PETICIONARIO:

EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS EBRO, S.L.

CIF: B-99100797

Avenida Blasco Ibañez, nº 18, Entlo.

46010 VALENCIA

ACTUALIZACION 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 "EBRO", T.M. ZARAGOZA (GARRAPINILLOS)

MARZO DE 2024

73153475C EMILIO ANTONIO QUEROL (R: B44180628)

Firmado digitalmente por 73153475C EMILIO ANTONIO QUEROL (R: B44180628)
Fecha: 2024.03.26 15:40:46 +01'00'

GOBIERNO DE ARAGÓN

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA, EMPLEO E INDUSTRIA

SERVICIO PROVINCIAL DE ZARAGOZA

- Sección de Minas-

A U T O R:

"ASISTENCIA TÉCNICA MINERA, S.L." ATM

EQUIPO TÉCNICO:

D. EMILIO QUEROL MONFIL

Ingeniero Técnico de Minas

ÍNDICE

Pág.

1.- PRESENTACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN 6
1.1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES 7
1.2.- PETICIONARIO 8
1.3.- OBJETO DEL PROYECTO 9
1.4.- LEGISLACIÓN APLICABLE 10
2.- PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS 17
2.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO LEGAL DE LOS TERRENOS 18
2.1.1.- Localización geográfica 18
2.1.2.- Acceso 19
2.1.3.- Coordenadas U.T.M. de los vértices que definen la Cantera "EBRO" 20
2.1.4.- Infraestructuras y puntos de referencia 21
2.1.5.- Explotaciones cercanas 21
2.1.6.- Usos del suelo 24
2.1.7.- Compatibilidad con el planeamiento urbanístico 24
2.1.8.- Régimen de la propiedad 24
2.1.9.- Datos catastrales 25
2.2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO 26
2.2.1.- Clima 26
2.2.2.- Calidad del aire 28
2.2.3.- Confort sonoro, campo magnético y calidad del cielo nocturno 29
2.2.4.- Geología 30
2.2.4.1.- Marco geológico 30
2.2.4.2.- Estratigrafía y litología 30
2.2.4.2.1.- Sustrato terciario 31
2.2.4.2.2.- Cuaternario 32
2.2.4.3.- Geomorfología 38
2.2.4.4.- Estructura interna 39
2.2.4.5.- Hidrología e hidrogeología 39
2.2.4.5.1.- Aguas superficiales 39
2.2.4.5.2.- Aguas subterráneas 40
2.2.5.- Edafología 43
2.3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO 45
2.3.1.- Características biogeográficas del territorio 45
2.3.2.- Vegetación 46
2.3.3.- Análisis de la vegetación potencial 46
2.3.4.- Formaciones vegetales actuales 49
2.3.5.- Catálogos de especies amenazadas. Vegetación 50
2.3.6.- Fauna 52
2.3.7.- Inventario faunístico 55
2.3.8.- Catálogos de especies amenazadas - fauna 62
2.3.9.- Planes de acción sobre especies de fauna amenazada 67
2.3.10.- Inventario Nacional de Hábitat 68
2.3.11.- Catalogación del medio natural afectado 69
2.3.11.1.- Planes de acción de especies catalogadas. 70

2.3.11.2.- Zonas de protección de avifauna para líneas eléctricas de alta tensión (rd 1432/2008) 70
2.4.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE 70
2.4.1.- Paisaje intrínseco....70
2.4.2.- Paisaje extrínseco....75
2.5.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO 77
2.5.1.- Análisis demográfico y territorial 77
2.5.2.- Territorio 77
2.5.3.- Población 79
2.5.4.- Análisis socioeconómico....82
2.5.5.- Mercado laboral 82
2.5.6.- Actividades económicas 85
2.5.7.- Agricultura 88
2.5.8.- Ganadería....89
2.5.9.- Actividades extractivas....89
2.5.10.- Infraestructuras y equipamientos existentes....90
2.5.11.- Abastecimiento 90
2.5.12.- Canales y acequias....90
2.5.13.- Saneamiento 90
2.5.14.- Infraestructuras de transporte 90
2.5.15.- Redes de suministro energético 91
2.5.16.- Otros equipamientos públicos 91
2.5.17.- Recursos forestales, cinegéticos, piscícolas, etc 93
2.5.18.- Pesca 93
2.5.19.- Caza 93
2.5.20.- Montes 93
2.5.21.- Vías pecuarias....93
2.5.22.- Usos del suelo....94
2.5.23.- Parcelario 96
2.5.24.- Patrimonio histórico, artístico, cultural, arqueológico y paleontológico 96
2.5.24.1.- Patrimonio cultural....96
2.5.24.2.- Senderos y rutas cicloturísticas....96
2.5.24.3.- Arqueológica 96
2.5.24.4.- Paleontológica 96
2.5.25.- Urbanismo....97
2.6.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EXPLOTACIÓN MINERA 101
2.6.1.- Criterios de explotación y diseño 101
2.6.2.- Método de laboreo 104
2.6.3.- Gestión integral de extracción 106
2.6.3.1.- Operaciones preparatorias 106
2.6.3.2.- Operaciones de explotación 107
2.6.3.2.1.- Arranque 107
2.6.3.2.2.- Carga 108
2.6.3.2.3.- Transporte....108
2.6.3.3.- Operaciones de restitución....108
2.6.3.3.4.- Relleno de huecos....108
2.6.3.3.5.- Materiales para el relleno de huecos 109
2.6.3.4.- Operaciones de rehabilitación 112

2.6.3.4.6.- Refino y modelado de áreas planas 112
2.6.3.4.7.- Remodelado de taludes 113
2.6.3.5.- Operaciones de restauración 113
2.6.4.- Reservas 114
2.6.5.- Valoración de estériles 115
2.6.6.- Medios de producción materiales 117
2.6.7.- Medios de producción humanos 118
2.6.8.- Área de comercialización del material y uso previsto 119
2.6.9.- Duración de la explotación y producción anual estimada 119
3.- PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES 120
3.1.- PROGRAMA DE RESTAURACIÓN 121
3.1.1.- Objetivos de la restauración 121
3.1.2.- Superficie a restaurar 122
3.1.3.- Técnicas de restauración fisiográfica 123
3.1.4.- Reperfilado y modelado de superficies 123
3.1.5.- Aporte y extendido de tierra vegetal 124
3.1.6.- Enmiendas y correcciones 125
3.1.7.- Fertilizantes 126
3.1.8.- Revegetación 129
3.1.9.- Siembra preparatoria de herbáceas en plataformas 130
3.1.10.- Plantaciones con especies autóctonas 132
3.1.11.- Rehabilitación de accesos y entorno afectado 136
3.1.12.- Medidas para evitar los impactos generados 137
3.2.- ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES 139
3.2.1.- Criterios generales del anteproyecto de abandono definitivo de labores 139
3.2.2.- Seguridad para las personas y los bienes materiales 140
3.2.3.- Contaminación del entorno 140
3.2.4.- Adecuación de la explotación a su entorno 141
3.2.5.- Reposición de servicios y servidumbres 141
4.- PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES 142
4.1.- INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES 143
5.- PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS 144
5.1.- INTRODUCCIÓN 145
5.2.- OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS 147
5.3.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS 148
5.3.1.- Caracterización de los residuos mineros en la cantera "EBRO" Nº 221 149
5.3.2.- Cantidad estimada de residuos mineros 152
5.3.3.- Otros residuos generados en la actividad 153
6.- PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN 154
6.1.- CRONOGRAMA DE LABORES 155
6.2.- COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN 157
6.2.1.- Cuadro de precios descompuestos 158
6.2.2.- Presupuesto y mediciones 158
6.2.3.- Resumen del presupuesto 159
7.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL 160
7.1.- OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 161

7.1.1.- Responsabilidad del seguimiento 163
7.1.2.- Contenido de los informes 165
7.1.3.- Impactos residuales 166
7.1.4.- Metodología 166
7.2.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DURANTE LA EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN 168
7.2.1.- Plan de seguimiento y control de las áreas de actuación 169
7.2.2.- Plan de seguimiento y control de la calidad del aire y ruidos 170
7.2.3.- Plan de seguimiento y control de las aguas 172
7.2.4.- Plan de seguimiento y control de los suelos 173
7.2.5.- Plan de seguimiento y control de la vegetación 175
7.2.6.- Plan de seguimiento y control de servicios afectados y servidumbres 179
7.3.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL TRAS LA RESTAURACIÓN 179
7.3.1.- Plan de seguimiento y control de aguas y suelos 180
7.3.2.- Plan de seguimiento y control de la vegetación 181
7.4.- LISTAS DE CHEQUEO E INFORMES 182
7.4.1.- Planificación PVA-seguimiento y control durante la explotación y restauración 182
7.4.2.- Planificación PVA-seguimiento y control tras la restauración 183
8.- CONCLUSIONES 184
9.- PLANOS 186

1.- PRESENTACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

1.1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La Entidad Mercantil "EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS EBRO, S.L.", domiciliada en Avenida Blasco Ibañez nº 18, desarrolla como principal actividad, obras públicas y de construcción en varias comunidades autónomas del territorio español.

Para las obras de la Comunidad Autónoma de Aragón, y con el fin de abastecerse de material granular (arenas y gravas), tiene autorizada una cantera para recursos de la Sección A), denominada "EBRO", con número de registro minero nº 333, en el término municipal de Zaragoza/Barrio de Garrapinillos, provincia de Zaragoza.

Dicha cantera, fue autorizada mediante Resolución de la Dirección General de Energía y Minas, de 24 de agosto de 2009 con una superficie de 10,17 has en las parcela 11 del polígono 145 por un periodo de 10 años.

Con fecha 1 de diciembre del 2008, y previo a la resolucion anterior, el INAGA emitió con carácter favorable, informe relativo al Plan de Restauración asociado a la explotación, fijando una fianza para hacer frente a las labores de rehabilitación de la superficie afectada de 237.863,87 € que fue depositada el 27 de abril de 2009 por parte del titular.

Dicho aval ha sido actualizado conforme al IPC desde Diciembre del 2008 hasta septiembre del 2023 por un importe de 74.451,39 €, el cual, junto con el ya constituido suma una garantía total de 312.315,26 €.

El 12 de febrero del 2021, el titular solicitó prórroga de vigencia por un periodo de 10 años.

El 4 de enero de 2004, se resuelve por parte de la Dirección General de Energía y Minas autorizar dicha prórroga de vigencia hasta el 6 de octubre de 2031.

Como condiciones especiales de dicha autorización se solicitaba la presentación de una "Actualización del Plan de Restauración" aprobado para adecuarlo a lo establecido en 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.

Igualmente, desde el Servicio Provincial de Minas de Zaragoza, y dado el tiempo que ha pasado desde la autorización de la cantera, se solicita una "Actualización del Proyecto de Explotación".

En respuesta a dicho requerimiento, se presenta esta "Actualización al Proyecto de Explotación" para el aprovechamiento de gravas y arenas como recursos de la Sección A) en la cantera "Ebro" R.M. Nº 333, T.M. Zaragoza (Garrapinillos) con las características que se describen en el presente documento y en el Plan de Restauración 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.

"EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS EBRO, S.L." contrara a la ingeniería "ASISTENCIA TÉCNICA MINERA, S.L. (ATM)", con domicilio en Calle Cantagallos, nº 2, -44600- de Alcañiz (Teruel), y C.I.F. nº B-44.180.628 para que, con su Equipo Técnico, lleve a cabo los trabajos necesarios para la redacción de la adecuación y actualización del Proyecto de Explotación y del Plan de Restauración de la Cantera "Ebro" N.º 333, al Real Decreto 975/2009.

1.2.- PETICIONARIO

- EXPLOTACION DE ÁRIDOS EBRO, S.L.
- C.I.F.: B-99.100.794
- DIRECCIÓN: Avenida Blasco Ibañez, nº 12. Entlo. C.P. 46010 de VALENCIA.
- Correo electrónico: jborras@torrescamara.es
- Teléfono: 963697912

1.3.- OBJETO DEL PROYECTO

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

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

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

Como finalidad última del presente documento, es dar cumplimiento a las prescripciones establecidas por la Dirección General de Energía y Minas y Servicio Provincial de Zaragoza en la autorización de la prórroga de vigencia.

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)*

NORMATIVA DE APLICACIÓN -MEDIO AMBIENTE Y ESPECIES AMENAZADAS-	*NIVEL APLICACIÓN*
***Decreto 49/1995** de la DGA actualizado por Orden de 4 de marzo de 2004. Catálogo de especies amenazadas.*	*AUTONÓMICO (ARAGÓN)*
***Directiva del Consejo 92/43/CEE** de 21 de marzo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestre* ***Directiva 97/62/CE**, de 27 de octubre, por la que se adapta al progreso científico y técnico la **Directiva 92/43/CEE,** relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.*	*COMUNITARIO*
***DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 10 de enero de 2011** por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una cuarta lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea Europa* ***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* ***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.*	*COMUNITARIO*
***Directiva 147/2009, de** 30/11/2009, Relativa a la conservación de las aves silvestres. (DOCE nº L 20, de 26/01/2010)*	*COMUNITARIO*
***LEY 42/2007**, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Deroga la Ley 4/1989 de 27 de marzo de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna silvestre*	*ESTATAL*
***Real Decreto 139/2011,** de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.*	*ESTATAL*
***Real Decreto 1997/1995** de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres*	*ESTATAL*

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

NORMATIVA DE APLICACIÓN –AGUAS-	*NIVEL APLICACIÓN*
***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.*	*AUTONÓMICO (ARAGÓN)*
***Texto consolidado de la Ley 10/2014, de 27 de noviembre**, de Aguas y Ríos de Aragón.*	*AUTONÓMICO (ARAGÓN)*
***Real Decreto Legislativo 1/2001,** de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.*	*ESTATAL*
***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 VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.*	*ESTATAL*
***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*
***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*	*ESTATAL*

NORMATIVA DE APLICACIÓN –CONTAMINACIÓN POR NITRATOS	NIVEL APLICACIÓN
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)	
***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
***Decreto167/2018, 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)*
***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)*
***Texto refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza,** aprobado por el Consejo de Ordenación del Territorio de Aragón en sesión de fecha 19 de diciembre de 2002, cuyo acuerdo fue publicado en el BOA de 3 de enero de 2003.*	*MUNICIPAL*
***Ley 3/1995, de 23 de marzo**, Estatal de Vías Pecuarias.*	*ESTATAL*

NORMATIVA DE APLICACIÓN -GENERAL-	*NIVEL APLICACIÓN*
***Ley 27/2006, de 18 de julio**, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (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. 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*	*AUTONÓMICO (ARAGÓN)*
***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, d**e 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 "EBRO", pertenece al término municipal de Zaragoza, integrado en la Comarca Central, provincia de Zaragoza, en el paraje denominado "La Sarda".

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

PROVINCIA	ZARAGOZA
COMARCA	CENTRAL
TÉRMINO MUNICIPAL	ZARAGOZA
PARAJE	DEHESADE GANADEROS
POLÍGONO	145
PARCELAS	11

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

2.1.2.- Acceso

Para acceder a la cantera desde Zaragoza, se sale de la ciudad de Zaragoza por la "Carretera de Logroño" (N-232) para seguir a nuestra izquierda por la "Carretera del Aeropuerto" (N-125) hasta llegar al desvío de la Carretera que lleva al Bº de Garrapinillos. Sin llegar a entrar en él, se continúa hacia Torre Medina unos 3 Km. donde la carretera hace un giro de 90° a la izquierda, dejando a la izquierda la Torre Morón. Pasada la torre se continúa recto por un camino asfaltado que sale de una curva de 90° a la derecha.

Por este camino se continúa unos 1.500 m. pasando por la línea de ferrocarril abandonada hasta llegar a las inmediaciones del Canal Imperial de Aragón.

Allí, se gira a la derecha y unos 300 m. más adelante se vuelve a girar a la izquierda para cruzar por un puente el Canal. Una vez cruzado se continúa por camino lindero a la valla de protección del Aeropuerto de Zaragoza, hasta un desvío a 90º que dará acceso a la parcela donde se localiza la cantera.

2.1.3.- Coordenadas U.T.M. de los vértices que definen la Cantera "EBRO"

La Cantera "EBRO", ocupa una extensión de 10,17 hectáreas, tal y como se refleja en el capítulo de planos de la presente Memoria.

Según la información disponible en ICEAragon, 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:

LÍMITE CANTERA"EBRO"		
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	6.589.609,0	4.615.156,6
2	6.595.810,2	4.615.018,8
3	6.595.299,4	4.614.995,8
4	6.594.800,1	4.614.858,6
5	6.589.129,3	4.615.003,7

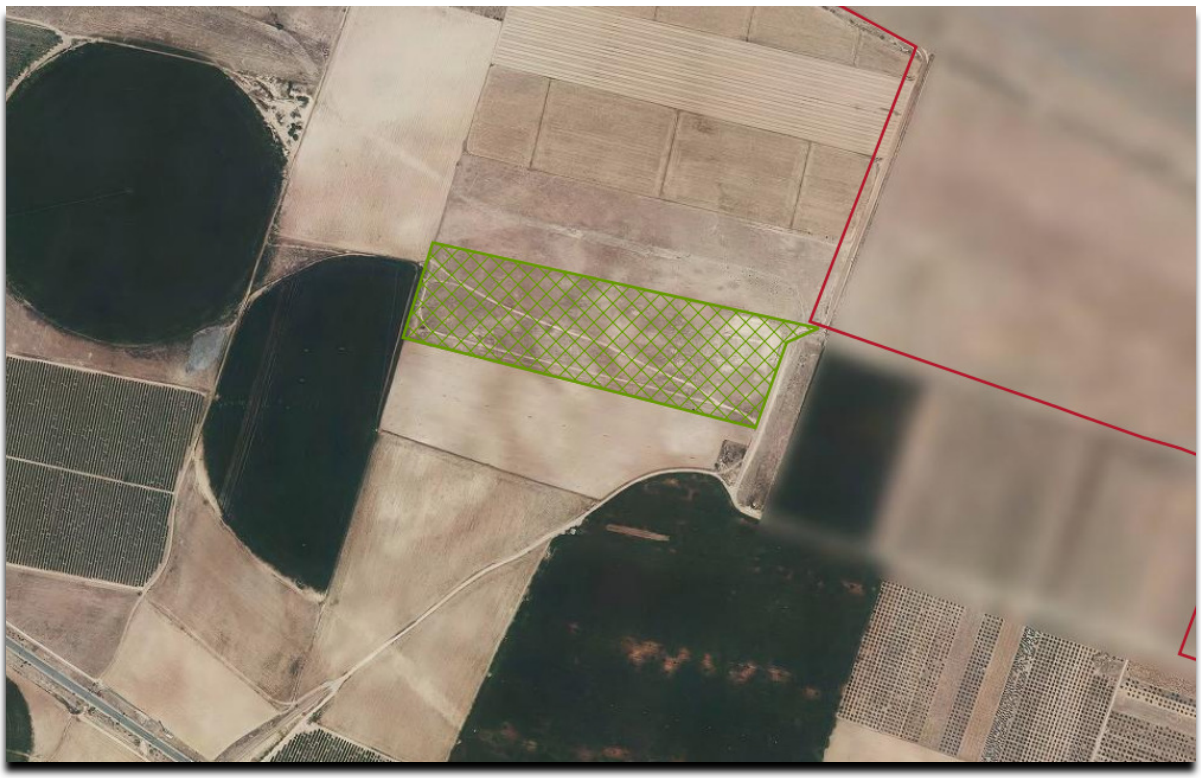


Figura nº 2. *Delimitación de la cantera sobre ortofoto (Fuente: ICEAragón).*

2.1.4.- Infraestructuras y puntos de referencia

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

- Base Aérea, situándose contigua por el este con la cantera.
- Canalización ACUAES de la "Red de abastecimiento de agua a Zaragoza y corredor del Ebro", a 390 m aprox. al suroeste de la cantera.
- "Canal de drenaje" de la Base Aérea. Situándose aproximadamente el canal a 500 m al norte de la cantera.
- Caminos vecinales que dan acceso a la cantera, éstos no serán modificados y "EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS EBRO, S.L." se hará cargo del mantenimiento, en su caso, derivado de las labores de explotación.
- Ferrocarril "AVE Madrid-Barcelona" a 750 m aprox. al suroeste de la cantera.
- Canteras y Concesiones Mineras en el entorno.
- Parcelas de cultivo al Norte, Sur y Oeste de la cantera.

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

2.1.5.- Explotaciones cercanas

Según datos obtenidos de IDEAragón, 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 (Fuentes ICEAragón y Catastro minero, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico):

NOMBRE	NREG	MUNICIPIO	TITULAR	SECCIÓN	ESTADO LEGAL	SUPER (m²)
ACAMPO IBÁÑEZ-2	384	ZARAGOZA	FERROVIAL AGROMAN, S.A.	A1 Cantera	A-1 En Trámite	503.311
AMPLIACIÓN A CORTÉS	416	ZARAGOZA	ARIDOS Y TRANSPORTES CORMAR, S.L.	A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	74.574
AMPLIACIÓN A LA PARIDERA	267	ZARAGOZA	ARIDOS Y EXCAVACIONES CARMELO LOBERA	A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	242.153
CANTAVIEJA	3469	ZARAGOZA	ARIDOS Y CONSTRUCCIONES PINSEQUE, S.L.	C6 Concesión de explotación	C-1 En Trámite	570.467
CORTÉS	148	ZARAGOZA	ARIDOS Y TRANSPORTES CORMAR, S.L.	A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	61.739
DEHESA	268	ZARAGOZA	ARAGONESA DE ASFALTOS Y CONSTRUCCIONES	A1 Cantera	A-1 En Trámite	446.747
EBRO	333	ZARAGOZA	EXPLOTACION ÁRIDOS EBRO, S.L.	A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	100.536
HELENA	2692	ZARAGOZA	HANSON HISPANIA, S.A.	C3 Concesión de explotación	C-1 En Trámite	2.568.160
HORMIFASA	78	ZARAGOZA	NATURAL RESOURCES RESEARCH AND DEVELOPMENT, S.L.U.	A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	241.578
IRANZO	378	ZARAGOZA	GRANJA SAN PEDRO S.A.T. Nº2365	A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	66.950
LA DEHESA	157	ZARAGOZA	ARIDOS Y TRANSPORTES PABLO CORTES, S.L.	A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	70.515
LA PARIDERA	96	ZARAGOZA	ARIDOS Y EXCAVACIONES CARMELO LOBERA	A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	70.103
LA QUINTA	419	ZARAGOZA	ACTIVIDADES TORRERO, S.L.U.	A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	29.055
LABELLA	348	ZARAGOZA	ARIDOS Y EXCAVACIONES CARMELO LOBERA	A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	115.813
NUMANCIA	3077	ZARAGOZA	HANSON HISPANIA, S.A.	C6 Concesión de explotación	C-3 Autorizado/Otorgado	3.139.097
PINSEQUE	3107	ZARAGOZA	ARIDOS Y CONSTRUCCIONES PINSEQUE, S.L.	C6 Concesión de explotación	C-3 Autorizado/Otorgado	2.567.419

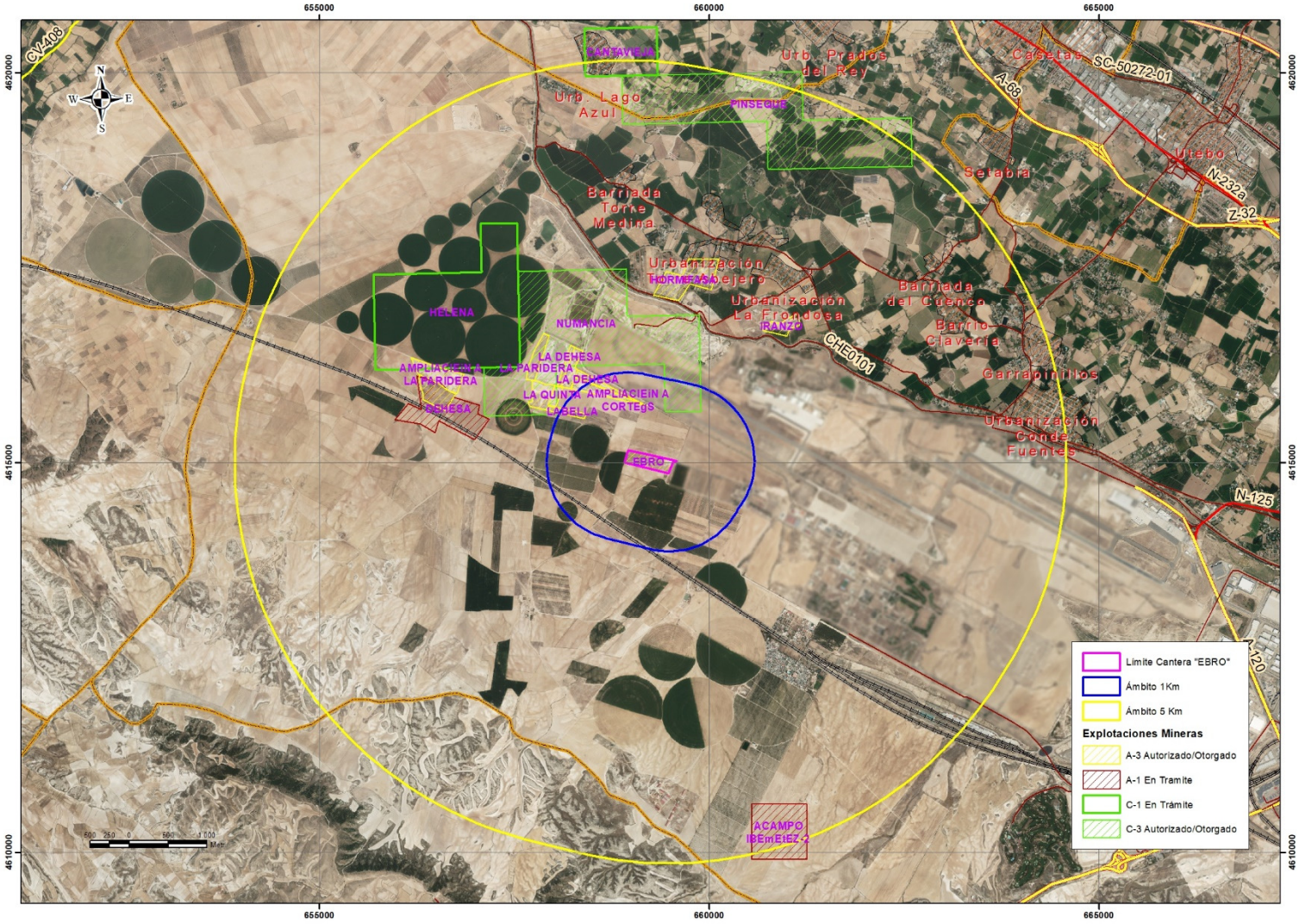


Figura nº 3. *Explotaciones mineras en un radio de 5 km (Fuente: ICEAragon).*

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 agrícola, infraestructura aérea y extractivo minero.

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

Ver punto "2.5.25. Urbanismo".

2.1.8.- Régimen de la propiedad

Los terrenos donde está enclavada la parcela donde se localiza la explotación son de titularidad privada, propiedad de la propia mercantil EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS EBRO, S.L.

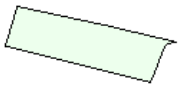
2.1.9.- Datos catastrales

Consultados los datos catastrales disponibles en la oficina virtual de catastro (marzo 2024) son los siguientes:

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50900A145000110000GG
Localización	Polígono 145 Parcela 11 DEHESADE GANADEROS. ZARAGOZA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 145 Parcela 11 DEHESADE GANADEROS. ZARAGOZA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	100.325 m^2

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	101.675

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 14,30 °C). Las temperaturas medias máximas del mes más cálido y mínimas del mes más frío, elaborados con métodos de interpolación geoestadística, son de 32,00 °C y 1,80 °C, respectivamente (Sistema de Información Geográfico Agrario. Término Municipal de Zaragoza).

