provodit ingeniería

plan de restauración

PARA LA RECLASIFICACIÓN DE LA CANTERA “SAN ROQUE”, R.M. Nº 160 A CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN “EL CASTELLAR”, R.M. Nº 3.260, PARA EL APROVECHAMIENTO DE GRAVAS Y ARENAS COMO RECURSOS DE LA SECCIÓN C) T.M. PEDROLA (ZARAGOZA)

Peticionario:
“PERGA, TRANSPORTES Y EXCAVACIONES, S.L.”
Calle Canal, nº 1, Pta 1
-50.690- PEDROLA (ZARAGOZA)
CIF Nº B-50.386.481

JULIO DE 2024

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

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

provodit@provodit.es
www.provodit.es

PLAN DE RESTAURACIÓN

PARA LA RECLASIFICACIÓN DE LA CANTERA "SAN ROQUE" R.M. Nº 160 A CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "EL CASTELLAR" R.M. Nº 3.260, PARA EL APROVECHAMIENTO DE GRAVAS Y ARENAS COMO RECURSO DE LA SECCIÓN C) T.M. DE PEDROLA (ZARAGOZA)

JULIO DE 2024

GOBIERNO DE ARAGÓN

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA, EMPLEO E INDUSTRIA

Servicio Provincial de Zaragoza

-Sección de Minas-

A U T O R:

"PROVODIT INGENIERÍA, S.A."

EQUIPO TÉCNICO:

Mª del CARMEN RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ
-Ingeniera de Minas-

CAROLINA ARCEGA CONESA
-Ingeniera de Minas-

CARLOS PÉREZ BONILLO
-Ingeniero de Minas-

VERÓNICA REDONDO RUEDA
-Oficina Técnica-

DIRECTOR FACULTATIVO:
CARLOS A. PÉREZ ALEGRE
Ingeniero Técnico de Minas

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

Í N D I C E

Pág.

1.- PRESENTACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN 6
1.1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES 7
1.2.- PETICIONARIO 10
1.3.- OBJETO DEL PROYECTO 11
1.4.- LEGISLACIÓN APLICABLE 12
2.- PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS 18
2.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO LEGAL DE LOS TERRENOS 19
2.1.1.- Localización 19
2.1.2.- Accesos 22
2.1.3.- Delimitación de la C.E. "EL CASTELLAR" 23
2.1.4.- Datos catastrales 31
2.1.5.- Infraestructuras 60
2.1.6.- Explotaciones cercanas 61
2.1.1.- Régimen de la propiedad y usos del suelo 63
2.1.2.- Planeamiento urbanístico 64
2.2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO 68
2.2.1.- Clima 68
2.2.1.1.- Piso bioclimático 73
2.2.2.- Geología 76
2.2.2.1.- Litología 78
2.2.2.2.- Tectónica y Estructura 80
2.2.3.- Geomorfología 81
2.2.4.- Sismicidad 82
2.2.5.- Hidrogeología 84
2.2.5.1.- Hidrología superficial 85
2.2.5.2.- Hidrología subterránea 85
2.2.6.- Características geotécnicas 91
2.2.7.- Edafología 92
2.2.8.- Vegetación 94
2.2.8.1.- Análisis de la vegetación potencial 94
2.2.8.2.- Formaciones vegetales actuales 98
2.2.9.- Fauna 99
2.2.9.1.- Inventario faunístico 102
2.2.9.2.- Aves esteparias 105
2.2.10.- Espacios naturales y figuras de protección 108
2.3.- MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE 112
2.3.1.- Paisaje intrínseco 112
2.3.2.- Paisaje extrínseco 115
2.4.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO 118
2.4.1.- Territorio 118
2.4.2.- Población 120
2.4.3.- Análisis socioeconómico 123
2.4.3.1.- Mercado laboral 123
2.4.3.2.- Actividades económicas 125

2.4.3.3.- Agricultura 126
2.4.3.4.- Ganadería 127
2.5.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EXPLOTACIÓN MINERA 130
2.5.1.- Criterios de explotación y diseño 130
2.5.2.- Método de laboreo 136
2.5.3.- Gestión integral de extracción 137
2.5.3.1.- Operaciones preparatorias 138
2.5.3.1.1.- Accesos 138
2.5.3.1.2.- Desbroce del terreno 138
2.5.3.1.3.- Retirada de tierra vegetal 139
2.5.3.1.4.- Acopio de tierra vegetal 140
2.5.3.1.1.- Retirada de montera 140
2.5.3.2.- Operaciones de explotación 141
2.5.3.2.2.- Arranque 141
2.5.3.2.3.- Carga 141
2.5.3.2.4.- Transporte 141
2.5.3.3.- Operaciones de restitución 142
2.5.3.3.1.- Relleno de huecos 142
2.5.3.4.- Operaciones de rehabilitación 144
2.5.3.4.2.- Refino de áreas planas 144
2.5.3.4.3.- Modelado de taludes 145
2.5.3.5.- Operaciones de restauración 145
2.5.4.- Reservas 146
2.5.5.- Valoración de estériles 147
2.5.5.1.- Previsiones para el Plan de Gestión de Residuos Mineros 147
2.5.5.2.- Escombreras 150
2.5.6.- Medios de producción 151
2.5.7.- Área de comercialización del material y uso previsto 152
2.5.8.- Producción media anual estimada que se espera obtener en régimen de funcionamiento regular 153
2.5.9.- Número de años previsto en la explotación 154
3.- PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINEROS 155
3.1.- PROGRAMA DE RESTAURACIÓN 156
3.1.1.- Objetivos de la restauración 156
3.1.2.- Superficie a restaurar 157
3.1.3.- Morfología tipo en diseño de restauración 158
3.1.4.- Técnicas de restauración fisiográfica 159
3.1.4.1.- Retirada y acopio de tierra vegetal 159
3.1.4.2.- Aporte y extendido de tierra vegetal 160
3.1.4.3.- Enmiendas y correcciones 161
3.1.4.4.- Preparación del terreno para su posterior cultivo 164
3.1.5.- Revegetación 164
3.1.5.1.- Técnica de revegetación 165
3.1.5.2.- Siembra preparatoria de herbáceas 165
3.1.5.3.- Plantación 167
3.2.- DESCRIPCIÓN DE OTRAS ACTUACIONES 171
3.2.1.- Rehabilitación de accesos y entorno afectado 171

3.2.2.- Medidas para evitar los posibles impactos 171
3.3.- ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES 178
3.3.1.- Criterios generales del anteproyecto de abandono definitivo de labores 178
3.3.2.- Seguridad para las personas y los bienes materiales 178
3.3.3.- Contaminación del entorno 179
3.3.4.- Adecuación de la explotación a su entorno 179
3.3.4.1.- Reposición de servicios y servidumbres 180
4.- PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA EXPLOTACIÓN DEL RECURSO MINERO 181
4.1.- INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES 182
5.- PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS 183
5.1.- INTRODUCCIÓN 184
5.2.- OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS 186
5.3.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS 187
5.3.1.- Generalidades 187
5.3.2.- Caracterización de los residuos mineros concesión de explotación "EL CASTELLAR" 187
5.3.3.- Cantidad estimada de residuos mineros 190
5.3.4.- Instalación de residuos mineros para los estériles de explotación 191
5.4.- OTROS RESIDUOS GENERADOS EN LA ACTIVIDAD 194
5.4.1.- Fase de funcionamiento 194
5.4.2.- Fase de desmantelamiento 194
6.- PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN 196
6.1.- CRONOGRAMA DE LABORES 197
6.1.1.- Programación de la producción 200
6.1.2.- Sectorización 201
6.1.2.1.- Sector 1 201
6.1.2.2.- Sector 2 202
6.1.2.3.- Sector 3 203
6.1.2.1.- Sector 4 204
6.2.- COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN 205
6.2.1.- Cuadro de precios descompuestos 207
6.2.2.- Presupuesto y mediciones 210
6.2.3.- Resumen de presupuesto 213
6.2.4.- Presupuesto por sectores 214
6.3.- PROPUESTA DE GARANTÍA 215
7.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL 216
7.1.- OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 217
7.1.1.- Responsabilidad del seguimiento 220
7.1.2.- Contenido de los informes 221
7.1.3.- Impactos residuales 222
7.1.4.- Metodología 222
7.2.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DURANTE LA EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN 224
7.2.1.- Plan de seguimiento y control de las áreas de actuación 225
7.2.2.- Plan de seguimiento y control de la calidad del aire y ruidos 226
7.2.3.- Plan de seguimiento y control de las aguas 228
7.2.4.- Plan de seguimiento y control de los suelos 230
7.2.5.- Plan de seguimiento y control de los taludes 232
7.2.6.- Plan de seguimiento y control de la vegetación 233

7.2.7.- Plan de seguimiento y control de la fauna 237
7.2.8.- Plan de seguimiento y control del paisaje 238
7.2.9.- Plan de seguimiento y control de servicios afectados y servidumbres 238
7.3.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL TRAS LA RESTAURACIÓN 239
7.3.1.- Plan de seguimiento y control de aguas y suelos 239
7.3.2.- Plan de seguimiento y control de la vegetación 240
7.4.- LISTAS DE CHEQUEO E INFORMES 241
7.4.1.- Planificación PVA-seguimiento y control durante la explotación y restauración 241
7.4.2.- Planificación PVA-seguimiento y control tras la restauración 242
8.- CONCLUSIONES 243
9.- PLANOS 245

1.- PRESENTACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

1.1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La empresa "PERGA, TRANSPORTES Y EXCAVACIONES, S.L." con domicilio social en C/ Canal, 1, Pta. 1, Pedrola, Zaragoza y CIF: B-50.386.481, se dedica a la distribución y comercialización de áridos para la construcción y hormigón.

Con fecha 9 de mayo de 2001, por Resolución del Servicio Provincial de Industria, Comercio y Desarrollo, se otorgó la autorización de aprovechamiento de Recursos de la Sección A) -gravas- de la Cantera "SAN ROQUE", con Registro Minero nº 160.

Con fecha 29 de julio de 2002, mediante resolución del Servicio Provincial de Industria, Comercio y Desarrollo, se autorizó la ampliación de la superficie de la explotación de la citada cantera, a las Parcelas 170, 181, 235 y 236, del Polígono 101, del término municipal de Pedrola, en la provincia de Zaragoza.

Con fecha 8 de agosto de 2005, el Servicio Provincial de Industria, Comercio y Desarrollo autorizó la ampliación de superficie de la autorización de aprovechamiento "SAN ROQUE" nº 160, a las Parcelas 166, 171, 172, 173, 174, 175, 176 y 180, del Polígono 101, todas ellas colindantes con la autorización vigente.

A la vista de la existencia de recurso, se solicitó la prórroga de vigencia de la cantera. Con fecha 6 de febrero de 2023, se autorizó la prórroga del periodo de vigencia y se aprobaron el proyecto de explotación y el plan de restauración asociado de la autorización de explotación para el aprovechamiento de recursos de la Sección A) gravas y arenas, denominada "San Roque" nº 160, sita en el término municipal de Pedrola, provincia de Zaragoza, titularidad de la empresa Perga Transportes y Excavaciones, S.L.

Por otra parte, con fecha 15 de diciembre de 2003 se presentó, en atención a lo establecido por el Real Decreto 107/1995, de 27 de enero, por el que se fijan criterios de valoración para configurar la sección A) de la Ley de Minas, solicitud de concesión de explotación de recursos de la Sección C), gravas, con la denominación "EL CASTELLAR", sobre 4 cuadrículas mineras, en el término municipal de Pedrola (Zaragoza), correspondiéndole el número 3.260 del catastro minero de la provincia de Zaragoza.

La extensión del yacimiento, la alta calidad del recurso y la sólida implantación de la empresa en mercados intra e inter regionales justifican la reclasificación de la cantera "San Roque" nº 160, a la concesión de explotación "EL CASTELLAR" nº 3.260.

Con fecha 30 de abril de 2024, el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Zaragoza resuelve la aprobación de la concesión directa de explotación denominada " El Castellar" Nº 3.260, por reclasificación a recursos de la sección C) de la autorización de aprovechamiento de los recursos de la sección A), gravas y arenas, "San Roque" Nº 160, en el término municipal de Pedrola, provincia de Zaragoza.

Mediante el presente Plan de Restauración y el Proyecto de Explotación al que acompaña se pretende obtener la reclasificación y la autorización de nuevas áreas de afección dentro de la C.E. "EL CASTELLAR", nº 5.578, con el fin de dar continuidad a la actividad industrial implantada.

Por otra parte, con fecha 11 de octubre de 2023 se autorizó a la sociedad ECOASFALT, la puesta en servicio de una planta de aglomerado asfáltico, en la parcela 181 del polígono 101 del término municipal de Pedrola, dentro de los límites de la cantera San Roque. Esta instalación cuenta con sus propias autorizaciones y fianza para responder de su desmantelamiento.

La explotación y aprovechamiento de los recursos minerales, dentro de una política global de desarrollo industrial, y al mismo tiempo, de conservación del medio ambiente, deben permitir la gestión del sector minero con una visión racional e integradora. El aprovechamiento del recurso mineral es necesario que plantee criterios técnicos racionales que permitan establecer, al menos, un equilibrio entre el nivel de alteración del Medio Natural y los beneficios producidos por dicha actividad.

Atendiendo a la estimación de reservas realizada, a los valores ambientales de la zona y la facilidad de acceso, la calidad de los materiales y la ubicación de los terrenos se decide incluir una nueva área de afección dentro de la CE "EL CASTELLAR", para el aprovechamiento de gravas y arenas como recurso de la Sección C), en el T.M. de Pedrola (Zaragoza); con las características que se describen en el correspondiente Proyecto de Aprovechamiento, en este Plan de Restauración y en el Estudio de Impacto Ambiental que los acompaña.

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

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

En este contexto, los proyectos de Restauración, que son de realización preceptiva a los de Explotación, persiguen la adecuación ecológica y paisajística de los terrenos afectados por la actividad, de forma que los ecosistemas implicados mantengan su estructura y funcionalidad originales.

Las Evaluaciones de Impacto Ambiental son un instrumento de política ambiental preventiva que toma en consideración los umbrales de asimilación, dispersión y regeneración de los ecosistemas y el balance beneficio-costo para la sociedad.

De acuerdo con el Anexo I, Grupo 2. "Industria Extractiva" de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre de prevención y protección ambiental de Aragón, y el Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificado por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental), para la reclasificación de la cantera "San Roque" como área de afección inicial dentro de la CE "EL CASTELLAR", para el aprovechamiento de gravas y arenas silíceas para hormigones, morteros, revoques, aglomerado asfáltico, y otros productos similares como recurso de la Sección C), en el T.M. de Pedrola (Zaragoza), y las nuevas áreas de afección dentro de la concesión "EL CASTELLAR", será necesaria una nueva evaluación por encontrarse dentro de los siguientes supuestos:

Grupo 2) INDUSTRIA EXTRACTIVA:

a) Explotaciones y frentes de una misma autorización o concesión a cielo abierto de yacimientos minerales y demás recursos geológicos de las secciones A, B, C y D cuyo aprovechamiento está regulado por la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas y normativa complementaria, cuando se dé alguna de las circunstancias siguientes:

5. Explotaciones visibles desde autopistas, autovías, carreteras nacionales y comarcales, espacios naturales protegidos, núcleos urbanos superiores a 1.000 habitantes o situadas a distancias inferiores a 2 km de tales núcleos.

7. Extracciones que, aun no cumpliendo ninguna de las condiciones anteriores, se sitúen a menos de 5 km de los límites del área que se prevea afectar por el laboreo y las instalaciones anexas de cualquier explotación o concesión minera a cielo abierto existente.

Por tanto, la actuación que nos ocupa deberá someterse a Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria, en la forma prevista según la legislación vigente.

"PERGA, TRANSPORTES Y EXCAVACIONES, S.L." contrata al Gabinete de Servicios "PROVODIT INGENIERÍA, S.A.", con domicilio social en Calle Huesca, nº 66 - Entlo., 22520 de Fraga (Huesca), y C.I.F. nº A-22.238.893 para que, con su Equipo Técnico, lleve a cabo los trabajos y proyectos necesarios para la reclasificación de la cantera "San Roque" nº 160 como área de afección inicial dentro de la CE "EL CASTELLAR" nº 3.260, para el aprovechamiento de gravas y arenas silíceas para hormigones, morteros, revoques, aglomerado asfáltico, y otros productos similares como recurso de la Sección C), en el T.M. de Pedrola (Zaragoza); y las nuevas áreas de afección de la CE "EL CASTELLAR", sita en el término municipal de Pedrola (Zaragoza), los cuales serán redactados y diseñados por los titulados que firman los documentos del presente Proyecto.

1.2.- PETICIONARIO

- NOMBRE: PERGA TRANSPORTES Y EXCAVACIONES, S.L.
- C.I.F.: B-50.386.481
- Domicilio social: C/ Canal, 1, Pta. 1, -50690- de Pedrola (Zaragoza)
- Representante: FERNANDO PÉREZ GASCÓN
- D.N.I. 25.441.658-R

1.3.- OBJETO DEL PROYECTO

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

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

Como fin último, se pretenden obtener los oportunos permisos de los Organismos Oficiales del Gobierno de Aragón que, en su caso, tengan competencia para la aprobación del Programa de Restauración de las áreas de afección de la Concesión de Explotación.

1.4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

En la redacción del presente Plan de Restauración se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

NORMATIVA DE APLICACIÓN -ATMOSFERA-	*NIVEL APLICACIÓN*
***Real Decreto 102/2011**, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*	*ESTATAL*
***Ley 34/2007,** de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera*	*ESTATAL*
***ORDEN de 20 de mayo de 2015,** del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se establecen los requisitos de registro y control en las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen métodos alternativos de análisis para determinados contaminantes atmosféricos.*	*AUTONÓMICO (ARAGÓN)*
***Ley 7/2010, de 18 de noviembre,** de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*	*AUTONÓMICO (ARAGÓN)*

NORMATIVA DE APLICACIÓN -CARTOGRAFÍA-	*NIVEL APLICACIÓN*
***REAL DECRETO 1071/2007,** de 27 de julio, Ministerio de la presidencia, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.*	*ESTATAL*

NORMATIVA DE APLICACIÓN -MEDIO AMBIENTE Y ESPECIES AMENAZADAS-	*NIVEL APLICACIÓN*
***Decreto 129/2022, de 5 de septiembre**, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón*	*AUTONÓMICO (ARAGÓN)*
***Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio**, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón.*	*AUTONÓMICO (ARAGÓN)*
***Resolución de 30 de junio de 2010**, de la Dirección General desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la C. A. de Aragón.*	*AUTONÓMICO (ARAGÓN)*
***Decreto 102/2009, de 26 de mayo**, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo humano y se amplía la Red de comederos de Aragón.*	*AUTONÓMICO (ARAGÓN)*
***Decreto 34/2005, de 8 de febrero**, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.*	*AUTONÓMICO (ARAGÓN)*
***Orden de 20 de agosto de 2001**, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo de Gobierno del 24 de julio de 2001, por la que se declaran 38 nuevas Zonas de Especial Protección para las Aves.*	*AUTONÓMICO (ARAGÓN)*
***Decreto 49/1995** de la DGA actualizado por Orden de 4 de marzo de 2004. Catálogo de especies amenazadas.*	*AUTONÓMICO (ARAGÓN)*

NORMATIVA DE APLICACIÓN -MEDIO AMBIENTE Y ESPECIES AMENAZADAS-	NIVEL APLICACIÓN
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 preliminar, 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*

NORMATIVA DE APLICACIÓN –AGUAS-	NIVEL APLICACIÓN
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 7/2022, *de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.*	*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*

NORMATIVA DE APLICACIÓN -RUIDO-	NIVEL APLICACIÓN
***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)*
***Real Decreto Legislativo 1/2016**, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención y Control integrados de la contaminación.*	*ESTATAL*
***Real Decreto 261/1996,** de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.*	*ESTATAL*

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

NORMATIVA DE APLICACIÓN -GENERAL-	NIVEL APLICACIÓN
***Decreto-Legislativo 1/2014**, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.*	*AUTONÓMICO (ARAGÓN)*
***Decreto Legislativo 1/2017**, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón*	*AUTONÓMICO (ARAGÓN)*
***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*

NORMATIVA DE APLICACIÓN -GENERAL-	NIVEL APLICACIÓN
	(ARAGÓN)
***Ley 7/1998, de 16 de julio**, por la que se aprueban las Directrices Generales de Ordenación Territorial para Aragón.*	*AUTONÓMICO (ARAGÓN)*
***ORDEN de 5 de mayo de 2008**, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se procede al establecimiento de los niveles genéricos de referencia para la protección de la salud humana de metales pesados y otros elementos traza en suelos de la Comunidad Autónoma de Aragón.*	*AUTONÓMICO (ARAGÓN)*
***PGOU** de Pedrola (Aprobación definitiva 10/06/2022)*	*MUNICIPAL*
***Ley 3/1995, de 23 de marzo**, Estatal de Vías Pecuarias.*	*ESTATAL*
***Ley 27/2006, de 18 de julio**, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).*	*ESTATAL*
***Ley 14/1986, de 25 de abril**, General de Sanidad.*	*ESTATAL*
***Real Decreto 9/2005, de 14 de enero**, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.*	*ESTATAL*
***Ley 10/2006, de 28 de abri**l, 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

2.1.1.- Localización

La zona de la explotación se encuentra representada en la Hoja N.º 353 PEDROLA, a escala 1:50.000, del Mapa Topográfico Nacional.

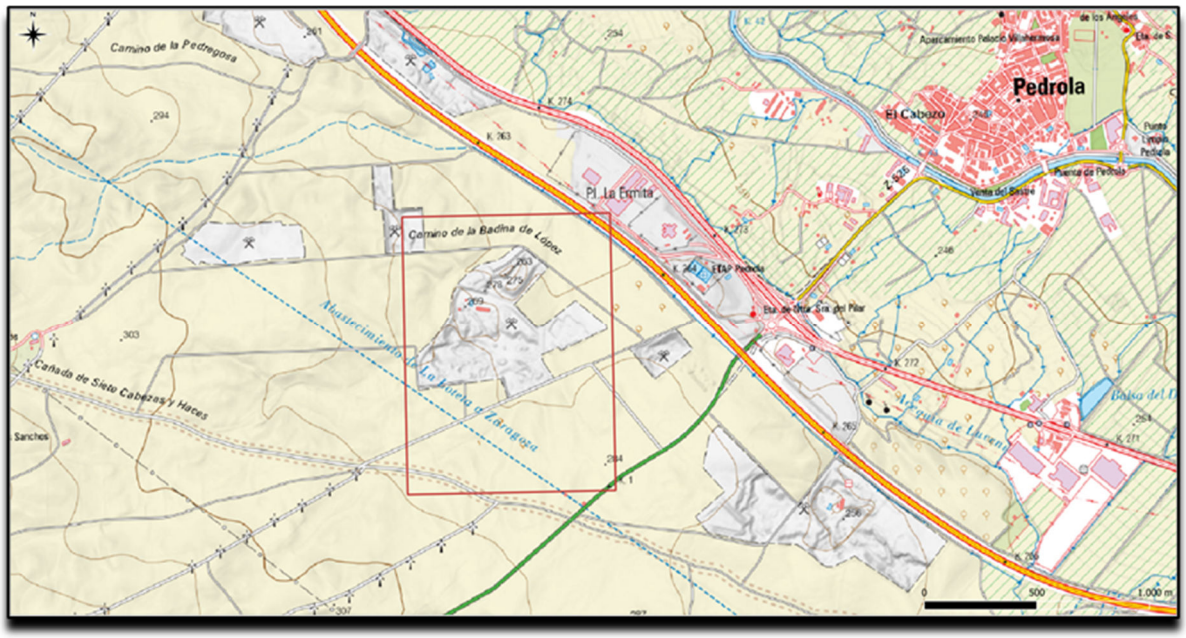


Figura nº 1. *Plano de ubicación de la C.E. "EL CASTELLAR". (Fuente: IGN).*

La zona donde se ubica la concesión de explotación "EL CASTELLAR" nº 3.260 queda enmarcada en la comarca Ribera Alta del Ebro, en el paraje denominado VADINA LÓPEZ/VALDEMORENILLO.

Figura nº 2. *Localización de la C.E. "EL CASTELLAR" en el entorno de la población de Pedrola. (Fuente: IGN).*

La situación geográfica de la concesión de explotación "EL CASTELLAR" queda definida por los siguientes datos:

- Provincia .....ZARAGOZA
- Comarca .....RIBERA ALTA DEL EBRO
- Término Municipal..... PEDROLA
- Paraje .....VADINA LÓPEZ/VALDEMORENILLO
- Nombre de la Concesión de Explotación....."EL CASTELLAR"
- Extensión..... 4 cuadrículas mineras
- Vértice geodésico próximo ..... ATALAYA Nº 35366 (371,823 m.s.n.m.)
- Cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN) .....Mapas Topográficos a escala 1:50.000 Hoja 353 PEDROLA

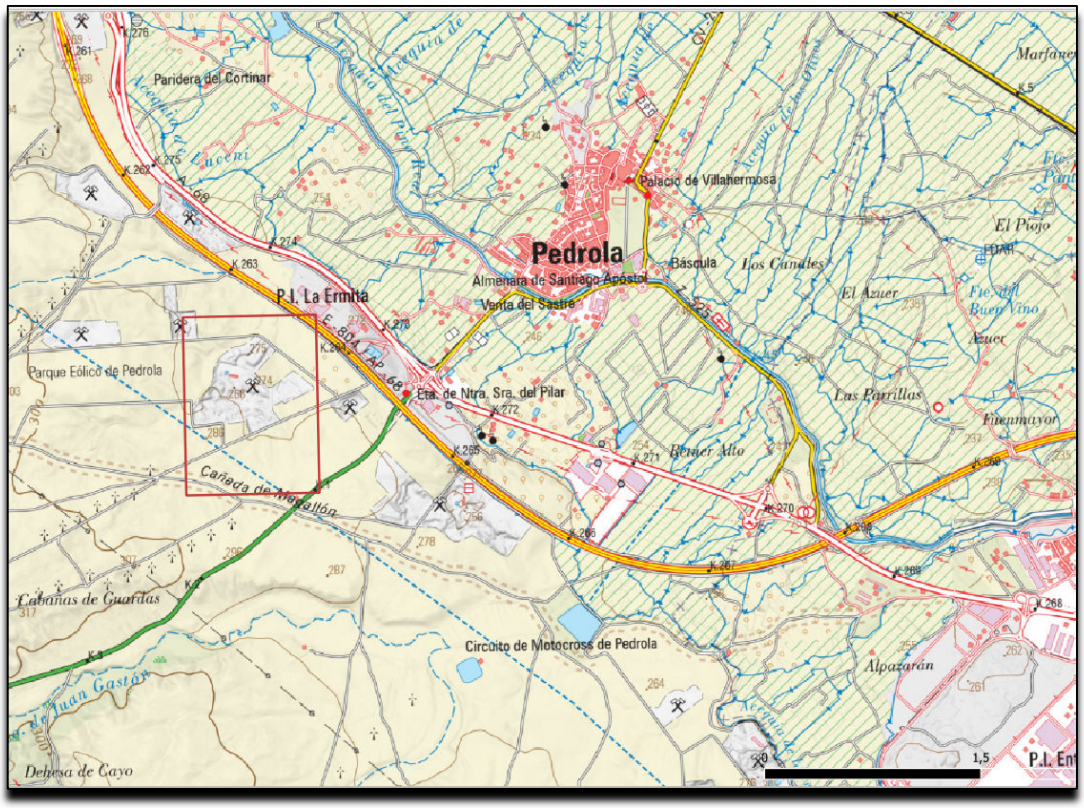


Figura nº 3. *Localización de la C.E. "EL CASTELLAR" en el entorno de la población de Pedrola. (Fuente: IGN).*

2.1.2.- Accesos

El acceso a la explotación se realiza desde la autovía del Ebro A-68, tomando la salida 272 dirección Pedrola oeste (Z-525). En la rotonda debe tomarse la salida hacia Pozuelo de Aragón (CV-620), por el paso elevado sobre la autovía. Dejando la Ermita de la Virgen del Pilar a la derecha, atravesamos el paso inferior de la autopista AP-68, desde éste recorremos unos 560 m hasta tomar un desvío a la derecha, por una pista asfaltada. Después de 500 m de esta pista gira 90° hacia la izquierda, y recorridos 170 m da acceso a la zona de explotación, perfectamente señalizada.

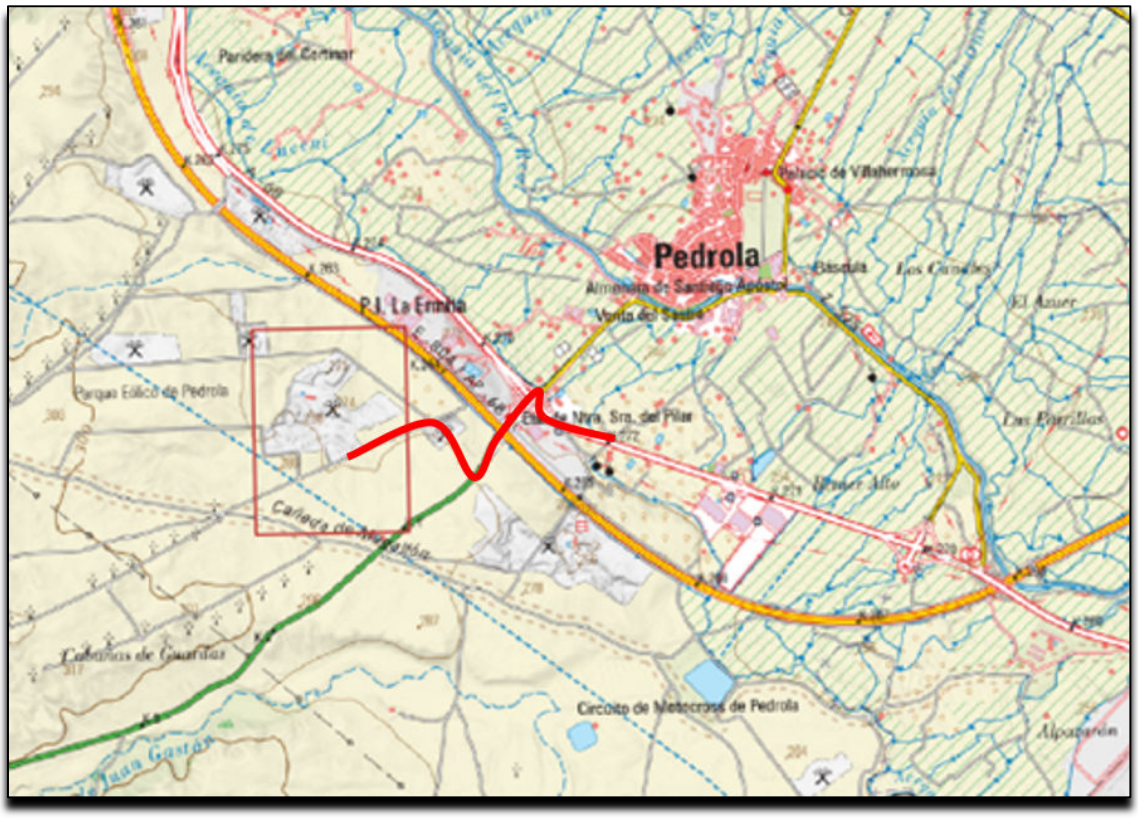


Figura nº 4. *Esquema de acceso (Fuente: IGN).*

Figura nº 5. *Acceso desde el camino de la Pedregosa (Fuente: Google Street View).*

2.1.3.- Delimitación de la C.E. “EL CASTELLAR”

La concesión de Explotación "EL CASTELLAR" se encuentra definida por 4 vértices que definen una superficie de 4 cuadrículas mineras en el sistema de referencia ED50. Las coordenadas geográficas y UTM (huso 30 datum ETRS89) de los 4 vértices de la Concesión de Explotación “EL CASTELLAR” son las siguientes:

VÉRTICE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS ED50 H30		COORDENADAS GEOGRÁFICAS ETRS89 H30		COORDENADAS UTM ETRS89 H30	
	LONG (W)	LAT (N)	LONG (W)	LAT (N)	X	Y
Pp1	1º 15' 00''	41º 47' 00''	1º 15' 4.50612''	41º 46' 55.94417''	645.322,55	4.627.073,26
2	1º 14' 20''	41º 47' 00''	1º 14' 24.50500''	41º 46' 55.94438''	646.245,95	4.627.092,11
3	1º 14' 20''	41º 46' 20''	1º 14' 24.50434''	41º 46' 15.94269''	646.271,22	4.625.858,39
4	1º 15' 00''	41º 46' 20''	1º 15' 4.50550''	41º 46' 15.94248''	645.347,66	4.625.839,54

El punto de partida (Pp) coincide con el vértice nº 1 de la poligonal cerrada y se define como la intersección del Meridiano ED50 1°15’00” al Oeste de Greenwich y del Paralelo ED50 41°47’00” al Norte del Ecuador.

