos en SORIANO 1990. En algunos casos es visible el escarpe generado por cambios bruscos de tipo climático o tectónico, que casi siempre aparece erosionado por causas diferentes, incluidas las de ámbito antrópico.

Presentan estratificación horizontal en general, frecuentemente en barras generadas por la divagación lateral del cauce, y son abundantes los estratos canaliformes, y niveles con estratificación cruzada planar y en surco. Los cantos se encuentran imbricados en muchas ocasiones, y aparecen niveles de mineralizaciones de Fe y Mn (SORIANO 1990).

HERNÁNDEZ-PACHECO (1930)	SORIANO (1986 b)	MENSUA e IBÁÑEZ (1977) Pedrola	Fuentes	van ZUIDAM (1976)
	3-6 m. (T ₁)	4 m.	4 m. (T ₁)	2 m. (T _{4.2})
12 m. (T ₁)	10-14 m. (T ₂)	10 m.	12 m. (T ₂)	8 m. (T _{4.1}) 15 m. (T _{3.2})
32 m. (T ₂)	29-34 m. (T ₃)	30 m.	80 m. (T ₃)	20-39 m. (T _{3.1})
72 m. (T ₃)	64-73 m. (T ₄)	60 m.	150 m. (T ₄)	39-94 m. (T _{2.2})
	106-115 m. (T ₅)			51-133 m. (T _{2.1})
140 m. (T ₄)	127-138 m. (T ₆)			123-155 m. (T _{1.2})
	156-168 m. (T ₇)	145 m.	190 m. (T ₅)	
	198-220 m. (T ₈)	182 m.	210 m. (T ₆)	175-195 m. (T _{1.1})

Figura nº 3. Correlación de las alturas relativas de las terrazas del río Ebro obtenidas por distintos autores, en SORIANO 1990. Las alturas relativas se refieren al cauce actual del Ebro.

Se puede considerar que las Terrazas del Ebro-Jalón están formadas esencialmente por gravas, aunque en algunos puntos pueden aparecer niveles de arenas y arcillas. Sus cantos son redondeados, poligénicos y heterométricos. La composición es variada, de cuarcitas, calizas mesozoicas, calizas neógenas, areniscas, margas y rocas ígneas (granito y subvolcánicas) del Paleozoico y Triásico. La matriz es arenoso-limosa, generalmente escasa. Cerca de la superficie se ha observado con cierta frecuencia la presencia de niveles fuertemente cementados, que pueden llegar a tener más de 1,5 m de potencia y cierta continuidad lateral, y que en la región reciben el nombre de “mallacanes”.

En la Depresión del Ebro los glacis constituyen uno de los modelados más importantes por su extensión y el elevado número de niveles que se han formado. Los glacis se ordenan por niveles de forma similar a las terrazas fluviales, con las que están muy ligados. El término glacis designa modelados del relieve que enlazan cotas altas y zonas de base correspondientes. Son extensiones de terreno más o menos llanas, con pendientes suaves, situadas al pie de relieves importantes. Constituyen una forma natural de regulación del relieve, y pueden ser de acumulación cuando presentan un depósito (de material terrígeno) o de erosión cuando no lo presentan.

Los procesos que los generan son complejos. Se han señalado entre otros la arroyada en manto (película de agua lodosa con régimen turbulento), planación lateral por corrientes (de poco encajamiento y anastomosadas) y retrabajamiento de los frentes de meteorización.

Según algunos autores presentan pendientes entre 1% y 3%, y están compuestos por niveles de cantos angulosos de caliza y arenisca (generalmente menores de 10 cm), con intercalaciones de niveles de limos y arenas. La estratificación no suele ser muy neta, pero si se aprecia ésta es horizontal, cruzada de bajo ángulo, canales e imbricación de cantos.

Sus depósitos están constituidos generalmente por una mayoría de cantos subredondeados a subangulosos próximos al tamaño grava (1-3 cm) trabados por limo y arena. En menor proporción se encuentran tamaños entre 8 y 10 cm, y más raramente bloques de hasta 45 cm. La selección es baja, apreciándose estratificación cruzada difusa, a veces marcada por pasadas efímeras arenosas con desarrollo irregular.

La procedencia de los cantos es de las calizas del Terciario próximo. La potencia en general disminuye mientras aumenta la distancia a los relieves terciarios, aunque es muy variable. Mediante la tomografía eléctrica de contraste se han detectado zonas donde es prácticamente inexistente (perfiles 3 y 4) y zonas con potencias de hasta 5 m (perfil 1).

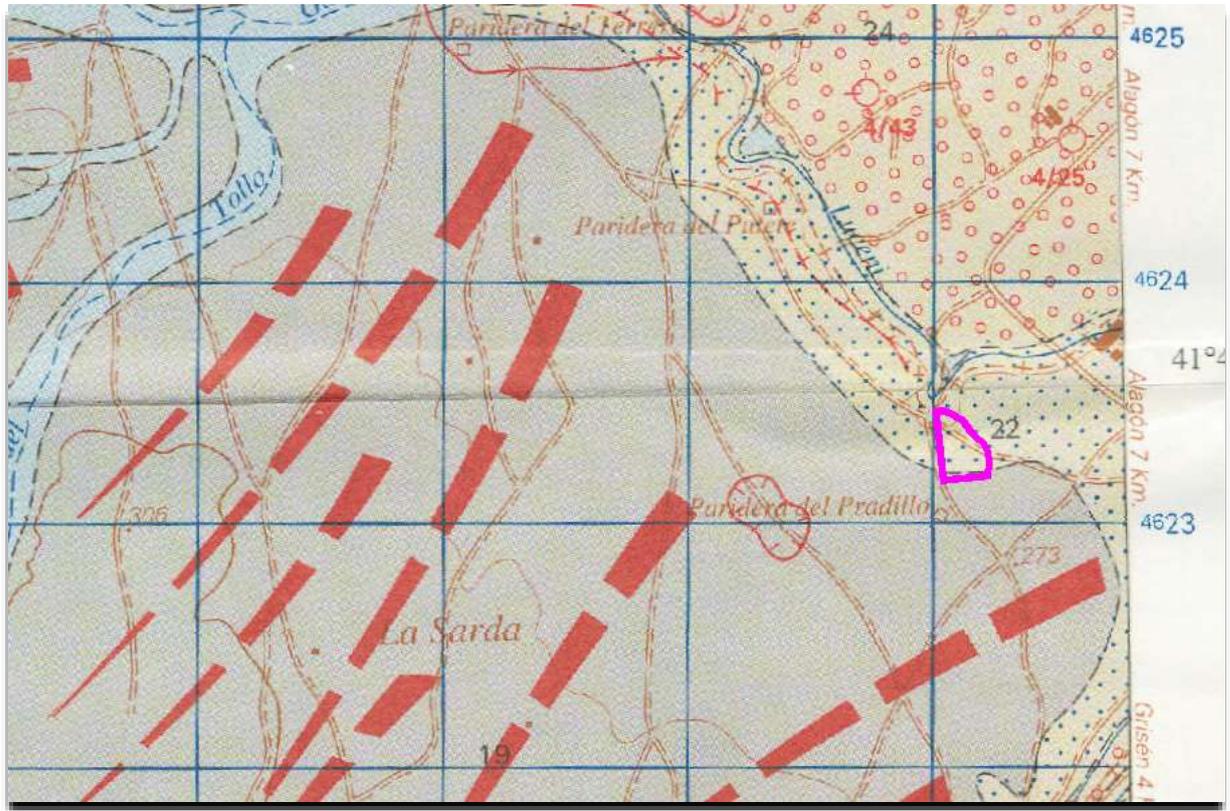


Figura nº 4. Situación de la cantera BASILIO en la hoja 353 "Pedrola" del Mapa Geológico de España escala 1:50.000 el Instituto Geológico y Minero de España. (19): limos, lutitas y cantos del glacis asociado a las terrazas antiguas, Pleistoceno inferior. (22): conglomerados, gravas y arenas de las terrazas medias, Pleistoceno medio. (24): conglomerados, gravas y arenas de las terrazas medias, Pleistoceno medio.

2.2.7.- Geomorfología

La zona central de la Depresión del Ebro está atravesada por grandes valles en artesa generados por el río Ebro y sus principales afluentes, en los que se conservan extensas masas de glaciares y terrazas cuaternarias. El modelado característico son los cerros residuales y las muelas para los niveles terciarios más antiguos, y extensas terrazas escalonadas bordeando los cauces, para los materiales cuaternarios en etapas más recientes. El número de escalones de los sistemas de terrazas de los ríos Ebro y Jalón es variable según diferentes autores. El contacto entre estos grandes fondos aluviales y las laderas de las plataformas o muelas se realiza mediante los planos inclinados que constituyen los glaciares.

Los cauces actuales tienen trazados meandriformes, especialmente el del Ebro, con un tramo de meandros libres o de llanura, desde Logroño hasta La Zaida, y otro tramo de meandros encajados en las calizas y areniscas terciarias, con alta sinuosidad (Peña 2004).

La geomorfología de la zona se puede dividir en tres zonas más significativas:

- Colinas separadas por una red de drenaje arborescente, con vales de fondo plano, correspondientes a los relieves situados al este de la cantera, y que pertenecen a las estibaciones de la muela de Dehesa del Coscojar.
- Terrazas del Ebro y del Jalón, con superficies horizontales y muy suaves ondulaciones. Entre las terrazas altas y la llanura de inundación actual se produce mediante lo que se denomina “escarpe”, que es un escalón de varios metros de altura, cuya génesis hay que buscarla en encajonamientos relativamente rápidos del cauce en su día, debidos a causas climáticas o tectónicas. Actualmente este escarpe está muy suavizado, tanto debido a causas naturales como de origen antrópico.
- Llanuras regularizadas entre las colinas y las terrazas, con depósitos coluviales de espesores variables, que denominamos glaciares. Presentan pendientes suaves hacia las terrazas, es decir, hacia el norte en nuestro caso.

2.2.8.- Hidrogeología

Desde el punto de vista hidrogeológico, en la cantera hay dos tipos de terrenos muy diferentes:

- Los materiales terciarios son impermeables y constituyen un acuífugo, es decir, no almacenan agua ni la transmiten.
- Los materiales cuaternarios, en su totalidad de origen detrítico, son muy permeables en general, excepto algunos niveles infrecuentes de arcillas. Pertenecen al acuífero clasificado por la Confederación Hidrográfica del Ebro como Unidad Hidrogeológica nº 4.06 Aluvial del Ebro Tudela – Gelsa, incluida dentro del Dominio de la Depresión del Ebro.

Desde el punto de vista hidrogeológico, la Confederación Hidrográfica del Ebro clasifica y describe el sistema acuífero de la zona como Unidad Hidrogeológica nº 4.06 – Aluvial del Ebro: Tudela – Gelsa. Los acuíferos del están formados por los depósitos aluviales y coluviales (terrazas y glaciares), mientras el sustrato terciario es impermeable. Según la C.H.E., los ríos Ebro y Jalón actúan como área de descarga del acuífero. El área de recarga está constituida por la totalidad de la superficie del acuífero. El mecanismo de recarga volumétricamente más importante se debe a la infiltración de los retornos de regadío y de las escorrentías superficiales procedentes de barrancos laterales. La infiltración de agua de lluvia y el almacenamiento en riberas durante las avenidas constituyen mecanismos de menor importancia.

Respecto a la geometría del acuífero, que coincide por definición con el aluvial del Ebro-Jalón, la C.H.E. afirma que su espesor es muy variable en función del desarrollo longitudinal del río, de manera que la máxima potencia se alcanza en la zona baja de confluencia de Jalón y Ebro (50-60 m).

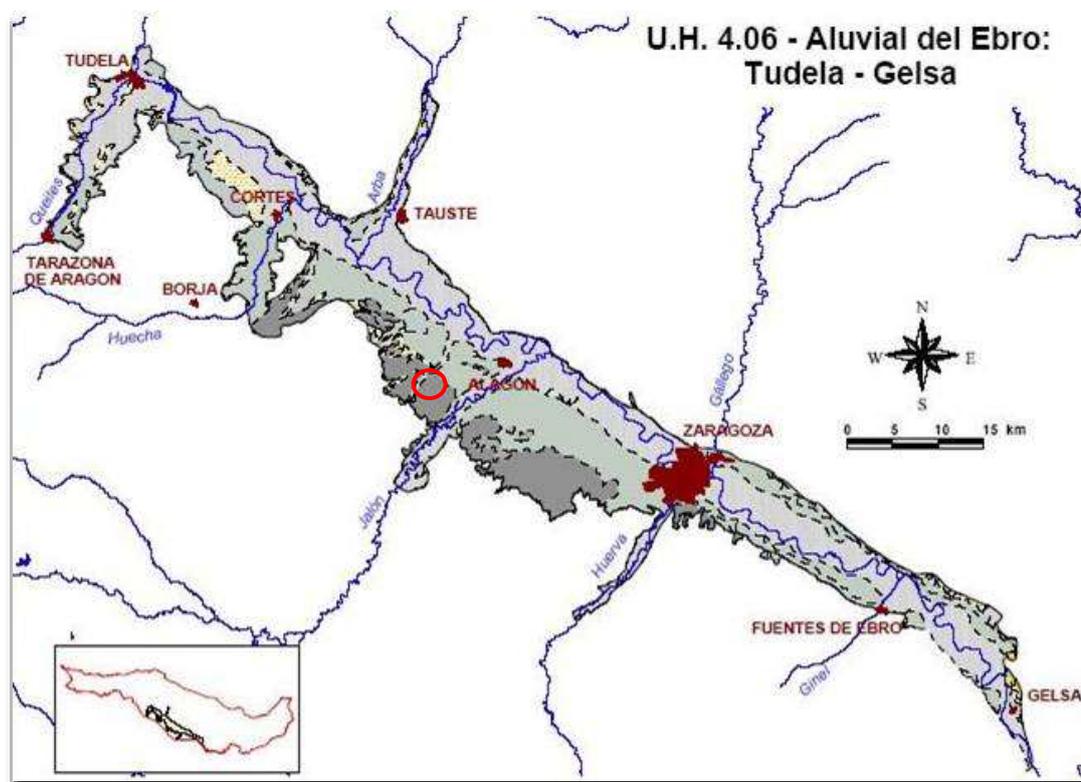


Figura nº 5. Cartografía de la Unidad Hidrogeológica 4.06. Aluvial del Ebro: Tudela – Gelsa de la Confederación Hidrográfica del Ebro. En el círculo rojo, la situación aproximada de la cantera BASILIO.

Los materiales terrígenos cuaternarios de la cantera BASILIO se encuentran muy elevados respecto al río y a su llanura aluvial actual. Teniendo en cuenta que la recarga del acuífero se lleva a cabo principalmente por regadío, debido a la ausencia de regadíos en la zona podemos deducir que esta zona del acuífero no almacena agua.

En el perfil elaborado en base al plano de isopiezas de Bielza et al. en 1994, que abarca todo el acuífero aluvial junto al del Jalón desde Gallur hasta Zaragoza, el nivel freático de las terrazas altas de la zona se sitúa en la cota 244 aproximadamente. La cota base de la explotación es la 255.

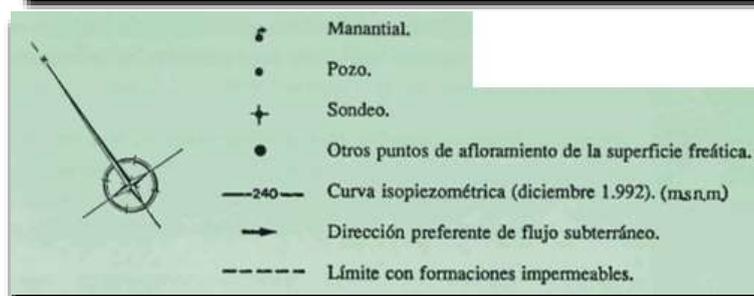
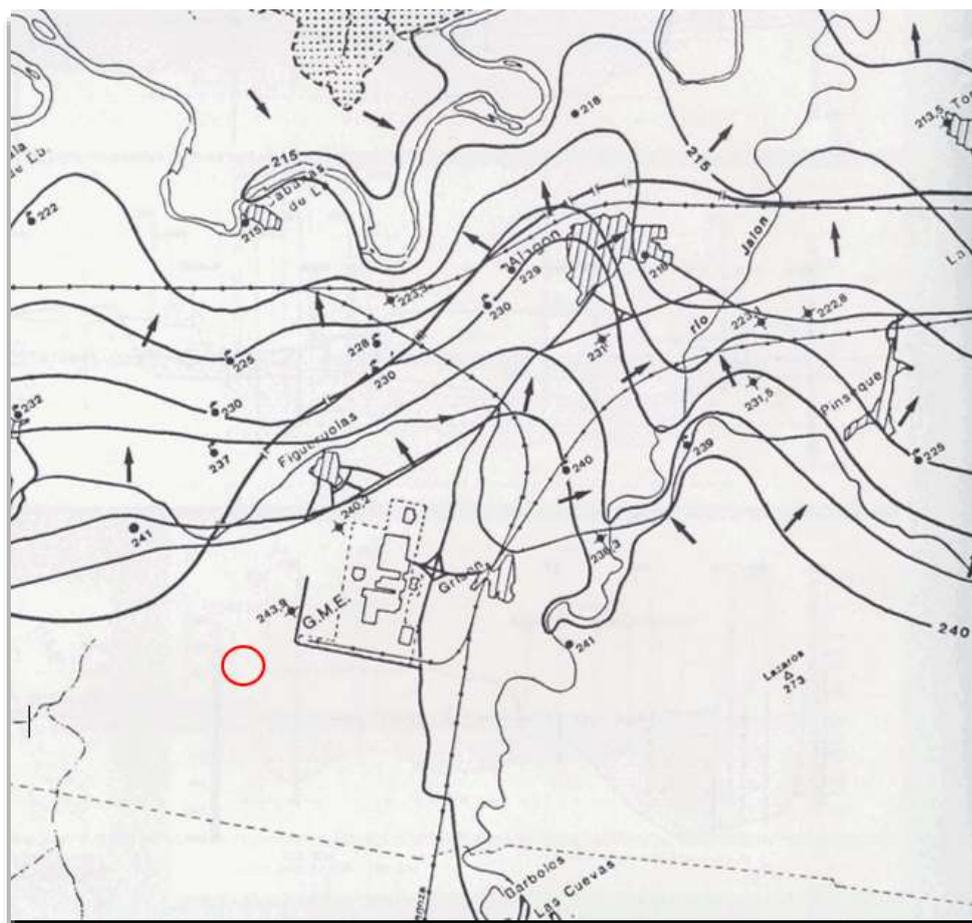


Figura nº 6. Mapa piezométrico del entorno de la desembocadura del Jalón en el Ebro. (BIELZA et al. 1994). En el círculo rojo, situación de la cantera BASILIO

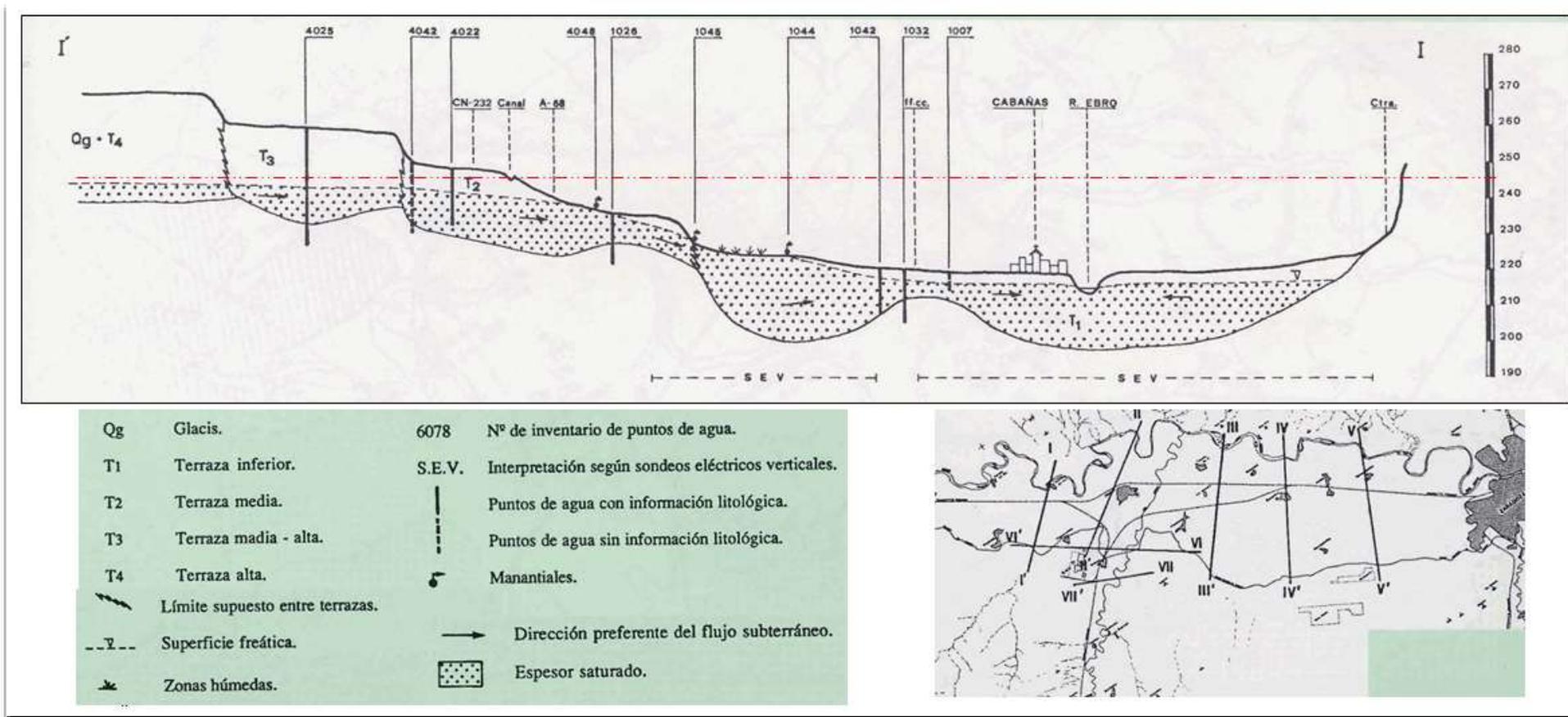


Figura nº 7. Perfil hidrogeológico de entorno de la cantera. (BIELZA et al. 1994). Según este estudio, la zona se encuentra en la terraza T4.

Respecto al balance de entradas y salidas, el estudio de BIELZA et al. las establece las entradas en los siguientes términos:

- Infiltraciones directas de agua procedentes de las precipitaciones sobre la superficie actual de regadío (17.500 ha): 95 mm. Representan unos 16.5 hm³/año.
- Infiltraciones directas del agua de las precipitaciones sobre el secano (22.036ha): 30 mm. Equivalen a un total de 8.5 hm³/año.
- Infiltraciones a partir de los excedentes de riego. Considerando una eficacia media del 55% para los riegos tradicionales por inundación y del 80 % para los riegos a presión, se obtiene un volumen infiltrado de 90 hm³/año.
- Consideran otras pequeñas aportaciones que suman 22 hm³/año.

En las terrazas altas del secano donde se asienta la cantera la única recarga proviene de las precipitaciones, por lo tanto, el nivel freático está directamente relacionado con las lluvias.

2.2.9.- Estructura interna

Desde el punto de vista estructural, en la zona los estratos son mayormente subhorizontales, tanto los del Terciario como los cuaternarios, con relieves alomados de escasa pendiente y serretas de escasa altura separadas por vales de fondo plano. Las estructuras más llamativas que se puede encontrar son los escarpes que separan las terrazas altas de la llanura aluvial actual, así como las dolinas, así como efectos de la neotectónica en los materiales detríticos cuaternarios.

Los terrenos de la cantera muestran diferente estructura en función de su naturaleza. Los terrenos cuaternarios presentan una estructura geológica poco deformada por tectónica, manteniendo su estructura original en capas sub-horizontales o con buzamientos muy suaves hacia el Ebro. Sin embargo, se pueden ver afectados por diversos fenómenos que producen deformaciones en los materiales terciarios infrayacentes:

- cársticas, con pequeñas cuevas en los niveles finos (arenas y arcillas)
- halocinéticas, inducidas por las deformaciones de masas salinas originadas en el sustrato terciario
- neotectónicas (tectónica reciente), con fallas normales e inversas de pequeño salto

2.2.10.- Referencias bibliográficas

ALBERTO, F. et al. (1984): El Cuaternario de la Depresión del Ebro en la Región Aragonesa. Cartografía y síntesis de los conocimientos existentes. Univ. de Zaragoza, Estación Experimental de Aula Dei. Zaragoza.

BIELZA et al. (1994): "Contaminación del acuífero aluvial del corredor del Ebro." Ed. Fundación Nueva Empresa, Gobierno de Aragón, Universidad de Zaragoza. Zaragoza

GUTIÉRREZ, M., SIMÓN, J.L. y SORIANO, M.A. (1986): Algunos aspectos de la tectónica neógena y cuaternaria en el Sector Central de la Depresión del Ebro. Boletín Geológico y Minero. T. XCVII-I, año 1986 (9-21).

I.G.M.E. Mapa Geológico de España. Escala 1:50000. Hoja nº 353 "Pedrola".

Mensua, S. e Ibáñez, M.J. (1977). Sector central de la Depresión del Ebro. Mapa de Terrazas fluviales y glacis. Departamento de Geografía. Universidad de Zaragoza.

PARDO, G. coordinador (2004): La Cuenca del Ebro. En: Geología de España, pp. 533-543. Editor Pral. J.A. Vera. Ed. IGME-Sociedad Geológica de España. Madrid.

PELLICER, F. y ECHEVERRÍA, M.T. (1989): "Formas del relieve del centro de la Depresión del Ebro". Institución Fernando el Católico. Zaragoza.

PEÑA, J.L. y LOZANO, M.V. (2004): Las Unidades del Relieve Aragonés. En: Geografía Física de Aragón. Aspectos generales y temáticos. Universidad de Zaragoza e Institución Fernando el Católico. Zaragoza.

PEREZ, A y VILLENA, J. (1996): Caracterización sedimentológica de los sistemas aluviales del Terciario del Margen Ibérico de la Cuenca del Ebro (Sector Central). Cuadernos de Geología Ibérica, nº 21, pp. 297-318. Serv. Publ. Univ. Complutense. Madrid.

SOLÉ SABARÍS, L. (1964): "Las rampas o glacis de erosión de la Península Ibérica". Aportación Española al XX Congreso Geográfico Internacional.

SORIANO, M.A. (1990): Geomorfología del sector centro-meridional de la depresión del Ebro. Zaragoza. Diputación Provincial de Zaragoza. 269 p.