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)	349
ETP ANUAL	786
TEMPERATURA MEDIA DE MÍNIMAS DEL MES MÁS FRÍO (ºC)	1,80
TEMPERATURA MEDIA ANUAL (ºC)	14,30
TEMPERATURA MEDIA DE MÁXIMAS DEL MES MÁS CÁLIDO (ºC)	32,00
FACTOR R (EROSIVIDAD DE LA LLUVIA)	86
ÍNDICE DE TURC EN REGADÍO	46,5727
ÍNDICE DE TURC EN SECANO	8,8971
DURACIÓN PERÍODO CÁLIDO (Nº MESES)	2
DURACIÓN PERÍODO FRÍO O DE HELADAS (Nº MESES)	5,5019
DURACIÓN PERÍODO SECO (Nº MESES)	4,7413

Datos meteorológicos. Municipio de Zaragoza.
(Fuente: Sistema de Información Geográfico Agrario. -MAPAMA)

La Clasificación climática de J. Papadakis según la misma fuente corresponde con Mediterráneo Continental. El clima también es distinguido como mediterráneo continental en el Atlas Climático de Aragón, al ser un clima de fuertes contrastes térmicos entre el invierno y el verano, y contar con unas precipitaciones que, aunque aumentan respecto a las zonas más secas de la depresión del Ebro, siguen ofreciendo unos claros máximos equinocciales y una elevada irregularidad interanual.

La peligrosidad de riesgo por vientos donde se localiza el proyecto es ALTA para la zona según la ICEARAGON (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 13ºC.
  - 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 (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2) y óxidos de nitrógeno (NOx), partículas en suspensión (PM10 y $PM_{2,5}$) y ozono (O_3).

El municipio de Zaragoza se sitúa en la Zona 2: "Valle del Ebro", en ella se encuentran ubicadas 4 estaciones automáticas fijas pertenecientes dos a la RCGA (Bujaraloz y Alagón); y dos a las estaciones de centrales térmicas de ciclo combinado CCC (Escatrón y Castelnou). Para el año 2022 (último disponible) y de acuerdo con la información oficial estudiada (INFORME DE SITUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN AÑO 2022, Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón) se obtienen las siguientes conclusiones:

A lo largo del año 2022 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 (O_3) en la zona "Valle del Ebro".

El índice diario de calidad del aire (IDCA) a lo largo del año 2022 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:

Índice de Calidad del Aire Europeo. Alagón 2022		
Nivel	DÍAS	%
Buena	21	5,75%
Razonablemente buena	283	77,53%
Regular	29	7,95%
Desfavorable	30	8,22%
Muy desfavorable	2	0,55%
Extremadamente desfavorable	0	0,00%
Total	365	100,00%

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

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

A N E X O II

Objetivos de calidad acústica

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

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

Se considera que el entorno rural/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 afección por sonido en este suelo se mantiene por debajo 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; más sí se tiene en cuenta que habitualmente, por las actividades de la aviación militar en la zona, se superan los niveles, resultado del estampido sónico en los vuelos.

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, no existen líneas que puedan determinar este tipo de fenómenos.

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

2.2.4.- Geología

2.2.4.1.- MARCO GEOLÓGICO

Desde el punto de vista geológico, la actividad que se propone se sitúa en el sector central de la Cuenca Terciaria del Ebro, una depresión rellena de materiales terciarios que evolucionó como cuenca de antepaís del orógeno pirenaico, y en sus márgenes meridional y oriental recibió también la influencia de la Cordillera Ibérica y las Cordilleras Catalanas. Su sector central está constituido por materiales evaporíticos y sedimentarios del Oligoceno superior y Mioceno inferior, recubiertos por sistemas de glacis y terrazas del Ebro y sus afluentes .

La mayor parte de los afloramientos del entorno inmediato pertenecen a materiales cuaternarios, entre los que se incluyen terrazas y glacis del Ebro, junto con las terrazas del río Jalón. El sustrato está formado por depósitos evaporíticos y detríticos del Terciario, que únicamente afloran al suroeste, en las estibaciones de la Plana de La Muela. Desde el punto de vista estructural, los depósitos son mayormente sub-horizontales, tanto los del Terciario como los cuaternarios, apreciándose en ocasiones dolinas aluviales por disolución de las evaporitas del sustrato, plegamientos diapíricos en las evaporitas, así como efectos de la neotectónica en los materiales detríticos cuaternarios.

2.2.4.2.- ESTRATIGRAFÍA Y LITOLOGÍA

Las litologías presentes en el entorno inmediato de la actividad propuesta son tres:

- Sustrato terciario predominantemente evaporítico, Formación Yesos de Zaragoza.
- Terrazas T4 y T5 del Ebro, según las denominaciones de la hoja 321 del I.G.M.E.
- Glacis pleistoceno sobre la terraza T5. Esta es la litología aflorante en la cantera Ebro.

2.2.4.2.1.- Sustrato terciario

Según diversas publicaciones[1], durante su historia cenozoica (Paleógeno y Neógeno principalmente) la Cuenca del Ebro ha recibido una sedimentación evaporítica importante, que registra episodios tanto marinos como continentales. Esta sedimentación evaporítica es dispersa en el tiempo y en el espacio, y a ella pertenece la Fm. Zaragoza. La Fm. Zaragoza se desarrolla en una extensa zona de la Cuenca del Ebro, de forma relativamente cuadrangular[2] (90 km x 40 km aproximadamente), alargada en dirección NO-SE, al igual que el valle del Ebro actual. Ocupa el Sector Central de la Cuenca Terciaria del Ebro. La potencia máxima aflorante excede los 100 m, aunque los sondeos mineros han cortado varios centros de metros de estas mismas facies.

- Núcleo central de sulfato cálcico (yeso y anhidrita). Se caracteriza por la absoluta predominancia del yeso, con cantidades muy subordinadas de lutitas, en general grises. Se trata de litofacies laminado – nodulares con tamaño de nódulos en general inferiores a los 50 cm.
- Zona intermedia de ciclos de sulfato cálcico y lutitas rojas. Muestra alternancia de capas de lutitas rojas y grises con capas de yesos, estos últimos similares a los del núcleo central, y dan lugar a ciclos de potencias individuales máximas entre 10m y 30m.
- Zonas periféricas. Por todo el borde SE de la Fm. Zaragoza se observa un aumento considerable en el tamaño de los nódulos, superando ampliamente los 50 cm (hasta 5m), e incluso dando lugar a capas meganodulares de gran interés para las explotaciones.

En PARDO 2004, la clasificación de la totalidad de los materiales de la cuenca terciaria del Ebro se realiza mediante ocho unidades tectosedimentarias[3]. Los materiales terciarios que estamos estudiando pertenecen a la unidad tectosedimentaria T5, definida como un sistema evaporítico de evolución compleja, de edad Mioceno inferior. Se trata de un análisis de la zona más complejo, en el que confluyen aspectos tanto puramente litológicos como paleogeográficos, tectónicos, genéticos y la evolución en el tiempo.

1. ORTÍ 1990 (1)
2. ORTÍ 1990 (2)
3. Conjuntos sedimentarios cuyos límites son rupturas sedimentarias generadas por variaciones de la actividad tectónica en las cadenas que limitan la cuenca, y que tienen evolución propia.

En la zona las litologías están formadas por margas de color ocre verdoso por alteración, sin yesos, que se localizan en la parte superior del sustrato, en el contacto con las gravas. Esta alteración se produce por la acumulación de agua en el contacto entre las gravas permeables y las margas impermeables, que han cambiado el color de las margas y ha disuelto el yeso. Sin alterar, los Yesos de Zaragoza se componen de margas de color gris oscuro azulado, con abundante contenido en yesos blancos en diferentes formas.

2.2.4.2.2.- Cuaternario

El cuaternario cubre en superficie buena parte de la zona comprendida entre el Canal Imperial de Aragón y los altos de La Muela situados al SO. Está representado en su totalidad por depósitos detríticos: glacis de los altos de La Muela y terrazas del Ebro y del Jalón.

Las terrazas forman parte de los depósitos aluviales que ocupan el fondo de la Depresión del Ebro, depositados por el río 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 y metamórficas, calizas neógenas, areniscas, margas y otros.

Estos materiales están organizados en niveles de terraza. Diferentes autores han identificado hasta ocho niveles. La presencia de niveles superiores a T5 queda reducida a pequeños canturrales y campos de labor en los que simplemente se aprecia cierta abundancia de material aluvial. En la figura siguiente se recogen los criterios de identificación de las terrazas según varios autores. Estos niveles se diferencian entre ellos casi únicamente por cota, y en algunos casos es visible el escarpe generado por cambios bruscos de tipo climático o tectónico, pero casi siempre se encuentra erosionado por causas diferentes, incluidas las de ámbito antrópico. Todo esto permite afirmar que la composición y características de los diferentes niveles son similares.

HERNÁNDEZ-PACHECO (1930)	SORIANO (1986 b)	MENSUA e IBÁÑEZ (1977) Pedrola	MENSUA e IBÁÑEZ (1977) 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 4. *Cuadro con las identificaciones de las terrazas del Ebro según diversos autores, recogidas por SORIANO 1990. Las alturas relativas se refieren al cauce actual del Ebro.*

Estos materiales presentan estratificación horizontal en general, frecuentemente en barras generadas por la divagación lateral del cauce. Son abundantes los estratos canaliformes y los 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, 1994).

También destaca la presencia local de horizontes aluviales cementados, que pueden tener cierta continuidad y consistencia pétrea, denominados mallacanes, y que pueden llegar a 2 m de espesor. Son frecuentes niveles de 0.5 m aproximadamente con cementos blancos cercanos a la superficie, que responden a circulación de aguas bicarbonatadas por la zona vadosa, observadas en las terrazas T3 y T4, y en el glacis.

Respecto a la edad de estos depósitos, según SORIANO 1994, existe una única datación paleontológica realizada por VAN ZUIDAM et al. 1975, que encuentran en la terraza T3, restos de *Elephas meridionalis*, cuya edad es Pleistoceno superior. Por otra parte, la elaboración de la terraza T1 puede haber llegado a épocas tan recientes como nuestra Edad Media, a juzgar por los hallazgos de cerámica, según los mismos autores. Por su parte, el IGME en la Hoja nº 354 del MAGNA asigna las terrazas T5 y T6 al Pleistoceno Inferior, la terraza T4 al Pleistoceno Medio y T2 y T3 al Pleistoceno Superior.

Las investigaciones realizadas en la zona proporcionan valores variables en la potencia de las gravas de las terrazas: en algunas zonas el espesor se encuentra cercano a 9 m y en otras sobrepasan incluso los 40 m.

TERRAZA T4

La actividad propuesta se encuentra en la terraza T4. Las Terrazas del Ebro, como se ha dicho, están formadas esencialmente por gravas, aunque en algunos puntos pueden aparecer niveles canaliformes de arenas y arcillas. Sus cantos son redondeados, poligénicos y heterométricos. La composición es variada, de cuarcitas y otras rocas metamórficas, granitos y otras rocas ígneas, calizas mesozoicas y neógenas. 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. Estos mallacanes también aparecen a ciertas profundidades, en el contacto de las gravas con el subyacente margoso-evaporítico por presencia de acumulaciones de agua producidas en episodios de precipitaciones y épocas de riego, y su posterior evaporación.

El nivel de terraza T4 ocupa una superficie importante, aunque se encuentra cubierta en buena parte por el glacis. En ella las potencias de las gravas son muy variables, oscilan entre los 15 m hasta los 50 m. Por norma general las potencias medias de las gravas están entre 25 – 45 m. Estas variaciones de potencias son debidas a varias causas, entre ellas a la irregularidad original del sustrato terciario, la propia dinámica fluvial generadora de las terrazas o la disolución del sustrato terciario con carácter posterior al depósito de las terrazas.

GLACIS

El término glacis pertenece al ámbito de la geomorfología más que al de la estratigrafía-litología. Designa modelados del relieve que enlazan cotas altas y zonas de base correspondientes. 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), explanación lateral por corrientes (de poco encajamiento y anastomosadas) y retrabajamiento de los frentes de meteorización. En esta zona está formado por cantos de calizas miocenas procedentes de las muelas cercanas, angulosos y heterométricos. La matriz es limosa y muy abundante.

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. SORIANO 1994 les asigna la misma numeración que a las terrazas del Ebro, a las que recubren en buena parte. Según esta autora, las potencias observadas oscilan entre 2m y 8m, y presentan una pendiente 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.

El espesor es variable, incluso se han detectado valores anómalos de engrosamiento. Efectivamente, la potencia del glacis disminuye conforme aumenta la distancia a los relieves terciarios. Los mayores espesores pueden rondar los 15 m, pero cerca del contacto con T4 va disminuyendo hasta desaparecer. Además, se han detectado engrosamientos anómalos que no corresponden con este esquema general, que pueden ser debidos a subsidencias causadas por la disolución del sustrato terciario.

Para la mejor comprensión del modelo, en las figuras siguientes se muestran planos y perfiles realizados sobre la zona donde se propone la actividad. En ellos se observan las tres zonas principales que se corresponden con las terrazas T3, T4 y T5 en contacto alabeado sobre el sustrato terciario, y la cobertera de glacis sobre la T5.

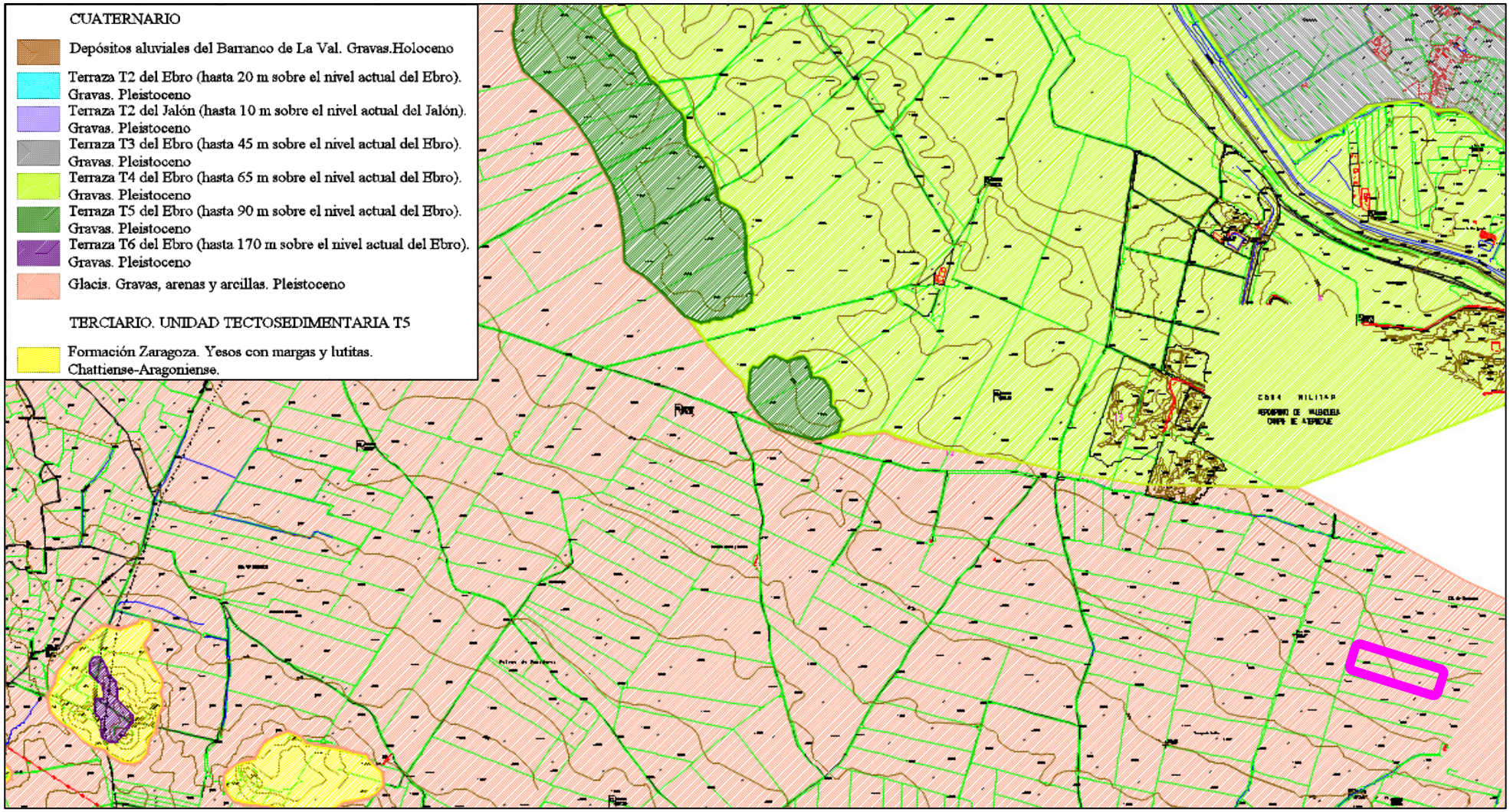


Figura nº 5. *Situación de la cantera "EBRO" en la cartografía geológica realizada sobre topográfico 1:5.000.*

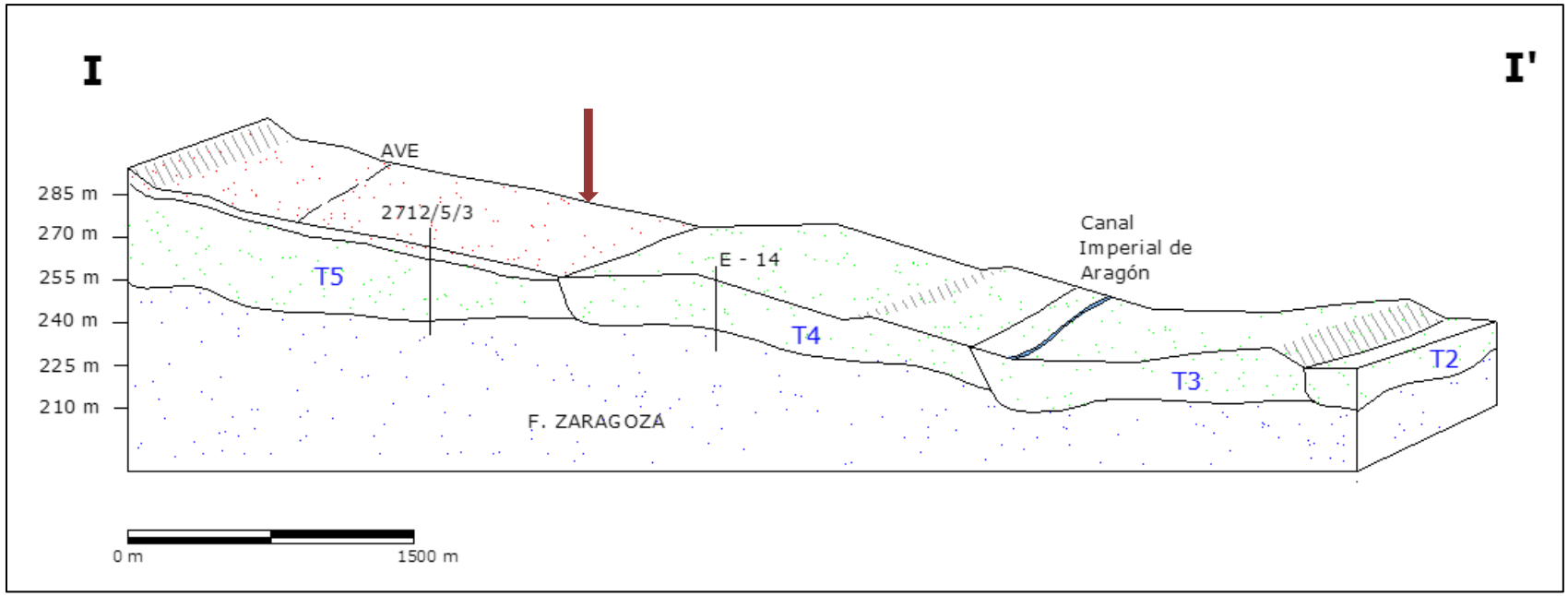


Figura nº 6. *La flecha indica la situación de la zona propuesta sobre la Interpretación morfológica de los cuerpos de gravas elaborada en base a los datos de investigaciones realizadas.*

2.2.4.3.- GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología del entorno 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 Sur, y que pertenecen a las estibaciones de la plana de La Muela, con cotas superiores que rondan los 370 m.s.n.m.

- Terrazas del Ebro y del Jalón, con superficies horizontales y suaves ondulaciones. Entre las diferentes terrazas la separación se produce mediante escarpes, que es un escalón de varios metros de altura cuya génesis se basa en encajonamientos relativamente rápidos del cauce debidos a causas climáticas o tectónicas. Actualmente estos escalones están suavizados por la actividad antrópica.
- Llanuras regularizadas entre las colinas y las terrazas, con depósitos coluviales de espesores variables denominados glacis. Presentan pendientes suaves hacia las terrazas, es decir, hacia el norte y noreste.

Un aspecto importante son las dolinas aluviales generadas por la disolución de evaporitas infrayacentes, que al intersectar el nivel freático pueden originar pequeñas balsas. Por otra parte, la actividad antrópica es importante y ha alterado considerablemente el relieve original. Como más destacables figuran la intensa actividad agrícola y las canteras de grava y arenas que se han desarrollado desde hace décadas.

En el entorno más cercano la superficie presenta escasa pendiente, con una zona de alabeamientos suaves, sin apenas discontinuidades debido a que está conformada en grandes fincas agrícolas de cultivos principalmente de secano. No se observan dolinas.

2.2.4.4.- ESTRUCTURA INTERNA

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 distinguen tres tipos de deformaciones que se encuadran en tres grupos genéticos:

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

En los terrenos terciarios las deformaciones más abundantes están ligadas a fenómenos halocinéticos o diapíricos, que dan lugar a fuertes plegamientos y fracturas.

2.2.4.5.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

2.2.4.5.1.- Aguas superficiales

Respecto a las aguas superficiales, en la zona no existen barrancos. Las aguas se infiltran en el subsuelo, que es permeable, o se desplazan en láminas de arroyada. Las pendientes son suaves y medias desde las muelas del sur hacia el río Ebro, aunque hay alguna variación local por ondulaciones del terreno.

La parcela se encuentra a 9,5 km de distancia del Ebro, a 8 km del Jalón, y a 1,95 km del Canal Imperial de Aragón, que discurre por el NNE, junto al límite entre la T_4 y la llanura aluvial del Ebro (T_3 e inferiores).

2.2.4.5.2.- Aguas subterráneas

Desde el punto de vista hidrogeológico, la zona de investigación abarca dos tipos de terrenos muy diferentes:

- Los materiales terciarios son impermeables y constituyen un acuífugo, es decir, no almacenan agua ni la transmiten. Presentan sin embargo una red cárstica de circulación subterránea propia de este tipo de terreno, desarrollada debido a su gran solubilidad, de escasa entidad respecto al volumen de agua capaz de transportar y almacenar.
- Los materiales cuaternarios son permeables en general, excepto algunos niveles infrecuentes de arcillas y los mallacanes. 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.

Según la descripción de la CHE, el acuífero aluvial está constituido por una serie de hasta 4 niveles de terrazas escalonadas que están conectadas hidráulicamente. Su espesor es variable incluso a escala local, ya que está condicionado por la presencia de surcos y umbrales en el terciario subyacente, fenómeno más frecuente en las terrazas inferiores. El espesor medio varía entre 23 m y 33 m en el Ebro, y disminuye en los afluentes. Se han localizado surcos que dan lugar a engrosamientos considerables en las desembocaduras del Gállego y del Jalón.

En el funcionamiento de la unidad hay que considerar conjuntamente los cauces del Ebro y sus afluentes, la red de canales y acequias y el acuífero aluvial, todo ello como un conjunto de piezas hídricamente conectadas en un mismo sistema hidrológico. Los mecanismos de entrada a la unidad incluyen la filtración de las precipitaciones y de los retornos de riego como más importantes. La circulación subterránea mantiene las mismas directrices que la red superficial, alterada local y temporalmente por las extracciones y durante avenías que invierten la relación río – acuífero.

Los únicos aportes de agua en la zona de la T5 son las infiltraciones en las escasas fincas con regadíos, y la precipitación sobre las terrazas y el glacis. La escasa pluviometría hace que no exista agua subterránea casi nunca, durante las investigaciones únicamente se ha constatado agua en el contacto gravas - terciario impermeable. En el estudio hidrogeológico realizado por BIELZA et al. 1994 se confirma esta situación profunda del nivel freático.

Se han obtenido datos de la red IPA disponibles en el SITEBRO que, aunque antiguos, ofrecen cotas de dos niveles freáticos, como se recoge en la siguiente tabla. Estos niveles no diferencian entre T5 y las terrazas inferiores, más bien se trata de variaciones estacionales o de temporadas de riego, como se observa en la tabla siguiente.