Figura nº 6. *Límite y vértices de la CE "EL CASTELLAR" sobre ortofoto (Fuente: Google Satellite).*

Dentro de la Concesión se pretende la reclasificación de la cantera “San Roque” como área de afección inicial sobre varias parcelas del polígono 101 del T.M. de Pedrola, en un área que comprende una superficie de unas 24,43 ha, y que viene delimitada por la poligonal definida por los siguientes vértices:

CANTERA "SAN ROQUE" COORDENADAS U.T.M. ETRS89-H30		
VÉRTICE	X	Y
1	645.458	4.626.498
2	645.464	4.626.516
3	645.480	4.626.546
4	645.505	4.626.584
5	645.514	4.626.604
6	645.526	4.626.629
7	645.534	4.626.651
8	645.535	4.626.677
9	645.540	4.626.707
10	645.547	4.626.736
11	645.558	4.626.760
12	645.565	4.626.779
13	645.624	4.626.758
14	645.652	4.626.748
15	645.680	4.626.738
16	645.763	4.626.710
17	645.808	4.626.692
18	645.817	4.626.692
19	645.821	4.626.691
20	645.826	4.626.681
21	645.972	4.626.845
22	645.998	4.626.824
23	645.837	4.626.670
24	645.847	4.626.659
25	645.869	4.626.635
26	645.886	4.626.616
27	645.908	4.626.587
28	645.917	4.626.579
29	645.999	4.626.638
30	646.123	4.626.729
31	646.212	4.626.660
32	646.290	4.626.600
33	646.241	4.626.576

CANTERA "SAN ROQUE" COORDENADAS U.T.M. ETRS89-H30		
VÉRTICE	X	Y
34	646.126	4.626.519
35	646.021	4.626.468
36	646.012	4.626.478
37	645.971	4.626.462
38	645.925	4.626.443
39	646.004	4.626.353
40	645.931	4.626.321
41	645.931	4.626.321
42	645.866	4.626.292
43	645.817	4.626.272
44	645.794	4.626.262
45	645.794	4.626.262
46	645.766	4.626.355
47	645.758	4.626.353
48	645.615	4.626.333
49	645.595	4.626.332
50	645.566	4.626.328
51	645.555	4.626.328
52	645.474	4.626.317
53	645.435	4.626.313
54	645.417	4.626.308
55	645.384	4.626.299
56	645.377	4.626.426
57	645.374	4.626.487
58	645.516	4.626.492
59	645.616	4.626.496
60	645.712	4.626.496
61	645.736	4.626.422
62	645.753	4.626.371
63	645.761	4.626.372
64	645.745	4.626.422
65	645.731	4.626.470
66	645.723	4.626.497

CANTERA "SAN ROQUE" COORDENADAS U.T.M. ETRS89-H30		
VÉRTICE	X	Y
67	645.720	4.626.503
68	645.700	4.626.503
69	645.686	4.626.503
70	645.686	4.626.503
71	645.589	4.626.505

Para la explotación de la concesión “EL CASTELLAR”, a esta superficie de explotación se añaden otras 4 zonas, para dar continuidad a la explotación racional de la superficie de la concesión.

	Superficie afectada (m^2)
Sector 1	32.762
Sector 2	34.103
Sector 3	33.391
Sector 4	96.728
TOTAL	196.984

Dichas superficies vienen delimitadas por los vértices cuyas coordenadas se detallan a continuación:

SECTOR 1		
Vértice	UTM (ETRS89-H30)	
	Coordenada X	Coordenada Y
1	645.998	4.626.824
2	646.051	4.626.785
3	646.087	4.626.757
4	646.123	4.626.729
5	645.999	4.626.638
6	645.917	4.626.579
7	645.908	4.626.587
8	645.901	4.626.595
9	645.886	4.626.616
10	645.869	4.626.635
11	645.847	4.626.659
12	645.837	4.626.670
Superficie: 3,28 ha		

Figura nº 7. *Detalle de ortofoto del Sector 1.*

SECTOR 2		
Vértice	UTM (ETRS89-H30)	
	Coordenada X	Coordenada Y
13	646.126	4.626.520
14	646.243	4.626.577
15	646.257	4.626.565
16	646.259	4.626.461
17	646.004	4.626.353
18	645.925	4.626.443
19	645.971	4.626.462
20	646.012	4.626.478
21	646.021	4.626.468
Superficie: 3,41 ha		

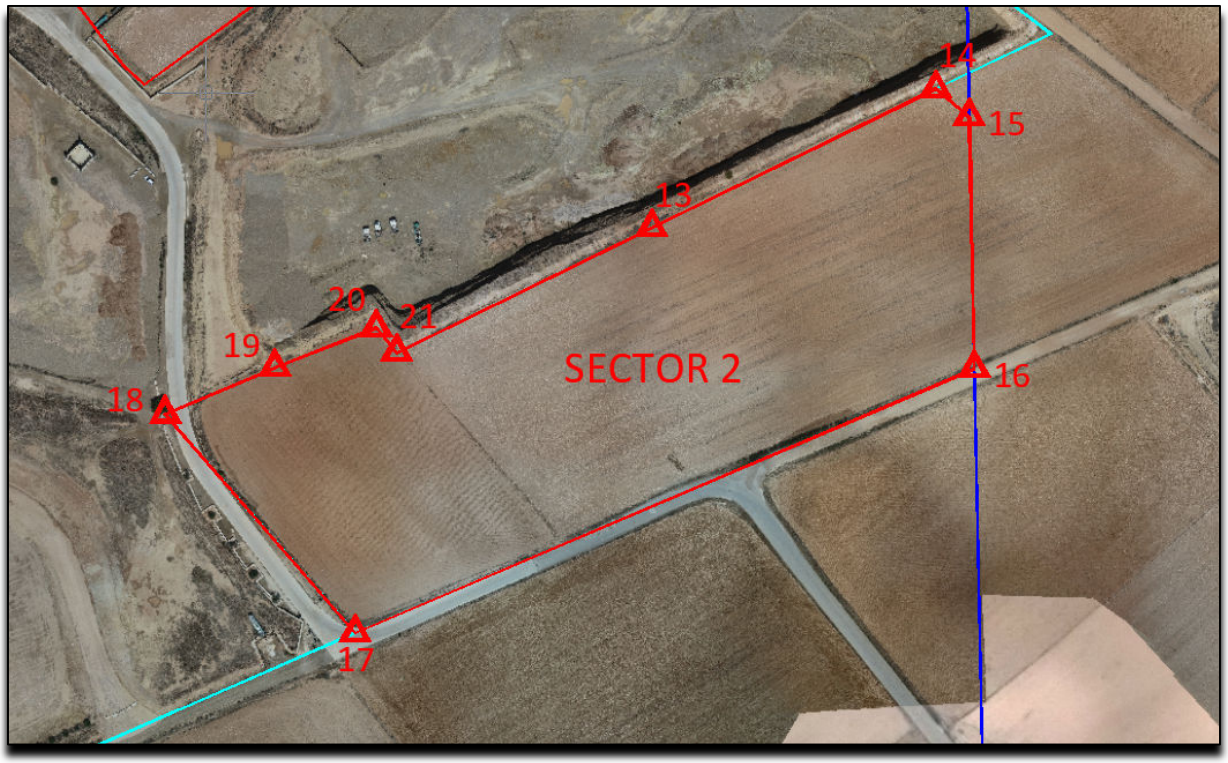


Figura nº 8. *Detalle de ortofoto del Sector 2.*

SECTOR 3		
Vértice	UTM (ETRS89-H30)	
	Coordenada X	Coordenada Y
22	645.758	4.626.353
23	645.766	4.626.355
24	645.794	4.626.262
25	645.611	4.626.183
26	645.492	4.626.264
27	645.495	4.626.320
28	645.555	4.626.328
29	645.566	4.626.328
30	645.595	4.626.332
31	645.615	4.626.333
32	645.718	4.626.348
Superficie: 3,34 ha		

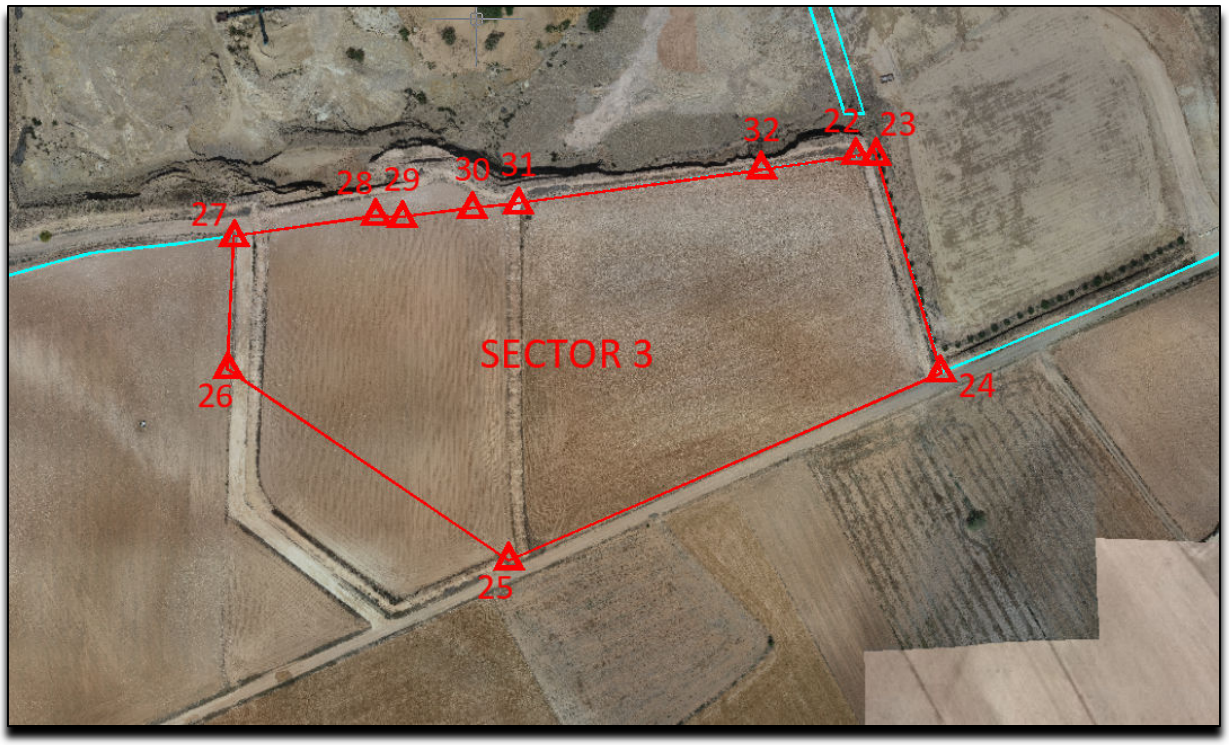


Figura nº 9. *Detalle de ortofoto del Sector 3.*

SECTOR 4		
Vértice	UTM (ETRS89-H30)	
	Coordenada X	Coordenada Y
33	645.326	4.626.903
34	645.419	4.626.910
35	645.496	4.626.915
36	645.743	4.626.934
37	645.827	4.626.938
38	645.815	4.626.922
39	645.790	4.626.896
40	645.776	4.626.887
41	645.747	4.626.879
42	645.712	4.626.879
43	645.694	4.626.874
44	645.670	4.626.860
45	645.639	4.626.837
46	645.598	4.626.817
47	645.584	4.626.811
48	645.569	4.626.801
49	645.553	4.626.781
50	645.537	4.626.740
51	645.525	4.626.702

SECTOR 4		
Vértice	UTM (ETRS89-H30)	
	Coordenada X	Coordenada Y
52	645.524	4.626.666
53	645.517	4.626.634
54	645.483	4.626.584
55	645.418	4.626.497
56	645.402	4.626.497
57	645.334	4.626.494
Superficie: 9,67 ha		

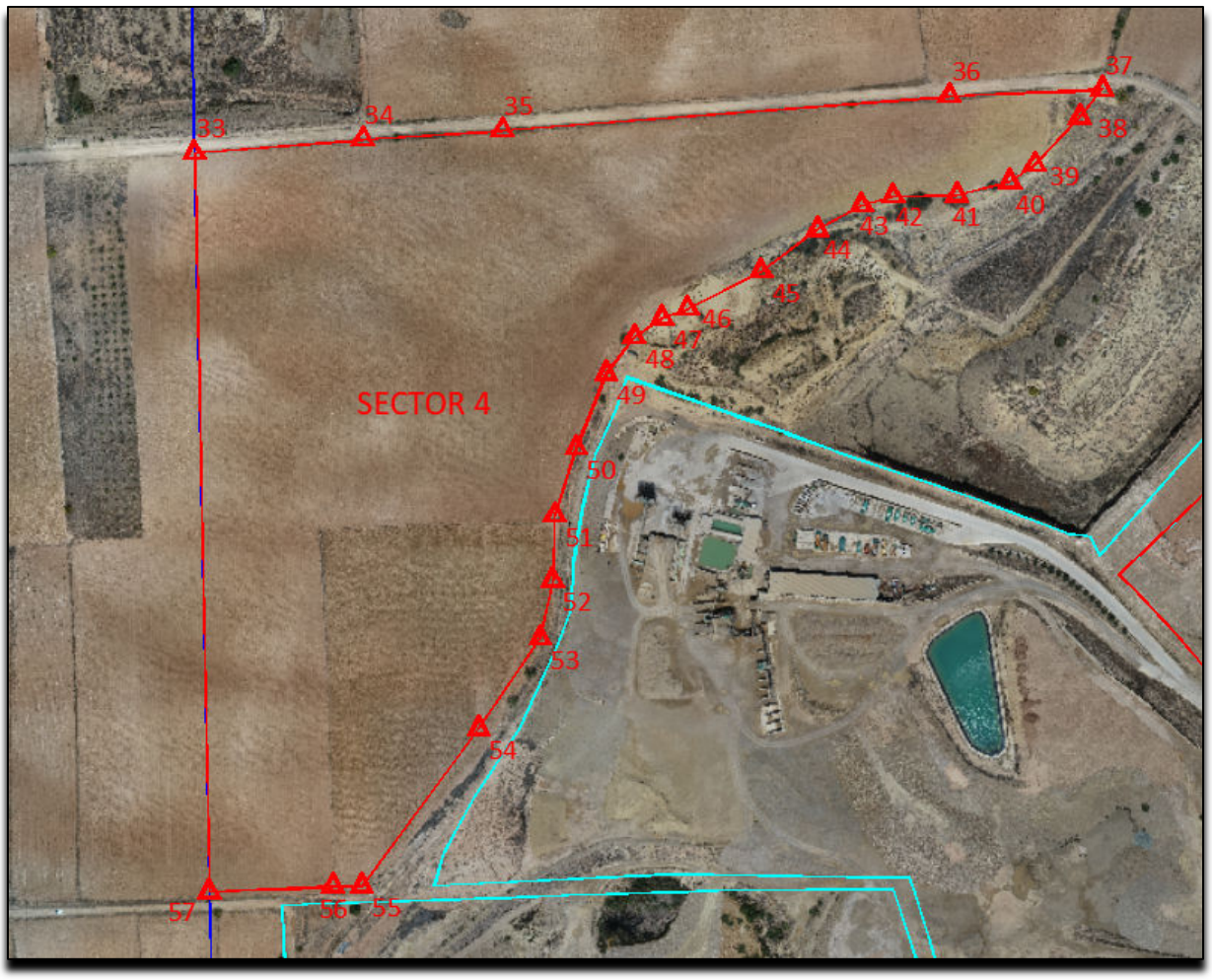


Figura nº 10. *Detalle de ortofoto del Sector 4.*

2.1.4.- Datos catastrales

La cantera “SAN ROQUE” y las nuevas áreas de afección de la Concesión de Explotación “EL CASTELLAR” se localizan principalmente en parcelas catastrales del término municipal de Pedrola:

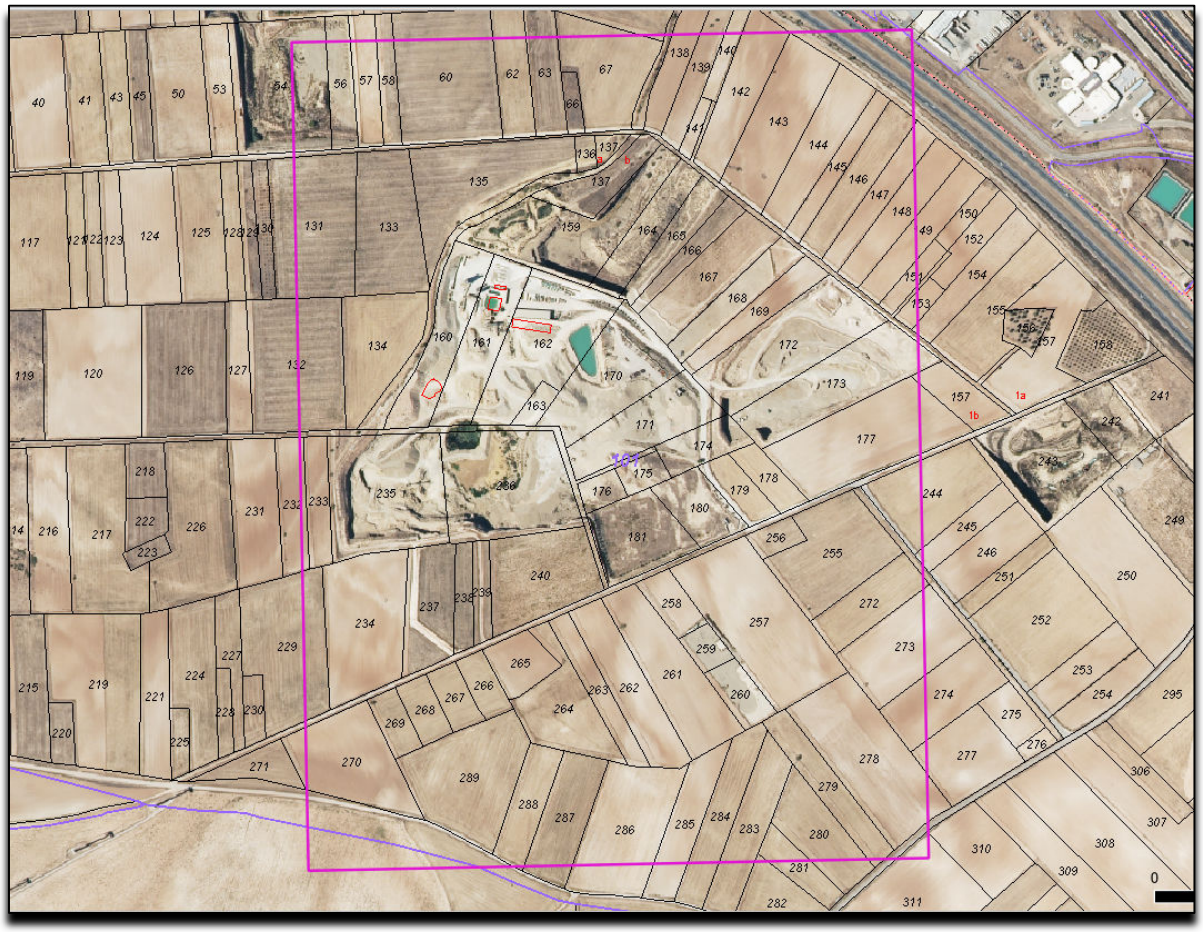


Figura nº 11. *Catastro de la CE “EL CASTELLAR” (Fuente: Sede electrónica catastro).*

La cantera “SAN ROQUE” comprende las siguientes parcelas catastrales:

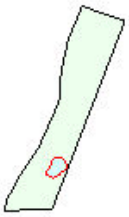
TÉRMINO MUNICIPAL	POLÍGONO	PARCELA
Pedrola	101	160
		161
		162
		163
		166
		170
		171
		172
		173
		174
		175
		176
		180
		181
		235
		236

Los datos catastrales disponibles en la Sede Electrónica del Catastro (mayo, 2024) para el área de afección inicial de la CE "El Castellar" que corresponde con las parcelas de la cantera "San Roque" son:

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001600000BY
Localización	Polígono 101 Parcela 160 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario
Superficie construida	508 m²
Año construcción	1995

PARCELA CATASTRAL



Parcela construida sin división horizontal

Localización	Polígono 101 Parcela 160 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	15.776 m²

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²	Tipo Reforma	Fecha Reforma
AGRARIO	1	00	01	508		

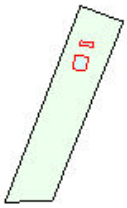
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	C- Labor o Labradío secano	03	14.673

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001610000BG
Localización	Polígono 101 Parcela 161 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario
Superficie construida	415 m^2
Año construcción	2000

PARCELA CATASTRAL



Parcela construida sin división horizontal

Localización	Polígono 101 Parcela 161 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	15.398 m^2

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m^2	Tipo Reforma	Fecha Reforma
AGRARIO	1	00	01	327		
AGRARIO	1	00	02	88		

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	14.983

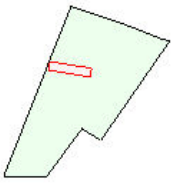
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001620000BQ
Localización	Polígono 101 Parcela 162 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario
Superficie construida	694 m^2
Año construcción	2000

COORDINACIÓN GRÁFICA CON EL REGISTRO DE LA PROPIEDAD

Registro:	LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA
Código registral único:	50001000798138 Ver en GeoPortal de Registradores
Fecha coordinacion:	17/12/2020

PARCELA CATASTRAL



Parcela construida sin división horizontal

Localización	Polígono 101 Parcela 162 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	25.200 m^2

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m^2	Tipo Reforma	Fecha Reforma
AGRARIO	1	00	01	694		

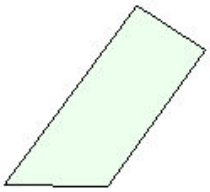
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	23.470

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001630000BP
Localización	Polígono 101 Parcela 163 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 163 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	2.239 m^2

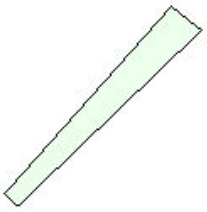
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	2.239

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001660000BF
Localización	Polígono 101 Parcela 166 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 166 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	5.484 m^2

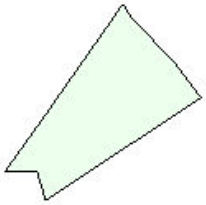
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	5.732

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001700000BM
Localización	Polígono 101 Parcela 170 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 170 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	20.707 m^2

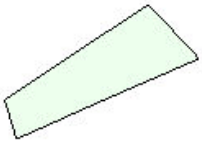
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	20.707

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001710000BO
Localización	Polígono 101 Parcela 171 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 171 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	15.740 m^2

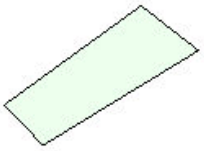
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	15.740

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001720000BK
Localización	Polígono 101 Parcela 172 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 172 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	25.184 m^2

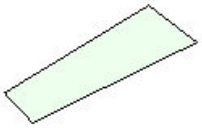
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	25.184

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001730000BR
Localización	Polígono 101 Parcela 173 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 173 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	22.362 m^2

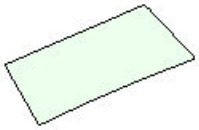
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	22.362

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001740000BD
Localización	Polígono 101 Parcela 174 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 174 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	6.893 m^2

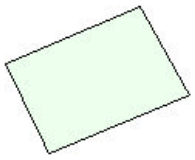
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	6.893

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001750000BX
Localización	Polígono 101 Parcela 175 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 175 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	3.197 m^2

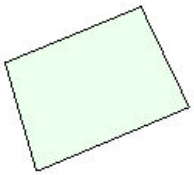
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	3.272

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001760000BI
Localización	Polígono 101 Parcela 176 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 176 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	2.982 m^2

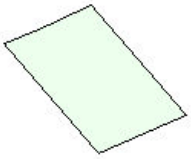
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	2.982

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001800000BJ
Localización	Polígono 101 Parcela 180 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 180 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	8.846 m^2

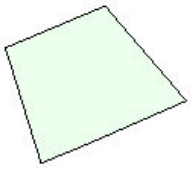
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	9.262

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001810000BE
Localización	Polígono 101 Parcela 181 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 181 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	14.373 m^2

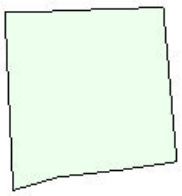
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	13.990

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101002350000BR
Localización	Polígono 101 Parcela 235 VALDEMORENILLO. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 235 VALDEMORENILLO. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	29.906 m^2

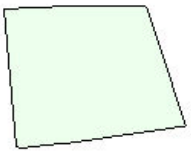
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	30.170

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101002360000BD
Localización	Polígono 101 Parcela 236 VALDEMORENILLO. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 236 VALDEMORENILLO. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	29.317 m^2

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	29.450

A su vez, la nueva área de afección dentro de la C.E. “EL CASTELLAR” se encuentra dividida en cuatro sectores que comprenden las siguientes parcelas catastrales:

SECTOR 1	
POLÍGONO	**PARCELA**
101	167
	168
	169

Los datos catastrales disponibles en la Sede Electrónica del Catastro (mayo, 2024) para el Sector 1 de la CE “El Castellar” son:

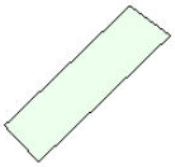
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001670000BM
Localización	Polígono 101 Parcela 167 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

COORDINACIÓN GRÁFICA CON EL REGISTRO DE LA PROPIEDAD

Registro:	LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA
Código registral único:	50001000798206 Ver en GeoPortal de Registradores
Fecha coordinacion:	10/05/2021

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 167 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	14.745 m^2

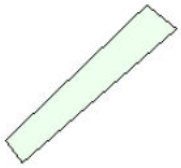
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	15.003

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001680000BO
Localización	Polígono 101 Parcela 168 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 168 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	9.568 m^2

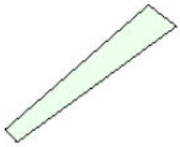
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	9.644

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001690000BK
Localización	Polígono 101 Parcela 169 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 169 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	8.396 m^2

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	8.693

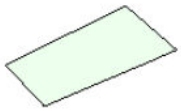
SECTOR 2	
POLÍGONO	PARCELA
101	177
	178
	179

Los datos catastrales disponibles en la Sede Electrónica del Catastro (mayo, 2024) para el Sector 2 de la CE “El Castellar” son:

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001770000BJ
Localización	Polígono 101 Parcela 177 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 177 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	27.430 m^2

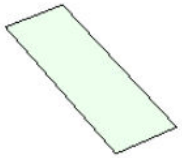
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	27.430

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001780000BE
Localización	Polígono 101 Parcela 178 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 178 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	5.077 m^2

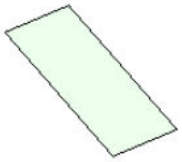
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	5.077

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001790000BS
Localización	Polígono 101 Parcela 179 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 179 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	5.688 m^2

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	5.523

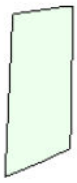
SECTOR 3	
POLÍGONO	PARCELA
101	237
	238
	239
	240

Los datos catastrales disponibles en la Sede Electrónica del Catastro (mayo, 2024) para el Sector 3 de la CE "El Castellar" son:

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101002370000BX
Localización	Polígono 101 Parcela 237 VALDEMORENILLO. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 237 VALDEMORENILLO. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	13.212 m^2

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	13.212

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101002380000BI
Localización	Polígono 101 Parcela 238 VALDEMORENILLO. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL

Localización	Polígono 101 Parcela 238 VALDEMORENILLO. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	4.424 m^2

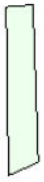
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	4.257

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101002390000BJ
Localización	Polígono 101 Parcela 239 VALDEMORENILLO. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 239 VALDEMORENILLO. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	4.034 m^2

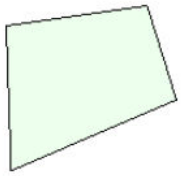
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	3.880

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101002400000BX
Localización	Polígono 101 Parcela 240 VALDEMORENILLO. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 240 VALDEMORENILLO. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	19.381 m^2

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	20.352

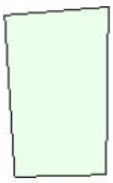
SECTOR 4	
POLÍGONO	PARCELA
101	131
	132
	133
	134
	135
	136
	137

Los datos catastrales disponibles en la Sede Electrónica del Catastro (mayo, 2024) para el Sector 4 de la CE “El Castellar” son:

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001310000BP
Localización	Polígono 101 Parcela 131 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 131 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	26.507 m^2

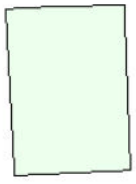
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	25.704

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001320000BL
Localización	Polígono 101 Parcela 132 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 132 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	27.708 m^2