2.2.11.- Edafología

De acuerdo al SEIS.net (Sistema Español de Información de Suelos sobre Internet), los principales suelos sobre los que se sitúa el proyecto tienen la siguiente clasificación:

- **Clave 13H:** ORDEN Aridisol, SOBORDEN Orthid, GRUPO Calciorthid, ASOCIACIÓN Camborthid, INCLUSIÓN Haplargid.

Los Aridisoles son suelos donde la evapotranspiración es mucho mayor que la precipitación durante la mayor parte del año. El régimen de temperatura es árido. También presentan un contenido en sales solubles que limita el crecimiento de la vegetación (sólo aparecen plantas halófitas) y un epipedión ochrico o antrópico. Como Calciorthid: Presencia de horizonte cálcico o petrocálcico que tiene su límite superior dentro de los 100 cm superficiales del suelo.

Los Aridisoles, debido a su régimen de humedad están claramente limitados en cuanto a la productividad de los cultivos que en él se puedan presentar. No obstante, con el avance de la agricultura, se han desarrollado grandes extensiones de cultivo en zonas áridas bajo condiciones de riego, con el único inconveniente del control de los procesos de salinización del suelo por el riego de este con aguas de baja calidad.

Los aprovechamientos forestales, prácticamente son nulos, presentándose principalmente en estas zonas regiones de “bad lands” en las que los procesos erosivos y la pérdida de suelo son de especial interés en la conservación de éstos.

De este modo, los Aridisoles siempre han estado asociados a terrenos yermos y baldíos, con escaso aprovechamiento, aunque desde el punto de vista medioambiental presentan una rica fauna y flora endémica, que ha sido muchas veces destruida por “poner en valor” los suelos “degradados”.

Como suelos del grupo “Calciorthid” son suelos calcáreos y profundos (100-150 cm), con un pH básico. Tienen un contenido bajo en materia orgánica y su textura es franco-arenosa. Son los Orthids caracterizados por presentar una gran cantidad de cal, lo que les proporciona una coloración prácticamente blanca.

- Tienen un horizonte cálcico (horizonte de acumulación de carbonato cálcico o cálcico y magnesio) a menos de 1 m de la superficie.
- No tienen horizonte gypsic o petrogypsic (horizonte de acumulación de yeso o gypsic cementado).
- Suelos profundos (<150 cm).
- Textura franco-arenosa.
- pH básico (9).
- Drenaje excesivo.
- Coloración roja amarillenta (5YR 5/6) entre 0 y 41 cm, pardo (7,5YR 5/4) entre 41 y 94 cm y pardo claro (7,5YR 6/4) hasta el final del perfil.
- Contenido bajo en materia orgánica.

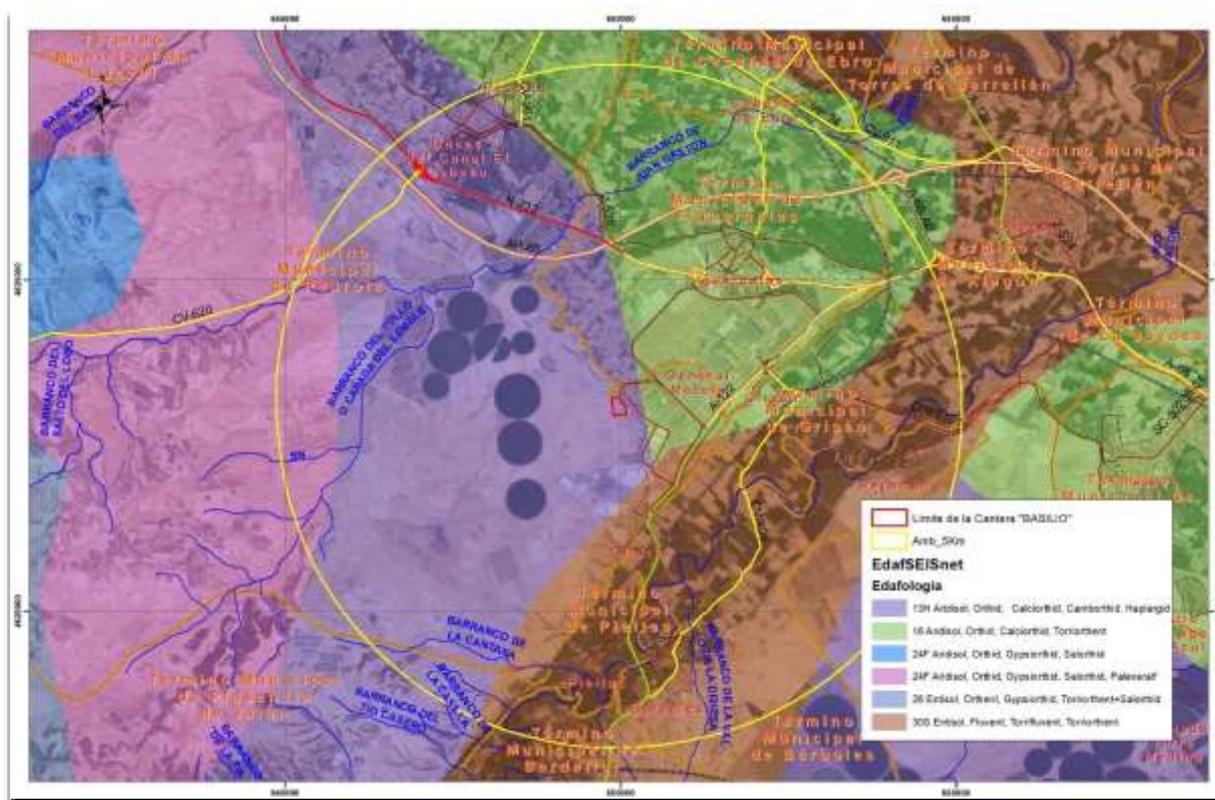


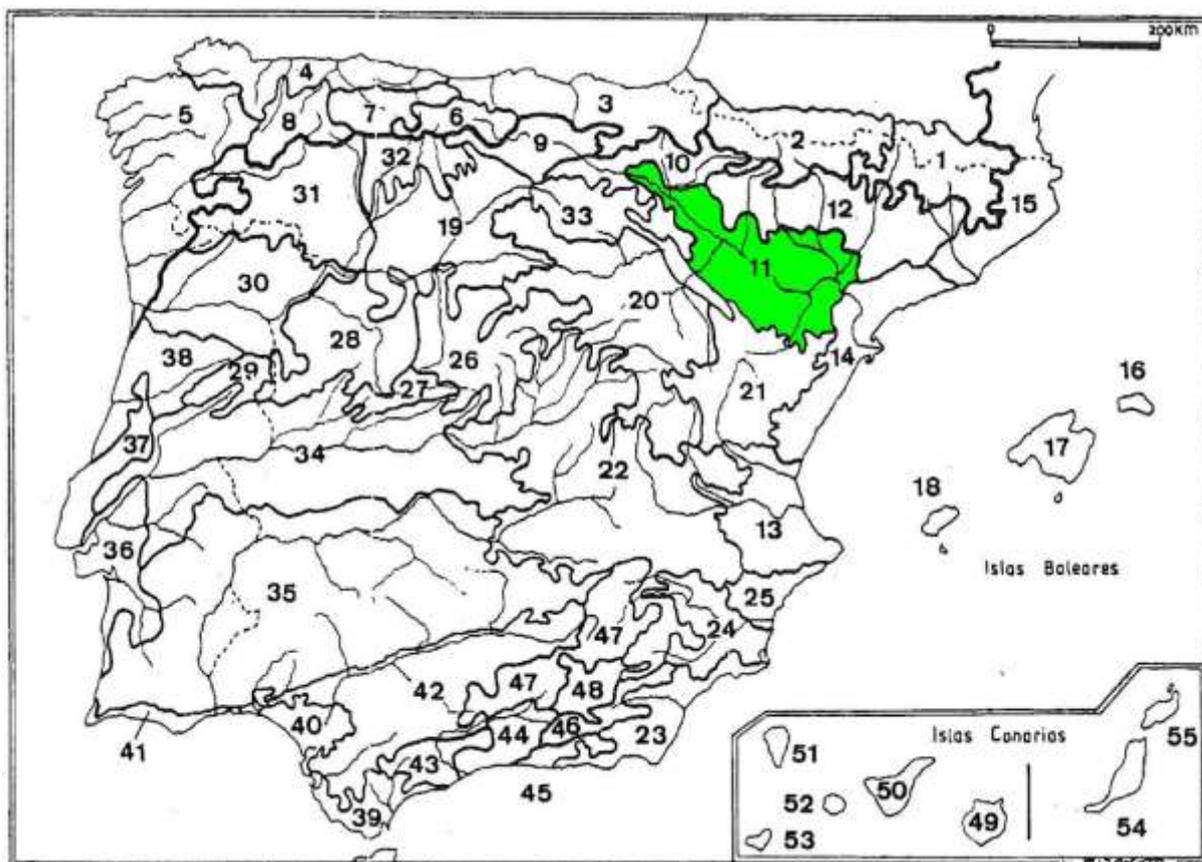
Figura nº 8. Situación de la cantera "BASILIO" en la cartografía edafológica del entorno. Elaboración propia.

Fuente: IGN.

2.3.1.- 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 Ibero-levantina, provincia Aragonesa y en su sector Bardenas-Monegros.

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



 Sector –Bardenas-Monegros.

Figura nº 9. Sectores biogeográficos de España y Portugal (*) FUENTE: Memoria del mapa de las series de vegetación de España.

2.3.2.- Vegetación

2.3.3.- 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 han determinado la siguiente serie de vegetación:

- **29:** Serie mesomediterránea murciano-almeriense, guadiciano-bacense, setabense, valenciano-tarraconense y aragonesa semiárida de *Quercus coccifera* o coscoja (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*). VP, coscojares. Faciación Típica

La vegetación propia de la serie 29 ocupa, territorialmente, toda la depresión del Ebro en sentido estricto. Se desarrolla sobre suelos calizos o margosos no yesíferos. En el proyecto, las superficies de explotación, ocupan su localización.

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

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

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

En el área donde se desarrolla esta serie de vegetación es natural la presencia del pino de Alepo (*Pinus halepensis*) actualmente favorecido y muy extendido por el hombre mediante repoblaciones forestales. Asimismo, se presenta de modo general en ciertas zonas cuya vegetación potencial corresponde ya al mesomediterráneo basófilo (*Querceto rotundifoliae sigmetum*). En los afloramientos de sustratos ricos en sulfato cálcico (margas yesíferas, yesos cristalinos) comunes en toda la depresión del Ebro son frecuentes los albardinares y matorrales.

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

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

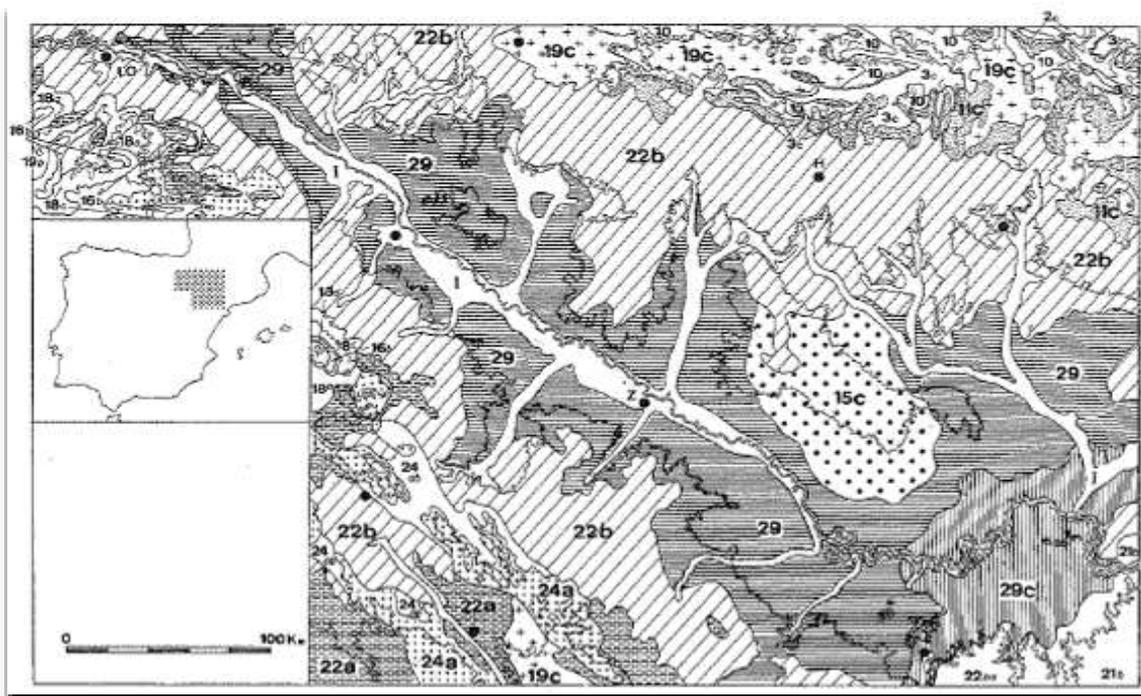


Figura nº 10. Series de vegetación reconocidas en el valle medio del Ebro. Fuente: Series de vegetación del Valle medio del río Ebro.

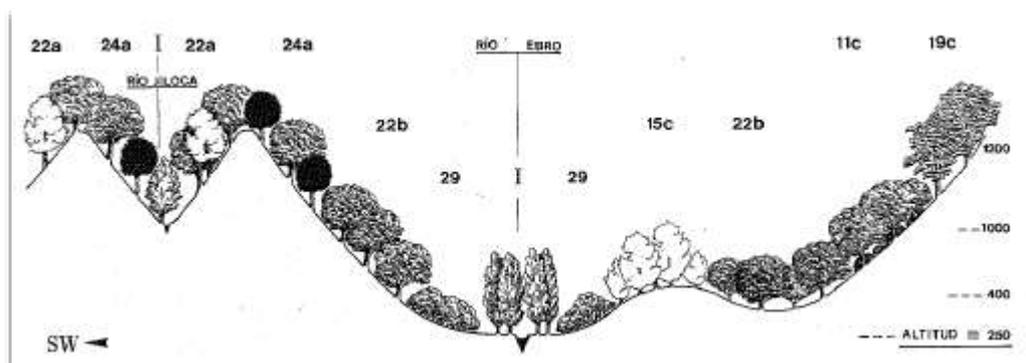


Figura nº 11. Disposición catenal de la vegetación climática (etapas maduras de las respectivas series de vegetación) en un transecto desde Daroca (río Jiloca) hasta la comarca de Barbastro. Fuente: Series de vegetación del Valle medio del Ebro

2.3.4.- 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 región.

En la zona de Pedrola, donde se localiza el proyecto (ámbito 1 Km), han desaparecido sus bosques y zonas de matorral originales. En la actualidad, las superficies están ocupadas de la siguiente forma:

- Infraestructuras de comunicación: carretera y caminos.
- Infraestructuras de regadío: acequias y canales.
- Espacios improductivos: Correspondientes a la actual superficie de la cantera y otras explotaciones mineras.
- Edificaciones industriales e instalaciones eléctricas.
- Cultivos herbáceos en secano.
- Matorrales y pastizales mediterráneos muy degradado.

El Sistema de Información Geográfica del Gobierno de Aragón distingue una única formación vegetal procedentes el Mapa Forestal de España 1: 50.000 para la zona de estudio (ámbito de 1 km):

POLÍGONO	ESPECIES	DEFINICIÓN	TIPO DE BOSQUE	SUPERFICIE (m2)
603712		Pastizal-Matorral	Sin formación arbolada	210.291

Se incluye a continuación detalle del mapa forestal en la zona.

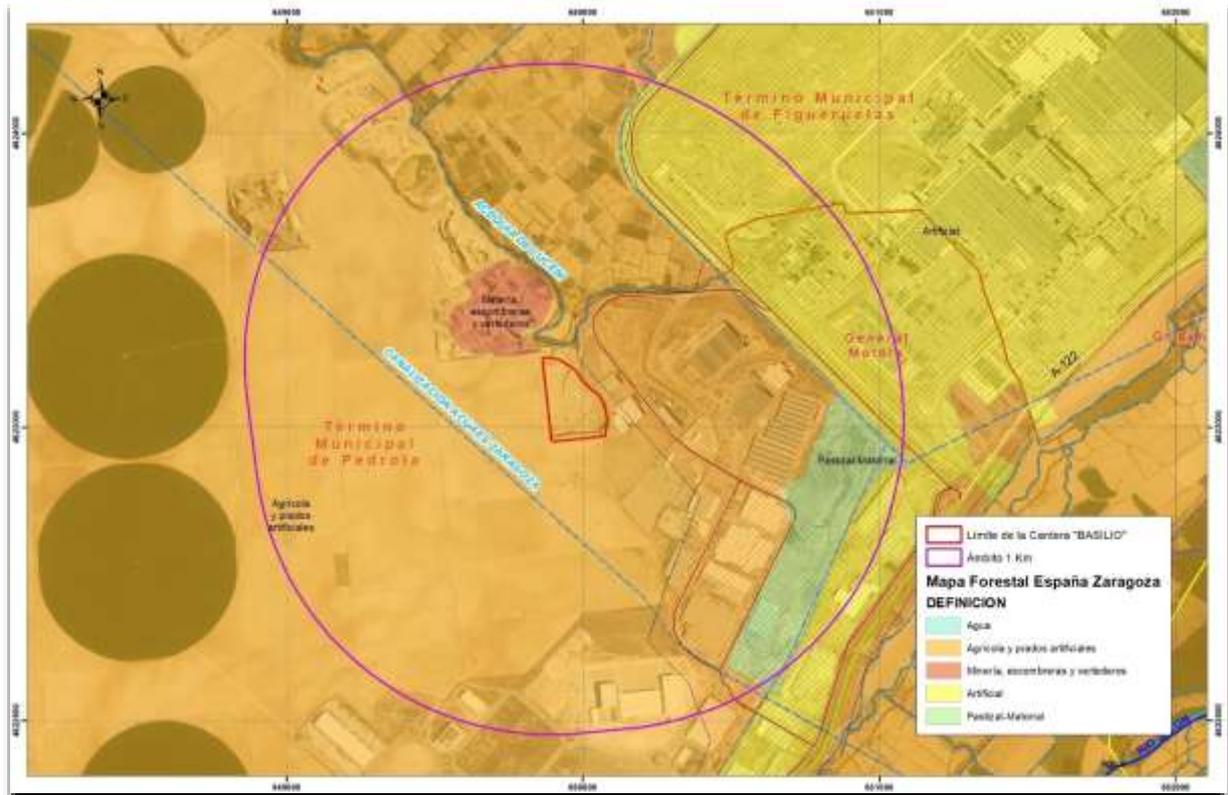


Figura nº 12. Mapa Forestal de España. Elaboración propia. Fuente MITECO.

2.3.5.- Catálogos de especies amenazadas. Vegetación

Se identifica las siguientes especies catalogadas de flora en el entorno de la cantera; tras el análisis de la información suministrada por la Infraestructura de datos espaciales de Aragón (IDEARAGON), cuadrícula 30TXM42, no reconocidas poblaciones de estas especies en zonas de la cantera:

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	CNEA	CEAA	BIOTOPO
Tamarix boveana (1)			LAESRPE	Bordes de lagunas saladas y arroyos o depresiones saladas y húmedas.

(1) Las poblaciones conocidas se sitúan al este de la cantera a más de 8.000 m.

En el inventario se ha tenido en cuenta el estatus de protección de dichas especies atendiendo a su catalogación 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. Las categorías de amenaza para cada normativa 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

No se espera que las especies catalogadas o con algún grado de protección se puedan encontrar en el ámbito de la cantera dado que o sus hábitats no aparecen en el ámbito de afección de la cantera; o no han sido descritas en la zona.

2.3.6.- Fauna

BIODIVERSIDAD DEL ATLAS VIRTUAL DE LAS AVES TERRESTRES DE ESPAÑA

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

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

Por lo tanto, los índices de biodiversidad de la cuadrícula 50x50 km XM2, que incluye el proyecto son:

ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD PARA EL ÁMBITO DEL PROYECTO	
	XM2
Número total de especies en 2.500 km ²	129
Número medio de especies en 100 km ² dentro de su bloque de 2.500 km ²	73,9
Heterogeneidad avifaunística	59,1
Número de especies SPEC 1+2+3	29,2

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-bajo, probablemente debido a la fragmentación del hábitat y al que el efecto barrera de las infraestructuras y accidentes orográficos es importante.

La heterogeneidad avifaunística se estima que es alta, probablemente debido a que los ecosistemas de la zona son muy diferentes a los del 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.

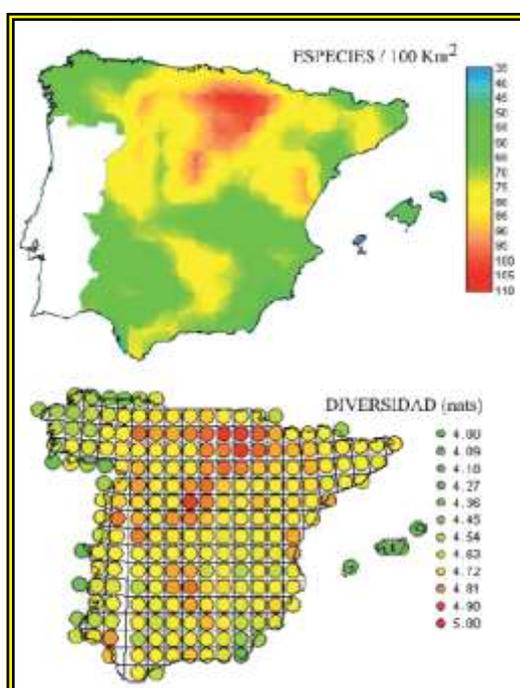


Figura nº 13. Mapas de abundancia y diversidad de especies en cuadrículas 10x10 km. Fuente: Luis M. Carrascal y Jorge M. Lobo. Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)

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 30TXM42 alcanza las 93 especies. Los datos en España oscilan para este valor entre 0 para ciertas zonas litorales y 300 en los territorios más naturalizados.

2.3.7.- Inventario faunístico

El inventario faunístico se ha dirigido a la caracterización de las especies 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 de la cantera correspondiente a las cuadrículas UTM 10x10, ETRS89 UTM Zona 30, donde se localiza el proyecto, correspondientes a la Bases de datos del Inventario Español de Especies suministrada por el MAPAMA. En este caso el proyecto queda dentro la cuadrícula 30TXM42.

INVENTARIO DE ESPECIES DE FAUNA EN LA CUADRICULA UTM 30TXM42

Grupo	Nombre Vulgar	Nombre Científico	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Invertebrados	<i>Margaritifera auricularia</i>	<i>Margaritona</i>	PE	PE	Unionoidea	Margaritiferidae
Invertebrados	<i>Orthetrum nitidinerve</i>	No existe	--	LAESRPE	Odonata	Libellulidae
Invertebrados	<i>Potomida littoralis</i>	No existe	--	V	Unionoidea	Unionidae
Invertebrados	<i>Unio mancus</i>	<i>Náyade mediterránea</i>	V	V	Unionoidea	Unionidae
Peces continentales	<i>Barbus graellsii</i>	Barbo de Graells	--	--	Cypriniformes	Cyprinidae
Peces continentales	<i>Chondrostoma miegii</i>	Madrilla	--	LAESRPE	Cypriniformes	Cyprinidae
Peces continentales	<i>Gobio lozanoi</i>	Gobio	--	--	Cypriniformes	Cyprinidae
Anfibios	<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	LESRPE	--	Anura	Buфонidae
Anfibios	<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	LESRPE	--	Anura	Pelobatidae
Anfibios	<i>Pelophylax perezii</i>	Rana común	--	--	Anura	Ranidae
Reptiles	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	--	--	Squamata	Colubridae
Reptiles	<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	LESRPE	--	Squamata	Colubridae
Reptiles	<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LESRPE	--	Squamata	Lacertidae
Reptiles	<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	LESRPE	--	Squamata	Colubridae
Aves	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	--	LAESRPE	Paseriformes	Alaudidae
Aves	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	--	--	Galliformes	Phasianidae
Aves	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LESRPE	--	Paseriformes	Motacillidae
Aves	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LESRPE	--	Apodiformes	Apodidae
Aves	<i>Asio otus</i>	Búho chico	LESRPE	--	Strigiformes	Strigidae
Aves	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	LESRPE	--	Strigiformes	Strigidae
Aves	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	LESRPE	--	Charadriiformes	Burhinidae
Aves	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LESRPE	--	Paseriformes	Alaudidae
Aves	<i>Calandrella rufescens aptezii</i>	Terrera marismeña	LESRPE	--	Paseriformes	Alaudidae