POZO	PROF. POZO (m)	COTA BOCA (m)	N.F. (m)	COTA N.F. (m)
2714-6-0082	78	245	22	223
2714-6-0067	57	270	46	224
2714-6-0030	29	245	21	224
2714-5-0003	49	270	22	248
2714-5-0002	47	260	16	244

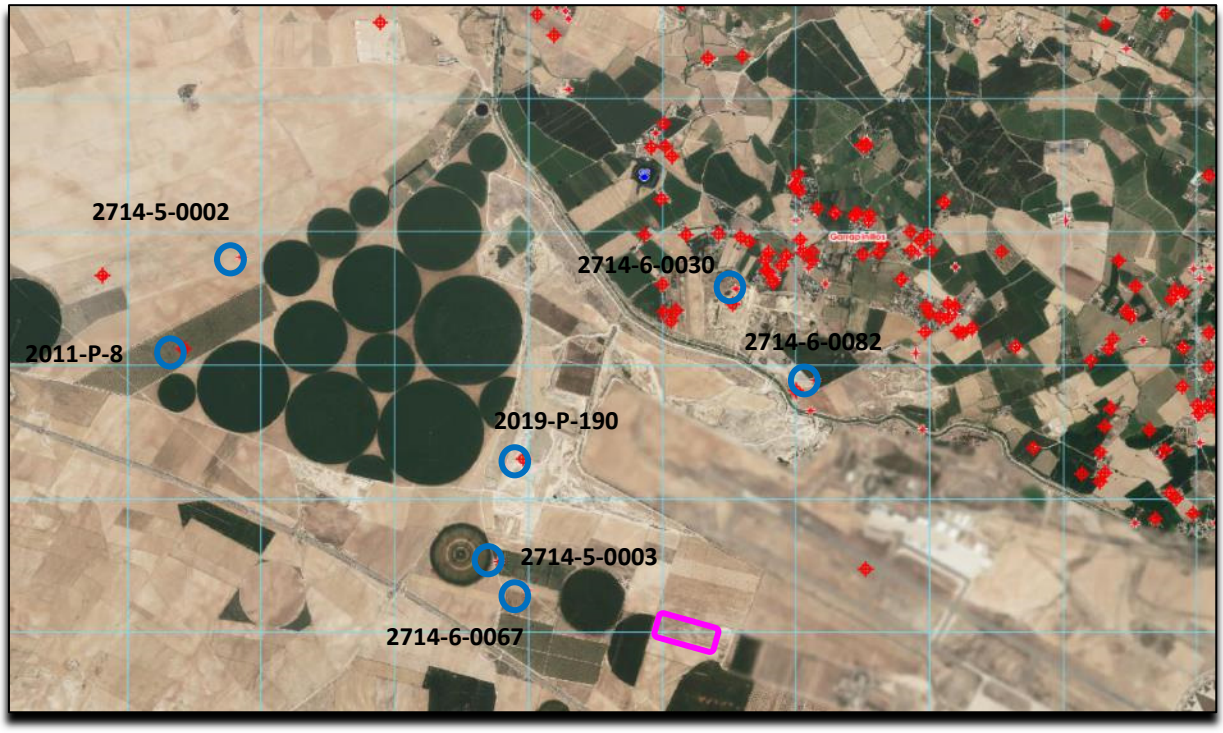


Figura nº 7. *Situación de la actividad propuesta en la capa de aprovechamientos y red IPA del SITEBRO.*

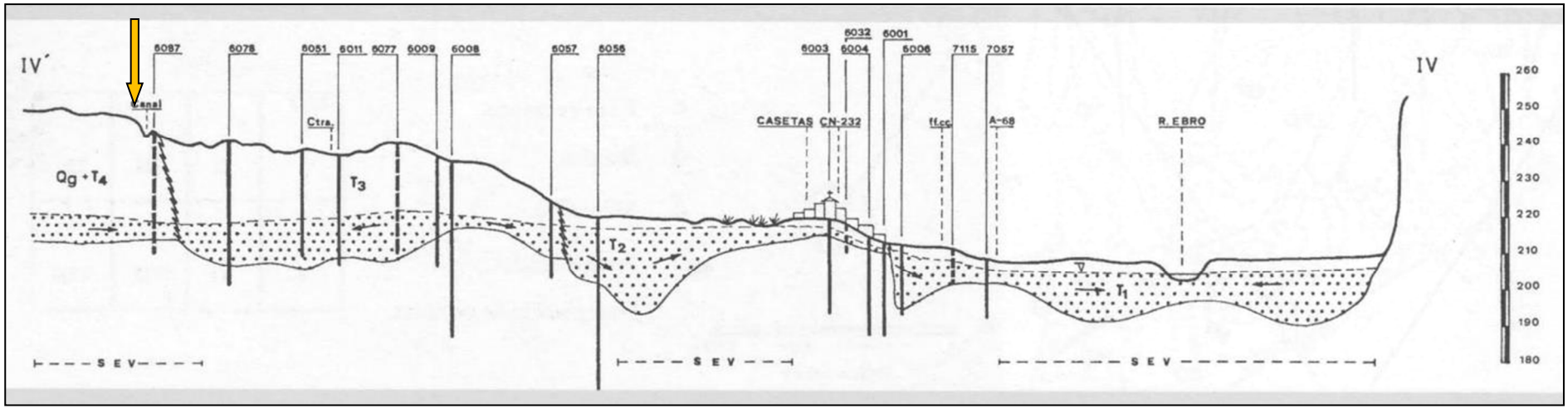


Figura nº 8. *Corte hidrogeológico realizado por BIELZA et al. 1994 donde se aprecian los espesores de cobertera aluvial sobre el sustrato terciario y la posición del nivel freático. La actividad propuesta se sitúa sobre la zona denominada Qg – T4, que coincide con la terraza T4.*

2.2.5.- 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 arídico. También presentan un contenido en sales solubles que limita el crecimiento de la vegetación (sólo aparecen plantas halofitas) 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 arídicas 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 gypsico o petrogypsico (horizonte de acumulación de yeso o gypsico 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.

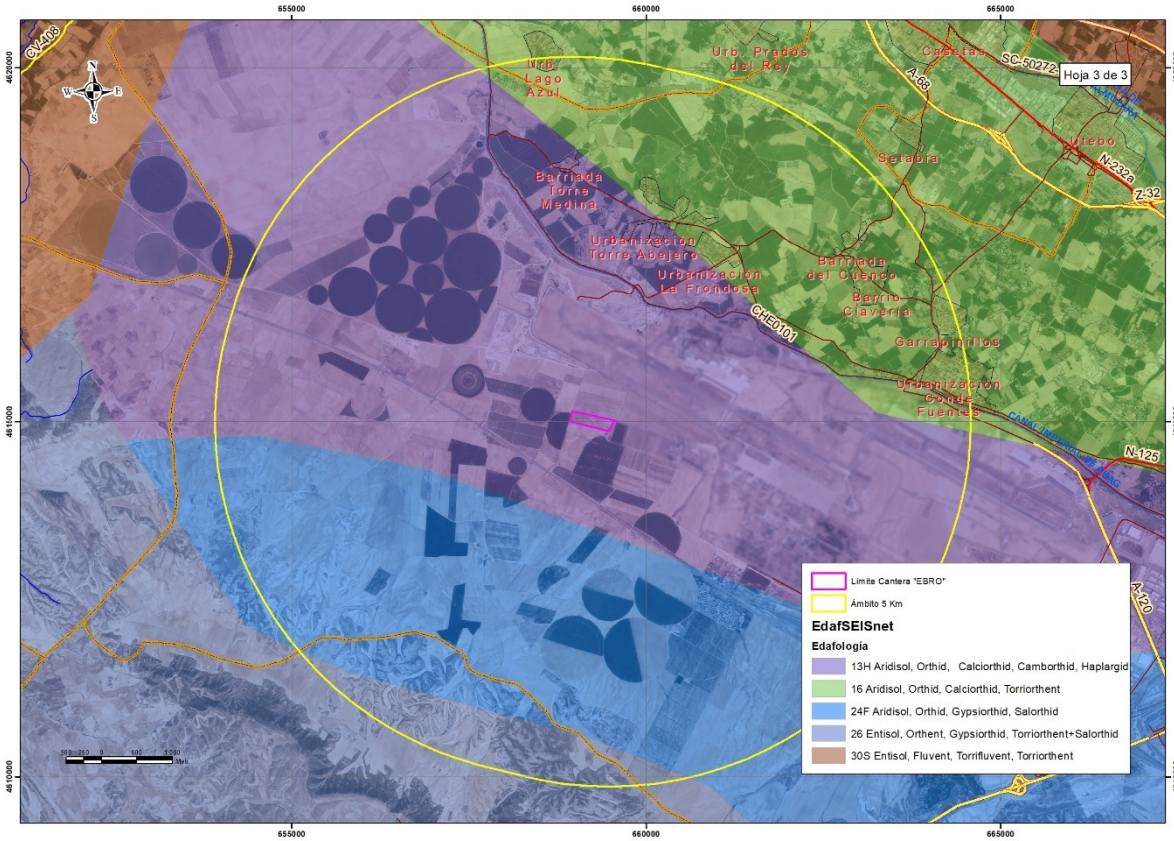


Figura nº 9. *Situación de la cantera "EBRO" en la cartografía edafológico del entorno. Elaboración propia. Fuente: IGN.*

2.3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

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:

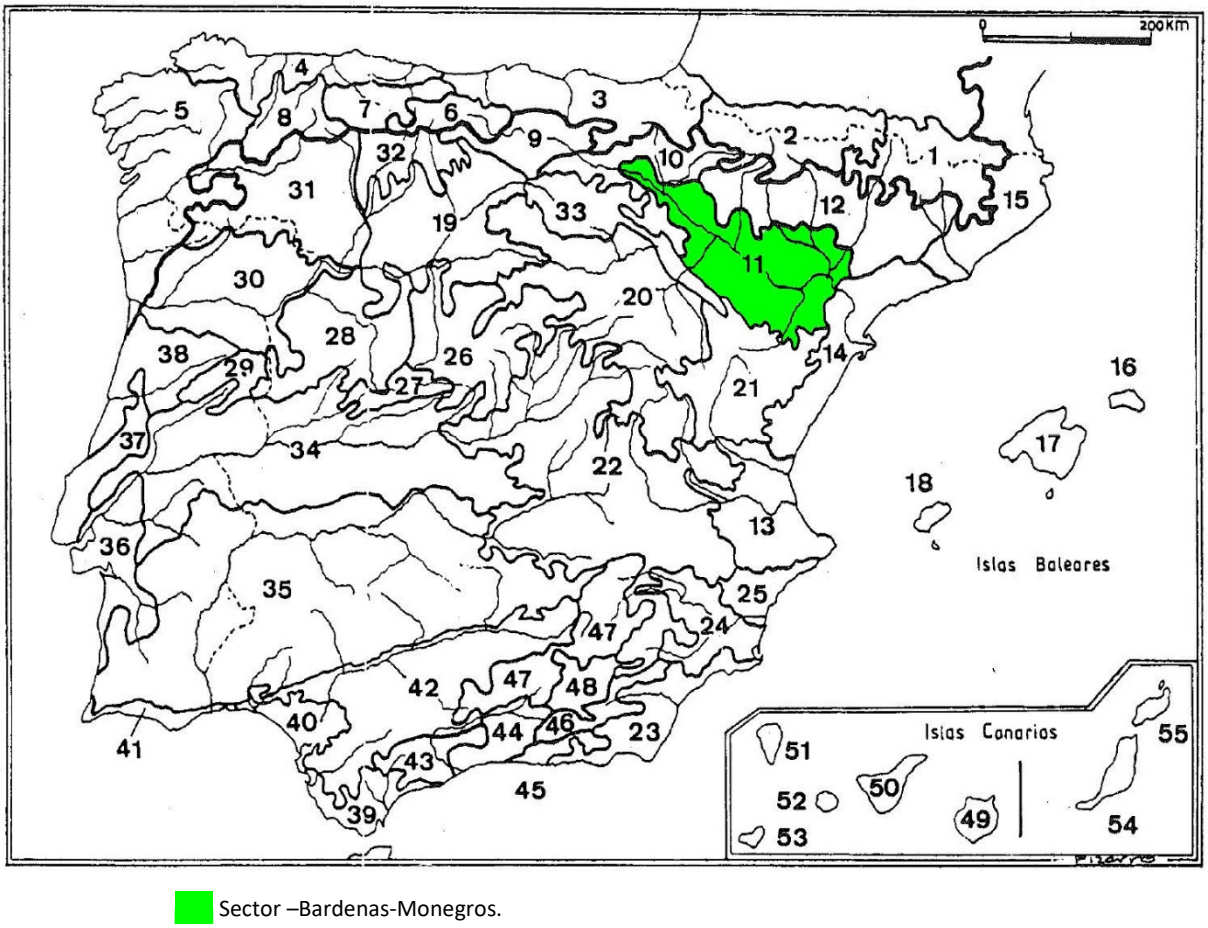


Figura nº 10. *Sectores biogeográficos de España y Portugal (*) FUENTE: Memoria del mapa de las series de vegetación de España.*

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 (*Pistacla lentiscus*) en las áreas más orientales de la depresión (cuencas bajas de los ríos Martín y Guadalope, 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 yesiferas, 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	*Quercus coccifera*
I. Bosque	
II. Matorral denso	*Quercus coccifera* *Rhamnus lycioides* *Pinus halepensis* *Juniperus phoenicea*
III. Matorral degradado	*Sideritis cavanillesii* *Linum suffruticosum* *Rosmarinus officinalis* *Helianthemum marifolium*
IV. Pastizales	*Stipa tenacissima* *Lygeum spartum* *Brachypodium ramosum*

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

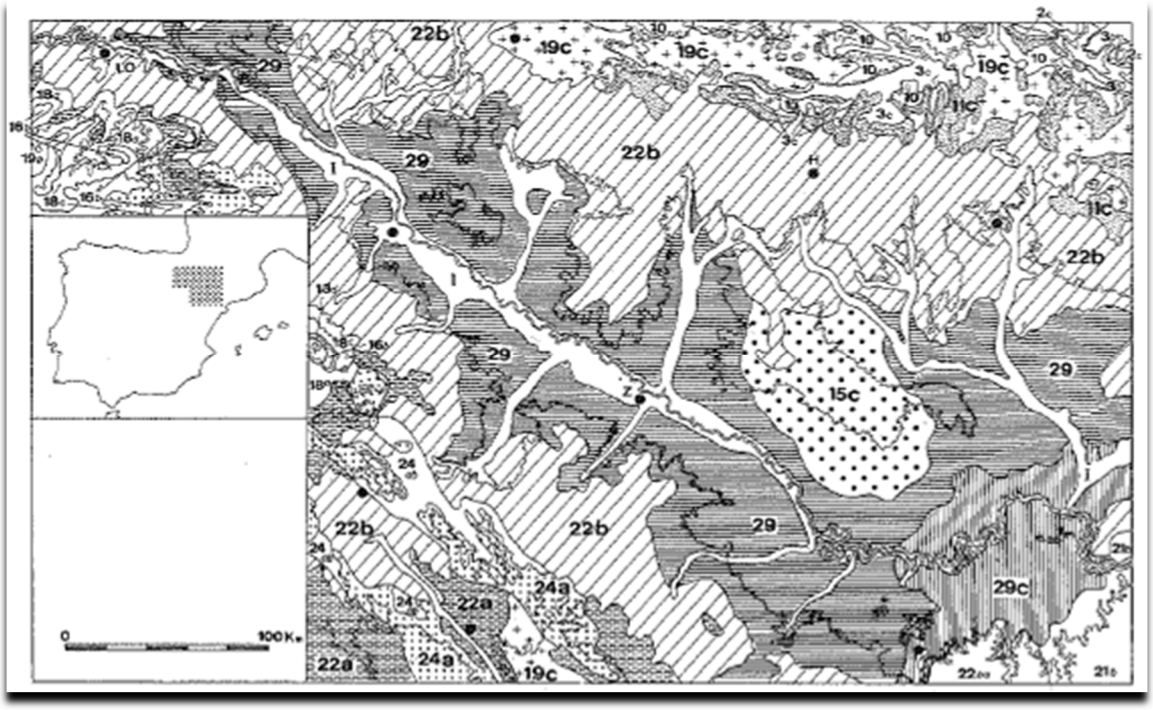


Figura nº 11. *Series de vegetación reconocidas en el valle medio del Ebro. Fuente: Series de vegetación del Valle medio del río Ebro.*

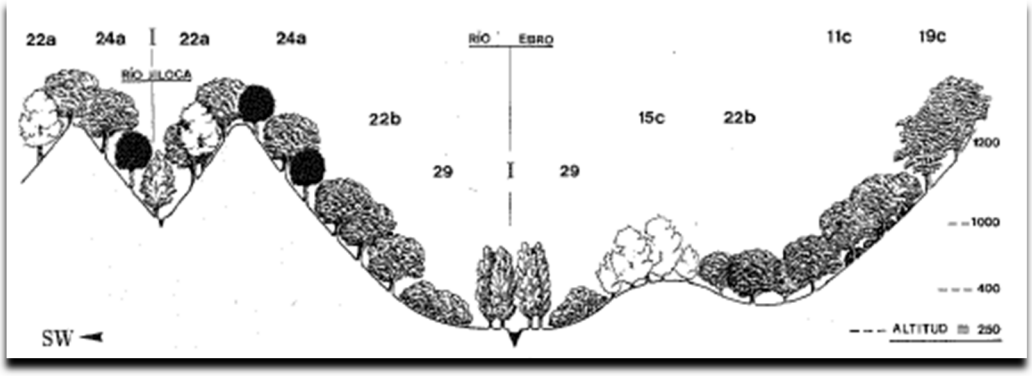


Figura nº 12. *Disposición catenal de la vegetación climácica (etapas maduras de las respectivas series de vegetación) en un transecto desde Daroca (río Jiloca) hasta la comarca de Barbastro. Fuente: Series de vegetación del Valle medio del Ebro*

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 Zaragoza, 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, caminos y ferrocarril.
- Pista aérea "Base Aérea".
- Espacios improductivos: Correspondientes a la actual superficie de la cantera y otras explotaciones mineras.
- Cultivos herbáceos en secano y regadíos, incluidos frutales.
- Matorrales y pastizales mediterráneos muy degradado en los linderos de los campos.

El Sistema de Información Geográfica del Gobierno de Aragón no distingue ninguna formación vegetal en el Mapa Forestal de España 1: 50.000 para la zona de estudio (ámbito de 1 km):

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

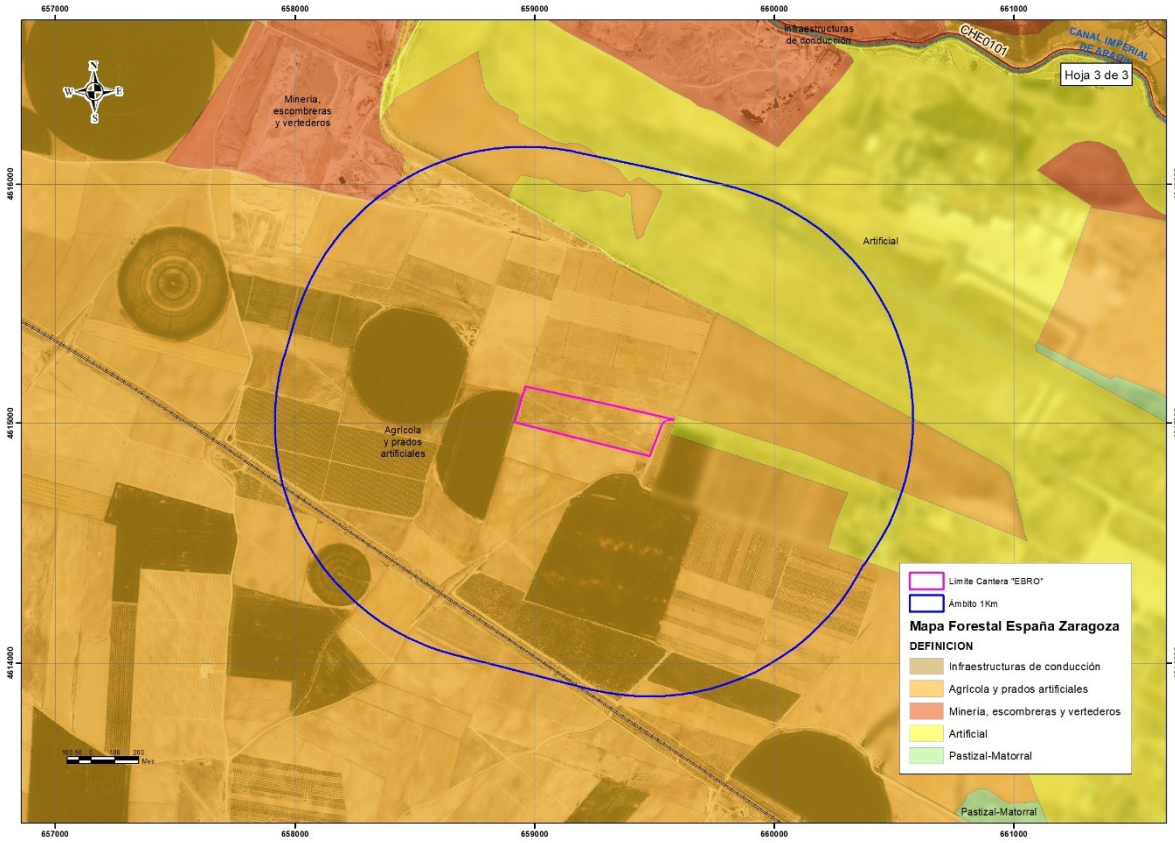


Figura nº 13. *Mapa Forestal de España. Elaboración propia. Fuente MITECO.*

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 (ICEARAGON), cuadricula 30TXM51, no reconocidas poblaciones de estas especies en zonas de la cantera:

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	CNEA	CEAA	BIOTOPO
Utricularia australis (1)	--	--	V	Aguas dulces estancadas o con ligera corriente.
Reseda lutea vivantii (2)	--	--	--	Planta ruderal, viaria y arvense, que coloniza bordes de pistas, campos, etc. También se localiza en claros de romerales o pinares degradados.

(1) Las poblaciones conocidas se sitúan al norte de la cantera a más de 3.000 m.

(2) Las poblaciones conocidas se sitúan al sur de la cantera a más de 4.000 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 XM4, que incluye el proyecto son:

ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD PARA EL ÁMBITO DEL PROYECTO	
	XM4
Número total de especies en 2.500 km²	122
Número medio de especies en 100 km² dentro de su bloque de 2.500 km²	67,9
Heterogeneidad avifaunística	54,1
Número de especies SPEC 1+2+3	29,1

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 km2	80	150
Número medio de especies en 100 km2 dentro de su bloque de 2.500 km2	35	101
Heterogeneidad avifaunística	30	72
Número de especies SPEC 1+2+3	10	40

Fuente: Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España.

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

El número total de especies en 2.500 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.

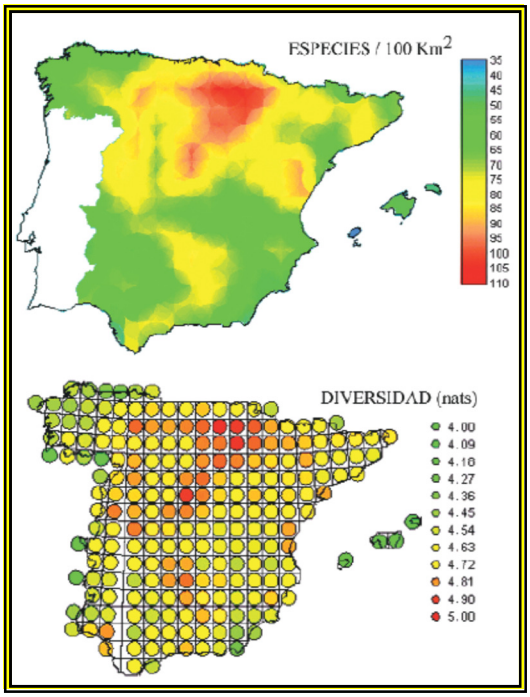


Figura nº 14. *Número medio de especies en 100 km2 dentro de su bloque de 2.500 km2. Fuente: Luis M. Carrascal y Jorge M. Lobo. Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)*

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 30TXM51 alcanza las 120 especies. Los datos en España oscilan para este valor entre o 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 el grupo de especies más significativo a la hora de distinguir la calidad ecológica de los ecosistemas y hábitats; y por la facilidad en la obtención de información documental y visual para las mismas.

Con objeto de ser exhaustivos se ha incluido en el inventario todas las especies detectadas en el ámbito de la cantera correspondiente a las cuadriculas 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 30TXM51.

INVENTARIO DE ESPECIES DE FAUNA EN LA CUADRICULA UTM 30TXM51

Grupo	Nombre Científico	Nombre Vulgar	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Invertebrados	*Margaritifera auricularia*	*Margaritona*	*PE*	*PE*	*Unionoida*	*Margaritiferidae*
Invertebrados	*Potomida littoralis*	*No existe*	--	*V*	*Unionoida*	*Unionidae*
Invertebrados	*Unio mancus*	*Náyade mediterránea*	*V*	*V*	*Unionoida*	*Unionidae*
Peces continentales	*Barbus graellsii*	*Barbo de Graells*	--	--	*Cypriniformes*	*Cyprinidae*
Peces continentales	*Chondrostoma miegii*	*Madrilla*	--	*LAESRPE*	*Cypriniformes*	*Cyprinidae*
Anfibios	*Alytes obstetricans*	*Sapo partero común*	*LESRPE*	*V*	*Anura*	*Discoglossidae*
Anfibios	*Bufo calamita*	*Sapo corredor*	*LESRPE*	--	*Anura*	*Bufonidae*
Anfibios	*Lissotriton helveticus*	*Tritón palmeado*	*LESRPE*	*V*	*Caudata*	*Salamandridae*
Anfibios	*Pelobates cultripes*	*Sapo de espuelas*	*LESRPE*	--	*Anura*	*Pelobatidae*
Anfibios	*Pelophylax perezi*	*Rana común*	--	--	*Anura*	*Ranidae*
Reptiles	*Anguis fragilis*	*Lución*	*LESRPE*	--	*Squamata*	*Anguidae*
Reptiles	*Coronella girondica*	*Culebra lisa meridional*	*LESRPE*	--	*Squamata*	*Colubridae*
Reptiles	*Hemidactylus turcicus*	*Salamanquesa rosada*	*LESRPE*	--	*Squamata*	*Gekkonidae*
Reptiles	*Malpolon monspessulanus*	*Culebra bastarda*	--	--	*Squamata*	*Colubridae*
Reptiles	*Natrix maura*	*Culebra viperina*	*LESRPE*	--	*Squamata*	*Colubridae*
Reptiles	*Podarcis vaucheri (antes Podarcis hispanica)*	*Lagartija andaluza*	*LESRPE*	--	*Squamata*	*Lacertidae*
Reptiles	*Psammodromus algirus*	*Lagartija colilarga*	*LESRPE*	--	*Squamata*	*Lacertidae*
Reptiles	*Psammodromus hispanicus*	*Lagartija cenicienta*	*LESRPE*	--	*Squamata*	*Lacertidae*

Grupo	Nombre Científico	Nombre Vulgar	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Reptiles	*Rhinechis scalaris*	*Culebra de escalera*	*LESRPE*	--	*Squamata*	*Colubridae*
Reptiles	*Tarentola mauritanica*	*Salamanquesa común*	*LESRPE*	--	*Squamata*	*Gekkonidae*
Reptiles	*Trachemys scripta*	*Galápago de Florida*	--	--	*Chelonii*	*Emydidae*
Aves	*Accipiter nisus*	*Gavilán común*	*LESRPE*	--	*Falconiformes*	*Accipitridae*
Aves	*Acrocephalus arundinaceus*	*Carricero tordal*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Sylviidae*
Aves	*Acrocephalus scirpaceus*	*Carricero común*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Sylviidae*
Aves	*Alauda arvensis*	*Alondra común*	--	*LAESRPE*	*Paseriformes*	*Alaudidae*
Aves	*Alcedo atthis*	*Martín pescador*	*LESRPE*	--		
Aves	*Alectoris rufa*	*Perdiz roja*	--	--	*Galliformes*	*Phasianidae*
Aves	*Anas platyrhynchos*	*Ánade real*	--	--	*Anseriformes*	*Anatidae*
Aves	*Anthus campestris*	*Bisbita campestre*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Motacillidae*
Aves	*Apus apus*	*Vencejo común*	*LESRPE*	--	*Apodiformes*	*Apodidae*
Aves	*Ardea purpurea*	*Garza imperial*	*LESRPE*	*LAESRPE*	*Ciconiiformes*	*Ardeidae*
Aves	*Athene noctua*	*Mochuelo común*	*LESRPE*	--	*Strigiformes*	*Strigidae*
Aves	*Burhinus oedicnemus*	*Alcaraván común*	*LESRPE*	--	*Charadriformes*	*Burhinidae*
Aves	*Buteo buteo*	*Busardo ratonero*	*LESRPE*	--	*Falconiformes*	*Accipitridae*
Aves	*Calandrella brachydactyla*	*Terrera común*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Alaudidae*
Aves	*Calandrella rufescens aptezii*	*Terrera marismeña*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Alaudidae*
Aves	*Carduelis cannabina*	*Pardillo común*	--	*LAESRPE*	*Paseriformes*	*Fringillidae*
Aves	*Carduelis carduelis*	*Jilguero*	--	--	*Paseriformes*	*Fringillidae*
Aves	*Carduelis chloris*	*Verderón europeo*	--	--	*Paseriformes*	*Fringillidae*
Aves	*Certhia brachydactyla*	*Agateador común*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Certhiidae*