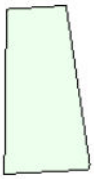
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	27.708

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001330000BT
Localización	Polígono 101 Parcela 133 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 133 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	20.234 m^2

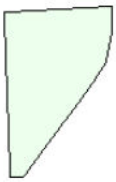
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	20.234

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001340000BF
Localización	Polígono 101 Parcela 134 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 134 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	17.547 m^2

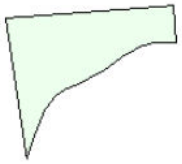
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	17.547

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001350000BM
Localización	Polígono 101 Parcela 135 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 135 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	23.796 m^2

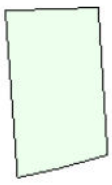
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	23.796

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001360000BO
Localización	Polígono 101 Parcela 136 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 136 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	1.574 m^2

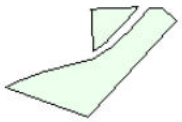
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	C- Labor o Labradío secano	03	1.574

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50205A101001370000BK
Localización	Polígono 101 Parcela 137 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 101 Parcela 137 VADINA LOPEZ. PEDROLA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	9.321 m^2

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
a	C- Labor o Labradío secano	03	1.447
b	C- Labor o Labradío secano	03	7.875

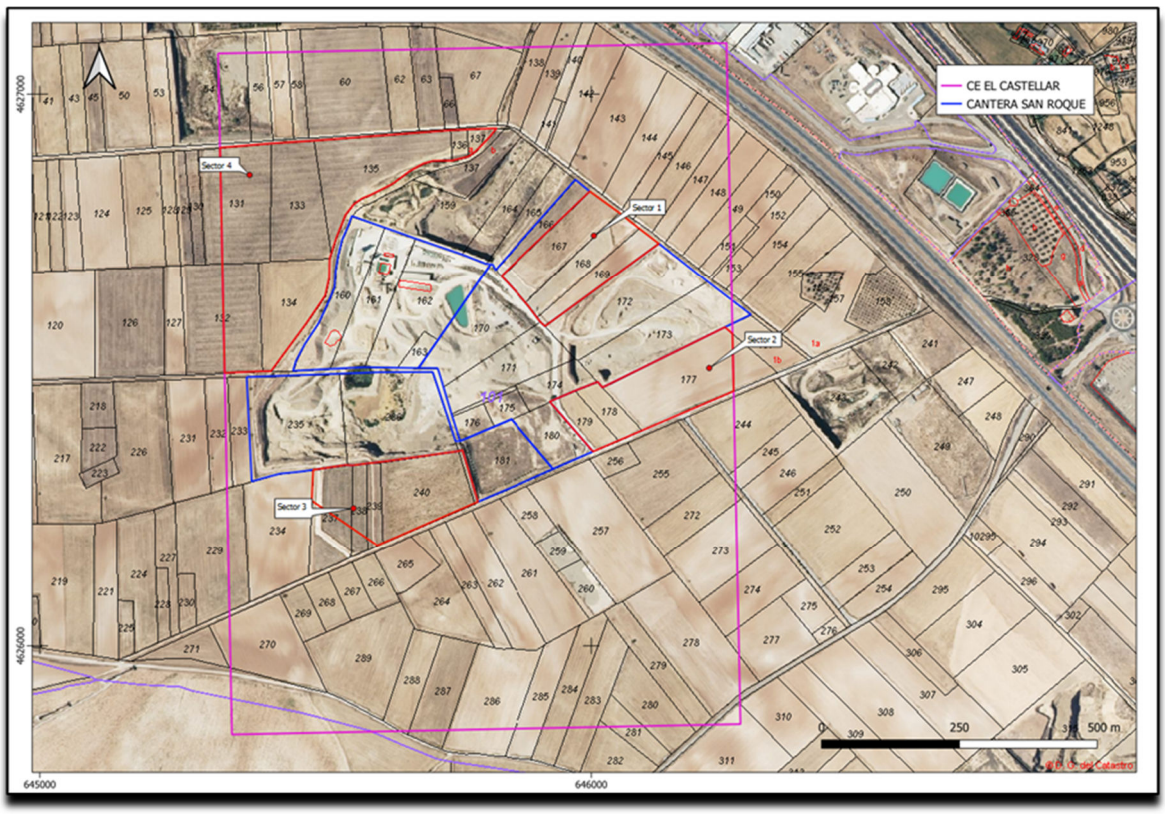


Figura nº 12. *Plano de catastro de la C.E. "EL CASTELLAR", cantera "SAN ROQUE" y nuevos sectores. (Fuente: Catastro).*

2.1.5.- Infraestructuras

En el entorno próximo de la zona de afección podemos señalar la existencia de las siguientes infraestructuras y puntos de referencia:

- A unos 275 m al noreste la Autovía del Ebro AP-68.
- A unos 280 m al noreste se ubica el Polígono Industrial la Ermita.
- A unos 550 m al sur discurre la carretera comarcal CV-620, de Pedrola a Pozuelo de Aragón.
- A unos 600 m en dirección noreste, la carretera N-232.
- A unos 1.000 m al suroeste discurre un gasoducto.
- A unos 1.100 m al oeste se localiza el Parque Eólico de Pedrola.
- Diversos caminos de acceso a las parcelas agrícolas.
- Dentro de la delimitación de la cantera San Roque existe la planta de beneficio de áridos, planta de hormigón e instalaciones.
- Dentro de la delimitación de la cantera San Roque, en la parcela 181 del polígono 101 se localiza una planta de aglomerado asfáltico propiedad de ECOASFALT.
- Dentro de la delimitación de la Concesión de explotación en las parcelas 259 y 260 del polígono 101 la empresa tiene una instalación para la gestión de residuos no peligrosos.
- Tubería de agua del Embalse de La Loteta a Zaragoza, esquina suroeste de la concesión.
- Barranco seco que separa la cantera “San Roque” del nuevo Sector 4.
- Por la esquina suroeste de la concesión discurre la Cañada de Magallón, Z-01147.

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

2.1.6.- 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 u otorgados:

- Cantera TRAMULLAS II, Nº 187
- Cantera SAN ROQUE III, Nº 357
- Cantera ÁRIDOS ESTEBAN, Nº 142
- Cantera TERRERO, Nº 431
- Permiso de investigación SOLUCIÓN, Nº 3148
- Cantera SONIA, Nº 425
- Concesión de Explotación EL PRADILLO, Nº 3111

En consulta al Catastro Minero del Ministerio para la Transición Ecológica disponemos de los siguientes datos de los derechos mineros referidos al T.M. de Pedrola:

NOMBRE	NÚMERO	TITULAR	SECCIÓN	ESTADO LEGAL	SUSTANCIA	SUPERFICIE	Uds.
ÁRIDOS ESTEBAN	142	COMERCIAL RIO ARAGON SIGLO XXI, SL	Recurso de la sección A)	Autorizado	Grava	21.2	H
SAN ROQUE	160	PERGA TRANSPORTES Y EXCAVACIONES, S.L.	Recurso de la sección A)	Autorizado	Grava	15.8	H
TRAMULLAS II	187	HORMIGONES TRAMULLAS, S.A.	Recurso de la sección A)	Trámite/decl-recurso	Grava	25.85	H
BASILIO	221	EXCAVACIONES ANTONIO BASILIO, S.L.	Recurso de la sección A)	Autorizado	Grava	24.8	H
SAN ROQUE III	357	PERGA TRANSPORTES Y EXCAVACIONES, S.L.	Recurso de la sección A)	Trámite/decl-recurso	Grava	11.79	H
SONIA	425	DIONISIO RUIZ, S.L.	Recurso de la sección A)	Autorizado	Grava	33.53	H
TERRERO	431	ARIDOS ARTAL, S.L.	Recurso de la sección A)	Autorizado	Grava	11.07	H
SOLUCION	3148	BAJARTEC, S.L.	Permiso de Investigación	Trámite/otorgamiento	Todos de sección C)	22.0	C
EL PRADILLO	3111	DIONISIO RUIZ, S.L.	Concesión Directa de Explotación	Otorgado	Grava	8.0	C
EL CASTELLAR	3260	PERGA TRANSPORTES Y EXCAVACIONES, S.L.	Concesión Directa de Explotación	Trámite/otorgamiento	Grava	4.0	C
SILVIA DIVINA	3553	PERGA TRANSPORTES Y EXCAVACIONES, S.L.	Concesión Directa de Explotación	Trámite/otorgamiento	Grava	11.0	C

Ver plano a continuación:

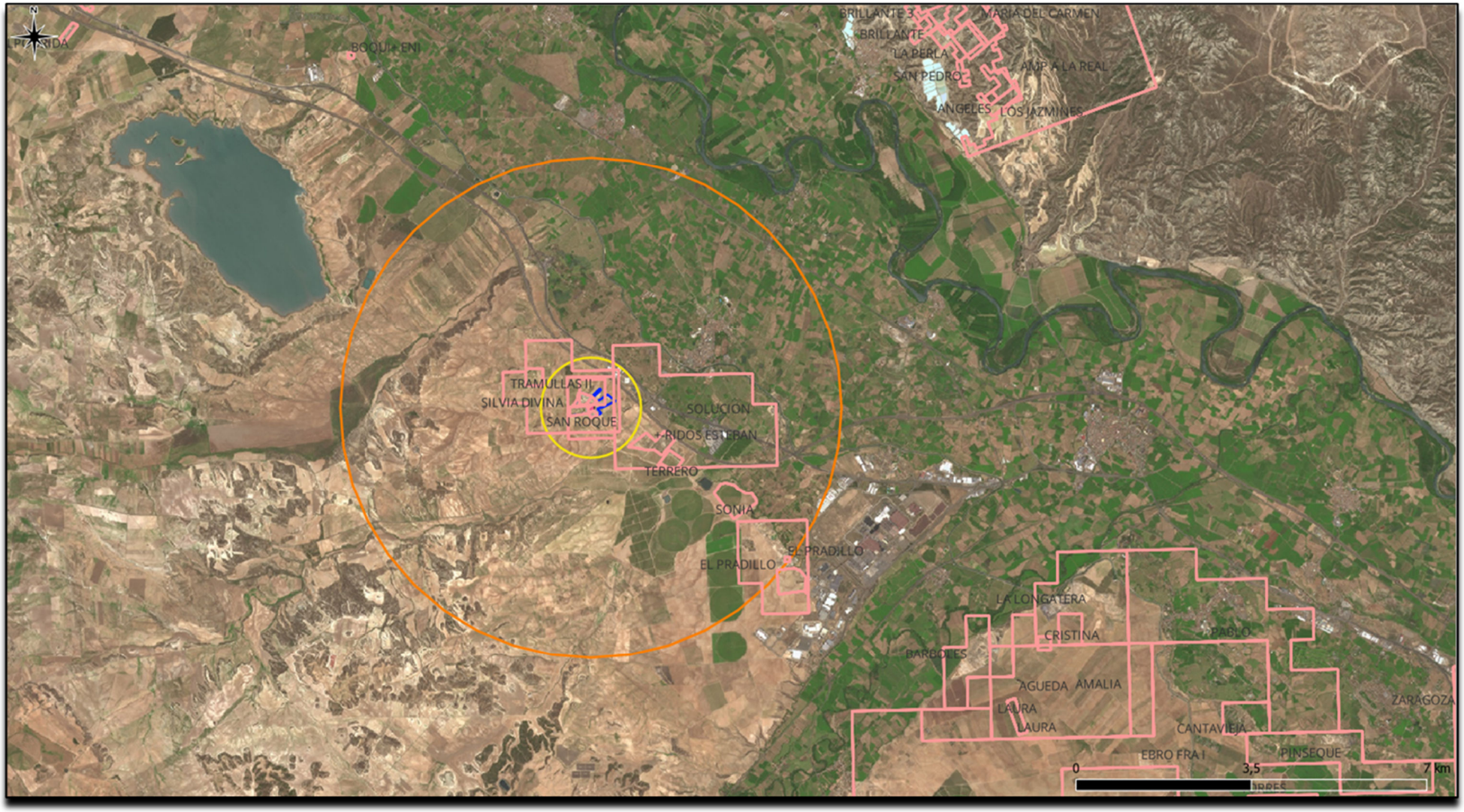


Figura nº 13. *Explotaciones mineras en un radio de 5 km (Fuente: ICEAragón).*

2.1.1.- Régimen de la propiedad y usos del suelo

Las parcelas objeto de aprovechamiento son en parte propiedad de la empresa solicitante y el parte de propiedad de otros particulares con los que se establecerán los oportunos acuerdos para el desarrollo de la extracción.

Los terrenos ocupados por la cantera "SAN ROQUE" se encuentran dedicados a zonas extractivas, anteriormente eran tierras de labor en secano la igual que los nuevos sectores de explotación, por lo que una vez aprovechado el recurso geológico puede volver a su uso original.

La relación de usos del suelo ocupados por el proyecto (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)
211 Tierras de labor en secano
131 Zonas de extracción minera
121 Zonas industriales o comerciales

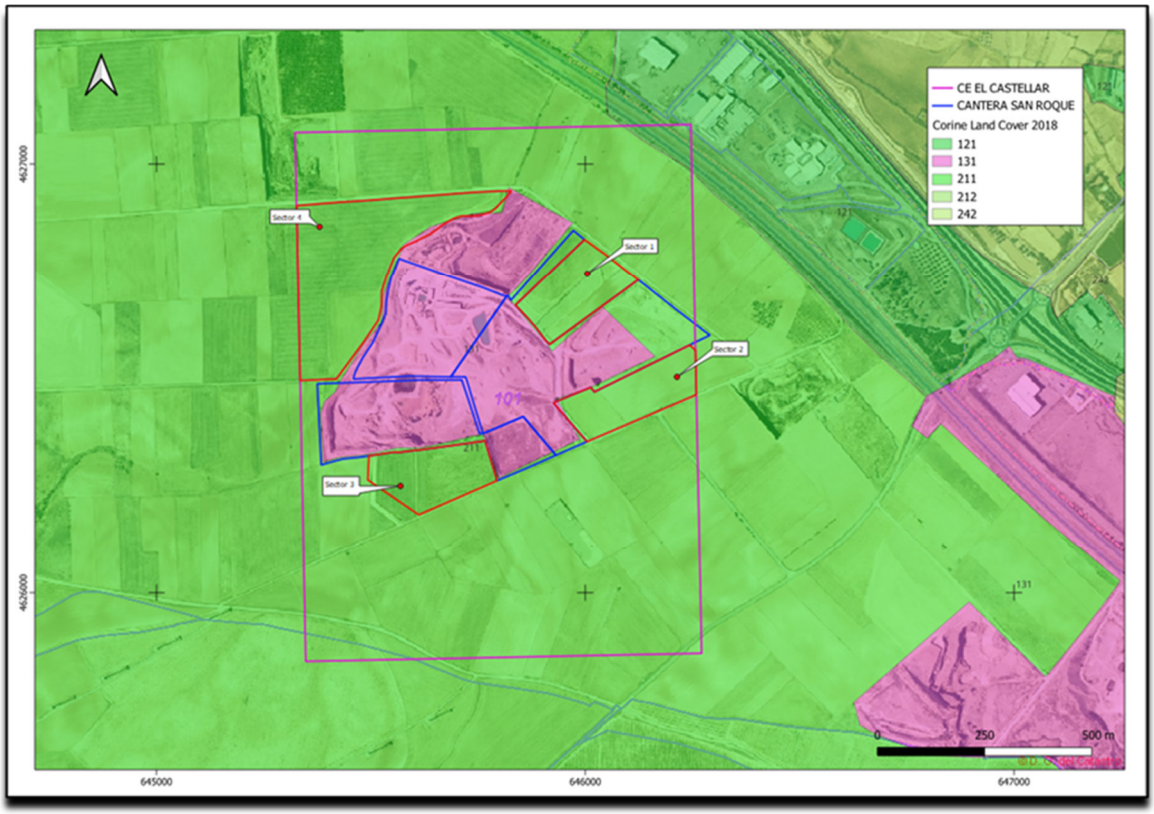


Figura nº 14. *Usos del suelo / Ocupación del suelo - Elaboración a partir de Corine Land Cover 2018 IGN.*

2.1.2.- Planeamiento urbanístico

La concesión de explotación "EL CASTELLAR" comprende, en su zona de afección minera propuesta, terrenos del término municipal de Pedrola, por lo que debe atenderse al planeamiento urbanístico de este Ayuntamiento.

Las parcelas afectadas se localizan en terrenos clasificados como SUELO NO URBANIZABLE GENERICO (SNU-G). Esta zona se regirá por las Normas Urbanísticas del citado PGOU de Pedrola.

Por lo dispuesto en el Expediente CPU-50-15-70: PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA de Pedrola (Aprobado el 10/06/2022 por el Consejo Provincial de Urbanismo de Zaragoza), en el Art.111, define los suelos y en el Art. 112 se definen los usos admisibles; c) *Extracciones, depósitos y beneficios de recursos minerales, de combustibles sólidos y de desechos o chatarras y los vertederos de residuos sólidos.*

TÍTULO SÉPTIMO
CONDICIONES PARTICULARES EN SUELO NO URBANIZABLE (SNU)

Capítulo 1. Régimen del Suelo No Urbanizable y condiciones particulares de la edificación en Suelo No Urbanizable.

Art. 111 **Definición y objetivos**

1. Constituyen el suelo no urbanizable los terrenos clasificados como tales por el PGOU por concurrir alguna de las circunstancias siguientes:

a) El suelo preservado de su transformación mediante la urbanización, que incluye, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de protección medio-ambiental o de patrimonio cultural; los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos; así como aquéllos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los geológicos, morfológicos, de inundación o de otros accidentes graves
b) Que el PGOU no considera conveniente su transformación en urbanos de acuerdo con el modelo de evolución urbana y ocupación territorial resultante de la ordenación estructural establecida por el Plan General y, en su caso, por planes y proyectos de interés general de Aragón o instrumentos de ordenación territorial

2. Son fines de la regulación del suelo no urbanizable los siguientes:

a) Preservar la explotación agrícola, especialmente de los suelos de mejores rendimientos.
b) Proteger los elementos naturales más destacados, preservando sus valores ecológicos, culturales y paisajísticos
c) Prevenir procesos patológicos de urbanización
d) Acomodar ordenadamente los diversos usos o actividades que puedan permitirse

3. Conforme a la legislación urbanística, los propietarios de terrenos clasificados como SNU tendrán derecho a usar, disfrutar y disponer de ellos conforme a su naturaleza, debiendo

destinarlos a fines agrícolas, forestales, ganaderos, cinegéticos, ambientales, extractivos u otros vinculados con la utilización racional de los recursos naturales y dentro de los límites que en su caso establezcan las leyes o el planeamiento.

Art. 112 **Usos admisibles en SNU**

1. Son usos característicos del SNU: el agrícola, forestal, ganadero, cinegético y, en general, los vinculados a la utilización racional de los recursos naturales.

2. A efectos del establecimiento de limitaciones, los usos admisibles en SNU se clasifican en:

a) Usos agrícolas. Este concepto incluye la explotación agrícola, forestal, ganadera y, en general, los usos vinculados a la explotación racional de los recursos naturales. Se definen los siguientes subgrupos:

- Actuaciones de protección y mejora del medio.
- Usos de cultivo.
- Explotaciones agrarias y ganaderas (incluida la vivienda de personas que deban permanecer permanentemente en la explotación)

b) Usos vinculados a la ejecución, entretenimiento y servicio de las obras públicas. Se definen los siguientes subgrupos:

- Actuaciones relacionadas con la implantación de las obras públicas
- Actuaciones vinculadas al servicio de los usuarios de las obras públicas

c) Usos que quepa considerar de utilidad pública o interés social o contribuyan de manera efectiva a la ordenación o al desarrollo rurales, y hayan de emplazarse en medio rural. Este concepto incluye los usos de interés público que deban emplazarse en medio rural y que se autoricen como tales mediante el procedimiento de autorización especial regulado en el art. 36 del TRLUA-14. Se distinguen, con carácter no limitativo, los siguientes subgrupos:

- Usos relacionados con la explotación agraria, ganadera o de protección del medio ambiente (incluida la vivienda de personas que deban permanecer permanentemente en la explotación) que por su dimensión industrial, grado de transformación de la materia prima u otros factores no guarden relación con la naturaleza y destino de la finca, pero requieren emplazarse en el medio rural.
- Usos de carácter industrial, de almacenamiento o tratamiento de desechos y otros similares, que requieran emplazarse en el medio rural.
- Extracciones, depósitos y beneficios de recursos minerales, de combustibles sólidos y de desechos o chatarras y los vertederos de residuos sólidos.
- Infraestructuras de telecomunicaciones y/o transporte de energía.
- Servicios públicos, usos de carácter científico, docente, cultural, recreativo, deportivo, y asimilables a los de carácter dotacional y de infraestructura, cuando requieran emplazarse en esta clase de suelo.
- Obras de renovación de construcciones en aldeas, barrios o pueblos deshabitados, así como de torres u otros edificios rurales antiguos, siempre que se mantengan las características tipológicas externas tradicionales propias de tales construcciones. La autorización podrá implicar un cambio de uso respecto al original del edificio, así como la división del mismo en varias viviendas cuando su tamaño lo permita. También podrán autorizarse las obras necesarias para la implantación de los servicios urbanísticos que requieran las renovaciones, aunque, cuando estas obras tengan un carácter global en el núcleo afectado, cabrá exigir el correspondiente plan especial para la dotación de infraestructuras.

"Art. 112 Usos admisibles en SNU

(…)

2. A efectos del establecimiento de limitaciones, los usos admisibles en SNU se clasifican en:

(…)

c) Usos que quepa considerar de utilidad pública o interés social o contribuyan de manera efectiva a la ordenación o al desarrollo rurales, y hayan de emplazarse en medio rural. Este concepto incluye los usos de interés público que deban emplazarse en medio rural y que se autoricen como tales mediante el procedimiento de autorización especial regulado en el art. 36 del TRLUA-14. Se distinguen, con carácter no limitativo, los siguientes subgrupos:

(…)

- *Extracciones, depósitos y beneficios de recursos minerales, de combustibles sólidos y de desechos o chatarras y los vertederos de residuos sólidos."*

La tramitación se realiza en base al Decreto Legislativo 1/2014, de 8 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, en sus artículos 36 y siguientes.

Se incluye a continuación clasificación urbanística del visor del SIUA, Sistema de Información Urbanística de Aragón, de una de las parcelas afectadas como justificación del tipo de suelo.

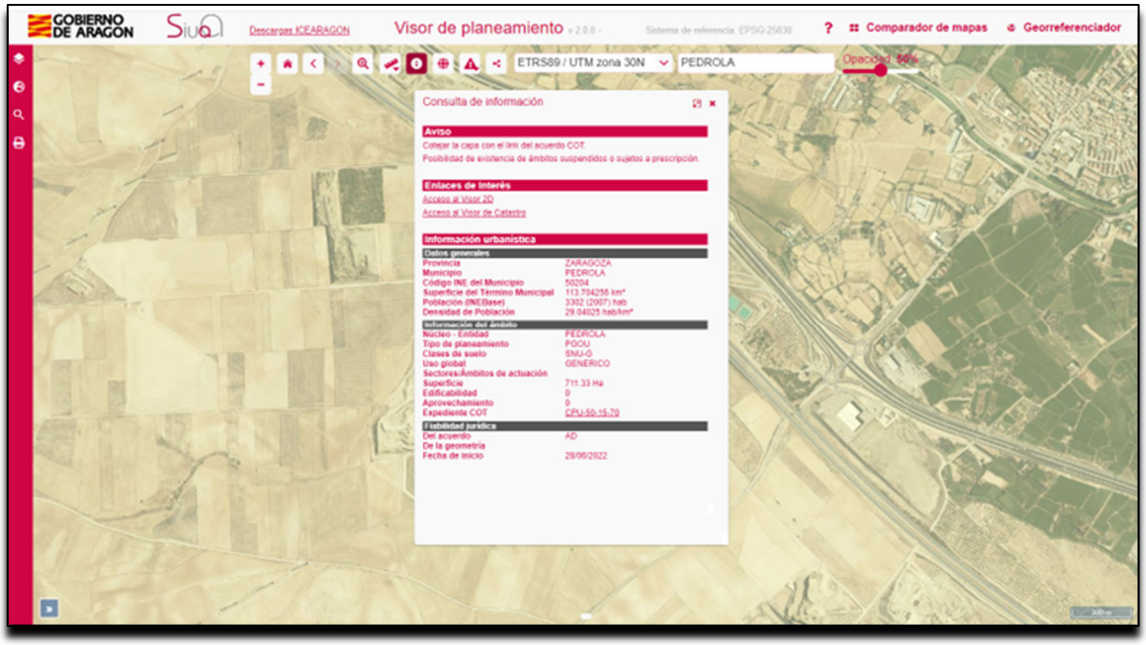


Figura nº 15. *Clasificación del Suelo. Fuente. PGOU Ayuntamiento de Pedrola, SIUA.*

Según el plano *PO-1.1. Plano de Ordenación-Estructura General*, la zona se ubica en Suelo No Urbanizable Genérico Común.

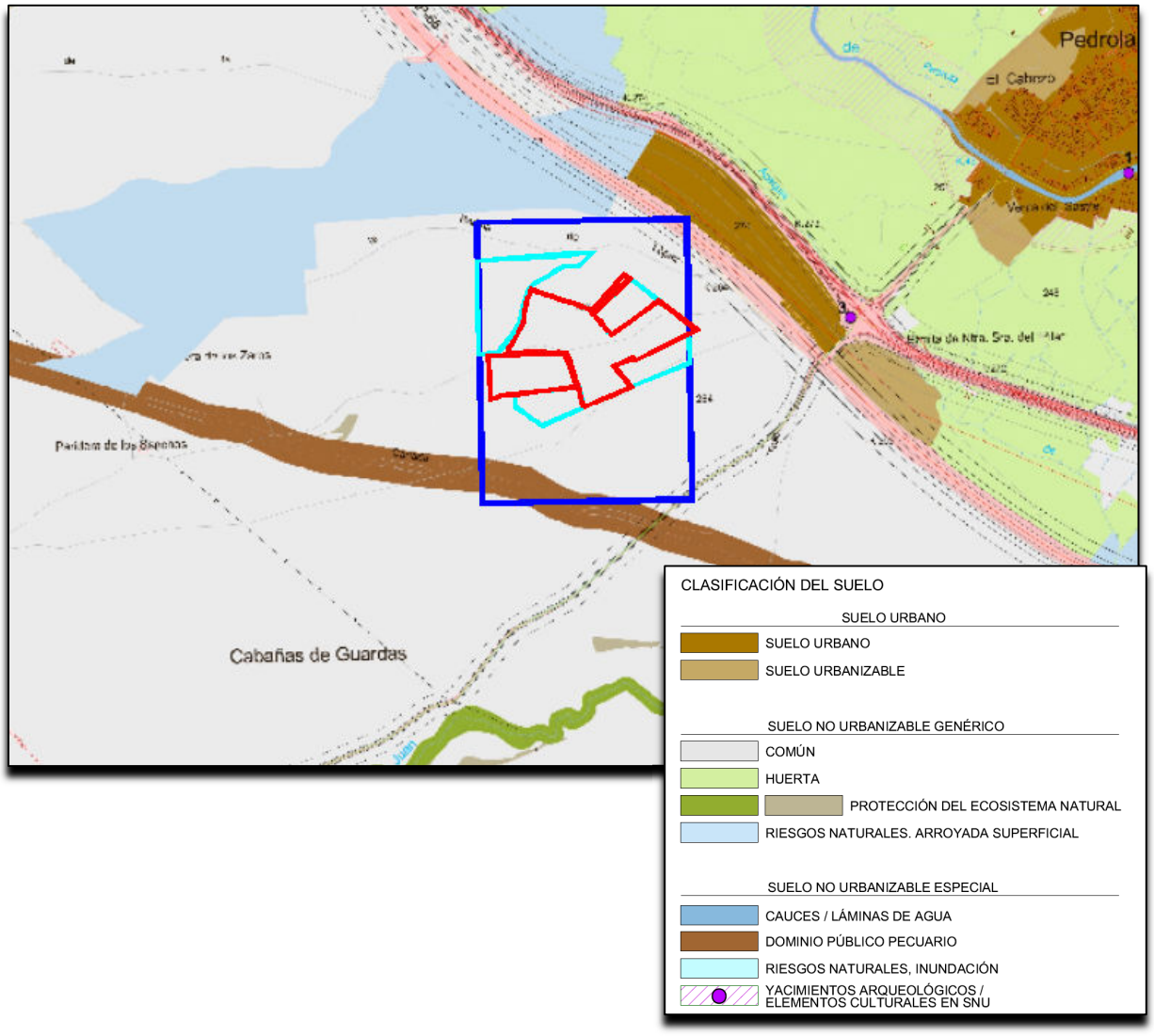


Figura nº 16. *Zona de la Concesión El Castellar, Cantera San Roque y nuevas áreas de afección sobre Plan de Ordenación (Fuente: https://www.pedrola.es/areas/urbanismo-vivienda-y-obras/pgou/)*

2.2.1.- Clima

Desde el punto de vista de la climatología, el territorio aragonés se incluye dentro del ámbito del clima mediterráneo continentalizado, de inviernos fríos y veranos calurosos y secos. Sin embargo, Aragón no es un espacio climático homogéneo, siendo una característica fundamental de éste, la variedad y los contrastes.

Nuestro clima debe sus características a la dinámica atmosférica regional que manda en nuestras latitudes y a la interferencia entre rasgos oceánicos y mediterráneos. Pero son la posición interior del solar aragonés en el contexto peninsular, al abrigo de los Pirineos y del Sistema Ibérico, las acusadas diferencias altitudinales entre la montaña y el llano y la propia configuración topográfica del territorio, las que imprimen variedad a los climas aragoneses.

Actuando de forma conjunta, estos factores explicarían los caracteres esenciales del clima de Aragón, como son: la escasa pluviometría de su sector central, condicionante histórico para la ocupación del territorio y que se encuentra entre las más bajas de Europa; y los contrastes térmicos que se establecen entre unos inviernos fríos y severos con unos veranos prolongados, que nos pueden llevar a amplitudes térmicas absolutas en algunos años superiores a los 55 °C.

Para caracterizar el clima es necesario caracterizar el de la comarca La Ribera Alta del Ebro, considerado en el contexto del clima de la comunidad autónoma de Aragón. Se trata de una zona de interior determinada por la existencia del río Ebro y su progresiva labor erosiva, modelando un abrupto escarpe entre los montes de Castejón o El Castellar y la llanura de inundación del río.

Para el análisis de la variable clima se elige el observatorio meteorológico más próximo a la zona propuesta para la extracción.