Grupo	Nombre Vulgar	Nombre Científico	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Aves	<i>Carduelis cannabina</i>	<i>Pardillo común</i>	--	--	<i>Paseriformes</i>	<i>Fringillidae</i>
Aves	<i>Carduelis carduelis</i>	<i>Jilguero</i>	--	--	<i>Paseriformes</i>	<i>Fringillidae</i>
Aves	<i>Carduelis chloris</i>	<i>Verderón europeo</i>	--	--	<i>Paseriformes</i>	<i>Fringillidae</i>
Aves	<i>Cettia cetti</i>	<i>Ruiseñor bastardo</i>	--	--	<i>Paseriformes</i>	<i>Sylviidae</i>
Aves	<i>Charadrius dubius</i>	<i>Chorlitejo chico</i>	LESRPE	--	<i>Charadriiformes</i>	<i>Charadriidae</i>
Aves	<i>Chersophilus duponti</i>	<i>Alondra ricotí</i>	V	PE	<i>Paseriformes</i>	<i>Alaudidae</i>
Aves	<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Cigüeña blanca</i>	LESRPE	--	<i>Ciconiiformes</i>	<i>Ciconiidae</i>
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	<i>Aguilucho lagunero occidental</i>	LESRPE	--	<i>Falconiformes</i>	<i>Accipitridae</i>
Aves	<i>Circus cyaneus</i>	<i>Aguilucho pálido</i>	LESRPE	LAESRPE	<i>Falconiformes</i>	<i>Accipitridae</i>
Aves	<i>Circus pygargus</i>	<i>Aguilucho cenizo</i>	V	V	<i>Falconiformes</i>	<i>Accipitridae</i>
Aves	<i>Cisticola juncidis</i>	<i>Cisticola buitrón</i>	LESRPE	--	<i>Paseriformes</i>	<i>Sylviidae</i>
Aves	<i>Clamator glandarius</i>	<i>Críalo europeo</i>	LESRPE	--	<i>Cuculiformes</i>	<i>Cuculidae</i>
Aves	<i>Columba livia/domestica</i>	<i>Paloma bravía</i>	--	--	<i>Columbiformes</i>	<i>Columbidae</i>
Aves	<i>Columba oenas</i>	<i>Paloma zurita</i>	--	--	<i>Columbiformes</i>	<i>Columbidae</i>
Aves	<i>Corvus corax</i>	<i>Cuervo</i>	--	LAESRPE	<i>Paseriformes</i>	<i>Corvidae</i>
Aves	<i>Corvus corone</i>	<i>Corneja negra</i>	--	--	<i>Paseriformes</i>	<i>Corvidae</i>
Aves	<i>Corvus monedula</i>	<i>Grajilla occidental</i>	--	--	<i>Paseriformes</i>	<i>Corvidae</i>
Aves	<i>Coturnix coturnix</i>	<i>Codorniz común</i>	--	--	<i>Galliformes</i>	<i>Phasianidae</i>
Aves	<i>Delichon urbicum</i>	<i>Avión común</i>	LESRPE	--	<i>Paseriformes</i>	<i>Hirundinidae</i>
Aves	<i>Emberiza calandra</i>	<i>Triguero</i>	--	--	<i>Paseriformes</i>	<i>Emberizidae</i>
Aves	<i>Emberiza cirius</i>	<i>Escribano soteño</i>	LESRPE	--	<i>Paseriformes</i>	<i>Emberizidae</i>
Aves	<i>Falco naumanni</i>	<i>Cernícalo primilla</i>	LESRPE	V	<i>Falconiformes</i>	<i>Falconidae</i>
Aves	<i>Falco tinnunculus</i>	<i>Cernícalo vulgar</i>	--	--	<i>Falconiformes</i>	<i>Falconidae</i>
Aves	<i>Galerida cristata</i>	<i>Cogujada común</i>	LESRPE	--	<i>Paseriformes</i>	<i>Alaudidae</i>
Aves	<i>Galerida theklae</i>	<i>Cogujada montesina</i>	--	--	<i>Paseriformes</i>	<i>Alaudidae</i>
Aves	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Gallineta común</i>	--	--	<i>Galliformes</i>	<i>Phasianidae</i>
Aves	<i>Hippolais polyglotta</i>	<i>Zarcero común</i>	--	--	<i>Paseriformes</i>	<i>Sylviidae</i>
Aves	<i>Hirundo rustica</i>	<i>Golondrina común</i>	LESRPE	--	<i>Paseriformes</i>	<i>Hirundinidae</i>

Grupo	Nombre Vulgar	Nombre Científico	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Aves	<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño	--	--	Paseriformes	Laniidae
Aves	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	LESRPE	--	Paseriformes	Laniidae
Aves	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LESRPE	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria	LESRPE	--	Paseriformes	Alaudidae
Aves	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	--	--	Coraciformes	Meropidae
Aves	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE	Falconiformes	Accipitridae
Aves	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LESRPE	--	Paseriformes	Motacillidae
Aves	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LESRPE	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LESRPE	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	<i>Otus scops</i>	Autillo	LESRPE	--	Strigiformes	Strigidae
Aves	<i>Parus major</i>	Carbonero común	LESRPE	--	Paseriformes	Paridae
Aves	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	--	--	Paseriformes	Passeridae
Aves	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	--	--	Paseriformes	Passeridae
Aves	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	LESRPE	--	Paseriformes	Passeridae
Aves	<i>Pica pica</i>	Urraca, picaraza	--	--	Paseriformes	Corvidae
Aves	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga común	V	V	Columbiformes	Pteroclididae
Aves	<i>Pterocles orientalis</i>	Ortega	V	V	Columbiformes	Pteroclididae
Aves	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	V	Paseriformes	Corvidae
Aves	<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	LESRPE	--	Paseriformes	Remizidae
Aves	<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	--	LAESRPE	Paseriformes	Fringillidae
Aves	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	--	--	Columbiformes	Columbidae
Aves	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	--	--	Paseriformes	Sturnidae
Aves	<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	V	PE	Gruiformes	Otididae
Aves	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	--	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LESRPE	--	Strigiformes	Tytonidae
Aves	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	--	--	Coraciformes	Upupidae

Grupo	Nombre Vulgar	Nombre Científico	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Mamíferos	<i>Apodemus sylvaticus</i>	<i>Ratón de campo</i>	--	--	Roedores	Muridae
Mamíferos	<i>Arvicola sapidus</i>	<i>Rata de agua</i>	--	LAESRPE	Roedores	Muridae
Mamíferos	<i>Capreolus capreolus</i>	<i>corzo</i>	--	--	Arctiodáctilos	Capreolidae
Mamíferos	<i>Crocidura russula</i>	<i>Musaraña gris</i>	--	LAESRPE	Soricomorfos	Soricidae
Mamíferos	<i>Genetta genetta</i>	<i>Gineta</i>	--	LAESRPE	Carnívoros	Viverridae
Mamíferos	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	<i>Topillo mediterráneo</i>	--	--	Roedores	Muridae
Mamíferos	<i>Mus musculus</i>	<i>ratón casero</i>	--	--	Roedores	Muridae
Mamíferos	<i>Mus spretus</i>	<i>Ratón moruno</i>	--	--	Roedores	Muridae
Mamíferos	<i>Rattus norvegicus</i>	<i>Rata parda</i>	--	--	Roedores	Muridae
Mamíferos	<i>Sus scrofa</i>	<i>Jabalí</i>	--	--	Arctiodáctilos	Suidae
Mamíferos	<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Zorro rojo</i>	--	--	Carnívoros	Canidae

2.3.8.- Catálogos de especies amenazadas - fauna

Según cartografía procedente de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón), 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 las cuadrículas de 10 x 10 Km, 30TXM42, donde se localiza el proyecto, siguientes (ver tabla adjunta).

Se enumeran a continuación las especies que pueden encontrarse en el entorno de la ubicación de la cantera, indicando su situación 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

Según la información precedente cabe señalar como especies de fauna catalogada destacada en la cuadrícula de 10 x 10 Km, 30TXM42, donde se localiza el proyecto, las siguientes:

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ZONA DE EXPLOTACIÓN
<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>Athene noctua</i>	Mochuelo común	LESRPE	--	Muy variados, preferencia por zonas con arbolado poco espeso	Campeo y nidificación
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	--	LAESRPE	Habitual en toda clase de hábitats europeos, sobre todo en aguas estancadas: balsas de riego, albercas, etc	NO, por ausencia de biotopo
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común o pajarel	--	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	--	--	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.	NO, por ausencia de biotopo
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra de Dupont o ricotí	V	PE	Especie muy exclusiva de hábitats esteparios naturales, ocupando zonas con relieve llano y cubiertas de vegetación natural de tipo camefítico principalmente; entre estos se pueden señalar saladares, ontinares, matorral gipsícola y tomillares, hasta parameras de <i>Erinacea anthyllis</i> . Los parámetros que influyen principalmente en la selección del hábitat son la altura de la vegetación, su grado de cobertura y la topografía.	En la zona de la cantera no se ha sido identificado poblaciones. La población más próxima de "Bº del Bayo, Pozuelo" se sitúa al oeste del ámbito de la actividad, a más de 10 Km, sin afección por esta.

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ZONA DE EXPLOTACIÓN
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LESRPE	--	Es un ave muy ligada al hombre y a sus actividades productivas, razón por la que ocupa, preferentemente, hábitats abiertos y relativamente transformados, como dehesas, regadíos, pastizales ricos en ganado, cultivos de secano, así como zonas húmedas y herbazales naturales	Campeo
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	V	V	Rara en zonas montañosas a más de 1.200 m de altitud. Cría en cultivos de cereal, pero también en manchas de vegetación natural	Campeo
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	--	LAESRPE	Ubiquista, presente en todo tipo de hábitats desde el nivel del mar hasta cumbres altas.	Campeo
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	--	LAESRPE	Prefiere los 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.	NO, por ausencia de biotopo
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESRPE	V	Habitante frecuente de torres, cortijos, casonas, palacios y castillos situados en regiones dedicadas a la agricultura y la ganadería extensivas	Campeo y nidificación. Ocupando "Área crítica" para la especie. El primillar más próximo se sitúa a más de 2.500 m de la cantera.
<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.	NO, por ausencia de biotopo
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	--	LAESRPE	Zonas abiertas, ya sean áreas de cultivo o de matorral bajo	Campeo y nidificación
<i>Margaritifera auricularia</i>	Margaritona	PE	PE	Requiere aguas mineralizadas con alto contenido en ión calcio, bosques de ribera bien desarrollados, fondos de gravas limpias asentadas y sobre todo, la presencia de buenas poblaciones de la especie de pez hospedadora de sus gloquidios, el pez fraile (<i>Salaria fluviatilis</i>).	NO, por ausencia de biotopo. Asociada en la zona al Canal Imperial de Aragón a 2.275 m de la cantera.

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ZONA DE EXPLOTACIÓN
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE	Elige para criar zonas forestales de piedemonte o de media montaña, con amplias áreas abiertas cercanas donde obtener alimento. Durante el invierno, las parejas no se alejan de estos enclaves próximos al nido	Campeo
<i>Potomida littoralis</i>	No existe	--	V	Vive en lugares típicos de grandes bivalvos de agua dulce, en fondos de arena, grava y en ocasiones, cieno. También entre las raíces de los árboles de ribera. Abundante en determinados canales y acequias de fondos naturales	NO, por ausencia de biotopo. Asociada en la zona al Canal Imperial de Aragón a 2.275 m de la cantera.
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	LESRPE	V	Lugares esteparios o salobres, pasando por campos boscosos, encinares y extensiones de matorrales	En el proyecto ha sido identificada en un áreas críticas de esteparias, situándose la cantera en el límite oriental de esta superficie, y donde ha sido descrita la especie. Dificil nidificación por la presencia actual de la actividad y la humanización del espacio en la zona.
<i>Pterocles orientalis</i>	Ortega	LESRPE	V	Se distribuye por hábitats abiertos con relieve llano u ondulado. Ocupa los suelos agrícolas dedicados a cereal de secano con buena representación de barbechos, así como labrantíos. También en eriales y llanuras de matorral camefítico, típicamente en zonas de paramera	En el proyecto ha sido identificada en un áreas críticas de esteparias, situándose la cantera en el límite oriental de esta superficie, y donde ha sido descrita la especie. Dificil nidificación por la presencia actual de la actividad y la humanización del espacio en la zona.
<i>Pyrhocorax pyrhocorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	V	Gran variedad de hábitats, a condición de que dispongan de paredes rocosas verticales con grietas y oquedades en las que anidar y refugiarse.	Posible zona de campeo. Dificil nidificación por la presencia actual de la actividad y la humanización del espacio en la zona.
<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

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ZONA DE EXPLOTACIÓN
Tetrax tetrax	Sisón común	V	V	Hábitats agrícolas abiertos, dominados por cultivos cerealistas de secano o pastizales extensivos. Se ve beneficiado por los sistemas tradicionales que albergan una cierta heterogeneidad paisajística (leguminosas, barbechos, eriales, linderos, etc.).	En el proyecto ha sido identificada en un áreas críticas de esteparias, situándose la cantera en el límite oriental de esta superficie, y donde ha sido descrita la especie. Difícil nidificación por la presencia actual de la actividad y la humanización del espacio en la zona.
Unio mancus	Náyade mediterránea	V	V	Típicamente fluvial, que a excepción de las zonas de alta montaña es capaz de ocupar todo tipo de tramos de ríos, tanto de primer orden como de afluentes menores, así como canales de riego que mantengan sus fondos naturales	NO, por ausencia de biotopo. Asociada en la zona al Canal Imperial de Aragón a 2.275 m de la cantera.

Las especies catalogadas más significativas, por su estatus de protección, no se espera puedan ser afectadas por el proyecto, atendiendo a las medidas correctoras propuestas y a la ya puesta en marcha de la actividad. Destacan las especies de aves esteparias como alondra de ricotí aguilucho cenizo, cernícalo primilla, milano real, ganga ibérica, ortega, chova piquirroja y sisón común; que pueden ocupar hábitats de la cuadrícula 10x10 Km del entorno de la cantera. Para la alondra ricotí, la población más próxima de "Bº del Bayo, Pozuelo" se sitúa al oeste del ámbito de la actividad, a más de 10 Km. La cantera ocupa un "Área crítica" para el cernícalo primilla, aunque el primillar más próximo se sitúa a más de 2.500 m de la cantera. Por otro lado, las especies como milano real, ganga ibérica, ortega, chova piquirroja y sisón común están asociadas un áreas críticas de esteparias, situándose la cantera en el límite oriental de esta superficie, alejada de su núcleo central de poblaciones. Sobre las especies de náyades acuáticas catalogadas no se espera que la cantera suponga afecciones, dado que sus poblaciones se sitúan en el Canal Imperial de Aragón a 2.275 m de la actividad.

En general, todas estas especies rehúyen ya la zona, iniciada la actividad y dada la ocupación industrial del entorno de la cantera; así como las condiciones impuestas de explotación limitan las posibles afecciones por ruido sobre las mismas.

2.3.9.- Planes de acción sobre especies de fauna amenazada

Con respecto a especies amenazadas, el ámbito de la cantera afecta a superficies del “Plan de conservación del Cernícalo Primilla (Falco Naumanni)” en Aragón, de acuerdo al Decreto 109/2000, de 29 de mayo, del Gobierno de Aragón. Así mismo, la superficie de la cantera, afecta a un área crítica para el cernícalo, aunque como se ha indicado, quedando alejada de primillares conocidos históricamente por su ocupación.

El Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón se encuentra en tramitación de un Plan de Conservación del Hábitat de aves esteparias. La cantera se sitúa en el límite oriental de un área crítica de esteparias donde en este caso se describe en la zona del proyecto las especies catalogadas ortega, ganga y sisón común.

En el siguiente plano se adjunta detalle de afecciones sobre Planes de acción de especies de fauna catalogadas.

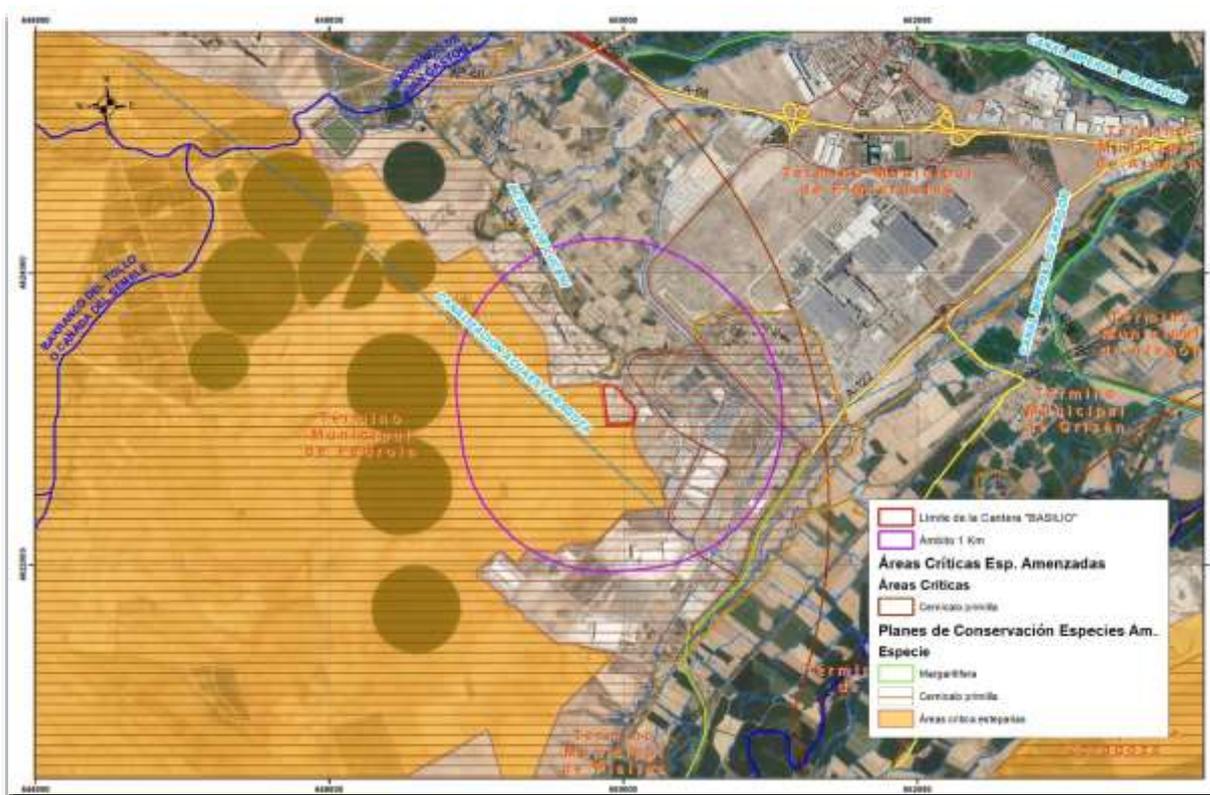


Figura nº 14. *Ámbito de los planes de recuperación de especies catalogadas. Fuente IDEARAGON. Elaboración Propia.*

2.3.10.- Inventario Nacional de Hábitat

En la superficie de ámbito de la cantera no se localizan hábitats de interés comunitario incluidos en el Inventario Nacional de Hábitat correspondientes a los tipos de hábitat españoles del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE (Fuente Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón, IDEAragón).

2.3.11.- Catalogación del medio natural afectado

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

- Espacios naturales protegidos.
- Humedales RAMSAR.
- Inventario nacional de zonas húmedas (RD 435/2004).
- Reservas de la Biosfera.
- Zonas de especial protección para las aves (ZEPA).
- Lugares de importancia comunitarios (LIC).
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN).
- Hábitat de Interés Comunitario.
- Reservas naturales fluviales
- Áreas naturales singulares de interés cultural
- Áreas naturales singulares de interés local o comarcal.
- Árboles o arboledas singulares.
- Lugares de Interés Geológico.
- Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN).
- Vías pecuarias.
- Montes públicos.
- Enclaves Botánicos en Aragón.
- Geoparques.
- Zonas de exclusión para la ubicación de parques eólicos (OR 4/04/2006).

2.3.12.- Planes de acción de especies catalogadas.

Ver punto 2.3.33.- Planes de acción sobre especies de fauna amenazada: Ámbito de aplicación del plan de conservación del cernícalo primilla (*falco naumanni*).

2.3.13.- Inventario de áreas importantes para la conservación de las aves y biodiversidad (ibas)

La superficie de la cantera se sitúa en el límite oriental del IBA nº 429: Llanos de Plasencia. Se trata de zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife.

Esta zona se sitúa en los Llanos de Plasencia, en la margen derecha del río Jalón, junto a la carretera de Rueda de Jalón a Pozuelo de Aragón. Amplias llanuras cultivadas, alternando con manchas de vegetación esteparia y con pequeños rodales de matorral sobre afloramientos calcareos, delimitados por las cabeceras de las vaguadas y barrancos que vierten al río y terrenos de cultivo. Las manchas de matorral están compuestas principalmente por romero, tomillo y albardín. La principal amenaza es la expansión de la superficie de cultivo. Hay pinares residuales. Embalse de nueva construcción. La zona sufre una fuerte ocupación por instalaciones de producción de energía eólica.

Las especies destacadas en esta IBA son las mencionadas cernícalo primilla, ortega, ganga y sisón común. Como se ha indicado la cantera se sitúa alejada de su núcleo central de poblaciones.

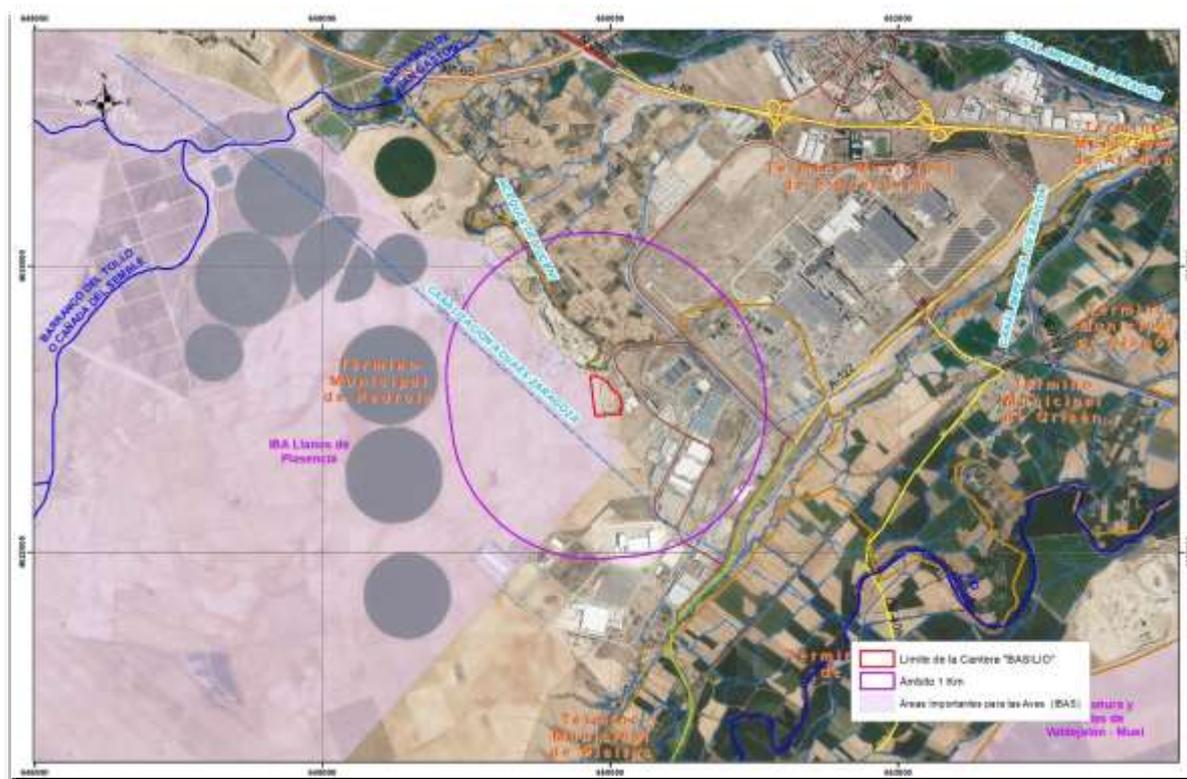


Figura nº 15. Catálogo de espacios protegidos en el entorno de la cantera. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón.

2.3.14.- Zonas de protección de avifauna para líneas eléctricas de alta tensión (rd 1432/2008)

Según el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la Avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta Tensión, la zona objeto de estudio se encuentra dentro de una zona designada como protegida. El objeto del citado Real Decreto es establecer normas de carácter técnico de aplicación a las líneas eléctricas aéreas de alta tensión con conductores desnudos situadas en las zonas de protección definidas. En cualquier caso, la actividad no cuenta con líneas eléctricas asociadas.

2.4.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE

2.4.1.- Paisaje intrínseco

El paisaje ámbito de la cantera, ha sufrido procesos de transformación y está muy antropizado, predominando el uso industrial y agrícola del suelo. La cantera se sitúa dentro de una superficie originalmente de campos de labor. El uso del suelo es, por lo tanto, agrícola.

El paisaje queda definido también por la localización geográfica del territorio, en un clima “Seco Estepario”, donde el carácter árido y continental que ofrece toda la franja central de Aragón adquiere sus matices más extremos. Se distinguen dos principales dominios de paisaje dentro del área de influencia de la cantera (Fuente: Grandes dominios de paisaje, IDEARAGÓN visor 2D):

- Amplios fondos de valle y depresiones: Se trata de un paisaje de llanuras aluviales que presentan un rango altitudinal amplio, por su localización diversa en el territorio aragonés, que varía desde los 60 m hasta más de los 1.800 m. La altitud media de este dominio está en torno a 560 m. Como el propio nombre indica este integra el conjunto de cursos y valles fluviales del territorio aragonés. Este dominio de paisaje se caracteriza por la presencia de materiales detríticos, fácilmente erosionables como los de naturaleza arcillosa, yesosa etc. de edad terciaria y cuaternaria. El paisaje se resuelve en depresiones de tipo fluvial, valles, con sistemas de glaciares y terrazas bajas asociados a los ríos. Así mismo se incluyen de forma subsidiaria las depresiones de origen kárstico o endorreico, focos endorreicos y poljes capturados por la red de drenaje.
- Terrazas fluviales escalonadas: Se trata de un paisaje de terrazas fluviales escalonadas que presenta un rango altitudinal amplio que varía desde los 115 m hasta más de los 1.050 m de las altas zonas turolenses. La altitud media de este dominio está en torno a 380 m. Las terrazas se encuentran generalmente en los márgenes derechos de los ríos. En este dominio de paisaje es muy característica la presencia de conglomerados poligénicos de matriz areniscosa o arcillosa. La edad de los mismos es cuaternaria. Estos relieves están cubiertos por tierras de labor en secano, terrenos regados permanentemente que suelen acabar generando mosaicos de cultivos más o menos extensos. Es decir, es un paisaje fuertemente antropizado en el que predominan los espacios agrarios, ya sean cultivos de secano o cultivos intensivos productivos de regadío. La cantera se sitúa en la zona ocupada por esta unidad de paisaje.

A continuación, se incluye plano de dominios del paisaje.