Grupo	Nombre Científico	Nombre Vulgar	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Aves	*Cettia cetti*	*Ruiseñor bastardo*	--	--	*Paseriformes*	*Sylviidae*
Aves	*Chersophilus duponti*	*Alondra ricotí*	*V*	*PE*	*Paseriformes*	*Alaudidae*
Aves	*Circus cyaneus*	*Aguilucho pálido*	*LESRPE*	*LAESRPE*	*Falconiformes*	*Accipitridae*
Aves	*Circus pygargus*	*Aguilucho cenizo*	*V*	*V*	*Falconiformes*	*Accipitridae*
Aves	*Cisticola juncidis*	*Cistícola buitrón*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Sylviidae*
Aves	*Clamator glandarius*	*Críalo europeo*	*LESRPE*	--	*Cuculiformes*	*Cuculidae*
Aves	*Columba livia/domestica*	*Paloma bravía*	--	--	*Columbiformes*	*Columbidae*
Aves	*Columba oenas*	*Paloma zurita*	--	--	*Columbiformes*	*Columbidae*
Aves	*Columba palumbus*	*Paloma torcaz*	--	--	*Columbiformes*	*Columbidae*
Aves	*Corvus corax*	*Cuervo*	--	*LAESRPE*	*Paseriformes*	*Corvidae*
Aves	*Corvus corone*	*Corneja negra*	--	--	*Paseriformes*	*Corvidae*
Aves	*Corvus monedula*	*Grajilla occidental*	--	--	*Paseriformes*	*Corvidae*
Aves	*Coturnix coturnix*	*Codorniz común*	--	--	*Galliformes*	*Phasianidae*
Aves	*Cuculus canorus*	*Cuco común*	*LESRPE*	--	*Cuculiformes*	*Cuculidae*
Aves	*Delichon urbicum*	*Avión común*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Hirundinidae*
Aves	*Emberiza calandra*	*Triguero*	--	*LAESRPE*	*Paseriformes*	*Emberizidae*
Aves	*Emberiza cia*	*Escribano montesino*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Emberizidae*
Aves	*Falco subbuteo*	*Alcotán europeo*	*LESRPE*	--	*Falconiformes*	*Falconidae*
Aves	*Falco tinnunculus*	*Cernícalo vulgar*	--	--	*Falconiformes*	*Falconidae*
Aves	*Fringilla coelebs*	*Pinzón vulgar*			*Paseriformes*	*Fringillidae*
Aves	*Fulica atra*	*Focha común*			*Galliformes*	*Phasianidae*
Aves	*Galerida cristata*	*Cogujada común*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Alaudidae*
Aves	*Galerida theklae*	*Cogujada montesina*	--	--	*Paseriformes*	*Alaudidae*
Aves	*Gallinula chloropus*	*Gallineta común*	--	--	*Galliformes*	*Phasianidae*

Grupo	Nombre Científico	Nombre Vulgar	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Aves	*Hieraaetus pennatus*	*Aguililla calzada*	*LESRPE*	--	*Falconiformes*	*Accipitridae*
Aves	*Hippolais polyglotta*	*Zarcero común*	--	--	*Paseriformes*	*Sylviidae*
Aves	*Hirundo rustica*	*Golondrina común*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Hirundinidae*
Aves	*Ixobrychus minutus*	*Avetorillo común*	*LESRPE*	--	*Ciconiiformes*	*Ardeidae*
Aves	*Jynx torquilla*	*Torcecuello*	*LESRPE*	--	*Piciformes*	*Picidae*
Aves	*Lanius excubitor*	*Alcaudón norteño*	--	--	*Paseriformes*	*Laniidae*
Aves	*Luscinia megarhynchos*	*Ruiseñor común*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Turdidae*
Aves	*Melanocorypha calandra*	*Calandria*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Alaudidae*
Aves	*Merops apiaster*	*Abejaruco europeo*	--	--	*Coraciformes*	*Meropidae*
Aves	*Milvus migrans*	*Milano negro*	*LESRPE*	--	*Falconiformes*	*Accipitridae*
Aves	*Motacilla alba*	*Lavandera blanca*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Motacillidae*
Aves	*Motacilla flava*	*Lavandera boyera*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Motacillidae*
Aves	*Oenanthe hispanica*	*Collalba rubia*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Turdidae*
Aves	*Oenanthe oenanthe*	*Collalba gris*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Turdidae*
Aves	*Oriolus oriolus*	*Oropéndola*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Oriolidae*
Aves	*Otus scops*	*Autillo*	*LESRPE*	--	*Strigiformes*	*Strigidae*
Aves	*Parus caeruleus*	*Herrerillo común*	--	--	*Paseriformes*	*Paridae*
Aves	*Parus major*	*Carbonero común*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Paridae*
Aves	*Passer domesticus*	*Gorrión común*	--	--	*Paseriformes*	*Passeridae*
Aves	*Passer montanus*	*Gorrión molinero*	--	--	*Paseriformes*	*Passeridae*
Aves	*Petronia petronia*	*Gorrión chillón*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Passeridae*
Aves	*Phylloscopus bonelli*	*Mosquitero papialbo*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Sylviidae*

Grupo	Nombre Científico	Nombre Vulgar	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Aves	*Pica pica*	*Urraca, picaraza*	--	--	*Paseriformes*	*Corvidae*
Aves	*Picus viridis*	*Pito real*	*LESRPE*	--	*Piciformes*	*Picidae*
Aves	*Pterocles alchata*	*Ganga común*	*V*	*V*	*Columbiformes*	*Pteroclidae*
Aves	*Pterocles orientalis*	*Ortega*	*V*	*V*	*Columbiformes*	*Pteroclidae*
Aves	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	*Chova piquirroja*	*LESRPE*	*V*	*Paseriformes*	*Corvidae*
Aves	*Remiz pendulinus*	*Pájaro moscón*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Remizidae*
Aves	*Riparia riparia*	*Avión Zapador*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Hirundinidae*
Aves	*Serinus serinus*	*Verdecillo*	--	*LAESRPE*	*Paseriformes*	*Fringillidae*
Aves	*Streptopelia decaocto*	*Tórtola turca*	--	--	*Columbiformes*	*Columbidae*
Aves	*Streptopelia turtur*	*Tórtola Común*	--	--	*Columbiformes*	*Columbidae*
Aves	*Sturnus unicolor*	*Estornino negro*	--	--	*Paseriformes*	*Sturnidae*
Aves	*Sylvia atricapilla*	*Curruca Capirotada*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Sylviidae*
Aves	*Sylvia borin*	*Curruca mosquitera*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Sylviidae*
Aves	*Sylvia cantillans*	*Curruca carrasqueña*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Sylviidae*
Aves	*Sylvia conspicillata*	*Curruca tomillera*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Sylviidae*
Aves	*Sylvia hortensis*	*Curruca mirlona*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Sylviidae*
Aves	*Sylvia melanocephala*	*Curruca cabecinegra*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Sylviidae*
Aves	*Sylvia undata*	*Curruca rabilarga*	*LESRPE*	--	*Paseriformes*	*Sylviidae*
Aves	*Tetrax tetrax*	*Sisón común*	*V*	*PE*	*Gruiformes*	*Otididae*
Aves	*Turdus merula*	*Mirlo común*	--	--	*Paseriformes*	*Turdidae*
Aves	*Turdus viscivorus*	*Zorzal charlo*	--	--	*Paseriformes*	*Turdidae*
Aves	*Tyto alba*	*Lechuza común*	*LESRPE*	--	*Strigiformes*	*Tytonidae*
Aves	*Upupa epops*	*Abubilla*	--	--	*Coraciformes*	*Upupidae*
Mamíferos	*Felis silvestris*	*Gato montés*	--	*LAESRPE*	*Carnívoros*	*Felidae*
Mamíferos	*Lutra lutra*	*Nutria*	*LESRPE*	*LAESRPE*	*Carnívoros*	*Mustelidae*

Grupo	Nombre Científico	Nombre Vulgar	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Mamíferos	*Martes foina*	*Garduña*	--	*LAESRPE*	*Carnívoros*	*Mustelidae*
Mamíferos	*Meles meles*	*Tejón común*	--	*LAESRPE*	*Carnívoros*	*Mustelidae*
Mamíferos	*Mus musculus*	*ratón casero*	--	--	*Roedores*	*Muridae*
Mamíferos	*Oryctolagus cuniculus*	*Conejo*	--	--	*Lagomorfos*	*Leporidae*
Mamíferos	*Rattus norvegicus*	*Rata parda*	--	--	*Roedores*	*Muridae*
Mamíferos	*Sus scrofa*	*Jabalí*	--	--	*Arctiodáctilos*	*Suidae*
Mamíferos	*Vulpes vulpes*	*Zorro rojo*	--	--	*Carnívoros*	*Canidae*

2.3.8.- Catálogos de especies amenazadas - fauna

Según cartografía procedente de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (ICEAragon), 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 cuadriculas de 10 x 10 Km, 30TXM51, 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 cuadricula de 10 x 10 Km, 30TXM51, donde se localiza el proyecto, las siguientes:

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 181/2005	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO
Alytes obstetricans	*Sapo partero común*	*LESRPE*	*V*	*Vive en el suelo, pero siempre cerca ríos y humedales, donde pueda encontrar masas de agua de poca profundidad, en las que poder dejar sus puestas. Tiene querencia por los terrenos pedregosos o por construcciones humanas hechas con piedras.*	*NO, por ausencia de biotopo*
Alauda arvensis	*Alondra común*	--	*LAESRPE*	*Abunda en medios desarbolados y abiertos, donde selecciona áreas cultivadas, pastizales y matorrales ralos (tomillares, brezales, aulagares…).*	*Campeo y nidificación.*
Ardea purpurea	*Garza imperial*	*LESRPE*	*LAESRPE*	*Clara preferencia por los carrizales o eneales para emplazar sus nidos, en tanto que para alimentarse elige aguas someras, dulces o salobres, con abundante vegetación palustre o flotante.*	*NO, por ausencia de biotopo*
Athene noctua	*Mochuelo común*	*LESRPE*	--	*Ocupa zonas semidesérticas, estepas labradas o no, campos de frutales y tierras de labor, sobre todo cerca de enclaves humanos*	*Campeo y nidificación.*
Carduelis cannabina	*Pardillo común*	--	*LAESRPE*	*Áreas arbustivas, con un sustrato herbáceo desarrollado o próximos a zonas con abundantes plantas ruderales o arvenses*	*NO, por ausencia de biotopo*
Carduelis carduelis	*Jilguero*	--	--	*Hábitats semiabiertos, a menudo con cierta cobertura arbolada o de matorral alto, medios urbanos y rurales.*	*NO, por ausencia de biotopo*

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 181/2005	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO
Carduelis chloris	*Verderón europeo*	--	--	*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*
Chersophilus duponti	*Alondra 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 Erinacea anthyllis. Los parámetros que influyen principalmente en la selección del hábitat son la altura de la vegetación, su grado de cobertura y la topografía. El periodo reproductivo se desarrolla entre marzo y mayo Nidifica en el suelo, al pie de pequeños matorrales.*	*Se sitúa las subpoblaciones más próximas a más de 8.000 m al oeste de la explotación, en la denominada Val de Urrea.*
Circus pygargus	*Aguilucho cenizo*	*V*	*V*	*Propia de grandes extensiones abiertas y, en general, desarboladas, desde herbazales y brezales de montaña hasta carrizales. En nuestro país, sin embargo, se trata de una especie particularmente ligada a los cultivos de cereal (sobre todo, trigo y cebada). Los nidos, muy dispersos dentro de la colonia, son pequeños montones de vegetación ocupando muchas veces los propios cultivos de cereal.*	*Campeo. No se prevé nidificació por ausencia de cultivos en zona de explotación.*
Ciconia ciconia	*Cigüeña blanca*	*LESRPE*	--	*Viven en zonas pantanosas, prados húmedos y aguas superficiales en terrenos abiertos.*	*Campeo y nidificación*
Corvus corax	*Cuervo*	--	*LAESRPE*	*Ubiquista, presente en todo tipo de hábitats desde el nivel del mar hasta cumbres altas.*	*Campeo y nidificación*

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 181/2005	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO
Falco naumanni	*Cernícalo primilla*	*LESRPE*	*V*	*La especie se encuentra asociada a los agrosistemas extensivos de secano. Selecciona como hábitats de caza lindes entre terrenos de labor y los propios cultivos, desechando otros hábitats como matorrales, terrenos halófilos o zonas arboladas. En Aragón el sustrato de nidificación fundamental lo constituyen los tejados de edificaciones aisladas, no nidificando, al contrario que la mayor parte de la población ibérica, n ciudades y pueblos.*	*Campeo y nidificación. El proyecto se sitúa dentro de un área crítica para la especies. Los primillares más proximo se localiza a más de 2 Km de la explotación.*
Lissotriton helveticus	*Tritón palmeado*	*LESRPE*	*V*	*Habita en estanques, arroyos y turberas. No es muy exigente en cuanto a la calidad del agua pues se localiza tanto en aguas limpias y frías, como en aguas sucias, aunque prefiere masas de agua con vegetación sumergida*	*NO, por ausencia de biotopo*
Lutra lutra	*Nutria*	*LESRPE*	*LAESRPE*	*Orillas de los ríos bordeadas por bosques, vegetación espesa o paredes de piedra*	*NO, por ausencia de biotopo*
Margaritifera auricularia	*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 (Salaria fluviatilis).*	*NO, por ausencia de biotopo. Asociada en la zona al Canal Imperial de Aragón a 1.700 m de la cantera.*
Martes foina	*Garduña*	--	*LAESRPE*	*En Pirineos se encuentra en bosques mixtos de haya – abeto, pinares, bujedos y casas deshabitadas, alcanzando los 2.000 m de altitud en bosques de pino negro.*	*NO, por ausencia de biotopo*
Meles meles	*Tejón común*	--	*LAESRPE*	*Estribaciones montañosas con cierta cobertura vegetal, preferiblemente bosque claro de frondosas combinado con pastizales amplios*	*NO, por ausencia de biotopo*
Miliaria calandra	*Triguero*	--	--	*Zonas abiertas, ya sean áreas de cultivo o de matorral bajo*	*Campeo y nidificación*

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 181/2005	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO
Pterocles alchata	*Ganga común*	*V*	*V*	*Ligada durante todo el año a zonas semiáridas, estepas y cultivos extensivos de secano. Prefiere las llanuras con mosaicos de secano, barbechos, pastizales secos y eriales, y evita las siembras, los matorrales de cierta altura y la presencia de arbolado disperso.*	*Campeo y nidificación. El proyecto se sitúa dentro de un área crítica para la especies.*
Pterocles orientalis	*Ortega*	*V*	*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*	*Campeo y nidificación. El proyecto se sitúa dentro de un área crítica para la especies.*
Pyrrhocorax pyrrhocorax	*Chova Piquirroja*	*LESRPE*	*V*	*Nidifica en cuevas, grietas y cavidades de zonas de montaña, en construcciones y edificios históricos.*	*Campeo y nidificación. El proyecto se sitúa dentro de un área crítica para la especies.*
Serinus serinus	*Verdecillo*	*--*	*LAESRPE*	*Nidifica en parques, jardines y huertos con arbolado y matorral. También se le observa en bosques y campo*	*Campeo y nidificación*
Tetrax tetrax	*Sisón común*	*PE*	*PE*	*Especie típica de estepas y pseudoestepas cerealistas, ocupa áreas abiertas y llanas, con predominio de vegetación herbácea, parches de matorral y arbolado escaso o ausente.*	*Campeo y nidificación. El proyecto se sitúa dentro de un área crítica para la especies.*
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 naturale*	*NO, por ausencia de biotopo. Asociada en la zona al Canal Imperial de Aragón a 1.700 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, ganga ibérica, ortega, chova piquirroja y sisón común; que pueden ocupar hábitats de la cuadricula 10x10 Km del entorno de la cantera. Para la alondra ricotí, la población más próxima de "Val de Urrea" se sitúa al oeste del ámbito de la actividad, a más de 8 Km. La cantera ocupa un "Área crítica" para el cernícalo primilla, aunque los primillares más próximo se sitúa a más de 2.000 m de la cantera. Por otro lado, las especies como la ganga ibérica, ortega, chova piquirroja y sisón común están asociadas a unas 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 1.700 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 critica 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.

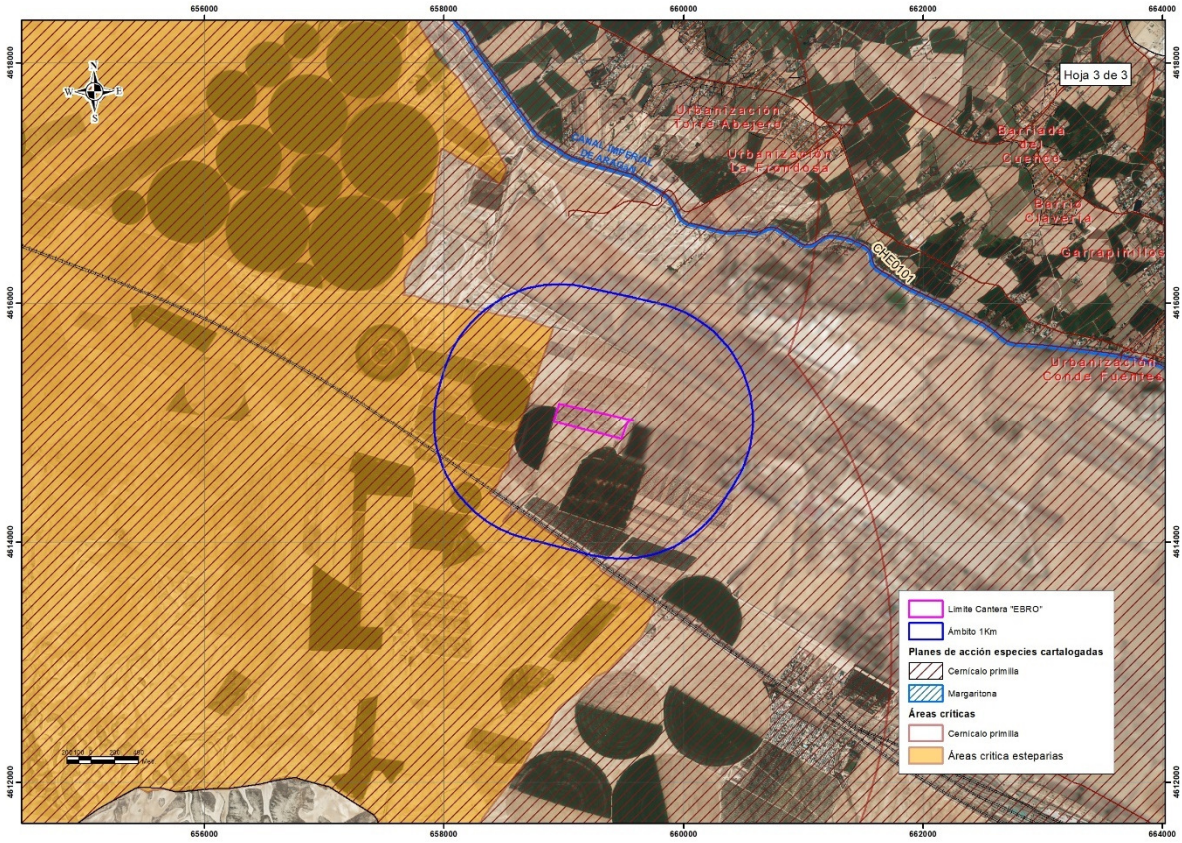


Figura nº 15. *Ámbito de los planes de recuperación de especies catalogadas. Fuente ICEARAGON. Elaboración Propia.*

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, ICEAragon).

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

2.3.11.1.- 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).

2.3.11.2.- 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 militar, minero, comunicaciones 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 "mediterráneo continental", al ser un clima de fuertes contrastes térmicos entre el invierno y el verano, y contar con unas precipitaciones que, aunque aumentan respecto a las zonas más secas de la depresión del Ebro, siguen ofreciendo unos claros máximos equinocciales y una elevada irregularidad interanual. Se distinguen un principales dominio de paisaje dentro del área de influencia de la cantera (Fuente: Grandes dominios de paisaje, IDEARAGÓN visor 2D):

- Piedemontes con secanos y cultivos en mosaico: Se localiza disperso por todo el territorio aragonés, no obstante, es claramente predominante en la zona del Somontano y Depresión del Ebro, situado entre las Sierras Exteriores y la margen izquierda del citado río, si bien también se encuentra en las áreas que conectan las depresiones del Huecha y la de La Almunia de Doña Godina-Cariñena con el dominio de Montaña media metamórfica ibérica con matorral, frondosas y coníferas. Este paisaje se materializa en forma de rampas con pendientes escasas. Presenta un amplio rango de altitudes, que varía desde los 70 m hasta algo más de 1600 m. La altitud media de este dominio está en torno a 550 m. Los principales cursos fluviales que recorren este son los ríos Aragón, Aragón Subordán, Arba, Gállego, Flumen e Isábena, afluentes por la margen izquierda del Ebro, y Huecha, Aranda, Jalón, Jiloca, Martín, Guadalope, afluentes por la margen derecha del Ebro. Este dominio de paisaje se caracteriza por desarrollarse sobre cualquier tipo de sustrato, ya sean calizas, dolomías, margas, conglomerados, arcillas o yesos e incluso presentan acumulaciones de época cuaternaria en forma de glacis. En la Depresión del Ebro, los piedemontes coindicen generalmente con depósitos de glacis de edad cuaternaria, por lo que no están afectados por deformaciones tectónicas, salvo el sustrato evaporítico, en el que pueden localizarse levantamientos -deformaciones diapíricas- que afectan a los depósitos cuaternarios. El paisaje se resuelve en diferentes niveles de depósitos de tipo glacis, morfologías en forma de rampa de poca pendiente con una cubierta detrítica en el caso de glacis cubiertos, o sin ella, en glacis erosivos. Estos relieves están ocupados por tierras de labor en secano y cultivos regados permanentemente. Es decir, se trata de un paisaje eminentemente agrícola que aprovecha los espacios con pendientes escasas y los suelos aptos para el cultivo diversificando el espacio en cultivos intensivos altamente productivos de regadío o espacios de cultivos más extensivos y menos productivos de secano. Son paisajes que albergan núcleos de población con características muy diferenciadas, desde espacios pertenecientes al entorno de las grandes ciudades aragonesas como Zaragoza, Huesca o ciudades de tamaño medio Barbastro, Calamocha, Cuarte; hasta pueblos de pequeña entidad.

A continuación, se incluye plano de dominios del paisaje.

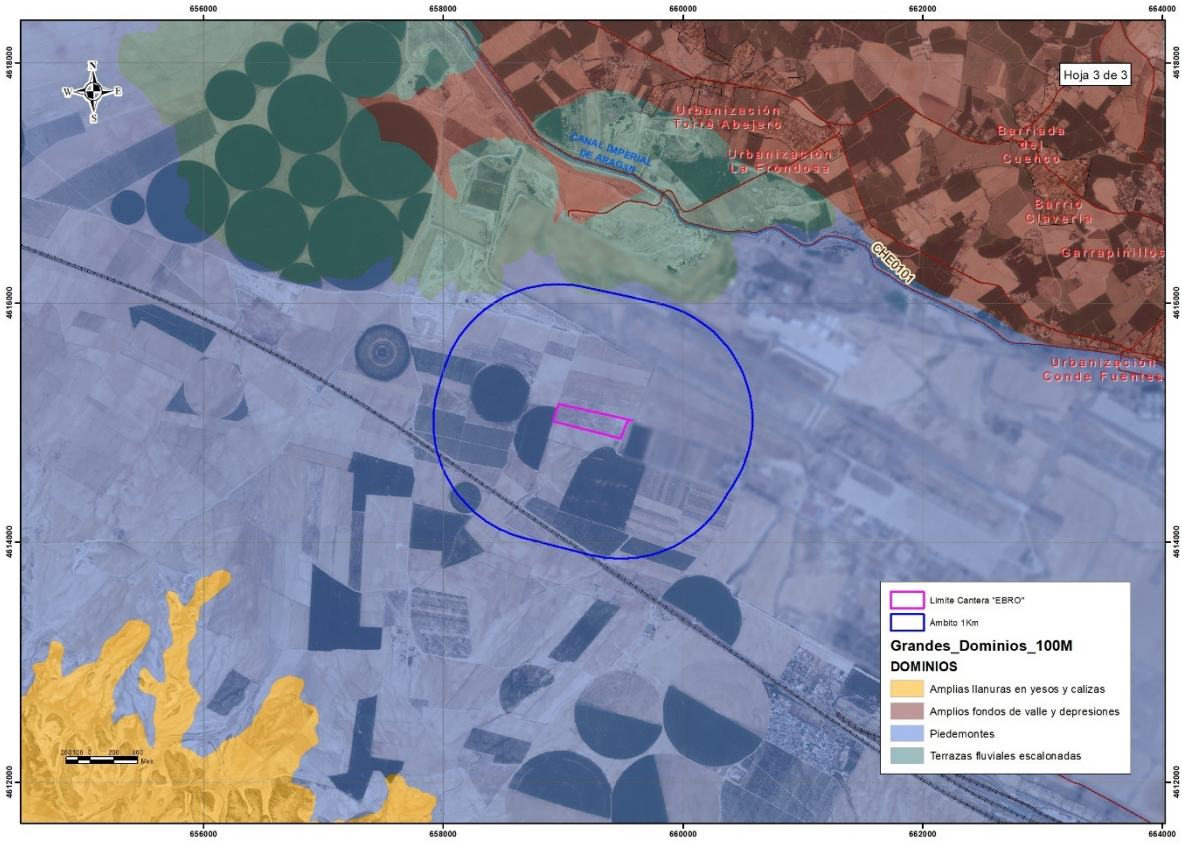


Figura nº 16. *Dominios de Paisaje (Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón ICEAragon)*

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

- Infraestructuras de comunicación: carretera, caminos y ferrocarril.
- Pista aérea "Base Aérea".
- Espacios improductivos: Correspondientes a la actual superficie de la cantera y otras explotaciones mineras.
- Cultivos herbáceos en secano y regadíos, incluidos frutales.

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

- Matorrales y pastizales mediterráneos muy degradado en los linderos de los campos.

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.
- Pista aérea.
- Espacios improductivos mineros.
- Cultivos.
- 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	Baja	Baja	Alta	Baja
Pista aérea.	Baja	Baja	Alta	Baja
Espacios mineros	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja
Cultivos.	Media	Media	Alta	Media
Pastizal-Matorral	Baja	Media	Baja	Baja

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

MAPAS DE VALORACIÓN DEL PAISAJE DE CALIDAD, FRAGILIDAD Y APTITUD, 1:100.000 (FUENTE ICEARAGON)			
Unidad de paisaje	Calidad (1)	Fragilidad (2)	Aptitud (3)
Infraestructuras de comunicación	-	-	-
Pista aérea.	1	3	Muy Alta
Espacios mineros	1	2	Muy Alta
Cultivos.	4	4	Media
Pastizal-Matorral	-	-	-
(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.