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

Nombre.....ALAGÓN "GASOLINERA"
Código.....9433
Altitud.....235 m.s.n.m.
Latitud.....41º 46´
Longitud.....01º 09´
Orientación..... W

En lo que respecta a las temperaturas, la media anual es de 14,5 °C, con mínimo en el mes de enero y máximo en el de julio, apreciándose la época más cálida abarcando una gran parte del año con el gráfico desplazado hacia los meses estivales y unos meses más fríos que abarcan de noviembre a marzo. Estas cifras termométricas enmascaran otras más extremas que avalan la continentalidad del clima, con temperaturas máximas y mínimas absolutas que oscilan de 39,5 °C a -4,9 °C, que dotan al ámbito de estudio de una de sus características: las grandes oscilaciones térmicas y su carácter continental.

En cuanto a las precipitaciones, la media anual es de 367,90 mm, con los meses más lluviosos coincidiendo con mayo (44,5 mm) y noviembre (44,7 mm), marcando las estaciones con mayor humedad: la primavera y el otoño. El mes de menor precipitación es el de julio (17,1 mm) marcando la estación de verano. Otro mínimo de precipitación se registra en invierno en el mes de enero con 24,3 mm. Este reparto estacional de las lluvias denota otra de las características del clima del ámbito analizado: su carácter mediterráneo.

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

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

Datos meteorológicos. T.M. Pedrola. (Fuente: Sistema de Información Geográfico Agrario SIGA)

La Clasificación climática de J. Papadakis según la misma fuente corresponde con Mediterráneo continental. El clima 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.

Dentro del régimen térmico, sería un templado cálido con un tipo de invierno avena y un tipo de verano arroz.

Av	De avena	Invierno suficientemente suave para plantar avena en otoño, pero demasiado frío para cultivar cítricos. Media de las temperaturas mínimas absolutas del mes más frío superior a -10 ºC pero inferior a -2.5 ºC.

O	Arroz (Oryza)	Verano suficientemente cálido para cultivar arroz, pero no para cultivar algodón. Promedio de las máximas medias de los 6 meses más cálidos superior a 21ºC. Media de las mínimas absolutas superior a 7ºC durante más de 3.5 meses. Máxima media del mes más cálido superior a 25ºC. Promedio de las máximas medias de los 6 meses más cálidos inferior a 25ºC y/ o media de las mínimas absolutas superior a 7ºC durante menos de 4.5 meses.

En cuanto al régimen de la humedad podemos decir que se trata de un clima Mediterráneo distinguido como continental cálido o semicálido y en cuanto al régimen hídrico podemos decir que se trata de un clima Mediterráneo distinguido como Mediterráneo seco (Me): Ln es menor del 25% de la ETP.

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

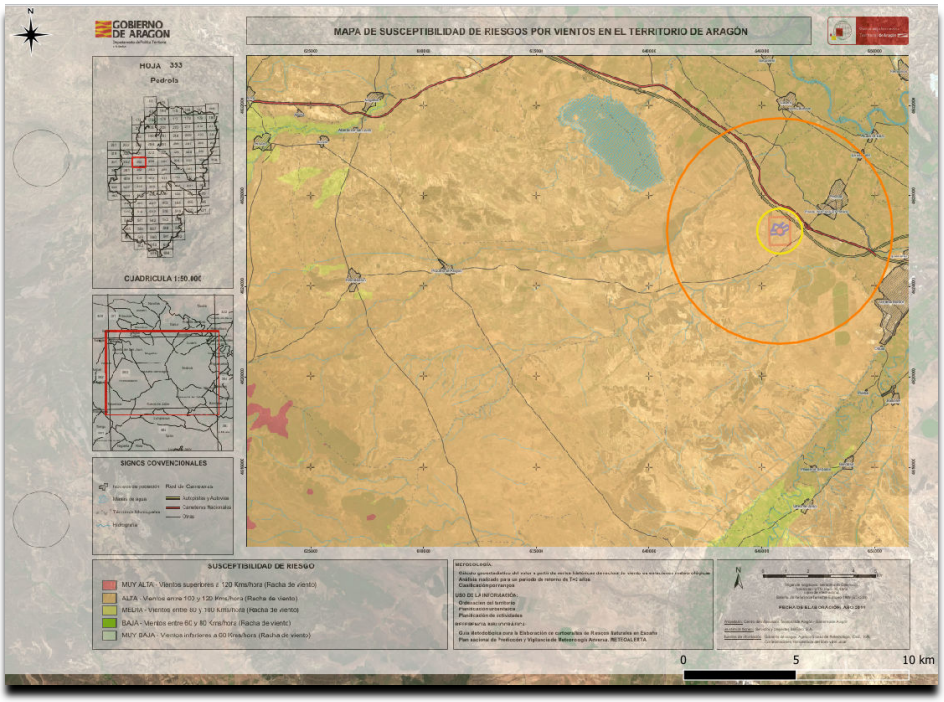


Figura nº 17. *Mapa de susceptibilidad de riesgos por vientos Hoja 353-Pedrola.*

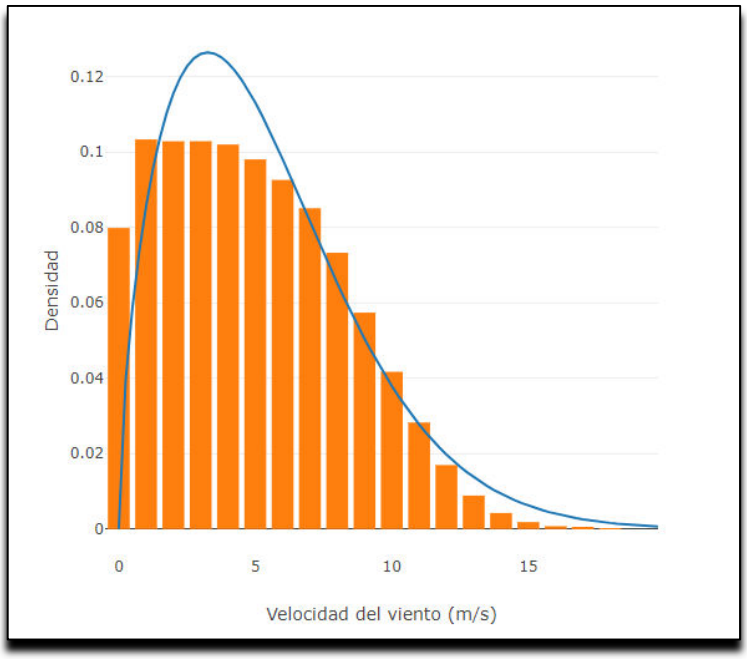


Figura nº 18. *Distribución de frecuencias. (Fuente: Mapa ibérico de alta resolución).*

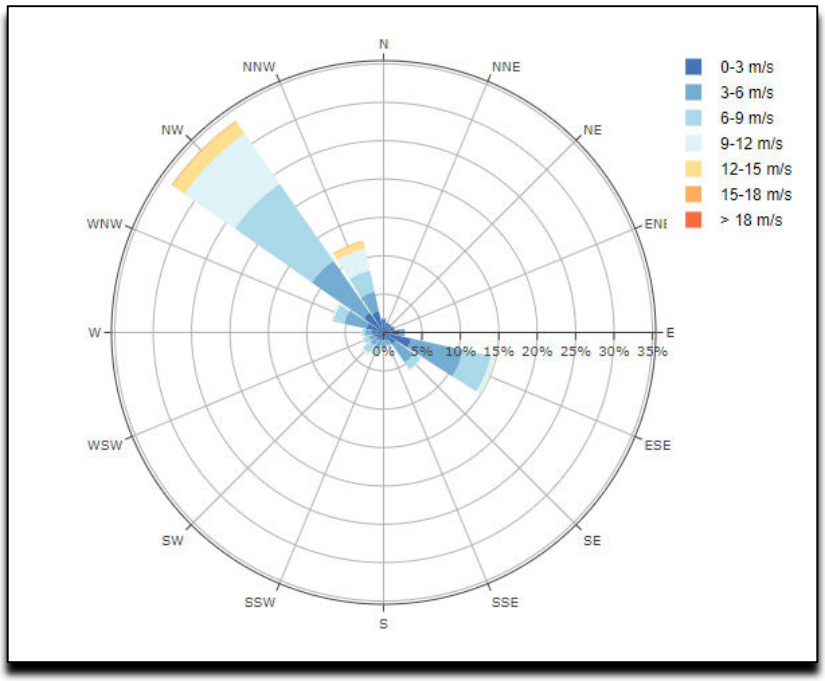


Figura nº 19. *Rosa de los vientos en Pedrola. (Fuente: Mapa ibérico de alta resolución).*

El viento es importante a nivel local en la zona de explotación. La susceptibilidad de riesgo por vientos es ALTA - Vientos entre 100 y 120 Kms/hora (Racha de viento).

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).

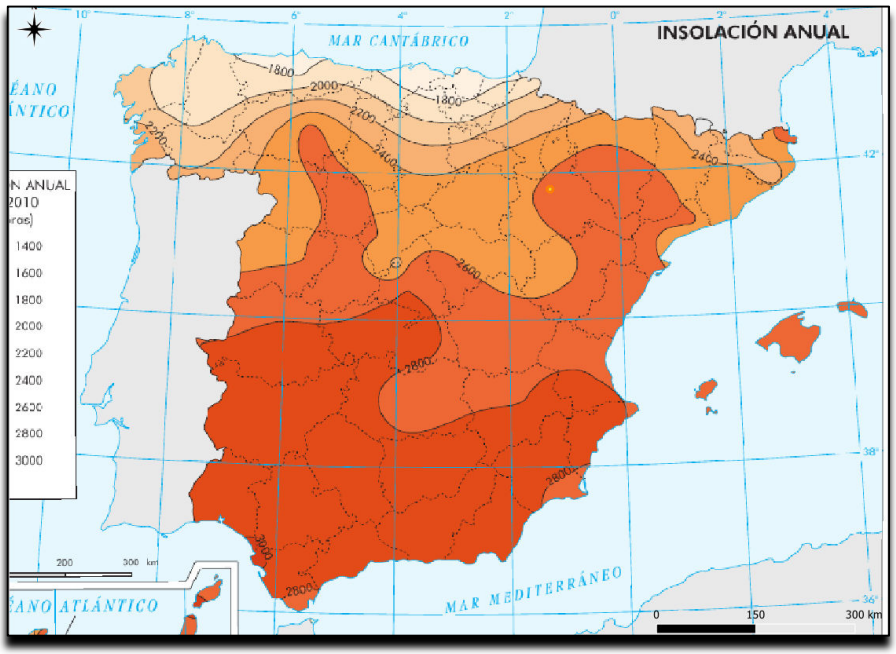


Figura nº 20. *Horas de insolación anual.*

2.2.1.1.- PISO BIOCLIMÁTICO

Según Rivas Martínez (1987), se entiende por piso bioclimático cada uno de los espacios que se suceden altitudinalmente, con las consiguientes variaciones de temperatura. Las unidades bioclimáticas se delimitan en función de las temperaturas, de las precipitaciones y de la distribución de ambas a lo largo del año. A cada piso bioclimático le corresponden, una serie de comunidades vegetales que varían en función de las regiones biogeográficas, pero que mantienen grandes rasgos en común.

Cada región presenta una serie de pisos definidos por la temperatura y por los taxones vegetales que los caracterizan. En la figura se presenta la distribución de los termotipos en la Península Ibérica.

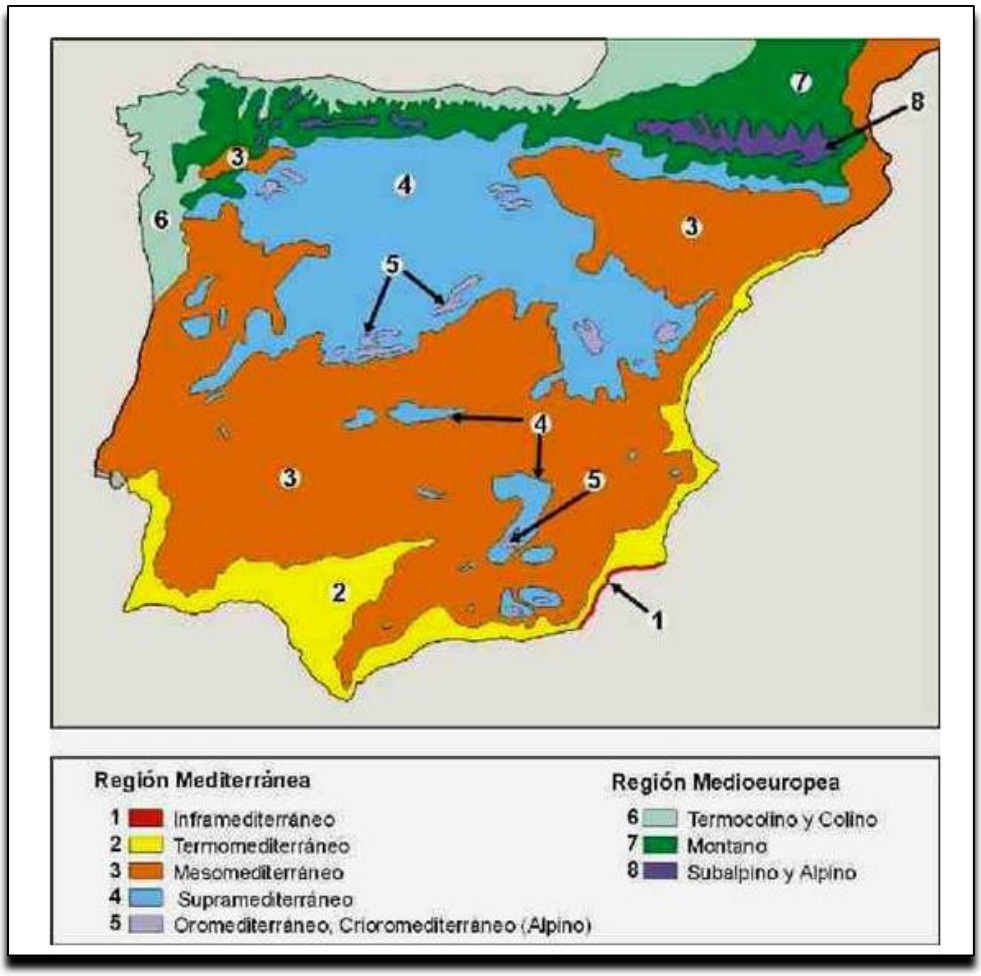


Figura nº 21. *Distribución de los termotipos en la Península ibérica.*

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 13 a 17 °C.
Temperatura media de las mínimas del mes más frío (m) de -1 a 4 °C.
Temperatura media de las máximas del mes más frío (M) de 9 a 14 °C.
Índice de termicidad (It) de 210 a 350.
El periodo de heladas estadísticamente posibles (H) se sitúa desde octubre hasta abril.

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

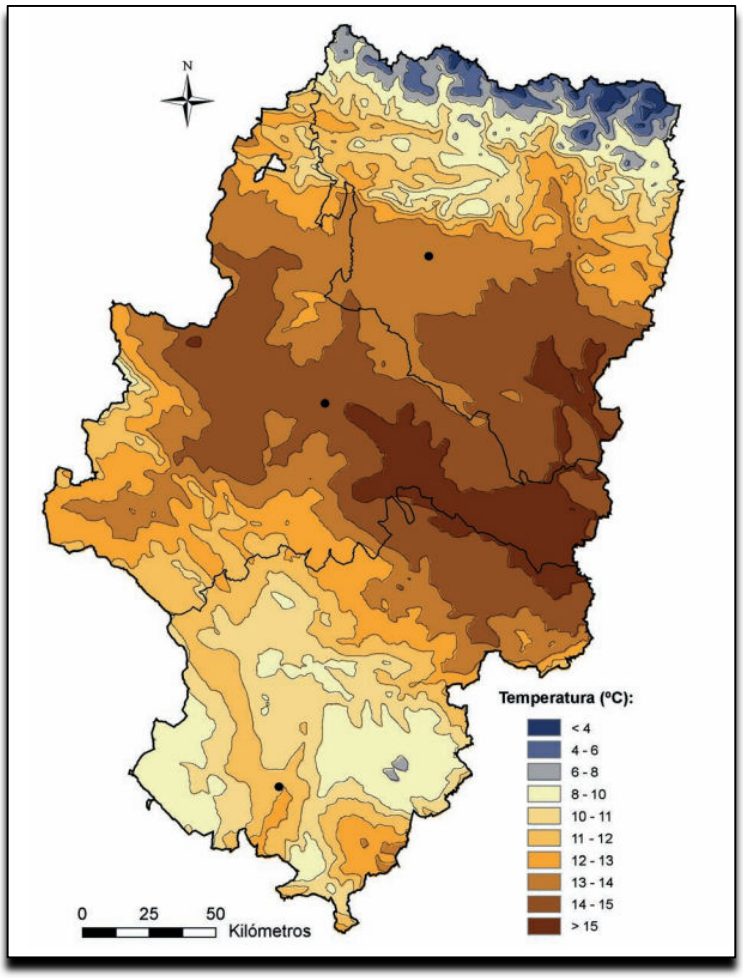


Figura nº 22. *Temperaturas medias anuales en Aragón (Fuente: Gobierno de Aragón).*

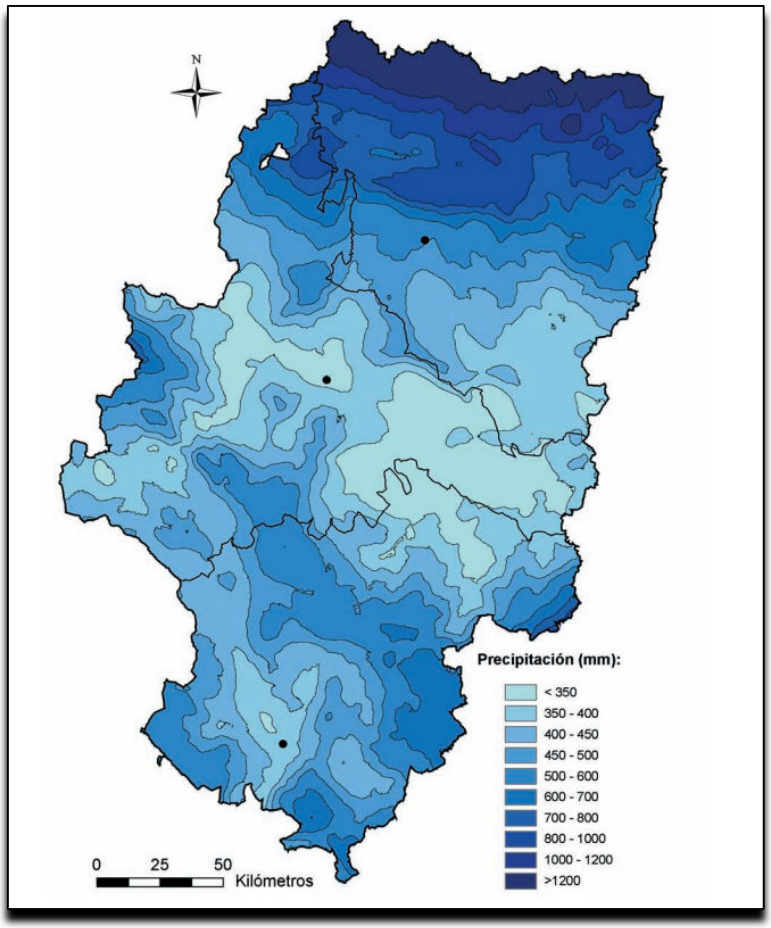


Figura nº 23. *Precipitaciones medias en Aragón. Fuente: Atlas Climático de Aragón.*

2.2.2.- Geología

El entorno geológico de la C.E. EL CASTELLAR pertenece al sector central de la Cuenca Terciaria del Ebro, donde afloran materiales de origen continental pertenecientes al Terciario (Mioceno) y al Cuaternario. Esta cuenca se configura como una cuenca siempre relacionada con la evolución de los orógenos Pirenaico e Ibérico, actuando como área de depósito de materiales continentales procedentes del desmantelamiento de dichas cordilleras circundantes.

La mayor parte de la superficie de la concesión, está ocupada por materiales cuaternarios entre los que se incluyen terrazas y glacis del Ebro, junto con materiales arrastrados por algunos barrancos esporádicos. El sustrato profundo, bajo el Cuaternario, está formado por materiales evaporíticos y detríticos del Terciario.

Desde el punto de vista estructural, los depósitos son mayormente subhorizontales, tanto los del Terciario como los cuaternarios, apreciándose en ocasiones dolinas aluviales por disolución de las evaporitas que actúan de sustrato de los materiales detríticos cuaternarios, plegamientos diapíricos en las evaporitas, así como efectos de la neotectónica en los materiales detríticos cuaternarios.

Desde el punto de vista hidrogeológico, la concesión de explotación abarca dos tipos de terrenos muy diferentes:

- Los materiales terciarios son impermeables y constituyen un acuífugo, es decir, no almacenan agua ni la transmiten.
- Los materiales cuaternarios, en su totalidad de origen detrítico, son muy permeables en general, excepto algunos niveles infrecuentes de arcillas y los más frecuentes de mallacán. 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.

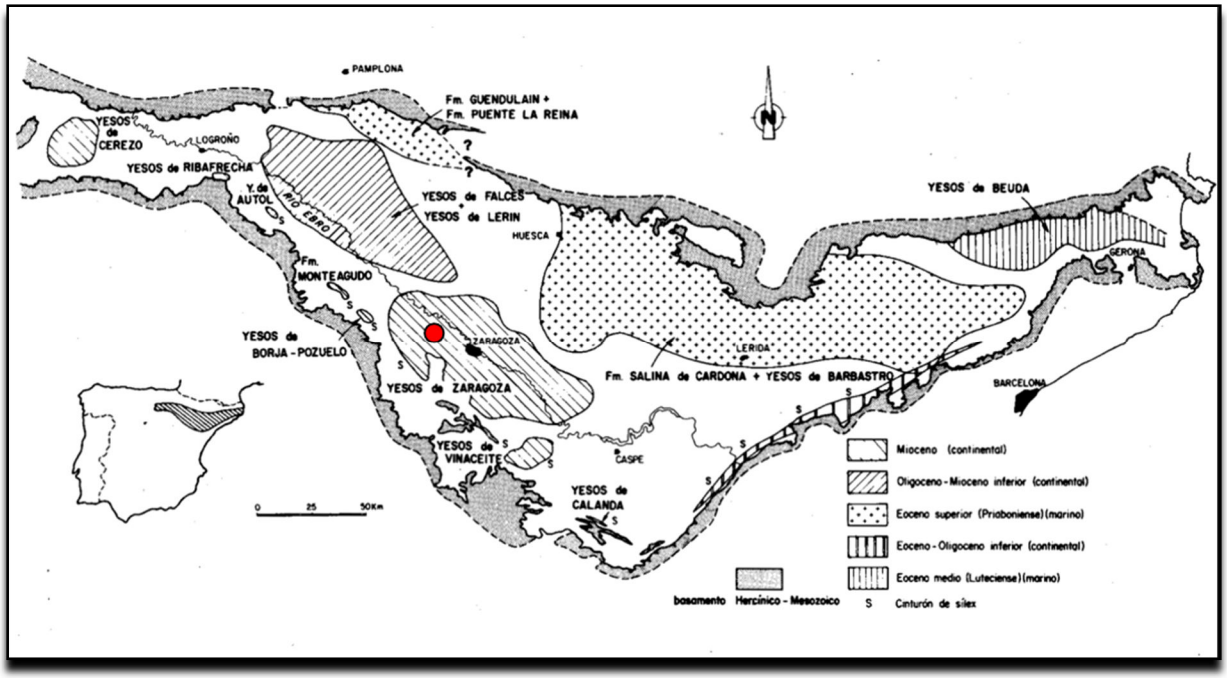


Figura nº 24. *Mapa geológico de la cuenca del Ebro con situación de las formaciones evaporíticas terciarias, marinas y continentales, a partir de los datos existentes de superficie y subsuelo. Tomado de ORTÍ 1990 (1).*

2.2.2.1.- LITOLOGÍA

El área corresponde a la época del Terciario inferior, tramo Mioceno, recubierta por el Cuaternario (Terrazas del Ebro), muy abundante en grava y conglomerados más o menos compactos.

En la cantera "SAN ROQUE" los materiales aprovechables son gravas y arenas con matriz limo arcillosa correspondiente a las terrazas medias y altas del río Ebro recubiertas por glacis no aprovechables y, en el entorno y actuando como sustrato de estos materiales se observaron Yesos y dolomicritas, Lutitas rojas con intercalaciones de yesos tabulares-nodulares y Yesos tabulares y laminares.

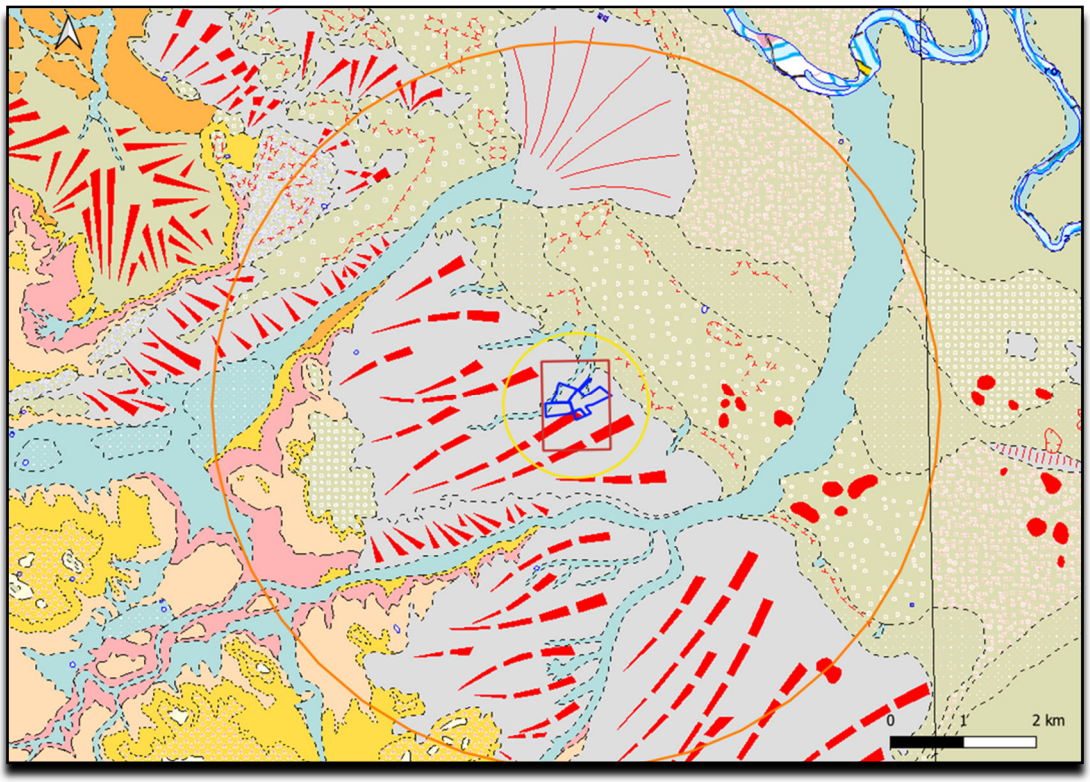


Figura nº 25. *Mapa geológico en la zona de estudio. Fuente: IGME Hoja 353- Pedrola.*

Cuaternario

El cuaternario cubre la mayor parte de la superficie del entorno de la concesión y está representado en su totalidad por depósitos detríticos:

A. Terrazas del Ebro. Pleistoceno
B. Glacis. Pleistoceno
C. Aluviales de varios barrancos de diferente importancia. Holoceno

Según la memoria perteneciente a la Hoja nº 353 Pedrola, del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) a escala 1:50.000, las unidades de la Concesión de Explotación son las siguientes:

19: Pleistoceno. Glacis (16, 19 y23)

Por correlación con las terrazas se han incluido en el Pleistoceno las tres generaciones de glacis más antiguas. Se trata de depósitos terrígenos poligénicos de gran variabilidad de potencias, componentes y estructuras. La primera generación (16) se correspondería con las terrazas de 115 y 140 m, la segunda (19) con las de 55-60 a 90 y la tercera (23) con las de 20 y 35 m.

22: Pleistoceno. Terrazas (15, 17, 18, 20, 21, 22, 24 y 25)

Se han atribuido a esta edad los depósitos de génesis fluvial con componentes de cantos, arenas y limos que se han jerarquizado por sus cotas respecto al cauce actual del río Ebro. La secuencia de la más alta a la inferior es de 190, 140, 115, 90, 75, 55-60, 35 Y 20 m sobre el cauce actual que se han correlacionado con las de la red de afluentes.

33: Holoceno. Barrancos-Aluviales (26 a 33)

Se han atribuido a esta edad los depósitos cuaternarios recientes que corresponden a la terraza de 10 m (28), la llanura de inundación de los ríos Ebro y Jalón (31), con zonas de encharcamientos (32), barras y fondos de valle (33), conos aluviales (29), glacis de la cuarta y quinta generaciones (27) y (30), y coluviones (26).

2.2.2.2.- TECTÓNICA Y ESTRUCTURA

Los terrenos del entorno de la concesión muestran diferente estructura en función de su naturaleza.

Los terrenos cuaternarios presentan una estructura geológica poco deformada por tectónica, manteniendo su estructura original en capas sub-horizontales o con buzamientos muy suaves hacia el Ebro. Sin embargo, se pueden encontrar en esta zona de la Depresión del Ebro 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 diapíricas 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. Puede haber localmente redes de cavidades cársticas de pequeño tamaño.

De una forma general se pueden distinguir dos dominios con una estructura muy diferente:

a) Borde ibérico, con estructuras que afectan a los materiales del Devónico y Buntsandstein.
b) Depresión del Ebro, con estructuras que afectan a los materiales miocenos y mesozoicos que de manera aislada aparecen en el límite meridional de la hoja de Pedrola.

2.2.3.- Geomorfología

La depresión Central del Ebro se alarga entre alineaciones montañosas con formas de relieve horizontales y materiales sedimentarios detríticos. Está dominada por la presencia de una extensa y llana superficie de erosión con pequeñas oscilaciones que se inclinan hacia el río Ebro.

La geomorfología de la zona viene marcada fundamentalmente por la sucesión de terrazas del río Ebro y los glacis, confiriendo al entorno una topografía llana y alomada con suaves pendientes. En menor medida también se observan vales de fondo plano.

Las formas del relieve en esta zona es un factor determinante para diferenciar unas litologías de otras, ya que las terrazas del Ebro se diferencian entre ellas por sus cotas, su altura respecto al cauce actual del Ebro.

La geomorfología de la zona en la que se encuadra la cantera "San Roque" y la Concesión "El Castellar" 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 de la zona situada al SW, 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 muy suaves ondulaciones. Entre las diferentes terrazas la separación se produce por lo que se denomina "escarpe", que es un escalón de varios metros de altura, cuya génesis hay que buscarla en encajonamientos relativamente rápidos del cauce en su día, debidos a causas climáticas o tectónicas. Estos escarpes suelen estar suavizados y son poco visibles.