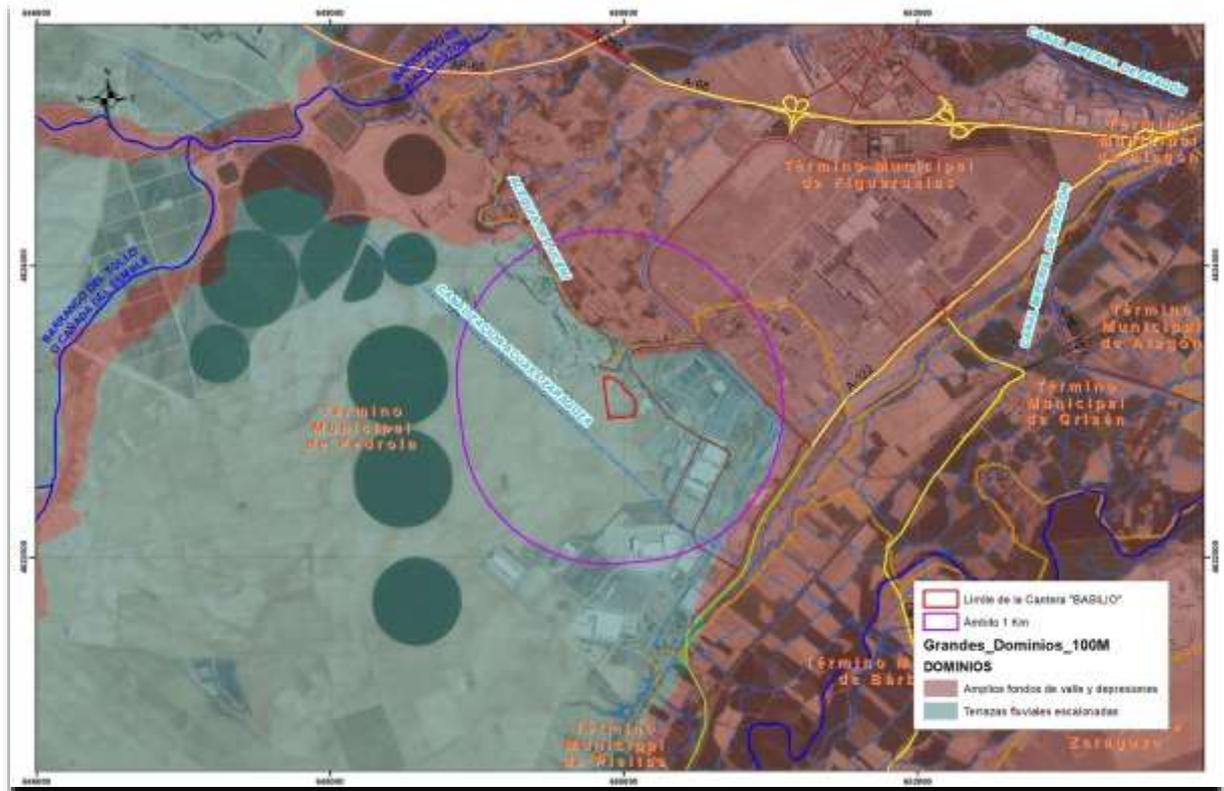


Figura nº 16. Dominios de Paisaje (Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón IDE Aragón)

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

- Infraestructuras de comunicación: carretera y caminos.
- Infraestructuras de regadío: acequias y canales.
- Espacios improductivos: Correspondientes a la actual superficie de la cantera y otras explotaciones mineras.
- Edificaciones industriales e instalaciones eléctricas (aerogeneradores).
- Cultivos herbáceos en seco.

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

- Matorrales y pastizales mediterráneos.

Como instrumento de análisis de las unidades de paisaje del ámbito de la cantera 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.
- Infraestructuras de regadío: acequias y canales.
- Espacios improductivos: Correspondientes a la actual superficie de la cantera y otras explotaciones mineras.
- Edificaciones industriales e instalaciones eléctricas (aerogeneradores).
- Cultivos herbáceos en seco.
- Matorrales y pastizales mediterráneos

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
Infraestructuras de regadío: acequias y canales.	Baja	Baja	Baja	Baja
Espacios mineros	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja
Edificaciones industriales e instalaciones eléctricas (aerogeneradores)	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja
Cultivos herbáceos en seco.	Media	Media	Alta	Media
Pastizal-Matorral	Baja	Alta	Media	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 (IDEAragon):

MAPAS DE VALORACIÓN DEL PAISAJE DE CALIDAD, FRAGILIDAD Y APTITUD, 1:100.000 (FUENTE IDEARAGON)			
Unidad de paisaje	Calidad (1)	Fragilidad (2)	Aptitud (3)
Infraestructuras de comunicación: carretera y caminos	-	-	-
Infraestructuras de regadío: acequias y canales	-	-	.
Espacios mineros	4	3	Alta
Edificaciones industriales e instalaciones eléctricas (aerogeneradores)	1	4	Alta
Cultivos herbáceos en secano	4	3	Alta
Pastizal-Matorral	4	3	Alta

(1) Rango de variación 1 (Muy bajo) a 10 (Muy alto), (2) Rango de variación 1 (Muy bajo) a 5 (Muy alto) y (3) Rango de variación Muy bajo a Muy alto
(-) No definido en el Mapa

A continuación, se incluye plano de Aptitud del Paisaje.

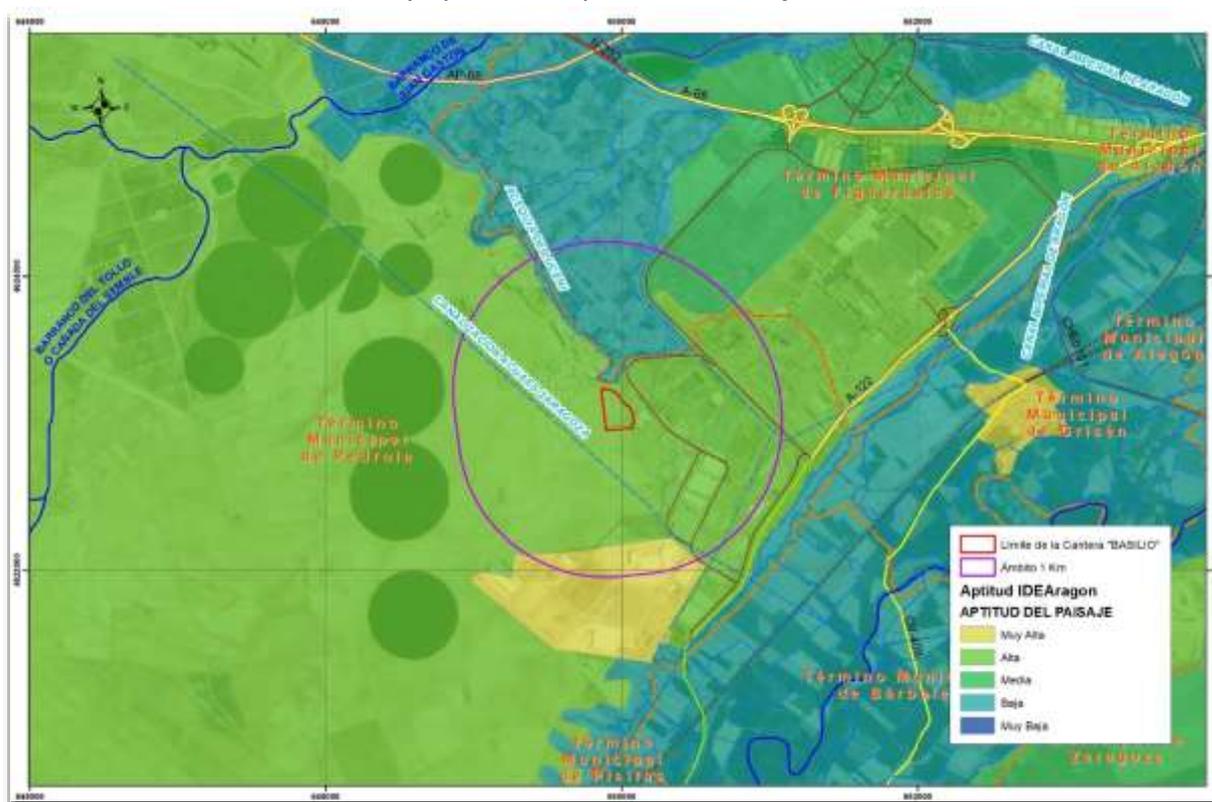


Figura nº 17. Aptitud del Paisaje. Elaboración Propia a partir de Mapas de Valoración del Paisaje IDEARAGON.

Los elementos del paisaje con mayor calidad paisajística son los que coinciden con los las formaciones de ribera y cultivos en regadío. Las unidades paisajísticas con menos calidad son las infraestructuras, instalaciones industriales y explotaciones mineras. Los cultivos, y matorrales presentan también una buena aptitud a la hora de integrar la actividad, con un menor impacto paisajístico. La menor actitud para integrar la actividad se sitúa en las zonas del fondo de valle en el río Jalón y Ebro.

2.4.2.- Paisaje extrínseco

El análisis de la visibilidad de la cantera, establecido como la posibilidad de que sea observado por un mayor número de personas, determina que sean 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 cantera son:

LOCALIZACIÓN	DISTANCIA (m)
Polígono "Entrerríos"	Colindante al este de la cantera
Fábrica de coches "Opel Figueruelas"	600 m al noreste de la cantera
Núcleo de Pedrola	2.680

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 parcela, restringe la visibilidad de la cantera prácticamente a la zona más próxima al proyecto. Desde el núcleo de Pedrola y otras vías de comunicación; la visibilidad es prácticamente nula por efecto de la distancia y el relieve. Así mismo, la explotación no es visible zonas habitadas salvo la trasera de las naves del Polígono "Entrerríos", dado que queda oculta por el relieve, el efecto de la distancia y al desarrollo de los trabajos por debajo de la cota del terreno. Como conclusiones se plantea:

- No se identifican zonas con significativa fragilidad visual.
- La explotación solo es visible desde una zona poco frecuentada en la trasera de las naves en la zona del Polígono "Entrerríos".
- La visibilidad desde el núcleo de Pedrola o zonas residenciales es nula.

En general la incidencia visual se puede considerar muy baja dada la poca accesibilidad de la zona y la visibilidad parcial que determina la disposición de la cantera.

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

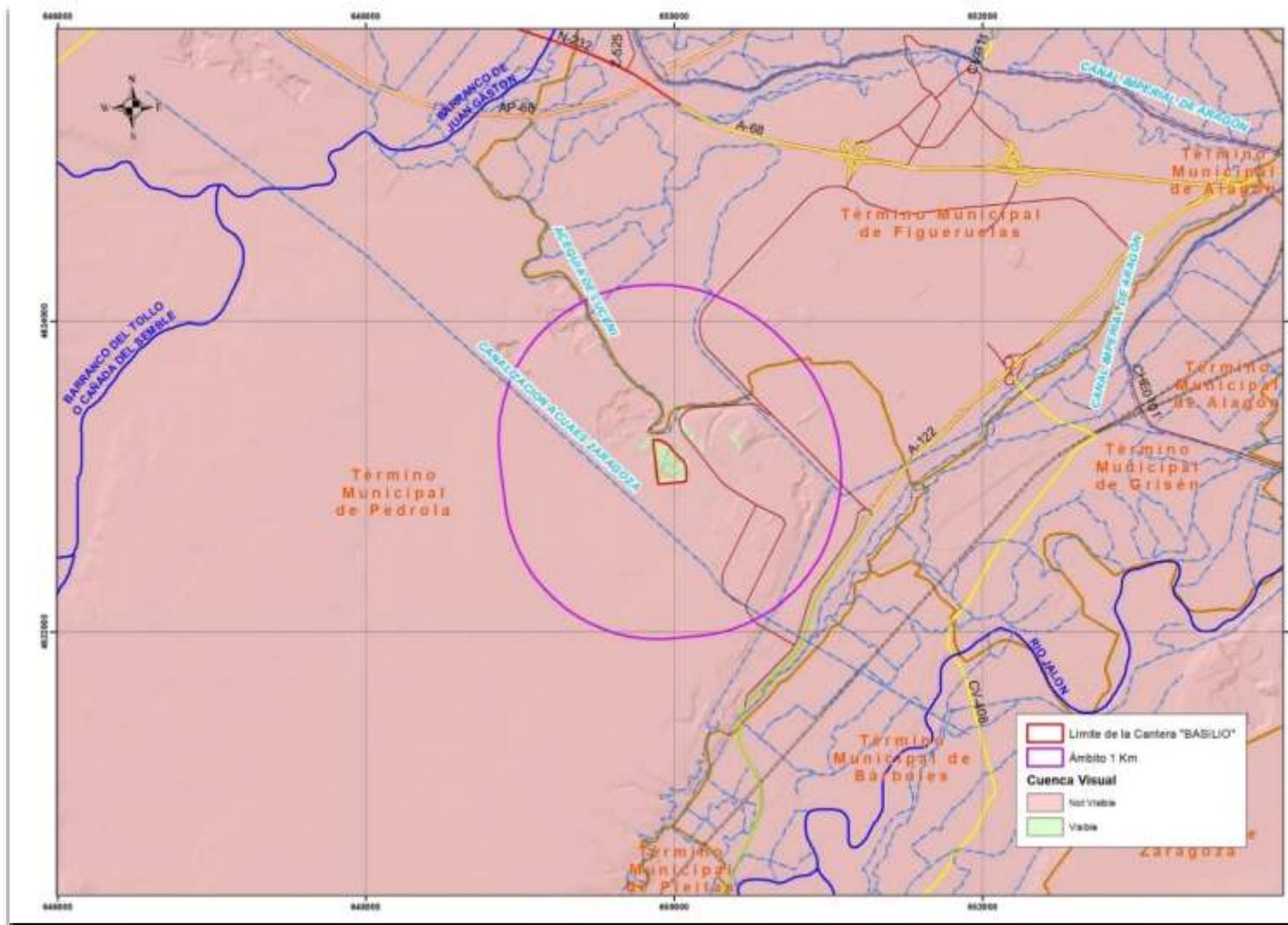


Figura nº 18. Análisis de la cuenca visual. Elaboración Propia

2.5.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

2.5.1.- Análisis demográfico y territorial

2.5.2.- Territorio

El término municipal donde se encuentra localizada el área de afección de la cantera, Pedrola, se encuentra enclavado al sur de la Comarca de la Ribera Alta del Ebro. Dicha comarca tiene como capital la población de Alagón, limitando al norte con la Comarca de las Cinco Villas; al oeste con la Comarca de Borja; al sur con la Comarca de Valdejalón; al este con la Comarca Central de Zaragoza.

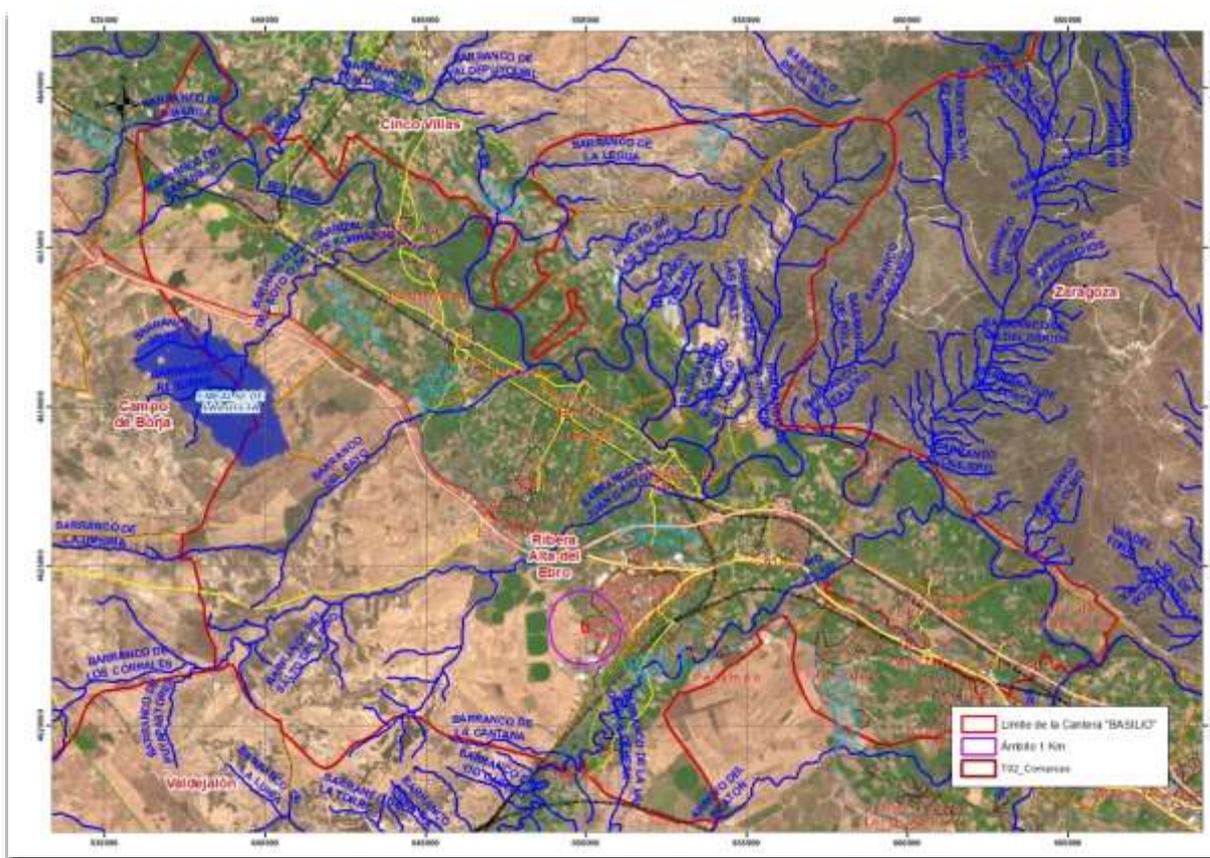


Figura nº 19. Delimitación Comarca Ribera Alta del Ebro y sus municipios. Fuente: Instituto Geográfico de Aragón.

La Comarca del Ribera Alta del Ebro, cuenta con 17 municipios, todos ellos pertenecientes a la Provincia de Zaragoza. Tiene una extensión de 416 km² y una población de 27.635 habitantes (datos de 1 de enero de 2022). Esto se traduce en una densidad de población de 66,43 hab/km².

En la comarca viven el 2,08 % de la población de Aragón. La mayor parte de su población se concentra en el término municipal de la capital, Alagón (7.178 habitantes). La población restante de la comarca se divide entre el resto de términos municipales, entre los que destacan Pinseque (4.278 habitantes), Pedrola (3.625 habitantes) o Gallur (2.563 habitantes). Su economía se basa en la industria y los servicios, principalmente.

Las principales arterias de la red viaria de municipio en la zona son la carretera autonómica A-122; y la autovía A-68. Señalar en la zona de la explotación un camino local de servicio y la Calle Aneto en el Polígono Entrerríos.

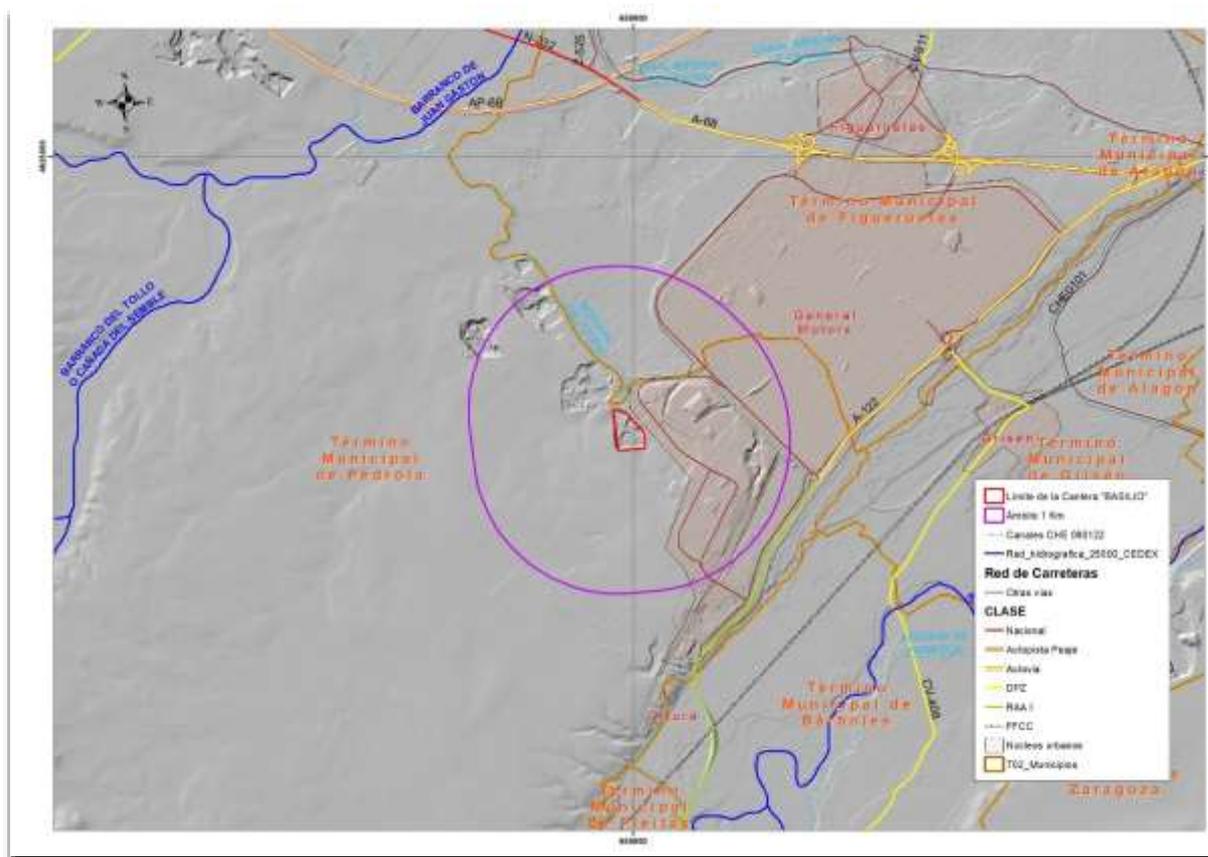


Figura nº 20. Plano de carreteras en la zona, Fuente: elaboración propia

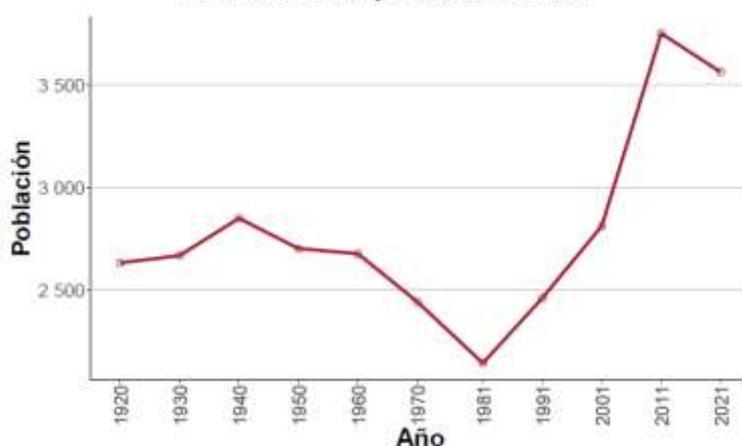
2.5.3.- Población

La evolución censal de la población en el municipio de Pedrola ha sido:

Evolución de la población censal

Año	Población
1920	2.632
1930	2.668
1940	2.850
1950	2.702
1960	2.677
1970	2.442
1981	2.143
1991	2.460
2001	2.812
2011	3.753
2021	3.564

Evolución de la población censal



Fuente: Censos de población y vivienda de 1900 a 2021. INE-IAEST.

Figura nº 21. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística

La población ha ido creciendo en el municipio a lo largo del siglo pasado y en los últimos años, hasta alcanzar los actuales 3.625 habitantes (2022).

Datos de la pirámide demográfica, 1 de Enero de 2022

Grupo edad	Hombres	Mujeres
0-04	71	73
05-09	83	87
10-14	101	96
15-19	103	83
20-24	93	91
25-29	92	86
30-34	119	105
35-39	133	127
40-44	147	144
45-49	160	124
50-54	167	127
55-59	141	139
60-64	137	115
65-69	97	87
70-74	73	70
75-79	50	60
80-84	38	45
85-89	49	64
90-94	12	22
95+	3	11
Total	1.869	1.756

Pirámide demográfica, 1 de Enero de 2022

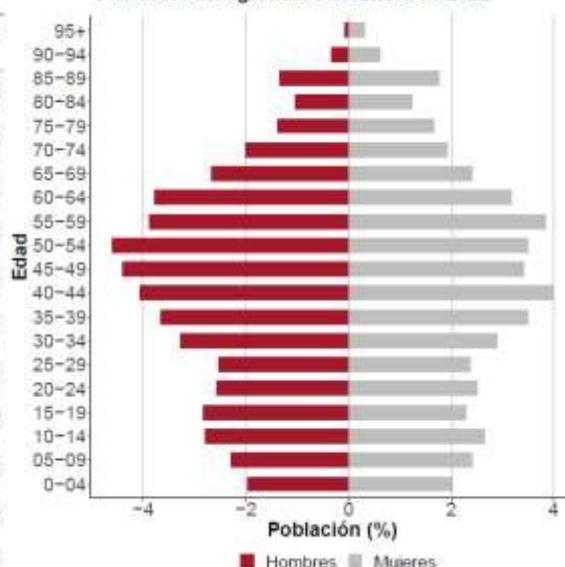


Figura nº 22. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística

En la pirámide de población de Pedrola anterior podemos ver la estratificación de la población de este municipio, observando que se trata de una pirámide parcialmente regresiva con predominio de la cohorte correspondiente con los estratos de adultos entre 60 y 35 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, aunque no de forma acusada, pues se mantiene un cierto relevo generacional.

La edad media del municipio se sitúa en 43,87 años, mientras que la edad media de Aragón se sitúa en 45,30 años, lo que indica un menor grado de envejecimiento en la población. La población en la franja de edad de a partir de los 65 años, alcanza el 18,79 %, siendo del 22,09 % en Aragón. Tasa global de dependencia en el municipio es de 48,99 % y de 55,17 % en Aragón (Pob. ≤14 + Pob. >65 / Pob. de 15 a 64) x 100).

Evolución de la población: movimientos migratorios y natural

Evolución anual de los indicadores de movimiento migratorios					
	2009	2012	2015	2018	2021
Emigraciones	140	202	94	244	274
Inmigraciones	121	370	141	176	229
Saldo migratorio	19	-168	-47	68	45

Evolución anual de los indicadores de movimiento natural de población

Evolución de los indicadores de movimiento natural de población (MNP)							
Indicadores	1991	1996	2001	2006	2011	2016	2021
Nacimientos	19	18	25	40	29	24	30
Niños	10	10	16	20	16	9	16
Niñas	9	8	9	20	13	15	14
Defunciones	37	19	23	36	28	37	33
Hombres	18	10	14	20	15	22	19
Mujeres	19	9	9	16	13	15	14
Saldo vegetativo	-18	-1	2	4	1	-13	-3
Matrimonios	16	7	9	16	12	14	17
Religiosos	14	4	8	10	2	2	2
Civiles	2	3	1	6	10	12	15

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

TASAS. AÑO 2021		
	MUNICIPIO	ARAGÓN
Tasa bruta de natalidad (%)	8,34	7,18
Tasa bruta de mortalidad (%)	9,17	11,02
Tasa bruta de nupcialidad (%)	4,72	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.

2.5.4.- Análisis socioeconómico

2.5.5.- Mercado laboral

La actividad económica se basa principalmente en el sector servicios, que supone un 50 % del total.