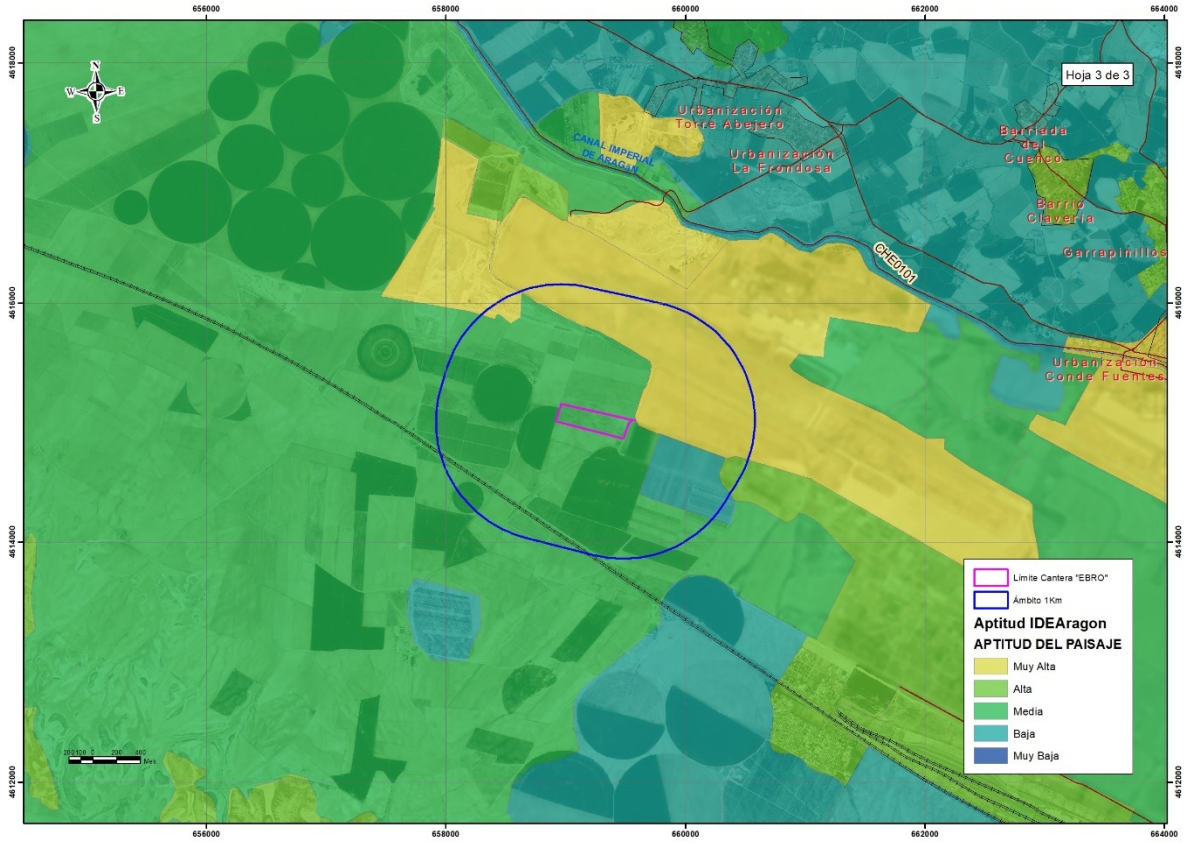


Figura nº 17. *Aptitud del Paisaje. Elaboración Propia a partir de Mapas de Valoración del Paisaje ICEARAGON.*

No se identifican elementos del paisaje con calidad paisajística alta. Las unidades paisajísticas con menos calidad son la pista área y explotaciones mineras. Los cultivos, y matorrales presentan también una buena aptitud a la hora de integrar la actividad, con un menor impacto paisajístico.

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)
AVE Madrid-Barcelona	750
Núcleo de Garrapinillos y urbanizaciones próximas	2.500

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 a la zona más próxima al proyecto. Desde los núcleos urbanos la visibilidad es nula por efecto de la distancia y el relieve. Así mismo, la explotación solo es visible en un tramo de aproximadamente 3.000 m del ferrocarril "AVE Madrid-Barcelona", lo que viene determinado por la situación sobreelevada de la plataforma de la vía. El desarrollo de los trabajos por debajo de la cota del terreno en la cantera puede contribuir a reducir su visibilidad. Como conclusiones se plantea:

- No se identifican zonas urbanas con significativa fragilidad visual.
- La explotación solo es visible desde un tramo de aproximadamente 3.000 m del ferrocarril "AVE Madrid-Barcelona".

En general la incidencia visual se puede considerar baja dada la poca accesibilidad de las zonas urbanas y la visibilidad parcial que determina la disposición de la vía férrea.

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

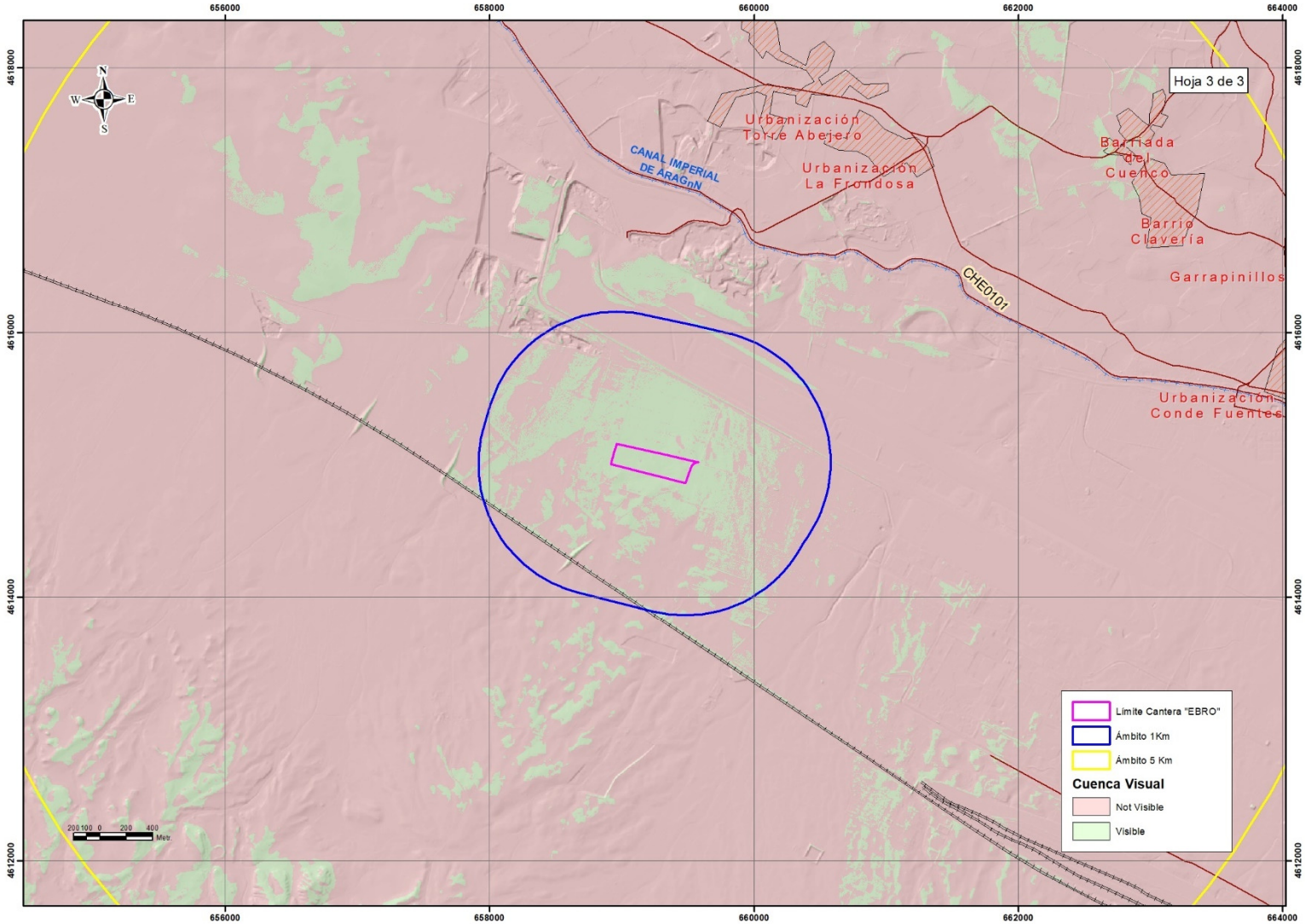


Figura nº 18. *Análisis de la cuenca visual. Elaboración Propia*

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, Zaragoza, se encuentra enclavado al oeste de la Comarca Central. Dicha comarca tiene como capital la población de Utebo, limitando al norte con las comarcas de Cinco Villas y Hoya de Huesca; al oeste con las comarcas de Los Monegros y Ribera Baja del Ebro; al sur con la comarca de Campo de Belchite; y al este con las comarcas de Ribera Alta del Ebro, Valdejalón y Campo de Cariñena.

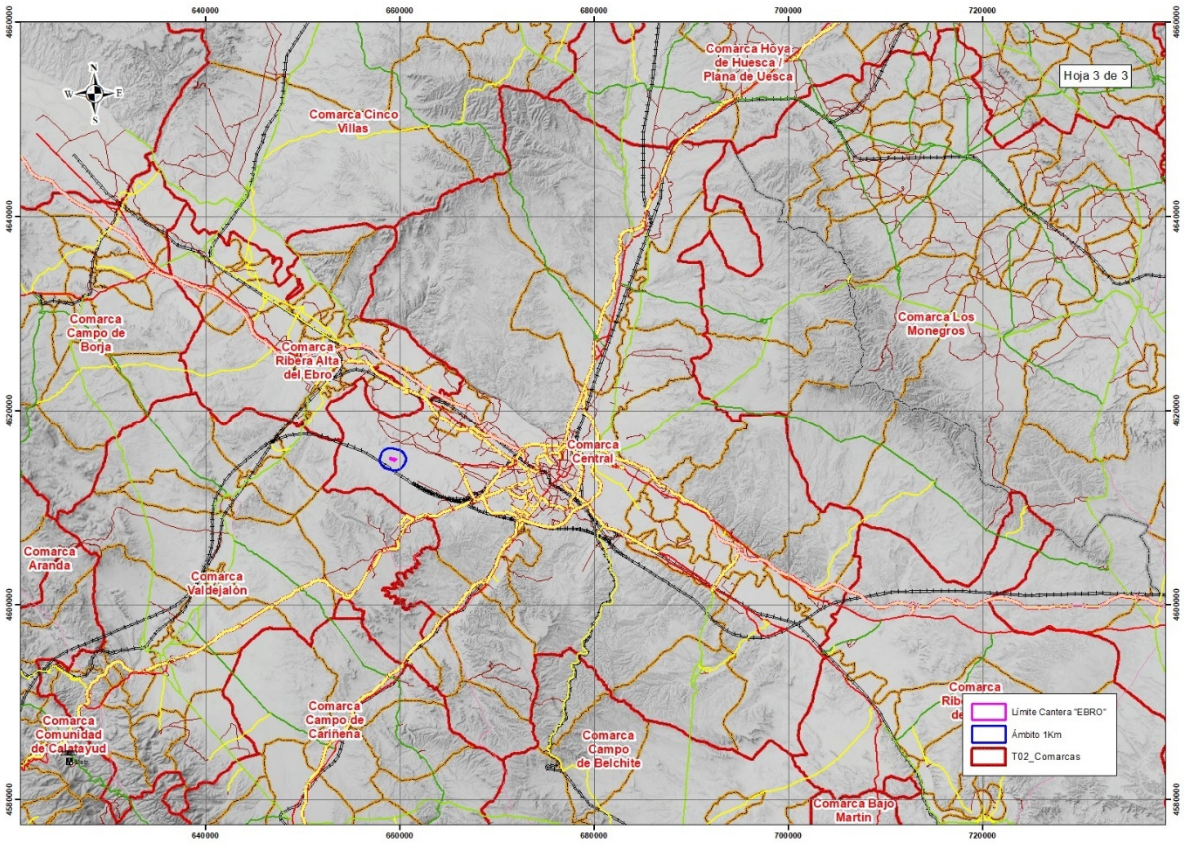


Figura nº 19. *Delimitación Comarca Central y sus municipios. Fuente: Instituto Geográfico de Aragón.*

La Comarca de Central, cuenta con 21 municipios entre los que destacan por su población Zaragoza, Utebo y Cuarte de Huerva, tiene una extensión de 2.289 km² y una población de 757.295 habitantes (datos 2022). Esto se traduce en una densidad de población de 330,84 hab./km².

En la comarca viven el 57,10% % de la población de Aragón y el 88,87 % de su población se concentra en el término municipal de Zaragoza. Su economía se basa principalmente en los servicios.

Las principales arterias de la red viaria de municipio en la zona son la carretera autonómica A-120; y la nacional N-125. Señalar en la zona de la explotación la ausencia de vías importantes a parte de los caminos locales que dan acceso a la zona y los propios de CHE junto al .

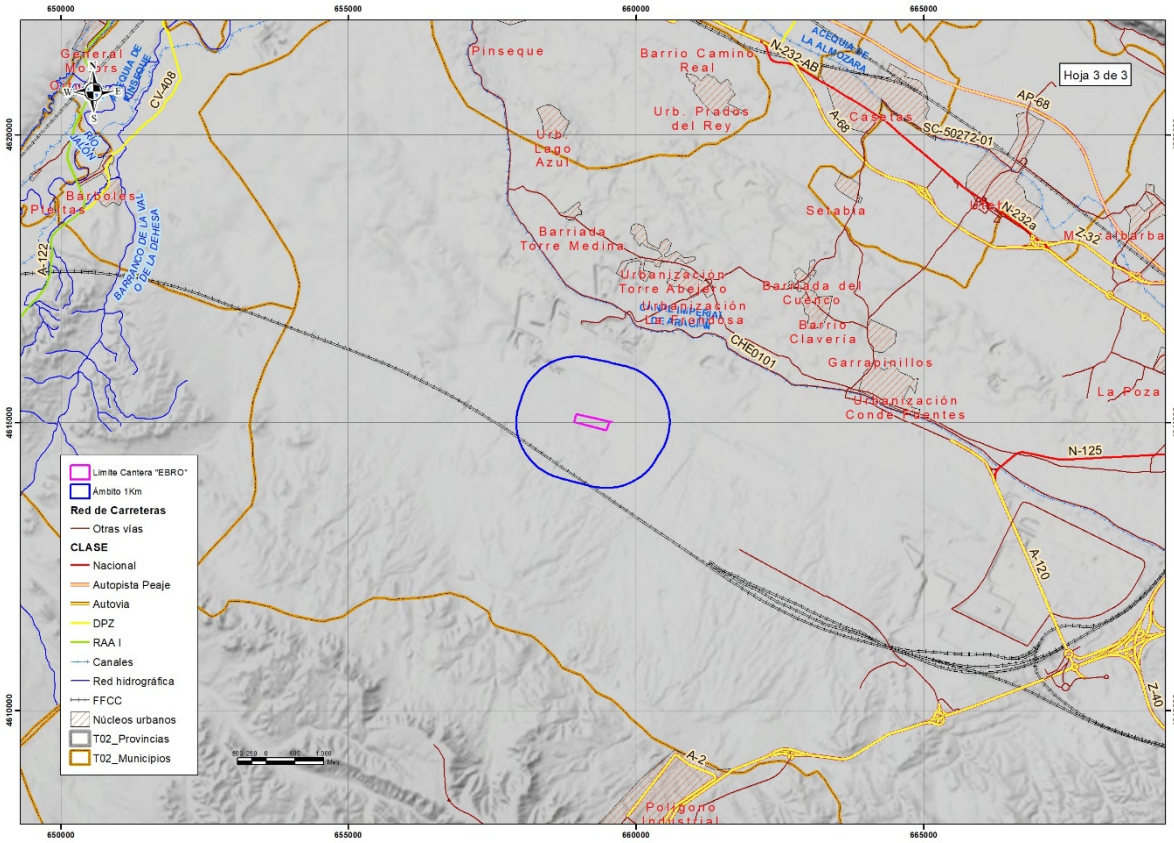


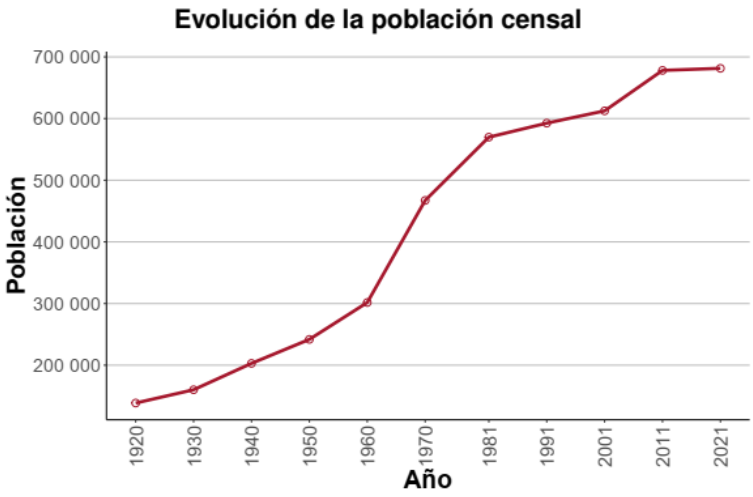
Figura nº 20. *Plano de carreteras en la zona, Fuente: elaboración propia*

2.5.3.- Población

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

Evolución de la población censal

Año	Población
1920	138.617
1930	160.179
1940	202.948
1950	241.867
1960	301.655
1970	467.223
1981	569.830
1991	592.548
2001	612.472
2011	678.114
2021	681.430



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 673.010habitantes (2022).

Año	Población
2012	679.624
2013	682.004
2014	666.058
2015	664.953
2016	661.108
2017	664.938
2018	666.880
2019	674.997
2020	681.877
2021	675.301
2022	673.010

Datos de la pirámide demográfica. 1 de Enero de 2022

Grupo edad	Hombres	Mujeres
0-04	13.188	12.295
05-09	16.148	15.291
10-14	17.679	16.638
15-19	17.411	16.438
20-24	17.007	16.063
25-29	17.147	16.942
30-34	17.751	18.127
35-39	20.519	21.242
40-44	25.412	26.307
45-49	27.917	28.182
50-54	25.171	26.847
55-59	23.863	25.544
60-64	21.135	23.968
65-69	17.491	21.145
70-74	15.362	19.430
75-79	12.630	16.926
80-84	7.747	11.690
85-89	5.658	10.618
90-94	2.230	5.531
95+	491	1.829
Total	321.957	351.053

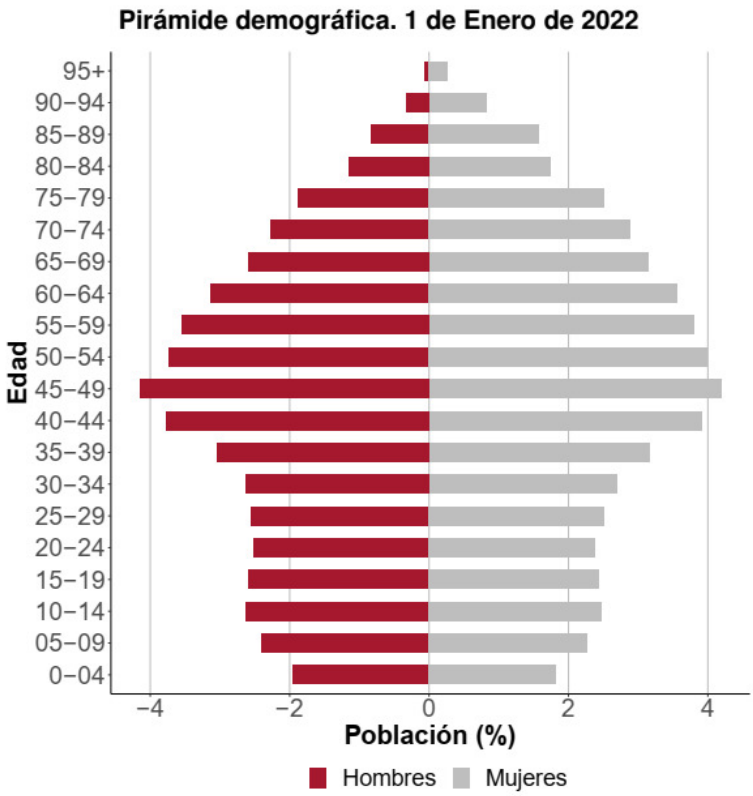


Figura nº 22. *Fuente: Instituto Aragonés de Estadística*

En la pirámide de población de Zaragoza 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 59 y 44 años. En los tramos de edad más mayores, son más las mujeres que los hombres. Se trata de una pirámide 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 45,13 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 22,11 %,

siendo del 22,09 % en Aragón. Tasa global de dependencia en el municipio es de 55,43 % y de 55,17 % en Aragón (Pob. ≤14 + Pob. >65 / Pob. de 15 a 64) x 100.- año 2022).

Evolución de la población: movimientos migratorios y natural

Evolución anual de los indicadores de movimiento migratorios					
	2009	2012	2015	2018	2021
Emigraciones	19.689	17.298	17.783	24.535	20.581
Inmigraciones	17.199	16.156	16.370	15.594	38.576
Saldo migratorio	2.490	1.142	1.413	8.941	-17.995

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	5.145	4.95	5.82	6.708	6.707	5.837	4.963
Niños	2.587	2.52	2.967	3.464	3.454	2.829	2.582
Niñas	2.558	2.43	2.853	3.244	3.253	3.008	2.381
Defunciones	5.108	5.307	5.691	5.817	6.081	6.241	7.04
Hombres	2.656	2.777	2.936	2.992	3.068	3.177	3.487
Mujeres	2.452	2.53	2.755	2.825	3.013	3.064	3.553
Saldo vegetativo	37	-357	129	891	626	-404	-2.077
Matrimonios	3.301	3.06	3.399	3.095	2.321	2.406	2.224
Religiosos	2.551	2.373	2.597	1.803	1.09	822	489
Civiles	750	687	802	1.292	1.231	1.584	1.735

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

TASAS. AÑO 2021		
	MUNICIPIO	ARAGÓN
Tasa bruta de natalidad (%)	7,39	7,18
Tasa bruta de mortalidad (%)	10,44	11,02
Tasa bruta de nupcialidad (%)	3,30	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):

ZARAGOZA

Media anual de afiliaciones por sector de actividad

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	296.086,2	1.983,50	33.423,75	15.458,50	245.220,5
2020	288.932,2	2.057,00	33.323,75	14.958,75	238.592,8
2021	294.695,8	2.120,00	32.775,00	15.720,00	244.080,8
2022	303.606,5	2.053,25	33.514,75	16.202,25	251.836,2

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	41.391,00	574,25	2.147,25	4.525,25	34.144,25
2020	40.507,25	590,50	2.016,00	4.509,25	33.391,50
2021	40.880,00	598,50	1.963,00	4.540,25	33.778,25
2022	40.680,50	596,75	1.933,50	4.531,00	33.619,25

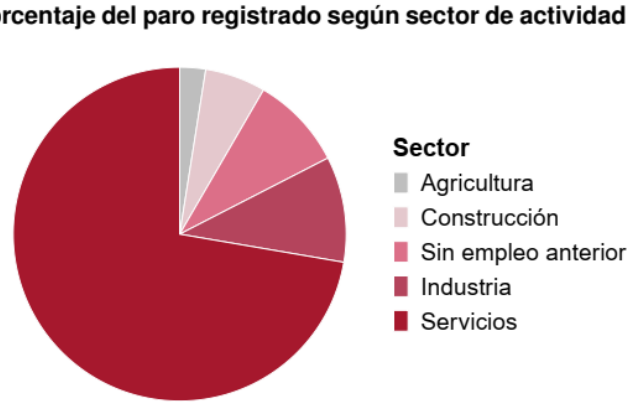
En el municipio los servicios constituyen el sector que concentra más trabajadores.

Estructura porcentual del paro registrado según sector de actividad media 2022

ZARAGOZA

Porcentaje del paro registrado según sector de actividad

Sector	Porcentaje
Agricultura	2,51
Construcción	5,89
Sin empleo anterior	9,06
Industria	10,23
Servicios	72,30



El paro se concentra en el sector servicios.

Evolución de la media anual de paro registrado

ZARAGOZA

Evolución de la media de paro registrado

Año	Personas
2011	53.443,50
2012	59.126,83
2013	62.549,33
2014	58.815,17
2015	53.707,08
2016	47.304,92
2017	41.313,25
2018	38.108,25
2019	37.158,83
2020	43.943,17
2021	42.194,17
2022	34.171,58

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 2020-21.

Los servicios concentran mayoritariamente las ocupaciones más demandadas, mientras la industria lidera las ocupaciones más contratadas.

Ranking de las ocupaciones más demandadas

Ocupación	Nº Demandantes
Peones de las industrias manufactureras	15.866,7
Vendedores en tiendas y almacenes	13.595,6
Personal de limpieza de oficinas, hoteles y otros establecimientos similares	11.129,2
Peones del transporte de mercancías y descargadores	7.197,2
Empleados administrativos sin tareas de atención al público no clasificados bajo otros epígrafes	4.138,9
Reponedores	4.102,2
Camareros asalariados	3.909,5
Montadores y ensambladores no clasificados en otros epígrafes	3.579,3
Recepcionistas (excepto de hoteles)	3.351,2
Cajeros y taquilleros (excepto bancos)	3.023,9

Ranking de las ocupaciones más contratadas

Ocupación	Contratos
Peones de las industrias manufactureras	34.234
Camareros asalariados	23.305
Personal de limpieza de oficinas, hoteles y otros establecimientos similares	18.741
Vendedores en tiendas y almacenes	18.405
Peones del transporte de mercancías y descargadores	11.719
Empleados domésticos	4.969
Monitores de actividades recreativas y de entretenimiento	4.787
Otros técnicos y profesionales de apoyo de actividades culturales y artísticas	4.536
Ayudantes de cocina	4.070
Empleados administrativos con tareas de atención al público no clasificados bajo otros epígrafes	3.701

2.5.6.- Actividades económicas

En cuanto a las actividades económicas del municipio, el número de afiliados por CNAE año 2020, 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. Municipio de Zaragoza		
Código	Descripción	Afiliaciones
01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas	1.402,50
02	Silvicultura y explotación forestal	650,75
03	Pesca y acuicultura	0,00
05	Extracción de antracita, hulla y lignito	8,25
06	Extracción de crudo de petróleo y gas natural	0,00
07	Extracción de minerales metálicos	11,50
08	Otras industrias extractivas	46,50
09	Actividades de apoyo a las industrias extractivas	2,00
10	Industria de la alimentación	3.006,50
11	Fabricación de bebidas	125,50
12	Industria del tabaco	0,00
13	Industria textil	552,75
14	Confección de prendas de vestir	508,25
15	Industria del cuero y del calzado	25,25
16	Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	236,50
17	Industria del papel	1.431,25
18	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	699,25
19	Coquerías y refino de petróleo	0,00
20	Industria química	1.105,25
21	Fabricación de productos farmacéuticos	969,50
22	Fabricación de productos de caucho y plásticos	923,75
23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	345,25
24	Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	955,25
25	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	3.270,75
26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	727,25
27	Fabricación de material y equipo eléctrico	4.522,75
28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	3.113,25

Media de afiliados a nivel división de CNAE-09. Año 2022. Municipio de Zaragoza		
Código	Descripción	Afiliaciones
29	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	3.379,50
30	Fabricación de otro material de transporte	915
31	Fabricación de muebles	1.107,25
32	Otras industrias manufactureras	604,5
33	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	1.478,00
35	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	486,5
36	Captación, depuración y distribución de agua	563
37	Recogida y tratamiento de aguas residuales	149
38	Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización	2.239,75
39	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos	5,75
41	Construcción de edificios	3.888,00
42	Ingeniería civil	839
43	Actividades de construcción especializada	11.475,25
45	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	4.183,25
46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas	14.217,50
47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	28.125,50
49	Transporte terrestre y por tubería	11.155,50
50	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	0,75
51	Transporte aéreo	36,5
52	Almacenamiento y actividades anexas al transporte	5.785,50
53	Actividades postales y de correos	1.803,50
55	Servicios de alojamiento	1.303,50
56	Servicios de comidas y bebidas	18.338,00
58	Edición	1.015,50
59	Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical	805,75
60	Actividades de programación y emisión de radio y televisión	371
61	Telecomunicaciones	876,75
62	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	7.163,75
63	Servicios de información	362,25
64	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	3.964,75
65	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto Seguridad Social obligatoria	961
66	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	1.768,00

Media de afiliados a nivel división de CNAE-09. Año 2022. Municipio de Zaragoza		
Código	Descripción	Afiliaciones
68	Actividades inmobiliarias	2.290,75
69	Actividades jurídicas y de contabilidad	4.696,00
70	Actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial	1.796,75
71	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	4.245,50
72	Investigación y desarrollo	1.792,25
73	Publicidad y estudios de mercado	979
74	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	2.402,50
75	Actividades veterinarias	369,75
77	Actividades de alquiler	789,25
78	Actividades relacionadas con el empleo	6.900,00
79	Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos	660,75
80	Actividades de seguridad e investigación	2.421,00
81	Servicios a edificios y actividades de jardinería	12.299,00
82	Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	6.658,00
84	Administración Pública y defensa; Seguridad Socialobligatoria	21.248,00
85	Educación	17.650,00
86	Actividades sanitarias	26.351,25
87	Asistencia en establecimientos residenciales	5.317,50
88	Actividades de servicios sociales sin alojamiento	4.080,25
90	Actividades de creación, artísticas y espectáculos	875,5
91	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales	86,25
92	Actividades de juegos de azar y apuestas	761,25
93	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	4.110,50
94	Actividades asociativas	3.227,50
95	Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico	1.248,50
96	Otros servicios personales	5.131,25
97	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	11.202,50
98	Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	0
99	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	7,25

Las actividades ligadas al sector de la administración pública y servicios de comercio y restauración, concentran la mayor parte de las afiliaciones.