- Llanuras regularizadas entre las colinas y las terrazas, con depósitos coluviales de espesores variables, que denominamos glacis. Presentan pendientes suaves hacia las terrazas, es decir, hacia el NE en nuestro caso.

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

2.2.4.- Sismicidad

La sismicidad en esta zona puede considerarse como baja a moderada, con algunos terremotos históricos destructores. Los epicentros se concentran en su mayoría en el sector suroriental y en el noroccidental de la cordillera, habiendo también cierta sismicidad dispersa en la zona central. Se trata de una sismicidad cortical superficial (a profundidades < 25 km), con hipocentros localizados principalmente entre 5-15 km de profundidad. Los mecanismos focales disponibles en la zona, aunque escasos, son consistentes con el régimen extensivo actual y predominan los de tipo normal.

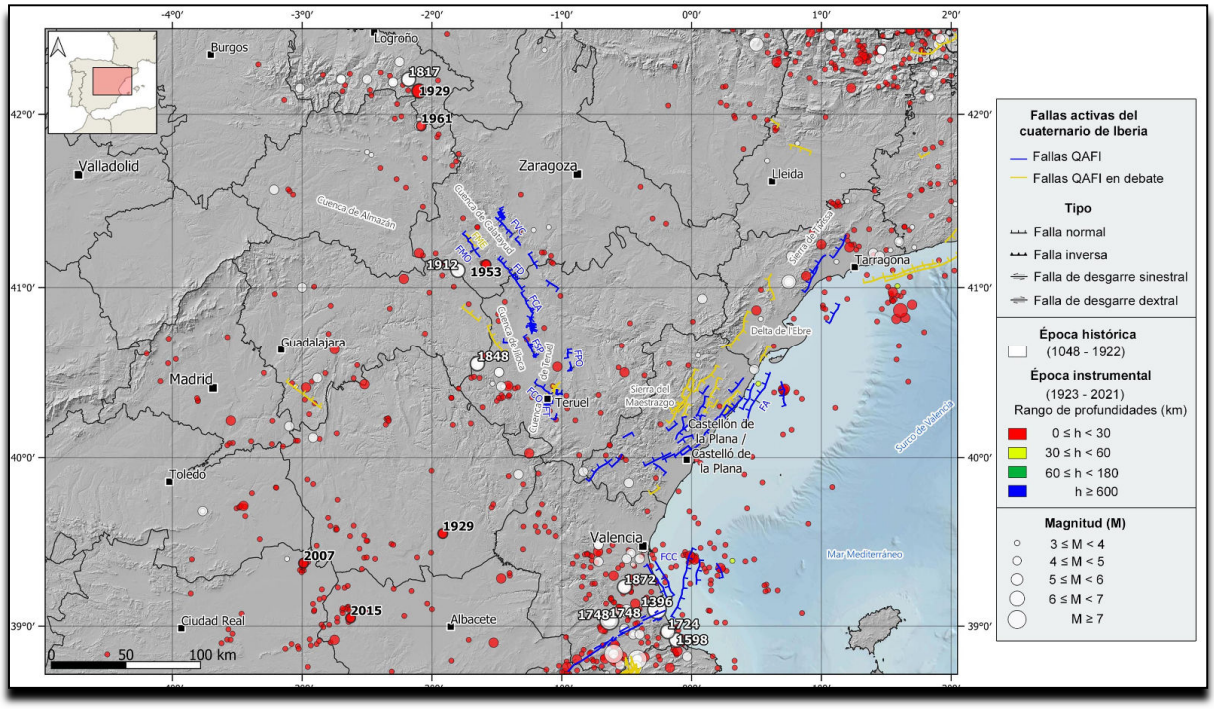


Figura nº 26. *La información sísmica proviene de la base de datos del Instituto Geográfico Nacional. Transparencia al 50%. Principales fallas activas durante el Cuaternario extraídas de la base de datos QAFI QAFI (García-Mayordomo et al., 2012; IGME, 2022). FA: falla de Amposta, FCA: falla de Calamocha, FCC: sistema de fallas del Cabo de Cullera (oeste, centro-oeste, centro-este, este), FCO: falla de Concud, FD: falla de Daroca, FM: fallas de Munébraga (FME, FMO), FPO: falla de El Pobo, FSP: falla de Sierra Palomera, FT: falla de Teruel, FVC: falla de Vicort. Fuente IGN.*

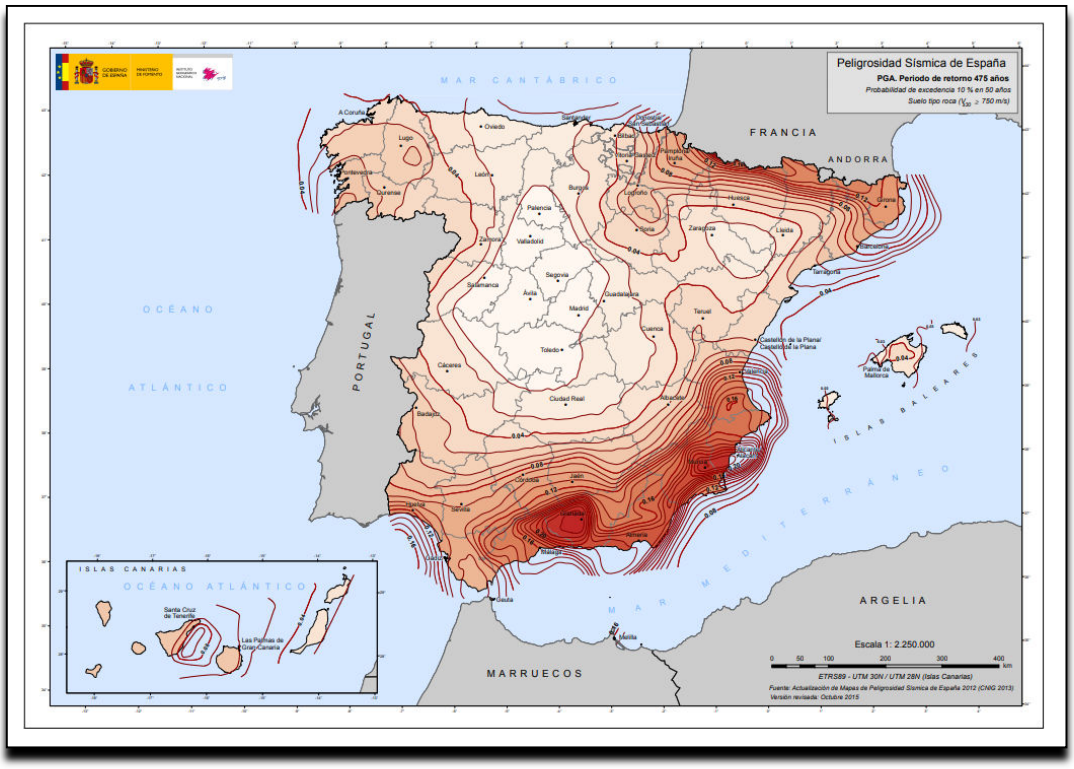


Figura nº 27. *Mapa de peligrosidad sísmica de España 2015 (en valores de aceleración). Fuente IGN.*

Si aplicamos las coordenadas del centroide de la CE "EL CASTELLAR" la sismicidad es de un valor 0,03, por tanto, se trata del valor mínimo y no es necesaria la adopción de medidas extraordinarias.

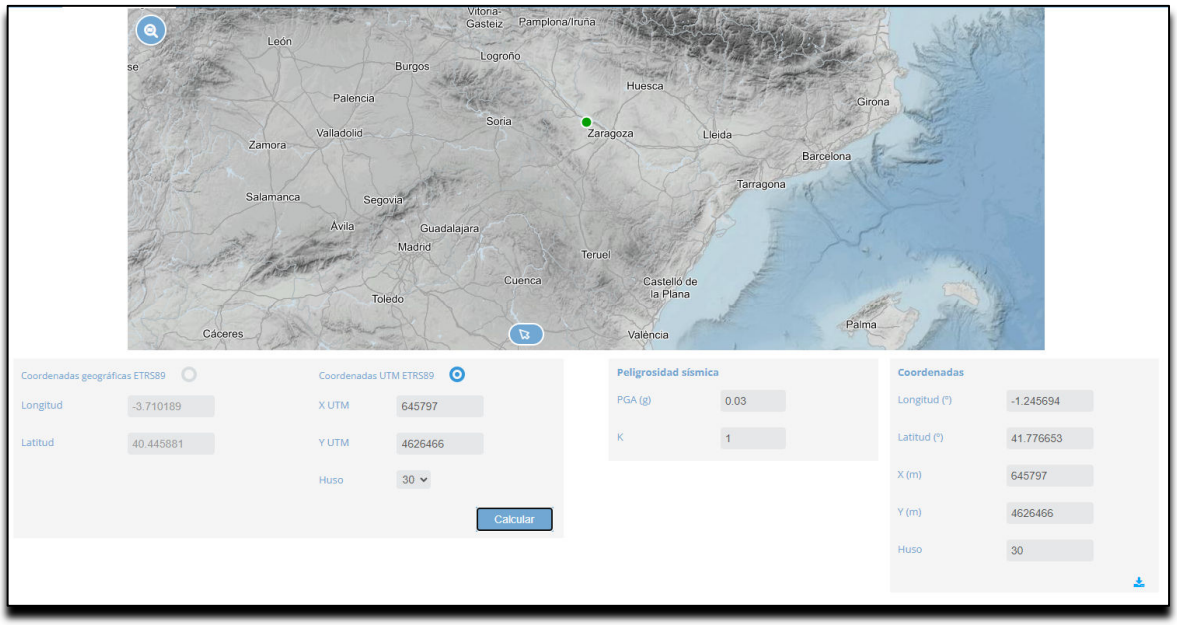


Figura nº 28. *Cálculo del valor de la aceleración sísmica según coordenadas del centroide de la CE "EL CASTELLAR". Fuente IGN 2016.*

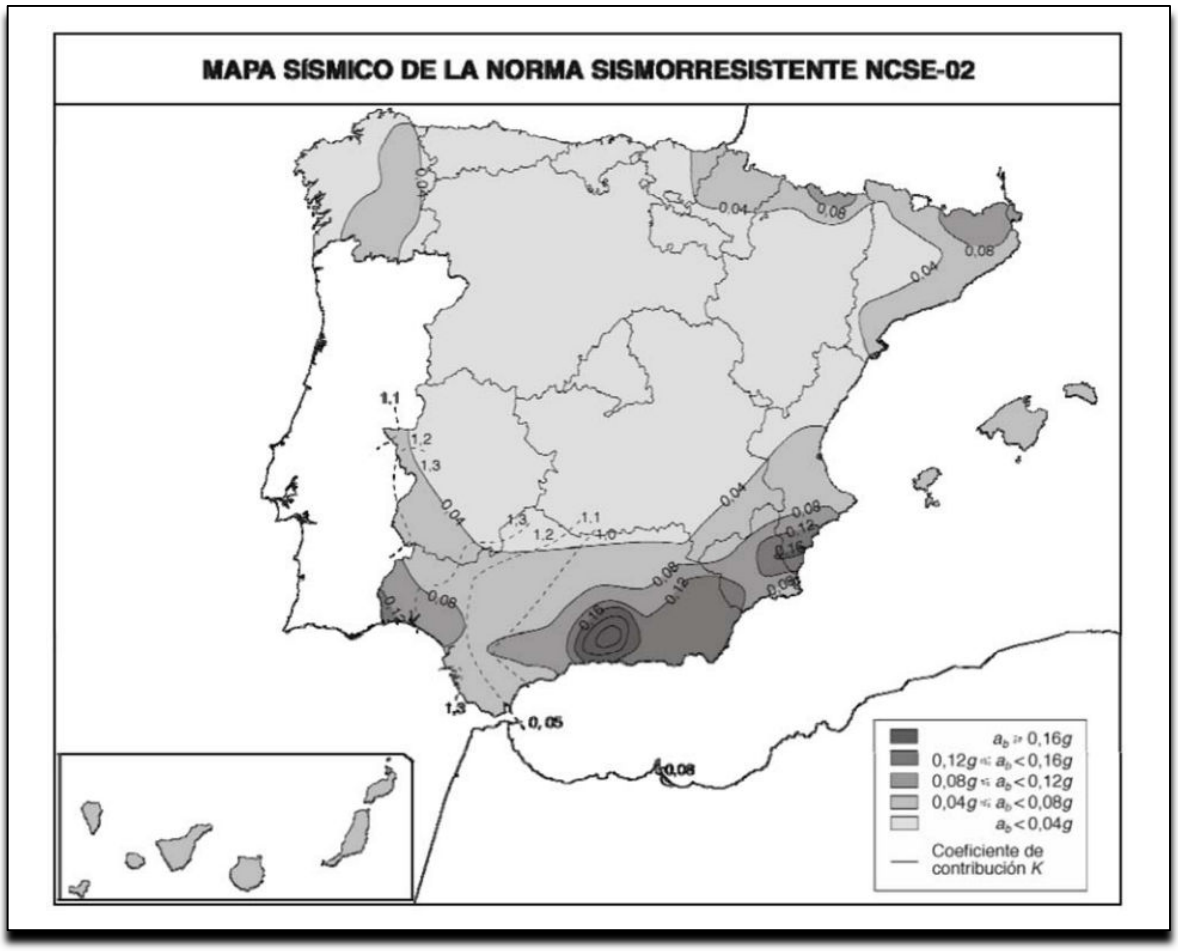


Figura nº 29. *Norma sismorresistente 2002, según NCSE-02. Fuente IGN.*

2.2.5.- Hidrogeología

Los terrenos de la C.E. EL CASTELLAR pertenecen a la cuenca del Ebro, que es el eje principal de drenaje de la zona. La Confederación Hidrográfica del Ebro define en la zona la unidad hidrogeológica 36: Queiles-Jalón.

Comprende las sierras del Moncayo y Tabuenca, entre los ríos Queiles y Jalón. Administrativamente pertenece a la comunidad autónoma de Aragón. Los niveles más permeables se sitúan en las dolomías triásicas y jurásicas. Los puntos de drenaje se sitúan en los ríos Queiles (Ojo de San Juan), Huecha (manantiales de Luchan, Vargas, Cazuelas, Rivas, de Lon, etc.), Jalón (ojos de Pontil y Toroñel) e Isuela (manantiales de Calcena). Cabe citar como importantes trasvases subterráneos los del Huecha al Queiles, del Huecha al Jalón, y del Isuela al Jalón. Los recursos se cifran en torno a los 85 hm^3/año.

2.2.5.1.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El área pertenece a la demarcación de la Confederación Hidrográfica del Ebro y se localiza en la cuenca del Ebro.

La cuenca vertiente es la denominada ES091446: Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura con el río Ebro.

Dada la climatología de la zona, la aportación directa del agua de lluvia es muy débil por lo que no existen corrientes continuas. Solamente en caso de lluvias torrenciales pueden ocasionar que discurra el agua por pequeños barrancos. Los arroyos y vaguadas desarrolladas en la zona se caracterizan por tener cauces secos la mayor parte del año y presentar un fondo plano.

2.2.5.2.- HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

La zona de la Concesión de explotación "EL CASTELLAR" se localiza sobre la Masa de agua subterránea del aluvial del Ebro nº 52: Tudela-Alagón (090.052).

La masa de agua del aluvial del Ebro: Tudela-Alagón (ES091MSBT052) se sitúa en el sector central de la Cuenca del Ebro, siguiendo un eje de dirección NO-SE, marcado por el río Ebro a su paso por la cuenca terciaria de la Depresión del Ebro. Posee una superficie de 642 km², con una longitud de 54,5 km y una anchura máxima de unos 16 km, que se extienden desde la desembocadura del río Queiles a la altura de la localidad de Tudela hasta la desembocadura del río Jalón. Abarca varias cuencas, además de la del Ebro y sus interfluvios, la del Queiles, la del Huecha y Jalón por su margen derecha, así como la del Arba por su margen izquierda. Administrativamente se reparte entre la Comunidad Autónoma de Navarra (32,7%) y la de Aragón (67,3%). Se trata de una zona con una alta densidad de población, donde se sitúan algunas localidades con una importante actividad industrial como es el caso de Tudela, así como varios sistemas de riego entre los que se encuentra el canal de Tauste en la margen izquierda o el Canal de Lodosa o el Imperial en la margen derecha.

El porcentaje de área del municipio de Pedrola incluido en la masa subterránea es del 59,02 %.

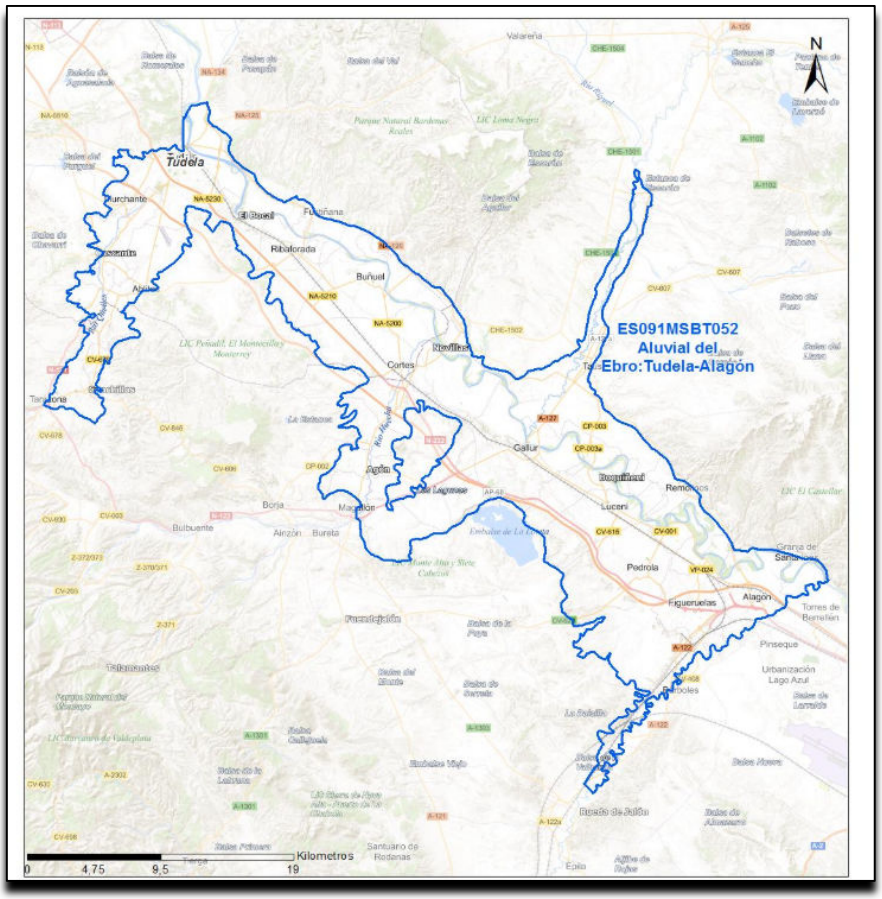


Figura nº 30. *Mapa de localización del Aluvial del Ebro: Tudela-Alagón. Fuente: Sitebro.*

Los materiales del acuífero están constituidos por conglomerados, areniscas y limos del Terciario continental, coluviales y glacis cuaternarios, y cuaternario aluvial formado por depósitos de llanura de inundación y hasta cuatro niveles de terrazas bajas escalonadas conectadas hídricamente con los ríos. Los aluviales está formados por depósitos del río Ebro y sus afluentes Queiles, Arba, Huecha y Jalón, compuestos por gravas heterométricas englobadas en una matriz arcillosa o arenolimosa. Las potencias pueden variar entre 23 y 33 m en el aluvial del Ebro, y con surcos de hasta 50 m en la zona de la desembocadura del Jalón. El yacente de baja permeabilidad está constituido por arenas, arcillas, limolitas y yesos del Neógeno.

Las presiones significativas en este aluvial se deben a fuentes puntuales y difusas derivadas de las actividades de instalaciones industriales abandonadas (suelos contaminados) y agricultura.

Como impacto importante en el Aluvial, podemos resaltar que se trata de una zona vulnerable por contaminación de nitratos. Existe una fuerte presión industrial y urbana, ya que se trata de una zona muy desarrollada con alta densidad de población y numerosos polígonos industriales muchos de ellos con fuerte potencial contaminante. Se puede afirmar que el estado de conservación cuantitativamente es bueno, pero en cuanto al estado químico es malo.

El funcionamiento hidrogeológico del acuífero se encuentra claramente asociado al propio río Ebro. La recarga se produce en toda la extensión del aluvial y de las terrazas bajas, principalmente por infiltración del agua de lluvia y por retornos de riego, a los que hay que añadir la producida por la alimentación procedente de ríos y barrancos laterales y por las transferencias de aluviales situados aguas arriba. La descarga se realiza de forma natural al propio río, que actúa como colector general, hacia los aluviales situados aguas abajo (091MSBT058 Aluvial del Ebro: Zaragoza) y, en menor medida, por bombeos. La dirección del flujo de agua subterránea coincide a grandes rasgos con el de agua superficial, de forma convergente desde los bordes del aluvial hacia el cauce del río Ebro, con sentido general NO-SE, si bien, en periodos de crecidas importantes, se puede dar una inversión en la dirección de flujo en las zonas de ribera, dando lugar a zonas de almacenamiento de ribera temporales.

Figura nº 31. *Inventario Puntos de Agua subterránea en el entorno de la zona de explotación. (Fuente: http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx).*

Estos puntos son los siguientes:

INVENTARIO	TIPO	TOPÓNIMO	COTA (m.s.n.m.)	Profundidad (m)	Piezometría media (m)
2614-4-0018	Sondeo	Reconocimiento A-68	259,27	14,15	11,305
2614-4-0065	Pozo	Albora (PO:36 PA:409)	245	36	14
2614-4-0063	Pozo	P-1 PO:28 PA:60	260	80	19
2614-4-0019	Sondeo		261,24	12	10,7033
2614-4-0061	Pozo	P-2 La Ermita PA:7	260	35	19
2614-4-0062	Pozo	P-3 La Ermita (PA: 11)	260	45	24
2614-4-0020	Sondeo		271,01	15	14,54
2614-4-0049	Pozo	La Ermita (PO:101 PA:335 a)	270	37	11
2614-4-0011	Sondeo	La Gravera	256,66	60	14,89

Figura nº 32. *El uso principal son captaciones de regadío. Fuente: Sitebro.*

De los niveles freáticos registrados, se deduce que la cota de agua en el entorno de la autopista AP-68, está en la cota 240 m.s.n.m. Este dato concuerda con la cartografía de isopiezas de BIELZA et al. 1994.

Llama la atención que no hay pozos en el entorno de la concesión lo que demuestra que no ha habido agua secularmente.

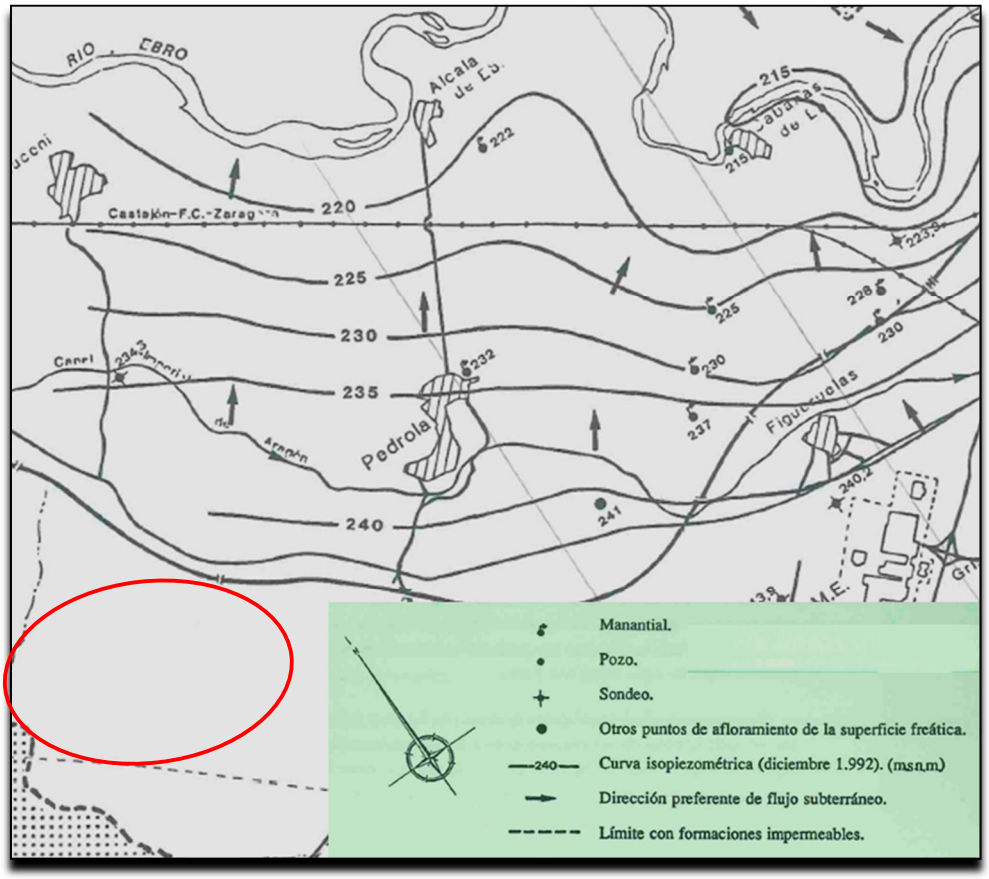


Figura nº 33. *Mapa de isopiezas de la zona donde se sitúa la concesión. BIELZA et al. 1994*

La cota media del nivel piezométrico en el entorno de la cantera se sitúa en los 245 m.s.n.m.

Según el Proyecto de Apertura de la cantera "San Roque", redactado en enero de 1994:

Dada la cota del terreno: 281 metros, después de visitar explotaciones vecinas y colindantes, y dada la disposición topográfica y geomorfológica del terreno con relación al río, el nivel freático puede estar situado por debajo de los 25 metros en la cota más baja.

Esto supondría una cota de nivel freático situada aproximadamente a la cota 256 m.s.n.m., concordante con alguno de los datos obtenidos de las fichas de los inventarios de los puntos de agua.

Si consideramos que la cota más baja que alcanzará la explotación prevista es la 258 m.s.n.m., tenemos que nos quedamos 2 m por encima de la cota del nivel freático estimada por lo que no se producirán afecciones al mismo.

Según datos aportados por la sociedad titular de la cantera han realizado sondeos con el fin de obtener una fuente de suministro de agua para la planta de tratamiento, sin conseguir alcanzar el nivel freático a pesar de haber perforado profundidades elevadas. Finalmente han tenido que optar por otras fuentes de suministro más costosas lo que refuerza la afirmación de que, en la zona de la cantera, el nivel piezométrico se encuentra a una profundidad mayor que la que se alcanza con el nivel base de explotación.

2.2.6.- Características geotécnicas

Según la hoja Nº 42 "Zaragoza" del Mapa Geotécnico General de España escala 1:200.000 del IGME, la zona de explotación se localiza en la región Valle del Ebro: III, y presenta las siguientes características geotécnicas:

III_5: Terciario yesífero. Se trata de margas yesíferas y limos yesíferos. Relieves alomados con barrancos por erosión. Impermeables, drenaje bueno en las margas por escorrentía, malo en los limos. La Capacidad portante media en las margas y baja en los limos.

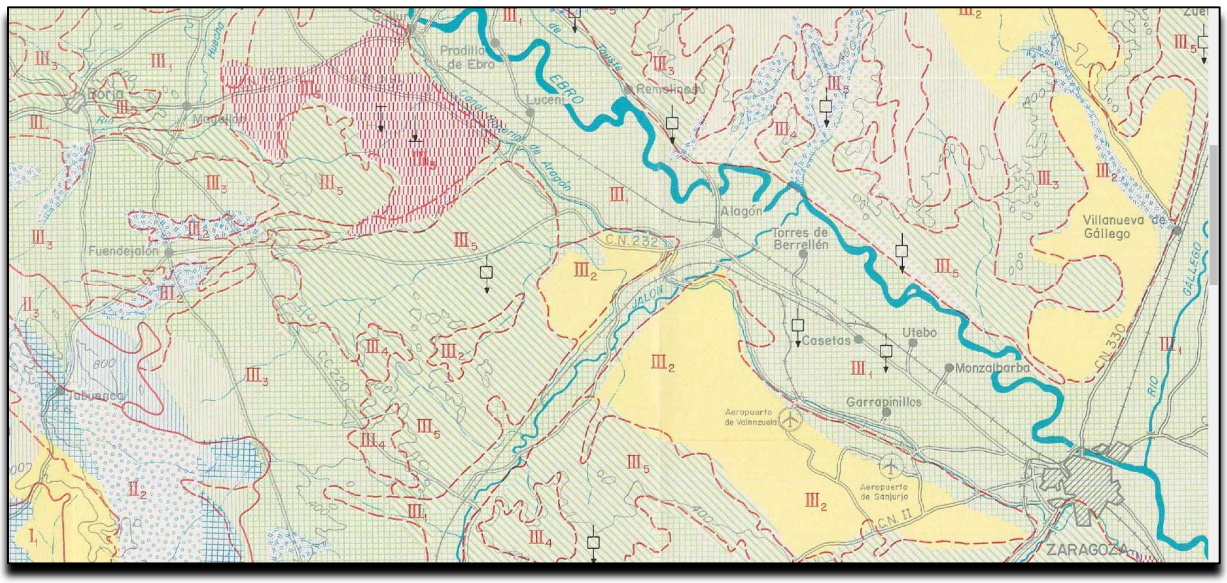


Figura nº 34. *Geotecnia del área de la CE "EL CASTELLAR" de la Hoja Nº 32, Zaragoza, escala 1:200.000 del IGME.*

El depósito o yacimiento a explotar lo constituyen conglomerados, gravas, arenas y limos pertenecientes a las terrazas del Ebro. Aparecen como superficies subhorizontales colgadas, frecuentemente deformadas, y limitadas en muchos puntos por escarpes. Esta formación es perfectamente ripable y son materiales aptos para la obtención de áridos. En general son materiales permeables, donde el drenaje se efectúa por infiltración.

2.2.7.- Edafología

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

Para la concesión de explotación "EL CASTELLAR" los suelos presentes pertenecen al ORDEN de los ARIDISOLES, Suborden Orthid, Grupo Gypsiorthid inclusión Palexeralf.

Los aridisoles son suelos con falta de agua la mayor la parte del año, por aridez del clima o salinidad extrema. Aparecen fundamentalmente en la cuenca del Ebro y el sureste perninsular. La presencia de sales solubles en grandes cantidades, condicionan el comportamiento del suelo y la respuesta de las plantas que intenten instalarse.