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

PEDROLA

Media anual de afiliaciones por sector de actividad

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	3.924,50	56,5	1.615,25	258,75	1.994,00
2020	3.885,50	52,5	1.740,00	263,50	1.829,50
2021	3.918,25	52,5	1.752,25	260,25	1.853,25
2022	3.918,25	52,5	1.752,25	260,25	1.853,25

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	215,50	37,00	20,50	31,25	126,75
2020	214,00	35,25	18,75	32,75	127,25
2021	222,50	35,00	16,25	32,50	138,75
2022	232,25	35,50	17,25	31,25	148,25

En el municipio los servicios y la industria constituyen los sectores que concentran más trabajadores.

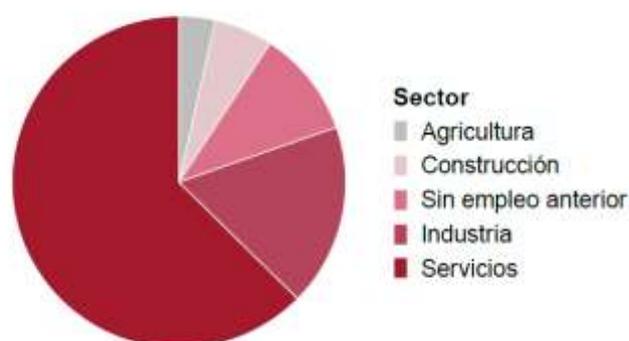
Estructura porcentual del paro registrado según sector de actividad media 2022

PEDROLA

Porcentaje del paro registrado según sector de actividad

Sector	Porcentaje
Agricultura	3,55
Construcción	5,68
Sin empleo anterior	10,40
Industria	17,76
Servicios	62,61

Porcentaje del paro registrado según sector de actividad



El paro se concentra en el sector servicios.

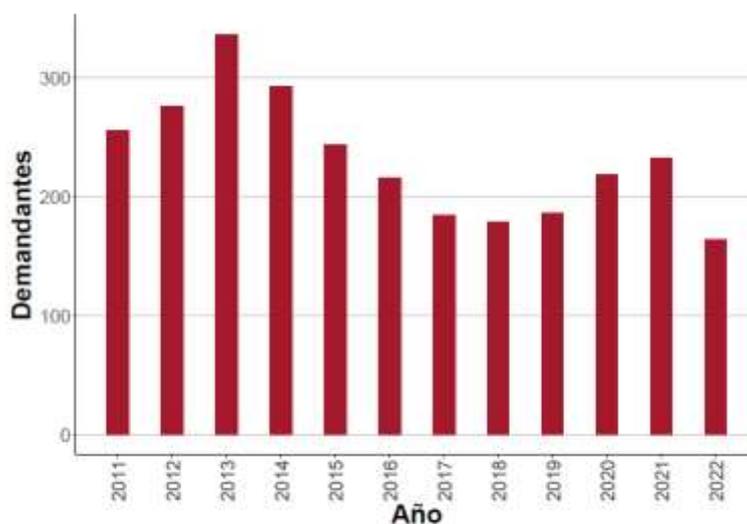
Evolución de la media anual de paro registrado

PEDROLA

Evolución de la media de paro registrado

Año	Personas
2011	255,75
2012	276,08
2013	336,08
2014	292,50
2015	243,17
2016	215,92
2017	184,33
2018	178,50
2019	185,92
2020	218,50
2021	232,25
2022	164,25

Evolución de la media de paro registrado



Como se observa en la gráfica, los demandantes de empleo han ido disminuyendo desde el año 2013 ha ido disminuyendo hasta el año 2022, con un repunte en 2021.

Los servicios concentran también mayoritariamente las ocupaciones más demandadas, aunque la industria también plantea importantes demandas.

Ranking de las ocupaciones más demandadas	
Ocupación	Nº Demandantes
Peones de las industrias manufactureras	131,7
Personal de limpieza de oficinas, hoteles y otros establecimientos similares	62,7
Vendedores en tiendas y almacenes	48,4
Montadores y ensambladores no clasificados en otros epígrafes	37,4
Peones del transporte de mercancías y descargadores	31,1
Peones agrícolas en huertas, invernaderos, viveros y jardines	19,5
Cajeros y taquilleros (excepto bancos)	17,8
Empleados administrativos sin tareas de atención al público no clasificados bajo otros epígrafes	13,4
Reponedores	13,3
Camareros asalariados	13,0

2.5.6.- Actividades económicas

En cuanto a las actividades económicas del municipio, el número de afiliados por CNAE año 2022, media anual, es el siguiente (Fuente: IAEST. Departamento de Economía, Hacienda y Empleo. Gobierno de Aragón):

Media de afiliados a nivel división de CNAE-09. Año 2022		
Código	Descripción	Afiliaciones
01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas	53,00
02	Silvicultura y explotación forestal	0,00
03	Pesca y acuicultura	0,00
05	Extracción de antracita, hulla y lignito	0,00
06	Extracción de crudo de petróleo y gas natural	0,00
07	Extracción de minerales metálicos	0,00
08	Otras industrias extractivas	10,50
09	Actividades de apoyo a las industrias extractivas	0,00
10	Industria de la alimentación	94,75
11	Fabricación de bebidas	0,00
12	Industria del tabaco	0,00
13	Industria textil	0,00

Media de afiliados a nivel división de CNAE-09. Año 2022		
Código	Descripción	Afiliaciones
14	Confección de prendas de vestir	2,00
15	Industria del cuero y del calzado	0,50
16	Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	18,50
17	Industria del papel	0,00
18	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,00
19	Coquerías y refino de petróleo	0,00
20	Industria química	0,00
21	Fabricación de productos farmacéuticos	0,00
22	Fabricación de productos de caucho y plásticos	0,00
23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	10,00
24	Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	4,00
25	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	280,75
26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,00
27	Fabricación de material y equipo eléctrico	0,00
28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	23,75
29	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	1.266,75
30	Fabricación de otro material de transporte	0,00
31	Fabricación de muebles	3,00
32	Otras industrias manufactureras	0,25
33	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	4,25
35	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	0,00
36	Captación, depuración y distribución de agua	12,75
37	Recogida y tratamiento de aguas residuales	0,00
38	Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización	5,75
39	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos	0,00
41	Construcción de edificios	18,25
42	Ingeniería civil	2,75
43	Actividades de construcción especializada	252,25
45	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	13,50
46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas	14,00
47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	35,75

Media de afiliados a nivel división de CNAE-09. Año 2022		
Código	Descripción	Afiliaciones
49	Transporte terrestre y por tubería	1.289,75
50	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	0,00
51	Transporte aéreo	0,00
52	Almacenamiento y actividades anexas al transporte	137,50
53	Actividades postales y de correos	0,00
55	Servicios de alojamiento	88,50
56	Servicios de comidas y bebidas	36,75
58	Edición	0,00
59	Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical	0,00
60	Actividades de programación y emisión de radio y televisión	0,00
61	Telecomunicaciones	0,00
62	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	6,25
63	Servicios de información	3,50
64	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	1,50
65	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto Seguridad Social obligatoria	0,00
66	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	3,75
68	Actividades inmobiliarias	5,00
69	Actividades jurídicas y de contabilidad	8,00
70	Actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial	0,00
71	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	5,00
72	Investigación y desarrollo	56,75
73	Publicidad y estudios de mercado	1,00
74	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	2,00
75	Actividades veterinarias	0,00
77	Actividades de alquiler	0,00
78	Actividades relacionadas con el empleo	0,00
79	Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos	0,00
80	Actividades de seguridad e investigación	1,25
81	Servicios a edificios y actividades de jardinería	4,50
82	Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	81,50

Media de afiliados a nivel división de CNAE-09. Año 2022		
Código	Descripción	Afiliaciones
84	Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	68,50
85	Educación	6,25
86	Actividades sanitarias	9,50
87	Asistencia en establecimientos residenciales	31,25
88	Actividades de servicios sociales sin alojamiento	0,00
90	Actividades de creación, artísticas y espectáculos	1,75
91	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales	0,25
92	Actividades de juegos de azar y apuestas	0,00
93	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	0,00
94	Actividades asociativas	3,75
95	Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico	3,00
96	Otros servicios personales	23,75
97	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	15,00
98	Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	0,00
99	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	0,00

Las actividades ligadas al sector industrial de la automoción, concentran la mayor parte de las afiliaciones.

2.5.7.- Agricultura¹

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

PEDROLA

Indicadores		
SAU	Nº explotaciones	151
	Superficie (ha.)	8.296,33
1 SAU al aire libre	Nº explotaciones	151
	Superficie (ha.)	8.296,33
1.1 Tierra arable	Nº explotaciones	141
	Superficie (ha.)	7.574,82
1.3 Cultivos Leñosos	Nº explotaciones	68
	Superficie (ha.)	574,42
1.4 Pastos permanentes	Nº explotaciones	16
	Superficie (ha.)	147,00
1.5 Huertos para consumo propio	Nº explotaciones	3
	Superficie (ha.)	0,09
2 SAU en invernadero o abrigo alto accesible	Nº explotaciones	0
	Superficie (ha.)	0,00

Distribución general de la superficie agrícola utilizada (SAU)	Nº explotaciones	Superficie (ha.)
Explotaciones con SAU de cultivos herbáceos y barbechos.	141	7.574,82
Explotaciones con SAU de cultivos leñosos.	68	574,42
Explotaciones con SAU de tierras para pastos.	16	147,00
Explotaciones con SAU en invernadero o abrigo alto accesible.	0	0,00

Tabla: Superficie agrícola Censo agrario, 2020 (Fuente: Instituto Nacional de Estadística).

Los cultivos de herbáceos constituyen la mayor parte de la superficie agrícola, seguida de lejos por el resto de los cultivos presentes en el municipio.

Se ha identificado en la zona la “Comunidad de Regantes de la Real Acequia de Luceni”. Situándose la acequia 50 m al norte de la cantera, afectando a su zona de policía.

¹Censo agrario 2020. Fuente Instituto Nacional de Estadística

Los terrenos agrícolas donde están enclavadas las parcelas donde se localiza la explotación se son de titularidad privada, propiedad de la propia mercantil EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L.

2.5.8.- Ganadería

Los resultados del censo agrario 2020 para el municipio en el ámbito ganadero es el siguiente:

PEDROLA

Explotaciones ganaderas por tipo de ganado.	Nº explotaciones	Cabezas	UGT
1 Bovinos	10	1.447	638,80
2_3 Ovino y caprino	6	1.780	178,00
4 Porcinos	0	0	0,00
5 Aves de corral	-	-	-

Fuente: Censo agrario, 2020 (Fuente: Instituto Nacional de Estadística).

Cabe señalar como más significativas las granjas de cerdos y aves.

En el ámbito de la cantera no se identifican explotaciones ganaderas (Visor GIS INAGA Explotaciones Ganaderas):

2.5.9.- Actividades extractivas

Ver punto “2.1.5.- Explotaciones cercanas” de este documento.

2.5.10.- Infraestructuras y equipamientos existentes

2.5.11.- Abastecimiento

En el ámbito 1 Km no se localizan abastecimientos o aprovechamientos descritos en el Registro de Aguas o con resolución favorable de CHE.

2.5.12.- Canales y acequias

Como se ha indicado en el ámbito de 1 km de la cantera se identifica la “Comunidad de Regantes de la Real Acequia de Luceni”. Situándose la acequia 50 m al norte de la cantera, afectando a su zona de policía.

2.5.13.- Saneamiento

En el ámbito de 1 km de la cantera no se identifican puntos de vertido incluidos en el Registro de expedientes de vertidos autorizados según RD 606/03 de la cuenca del Ebro por la CHE.

2.5.14.- Infraestructuras de transporte

La principal vía de comunicación en el ámbito del estudio es:

CÓDIGO	ITINERARIO	TIPO	TITULAR	DISTANCIA A LA EXPLOTACIÓN (m)	ZONA DE AFECCIÓN (m)
A-122	Figueruelas (A-68) por Épila a La Almunia de doña Godina	RAA I	Gobierno de Aragón	1.113 m	50

El límite de explotación de la cantera, se encuentra fuera de la zona de afección de las vías de comunicación. No se prevé la autorización previa del titular de la vía, sin perjuicio de otras competencias concurrentes y de lo dispuesto en este Reglamento en relación con las travesías (Del artículo 43.2 de la Ley).

Los datos de Intensidad media Diaria de Vehículos (Red Autonómica Aragonesa de Carreteras. DGA -2020) para la carretera A-122 que da acceso a la explotación son:

Clave	Tramo	Intensidad media diaria (I.M.D.) (veh./día)	Motos	Turismos	Pesados
A-122	Alagón-Oitura	2.158	88	1.648	422 (19,59%)

El tráfico derivado de la actividad de la explotación se conectará con la propia A-122. La parcela propuesta en la explotación cuenta ya con un camino acceso desde el Polígono Entrerríos.

2.5.15.- Redes de suministro energético

Cruzando el ámbito de 1 Km de la cantera se sitúan la líneas eléctricas de alta tensión:

- De 45 Kv correspondiente al “SET Parque Eólico Rio Ebro II – SET Entrerríos” que sobrevuela el linde norte de la cantera.
- D 220 Kv a 190 m al sureste de la cantera.
- Gaseoducto a 350 m al suroeste de la cantera.

2.5.16.- Otros equipamientos públicos

Entre otros “Sistemas Generales”, equipamientos u otras infraestructuras en el ámbito de la cantera, no son afectados por la superficie explotable, cabe señalar:

- Subestación eléctrica de GM a 760 m al noreste de la cantera.
- EDAR del Polígono Entrerríos a 730 m al noreste de la cantera.
- Canalización ACUAES de la “Red de abastecimiento de agua a Zaragoza y corredor del Ebro”, a 180 m aprox. al suroeste de la cantera.

2.5.17.- Recursos forestales, cinegéticos, piscícolas, etc

2.5.18.- Pesca

El ámbito de la cantera no tiene afecciones sobre tramos de ríos con zonas de pesca reguladas como vedados, cotos, zonas de pesca intensiva o libres extractivas trucheras en el Plan General de Pesca de Aragón.

2.5.19.- Caza

En el ámbito del estudio, con afección directa de la cantera, se encuentra el siguiente terreno cinegético caracterizado:

<i>MATRICULA</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>TIPO COTO</i>	<i>TITULAR</i>
5010371	<i>COTO: SDAD CAZADORES DE PEDROLA</i>	<i>COTO DEPORTIVO DE CAZA MENOR</i>	<i>SDAD CAZADORES DE PEDROLA</i>

Fuente: IDEAragón.

El área de explotación se sitúa dentro de dicho coto.

2.5.20.- Montes

No se ha encontrado ningún Monte de Utilidad Pública en la zona de afección de la cantera "BASILIO".

2.5.21.- Vías pecuarias

No se ha encontrado ninguna vía pecuaria en la zona de afección de la cantera "BASILIO".

2.5.22.- Usos del suelo

La relación de usos del suelo ocupado por el ámbito de la cantera (Usos del suelo / Ocupación del suelo - Corine Land Cover, (Año 2018.- IAE), es la siguiente (Ver plano adjunto):

<i>(Usos del suelo / Ocupación del suelo - Corine Land Cover, (Año 2018.- IAE)</i>
<i>121 - Zonas industriales o comerciales</i>
<i>131 - Zonas de extracción minera (superficie de la cantera)</i>
<i>211 - Tierras de labor en seco.</i>
<i>212 - Terrenos regados permanentemente.</i>
<i>231 – Praderas.</i>

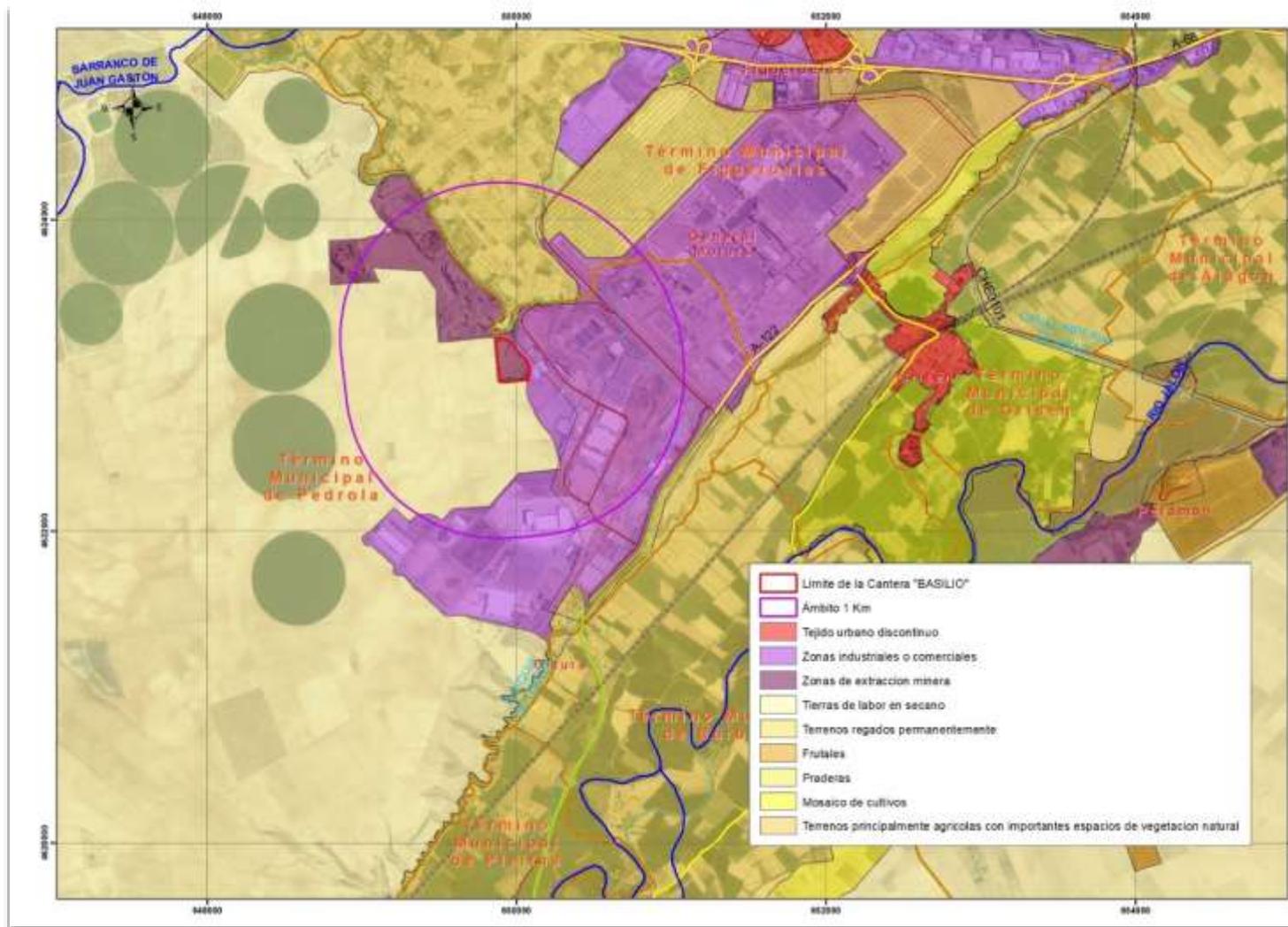


Figura nº 23. Usos del suelo / Ocupación del suelo - Elaboración propia a partir de Corine Land Cover IGN

2.5.23.- Parcelario

Ver punto “2.1.8.- Régimen de la propiedad”.

2.5.24.- Patrimonio histórico, artístico, cultural, arqueológico y paleontológico**2.5.25.- Patrimonio cultural**

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

2.5.26.- 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 de la cantera no se identifican estas infraestructuras.

2.5.27.- Arqueológica

No se identifican bienes arqueológicos en el ámbito del estudio.

2.5.28.- Paleontológica

No se identifican yacimientos paleontológicos en el ámbito del estudio.

2.5.29.- Urbanismo

Según el PGOU de Pedrola, Texto Refundido para aprobación definitiva de Marzo 2022, las parcelas en las que se emplaza la actuación tienen la clasificación de suelo no urbanizable genérico.

De acuerdo al Art. 112 del PGOU de Pedrola entre los “Usos admisibles” en SNU se encuentra “Extracciones, depósitos y beneficios de recursos minerales...”.

Su autorización estará sujeta al procedimiento de autorización especial regulado en el artículo 36 del TRLUA-14, y a los procedimientos específicos de evaluación de los impactos ambientales de las respectivas actividades y planes de restauración, que podrán referirse a cada implantación en concreto o a áreas extractivas en las que puedan autorizarse varias explotaciones. Procedimiento de autorización con el que la actividad ya cuenta, incluida la EIA y aprobación del plan de restauración que se actualiza en este documento.

Por tanto, es compatible la clasificación de los terrenos con el uso que se les pretende dar.

Se adjunta plano de clasificación del suelo del municipio de Pedrola.

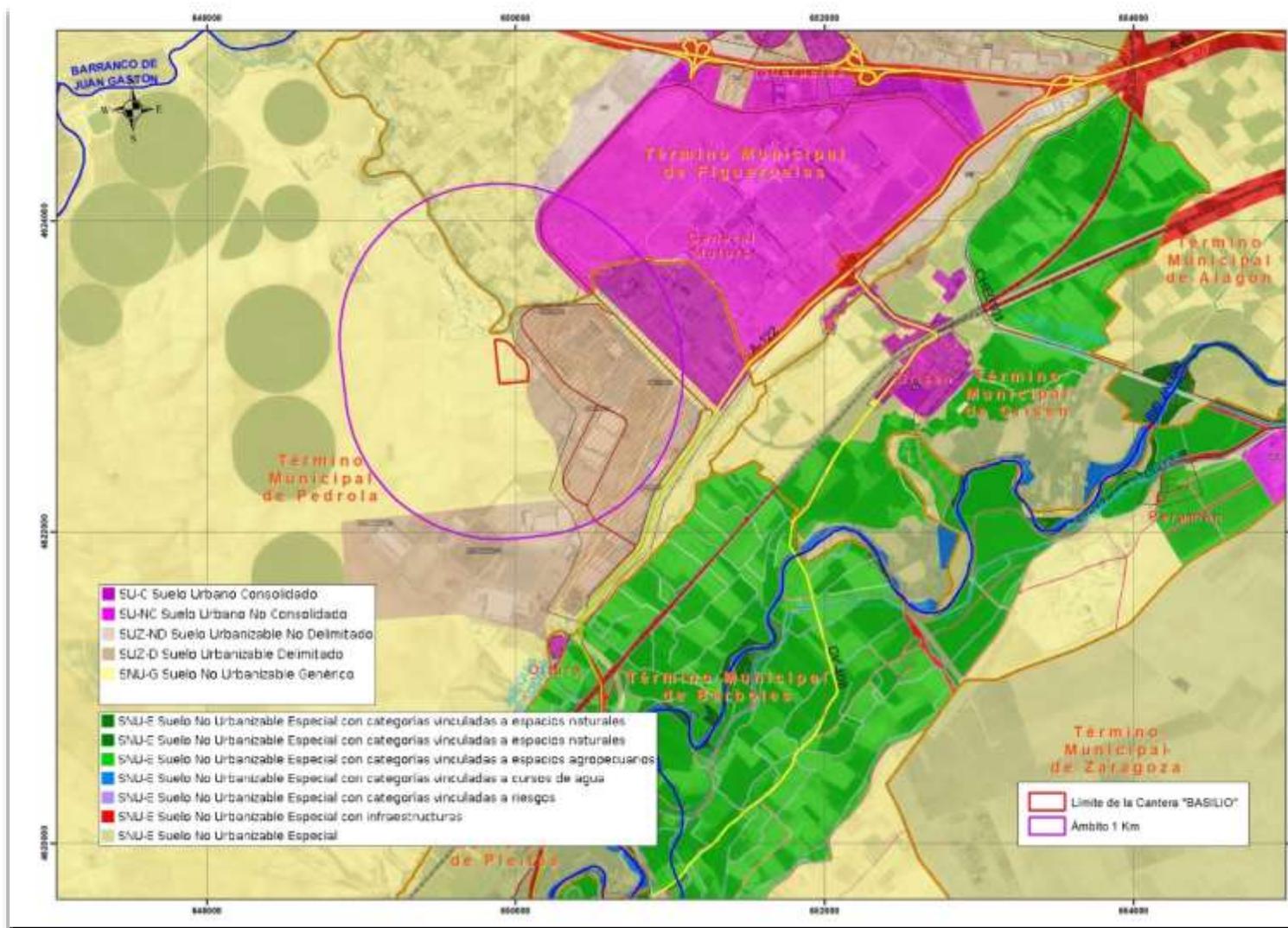


Figura nº 24. Detalle Municipio de Pedrola. Clasificación del Suelo según el PGOU Pedrola. Fuente. Visor SIUa. Elaboración propia.

2.6.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EXPLOTACIÓN MINERA

2.6.1.- Situación actual de la explotación

La cantera "BASILIO", se encuentra afectada totalmente, aunque aún queda una parte de la superficie por explotar.

De las 4,30 Ha. de superficie de la Cantera, aún quedan reservas en 1,90 Ha. La restauración se deberá realizar en el total de la superficie.

2.6.2.- Criterios de explotación y diseño

La explotación se trata de una actividad minera a cielo abierto para el aprovechamiento de arenas y gravas como recurso de la sección A) denominada "BASILIO", nº 221, dentro del término municipal de Pedrola, provincia de Zaragoza, en la Comarca del "Ribera Alta del Ebro".

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

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

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

El talud final de restauración será de máximo 20° y se conformará con relleno de estériles.