2.5.7.- Agricultura[4]

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

ZARAGOZA

Indicadores		
SAU	Nº explotaciones	18.901
	Superficie (ha.)	902.595,44
1 SAU al aire libre	Nº explotaciones	18.884
	Superficie (ha.)	902.457,93
1.1 Tierra arable	Nº explotaciones	14.329
	Superficie (ha.)	668.689,34
1.3 Cultivos Leñosos	Nº explotaciones	11.442
	Superficie (ha.)	110.215,16
1.4 Pastos permanentes	Nº explotaciones	1.881
	Superficie (ha.)	123.514,81
1.5 Huertos para consumo propio	Nº explotaciones	1.311
	Superficie (ha.)	38,62
2 SAU en invernadero o abrigo alto accesible	Nº explotaciones	116
	Superficie (ha.)	137,51

Distribución general de la superficie agrícola utilizada (SAU)	Nº explotaciones	Superficie (ha.)
Explotaciones con SAU de cultivos herbáceos y barbechos.	14.329	668.689,34
Explotaciones con SAU de cultivos leñosos.	11.442	110.215,16
Explotaciones con SAU de tierras para pastos.	1.881	123.514,81
Explotaciones con SAU en invernadero o abrigo alto accesible.	116	137,51

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

Los cultivos de herbáceos constituyen la mayor parte de la superficie agrícola, seguidos por leñosos y pastos.

[4] Censo agrario 2020. Fuente Instituto Nacional de Estadística

No se han identificado en la zona la comunidad de regantes.

Los terrenos de la parcela donde se localiza la explotación son de titularidad privada, propiedad de la propia mercantil EXPLOTACIONES DE ÁRIDOS EBRO, S.L. La parcela tiene una superficie de 10,17 hectáreas.

2.5.8.- Ganadería

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

ZARAGOZA

Explotaciones ganaderas por tipo de ganado.	Nº explotaciones	Cabezas	UGT
1 Bovinos	397	73.697	41.177,60
2_3 Ovino y caprino	731	579.658	57.965,80
4 Porcinos	512	1.648.848	406.370,39
5 Aves de corral	182	10.721.943	108.313,70

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

Cabe señalar como más significativas las granjas de ovino y caprino, bóvidos y cerdos.

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 un "Canal de drenaje" de la Base Aérea. Situándose aproximadamente el canal a 500 m al norte de la cantera.

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

En el ámbito 1 Km de la cantera no se localizan carreteras. Señalar como infraestructura de comunicación más significativa:

ADMINISTRACIÓN	ITINERARIO	ANCHO	DISTANCIA A LA EXPLOTACIÓN (m)	ZONA DE AFECCIÓN (m)
Adif	AVE Madrid-Barcelona	AVE	750 m	50 Suelo urbano 70 Suelo no urbanizable

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.

Los datos de Intensidad media Diaria de Vehículos (Mapa de Tráfico de la Dirección General de Carreteras correspondiente al año 2021 y Red Autonómica Aragonesa de Carreteras. DGA -2023) para la carretera más próxima N-125 y A-120 que pueden dar acceso a la explotación son:

Vía	Itinerario	Intensidad media diaria (I.M.D.) (veh./día)	Ligeros	Pesados
N-125	*Acceso al aeropuerto de Zaragoza*	8.618	7.964	654 (7,59%)
A-120	*Feria de Muestras de Zaragoza - Aeropuerto por PLAZA*	8.293	6619	1.674 (20,19%)

El tráfico derivado de la actividad de la explotación se conectará con la propia N-125 o A-120. La parcela propuesta en la explotación cuenta ya con un camino acceso.

2.5.15.- Redes de suministro energético

Cruzando el ámbito de 1 Km de la cantera no se sitúan redes de suministro energético como líneas eléctricas o gaseoductos.

2.5.16.- Otros equipamientos públicos

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

- Base Aérea, situándose contigua por el este con la cantera.
- Canalización ACUAES de la "Red de abastecimiento de agua a Zaragoza y corredor del Ebro", a 390 m aprox. al suroeste de la cantera.

Ver plano a continuación de equipamientos e infraestructuras:

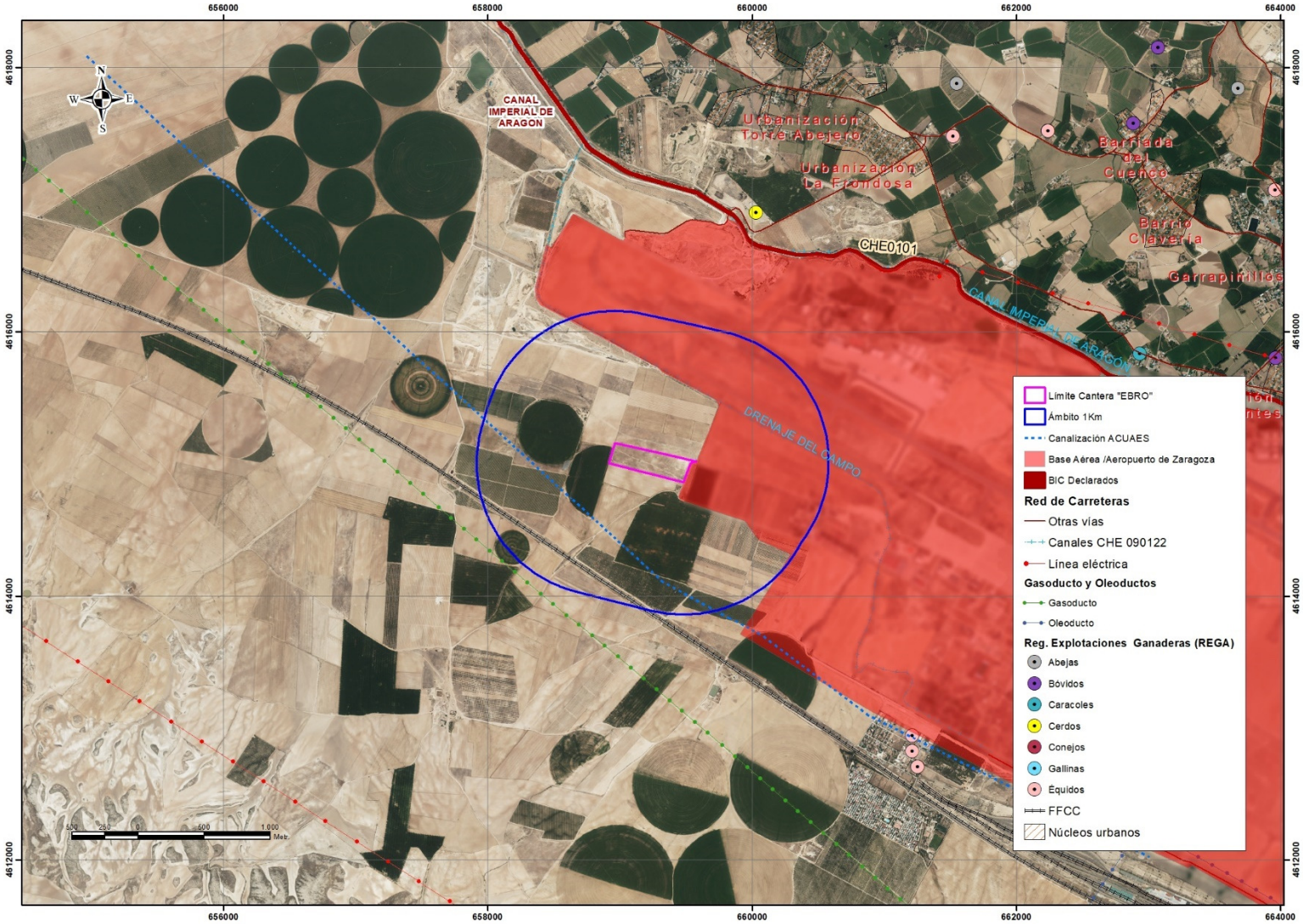


Figura nº 23. *Equipamientos e infraestructuras en el ámbito de la cantera. Elaboración propia.*

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 no se encuentra terrenos cinegético caracterizados

2.5.20.- Montes

No se ha encontrado ningún Monte de Utilidad Púbica en la zona de afección de la cantera "EBRO".

2.5.21.- Vías pecuarias

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

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):

(Usos del suelo / Ocupación del suelo - Corine Land Cover, (Año 2018.- IAE)
124 - Aeropuertos
131 - Zonas de extracción minera
211 - Tierras de labor en secano (superficie de la cantera)
212 - Terrenos regados permanentemente.
223 –.Olivares

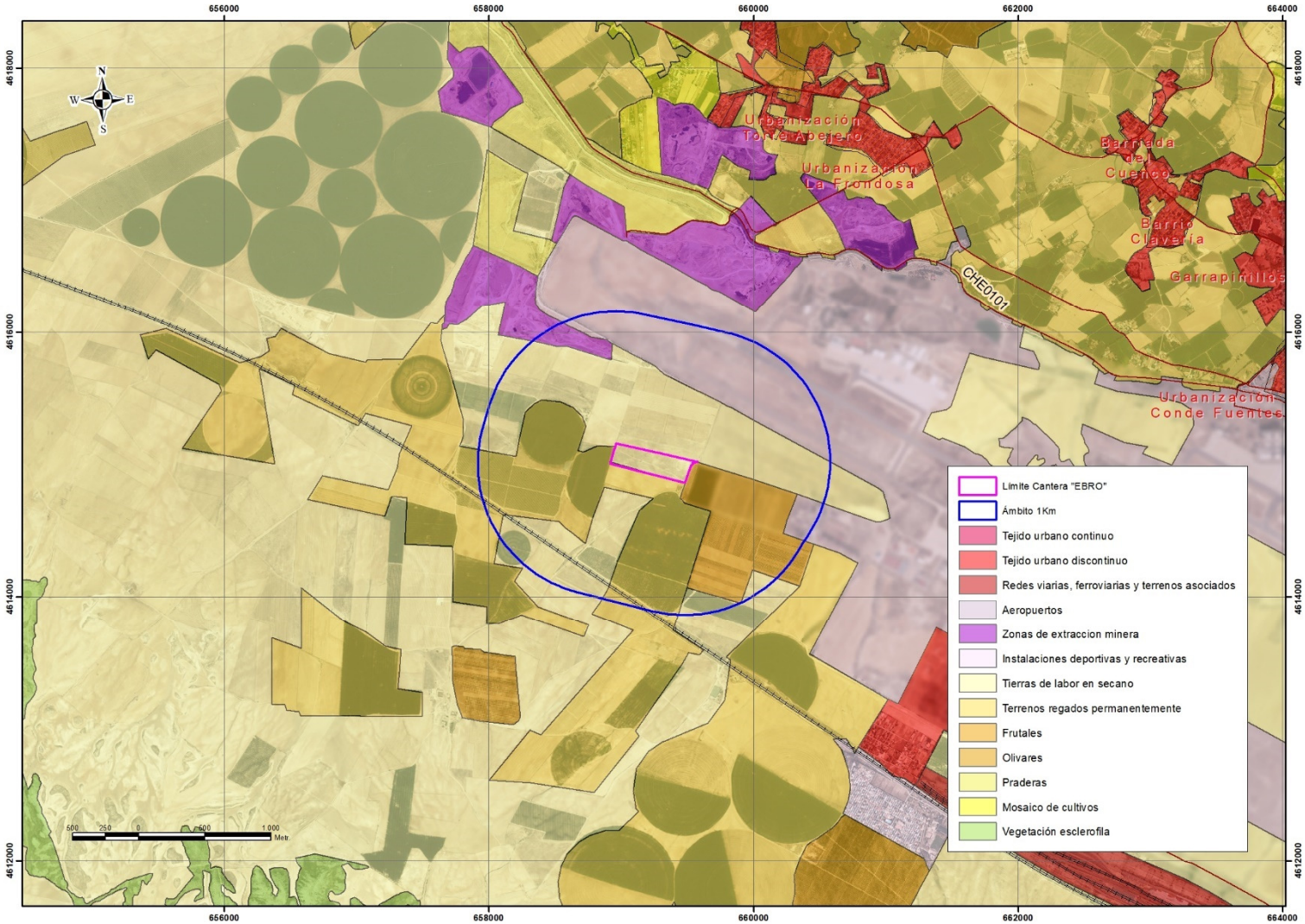


Figura nº 24. *Usos del suelo / Ocupación del suelo - Elaboración propia a partir de Corine Land Cover IGN*

2.5.23.- Parcelario

Ver punto "2.1.8.- Régimen de la propiedad".

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

2.5.24.1.- PATRIMONIO CULTURAL

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

2.5.24.2.- SENDEROS Y RUTAS CICLOTURÍSTICAS

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

2.5.24.3.- ARQUEOLÓGICA

No se identifican bienes arqueológicos en el ámbito del estudio.

2.5.24.4.- PALEONTOLÓGICA

No se identifican yacimientos paleontológicos en el ámbito del estudio.

2.5.25.- Urbanismo

La cantera "EBRO" comprende, en su zona de afección minera propuesta, terrenos del término municipal de Zaragoza, por lo que debe atenderse al planeamiento urbanístico de este Ayuntamiento. El instrumento urbanístico de aplicación en su término municipal es el Texto refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza, aprobado por el Consejo de Ordenación del Territorio de Aragón en sesión de fecha 19 de diciembre de 2002, cuyo acuerdo fue publicado en el BOA de 3 de enero de 2003.

La parcela afectada se localiza en terrenos clasificados como SUELO NO URBANIZABLE (SNU). Esta zona se regirá por las Normas Urbanísticas del citado PGOU de Zaragoza, por lo dispuesto en el Título SEXTO: RÉGIMEN DEL SUELO NO URBANIZABLE; en este caso correspondiente con "2º. Protección del ecosistema productivo agrario (SNU EP)", en la categoría sustantiva "Protección de la agricultura en el secano tradicional (S)".

CAPÍTULO 6.1 RÉGIMEN GENERAL DEL SUELO NO URBANIZABLE. Artículo 6.1.10. Usos extractivos (1.C)

Los usos extractivos tienen la consideración de compatibles en el suelo no urbanizable, con las condiciones establecidas en estas normas para cada tipo de suelo. Se incluyen en este concepto las actividades extractivas del sector primario (gravas, yesos o piedras para la construcción, áridos, u otros materiales naturales), ya sean temporales o permanentes.

Su autorización estará sujeta, según el tipo de suelo en que se sitúen, a planes de ordenación de los recursos naturales o a 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.

CAPÍTULO 6.3: CONDICIONES DE PROTECCIÓN Y ORDENACIÓN DEL SUELO NO URBANIZABLE; Según el Artículo 6.3.6. Protección respecto a actividades extractivas:

"2. En suelo no urbanizable de protección del ecosistema productivo agrario calificado como secano tradicional, las explotaciones se permiten en las condiciones del apartado b) precedente.

b En áreas extractivas expresamente delimitadas y con las condiciones que se fijen en un plan de ordenación de los recursos naturales o un plan especial de protección del medio físico referido al sector extractivo o a áreas concretas de extracción.

3. Mientras no existan los instrumentos citados en los dos apartados anteriores, podrán autorizarse explotaciones aisladas a propuesta de los particulares interesados, delimitándose el área extractiva correspondiente mediante la preceptiva licencia.

En este supuesto, las autorizaciones tendrán en cuenta los siguientes criterios generales de localización:

a) Salvo estudios específicos muy detallados, en ningún caso se autorizarán nuevas extracciones, ni ampliaciones o reformas de las existentes, en el cauce y la llanura aluvial del río Gállego.

b) No se autorizarán extracciones el cauce aluvial del río Ebro, ni en sus sotos y galachos. En casos singulares, podrán ser beneficiadas las gravas de las islas, siempre que éstas estén desprovistas de vegetación y se constate que no puede derivarse de ello una alteración grave del curso del río.

c) Se considerarán como las situaciones más adecuadas para las extracciones las terrazas altas (T4), terrazas-glacis y glacis que no correspondan a zonas de regadío y estén alejadas de los núcleos urbanos y de los ejes de comunicación territoriales cuya importancia requiera unas condiciones paisajísticas cuidadas.

Según el Artículo 6.3.21. condiciones en el suelo no urbanizable de protección del ecosistema productivo agrario en el regadío alto y en el secano tradicional

*1. En los suelos de protección del ecosistema productivo agrario en regadío alto y en el secano tradicional, se permiten los usos de todos los grupos (1, 2, 3 y 4) definidos en el artículo 6.1.6, con las condiciones generales y de protección establecidas por estas normas, exclusión de todas las actividades no reguladas por ellas, y con las siguientes salvedades (*no aplican*):*

Según el Artículo 6.3.26. suelo de protección de áreas de la defensa (zonas de servidumbre próxima):

3. De acuerdo con la ley 8/1975 y el decreto 698/78, de zonas e instalaciones de interés para la Defensa Nacional, en las zonas próximas de seguridad no podrán realizarse obras, trabajos, instalaciones o actividades de clase alguna sin autorización del Ministerio de Defensa; no obstante, las autoridades militares regionales podrán autorizar los aprovechamientos agrícolas o forestales, así como las excavaciones o movimientos de tierra y construcción de cercas o setos, casetas o barracones de carácter temporal, e instalaciones de líneas telegráficas, telefónicas y de transporte de energía eléctrica, siempre que no obstaculicen de modo inequívoco las finalidades militares de la zona. No necesitarán autorización militar las obras de mera conservación de las edificaciones o instalaciones ya existentes o previamente autorizadas.

En base a lo anterior, el uso extractivo de la Cantera EBRO en la parcela afectada es compatible, y fue autorizada mediante Resolución de la Dirección General de Energía y Minas, de 24 de agosto de 2009.

Se incluye a continuación plano de clasificación urbanística.

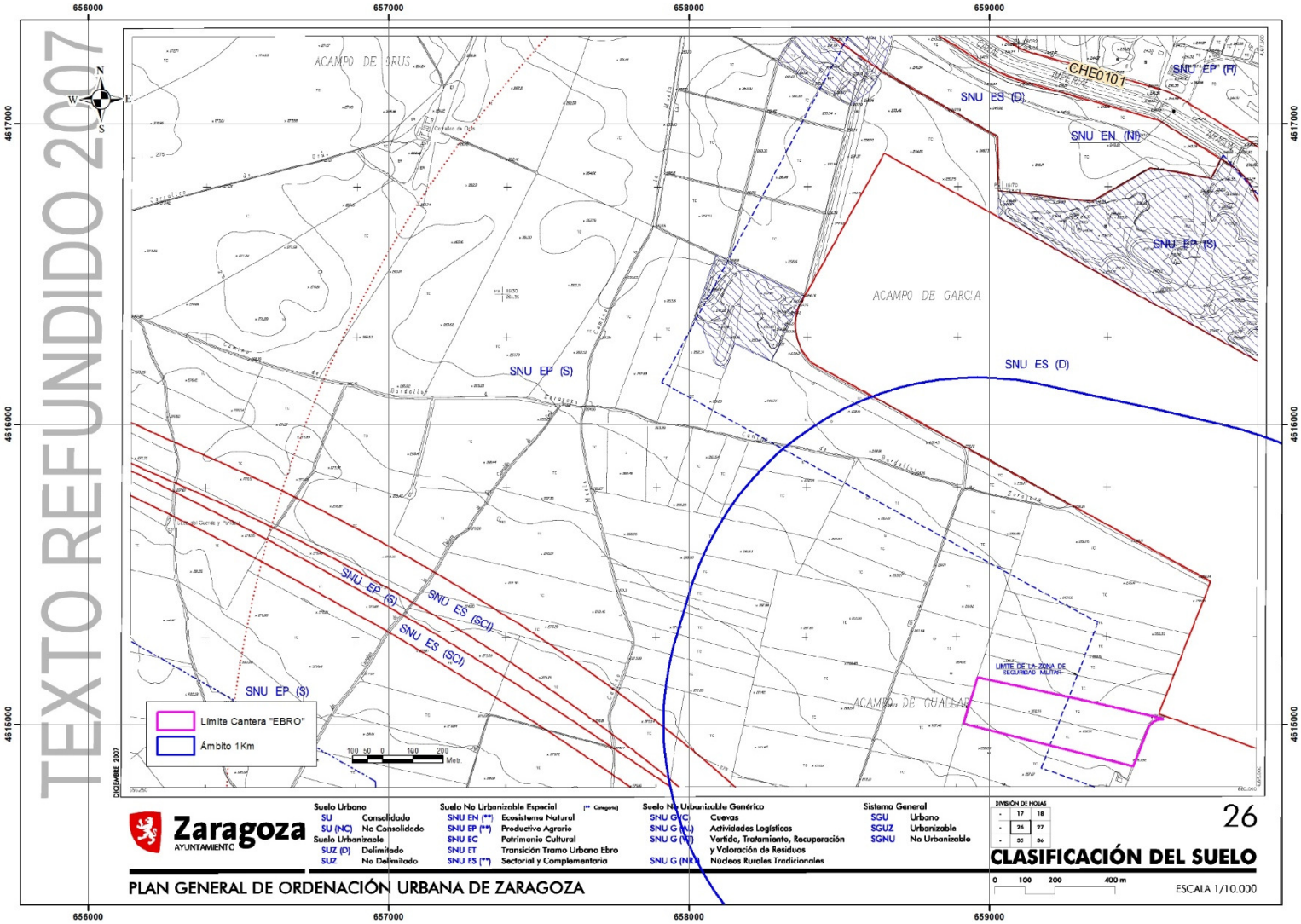


Figura nº 25. *Clasificación del Suelo según el PGOU Zaragoza. Fuente. PGOU 2002 Ayuntamiento de Zaragoza. Elaboración propia.*

2.6.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EXPLOTACIÓN MINERA

2.6.1.- Criterios de explotación y diseño

En relación con la descripción de la actividad, se trata de la continuación de una actividad minera a cielo abierto que ya fue iniciada de antiguo con la afección actual de un pequeño frente de explotación, y el cual sirvió para reconocimiento y posterior aprovechamiento de material granular dentro de recursos de la sección "A", en la denominada Cantera "EBRO", nº 333, dentro del Término Municipal de Zaragoza (Barrio de Garrapinillos), en la Comarca Central y provincia de Zaragoza.

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

La explotación queda encuadrada en un área que presenta materiales de calidad adecuada para las necesidades de la mercantil.

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 del propio laboreo y tierras inertes adecuadas de obras de la zona.

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

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

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

- ÁREA DE OCUPACIÓN

  Superficie total de la cantera autorizada en la que queda enmarcada la actividad minera y que circunscribe el área de recurso, infraestructuras y servicios mineros es de: 100.536 m^2.(10,05 has)

- 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 dejarán 4 m a las parcelas linderas y 4 m a los caminos. Este macizo podrá ser modificado si se tiene acuerdo con la propiedad afectada.

- ÁREA EXPLOTABLE

  Superficie que resulta efectivamente aprovechable después de dejar los macizos de protección necesarios (en nuestro caso los caminos linderos y macizos, a parcelas contiguas) 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 será de 95.000 m^2 aproximadamente (10% aprox. en macizos de protección)

- NIVEL BASE DE EXPLOTACIÓN

  Es el nivel a partir del cual se considera que no existen reservas de recurso o existiendo no es viable racionalmente su explotación. En el caso que nos ocupa 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 de 10/12 metros por debajo del nivel del terreno actual.

- 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, con una altura de 10 metros de media en gravas, más tierra de montera y tierra vegetal (variable).

- 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, con altura máxima de 5 metros.

  Se establece que habrá un total de dos bancos de explotación en gravas de 5 metros de altura con el desbroce y destiñe adelantado un mínimo de 5 metros de la coronación del primer banco.

- 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 m máximo.

- 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 (84º).

- 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 84º.

- TALUD FINAL DE EXPLOTACIÓN/RESTAURACIÓN

  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 20º.

- 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.

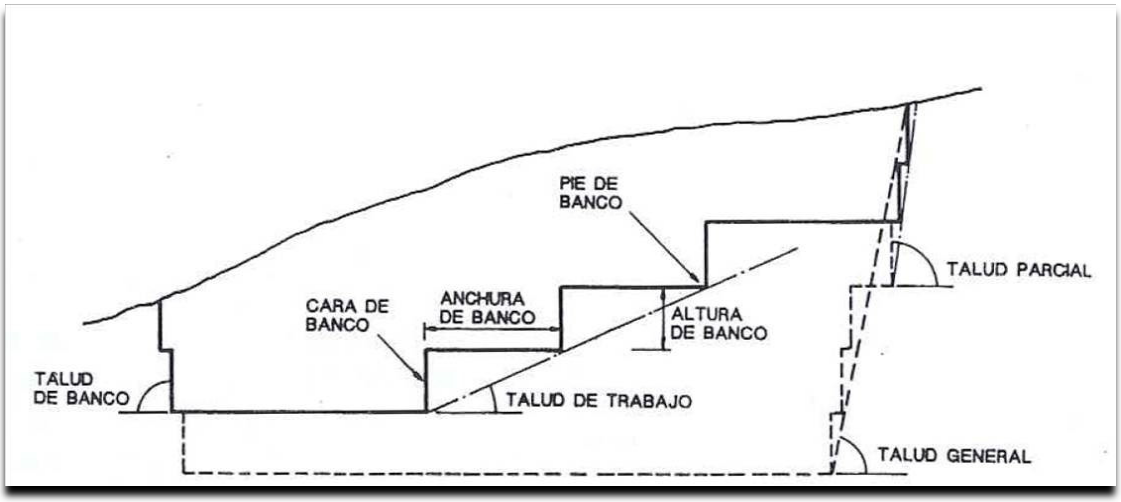


Figura nº 26. *Terminología empleada en una cantera a cielo abierto. LÓPEZ JIMENO 1995.*

2.6.2.- Método de laboreo

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

Estas características son:

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

El método de explotación 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 directamente sobre camiones.

No se prevé la instalación de Planta de Beneficio de Áridos. Ocasionalmente podrá instalarse una reja fija para eliminación de gruesos.

El sistema de explotación se realizará mediante bancos descendentes a frente corrido.

El inicio de la explotación será a partir del actual hueco de afección existente y desde la zona más cercana a la valla de protección del Aeropuerto.