Los gypsiorthids se forman por el proceso de gipsificación que origina la acumulación de yeso en el perfil. En las etapas iniciales, el endopedión puede ser cámbico con presencia de pequeñas cantidades de yeso cilíndricas que se asemejan a pequeños gusanos de color blanco. Si el proceso se acentúa, la acumulación se hace más importante, el enriquecimiento secundario de yeso puede llegar a un grosor de 15 cm ó más.

Un contenido del 2% o más de sales y el producto del grosor por el porcentaje de sal superior a 60, hacen que el horizonte se denomine sálico y el suelo sea un salorthid. La inclusión de palexeralf indica la posible presencia de un horizonte petrocálcico.

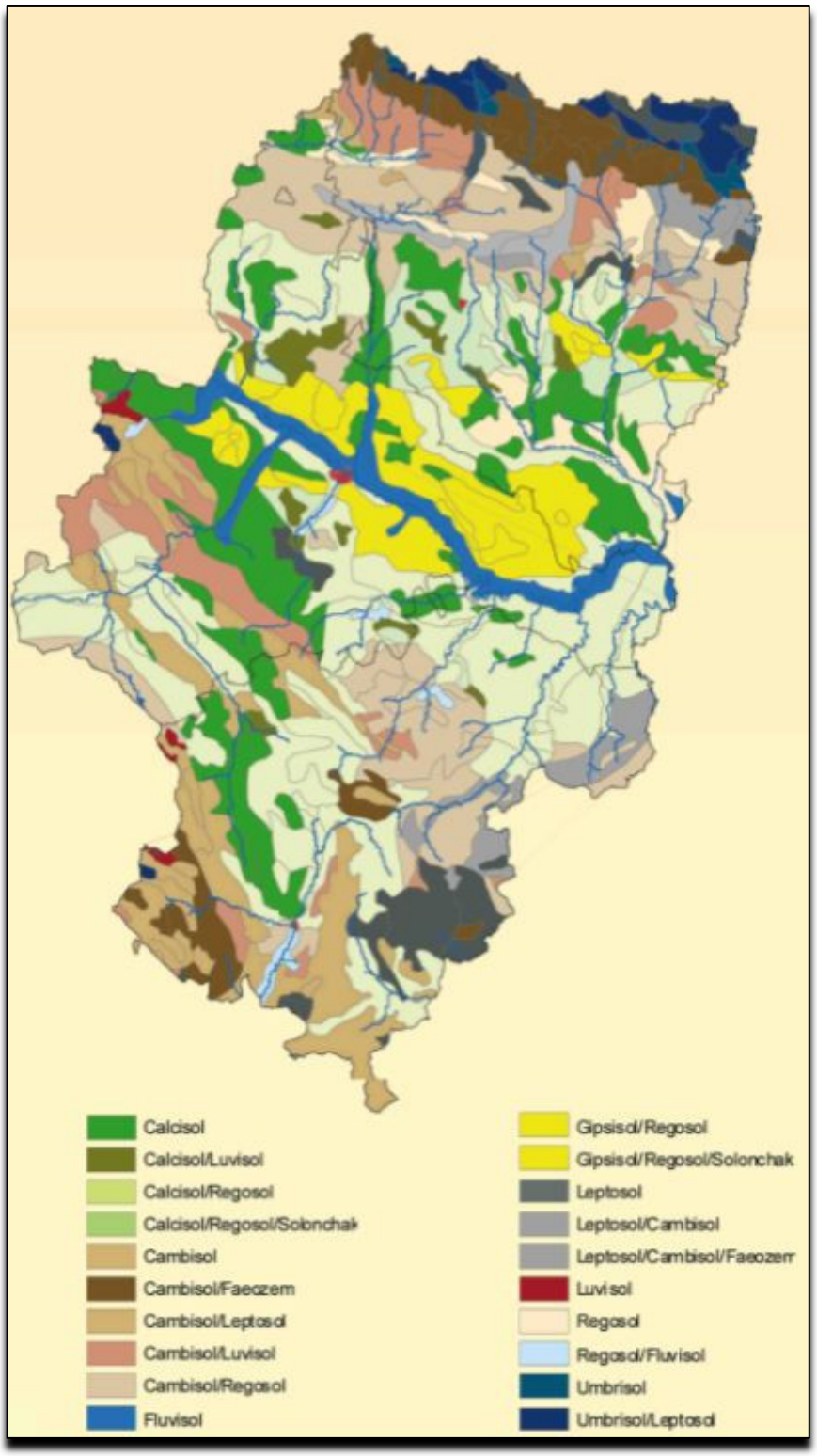


Figura nº 35. *Mapa suelos de Aragón. Fuente: Badía, D.; Ibarra, P.; Longares, L.A.; Martí, C. (2007). La diversidad edáfica en Aragón.*

2.2.8.- Vegetación

2.2.8.1.- ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN POTENCIAL

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

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

La serie mesomediterránea aragonesa, murciano-manchega, murciano-almeliense y setabense semiárida de la coscoja (29) corresponde en su etapa madura a bosquetes densos de *Quercus coccifera* (*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*) en los que prosperan diversos espinos, sabinas, pinos y otros arbustos mediterráneos (*Rhamnus lycioides, Pinus halepensis, Juniperus phoenicea, Juniperus oxycedrus, Daphne gnidium, Ephedra nebrodensís*, etcétera), y que en áreas particularmente cálidas o en el horizonte inferior mesomediterráneo pueden llevar otros arbustos más tennófilos (*Pistacia lentiscus, Ephedra jragilis, Asparagus stipularis*, etcétera).

El rasgo esencial de esta serie es la escasez de las precipitaciones a lo largo del año, en general de tipo semiárido, lo que resulta ser ya un factor limitante insuperable para que en los suelos no compensados hídricamente puedan prosperar las carrascas (*Quercus rotundijolia*), y, en consecuencia, el óptimo de la serie de vegetación no pueda alcanzar la estructura de bosque planifolio-esclerófilo, sino más bien la de la garriga densa o silva-estepa.

El área de esta serie es mediterráneo iberolevantina, lo que, a su vez, condiciona un régimen de precipitaciones estacionales de máximo otoñal y pequeña precipitación invernal y primaveral, en el cual ya suele resultar deficitario en el balance hídrico del suelo el mes de mayo. Este rasgo en el régimen ómbrico, sobre el que aún no se ha puesto suficiente énfasis, es antagónico al mediterráneo iberoatlántico en el que las precipitaciones de invierno y primavera son bastante más importantes, sobre todo las vernales, que las de otoño. La eficacia biológica de las lluvias primaverales tardías se evidencia como un factor decisivo, no sólo para la existencia de los carrascales en territorios de regímenes ómbricos seco inferiores, sino también para que se desarrollen un buen número de comunidades herbáceas estacionales (*Brometalia rubenti-tectori, Poetalia bulbosae*, etcétera).

Además de la cuenca media y baja del Ebro de Aragón y Cataluña (hasta las serraladas costeras del Priorato), y en ciertos valles interiores valencianos, los coscojares climácicos característicos de esta serie existen en el subsector Manchego murciano (Albacete, Murcia, Jaén, Granada y Almería), así como en las áreas mesomediterráneas semiáridas de la provincia biogeográfica Murciano-Almeriense.

Tan amplia distribución de los coscojares climácicos conlleva, como en el caso de la serie de los carrascales oasófilos mesomediterráneos (22b), una cierta variabilidad en su composición florística que se acrecienta de forma muy notable en las etapas de los romerales y tomillares (*Rosmarino-Ericion multiflorae: Fumanenion hispidulae y Thymenion piperellae, Gypsophilenion hispanicae, Thymo-Siderition leucanthae*, etcétera). No obstante, pensamos como en el caso anterior que para tales razas geográficas la mejor solución tipológica es el tratarlas con el rango de subasociación (= raza geográfica).

Otro carácter general de estos territorios semiáridos, como sucede también en los de ombroclima seco inferior, es la presencia y extensión que muestran las formaciones vivaces nitrófilas leñosas de *Salsola vermiculata*, *Artemisia herba-alba, Artemisia valentina, Atriplex halinus, etcétera (Salsolo-Peganion*); estas comunidades (orgazales, hermagales, ontinares, etcétera) tienen un valor elevado como pastos. En la provincia Murciano-Almeriense, donde aún son más ricas en especies y están más diversificadas las asociaciones de plantas nitrófilas leñosas, la vegetación del *Salsolo- Peganion* es sustituida por la del *Hammado tamariscifoliae-Atriplicion glaucae*, que además de hallarse en el piso termomediterráneo prospera en el mesomediterráneo.

A tal respecto biogeográfico resultan ser particularmente significativas y diagnósticas estas comunidades, y sobre todo la llamativa característica *Salsola genistoides*, a la hora de establecer bien las fronteras mesomediterráneas manchego-murcianas y setabenses frente a las murciano-almerienses; en particular, cuando en tales territorios tiene jurisdicción el *Rhamno-Querceto cocciferae sigmetum.*

La vocación de estos territorios es sobre todo ganadera, ya que los cultivos cerealistas sufren los avatares de la irregularidad y escasez de las precipitaciones. Los cultivos arbóreos agrícolas (olivos, almendros, etcétera) sólo rinden en los suelos profundos de valles y vaguadas en los que existe una cierta compensación hídrica. El cultivo forestal con resinosas puede aventurarse con los ecotipos naturales ibéricos y semiáridos del pino carrasco (*Pinus halepensis*), que en estos territorios forman parte del ecosistema vegetal natural.

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*
	Rhammus lycioides
	Pinus halepensis
	Juniperus phoenicea
III. Matorral degradado	*Sideritis cavanillesii*
	Linum suffruticosum
	Rosmarinus officinalis
	Helianthemum marifolim
IV. Pastizales	*Stripa tenacissima*
	Lygeum spartum
	Brachypodium ramosum

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

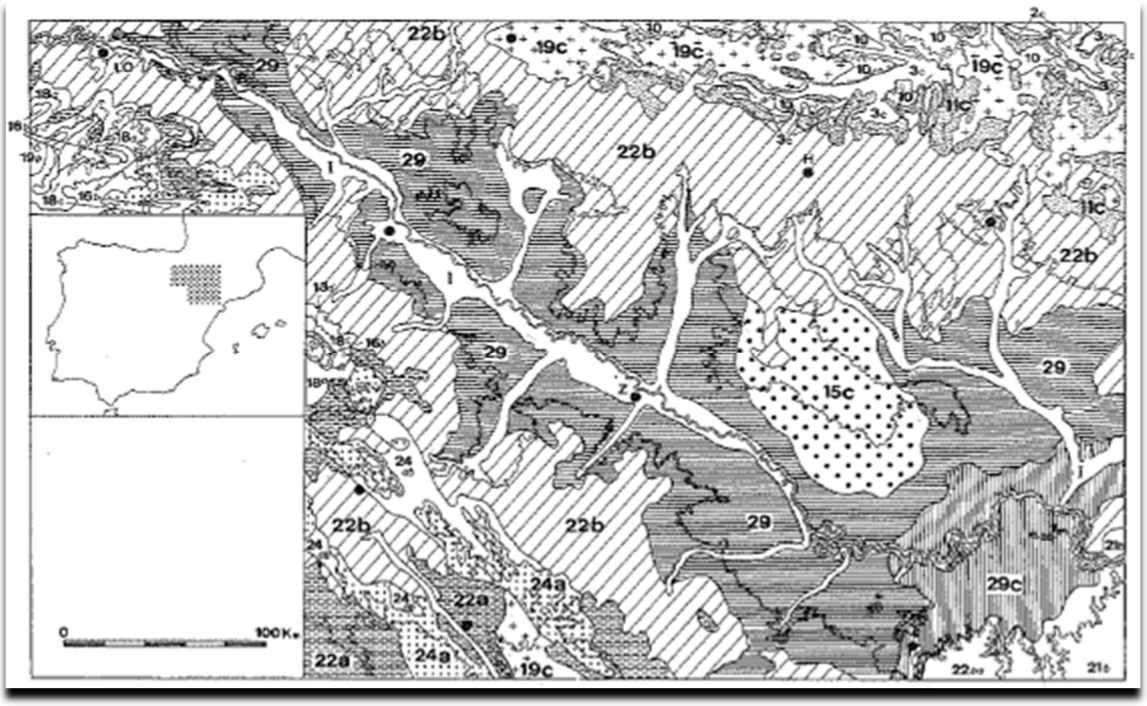


Figura nº 36. *Series de vegetación reconocidas en el valle medio del Ebro. Fuente: Series de vegetación del Valle medio del río Ebro.*

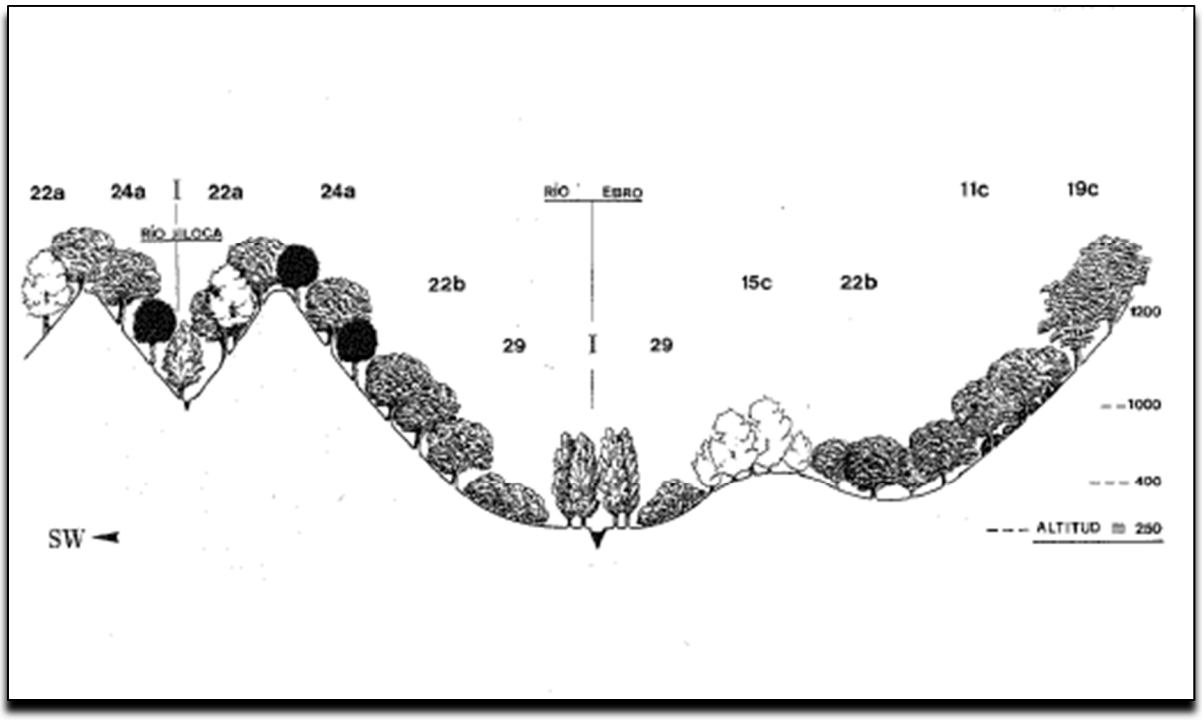


Figura nº 37. *Disposición catenal de la vegetación climácica (etapas maduras de las respectivas series de vegetación) en un transecto desde Daroca (río Jiloca) hasta la comarca de Barbastro. Fuente: Series de vegetación del Valle medio del Ebro.*

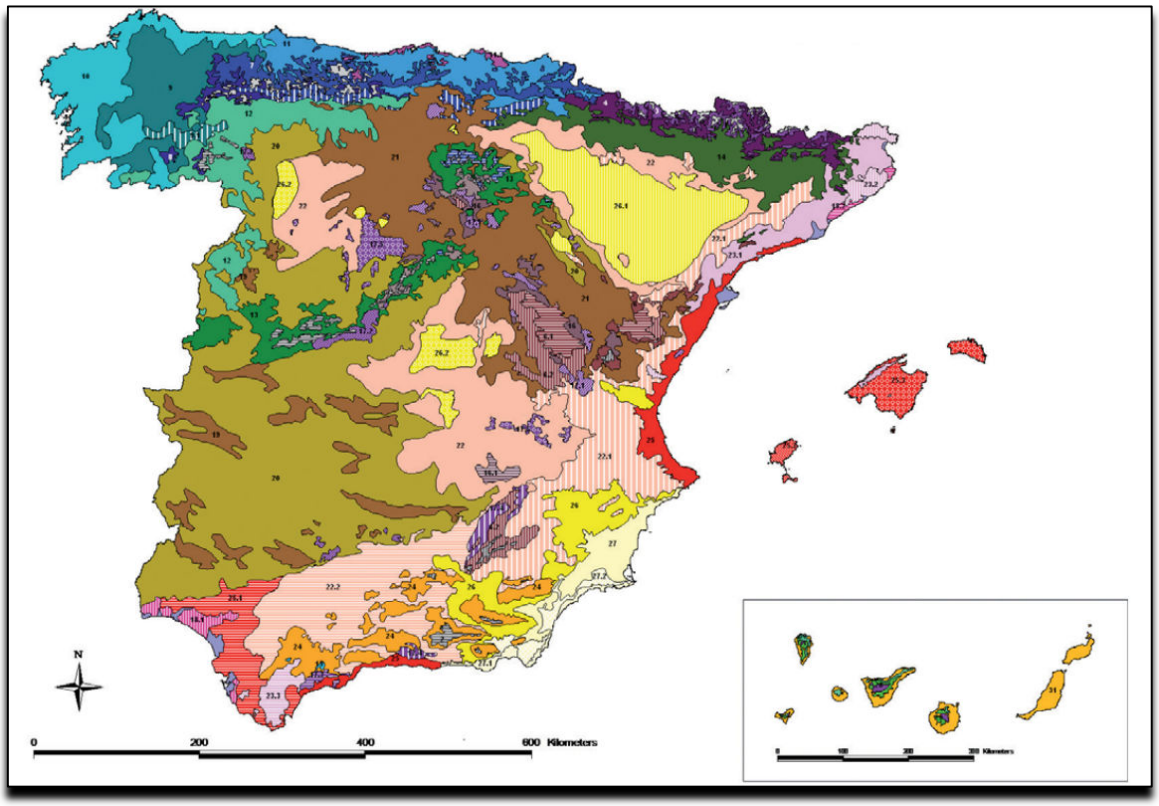


Figura nº 38. *Series de vegetación potenciales. Fuente: Ecología, N.º 23, 2010, pp. 249-272.*

2.2.8.2.- FORMACIONES VEGETALES ACTUALES

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

La vegetación existente originariamente en la zona de afección era netamente agrícola, dedicadas al cultivo de cereales. Las especies autóctonas se limitan a los lindes de parcelas y a los escarpes sin roturar. La vegetación de porte arbóreo es prácticamente nula, destacando algunos almendros (*Prunus amigdalis*) en campos de cultivo o márgenes. La vegetación en los escarpes y zona de erial es de porte muy bajo, apreciándose Retama genista, *Rhamnus retusum*, *Artemisia herba-alba*, *Brachypodium retusum* y sobretodo *Lygeum spartium*.

En la actualidad prácticamente la totalidad de la superficie de la cantera se encuentra alterada y ocupada por los frentes de extracción y la zona de instalaciones y acopios.

El Sistema de Información Geográfica del Gobierno de Aragón distingue varias formaciones vegetales de acuerdo al 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.

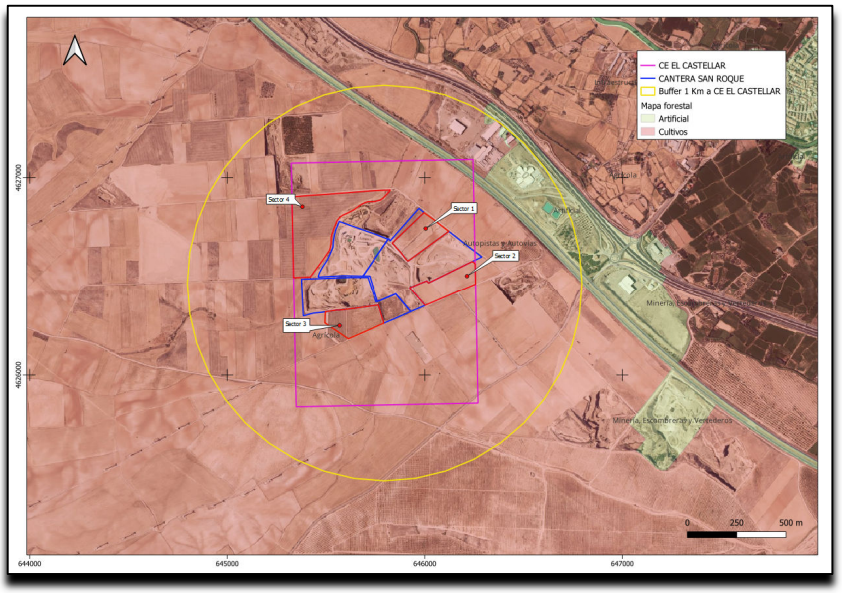


Figura nº 39. *Mapa forestal en el ámbito de 1 Km a la zona de afección. Fuente: Icearagón.*

2.2.9.- Fauna

BIODIVERSIDAD DEL ATLAS VIRTUAL DE LAS AVES TERRESTRES DE ESPAÑA

Para la valoración de las comunidades faunísticas de la explotación 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	
Cuadrícula 50x50 km	XM4
Número total de especies en 2.500 km^2	122
Número medio de especies en 100 km^2 dentro de su bloque de 2.500 km^2	67,9
Heterogeneidad avifaunística	54,1
Número de especies SPEC 1+2+3	29,1

Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España.

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

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

Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España.

Analizando los cuatro índices de biodiversidad expuestos se puede decir que en la zona de estudio se encuentra en un territorio bastante antropizado, cuyos factores ambientales son propicios para la presencia de una diversidad de especies quizá más baja.

El número medio de especies en 100 km^2 dentro de su bloque de 2.500 km^2 de este territorio es un valor medio, probablemente debido a la fragmentación del hábitat y al efecto barrera de las infraestructuras.

La heterogeneidad avifaunística se estima que es media, probablemente debido a que los ecosistemas de la zona no son muy diferentes entre sí en el entorno.

El número de especies catalogadas por su estado de conservación en la zona de estudio es medio-alto, 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.

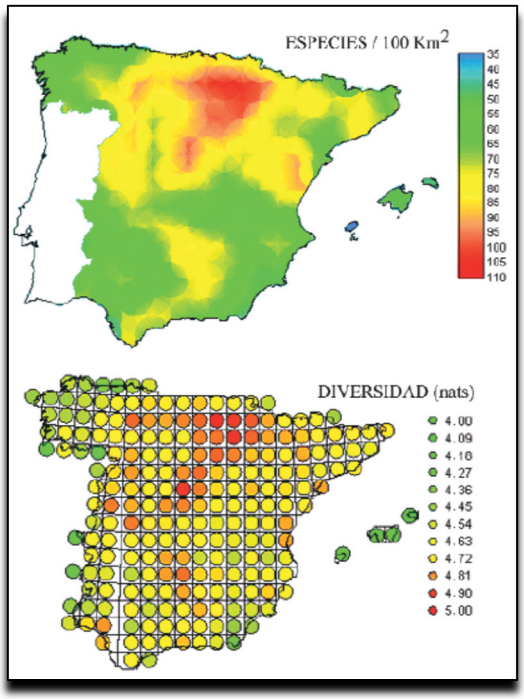


Figura nº 40. *Número medio de especies en 100 km^2 dentro de su bloque de 2.500 km^2. Fuente: Luis M. Carrascal y Jorge M. Lobo. Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC).*

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 las cuadrículas que afectan a la CE "EL CASTELLAR": cuadrícula UTM 30TXM42 alcanza las 93 especies. Los datos en España oscilan para este valor entre 0 para ciertas zonas litorales y 300 en los territorios más naturalizados.

A continuación, se muestran los mapas de "Riqueza de especies" en cuadrículas 10x10 km para la Península Ibérica.

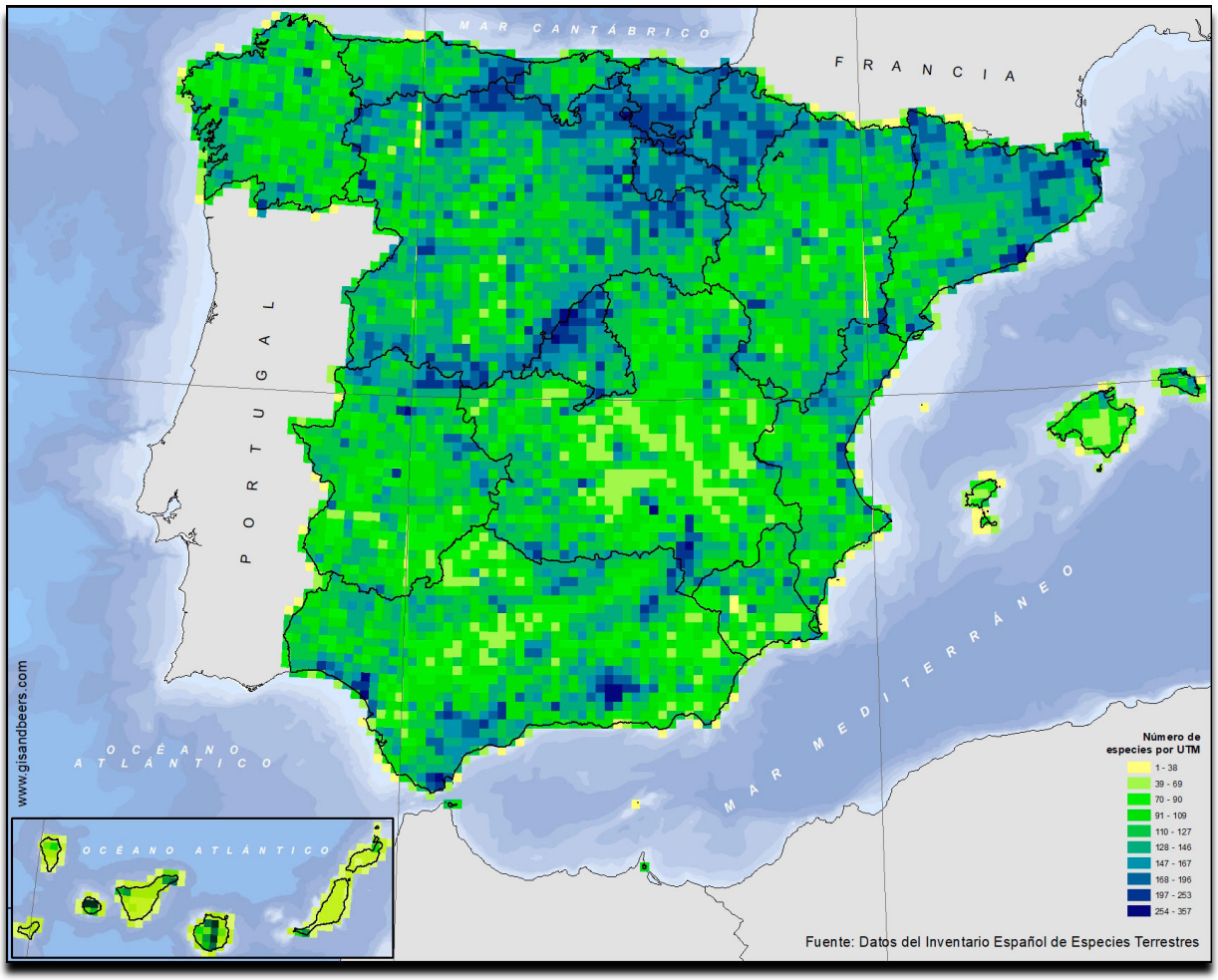


Figura nº 41. *Mapas de "Riqueza de especies" en cuadrículas 10x10 km para la Península Ibérica. Fuente: Inventario del Patrimonio Natural y la Biodiversidad MITECO.*

2.2.9.1.- 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 del proyecto correspondiente a las cuadrículas UTM 10x10, ETRS89 UTM Zona 30N, donde se localiza el proyecto, correspondientes a la Bases de datos del Inventario Español de Especies suministrada por el MAPAMA. En este caso la CE "EL CASTELLAR" queda dentro de la cuadrícula: 30TXM42.