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

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

- ÁREA DE OCUPACIÓN
Superficie total de la cantera en la que queda enmarcada la actividad minera y que circunscribe el área de recurso, infraestructuras y servicios mineros, asciende a 43.044 m².
- ÁREA EXPLOTABLE
Superficie total de la cantera en la que queda enmarcada la actividad minera y que circunscribe el área de recurso, infraestructuras y servicios mineros, 43.044 m².
- ÁREA EXPLOTABLE
Superficie que resulta efectivamente aprovechable después de dejar los macizos de protección necesarios con respecto de las infraestructuras existentes, y teniendo en cuenta la configuración topográfica de las parcelas. En este caso el área que queda por explotar es de 18.957 m².
- ÁREA O MACIZO DE PROTECCIÓN O NO EXPLOTABLE
Área que, aun conteniendo recurso extraíble, ha de dejarse sin explotar, para garantizar la integridad de redes viarias, infraestructuras u otros bienes a proteger. En este caso concreto se dejan 5 m con respecto de las pistas y 3 m respecto otras parcelas de cultivo.
- NIVEL BASE DE EXPLOTACIÓN
Es el nivel a partir del cual se considera que no existen reservas de recurso o existiendo no es viable racionalmente su explotación. En el caso que nos ocupa se han seleccionado un único nivel base con una ligera inclinación, con el fin de mantener un adecuado drenaje de los huecos generados y un óptimo aprovechamiento del recurso. La cota de este nivel será la 252 m.s.n.m.
- FRENTE DE EXTRACCIÓN
Área que se conforma con los bancos de arranque del recurso, en función a calidades, requisitos de producción y diseño de explotación. El presente proyecto de explotación contempla la existencia de un frente de arranque único.
- 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 de extracción será de unos 5 metros, siendo variable en función del terreno.
- TALUD DE BANCO
Es el ángulo delimitado entre la horizontal y la línea de máxima pendiente de la cara del banco, que para este caso se establece en 10V/1H (84°).
- TALUD DE TRABAJO
Es el ángulo determinado por los pies de bancos entre los que se encuentra alguno de los tajos o plataformas de trabajo. Es una pendiente provisional de trabajo en explotación, que, en este caso, y debido a las dimensiones de los bancos y características geomecánicas del material será aproximadamente de 84°.
- TALUD FINAL DE EXPLOTACIÓN
Es el ángulo de talud estable delimitado por la horizontal de la plataforma base y la corona del banco. Se conformará en relleno con rechazos y tierra vegetal y con pendientes máximas de 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%.
- RAMPAS
Son accesos a los diferentes bancos de un frente de excavación. Su anchura será superior a 1 m, por cada lado de la anchura de la máquina que transite por ella, y su pendiente no sobrepasará el 20%.
- BERMAS
Son plataformas horizontales de trabajo entre los bancos a excavar. Éstas se ajustan a lo establecido en el R.N.B.S.M. En este caso, si fueran necesarias se dejarán bermas de como mínimo de 5 m.

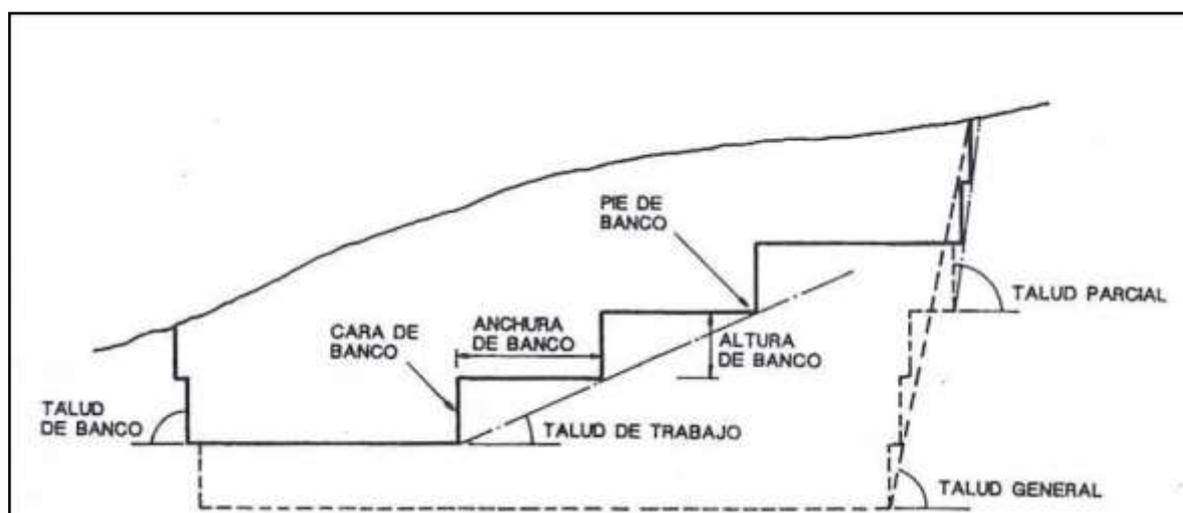


Figura nº 25. Terminología empleada en una cantera a cielo abierto. LÓPEZ JIMENO 1995

2.6.3.- Método de laboreo

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

Estas características son:

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

El método de explotación vendrá definido en función de la maquinaria que se emplee. En principio, se tiene previsto usar excavadoras giratorias y palas que extraerán el material y lo cargarán sobre camiones respectivamente, dependiendo de las necesidades logísticas, procediendo en el método a clasificar y quebrantar para obtener los distintos productos en los puntos destinados a tal fin.

El sistema de explotación se realizará mediante bancos descendentes a frente corrido con dirección de avance idónea.

En la explotación de la parcela se generan dos tipos de materiales mineramente aceptados; por una parte, el material granular para el servicio (recurso a beneficiar), que serán usadas como áridos en la demanda de otros materiales, 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 corresponderán a la siguiente procedencia:

- Tierra vegetal que cubre el depósito de con potencia media que podemos cuantificar en 40 cm aproximadamente.
- Estériles que cuantificaremos más adelante (dentro del cálculo de las reservas).

2.6.4.- 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 Siembra del espacio afectado.

2.6.5.- Operaciones preparatorias

En el caso de la cantera BASILIO, la totalidad de la superficie ya se encuentra afectada y no es necesario realizar trabajos preparatorios de desbroce y decapado dado que los frentes ya están abiertos. Tampoco es necesario el acondicionamiento ni la creación de accesos ya que estos son preexistentes y se usan actualmente en el área de afección actual.

2.6.6.- Operaciones de explotación

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

El modelo global de la explotación pretende rebajar en toda la extensión definida como explotable (ver planos) hasta la cota 252 m.s.n.m. El resultado final será una plataforma central con los taludes este y norte restituidos. Los taludes oeste y sur constituyen el frente de avance del área de explotación de la Concesión “EL PRADILLO” por lo que no se restituirán ya que desaparecerán con la explotación de dicha concesión.

2.6.6.1.1.- Arranque mecánico

La cantera ya se encuentra totalmente afectada, pero queda una superficie por acabar de explotar. El depósito puede considerarse como un único frente que ha de explotarse de manera segura, con generación de taludes suaves en las lindes y configuración de bancales en la plataforma de trabajo o área plana, a fin de conseguir con ello que la restauración final sea aceptable. El resto de reservas que quedan pendientes de extraer van desde la pista de acceso que va al centro de la parcela hacia el límite norte de la parcela de explotación, bajando hasta la cota 252 m.s.n.m.

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

Para el arranque tendremos la siguiente secuencia de trabajo:

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

2.6.6.1.2.- Carga

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

2.6.6.1.3.- Transporte

Los camiones que transporten los materiales beneficiados de la parcela y con la consideración de áridos, serán de tipo dúmper o bañera, con capacidad adecuada y de circulación vial.

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

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

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

2.6.7.- Operaciones de restitución

2.6.7.1.1.- Relleno de huecos

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

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

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

Los materiales de las últimas tongadas procederán de las tierras seleccionadas de montera y serán lo más uniformes posibles, ya que servirán de sustrato base para las tierras que constituirán el suelo edáfico que determine el uso de carácter agrícola que finalmente volverán a adquirir los terrenos restablecidos.

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

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

2.6.7.1.2.- Materiales para el relleno de huecos

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

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

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

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

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

El artículo 13 del 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, establece que:

d) Cuando la entidad explotadora rellene con residuos de procedencia no minera el hueco de explotación, ya sea en superficie o por laboreo de interior, registrará y certificará, sin perjuicio de la normativa vigente de residuos y, en particular, la correspondiente a la eliminación mediante depósito en vertedero, que les será de aplicación, el origen y naturaleza de estos residuos, anotándose en el Libro de Registro definido en el artículo 32, que estará a disposición de la autoridad competente.

Por otra parte, en las proximidades de la cantera BASILIO, la sociedad PERGA, TRANSPORTES Y EXCAVACIONES, S.L., perteneciente al mismo grupo empresarial, como complemento a su actividad productiva, tiene autorizada una instalación de tratamiento de residuos no peligrosos, correspondiéndole a la instalación el número **AR/GNPA-277** del Registro de Producción y Gestión de Residuos, y como operador el número **AR/GNPO-201**.

Derivado de la actividad de tratamiento de residuos no peligrosos se obtendrán materiales que resultarán adecuados para la restitución y restauración del hueco generado en la explotación, de acuerdo con la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Estos materiales se codifican como:

Los códigos LER correspondientes a los materiales que se pueden aceptar serán:

MATERIAL	CÓDIGO LER
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE DEMOLICIÓN	
Hormigón	17 01 01
Ladrillos	17 01 02
Tejas y material cerámico	17 01 03
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	17 01 07
TIERRAS PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN	
Tierras y piedras	17 05 04
Tierras y piedras	20 02 02

En este momento de la tramitación no es posible conocer el volumen total de materiales de aporte externo de los que dispondrá la empresa a lo largo de la vida de la cantera. Este aporte de material se considera una mejora en las condiciones de restauración de la cantera, elevando, en su caso, la cota final de la plataforma horizontal generada y disminuyendo por tanto la altura de los taludes finales.

2.6.8.- Operaciones de rehabilitación

2.6.8.1.1.- 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, para darle al terreno la topografía final del diseño del proyecto a la vez que se genera la transición hacia el terreno preexistente o hacia el pie de los taludes, con un alabeamiento suave en la entrega entre ambos y estableciendo un solape continuo de líneas sin rotura.

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

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

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

2.6.8.1.2.- Refino de taludes

Los taludes finales entre las plataformas planas y hacia su transición estarán reconstruidos con los materiales estériles de rechazo en vertido directo y conformación forzada no superando 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 realizará 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 efectuarán 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 alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno sin originar una discontinuidad visible.

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

2.6.9.- Reservas

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

CANTERA "BASILIO"		
RESERVAS		
	Unidades	TOTAL
Superficie total definida	m ²	43.044
Superficie explotable (Sector 2)	m ²	18.957
Coefficiente de explotabilidad (macizos de protección, configuración topográfica, accesos, etc.)	%	44,04
Cota nivel base explotación	m.s.n.m.	252
Volumen bruto (extraído en el Sector 2)	m ³	78.858
Coefficiente de aprovechamiento	%	83,2
Volumen neto	m ³	65.610

2.6.10.- Valoración de estériles

El volumen de estériles previsto y su extendido, para dar una idea del estado final de la explotación, se determinará según resultados, teniendo en cuenta que no existirá una transferencia de estos materiales fuera del área de ocupación por el recurso solicitado.

CANTERA "BASILIO"		
ESTÉRILESS		
	Unidades	TOTAL
Superficie total definida	m ²	43.044
Superficie explotable (Sector 2)	m ²	18.957
Coefficiente de explotabilidad (macizos de protección, configuración topográfica, accesos, etc.)	%	44,04
Espesor de tierra vegetal (Sector 2)	m	0
Volumen de tierra vegetal (Sector 2)	m ³	0
Volumen bruto (Sector 2)	m ³	78.858
Coefficiente de rechazo (Sector 2)	%	16,8
Volumen rechazo (Sector 2)	m ³	13.248
Volumen total para relleno (Sector 2)	m ³	13.248
Coefficiente de esponjamiento		1,35
Volumen de relleno (procedente del Sector 2)	m ³	17.885
Volumen de relleno+ T. Veg. (acumulado en el Sector 1)	m ³	27.897
Total de relleno (Sector 1 y 2)	m³	45.782

Según estos datos en la cantera se generaron unos 17.218 m³ de tierra vegetal (que se encuentran acopiados en el Sector 1) y, considerando los estériles de rechazo (acopiados y generados en el Sector 2), tendremos un total de 45.782 m³ de material para relleno, volumen que será destinado íntegramente a las labores de relleno y restitución del hueco generado por el laboreo de la cantera.

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

2.6.11.- Medios de producción materiales

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

MAQUINARIA DE ARRANQUE, Y CARGA

- Retroexcavadora, tipo LIEBHERR R944C
- Pala cargadora, tipo CATERPILLAR 950M

MAQUINARIA DE TRANSPORTE

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

Además, se prevé el alquiler de la siguiente maquinaria:

EQUIPO AUXILIAR

- 1 Cuba de riego autopropulsada de 20.000 litros para riego de pistas y áreas de explotación.

SUBSURADO Y RIPADO

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

EQUIPO COMPLEMENTARIO AUXILIAR PARA EL LABOREO

- - 1 Vehículo adecuado para transporte de personal y material.

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

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

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

2.6.12.- Medios de producción humanos

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

- Director Facultativo (acorde con la Ley de Minas 22/1973 y su el R.G.R.M. y R.G.N.B.S.M. e I.T.C. (S).
- Un encargado o vigilante (conjugado con otras actividades).
- Un maquinista de arranque y carga.
- Conductores para transporte con camión tipo Dúmpfer, variable en función de las necesidades.

(*) El Director Facultativo tendrá carácter autónomo y con contrato colegiado. El resto del personal pertenecerá a la Empresa promotora del proyecto o será subcontratado al efecto.

2.6.13.- Área de comercialización del material y uso previsto

Las gravas y arenas obtenidas en las labores de explotación de la Cantera “BASILIO”, serán transportadas a la Planta de Beneficio que la empresa del mismo grupo “PERGA, TRANSPORTES Y EXCAVACIONES, S.L.” tiene en Pedrola, para su tratamiento y posterior comercialización, para su uso en la obra civil y edificación en la Comarca de “la Ribera Alta del Ebro” y limítrofes.

2.6.14.- Duración de la explotación y producción anual estimada

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

Inicialmente, se prevé:

- Reservas cantera 78.858 m³
- Producción media anual en cantera 10.000 m³
- Nº de años previstos para la explotación 7,9 años

Por lo que el número de años previstos en la explotación y restauración del aprovechamiento será de **unos NUEVE AÑOS (9 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 “BASILIO”, 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 el presente Anexo 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.

Todas las medidas preventivas y correctoras expuestas, así como el diseño del sistema de laboreo de las distintas operaciones básicas de la actuación, están orientadas a conseguir que, una vez extraído el recurso en las zonas afectadas de la Cantera “BASILIO”, 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 el presente Anexo, se determinan las características naturales de toda la zona, y como han ido desarrollándose las labores de extracción, y lo que se pretende en las próximas actuaciones en las áreas de afección medioambiental.

El área de afección comprende dos sectores, quedando:

Sector 1 (mitad sur de la cantera): Zona explotada completamente y sin restaurar.
Actualmente es donde se ubican los acopios de tierra vegetal y estériles

Sector 2 (mitad norte de la cantera): Zona explotada pero dónde aún existen reservas (estas se localizan hasta la cota 252 m.s.n.m. y falta por explotar el camino y sus taludes que desaparecerán ya que existe otro acceso.

En la restauración hay que tener en cuenta que la cantera es colindante con la Concesión de Explotación “EL PRADILLO”, por lo que tanto el frente sur como el frente oeste tendrán continuidad en dicha explotación.

La plaza de cantera quedará entre las cotas 253 y 252, con una ligera inclinación para la esorrentía de las aguas.

Los límites norte y este de la cantera se conformarán taludes con una inclinación de 20°.

Con posterioridad se extenderá el manto de tierra vegetal para que finalmente, se pueda revegetar la zona.

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.

3.1.4.- 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.

Se generará una plataforma llana en un solo nivel con pendiente de drenaje hacia el noroeste.

El talud entre la plataforma final y el terreno preexistente, estará conformado mediante relleno hasta darles una pendiente de 20°. Este talud se genera en el límite norte y este de la actividad.

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

3.1.5.- Aporte y extendido de tierra vegetal

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

El volumen de suelo fértil existente se utilizará para restaurar la zona.

Esta tierra vegetal será utilizada como sustrato edáfico en las zonas llanas y taludes, 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 zonas llanas y taludes.

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.

3.1.6.- 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 secano 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.

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

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

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

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

En clima seco el aporte debe realizarse dos meses antes de la siembra. Los aportes en suelos calizos deben ser frecuentes y débiles y en suelos ácidos se realizará una enmienda caliza que active y favorezca la descomposición de la materia orgánica.

Siempre que sea posible se utilizará compost o estiércol maduro y fertilizantes minerales sólo en el caso de carencias puntuales. Se debe tener en cuenta que el compost o estiércol tarda unos tres años hasta que se degrada totalmente y puede ser asimilable por las plantas, es por eso que no se recomienda la aplicación anual, porque a la 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.

3.1.8.- 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, 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 gramíneas y leguminosas. La zona plana estará destinada al cultivo agrícola.

3.1.9.- Siembra preparatoria de herbáceas en plataformas

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 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 proporción establecida será la siguiente:

	ESPECIE	%
LEGUMINOSAS	<i>Medicago sativa</i>	10
	<i>Melilotus alba</i>	5
	<i>Melilotus officinalis</i>	15
GRAMÍNEAS	<i>Lolium rigidum</i>	30
	<i>Agropyrum cristatum</i>	25
	<i>Agropyrum desertorum</i>	15
DOSIS A EMPLEAR: 150 kg/ha		

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, cultivo agrícola. Antes de la implantación del cultivo 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.

3.1.10.- Plantaciones con especies autóctonas

Los taludes generados en el límite del hueco de explotación, 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.

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

<i>Especie</i>	Densidad
<i>Rosmarinus officinalis</i>	200
<i>Juniperus phoenicea</i>	300
<i>Rhamnus lycioides</i>	100
<i>Quercus coccifera</i>	400
TOTAL	1000

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. En el caso de los matorrales, la edad de las plantas puede ser de 2 años (savias).

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.

3.1.11.- Rehabilitación de accesos y entorno afectado

El acceso a la explotación minera se realiza directamente desde los caminos que circundan la finca por lo que no constituye una superficie de afección independiente quedando dentro del ámbito geográfico definido en el proyecto, por lo que su restauración también forma parte del presente Plan de Restauración.

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 no 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. No se conoce la existencia de ninguna vía pecuaria en las inmediaciones del área de afección o sus vías de acceso.

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

3.1.12.- 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 cultivos agrícolas.
 - Vertido selectivo de estériles.
 - Capaceo de la tierra vegetal, sembrándola de leguminosas y gramíneas para aumentar aporte del nitrógeno.
 - Despedregado del terreno utilizando los bolos para relleno de huecos.
 - Revegetación con la misma actividad existente antes.
 - Tratamiento contra las plagas.
 - 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 los taludes 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.

3.2.5.- 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

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*².

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 lixivado 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*.

²Residuo: 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 rellenos con residuos mineros tras el aprovechamiento del mineral con fines de rehabilitación o de construcción no tienen la consideración de instalaciones de residuos mineros**, si bien están sujetos a lo dispuesto en el artículo 13 del Real Decreto 975/2009.

Escombrera

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

Tratamiento: Preparación, concentración y beneficio

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

Establecimiento de beneficio

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

5.2.- OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS

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

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

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

5.3.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS

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

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

5.3.1.- Caracterización de los residuos mineros en la cantera "BASILIO" Nº 221

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 "BASILIO" Nº 221 como **RESIDUO MINERO INERTE**, puesto que cumple con los criterios básicos para determinar si un residuo entra dentro de esta categoría como son, primero no experimenta ninguna transformación física, química o biológica significativa a corto o a largo plazo. Se trata de un residuo que no es soluble, ni combustible, ni reacciona física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que puedan provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes en ellos y la ecotoxicidad del lixiviado son nulas y, en particular, no supone riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas. En base a lo indicado anteriormente cumple la segunda premisa para ser catalogado como residuo minero inerte: que su impacto a corto o largo plazo sobre el medio ambiente sea insignificante.

Cabe indicar que, por norma general, los residuos mineros procedentes de los mismos tipos de rocas que son explotados, que cumplen con las condiciones anteriores, son considerados inertes. Este es el caso que se da en la cantera "BASILIO" Nº221.

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 "BASILIO" Nº221 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, mototrailla, 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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, lamprófidos, anfibolitas y pórfidos. • Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y trípoli. • 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 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.

La totalidad de la superficie de la cantera ya se encuentra parcialmente desbrozada por lo que no se considera la tierra vegetal. Con respecto a los rechazos se estiman en un 16,8% de las reservas totales estimadas, lo que suponen 17.885 m³ que se sumarán a los acopios existentes en el Sector 1, 27.897 m³, lo que darán un total de 45.782 m³ de material estéril.

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

TIPOLOGÍA	CÓDIGO LER	CANTIDAD
ESTÉRILES	01 01 02	45.782 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 Cronograma de labores de Explotación-Restauración ayuda a planificar tanto las labores de extracción, como las labores de restauración de la superficie afectada por los trabajos mineros. En el cronograma se ha considerado dividido la superficie afectada por la explotación en diez sectores, que se corresponden con los periodos de tiempo representativos de las labores de explotación- restauración planteadas.

El terreno final presentará una plaza de cantera a la cota 252, mientras que los taludes de la zona norte y este presentarán una inclinación de 20°. Los taludes de la zona sur y oeste no se restaurarán ya que serán los frentes de explotación de la C.E. "EL PRADILLO" Nº 3.111, quedando las plazas de cantera a cotas similares, y asegurando la correcta escorrentía de las aguas. Estas pendientes serán suaves e inferiores al 1%. En los casos en que sea necesario, se suavizarán los taludes del área de afección para que así quede el terreno sin cambios bruscos.

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

Según la producción prevista, se estima una vida de la cantera de unos 9 AÑOS (incluida la restauración), ya que se ha calculado una producción anual bruta de 10.000 m³.

Los trabajos de explotación-restauración irán acompasados en el tiempo, según los sectores.

Actualmente, la explotación se halla afectada en su totalidad y explotada parcialmente. La superficie se ha dividido en dos sectores:

- El sector 1, se sitúa en la mitad sur de la parcela y está explotado completamente. En este sector se localizan los acopios de tierra vegetal (correspondiente al total de la parcela) y los acopios de estériles que se utilizarán para el perfilado del talud del propio Sector 1.
- El sector 2, se localiza en la mitad norte y en este caso, queda una pequeña parte por explotar, que consiste en levantar una pista de acceso a la explotación (existe otro acceso) y explotar hasta la cota 252 m.s.n.m.

Por todo ello, los trabajos pendientes se han dividido en dos fases:

En la FASE 1 se conjugarán explotación y restauración en los distintos sectores:

Se explotará el Sector 2 (situado más al norte de la explotación), y a su vez, en el Sector 1 se procederá a la limpieza de acopios, conformando el talud este del Sector 1, a 20°. La tierra vegetal que sea destinada al Sector 2 se moverá el acopio a dicho sector en cuanto el espacio lo permita.

Una vez modelado el talud, del Sector 1, se extenderá la tierra vegetal sobre el propio talud y se avanzará, continuando por la plaza de cantera de este Sector. Cuando sea posible, se iniciarán los trabajos de revegetación del Sector 1.

Si las labores de restauración del Sector 1 avanzaran más rápido que la explotación del Sector 2, se iniciará parte del tendido del talud del Sector 2, tan pronto se cuente con el espacio necesario para restaurar sin interrumpir la explotación de dicho sector.

En la FASE 2, una vez finalizada la explotación del Sector 2, se conformará lo que reste del talud este y norte, tendiéndolo a 20°. A continuación, se extenderá la tierra vegetal por el talud .

Seguidamente, se extenderá la tierra vegetal por toda la plaza de cantera, para poder finalmente revegetar todo el Sector 2.