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

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

- Tierra vegetal con una potencia media que podemos cuantificar en 0,50 cm.
- Tierras de montera de mala calidad que se utilizan para relleno de hueco 1,50 m.
- Estériles y rechazos del laboreo del frente de gravas que cuantificaremos más adelante (dentro del cálculo de las reservas).

2.6.3.- Gestión integral de extracción

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

CICLO DE OPERACIONES BÁSICAS	
Operaciones preparatorias	Accesos Desbroce del terreno Recogida de tierra vegetal Acopio de tierra vegetal Retirada de tierras de montera. Acopio de tierra de montera o vertido director sobre el hueco de explotación.
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

2.6.3.1.- OPERACIONES PREPARATORIAS

Amojonamiento de los límites explotables dentro de la parcela retranqueados los macizos de protección. Trabajos preparatorios de desbroce y decapado de la tierra vegetal y estériles de montera

Construcción de acceso a la cantera desde caminos veicnales.

2.6.3.2.- OPERACIONES DE EXPLOTACIÓN

El método de explotación quedará definido en avance por dos bancos de 5 metros 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 hasta una cota estimada en 10/12 m. por debajo del terrenos natural. El resultado final una vez restaurada será una plataforma central con taludes a 20º en todo el perímetro, practicamente a cota del terreno natural y con pendiente suave de la plataforma final hacia la línea de protección del aeropuerto.

2.6.3.2.1.- Arranque

El depósito puede considerarse regular y su explotación como un único frente que ha de explotarse de manera segura, con generación de taludes suaves en las lindes y configuración de 2 bancos de 5 m máximo.

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.

2.6.3.2.2.- 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.

2.6.3.2.3.- 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.
- Cubrir los caminoes con capota de lona al efecto.

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

2.6.3.3.- OPERACIONES DE RESTITUCIÓN

2.6.3.3.4.- 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 de montera y 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.

2.6.3.3.5.- 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.*

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

Los primeros pueden venir de Centros de Gestión de Residuos autorizados, donde este material valorizado no tenga venta por su mala calidad para reutilizarlos y los segundos serian tierras de excavación directas de obras.

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.

Todo material que se utilice en el relleno del hueco de cantera, tendrá que pasar primero por la presentación de unas "RIA" (Registro de Intertes Adecuados) autorizado por el organismo correspondiente.

2.6.3.4.- OPERACIONES DE REHABILITACIÓN

2.6.3.4.6.- Refino y modelado de áreas planas

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

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

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

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

2.6.3.4.7.- Remodelado de taludes

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

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

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

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

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

2.6.3.5.- OPERACIONES DE RESTAURACIÓN

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

2.6.4.- 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. Tambien se ha tenido en cuenta, la potencia de gravas y arenas explotables en las canteras cercanas.

Como parámetros a considerar en la valoración de las reservas, fijaremos los siguientes:

CANTERA "EBRO"		
RESERVAS		
	Unidades	**TOTAL**
Superficie total definida	m^2	100.536
Superficie explotable	m^2	95.000
Coeficiente de explotabilidad (macizos de protección, configuración topográfica, accesos, etc.)	%	≈10
Cota nivel base explotación	mts	- 10/12
Volumen bruto explotable	m^3	950.000
Coeficiente de aprovechamiento	%	70
Volumen neto	m^3	665.000

2.6.5.- 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.

Consideramos un espesor de tierra vegetal de 0,50 m. Un espesor de tierras de montera no aptas de 1,5 m. Y un banco de gravas explotable de 10 m de potencia.

CANTERA "EBRO"		
ESTÉRILESS		
	Unidades	TOTAL
Superficie total definida	m^2	100.536
Superficie explotable	m^2	95.000
Coeficiente de explotabilidad (macizos de protección, configuración topográfica, accesos, etc.)	%	aprox 10
Espesor de tierra vegetal	m	0,50
Volumen de tierra vegetal	m^3	47.500
Potencia tierra montera	m^3	1,5
Volumen tierra de montera	m^3	142.500
Volumen bruto explotable	m^3	950.000
Coeficiente de aprovechamiento	%	70
Volumen neto beneficiable	m^3	665.000
Volumen rechazo en aprovechamiento de gravas	m^3	285.000
Volumen total para relleno (rechazo + tierra vegetal + tierras de montera)	m^3	475.000
Coeficiente de esponjamiento		1,35
Total, de relleno aportado en cantera	m^3	641.250
Volumen hueco generado (descontando bermas y banco final)	m^3	1.000.000
Aporte de tierras externas hasta cota terreno original	m^3	358.750

Según estos datos en la cantera se generarán unos 47.500 m^3 de tierra vegetal, un volumen de tierras de montera de 142.500 m^3, y un rechazo del 30% en capa que generan un rechazo de 285.000 m^3. Todo ello hace un montante de 641.250 m^3 que irán íntegramente al hueco de explotación para relleno.

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

Con estos datos necesitaremos un aporte de tierras externas de 358.750 m^3, sin esponjamiento, y aplicando el mismo (1,35) necesitaríamos un **aporte de tierras externas de 265.740 m^3** .

2.6.6.- Medios de producción materiales

El equipo para el laboreo en la cantera será 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 Dúmper 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:

MAQUINARIA AUXILIAR

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

SUBSURADO Y RIPADO

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

EQUIPO COMPLEMENTARIO AUXILIAR PARA EL LABOREO

- 1 Vehículo adecuado para transporte de personal y material.

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.

2.6.7.- 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 Dúmper, 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.

2.6.8.- Área de comercialización del material y uso previsto

Las gravas y arenas obtenidas en las labores de explotación de la Cantera "EBRO", serán utilizadas fundamentalmente para las obras que la empresa "EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS EBRO, S.L.", tiene en la Comunidad Autónoma de Aragón.

2.6.9.- Duración de la explotación y producción anual estimada

La resolución de autorización de prórroga de vigencia de la Cantera "EBRO", establece una vida útil de extracción de 10 años. Si bien, en el trámite de autorización desde la solicitud han pasado ya casi 3 años, y en la autorización de la modificación y adecuación del Proyecto de Explotación y Restauración pueden pasar como mínimo 2 años más, para el cálculo efectivo del número de años y producción prevista se contará a partir de la resolución de autorización de estos proyectos.

La producción en el primer año se considera que será de unos 30.000 m^3 e irá incrementándose anualmente hasta el agotamiento final de los 665.000 m^3 de material beneficiable.

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 "EBRO", 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 "EBRO", 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 una pequeña zona afectada de antiguo que servirá para dar inicio en mayor profundidad a la explotación y toda la parcela excepto macizos de protección estimados.

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 Este (Zona de Protección Aeropuerto).

El talud entre la plataforma final y el terreno preexistente, estará conformado mediante relleno hasta darle una pendiente final de 20°. Este talud se genera en todo el perímetro de la explotación.

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.
- 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 extienda, para evitar las pérdidas de nitrógeno, que pueden ser importantes, pero nunca hacerlo profundamente. Si no fuera posible enterrarlo rápidamente, es mejor dejarlo en montones de no mucha altura, sin compactarlos y directamente sobre el suelo de labor; de esta forma se favorece el comienzo de la fermentación aerobia (*Labrador y Guiberteau, 1991*). Esta práctica se denomina compostaje y también se utiliza para madurar el estiércol. Mediante esta técnica, se favorece la formación de un material prehumificado, fácilmente mineralizable y con una importante carga bacteriana beneficiosa. Este proceso de maduración dura de tres a seis meses.

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

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

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

3.1.8.- 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	*Medicago sativa*	10
	Melicotus alba	5
	Melilotus officinalis	15
GRAMÍNEAS	*Lolium rigidum*	30
	Agropirum cristatum	25
	Agropyrum desertorum	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 m^3/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:

Especie	Densidad
Rosmarinus officinalis	200
Juniperus phoenicea	300
Rhamnus lycioides	100
Quercus coccifera	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 remontes, 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 acompasará 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 anejos a la investigación y explotación de recursos minerales", contendrá, como mínimo, descripción de los siguientes aspectos, cuando proceda, en función del tipo de rehabilitación proyectada:*

1. Instalaciones y servicios auxiliares.

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

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

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

En la cantera solicitada no existe ni se tiene prevista ninguna instalación de planta de tratamiento. Respecto a la maquinaria móvil, no existen elementos estructurales que se queden en el terreno al desmantelar la instalación.

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

5.1.- INTRODUCCIÓN

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

Residuos mineros

Se definen como residuos mineros aquellos residuos sólidos o aquellos lodos que quedan tras la investigación y aprovechamiento de un recurso geológico, tales como son los estériles de mina, gangas del todo uno, rechazos, subproductos abandonados y las colas del proceso e incluso la tierra vegetal y cobertera en determinadas condiciones, siempre que constituyan residuos tal y como se definen en la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*[5].

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 lixiviadodeberán 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.*

[5] *Residuo: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.*

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

Instalación de residuos mineros

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

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

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

Con esta consideración en nuestra cantera no existirán instalaciones de residuos mineros.

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 Pan de Gestión de Residuos Mineros serán:

a) *Prevenir o reducir la producción de residuos mineros y su nocividad, en particular teniendo en cuenta los siguientes elementos:*

- *La gestión de los residuos en la fase de proyecto y la elección del método de explotación y de preparación, concentración o beneficio del recurso mineral.*
- *Las transformaciones que puedan experimentar los residuos mineros por el aumento de la superficie y la exposición a la intemperie.*
- *El relleno con residuos mineros del hueco de explotación, en la medida en que ello sea técnica y económicamente viable en la práctica y respetuoso con el medio ambiente de conformidad con las normas vigentes en la materia y con los requisitos del Real Decreto 975/2009, cuando proceda.*
- *Tras su finalización, el recubrimiento del terreno afectado por la investigación y su aprovechamiento con la tierra vegetal original que previamente se habrá depositado en su propia instalación de residuos, tras su cierre, cuando esto sea viable en la práctica. Si no es así, se procurará la utilización de esta tierra vegetal en otro sitio.*
- *El uso de sustancias menos peligrosas para la preparación, concentración o beneficio de los recursos minerales.*

b) Fomentar la recuperación de los residuos mineros mediante su reciclado, reutilización o valorización cuando ello sea respetuoso con el medio ambiente de conformidad con la legislación vigente y con lo dispuesto en el presente real decreto, cuando proceda.

c) Garantizar la eliminación segura a corto y largo plazo de los residuos mineros. El cumplimiento de este objetivo deber tenerse en cuenta en la planificación y el desarrollo de las fases de explotación u operación de la instalación de residuos, cierre y clausura, y mantenimiento y control posterior a la clausura. A tales efectos, se deberá elegir un diseño que:

1. Exija un mínimo o, si es posible, ningún mantenimiento y control posterior a la clausura de la instalación de residuos mineros.

2. Prevenga o al menos minimice todo efecto negativo a largo plazo atribuible, por ejemplo, al desplazamiento por el aire o el agua de sustancia contaminantes precedentes de la instalación de residuos mineros.

3. Garantice la estabilidad geotécnica a largo plazo de la instalación de residuos mineros.

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

5.3.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS

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

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

5.3.1.- Caracterización de los residuos mineros en la cantera "EBRO" 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 "EBRO" 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 "EBRO" 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 "EBRO" 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, mototraílla, excavadora, retroexcavadora, pala cargadora, minador o equipos análogos). Arranque mediante voladura controlada. **Se incluyen en estas operaciones la retirada de la cubierta vegetal y de la cobertera, tanto si se realizan separadamente como conjuntamente.**
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas.	Los residuos extractivos pueden provenir de la prospección y de la extracción de los siguientes recursos minerales de origen natural: • Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. • Rocas en diques: cuarzos, aplitas, pegmatitas, 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, grauwacas, 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 está definido en apartado 2.6.5. del presente proyecto.

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 dividido la superficie afectada por la explotación en dos sectores.

El terreno final presentará un área plana prácticamente a cota del terreno original, mientras que los taludes de los márgens, en caso de dejarse, presentarán una inclinación de 20°. La zona restaurada presentará una pendiente suave e inferior 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 10 AÑOS con una producción anual netra de 30.000 m^3 y aumentando anualmente hasta el agotamiento de los 665.000 m^3 de material beneficiable.

Los trabajos de explotación-restauración irán acompasados en el tiempo, en la consideración de una "Gestión Integral de Laboreo".

Tipo de Trabajo	Tiempo (años)																			
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	1er. Semestre	2º Semestre	1er. Semestre	2º Semestre	1er. Semestre	2º Semestre	1er. Semestre	2º Semestre	1er. Semestre	2º Semestre	1er. Semestre	2º Semestre	1er. Semestre	2º Semestre	1er. Semestre	2º Semestre	1er. Semestre	2º Semestre	1er. Semestre	2º Semestre
Explotación	90.000 m3		30.000 m3		40.000 m3		50.000 m3		65.000 m3		75.000 m3		75.000 m3		75.000 m3	75.000 m3	75.000 m3		75.000 m3	
Rellano de huecos																				
Tendido de taludes																				
Extendido de tierra vegetal																				
Revegetación																				

Suma total explotación=665.000 m^3

Incremento de un 20% anual a partir del 3er año hasta un 75.000 m^3 anuales los 6 últimos años de extracción.

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.

Por todo ello, para el cálculo del presupuesto consideraremos las siguientes operaciones:

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

6.2.1.- Cuadro de precios descompuestos

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UNO	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
M1GRELL1	**Relleno y extendido de tierras**		**m³**			
C131U025	Retroexcavadora de 74 hp	0,002	h	51,76	0,10	
A0160000	Peon	0,002	h	13,01	0,03	
	TOTAL PARTIDA					**0,13**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
M1GR3PE030	**Extendido de tierra vegetal**		**m³**			
MO000002	Tractor con equipo para tratamiento del subsuelo	0,002	h	44,59	0,09	
A0160000	Peon	0,002	h	13,01	0,03	
	TOTAL PARTIDA					**0,12**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					

6.2.2.- Presupuesto y mediciones

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UNO	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
M1GRELL1	**m³ Relleno y extendido de tierras**							
	estériles propios	1	577.125,00			577.125,00		
	materiales de aportación	1	358.750,00			358.750,00		
						935.875,00	0,13	121.663,75
M1GR3PE030	**m³ Extendido de tierra vegetal**							
	Cantera	1	64.125,00			64.125,00		
						64.125,00	0,12	7.695,00
	TOTAL UNO							**129.358,75**

6.2.3.- Resumen del presupuesto

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
UNO	MOVIMIENTO DE TIERRAS	129.358,75	76,06
DOS	PREPARACIÓN DEL TERRENO	9.664,88	5,68
TRES	SIEMBRA PREPARATORIA	19.855,79	11,67
CUATRO	CUIDADOS POSTERIORES	3.404,44	2,00
CINCO	PLAN DE VIGILANCIA	7.800,00	4,59
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**170.083,86**	
	13,00 % Gastos generales 22.110,90		
	6,00 % Beneficio industrial 10.205,03		
	Suma	32.315,93	
	PRESUPUESTO BASE SIN IVA	**202.399,79**	
	21% IVA	42.503,96	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**244.903,75**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

El presupuesto general por contrata de la restauración de lo que queda pendiente de la cantera solicitada "EBRO", asciende a **DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (244.903,75 €).**

Actualmente la empresa tiene depositado por un importe de 237.863,87 €, dicho Aval actualizado conforme al IPC desde Diciembre del 2008 hasta septiembre del 2023 por un importe de 74.451,39 €, el cual, junto con el ya constituido suma una garantía total de 312.315,26 €, por lo tanto cubre las necesitades del presupuesto de restauración calculado

Alcañiz, a fecha de la firma electrónica
ASISTENCIA TÉCNICA MINERA, S.L. (ATM)

73153475C EMILIO ANTONIO QUEROL (R: B44180628)

Firmado digitalmente por 73153475C EMILIO ANTONIO QUEROL (R: B44180628)
Fecha: 2024.03.26 15:41:49 +01'00'

Fdo.: D. Emilio Querol Monfil
-Ingeniero Técnico de Minas-

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 sobra 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	- El primer control de la maquinaria se efectuará al comienzo de la explotación, comprobando el periodo restante hasta la siguiente inspección. Los días en que vence el periodo para el que se realizó la inspección técnica de cada maquinaria. - Controles cuatrimestrales.
Medidas de corrección complementarias	Paralización de la maquinaria defectuosa, proponiendo su reparación o sustitución por otra de bajo impacto acústico. En el caso de que no sea viable, se diseñarán y aplicarán las medidas protectoras oportunas (insonorización, aislamiento, instalación de filtros, etc.). Revisión de los certificados de la maquinaria.
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: - 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	*Primer indicador (medidas prevención incendios):* Al inicio de la explotación. *Segundo indicador:* Cuatrimestralmente durante los trabajos de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Restitución de la vegetación afectada. En caso de que se comprometa la viabilidad de las comunidades vegetales más valiosas se deberá cesar la acción causante de la alteración.

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

OBJETIVO: Siembras	
Actuaciones preventivas	Inspección de materiales: comprobación de la calidad adecuada de los materiales recibidos, a través de los correspondientes certificados y visualización "*in situ*" de los mismos.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Superficie sembrada en relación con la prevista y calidad de la misma.
Umbral de alerta	5 % de superficie no ejecutada marcada en proyecto frente a la prevista sin que exista justificación aceptada por el técnico ambiental competente.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Control durante la siembra para cada fase de restauración y posteriormente, 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. En las semillas y abonos se comprobarán los certificados y etiquetas de los envases originales precintados y las dosis se comprobarán con el control de sistema de distribución de las mismas.

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

OBJETIVO: Plantaciones	
	Edad de la planta: La edad óptima de las plantas a emplear en la restauración debe matizarse según el tipo de planta y especie **Época de plantación:** La época más adecuada para la plantación es durante el período de reposo vegetativo; es decir, de noviembre a finales de abril, evitando los días de fuertes heladas. Los meses más recomendables son de finales de septiembre a noviembre siempre y cuando la temperatura media supere los 8° C y además la temperatura media de las mínimas supere los 0° C, y no estemos dentro del período de sequía (es decir, que se cumpla que P > 2T). Además, se deberá plantar cuando el suelo tenga tempero (humedad adecuada), no esté helado ni excesivamente mojado. No se plantará con vientos fuertes, humedad baja, lluvia, nieve, temperaturas excesivamente altas o cuando exista riesgo de heladas continuadas. **Transporte y acopio:** El transporte de las plántulas debe realizarse en compartimentos aclimatados o tapados con una lona que proteja las plantas del sol y del viento. El transporte no debe realizarse en días de heladas. En caso de que se aprecien síntomas en la planta de estar helada, el proceso de deshielo debe ser lento y nunca se deben exponer al sol. Se debe procurar realizar la plantación el mismo día de la recepción (fundamentalmente en las que se suministren a raíz desnuda), en el caso de plantas de vivero; o el mismo día de la extracción de su ubicación original, en el caso de trasplante. Las plantas se suministrarán etiquetadas por lotes en los que se definirán, como mínimo, los siguientes parámetros: especie, variedad (si procede), tamaño, edad, procedencia del propágulo, número de repicados, fecha del último repicado, número de plantas, nombre del vivero. **Forma de ejecución:** El acondicionado 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.

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	Cuatrimestralmente 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 afección 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

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, a petición de la Dirección General de Minas en la Resolución de Autorización de Prórroga de Vigencia de la cantera.

Damos por concluida la exposición del presente Plan de Restauración del Medio Ambiente afectado por la actuación minera de la entidad "EXPLOACIÓN DE ÁRIDOS EBRO, S.L." motivada por la actividad extractiva en la Cantera "EBRO" Nº 221, elevando el mismo a la Superioridad para que en mérito de lo expuesto sea aprobado.

Alcañiz, a fecha de la firma electrónica

ASISTENCIA TÉCNICA MINERA, S.L. (ATM)

73153475C EMILIO ANTONIO QUEROL (R: B44180628)

Firmado digitalmente por 73153475C EMILIO ANTONIO QUEROL (R: B44180628)
Fecha: 2024.03.26 15:42:23 +01'00'

Fdo.: D. Emilio Querol Monfil

-Ingeniero Técnico de Minas-

9.- PLANOS

ÍNDICE

1. PLANO DE SITUACIÓN GEOGRÁFICA
ESCALA 1:25.000

2. PLANO DE CATASTRO
ESCALA 1:5.000

3. PLANO DE ORTOFOTO
ESCALA 1:5.000

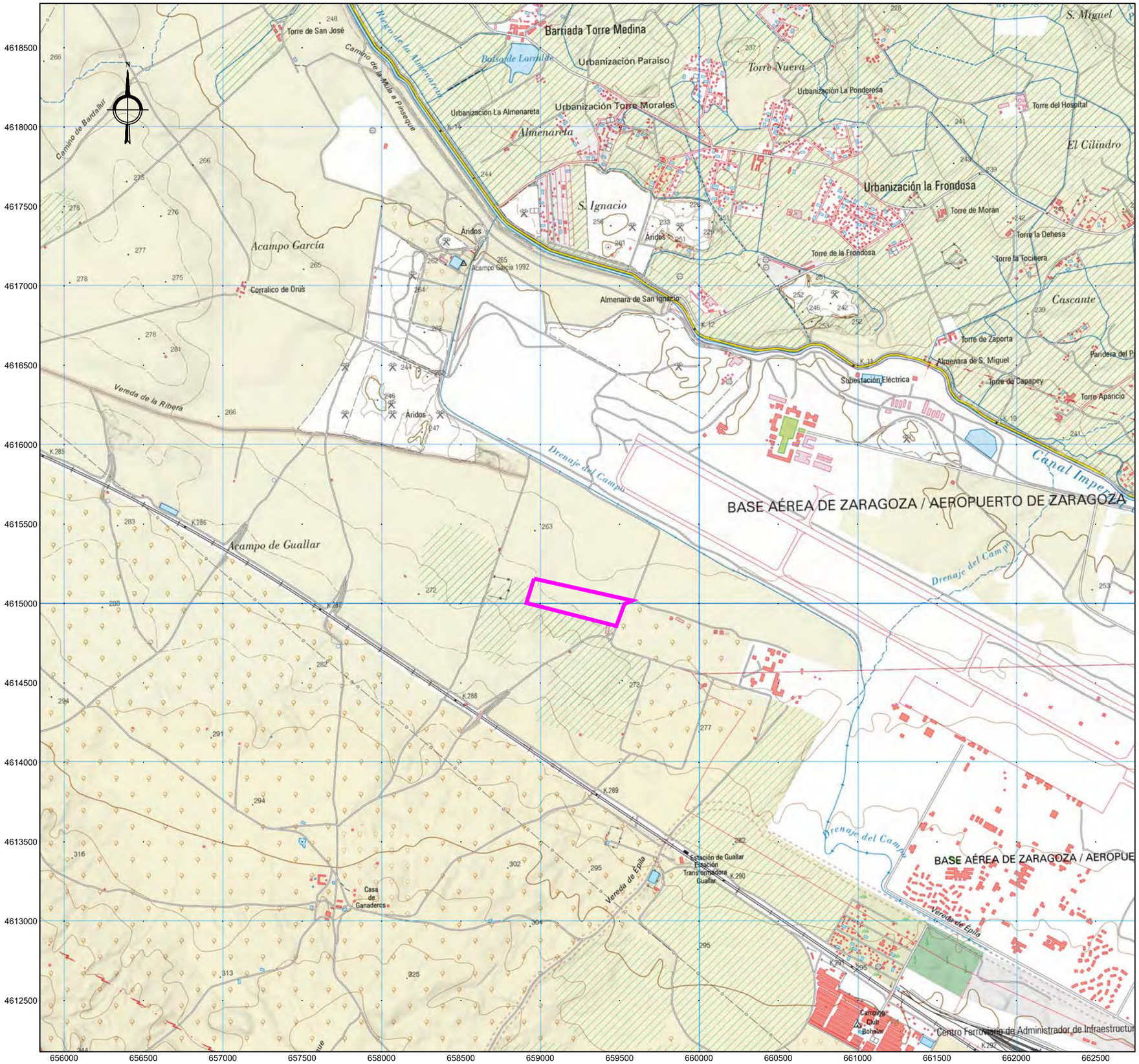
4. PLANO DE EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1:5.000

5. PLANO EN PLANTA CON INDICACIÓN DE PERFILES
ESCALA 1:1.500

6. PERFIL LONGITUDINAL L1-L1 Y TRANSVERSALES T1, AL T3
ESCALA 1:1.000

7. PLANO DEL ESTADO FINAL DE EXPLOTACIÓN
ESCALA 1:1.500

8. PLANO DE ESTADO FINAL DE RESTAURACIÓN
ESCALA 1:1.500



EMPRESA:

EXPLOTACIONES DE ÁRIDOS EBRO, S.L.

NOTAS:

Hoja 354-3 y 383-1 escala 1:25.000
Fuente: Instituto Geográfico Nacional

LEYENDA:

CANTERA "EBRO"

TRABAJO:

ACTUALIZACIÓN
DEL PLAN DE RESTAURACIÓN
DE LA CANTERA "EBRO"
R.M. Nº 333

DIBUJO:

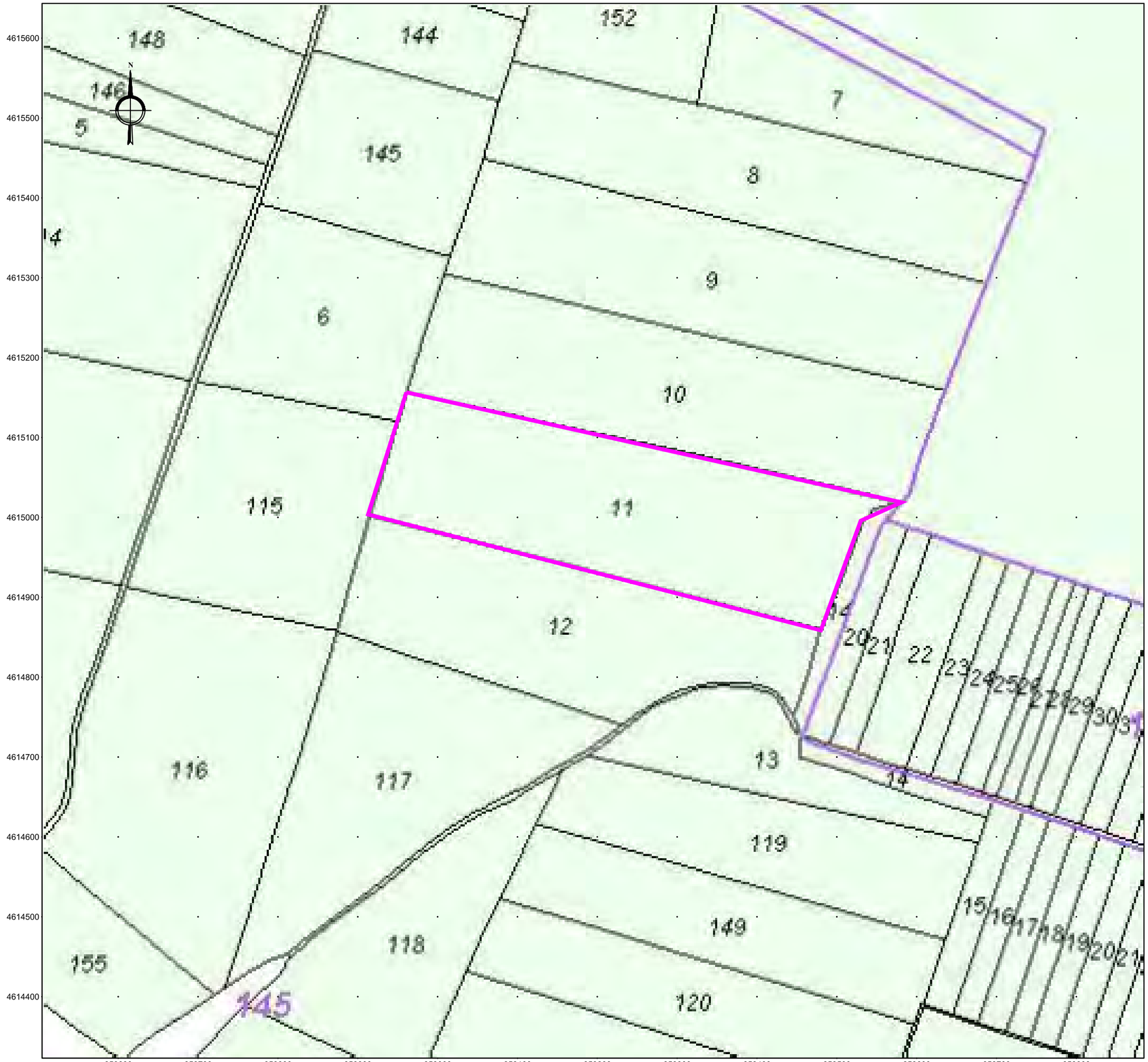
PLANO DE SITUACIÓN GEOGRÁFICA

PROYECTADO POR:

ASISTENCIA TÉCNICA MINERA, S.L.