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

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

Legislación Nacional
CNEA: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas
PE: En peligro de extinción
V: Vulnerables
LESRPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial
Legislación Autonómica (Aragón):
CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón
PE: En peligro de extinción
V: Vulnerable
LAESRPE: Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

INVENTARIO DE ESPECIES DE FAUNA EN LA CUADRICULA UTM 30TXM42

Grupo	Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Aves	Acrocephalus arundinaceus	*Carricero tordal*	*LESPRE*	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	Acrocephalus scirpaceus	*Carricero común*	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	Alauda arvensis	*Alondra común*	--	*LAESRPE*	Paseriformes	Alaudidae
Aves	Alectoris rufa	*Perdiz Roja*	--	--	Galliformes	Phasianidae
Aves	Anthus campestris	*Bisbita campestre*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Motacillidae
Mamíferos	Apodemus sylvaticus	*Ratón de campo*	--	--	Roedores	Muridae
Aves	Apus apus	*Vencejo común*	*LESRPE*	--	Apodiformes	Apodidae
Mamíferos	Arvicola sapidus	*Rata de agua*	--	*LAESRPE*	Roedores	Muridae
Aves	Asio otus	*Búho chico*	*LESRPE*	--	Strigiformes	Strigidae
Aves	Athene noctua	*Mochuelo europeo*	*LESRPE*	--	Strigiformes	Strigidae
Peces continentales	Barbus graellsii	*Barbo de Graells*	--	--	Cypriniformes	Cyprinidae
Anfibios	Bufo calamita	*Sapo corredor*	*LESRPE*	--	Anura	Bufonidae
Aves	Burhinus oedicnemus	*Alcaraván común*	*LESRPE*	--	Charadriformes	Burhinidae
Aves	Calandrella brachydactyla	*Terrera común*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Alaudidae
Aves	Calandrella rufescens aptezii	*Terrera marismeña*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Alaudidae
Mamíferos	Capreolus capreolus	*Corzo*	--	--	Arctiodáctilos	Capreolidae
Aves	Carduelis cannabina	*Pardillo común o pajarel*	--	*LAESRPE*	Paseriformes	Fringillidae
Aves	Carduelis carduelis	*Jilguero europeo*	--	*LAESRPE*	Paseriformes	Fringillidae
Aves	Carduelis chloris	*Verderón común*	--	*LAESRPE*	Paseriformes	Fringillidae
Aves	Cettia cetti	*Ruiseñor bastardo*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	Charadrius dubius	*Chorlitejo chico*	*LESRPE*	--	Charadriformes	Charadriidae
Aves	Chersophilus duponti	*Alondra ricotí*	*V*	*PE*	Paseriformes	Alaudidae
Peces continentales	Chondrostoma miegii	*Madrilla*	--	--	Cypriniformes	Cyprinidae
Aves	Ciconia ciconia	*Cigüeña blanca*	*LESRPE*	--	Ciconiiformes	Ciconiidae
Aves	Circus aeruginosus	*Aguilucho lagunero occidental*	*LESRPE*	--	Falconiformes	Accipitridae
Aves	Circus cyaneus	*Aguilucho pálido*	*LESRPE*	--	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/doméstica*	--	--	Columbiformes	Columbidae
Aves	Columba oenas	*Paloma zurita*	--	--	Columbiformes	Columbidae
Aves	Corvus corax	*Cuervo*	--	*LAESRPE*	Paseriformes	Corvidae
Aves	Corvus corone	*Corneja*	--	--	Paseriformes	Corvidae

Grupo	Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Aves	Corvus monedula	*Grajilla*	--	--	Paseriformes	Corvidae
Aves	Coturnix coturnix	*Codorniz común*	--	--	Galliformes	Phasianidae
Mamíferos	Crocidura russula	*Musaraña gris*	--	*LAESRPE*	Soricomorfos	Soricidae
Aves	Delichon urbicum	*Avión común*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Hirundinidae
Aves	Emberiza calandra	*Escribano soteño*	--	*LAESRPE*	Paseriformes	Emberizidae
Aves	Emberiza cirlus	*Escribano soteño*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Emberizidae
Aves	Falco naumanni	*Cernícalo primilla*	*LESRPE*	*V*	Falconiformes	Falconidae
Aves	Falco tinnunculus	*Cernícalo vulgar*	*LESRPE*	--	Falconiformes	Falconidae
Aves	Galerida cristata	*Cogujada común*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Alaudidae
Aves	Galerida theklae	*Cogujada montesina*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Alaudidae
Aves	Gallinula chloropus	*Gallineta común*	--	--	Galliformes	Phasianidae
Mamíferos	Genetta genetta	*Gineta*	--	*LAESRPE*	Carnívoros	Viverridae
Peces continentales	Gobio lozanoi	*Gobio*	--	--	Cypriniformes	Cyprinidae
Aves	Hippolais polyglotta	*Zarcero común*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	Hirundo rustica	*Golondrina común*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Hirundinidae
Aves	Lanius excubitor	*Alcaudón real*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Laniidae
Aves	Lanius senator	*Alcaudón común*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Laniidae
Aves	Luscinia megarhynchos	*Ruiseñor común*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Turdidae
Reptiles	Malpolon monspessulanus	*Culebra bastarda*	--	--	Squamata	Colubridae
Invertebrados	Margaritifera auricularia	*Náyade auriculada*	*PE*	*PE*	Unionoida	Margaritiferidae
Aves	Melanocorypha calandra	*Calandria común*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Alaudidae
Aves	Merops apiaster	*Abejaruco europeo*	*LESRPE*	--	Coraciformes	Meropidae
Mamíferos	Microtus duodecimcostatus	*Topillo mediterráneo*	--	--	Roedores	Muridae
Aves	Motacilla alba	*Lavandera blanca*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Motacillidae
Mamíferos	Mus musculus	*Ratón casero*	--	--	Roedores	Muridae
Mamíferos	Mus spretus	*Ratón moruno*	--	--	Roedores	Muridae
Reptiles	Natrix maura	*Culebra viperina*	*LESRPE*	--	Squamata	Colubridae
Aves	Oenanthe hispanica	*Collalba rubia*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	Oenanthe oenanthe	*Collalba gris*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Turdidae
Invertebrados	Orthetrum nitidinerve	--	--	*LAESRPE*	Odonata	Libellulidae
Aves	Otus scops	*Autillo*	*LESRPE*	--	Strigiformes	Strigidae
Aves	Parus major	*Carbonero Común*	--	--	Paseriformes	Paridae
Aves	Passer domesticus	*Gorrión común*	--	--	Paseriformes	Passeridae
Aves	Passer montanus	*Gorrión molinero*	--	--	Paseriformes	Passeridae
Anfibios	Pelobates cultripes	*Sapo de espuelas*	*LESRPE*	--	Anura	Pelobatidae

Grupo	Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Anfibios	Pelophylax perezi	*Rana común*	--	*LAESRPE*	Anura	Ranidae
Aves	Petronia petronia	*Gorrión chillón*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Passeridae
Aves	Pica pica	*Urraca*	--	--	Paseriformes	Corvidae
Invertebrados	Potomida littoralis	--	--	*V*	Unionoida	Unionidae
Reptiles	Psammodromus algirus	*Lagartija colilarga*	*LESRPE*	--	Squamata	Lacertidae
Aves	Pterocles alchata	*Ganga ibérica*	*V*	*V*	Columbiformes	Pteroclidae
Aves	Pterocles orientalis	*Ganga ortega*	*V*	*V*	Columbiformes	Pteroclidae
Aves	Pyrrhocorax pyrrhocorax	*Chova piquirroja*	*LESRPE*	*V*	Paseriformes	Corvidae
Mamíferos	Rattus norvegicus	*Rata parda*	--	--	Roedores	Muridae
Aves	Remiz pendulinus	*Pájaro moscón*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Remizidae
Reptiles	Rhinechis scalaris	*Culebra de escalera*	*LESRPE*	--	Squamata	Colubridae
Aves	Serinus serinus	*Verdecillo*	--	*LAESRPE*	Paseriformes	Fringillidae
Aves	Streptopelia decaocto	*Tórtola turca*	--	--	Columbiformes	Columbidae
Aves	Sturnus unicolor	*Estornino negro*	--	--	Paseriformes	Sturnidae
Mamíferos	Sus scrofa	*Jabalí*	--	--	Arctiodáctilos	Suidae
Aves	Sylvia borin	*Curruca mosquitera*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	Sylvia conspicillata	*Curruca tomillera*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	Sylvia melanocephala	*Curruca cabecinegra*	*LESRPE*	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	Tetrax tetrax	*Sisón común*	*PE*	*PE*	Gruiformes	Otididae
Aves	Turdus viscivorus	*Zorzal charlo*	--	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	Tyto alba	*Lechuza común*	*LESRPE*	--	Strigiformes	Tytonidae
Invertebrados	Unio mancus	*Náyade mediterránea*	*V*	*V*	Unionoida	Unionidae
Aves	Upupa epops	*Abubilla común*	*LESRPE*	--	Coraciformes	Upupidae
Mamíferos	Vulpes vulpes	*Zorro rojo*	--	--	Carnívoros	Canidae

2.2.9.2.- AVES ESTEPARIAS

Tal como cabría esperar, dadas las características de la zona, (orografía, climatología, cultivos y vegetación), las aves de carácter estépico son las que presentan una distribución más amplia. En efecto, la mayor parte de la planicie está ocupada por cultivos cerealistas que alternan con algunos barbechos y restos de eriales, hábitats adecuados para este tipo de especies.

Entre las especies estépicas más características de la zona y que, por tanto, merecen una especial atención encontramos:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 181/2005
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	Vulnerable	Vulnerable
Pterocles orientalis	Ortega	Vulnerable	Vulnerable
Pterocles alchata	Ganga común	Vulnerable	Vulnerable
Chersophilus duponti	Alondra de Dupont	Vulnerable	Sensible alteración
Tetrax tetrax	Sisón común	Vulnerable	Vulnerable
Falco naumanni	Cernícalo primilla	--	Sensible alteración

Se puede observar que las 6 especies de carácter estépico se encuentran amenazadas en Aragón. En este aspecto cabe tener en cuenta que es precisamente en la península ibérica donde se concentra la práctica totalidad de los efectivos europeos de este grupo de especies (Hagemeijer &Blair, 1997).

Requerimientos ecológicos de las especies de carácter estépico presentes:

- Aguilucho cenizo (*Cyrcus pygargus*)

Nidifica en el interior de los campos de cereal, en especial aquellos que le proporcionan una mayor cobertura. Caza pequeños vertebrados en todo tipo de ambientes abiertos en los que abunden roedores y encuentre nidadas de pájaros, por lo que tiene una especial predilección por los márgenes.

- Ortega (*Pterocles orientalis*) y Ganga común (*Pterocles alchata*)

Habitan en barbechos sin excesiva cobertura y más raramente en eriales, rastrojos y campos arados. Vive en zonas llanas carentes de arbolado y matorral denso, entre los cultivos de secano, en una superficie no inferior al 20 % del total de la tierra cultivada. Una de las razones por las que esta especie ha vivido tan drástica reducción ha sido la paulatina desaparición de los barbechos, la transformación a regadío de las zonas de secano y el hecho de que los barbechos que hay se han mantenido constantemente arados.

Necesitan de un recubrimiento vegetal suficiente para esconder los nidos en el suelo, pero no excesivo para permitir el avistamiento de depredadores.

Requiere la existencia de masas de agua, donde realizar desplazamientos diarios para beber, ya que la dieta a base de grano en un medio semiárido no les ofrece suficiente agua.

- Sisón (*Tetrax tetrax*)

Selecciona los barbechos y las márgenes, lugares en los que encuentra abundantes plantas rudales para alimentarse. Asimismo barbechos y márgenes también proporcionan espacios con menor cobertura para la parada nupcial. Los cultivos de cereal, a pesar de ser utilizados lo son con baja intensidad durante el periodo reproductor. El resto del año los sisones dependen de los barbechos, ya que son el único medio que les proporciona cobertura y alimento.

- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

Para la reproducción, el cernícalo primilla depende de los edificios con abundantes cavidades en las que instalar el nido, siendo las cavidades uno de los factores limitantes para la presencia de esta especie. Al margen de los edificios donde se sitúan las colonias de cría, también selecciona de forma positiva los márgenes, en los que encuentra algún almendro en el que posarse y descansar. Cazar grandes insectos y pequeños vertebrados en márgenes de barbechos y cultivos.

- Alondra de Dupont (*Chesophilus duponti*)

La alondra de Dupont es una ave esteparia de pequeño tamaño muy estricta con las condiciones de su medio. Sólo está presente en zonas llanas o de escasa pendiente con vegetación baja. Necesita mucho espacio -hasta 10 hectáreas-, lo que complica aún más la conservación de un animal que ejemplifica como nadie el declive a marchas forzadas que están sufriendo las estepas.

Dado que se trata de una actividad con años de implantación y que la nueva superficie de afección supone un porcentaje mínimo dentro del total de la zona, no se prevén afecciones sobre las especies de fauna estépica derivadas de la actividad extractiva.

Es imprescindible minimizar los impactos durante la fase de explotación y realizar una restauración adecuada que permita una adecuada recuperación del hábitat después de la actividad.

2.2.10.- Espacios naturales y figuras de protección

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

- Espacios naturales protegidos (ENP)
- Zonificación de Espacios naturales protegidos (ZENP)
- 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 comunitaria (LIC)
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN).
- Hábitats de interés comunitario.
- Inventario de áreas importantes para la conservación de las aves y biodiversidad (IBAS).
- Reservas naturales fluviales
- Áreas naturales singulares de interés local o comarcal.
- Árboles o arboledas singulares.
- Lugares de Interés Geológico (LIG)
- Zonas de protección para la alimentación de especies de aves necrófagos de interés comunitario (Decreto 170/2013).
- Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN).
- Zonas de exclusión para la ubicación de parques eólico (OR 4/04/2006).

El ámbito del proyecto, está incluido dentro del terreno cinegético: Z10371.

Matricula: Z10371
Nombre: COTO SDAD CAZADORES DE PEDROLA
Titular: SDAD CAZADORES DE PEDROLA
Tipo: COTO DEPORTIVO
Aprovechamiento: CAZA MENOR

El ámbito del proyecto, está incluido dentro del área correspondiente al Área crítica de Especies Amenazadas (ACRIT): Zona crítica de *Falco Naumanni*[1], comúnmente denominado cernícalo primilla.

1 Según Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del cernícalo primilla (Falco naumanni) y se aprueba el Plan de Conservación de su Hábitat.

El cernícalo primilla (*Falco naumanni*) es un pequeño y raro halcón colonial de ambientes semidesérticos localizado en las estepas del valle del Ebro, donde los tradicionales ribazos y cultivos de secano en régimen de año y vez le proporcionan alimento, y los edificios, un lugar de nidificación.

El Plan de Conservación somete a información de la Dirección General del Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente, aquellas actividades que pueden modificar el hábitat, tales como la instalación de tendidos eléctricos, las repoblaciones y las transformaciones de los usos del suelo, entre otras.

Se trata de asegurar que estas actividades sean compatibles con la supervivencia del cernícalo primilla, incorporando a la ejecución de los proyectos las medidas correctoras oportunas.

El Cernícalo primilla está presente de modo casi exclusivo en áreas abiertas, evitando las zonas forestales, los humedales o los cultivos de talla elevada. Se le encuentra habitualmente en estepas y zonas semidesérticas, asociado a cultivos de secano, fundamentalmente plantas forrajeras y cereales, y a áreas arbustivas con matorral de porte bajo y escasa cobertura (garriga) en zonas cálidas o templadas. Estos ambientes son utilizados tanto en los cuarteles de reproducción como en los de invernada.

La alimentación se basa en pequeños invertebrados, fundamentalmente artrópodos, y especialmente insectos. También forman parte de su dieta, aunque en menor proporción, roedores y reptiles, y, muy raramente, algún ave de pequeño tamaño.

Cazan en espacios abiertos, volando bajo sobre el suelo, por encima de los cultivos de cereal de secano, y seleccionando positivamente los ribazos. En Aragón, los desplazamientos medios para capturar presas se han estimado en tan sólo 2 km.

El cernícalo primilla nidifica en agujeros de los muros de edificios antiguos, o bajo las tejas de las cubiertas de antiguas casas de labor, tanto en las ciudades como fuera de ellas, también utiliza, aunque en menor medida, agujeros en escarpes de tierra o rocosos.

En Aragón se han identificado como principales factores de perturbación los siguientes:

- Modificación de los hábitats de alimentación. La modificación de las características del paisaje agrícola reduce y fragmenta la superficie de los hábitats más adecuados para la búsqueda de alimento.
- Pérdida de las edificaciones utilizadas como lugares de nidificación.
- Aumento de la depredación por especies antropófilas: ratas, gatos y zorros.
- Envenenamiento.
- Contaminación por fitosanitarios.
- Incidencia de los tratamientos con estiércoles líquidos en las zonas de alimentación.
- Colisiones con aerogeneradores de parques eólicos.
- Molestias durante la época reproductora.
- Falta de interés y de información sobre la presencia de la especie en este territorio.
- Dificultad de protección de los lugares de nidificación.

El objetivo genérico del Plan de Conservación del Hábitat del Cernícalo primilla en Aragón es asegurar unas condiciones favorables en las áreas cultivadas de la región donde la especie está presente, que permitan que gracias a la mejora que vayan experimentando sus poblaciones, pase de estar catalogada como Sensible a la Alteración de su Hábitat a la categoría de especie vulnerable, y a más largo plazo pueda estar incluida como Especies de Interés Especial.

Se dará aplicación al Plan de Conservación de su Hábitat (Decreto 233/2010 de 14 de diciembre), donde se exponen como directrices:

- Favorecer el mantenimiento de un paisaje agrícola y unos usos del suelo compatibles con las necesidades tróficas y espaciales del cernícalo primilla.
- En las áreas críticas para la especie potenciar la existencia de terrenos incultos, ribazos y cunetas, con vegetación natural de bajo porte y distribuidos entre las áreas cultivadas.
- En las áreas de actuación prioritaria favorecer el mantenimiento del cultivo de secano, en régimen de año y vez, potenciando la existencia de superficies de barbechos.
- Disminuir el uso de abonos nitrogenados y productos fitopatológicos. Promover la fertilización mediante el empleo de estiércol, pajas de cereales y restos de cosechas y en su caso, la siembra directa.
- Asegurar que los tratamientos fitosanitarios que afecten a áreas críticas para la especie se ejecuten fuera del periodo reproductor.

- Asegurar que el abonado mediante estiércoles líquidos de porcino (purines) en las zonas agrícolas que afecten a áreas críticas se ejecuten fuera del periodo reproductor.
- Incentivar la siembra o plantación en pequeñas superficies de especies de interés ecológico, con el objeto de mantener la biodiversidad.
- Se mantendrán los posibles lugares de nidificación de la zona (edificios antiguos).

La época reproductora comprende de mayo a julio. La hembra pone entre uno y cinco huevos. Ambos progenitores participan en la incubación, que dura veintiocho días, y en la alimentación de los pollos. Aproximadamente a las cinco semanas los jóvenes inician sus primeros vuelos.

El cernícalo primilla habita el paisaje estepario que combina grandes extensiones de cereal de secano, barbecho, linderos, matorral mediterráneo y edificaciones tradicionales. La zona donde se ubica la cantera está incluida en un área crítica, si bien al tratarse de una actividad ya implantada sin aumento de la superficie ocupada no se prevé la producción de nuevos impactos sobre la especie.

2.3.1.- Paisaje intrínseco

El paisaje ámbito del proyecto, ha sufrido procesos de transformación y está relativamente antropizado, predominando el uso agrícola y artificial del suelo (zona de extracción minera). Anteriormente se trataba de una superficie de cultivo secano. 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 pocas precipitaciones. Se distingue un único dominio del paisaje dentro del área de influencia (Fuente: Grandes dominios de paisaje, ICEARAGON visor 2D):

Terrazas fluviales escalonadas. Secanos y regadíos en terrazas fluviales escalonadas

Este dominio se localiza en la margen derecha del Ebro, la izquierda del Gállego, la derecha del Cinca y en el río Aguas Vivas en el tramo desde Belchite hasta Azaila. Constituye en su conjunto un dominio que ocupa una extensión de 954,62 km^2, lo cual, supone un 2 % del territorio aragonés y se enmarca dentro de las comarcas Bajo Cinca, Bajo Martín, Campo de Belchite, Campo de Borja, Cinca Medio, Cinco Villas, Comunidad de Teruel, Hoya de Huesca, La Litera, Los Monegros, Ribera Alta del Ebro, Somontano de Barbastro, Valdejalón y Zaragoza.

Se trata de un paisaje de terrazas fluviales escalonadas que presenta un rango altitudinal amplio que varía desde los 115 m hasta más de los 1.050 m de las altas zonas turolenses. La altitud media de este dominio está en torno a 380 m. Las terrazas se encuentran generalmente en los márgenes de ríos entre los que destacan, como se ha mencionado con anterioridad: Ebro, Arba, Gállego, Alcanadre, Cinca y Aguas Vivas.

En este dominio de paisaje es muy característica la presencia de conglomerados poligénicos de matriz areniscosa o arcillosa. La edad de los mismos es cuaternaria.

El paisaje se resuelve en terrazas medias y altas depositadas por los cursos fluviales a lo largo del paso del tiempo. Son resultado de la diversa acción geomorfológica que los cursos fluviales desarrollan en periodos con predominancia de la incisión y erosión o periodos donde predomina la deposición y sedimentación de los materiales. En estos últimos se originan las terrazas, las cuales, se observan de forma más o menos escalonada en el paisaje.

Estos relieves están cubiertos por tierras de labor en secano, terrenos regados permanentemente que suelen acabar generando mosaicos de cultivos más o menos extensos. Es decir, es un paisaje fuertemente antropizado en el que predominan los espacios agrarios, ya sean cultivos de secano o cultivos intensivos productivos de regadío. Son paisajes que albergan núcleos de población de diverso tamaño, en lo que refiere a población, encontrando desde ciudades como Teruel o Monzón hasta pequeños núcleos o espacios industriales.

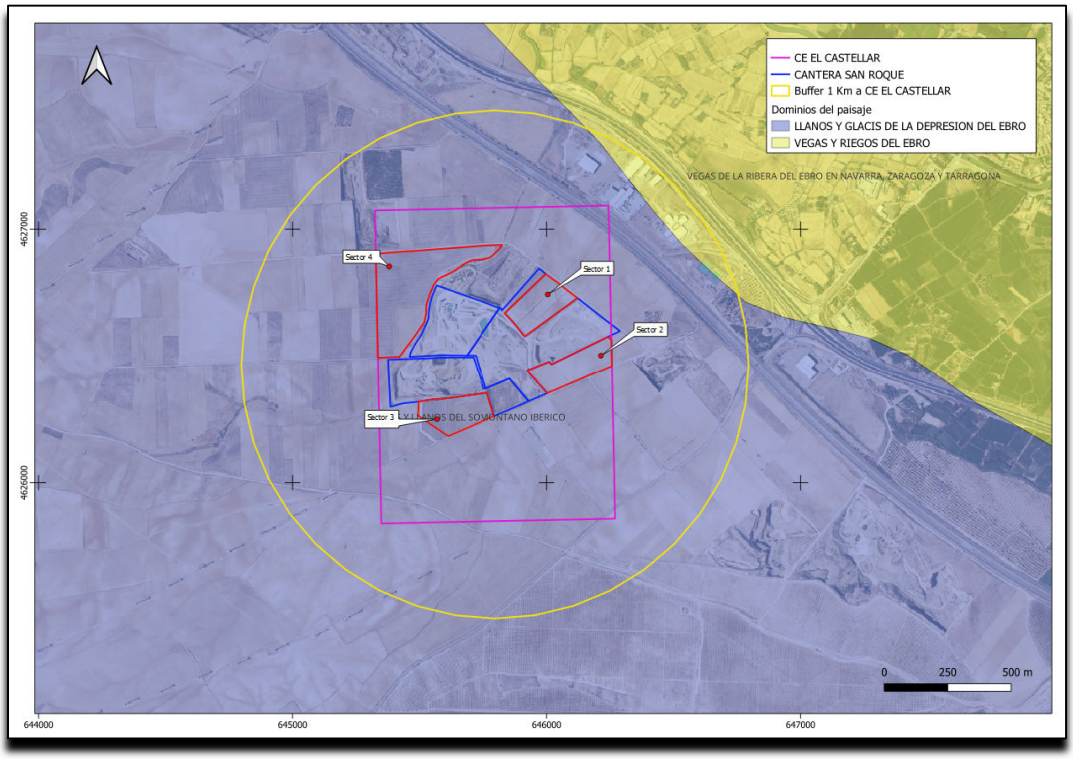


Figura nº 42. *Dominios de Paisaje. (Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón, ICEARAGON).*

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

- Infraestructuras de comunicación: carretera y caminos.
- Cultivos de secano herbáceos.

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

- Zonas de vegetación natural de matorral y pasto.

Como instrumento de análisis de las unidades de paisaje del ámbito de la concesión 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: carreteras y caminos
- Cultivos de secano herbáceos.
- Zonas de vegetación natural de matorral y pasto.

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

UNIDAD DE PAISAJE	CALIDAD PAISAJÍSTICA	FRAGILIDAD VISUAL	POTENCIAL VISUAL	VALORACIÓN FINAL
Infraestructuras comunicación	Baja	Baja	Alta	Baja
Cultivos de secano herbáceos	Media	Media	Alta	Media
Zonas de vegetación natural de matorral y pasto	Media	Media	Alta	Media

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

MAPAS DE VALORACIÓN DEL PAISAJE DE CALIDAD, FRAGILIDAD Y APTITUD, 1:100.000 (FUENTE IDEARAGON)			
Unidad de paisaje	Calidad (1)	Fragilidad (2)	Aptitud (3)
Infraestructuras de comunicación	-	-	-
Cultivos de secano herbáceos.	4	3	Media
Zonas de vegetación natural de matorral y pasto	4	3	Media
(1) Rango de variación 1 (Muy bajo) a 10 (Muy alto), (2) Rango de variación 1 (Muy bajo) a 5 (Muy alto) y (3) Rango de variación Muy bajo a Muy alto **(-) No definido en el Mapa**			

A continuación, se incluye plano de Aptitud del Paisaje.

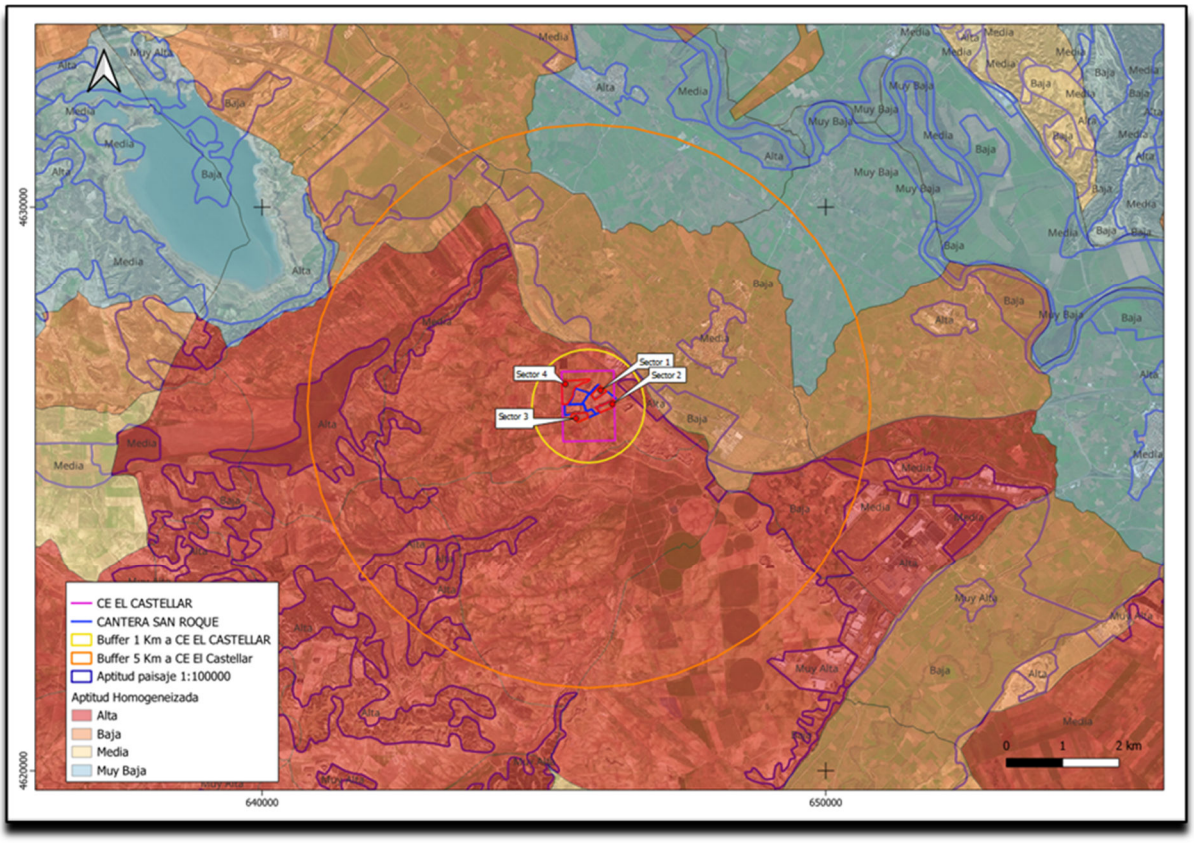


Figura nº 43. *Aptitud del Paisaje, homogeneizada y a escala 1:100.000. Elaboración Propia a partir de Mapas de Valoración del Paisaje ICEARAGON.*

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

2.3.2.- Paisaje extrínseco

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

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

LOCALIZACIÓN	DISTANCIA (m)
Autopista del Ebro AP-68	250
Carretera CV-620	700
Polígono Industrial La Ermita	350

El análisis de la cuenca visual establecido sobre una línea de observación situada en el perímetro de la explotación, así como el diseño de explotación que prevé un caballón de montera estéril y tierra vegetal, sobre el macizo de protección, en el perímetro de la zona de afección; restringe la visibilidad de la explotación prácticamente a la zona más próxima a la actividad. Como conclusiones se plantea:

- Las zonas de fragilidad visual alcanzan una superficie mínima resultado del diseño de explotación y del relieve de la zona.
- Se plantea incidencia visual respecto a las vías de comunicación, sólo en el tramo más próximo a la explotación.
- La actividad extractiva objeto de ampliación no es visible desde núcleos de población o zonas urbanas.
- En general la incidencia visual se puede considerar baja, dada la baja visibilidad del proyecto.