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

Sector	Tipo de Trabajo	Tiempo (años)																	
		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
		1er. Semestre	2º Semestre																
1	Tendido de taludes																		
	Extendido de tierra vegetal																		
	Revegetación																		
2	Explotación	10.000 m3	10.000 m3	5.000 m3	3.858 m3														
	Tendido de taludes																		
	Extendido de tierra vegetal																		
	Revegetación																		

6.2.- COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN

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

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

- Relleno y extendido de tierras para restitución (Sector 1 y 2 en taludes)
- Extendido de tierra vegetal (Sector 1 y Sector 2)
- Fertilización
- Siembra preparatoria (Sector 1 y 2)
- Plantación en taludes (Sector 1 y Sector 2)
- Cuidados posteriores
- Plan de vigilancia

6.2.1.- Cuadro de precios descompuestos

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO I. MOVIMIENTO DE TIERRAS						
PRP0003		m3	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL			
			Relleno y extendido de tierras propias, por			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			0,11
D02TA101PRO		m3	RELLENO TIERRAS MECÁN. S/APORT			
			Relleno y extendido de tierras, por medios r			
A03CA005	0,012	h	Cargadora s/neumáticos c=1,30 m3	51,83	0,622	
M01MN160	0,006	h	Motoniveladora 180 CV	54,55	0,327	
%CI	1,000	%	Costes indirectos	1,30	0,013	
			TOTAL PARTIDA			0,96
CAPÍTULO II. PREPARACIÓN DEL TERRENO						
1ABEST		ha	Abonado estiércol			
CCTR.1A	1,000	h	Tractor de 60 CV, de ruedas, con arco de seq	13,67	13,67	
CCOM.2A	1,000	h	Remolque de capacidad 3 toneladas, 2 rued	0,58	0,58	
MOOG.7	4,000	h	Oficial de segunda	4,72	18,88	
BCAO11A	15.000,000	Kg	Estiércol	0,05	750,00	
			TOTAL PARTIDA			783,13
CAPÍTULO III. SIEMBRA PREPARATORIA						
ACMS		ha	Siembra chorrillo de la mezcla de semillas			
PRM0002PR	250,000	kg	mezcla de semillas para restauración	2,00	500,00	
CCSI.1C	2,500	h	sembradora para cereales y semillas peque	10,69	26,73	
CCTR.1A	2,500	h	Tractor de 60 CV, de ruedas, con arco de seq	13,67	34,18	
			TOTAL PARTIDA			560,90
CAPÍTULO IV. PLANTACIONES EN TALUDES						
PL.300		ud	Tubo protector invernadero 0,6 m			
			Sin descomposición	0,480		
			TOTAL PARTIDA			0,48
RF.525		mu	Colocación tubo invernadero			
OY.100	57,1	h	Peón R.E.A. con p.p. de Jefe de	5,45	311,20	
%MAPP2	2	%	medios auxiliares	311,20	6,22	
			Mano de obra			311,20
			Maquinaria			6,22
			TOTAL PARTIDA			317,42
RF.526		mu	Siembra en tubo invernadero			
OY.100	30	h	Peón R.E.A. con p.p. de Jefe de	5,45	163,50	
%MAPP2	2	%	medios auxiliares	163,50	3,27	
			Mano de obra			163,50
			Maquinaria			3,27
			TOTAL PARTIDA			166,77

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3RF.342		mu	Distrib.planta bandeja>250 cc.,D<500m,pte<50%			
OY.100	2	h	Peón R.E.A. cor	5,45	10,9	
%MAPP2	2,00	%	Medios auxili:	10,90	0,22	
TOTAL PARTIDA						11,12
5RF.353		mu	plantac. Bd>250 cc ca. S. slto. Trán. Pte< 50%			
OY.100	39,3	h	Peón R.E.A. cor	5,45	214,19	
%MAPP2	2	%	Medios auxili:	214,2	4,28	
TOTAL PARTIDA						218,47
4RP0170		mu	Apertura de 1000 hoyos de 40 x40 x40, pdte.< 50%, s. suelto.			
			Apertura manual de un millar de hoyos de 40 cm de profundidad, de forma trocopiramidal con 40 x 40 cm en su base superior y 20 x 20 en su base inferior, en suelos sueltos y con pendiente del terreno inferior al 50%			
MOQ0087	84	h	23. Peón R.E.A.	1,75	147	
MOQ%QZT	0,5	%	Medios auxili:	147,0	0,74	
TOTAL PARTIDA						147,74
6RP0170		mu	Realización de 1000 alcorques.			
			Realización de un millar de pequeños alcorques alrededor de cada planta para favorecer la recogida de agua.			
MOQ0087	45	h	23. Peón R.E.A.	1,75	78,75	
MOQ%QZT	0,5	%	Medios auxili:	78,8	0,39	
TOTAL PARTIDA						79,14
AM0139		u	AR. Rosmarinus officinalis (L.), en contenedor 0,30/0,40 m			
			(L.), en contenedor			
TOTAL PARTIDA						0,54
		u	Juniperus phoenicea (Sabina mora)			
TOTAL PARTIDA						2,50
		u	Rhamnus Lycioides (Espino negro)			
TOTAL PARTIDA						1,60
PRM0036		u	Quercus coccifera (L) 0,10/,20 m de altura contenedor			
			Quercus coccifera (L) de 0,10/0,20 m de altura y 300 cc			
TOTAL PARTIDA						0,55

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO V. CUIDADOS POSTERIORES						
PRP0001		ha	Riego de la siembra			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		128,35
RMARR		%	Reposición de marras y resiembra (10% plantación y siembras)			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		-
CAPITULO VI. PLAN DE VIGILANCIA						
E03		u	Vig. Periodo garantía			
			y 2 visitas extraordinarias, con los respectivos informes.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		650,00

6.2.2.- Presupuesto y mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO I. MOVIMIENTO DE TIERRAS									
PRP0003	m3 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL								
	Relleno y extendido de tierras propias, por medios mecánicos, sin aporte de tierras								
	Sector 1 tierra vegetal	1	15832		1	0,4	6332,80		
	Sector 2 tierra vegetal	1	27211		1	0,4	10884,40		
							17.217,20	0,11	1.893,89
D02TA101PRO	m3 RELLENO TIERRAS MECÁN. S/APORT								
	Relleno y extendido de tierras, por medios mecánicos, i.p.p. de costes indirectos								
	Sector 1 Rechazo acopiado (explota)	1	27317		1		27317,00		
	Sector 2 Rechazo (explotación)	1	15772		1		15772,00		
							43.089,00	0,96	41.462,82
	TOTAL CAPÍTULO I. MOVIMIENTO DE TIERRAS								43.356,71
CAPÍTULO II. PREPARACIÓN DEL TERRENO									
1ABEST	ha Abonado estiércol								
	Sector 1	1	1,58				1,58		
	Sector 2	1	2,72				2,72		
							4,30	783,13	3.370,83
	TOTAL CAPÍTULO II. PREPARACIÓN DEL TERRENO								3.370,83
CAPÍTULO III. SIEMBRA PREPARATORIA									
ACMS	ha Siembra chorrillo de la mezcla de semillas								
	Sector 1	1	1,58				1,58		
	Sector 2	1	2,72				2,72		
							4,30	560,90	2.414,28
	TOTAL CAPÍTULO III. SIEMBRA PREPARATORIA								2.414,28
CAPÍTULO IV. PLANTACIONES EN TALUDES									
	ud. Tubo protector invernadero 0,6 m.						900		
							900	0,48	432,00
	mu. Colocación tubo invernadero						0,9		
							0,9	317,42	285,68
	mu. Siembra en tubo invernadero						0,9		
							0,9	166,77	150,09
	mu. Distrib.planta bandeja>250 cc.,D<500m,pte<50%						0,9		
							0,9	11,12	10,01
	mu. Plantac.bd.>250cc cas.s.sito.trán.pte<50%						0,9		
							0,9	218,47	196,62
	mu. Apertura de 1000 hoyos de 40x40x40, pdte.< 50%, s. suelto.						0,9		
	Apertura manual de un millar de hoyos de 40 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 40 x 40 cm en su base superior y 20 x 20 en su base inferior, en suelos sueltos y con pendiente del terreno inferior al 50%.								
							0,9	147,74	132,96
	mu. Realización de 1000 alcorques.						0,9		
	Realización de un millar de pequeños alcorques alrededor de cada planta para favorecer la recogida de agua.								
							0,9	79,14	71,23
	u. Rosmarinus officinalis (Romero)						180		
							180	0,54	97,2
	u. Juniperus phoenicea (Sabina moror)						270		
							270	2,50	675

CÓDIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	u. Rhamnus Lycioide (Espino negro)						90		
								90	144
	u. Quercus coccifera (L) 0,10/0,20 m de altura contenedor						360		
	Quercus coccifera (L) de 0,10/0,20 m de altura y 300 cc							360	198,00
								0,55	198,00
	TOTAL CAPÍTULO IV . PLANTAS Y PLANTACIÓN								2.392,79
CAPÍTULO V. CUIDADOS POSTERIORES									
PRP0001	ha	Riego de la siembra							
	Sector 1		1	1,58			1,58		
	Sector 2		1	2,72			2,72		
							4,30	128,35	1.329,706
%	Reposición de marras y resiembra (10% siembra)						0,10		
								0,10	4807,07
									480,707
	TOTAL CAPÍTULO V. CUIDADOS POSTERIORES.....								1.810,41
CAPITULO VI. PLAN DE VIGILANCIA									
E03	u	Vig. Periodo garantía							
		Vigilancia ambiental durante un año, incluyendo 2 visitas bimensuales y 2 visitas extraordinarias, con los respectivos informes.							
			2				2	650,00	1.300,00
	TOTAL CAPÍTULO VI. PLAN DE VIGILANCIA								1.300,00
	TOTAL								52.252,23

6.2.3.- Resumen del presupuesto

CAPITULO RESUMEN		EUROS	%
I	MOVIMIENTO DE TIERRAS	43.356,71	79,34
II	PREPARACIÓN DEL TERRENO	3.370,83	6,17
III	SIEMBRA PREPARATORIA	2.414,28	4,42
IV	PLANTACIONES EN TALUDES	2.392,79	4,38
V	CUIDADOS POSTERIORES	1.810,41	3,31
VI	PLAN DE VIGILANCIA	1.300,00	2,38
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		54.645,02	
	13 % Gastos generales	7.103,85	
	6 % Beneficio Industrial.....	3.278,70	
	SUMA DE G.G. y B.I.	10.382,55	
	21 % I.V.A.	13.655,79	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		78.683,37	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		78.683,37	

El presupuesto general por contrata de la restauración de lo que queda pendiente de la cantera solicitada "BASILIO", asciende a **SETENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS (78.683,37 €)**.

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

Fdo.: M^a Sonia Vílchez Martos
 -Ingeniera Técnica de Minas-

6.3.- PROPUESTA DE GARANTÍA

De acuerdo con el artículo 42.2 del 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, la empresa EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L., propone el cálculo de la garantía financiera o equivalente teniendo en cuenta que:

- Con fecha 12 de diciembre de 2006 se realizó el depósito de un primer aval, por un importe de 7.900 €.
- La explotación se ha dividido en 2 sectores donde se plantea la extracción del recurso en base a una Gestión Integral de la Explotación-Restauración.

	SUPERFICIE A RESTAURAR (m2)	%
SECTOR 1	15.832	36,78
SECTOR 2	27.211	63,22
TOTAL	43.043	100,00

PRESUPUESTO	78.683,37 €	
	%	PARTE PROPORCIONAL DEL PRESUPUESTO
SECTOR 1	36,78	28.941,18 €
SECTOR 2	63,22	49.742,19 €

El compromiso de restauración de estos sectores queda garantizado con la proposición de los siguientes avales:

Aval 1	Sector 1	21.041,18 € (+ 7.900 € dispuestos 12/12/2006)
Aval 2	Sector 2	49.742,19 €

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 Plan de restauración y autorizaciones administrativas.

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

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

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

- Definir, en su caso, a partir del Plan de restauración y autorizaciones administrativas, los impactos significativos que deben ser considerados en el programa de control ambiental.
- Definir los objetivos del programa.
- Determinar los datos necesarios:
- Seleccionar indicadores de impacto. Cualquier indicador de impacto, puede ser seleccionado en función de su utilidad para decidir, planificar o regular.
- Determinar la frecuencia y el programa de la recolección de datos: la frecuencia debe ser la mínima necesaria para analizar la tendencia, necesidad de regulación y correlación causa-efecto.
- Determinar los lugares del muestreo o áreas de recolección: deberá hacerse en función de la localización de las actividades causantes del impacto, en las áreas más afectadas y puntos que permitan medir parámetros integradores, que ayuden a un entendimiento global del problema.

- Determinar el método de recolección de datos y la forma de almacenamiento de los mismos: tablas estadísticas, gráficos, mapas, etc. Los criterios para seleccionar la forma más adecuada pueden ser:
 - Facilidad y comodidad de acceso a los datos, por todos los usuarios.
 - Sencillez y compatibilidad entre formatos.
 - Determinar el método de análisis de los datos.
 - Comprobar la existencia de datos disponibles: averiguar de qué datos se dispone, en los programas existentes, incluyendo frecuencias y fecha de recolección, ubicación de muestreos y métodos de recolección.
 - Análisis de viabilidad: si el sistema de seguimiento y control desarrollado no es viable reducir los niveles de las fases anteriores; se puede reducir el alcance de los objetivos, seleccionar indicadores de impactos alternativos, reducir la frecuencia de los muestreos o buscar métodos alternativos a la recolección de datos. Si el sistema es viable, continuar con la fase de implantación y operación.
- Los objetivos concretos que persigue el PVA son múltiples:
 - Respecto a los impactos identificados y valorados, comprobar que las medidas preventivas y correctoras propuestas se han realizado y son eficaces.
 - Detectar impactos no previstos, proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
 - Advertir sobre los valores alcanzados por los indicadores de impacto seleccionados, teniendo en cuenta los niveles críticos o umbrales de alerta establecidos, en su caso.
 - Añadir información útil para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos del mismo tipo en zonas similares.
 - Comprobar y verificar los impactos previstos.
 - Contrastar y mejorar los métodos de predicción existentes.

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

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

- Control del ambiente atmosférico.
- Control medio terrestre: geología, geomorfología y suelos.
- Control de las aguas superficiales y subterráneas.
- Control de la vegetación.
- Control de la fauna.
- Control del paisaje.
- Control 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 su caso, en el Plan de restauración y autorizaciones administrativas dictadas.

7.1.1.- Responsabilidad del seguimiento

La responsabilidad de la ejecución y del seguimiento de este PVA correrá a cargo del Promotor del Proyecto, a través de la asistencia de un técnico especialista en medio ambiente para asesorar en materia de aplicación de medidas preventivas, correctoras y de vigilancia definidas. 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 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/actas 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.
- 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, cuatrimestral, 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 y Restauración.
- 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) cuatrimestral 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Paralización de la maquinaria defectuosa, proponiendo su reparación o sustitución por otra de bajo impacto acústico.</p> <p>En el caso de que no sea viable, se diseñarán y aplicarán las medidas protectoras oportunas (insonorización, aislamiento, instalación de filtros, etc.).</p> <p>Revisión de los certificados de la maquinaria.</p>
Observaciones	De forma previa a la ejecución de operaciones ruidosas se deberá informar, al Técnico Ambiental designado, con una antelación mínima de una semana, de la fecha, hora y lugar de realización.

7.2.3.- 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.
Responsable	Técnico Vigilancia Ambiental

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.
- 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: Conservación del recurso edáfico.	
Actuaciones preventivas	Control del almacenamiento de suelos vegetales en condiciones adecuadas, así como su posterior extendido en la restauración.
Indicador de realización	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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 " <i>in situ</i> " 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, cada tres meses 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.

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

OBJETIVO: Plantaciones	
	<p>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.</p> <p>Edad de la planta: La edad óptima de las plantas a emplear en la restauración debe matizarse según el tipo de planta y especie</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 como mínimo. Se apisonará bien la tierra alrededor de las raíces para evitar la formación de burbujas de aire. Alrededor se realizará un alcorque para la recepción del agua de lluvia o riego. Además, se llevará a cabo un riego en cantidad aproximada a 10 l por especie arbórea y 5 l para los matorrales.</p>

7.2.6.- 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 cuatrimestral 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.
- 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.- Conservación del recurso edáfico	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				
7.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA VEGETACIÓN													
7.1.- Minimizar la afeción sobre las masas vegetales adyacentes a las acciones propias de la explotación	X				X				X				
7.2.- Preparación de la superficie del terreno para siembra y plantaciones													Si es el caso, previo al comienzo del extendido de tierra vegetal
7.3.- Siembras	X				X				X				Cuatrimestral, una vez efectuada
7.4.- Plantaciones	X				X				X				Cuatrimestral, una vez efectuada
9.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE SERVICIOS AFECTADOS Y SERVIDUMBRES													
9.1.- 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				

8.- CONCLUSIONES

La empresa “EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L.”, con C.I.F. A-31.239.841 es titular de la autorización de aprovechamiento de Recursos de la Sección A) denominada “BASILIO,” con número de Registro Minero 221, según Resolución de fecha 12 de marzo de 2007.

Con fecha de registro de entrada 14 de noviembre de 2017 se solicitó nueva prórroga de vigencia de derecho minero por un periodo de cinco años, de la cual no hubo respuesta por parte de la administración minera. De nuevo, con fecha 10 de noviembre de 2022 se solicitó prórroga de vigencia de la cantera hasta agotamiento de recurso, alegando la existe recurso pendiente de aprovechamiento.

Con fecha de firma de 24 de enero de 2023 se recibe requerimiento del Jefe de Sección de Minas, con la finalidad de poder continuar la tramitación de la prórroga solicitada, para que, en el plazo de tres meses, se presenten un proyecto de explotación y un plan de restauración actualizados y adaptados a la realidad física actual.

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 “EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L.” motivada por la actividad extractiva en la Cantera “BASILIO” Nº 221, elevando el mismo a la Superioridad para que en mérito de lo expuesto sea aprobado.

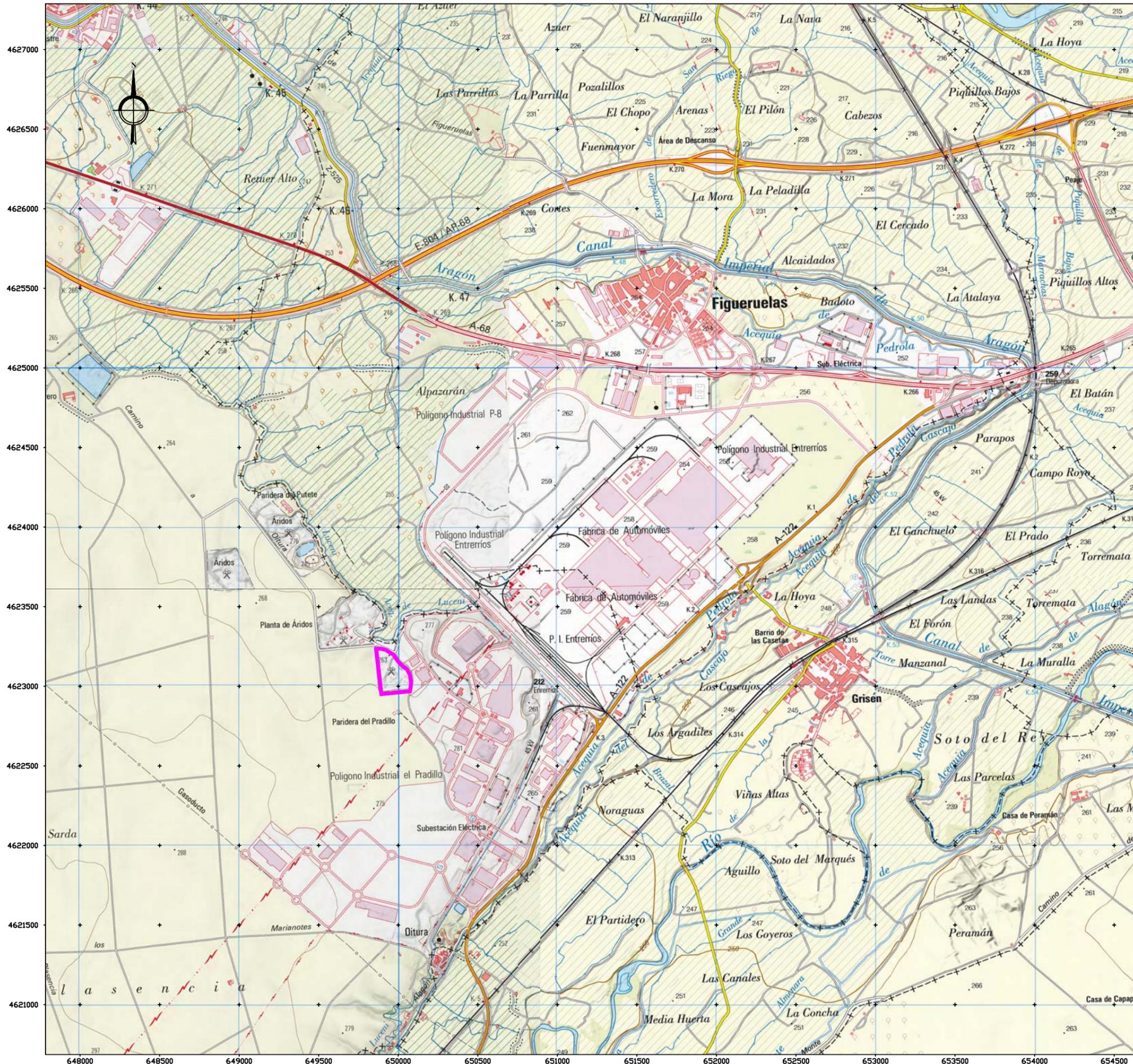
En Zaragoza, a fecha de firma electrónica
PROVODIT INGENIERÍA, S.A.

Fdo.: M^a Sonia Vílchez Martos
- Ingeniera Técnica de Minas -

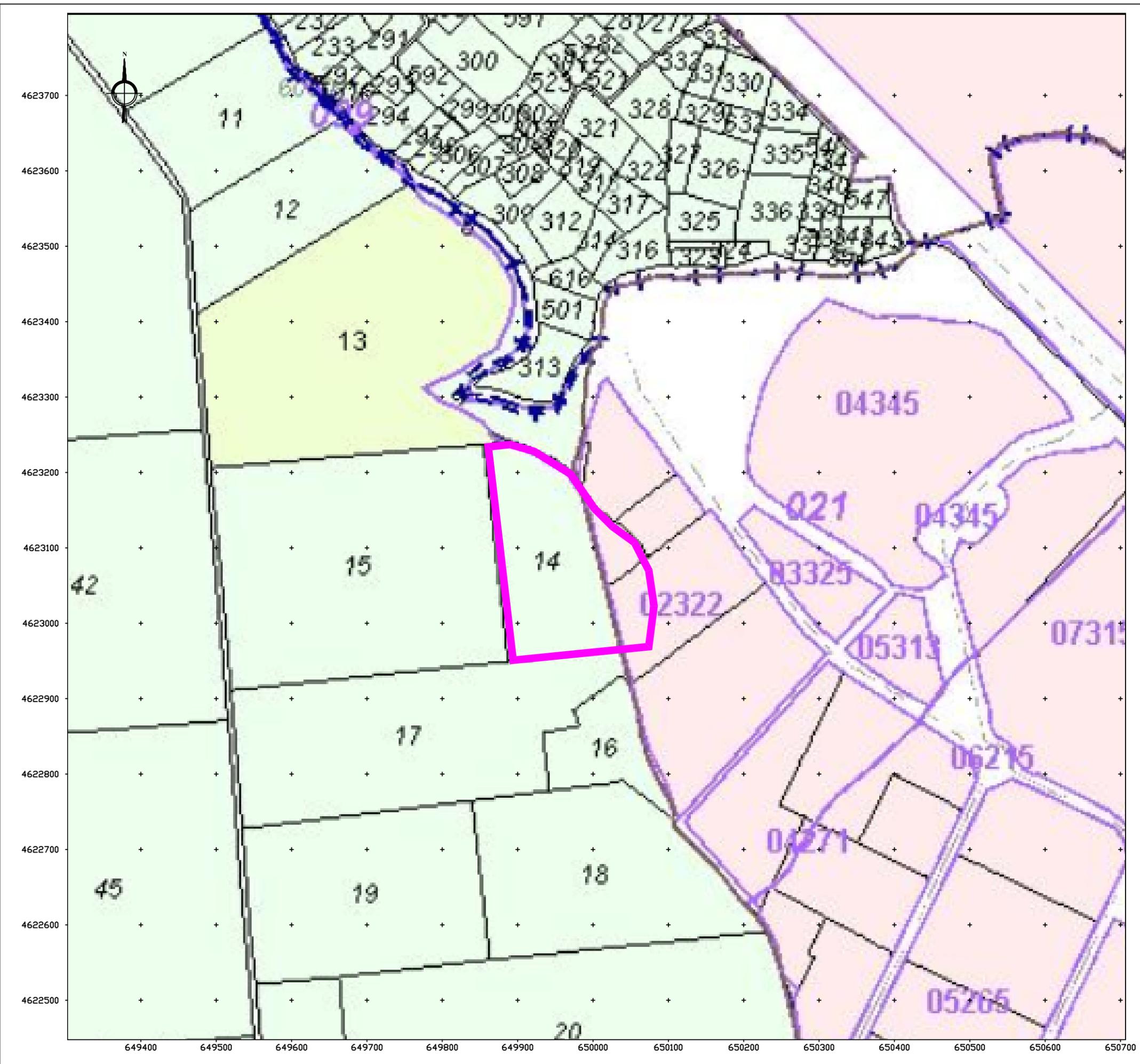
9.- PLANOS

ÍNDICE

1. PLANO DE SITUACIÓN
ESCALA 1:25.000
2. PLANO DE CATASTRO
ESCALA 1:5.000
3. ORTOFOTO
ESCALA 1:5.000
4. PLANO DE EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1:5.000
5. PLANO EN PLANTA DEL TERRENO ACTUALL CON INDICACIÓN DE PERFILES
ESCALA 1:1.000
6. PERFILES LONGITUDINALES L1 y L2
ESCALA 1:1.000
- 7.- PERFILES Y TRANSVERSALES T1, T2 Y T3
ESCALA 1:1.000
8. PLANO DE EXPLOTACIÓN
ESCALA 1:1.000
9. PLANO DE ESTADO FINAL DE RESTAURACIÓN
ESCALA 1:1.000
10. CRONOGRAMA DE LAS LABORES DE EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN



EMPRESA:		
EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L.		
NOTAS:		
Hoja: 353-II, 353IV, 354 I, 354 III escala 1:25.000 Fuente: Instituto Geográfico Nacional		
LEYENDA:		
CANTERA "BASILIO"		
TRABAJO:		
ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "BASILIO" Nº R.M. 221		
DIBUJO:		
PLANO DE SITUACIÓN GEOGRÁFICA		
PROYECTADO POR:		
FIRMADO POR:		
Mª Sonia Vilchez Martos -Ingeniera Técnica de Minas-		
FECHA:	MAYO 2023	T.M.:
ESCALA:	1: 25.000	PEDROLA (ZARAGOZA)
DATUM: ETRS89	HUSO: 31	NÚMERO:
FORMATO:	DIN A3	1



EMPRESA:		
EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L.		
NOTAS:		
Fuente: Catastro Virtual, mayo 2023		
LEYENDA:		
		CANTERA "BASILIO"
TRABAJO:		
ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "BASILIO"		
DIBUJO:		
PLANO DE CATASTRO		
PROYECTADO POR:		
		
FIRMADO POR:		
M ^a Sonia Vílchez Martos -Ingeniera Técnica de Minas-		
FECHA:	MAYO 2023	T.M.:
ESCALA:	1: 5.000	PEDROLA (ZARAGOZA)
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:
FORMATO:	DIN A3	2



EMPRESA:

EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L.

NOTAS:

Fuente: Hoja 353 del IGN (PNOA)

LEYENDA:

—— CANTERA "BASILIO"

TRABAJO:

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "BASILIO"

DIBUJO:

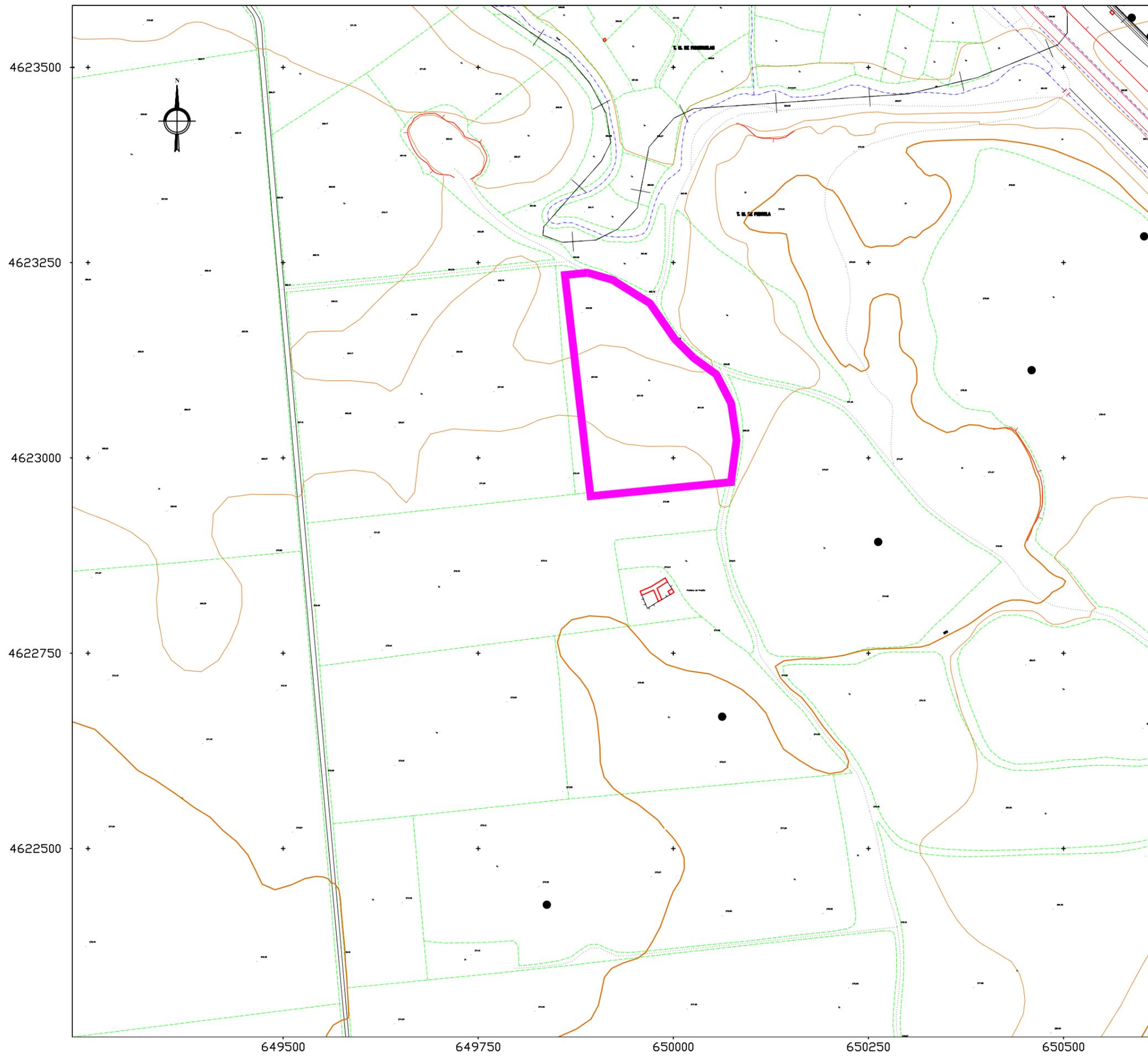
PLANO DE ORTOFOTO

PROYECTADO POR:

FIRMADO POR:

M^º Sonia Vílchez Martos
-Ingeniera Técnica de Minas-

FECHA:	MAYO 2023	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 5.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	3
FORMATO:	DIN A3		



EMPRESA:
EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L.