DISEÑADO POR: Emilio Querol Monfil
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	MARZO 2024	T.M.:	GARRAPINILLOS (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 25.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	1
FORMATO:	DIN A3		



EMPRESA:

EXPLOTACIONES DE ÁRIDOS EBRO, S.L.

NOTAS:

Fuente: Sede Electrónica de Catastro

LEYENDA:

CANTERA "EBRO"

TRABAJO:

ACTUALIZACIÓN
DEL PLAN DE RESTAURACIÓN
DE LA CANTERA "EBRO"
R.M. Nº 333

DIBUJO:

PLANO DE CATASTRO

PROYECTADO POR:

ASISTENCIA TÉCNICA MINERA, S.L.

DISEÑADO POR: Emilio Querol Monfil
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA: MARZO 2024		T.M.: GARRAPINILLOS (ZARAGOZA)
ESCALA: 1: 5.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO: 2
FORMATO: DIN A3		

EMPRESA:

EXPLOTACIONES DE ÁRIDOS EBRO, S.L.

NOTAS:

Hoja 354-3 y 383-1 escala 1:25.000
Fuente: Instituto Geográfico Nacional

LEYENDA:

CANTERA "EBRO"

TRABAJO:

ACTUALIZACIÓN
DEL PLAN DE RESTAURACIÓN
DE LA CANTERA "EBRO"
R.M. Nº 333

DIBUJO:

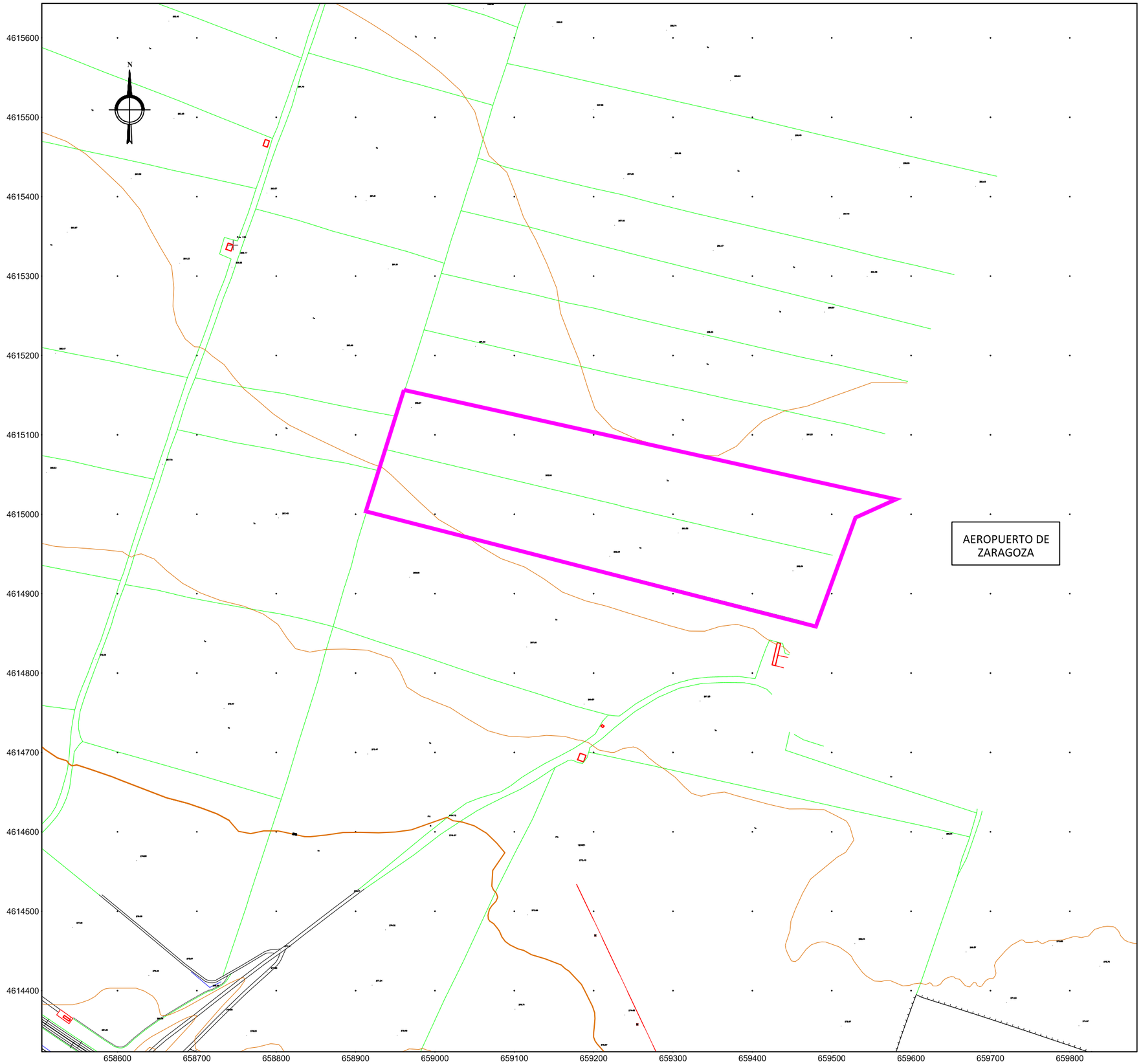
PLANO DE ORTOFOTO

PROYECTADO POR:

ASISTENCIA TÉCNICA MINERAL, S.L.

DISEÑADO POR: Emilio Querol Monfil
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA: MARZO 2024		T.M.: GARRAPINILLOS (ZARAGOZA)
ESCALA: 1: 5.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO: 3
FORMATO: DIN A3		



EMPRESA:

EXPLOTACIONES DE ÁRIDOS EBRO, S.L.

NOTAS:

Hojas 354-3-8 y 383-3-1 escala 1:5.000
Fuente: IDEAragón

LEYENDA:

CANTERA "EBRO"

TRABAJO:

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "EBRO" R.M. Nº 333

DIBUJO:

PLANO DE EMPLAZAMIENTO

PROYECTADO POR:

ASISTENCIA TÉCNICA MINERA, S.L.

DISEÑADO POR: Emilio Querol Monfil
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA: MARZO 2024

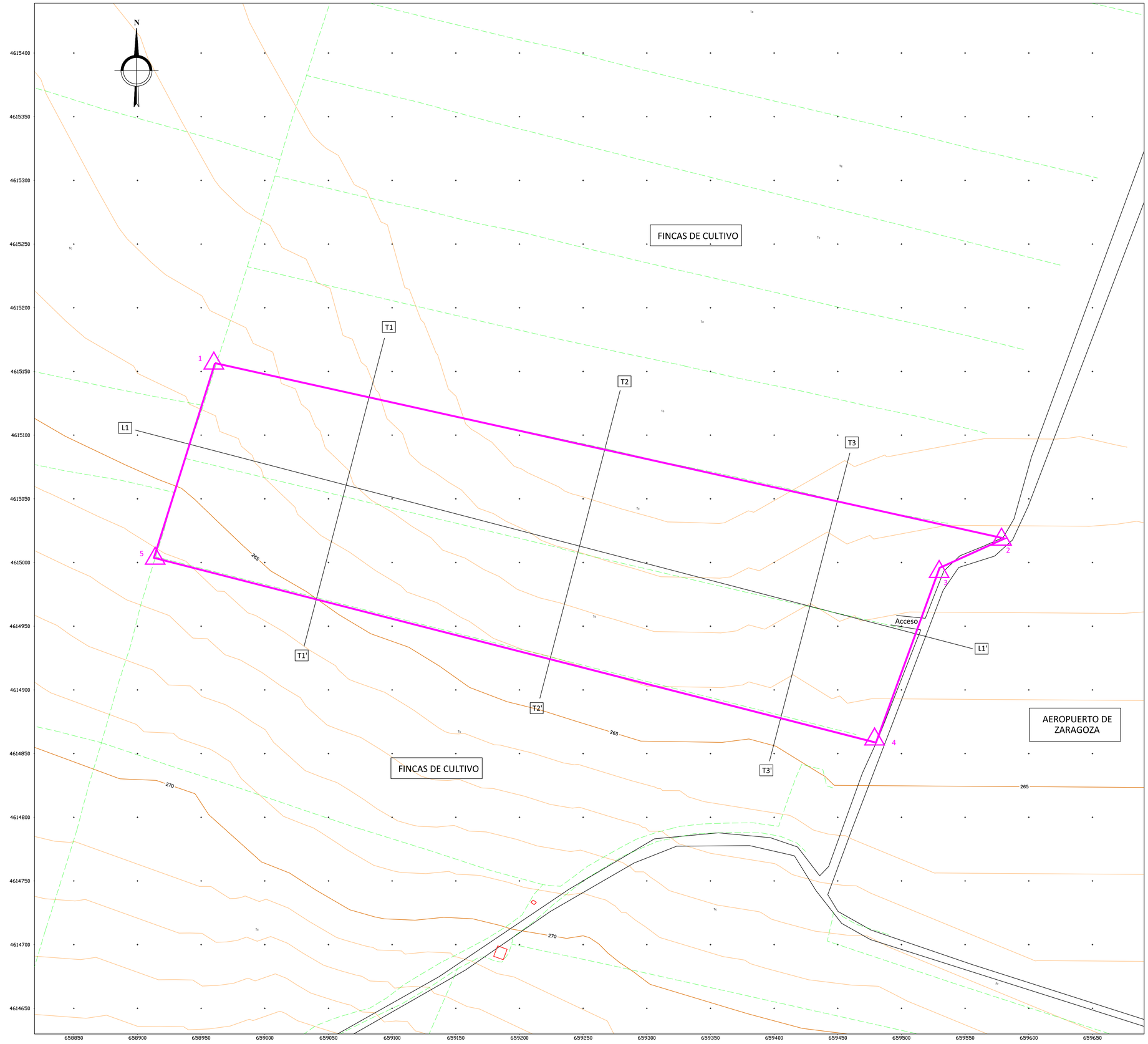
T.M.: GARRAPINILLOS (ZARAGOZA)

ESCALA: 1: 5.000

DATUM: ETRS89 | HUSO: 30

FORMATO: DIN A3

NÚMERO: 4



Coordenadas U.T.M.
Equidistancia de curvas 1m, maestras 5m.

Nº vértice	X	Y
1	658.961	4.615.157
2	658.581	4.615.019
3	659.530	4.614.996
4	659.480	4.614.859
5	659.913	4.615.004

LEYENDA

1-ALTIMETRÍA

- Curva de Nivel
- Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES

- Límite cantera "Ebro"
- Límite cultivo

3-INFRAESTRUCTURAS

- Camino
- Edificación

PROMOTOR:

EXPLOTACIONES DE ÁRIDOS EBRO, S.L.

TRABAJO:

ACTUALIZACIÓN
DEL PLAN DE RESTAURACIÓN
DE LA CANTERA "EBRO"
R.M. Nº 333

DIBUJO:

PLANO EN PLANTA
CON INDICACIÓN DE PERFILES

PROYECTADO POR:

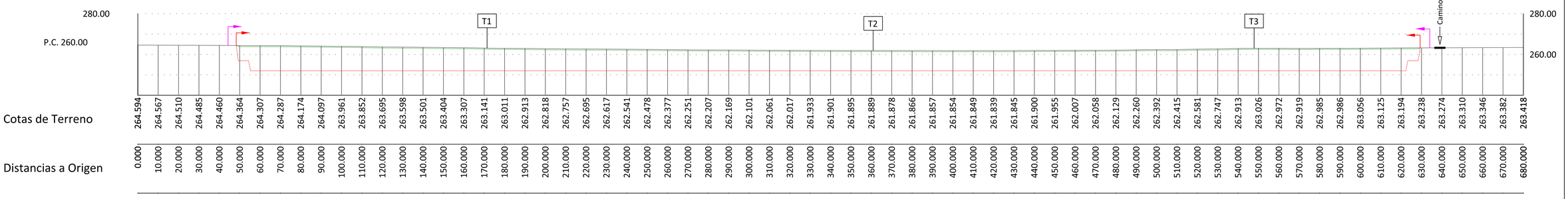
ASISTENCIA TÉCNICA MINERAL, S.L.

DISEÑADO POR:

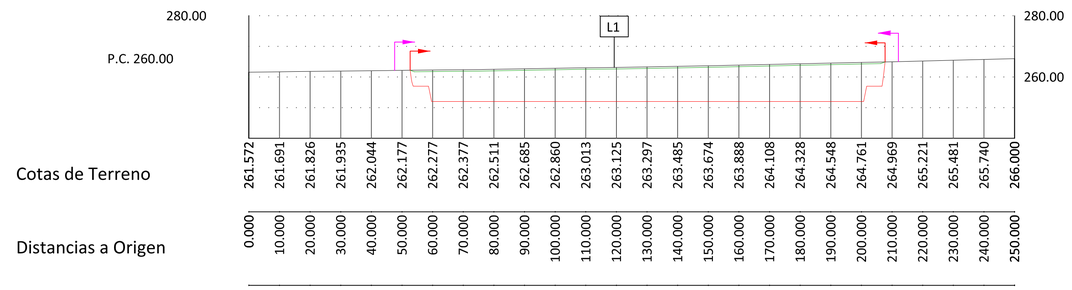
Emilio Querol Monfil
-Ingeniero de Minas-

FECHA:	MARZO 2024	T.M.:	GARRAPINILLOS (ZARAGOZA)
ESCALA:	1:1.500		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	5
FORMATO:	DIN A1		

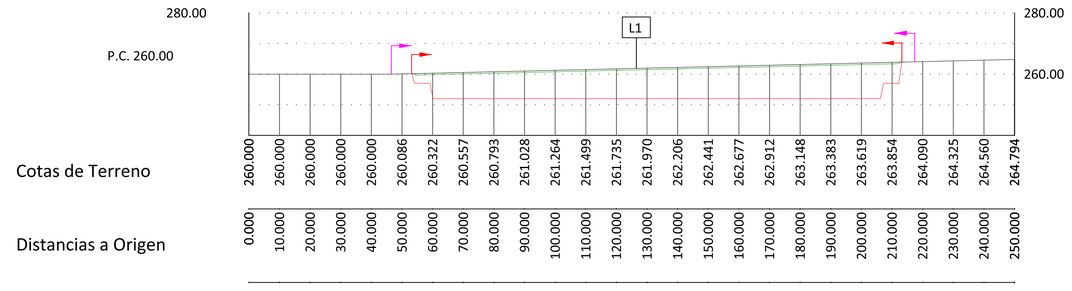
PERFIL L1-L1'



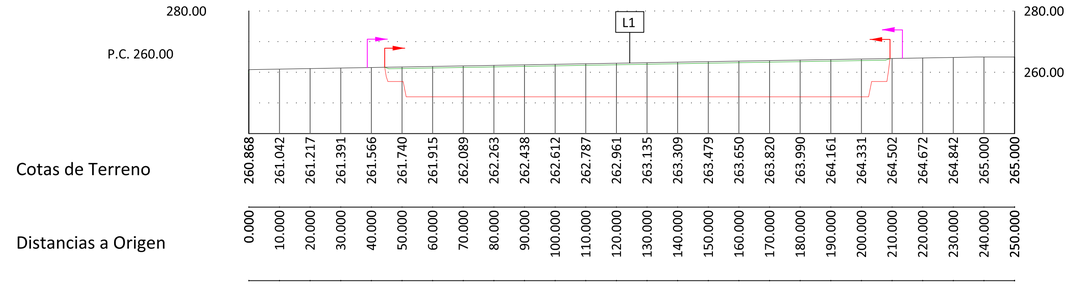
PERFIL T1-T1'



PERFIL T2-T2'



PERFIL T3-T3'



LEYENDA

LÍNEA NEGRA = Terreno natural

LÍNEA VERDE = Terreno restaurado

LÍNEA ROJA = Nivel base de explotación

Límite cantera "Ebro"

Límite explotable

PROMOTOR:

EXPLOTACIONES DE ÁRIDOS EBRO, S.L.

TRABAJO:

ACTUALIZACIÓN
DEL PLAN DE RESTAURACIÓN
DE LA CANTERA "EBRO"
R.M. Nº 333

DIBUJO:

PERFIL LONGITUDINAL L1-L1' Y
TRANSVERSALES T1-T1' AL T3-T3'

PROYECTADO POR:

ASISTENCIA TÉCNICA MINERA, S.L.

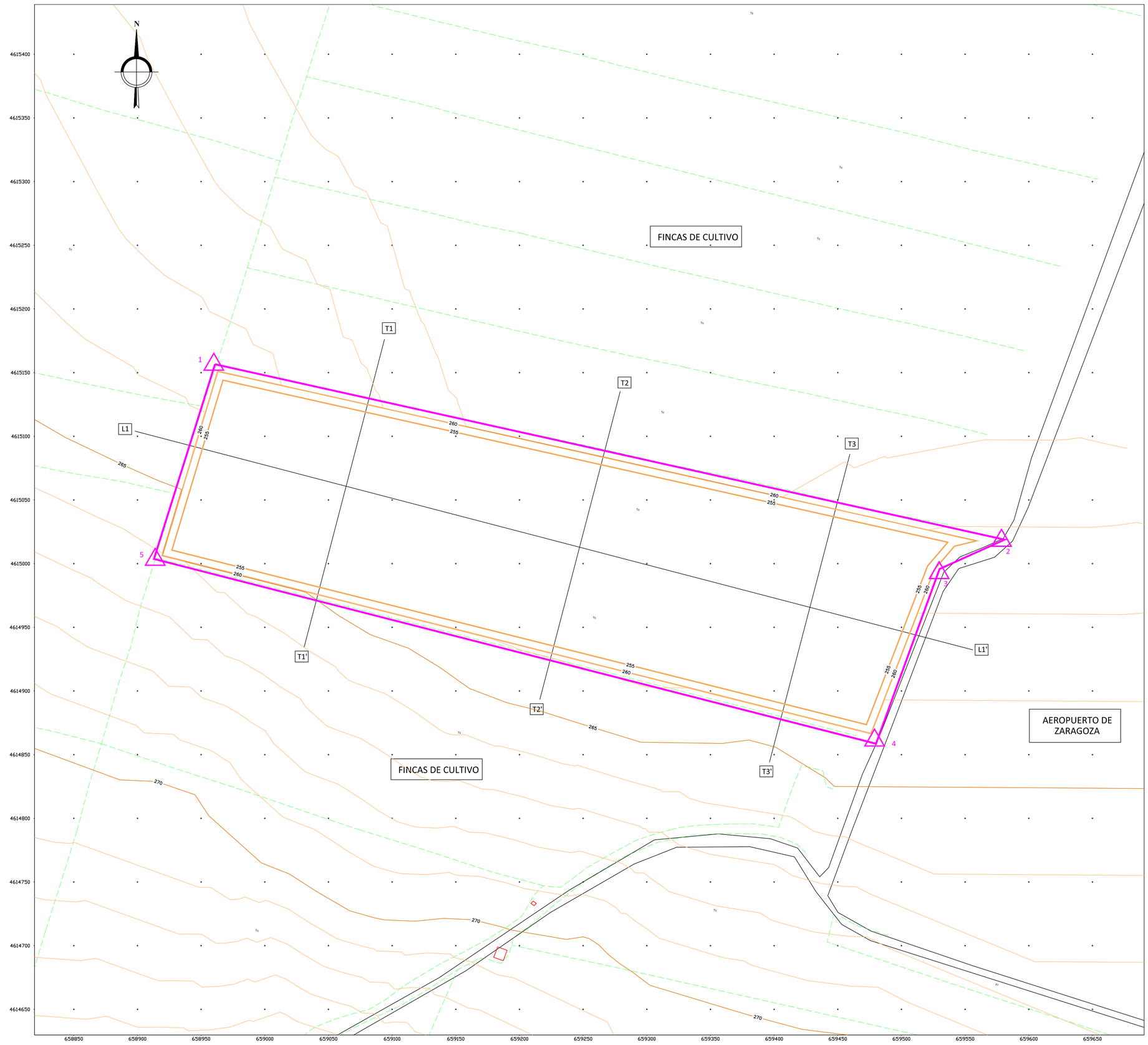
DISEÑADO POR:

Emilio Querol Monfil
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	MARZO 2024	T.M.:	GARRAPINILLOS (ZARAGOZA)
ESCALA:	1:1.000		
DATUM: ---	HUSO: ---	NÚMERO:	6
FORMATO:	DIN A1		

Coordenadas U.T.M.
Equidistancia de curvas 1m, maestras 5m.

Nº vértice	X	Y
1	658.961	4.615.157
2	658.581	4.615.019
3	659.530	4.614.996
4	659.480	4.614.859
5	659.913	4.615.004



LEYENDA

1-ALTIMETRÍA
- Curva de Nivel
- Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES
- Límite cantera "Ebro"
- Límite cultivo

3-INFRAESTRUCTURAS
- Camino
- Edificación

PROMOTOR:

EXPLOTACIONES DE ÁRIDOS EBRO, S.L.

TRABAJO:

ACTUALIZACIÓN
DEL PLAN DE RESTAURACIÓN
DE LA CANTERA "EBRO"
R.M. Nº 333

DIBUJO:

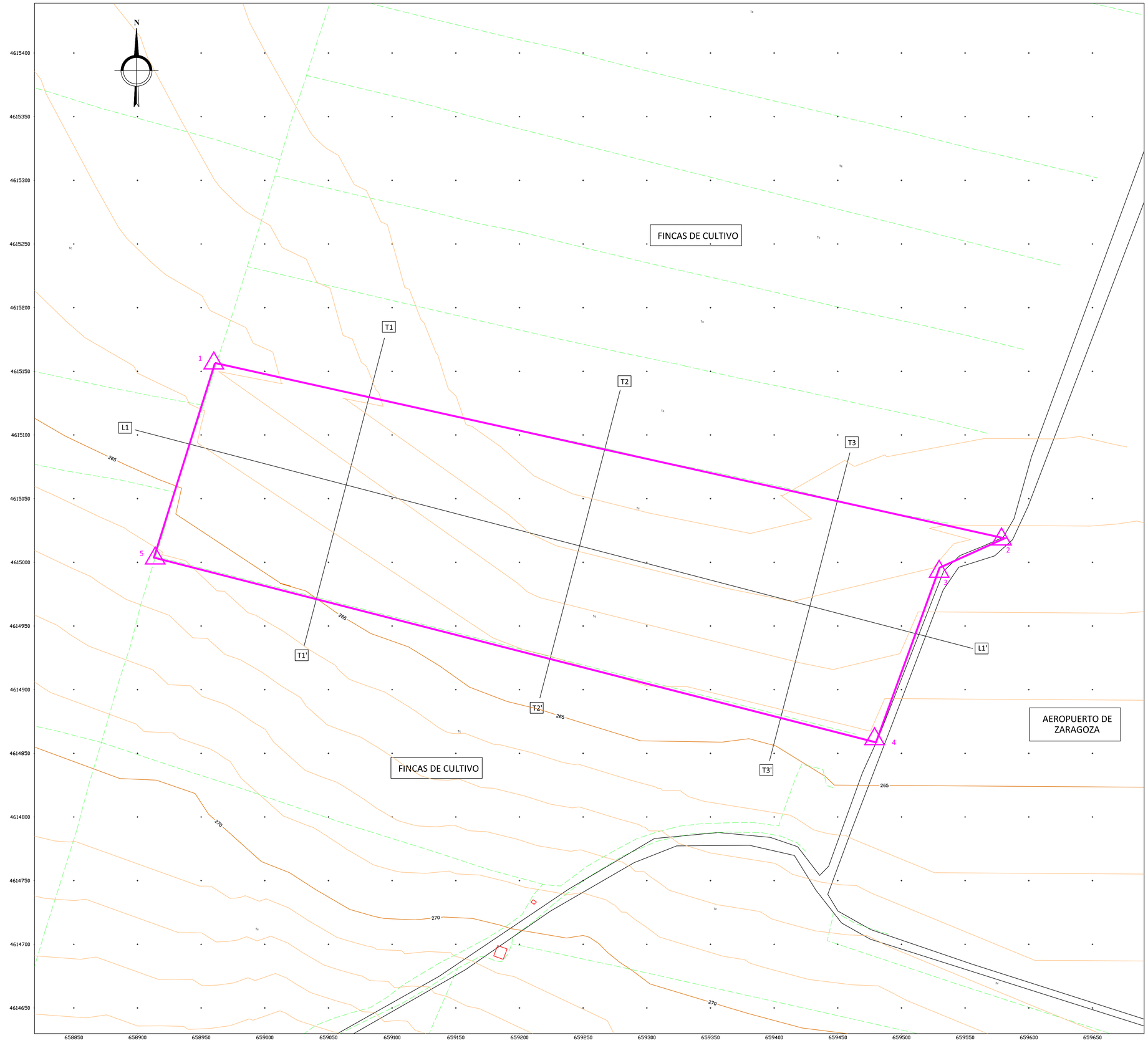
PLANO DEL ESTADO FINAL DE EXPLOTACIÓN

PROYECTADO POR:

ASISTENCIA TÉCNICA MINERAL, S.L.

DISEÑADO POR: Emilio Querol Monfil -Ingeniero de Minas-

FECHA:	MARZO 2024	T.M.:	GARRAPINILLOS (ZARAGOZA)
ESCALA:	1:1.500		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	7
FORMATO:	DIN A1		



Coordenadas U.T.M.
Equidistancia de curvas 1m, maestras 5m.

Nº vértice	X	Y
1	658.961	4.615.157
2	658.581	4.615.019
3	659.530	4.614.996
4	659.480	4.614.859
5	659.913	4.615.004

LEYENDA

1-ALTIMETRÍA

- Curva de Nivel
- Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES

- Límite cantera "Ebro"
- Límite cultivo

3-INFRAESTRUCTURAS

- Camino
- Edificación

PROMOTOR:

EXPLOTACIONES DE ÁRIDOS EBRO, S.L.

TRABAJO:

ACTUALIZACIÓN
DEL PLAN DE RESTAURACIÓN
DE LA CANTERA "EBRO"
R.M. Nº 333

DIBUJO:

PLANO DEL ESTADO FINAL DE RESTAURACIÓN

PROYECTADO POR:

ASISTENCIA TÉCNICA MINERAL, S.L.

DISEÑADO POR:

Emilio Querol Monfil
-Ingeniero de Minas-

FECHA:	MARZO 2024	T.M.:	GARRAPINILLOS (ZARAGOZA)
ESCALA:	1:1.500		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	8
FORMATO:	DIN A1		