NOTAS:
Hoja: 285-55, 285-63; escala 1:5.000
Fuente: Instituto Geográfico Nacional

LEYENDA:
 CANTERA "BASILIO"

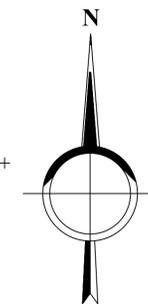
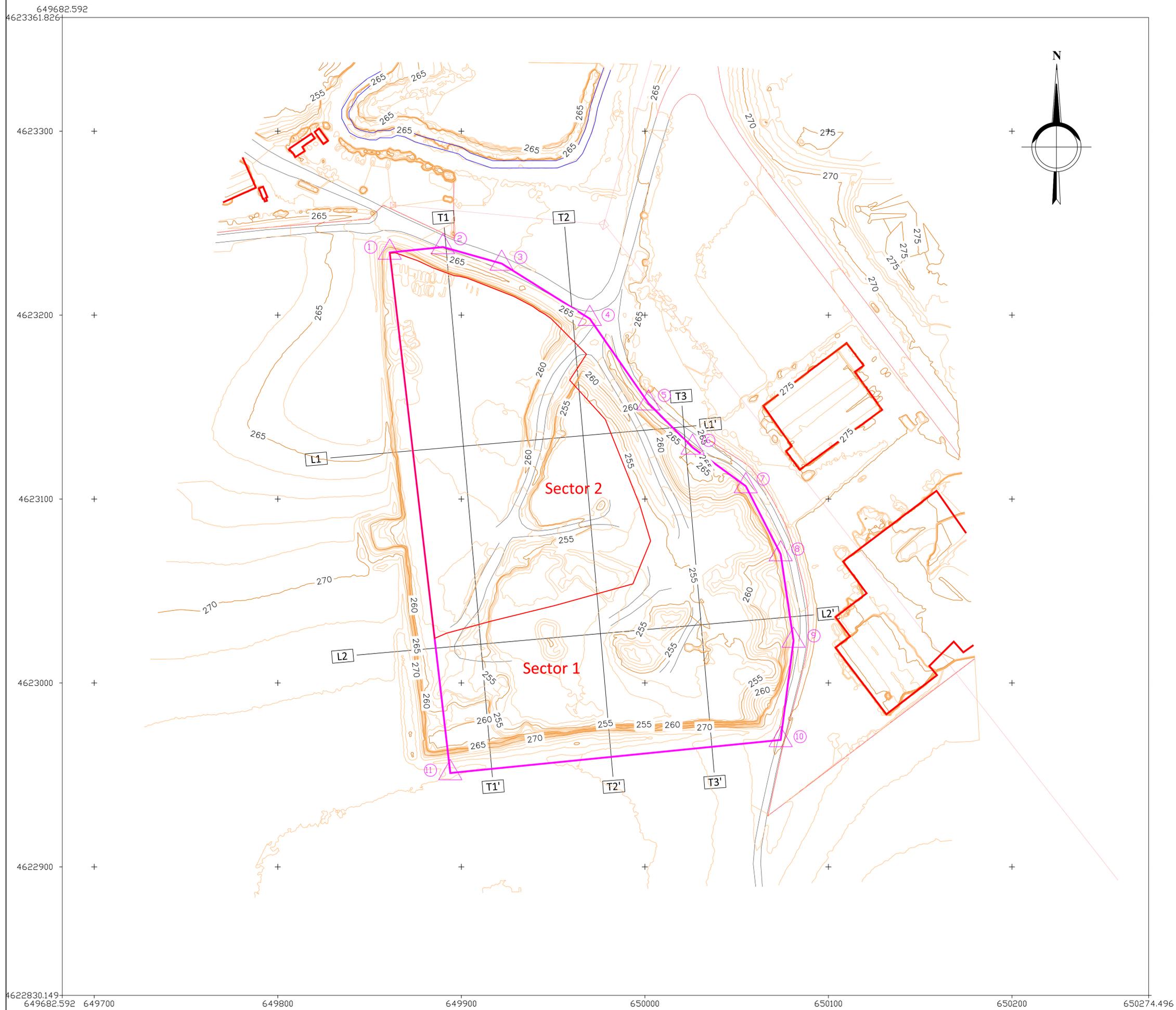
TRABAJO:
ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "BASILIO"

DIBUJO:
PLANO DE EMPLAZAMIENTO

PROYECTADO POR:


FIRMADO POR:
M^º Sonia Vílchez Martos
-Ingeniera Técnica de Minas-

FECHA:	MAYO 2023	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 5.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	4
FORMATO:	DIN A3		



LEYENDA	
1-PUNTOS DE REFERENCIA	△ Vértice de área de cantera
2-ALTIMETRÍA	— Curva de Nivel
	— Curva Directora
3-LINEAS LÍMITES	— Límite Cantera "BASILIO"
	— Límite de sectores
4-ESPACIOS CONSTRUIDOS	— Camino
	— Calle asfaltada del Polígono
	— Acequia de Luceni
	— Línea eléctrica

COORDENADAS ETRS89 HUSO 30

CANTERA "BASILIO"		
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	649.861	4.623.234
2	649.890	4.623.237
3	649.922	4.623.228
4	649.970	4.623.198
5	650.002	4.623.152
6	650.026	4.623.128
7	650.055	4.623.107
8	650.074	4.623.070
9	650.081	4.623.023
10	650.074	4.622.969
11	649.894	4.622.951

PROMOTOR:

EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L.

TRABAJO:

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE RSTAUACIÓN DE LA CANTERA "BASILIO"

DIBUJO:

PLANO EN PLANTA DEL ESTADO ACTUAL CON INDICACIÓN DE PERFILES

PROYECTADO POR:

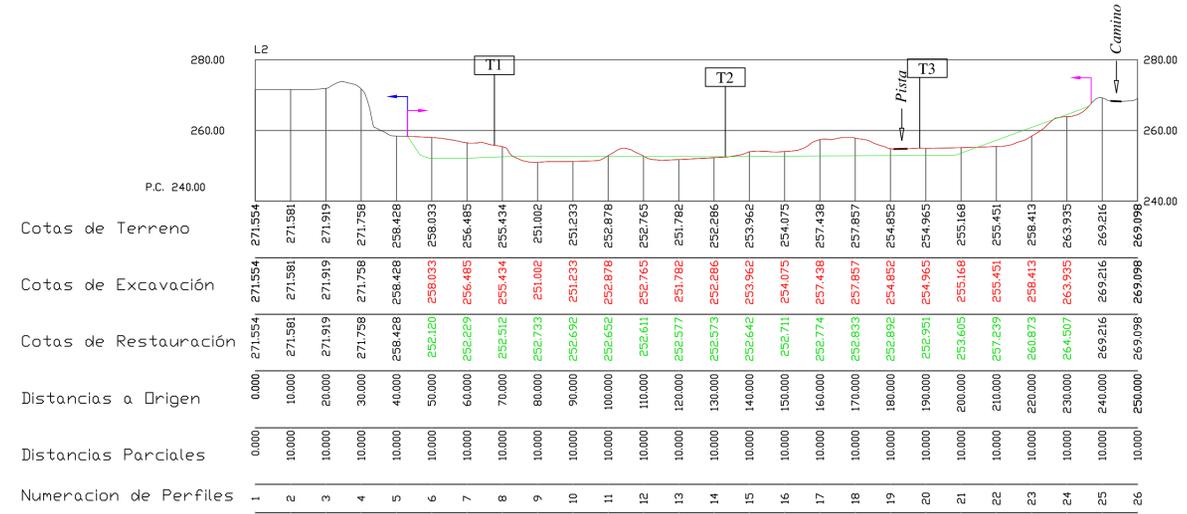
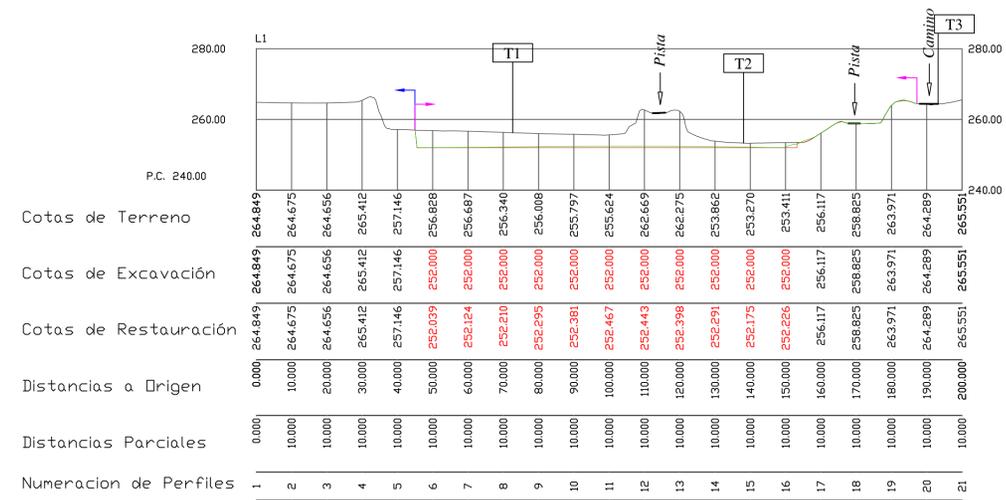


DISÑADO POR:

M^a Sonia Vilchez Martos
-Ingeniera Técnica de Minas-

FECHA:	MAYO 2023	T.M.:	
ESCALA:	1: 1.000		PEDROLA (ZARAGOZA)
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	
FORMATO:	DIN A1		5

PERFILES LONGITUDINALES



LEYENDA

- LÍNEA NEGRA = Terreno actual
- LÍNEA ROJA = Terreno explotado
- LÍNEA VERDE = Terreno restaurado
- ↗ (magenta) Límite cantera "BASILIO"
- ↗ (rojo) Límite de explotación
- ↗ (azul) Límite C.E. "EL PRADILLO"

PROMOTOR:
EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L.

TRABAJO:
ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "BASILIO"

DIBUJO:
PERFILES LONGITUDINALES L1-L1' Y L2-L2'

PROYECTADO POR:

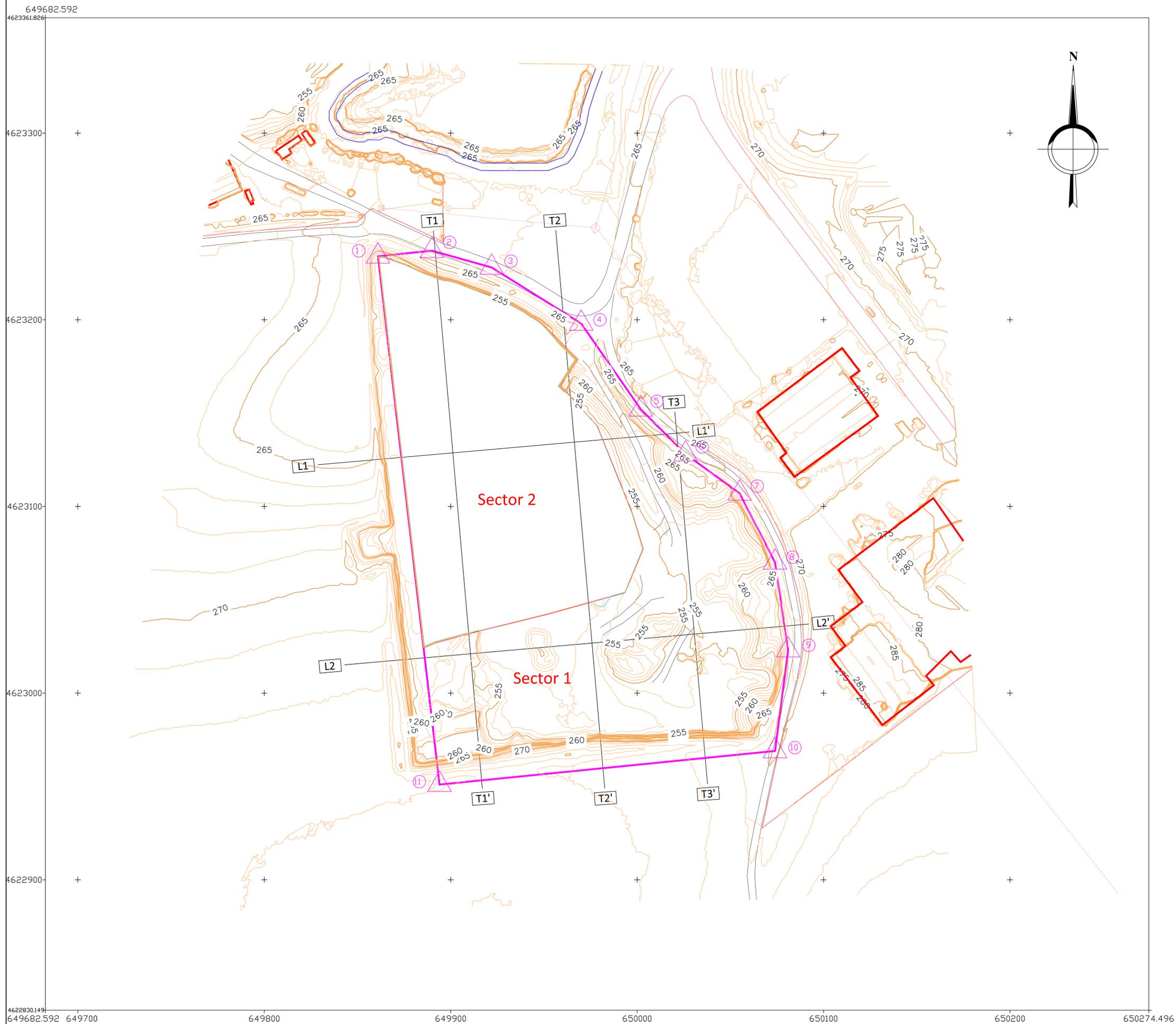
DISEÑADO POR:
Mª Sonia Vilchez Martos
-Ingeniera Técnica de Minas-

FECHA: MAYO 2023 T.M.: PEDROLA (ZARAGOZA)

ESCALA: 1:1.000

DATUM --- HUSO --- NÚMERO:

FORMATO: DIN A1 6

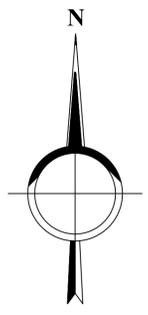
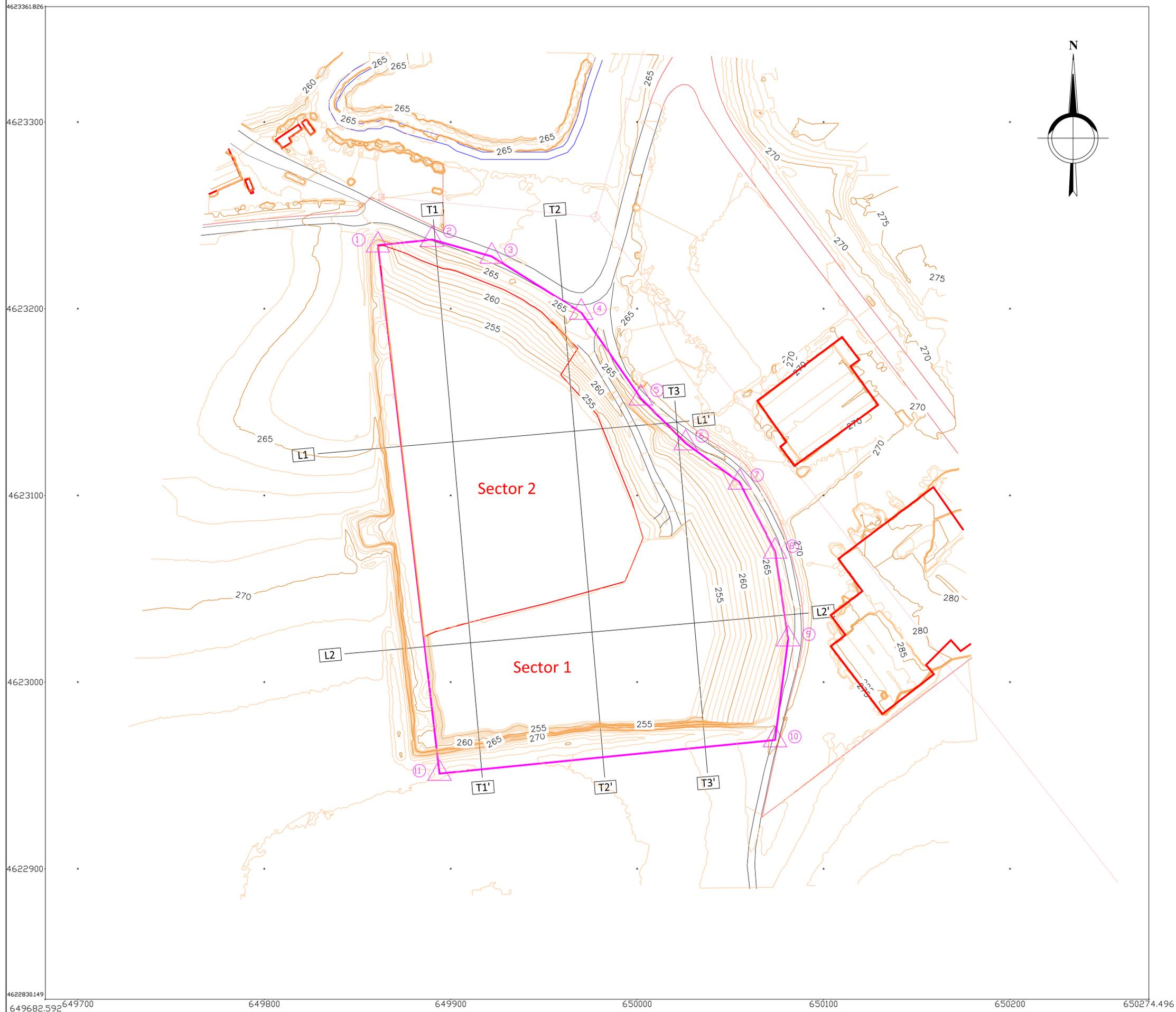


LEYENDA	
1-PUNTOS DE REFERENCIA	
△	Vértice de área de cantera
2-ALTIMETRÍA	
—	Curva de Nivel
—	Curva Directora
3-LINEAS LÍMITES	
—	Limite Cantera "BASILIO"
—	Limite de sectores
4-ESPACIOS CONSTRUIDOS	
—	Camino
—	Calle asfaltada del Polígono
—	Acequia de Luceni
—	Línea eléctrica

COORDENADAS ETRS89 HUSO 30

CANTERA "BASILIO"		
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	649.861	4.623.234
2	649.890	4.623.237
3	649.922	4.623.228
4	649.970	4.623.198
5	650.002	4.623.152
6	650.026	4.623.128
7	650.055	4.623.107
8	650.074	4.623.070
9	650.081	4.623.023
10	650.074	4.622.969
11	649.894	4.622.951

PROMOTOR:	EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L.	
TRABAJO:	ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "BASILIO"	
DIBUJO:	PLANO EN PLANTA DE EXPLOTACIÓN CON INDICACIÓN DE PERFILES	
PROYECTADO POR:		
DISÑADO POR:	Mª Sonia Vilchez Martos -Ingeniera Técnica de Minas-	
FECHA:	MAYO 2023	T.M.:
ESCALA:	1: 1.000	PEÑOLA (ZARAGOZA)
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:
FORMATO:	DIN A1	8



LEYENDA	
1-PUNTOS DE REFERENCIA	△ Vértice de área de cantera
2-ALTIMETRÍA	— Curva de Nivel
	— Curva Directora
3-LINEAS LÍMITES	
—	Límite Cantera "BASILIO"
—	Límite de sectores
4-ESPACIOS CONSTRUIDOS	
—	Camino
—	Calle asfaltada del Polígono
—	Acequia de Luceni
—	Línea eléctrica

COORDENADAS ETRS89 HUSO 30

CANTERA "BASILIO"		
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	649.861	4.623.234
2	649.890	4.623.237
3	649.922	4.623.228
4	649.970	4.623.198
5	650.002	4.623.152
6	650.026	4.623.128
7	650.055	4.623.107
8	650.074	4.623.070
9	650.081	4.623.023
10	650.074	4.622.969
11	649.894	4.622.951

PROMOTOR:

EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L.

TRABAJO:

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "BASILIO"

DIBUJO:

PLANO EN PLANTA DE RESTAURACIÓN CON INDICACIÓN DE PERFILES

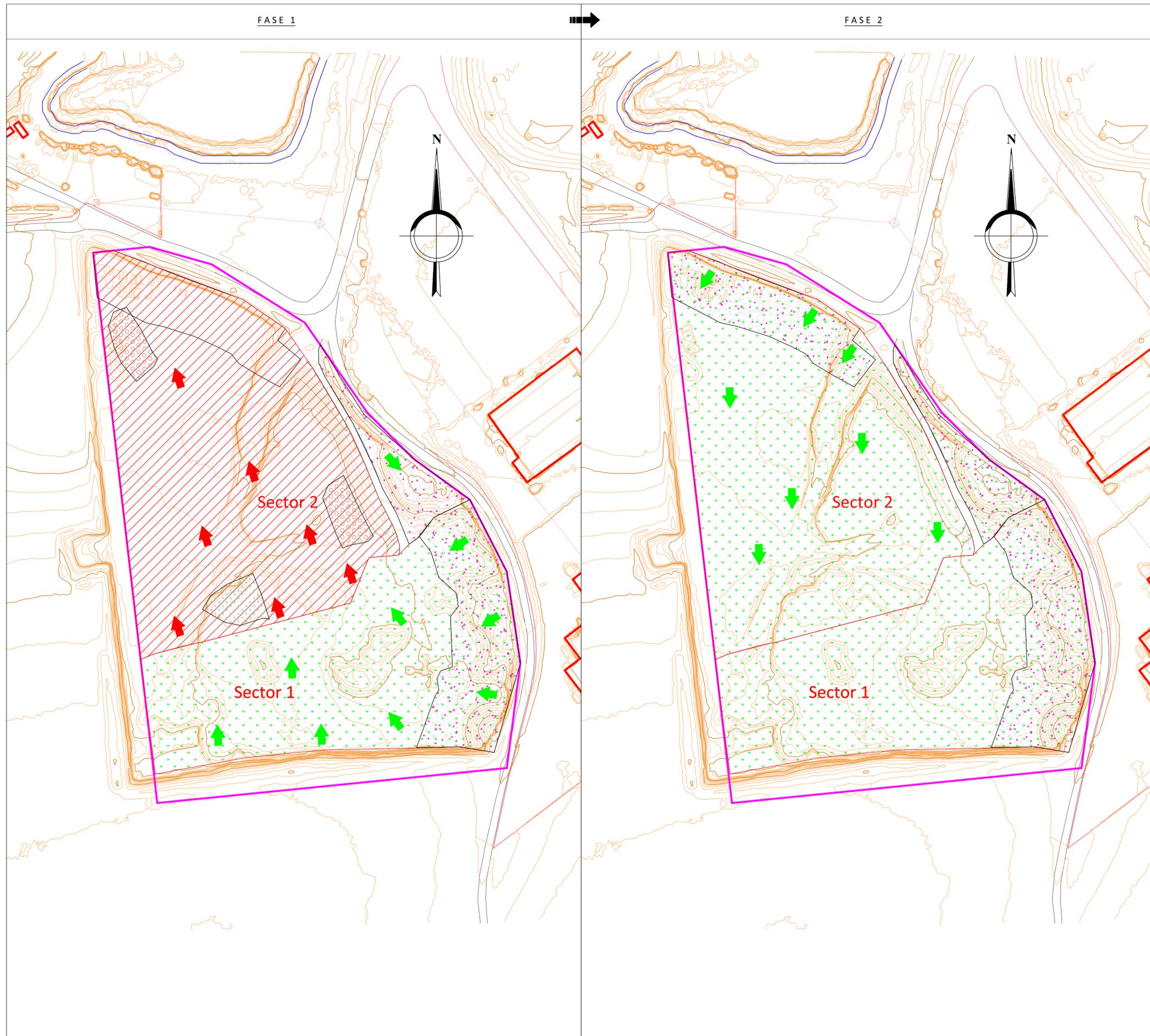
PROYECTADO POR:



DISÑADO POR:

M^a Sonia Vilchez Martos
-Ingeniera Técnica de Minas-

FECHA:	MAYO 2023	T.M.:	
ESCALA:	1: 1.000		PEDROLA (ZARAGOZA)
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	
FORMATO:	DIN A1		9



LEYENDA	
	Avance de explotación
	Avance de restauración
	Terreno restaurado
	Terreno en restitución de taludes
	Terreno en explotación
	Acopio de estéril
	Acopio de tierra vegetal
	Límite de sectores
	Límite de cantera
	Camino

PROMOTOR:		EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L.	
TRABAJO:		ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "BASILIO"	
DIBUJO:		CRONOGRAMA	
PROYECTADO POR:			
DISEÑADO POR:		Mª Sonia Vilchez Martos -Ingeniera Técnica de Minas-	
FECHA:	MAYO 2023	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 1.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	10
FORMATO:	DIN A1		