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

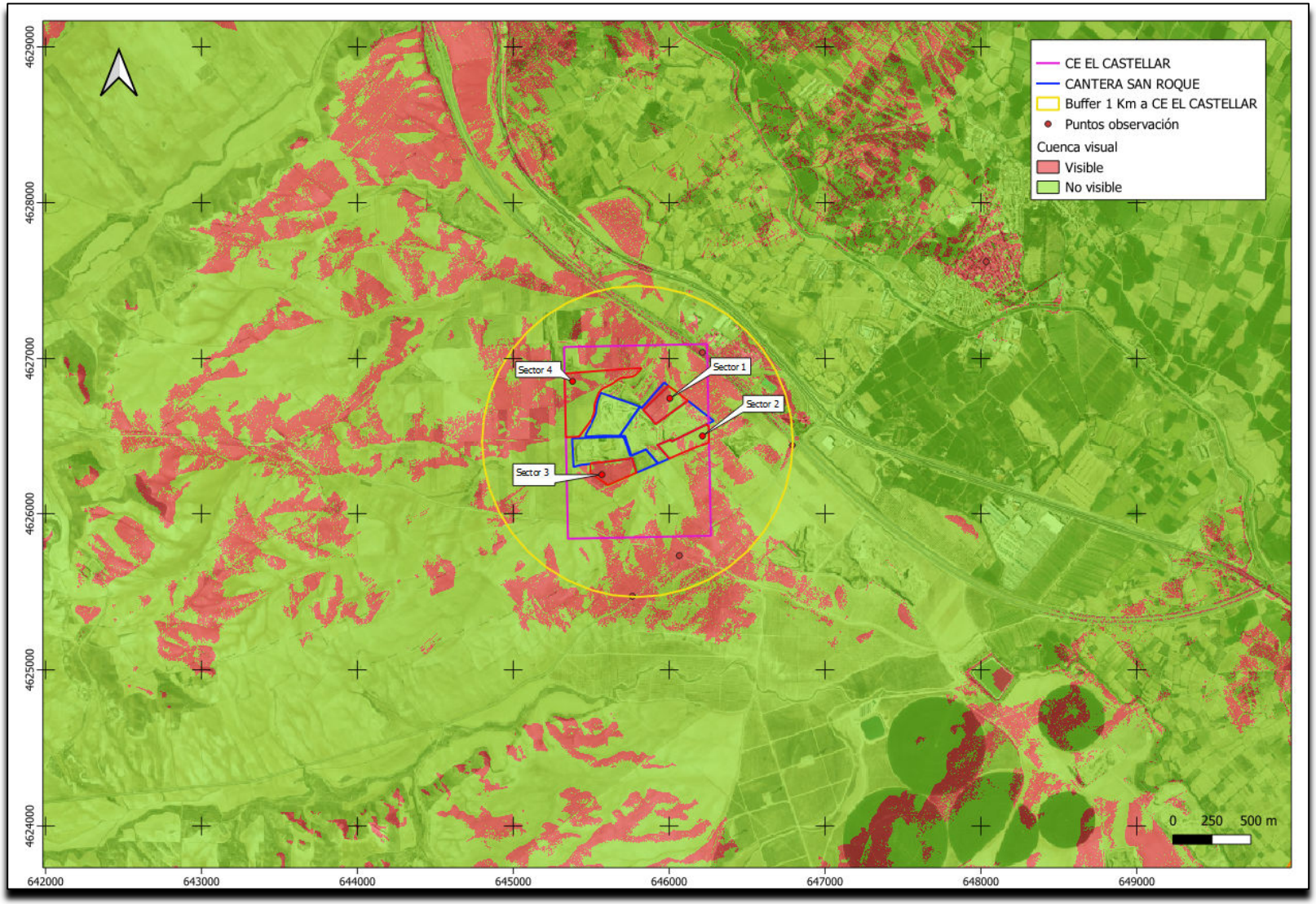


Figura nº 44. *Análisis de la cuenca visual desde núcleos urbanos y carretera a la CE "EL CASTELLAR". Elaboración Propia.*

2.4.1.- Territorio

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

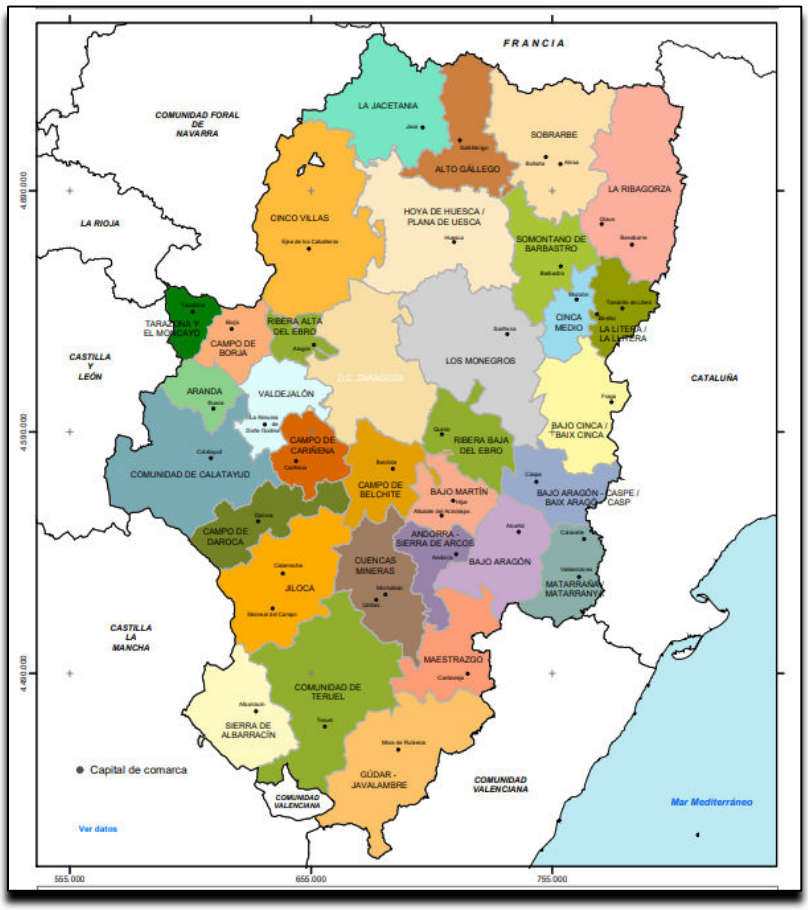


Figura nº 45. *Delimitación Comarcas. Fuente: Gobierno de Aragón.*

La Comarca de la Ribera Alta del Ebro, cuenta con 17 municipios, donde destaca por su población: Alagón, tiene una extensión de 416 km^2 y una población de 27.635 habitantes (datos 2022). Esto se traduce en una densidad de población de 66,43 hab./km^2.

En la comarca viven el 2,08 % de la población de Aragón y el 25,97 % de su población se concentra en el término municipal de Alagón. Su economía se basa principalmente en los servicios.

La principal arteria de la red viaria en la zona de la explotación es la Carretera Nacional A-68 y AP-68.

Figura nº 46. *Red de Carreteras en el entorno de la CE "EL CASTELLAR".*
Fuente: https://turismoriberaaltadelebro.es/la-comarca/

2.4.2.- Población[2]

La CE "EL CASTELLAR" se localiza en el término municipal de PEDROLA. El propio núcleo de PEDROLA se localiza a unos 2,5 km de la Concesión de explotación y se accede desde la Carretera Nacional A-68. La evolución de la población municipal se ha mantenido estable con una acusada disminución en los años ochenta, y repunte desde entonces hasta la actualidad según se muestra los siguientes cuadros:

PEDROLA

Evolución de la población censal

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

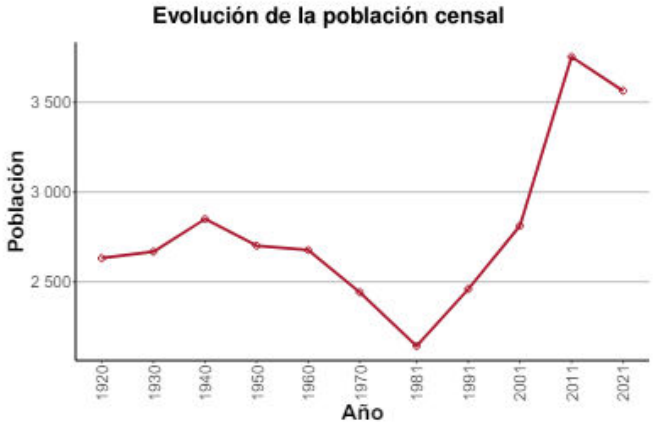


Figura nº 47. *Evolución de la población de Pedrola. Fuente: IAEST.*

[2] Información obtenida del Instituto Aragonés de Estadística (*www.aragon.es/iaest*) (Padrón municipal a 1 de enero de 2022)

Datos de la pirámide demográfica. 1 de Enero de 2022

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

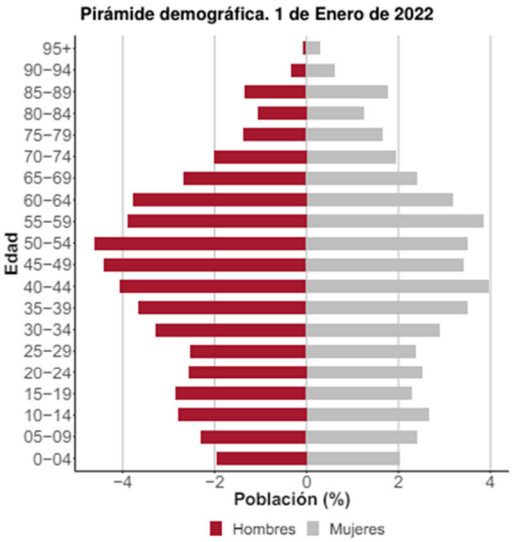


Figura nº 48. *Pirámide poblacional de Pedrola. Fuente: IAEST.*

En la figura 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 50 y 54 años. En los tramos de edad más mayores, son más las mujeres que los hombres. Se trata de una pirámide regresiva que indica un progresivo envejecimiento de la población.

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

Evolución de la población: movimientos migratorios y natural

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

Evolución anual de los indicadores de movimiento natural de población

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

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

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

TASAS. AÑO 2021		
	MUNICIPIO	ARAGÓN
Tasa bruta de natalidad (%)	8,34	7,18
Tasa bruta de mortalidad (%)	9,17	11,02
Tasa bruta de nupcialidad (%)	4,72	3,16

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

2.4.3.- Análisis socioeconómico

2.4.3.1.- MERCADO LABORAL

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

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

Media anual de afiliaciones por sector de actividad

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	3.924,50	56,5	1.615,25	258,75	1.994,00
2020	3.885,50	52,5	1.740,00	263,50	1.829,50
2021	3.918,25	52,5	1.752,25	260,25	1.853,25
2022	4.022,50	53,0	1.737,50	273,25	1.958,75

Porcentaje de las afiliaciones por sector de actividad

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	1,44	41,16	6,59	50,81
2020	100	1,35	44,78	6,78	47,09
2021	100	1,34	44,72	6,64	47,30
2022	100	1,32	43,19	6,79	48,69

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

Media de trabajadores por cuenta propia por sector de actividad

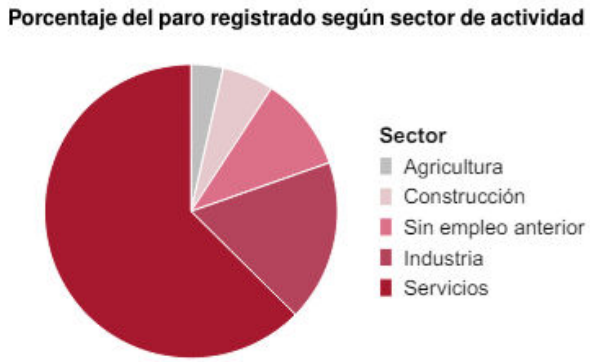
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	215,50	37,00	20,50	31,25	126,75
2020	214,00	35,25	18,75	32,75	127,25
2021	222,50	35,00	16,25	32,50	138,75
2022	232,25	35,50	17,25	31,25	148,25

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

Estructura porcentual del paro registrado según sector de actividad. Media 2022.

Porcentaje del paro registrado según sector de actividad

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



El paro se concentra en el sector servicios.

Evolución de la media anual de paro registrado

Evolución de la media de paro registrado

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

Fuente: IAEST.

Como se observa en la gráfica, los demandantes de empleo han ido disminuyendo en los últimos años, con un repunte en 2020 y 2021.

Por otro lado, las ocupaciones más demandadas, son las siguientes:

Ranking de las ocupaciones más demandadas

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

2.4.3.2.- ACTIVIDADES ECONÓMICAS

En cuanto a las actividades económicas del municipio, según las actividades productivas representadas en el CNAE, son las siguientes (Fuente: Instituto Aragonés de Estadística según registros económicos del Departamento de Hacienda y Administración Pública del Gobierno de Aragón):

Actividades económicas. Año 2022	Actividades
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (cnae 01, 02, 03)	53
Industria y energía	0
Industrias extractivas (cnae 05, 06, 07, 08, 09)	10,5
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco (cnae 10, 11, 12)	94,75
Industria textil, confección de prendas de vestir, cuero y calzado (cnae 13, 14, 15)	2,5
Industria de la madera y corcho, papel y artes gráficas (cnae 16, 17, 18)	18,5
Coquerías y refino de petróleo; industria química; productos farmacéuticos (cnae 19, 20, 21)	0
Fabricación de productos de caucho y plástico y de otros minerales no metálicos (cnae 22, 23)	10
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo (cnae 24, 25)	284,75
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; material y equipo eléctrico; maquinaria y equipo (cnae 26, 27, 28)	23,75
Fabricación de material de transporte (cnae 29, 30)	1266,75
Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras y reparación e instalación de maquinaria y equipo (cnae 31, 32, 33)	7,5

Actividades económicas. Año 2022	Actividades
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (cnae 35)	0
Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (cnae 36, 37, 38, 39)	18,5
Construcción (cnae 41, 42, 43)	273,25
Servicios	0
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (cnae 45, 46, 47)	63,25
Transporte y almacenamiento (cnae 49, 50, 51, 52, 53)	1.427,25
Hostelería (cnae 55, 56)	125,25
Información y comunicaciones (cnae 58, 59, 60, 61, 62, 63)	9,75
Actividades financieras y de seguros (cnae 64, 65, 66)	5,25
Actividades inmobiliarias (cnae 68)	5
Actividades profesionales, científicas y técnicas (cnae 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75)	72,75
Actividades administrativas y servicios auxliares (cnae 77, 78, 79, 80, 81, 82)	87,25
Educación (cnae 85)	6,25
Actividades sanitarias y de servicios sociales (cnae 86, 87, 88)	40,75
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (cnae 90, 91, 92, 93)	2
Otros servicios (cnae 94, 95, 96)	30,5

La industria concentra la mayor parte de las actividades.

2.4.3.3.- AGRICULTURA[3]

La superficie agrícola del municipio se distribuye de la siguiente manera:

Indicadores		Valor
SAU	Superficie (ha.)	8.961,70
% de SAU sobre superficie total	Superficie (ha.)	78,82
% explotaciones cuyo titular es persona física	Superficie (ha.)	86,05
Producción estándar total	Miles de €	4.562,00

Distribución general de la superficie agrícola utilizada (SAU)	Nº explotaciones
Sin tierras	4
De menos de 5 Ha	26
De 5 a 50 Ha	90
De 50 Ha o más	52

Tabla: Censo agrario, 2009 (Fuente: Instituto Nacional de Estadística).

3 Censo agrario 2009. Fuente Instituto Nacional de Estadística

Superficie según tipo de cultivo

Superficie agrícola según tipo de cultivo (Hectáreas)	Total	Secano	Regadío
Cereales para grano	4.035,23	3.116,57	918,66
Leguminosas para grano	0,17	0,00	0,17
Patata	0,00	0,00	0,00
Cultivos industriales	0,00	0,00	0,00
Cultivos forrajeros	760,01	83,02	676,99
Hortalizas, melones y fresas	2,53	1,46	1,07
Flores, plantas ornamentales	0,00	0,00	0,00
Semillas y plántulas	0,00	0,00	0,00
Frutales	23,70	0,00	23,70
Olivar	331,50	302,42	29,08
Viñedo	0,00	0,00	0,00
Barbechos	2.569,83		

2.4.3.4.- GANADERÍA

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

Ganadería	Número
Nº de unidades ganaderas	965
Nº de cabezas de ganado Bovino	1.759
Nº de cabezas de ganado Ovino	1.470
Nº de cabezas de ganado Caprino	28
Nº de cabezas de ganado Porcino	0
Nº de cabezas de ganado Equino	1
Aves (excepto avestruces)	100
Conejas madres solo hembras reproductoras	4
Colmenas	5

Fuente: Censo agrario 2009.

Cabe señalar como más significativas las granjas de bovino y ovino.

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

Análisis de Distancias a la Explotación

Coordenadas: Latitud: 41.7768 Longitud:-1.2457
Municipio afectado: PedrolaMunicipio afectado: Pedrola
Zona Vulnerable a Contaminación por Nitratos: SI
Municipio Saturado: NO

Explotaciones a menos de 5000 m

Explotaciones REGA (Producción):
42 Explotaciones REGA (Producción)
Explotaciones autorizadas en INAGA sin construir:
2 Explotaciones autorizadas en INAGA sin construir
Explotaciones tramitándose en INAGA:
1 Explotaciones tramitándose en INAGA
Zonas con limitaciones naturales:
1 Zonas con limitaciones naturales

Explotaciones Ganaderas a la distancia de 5000 m:

Explotaciones REGA (Producción)

CODIGO	EXPLOTACION	ESTADO	ESPECIE	FAMILIA	TIPO	AUTOCONSUMO	CLASZOO	C_PRODUCTIVA	CAPACIDAD
625595	ES502040000006	Alta	Cerdos	Porcino	Producción y reproducción	N	Centros de recogida de semen	Grupo Primero	80
5159	ES501470000012	Alta	Cerdos	Porcino	Producción y reproducción	N	Cebo o Cebadero	Grupo Segundo	2080
617725	ES502040011003	Alta	Abejas	Apícola	Producción y reproducción	S	Producción productos apícolas	No Profesional	4
610339	ES502040000618	Inactiva	Caprino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	10
604073	ES501470000411	Alta	Bóvidos	Bóvidos	Producción y reproducción	N	Cebo o cebadero de ciclo cerrado	Grupo II	150
610340	ES502040000616	Alta	Caprino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	10
533	ES502470000401	Inactiva	Bóvidos	Bóvidos	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción mixta	null	null
622228	ES501070000407	Alta	Bóvidos	Bóvidos	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	Grupo III	250
3085	ES502040000412	Alta	Bóvidos	Bóvidos	Producción y reproducción	N	Cebo o cebadero de ciclo abierto	null	null
5273	ES502040000618	Inactiva	Ovino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	656
2852	ES502040000401	Inactiva	Bóvidos	Bóvidos	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción mixta	null	null
5250	ES502040000414	Alta	Bóvidos	Bóvidos	Producción y reproducción	N	Cebo o cebadero de ciclo cerrado	null	null
5276	ES502040000604	Alta	Ovino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	530
5274	ES502040000616	Alta	Ovino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	435
9692	ES501470000013	Alta	Cerdos	Porcino	Producción y reproducción	N	Cebo o Cebadero	Grupo Segundo	1500
616952	ES502040000605	Alta	Équidos	Équidos	Producción y reproducción	S	Explotaciones no comerciales	Pequeña capacidad	2
954	ES502040000404	Alta	Bóvidos	Bóvidos	Producción y reproducción	N	Cebo o cebadero de ciclo abierto	null	null
19824	ES502040000003	Alta	Bóvidos	Bóvidos	Producción y reproducción	N	Cebo o cebadero de ciclo cerrado	Grupo I	0
614168	ES502044000001	Alta	Conejos	Cunícola	Producción y reproducción	S	Producción de gazapos para carne	null	23
614167	ES502044000001	Alta	Gallinas	Aves de corral	Producción y reproducción	S	Granjas de producción para huevos	null	35
614169	ES502044000001	Alta	Pavos	Aves de corral	Producción y reproducción	S	Granjas de producción para carne	null	8
610343	ES502040000611	Alta	Caprino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	10
622229	ES501070000407	Alta	Bovino Lidia	Bóvidos	Producción y reproducción	N	null	null	null
19829	ES502040000005	Alta	Bóvidos	Bóvidos	Producción y reproducción	N	Cebo o cebadero de ciclo cerrado	Grupo I	0
614496	ES502040000415	Alta	Bóvidos	Bóvidos	Producción y reproducción	N	Cebo o cebadero de ciclo cerrado	Grupo III	1015
5282	ES502040000612	Inactiva	Ovino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	265
5283	ES502040000611	Alta	Ovino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	521
2595	ES502040000408	Inactiva	Bóvidos	Bóvidos	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de leche	null	null
5281	ES502040000605	Alta	Ovino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	163
2594	ES502040000403	Alta	Bóvidos	Bóvidos	Producción y reproducción	N	Cebo o cebadero de ciclo abierto	null	null
614166	ES502044000001	Alta	Ovino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	S	Reproducción para producción de carne	null	8
610341	ES502040000604	Alta	Caprino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	10
624650	ES501070011002	Alta	Abejas	Apícola	Producción y reproducción	S	Producción productos apícolas	No Profesional	14
623853	ES501070000407	Alta	Équidos	Équidos	Producción y reproducción	N	Explotaciones no comerciales	Pequeña capacidad	2
19828	ES502040000004	Alta	Bóvidos	Bóvidos	Producción y reproducción	N	Cebo o cebadero de ciclo cerrado	Grupo I	0
610342	ES502040000612	Inactiva	Caprino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	10
5155	ES501470000008	Inactiva	Cerdos	Porcino	Producción y reproducción	N	Producción de ciclo cerrado	Grupo Primero	100
605285	ES502040000605	Alta	Caprino	Pequeños Rumiantes	Producción y reproducción	N	Reproducción para producción de carne	null	10
624317	ES502040000416	Alta	Bóvidos	Bóvidos	Producción y reproducción	N	Cebo o cebadero de ciclo cerrado	Grupo III	600
604612	ES502040000800	Alta	Gallinas	Aves de corral	Producción y reproducción	N	Granjas de producción para carne	null	80000
614468	ES500130000800	Alta	Gallinas	Aves de corral	Producción y reproducción	N	Granjas de producción para huevos	null	1662

5188	ES501070000805	Alta	Gallinas	Aves de corral	Producción y reproducción	N	Granjas de producción para carne	null	95000

Explotaciones autorizadas en INAGA sin construir

CODIGO	EXPLOTACION	ESTADO	ESPECIE	FAMILIA	TIPO	C_PRODUCTIVA	CAPACIDAD	NUMEXP
0	null	null	Cerdos	Porcino	null	Grupo Segundo	0	50020202202109754
0	null	null	Cerdos	Porcino	null	Grupo Segundo	0	50020202201912679

Explotaciones tramitándose en INAGA

CODIGO	EXPLOTACION	ESTADO	ESPECIE	FAMILIA	TIPO	C_PRODUCTIVA	CAPACIDAD	NUMEXP
0	TRAMITE	null	Cerdos	Porcino	null	Grupo Segundo	0	50020202202205831

Zonas con limitaciones naturales

C_MUNI_INE	C_MUNI_CAT	D_MUNI_INE	COD_LIMITACION	DESCRIPCION	NORMATIVA	ESRI_OID
50204	50205	Pedrola	D	Zonas Distintas de montaña con limitaciones naturales	ORDEN DRS/59/2019, de 4 de febrero, de modificación de la Orden DRS/57/2016, de 28 de enero, por la que se aprueban las bases reguladoras de las subvenciones en materia de pagos a zonas con limitaciones naturales u otras limitaciones específicas, en el marco del Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020.	4

Si aplicamos un buffer de 1 km de radio a la zona de afección, no existe ninguna granja, aunque sí se debe recalcar que se trata de una zona vulnerable por contaminación en nitratos, dentro del Aluvial del Ebro. Río Queiles.

Figura nº 49. *Buffer de 1 km a la zona de afección. Fuente: Icearagon.*

2.5.1.- Criterios de explotación y diseño

La explotación que se propone es una actividad minera a cielo abierto para el aprovechamiento de gravas y arenas como recurso de la Sección C), en la concesión de explotación denominada "EL CASTELLAR" nº 3.260, por reclasificación de la autorización para el aprovechamiento de recursos de la Sección A) “San Roque” Nº 160, dentro del término municipal de Pedrola.

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

La explotación se realiza por métodos convencionales a cielo abierto, según el esquema tradicional de banqueo. El método de explotación quedará definido en avance por uno o varios bancos a frente corrido, con arranque y carga con medios mecánicos, como continuación de los trabajos que ya se vienen desarrollando en la cantera “San Roque”.

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

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

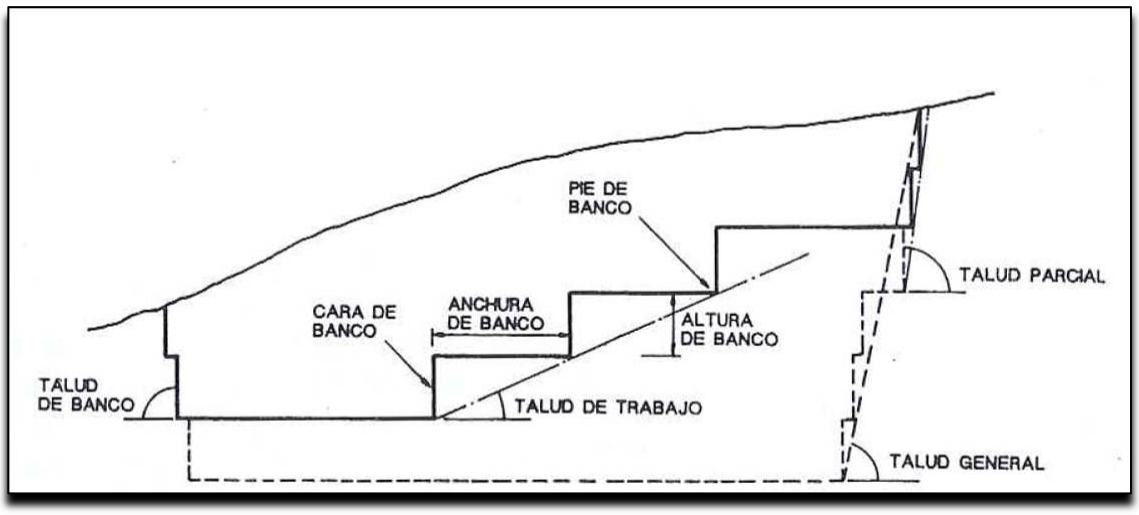


Figura nº 50. *Terminología empleada en una cantera a cielo abierto. LÓPEZ JIMENO 1995.*

A) BANCO: Es el módulo o escalón comprendido entre dos niveles que constituyen la rebanada que se explota de estéril o roca y que es objeto de excavación desde el punto del espacio hasta una posición final preestablecida. Su altura máxima será de 10 m.

B) PLATAFORMAS DE TRABAJO: Las plataformas de trabajo serán lo suficientemente anchas como para favorecer la maniobrabilidad de los camiones y palas cargadoras/retroexcavadoras, permitiendo realizar el arranque y carga del material de manera segura. Además, en los bordes de desniveles, donde exista peligro de caída, se colocarán topes no franqueables por la maquinaria para reducir los riesgos de vuelco o caída.

Las superficies de las plataformas de trabajo serán regulares, de modo que permitan la fácil maniobra de la maquinaria y su estabilidad.

Las superficies de las plataformas de trabajo se mantendrán limpias y en buen estado de conservación. Para ello, siempre que sea necesario se realizarán operaciones puntuales de mantenimiento, eliminando baches, blandones, roderas, etc., y retirando los materiales descalzados de los taludes o caídos de las cajas de los vehículos.

C) TALUD DE BANCO DE TRABAJO: Es el ángulo delimitado entre la horizontal y la línea de máxima pendiente de la cara del banco, cuyo máximo será de 84°.

D) TALUD DE FRENTE DE TRABAJO: Es el ángulo determinado por el pie del banco inferior y la corona del banco superior entre los que se encuentra el tajo y bermas de trabajo. Es pues, una pendiente provisional de la excavación, que no pasará nunca de 75°, en la situación más desfavorable de dos bancos, con una altura máxima de frente de 20 m.

E) PISTAS: Son las estructuras viarias dentro de la excavación 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%. De acuerdo a lo establecido por la ITC 07.1.03, entenderemos como pistas, a las vías destinadas a la circulación de vehículos o personal para el servicio habitual uniendo la zona de explotación con la zona de acopios.

En su diseño hay que considerar, en relación con las unidades de transporte que se utilicen, una serie de parámetros que sin perder ritmo de operación las hagan seguras:

- Firme en buen estado.
- Pendiente suave.
- Anchura de pista.
- Curvas: radios, peraltes y sobreancho.
- Visibilidad en curvas y cambios rasante.
- Convexidad.

Los dos primeros parámetros tienen que ver más con el rendimiento y coste del transporte que con la seguridad. Sin embargo, debe señalarse que una pista construida adecuadamente es más fácil y barata de mantener en buenas condiciones, de forma que no sólo se consigue un buen ritmo de transporte, sino que también se evitan lesiones y molestias a los conductores.

La determinación de la pendiente de una pista se suele realizar a partir de los gráficos de rendimiento de frenado y el uso de gráficos tracción-velocidad-rendimiento en pendientes, características de los equipos mineros detallados en el presente proyecto. Los mejores rendimientos y costes, junto con unas condiciones de seguridad adecuadas, se obtienen con pendientes en torno al 10 %, incluyendo una resistencia a la rodadura normal. En cuanto a la pendiente transversal de las pistas será la suficiente que permite la adecuada evacuación del agua de escorrentía.

La anchura de las pistas viene determinada en la I.T.C. 07.1.03, indicando a modo general que serán en el caso de pistas de un solo carril una vez y media la del vehículo mayor que circule por ella. Y en el caso de pistas de doble sentido de circulación, la anchura será tres veces la dimensión del vehículo de mayor tamaño que circule por ella.

Considerando que la anchura de funcionamiento de la máquina más grande prevista es de unos 4,5 m, podemos establecer una anchura de 7 m para pistas de un carril, y de 14 m para pistas de doble sentido.

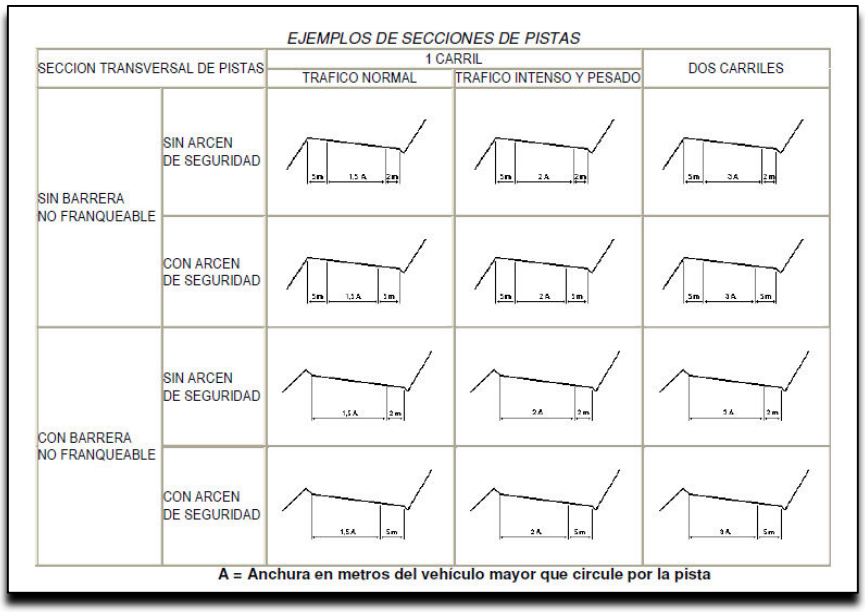


Figura nº 51. *Ejemplos de secciones de pistas.*

Se realizará sobre ellas un mantenimiento sistemático y periódico, de modo que se conserven en todo momento en buenas condiciones de seguridad, lo cual sin duda proporcionará unas condiciones de operatividad que permitirán mantener un rendimiento en las labores de transporte óptimo. Solo se prevé la apertura de pistas internas en la explotación, y el acceso a la misma será sobre los caminos existentes.

F) RAMPAS: Denominaremos rampas a aquellos accesos destinados a la circulación de vehículos y/o personal de carácter eventual para el servicio a un frente de explotación.

La anchura de las mismas será de una vez y media la del vehículo mayor que se prevea que circule por ella, es decir, teniendo en cuenta una anchura de operación de 4,5 metros la anchura mínima de la rampa será de 7 metros.

En cuanto a las pendientes longitudinales de los accesos a los tajos se podrá superar el límite establecido por la I.T.C. 07.1.03 en lo referente a pistas (10 por 100 de pendiente longitudinal media), siempre y cuando en las condiciones reales más desfavorables, el vehículo pueda arrancar y remontar la pendiente a plena carga, pero en ningún caso se superarán el 20 por 100. La pendiente transversal será tal que garantice una adecuada evacuación del agua de escorrentía.

G) RADIOS Y SOBREANCHO EN CURVAS: Para que las curvas no supongan una limitación en la producción, deben de tener un radio entre 20 y 30 m, dependiendo del vehículo que se utilice.

En la tabla que se adjunta, se dan las relaciones recomendables entre el radio de una curva circular, peralte con la que se debe dar y velocidad más adecuada para recorrer la misma.

Radio (m)	12	25	50	75	100	150
Peralte máximo (%)	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0
Velocidad (km/h)	10	15	20	22	25	30

En las uniones de tramos con diferentes peraltes es preciso establecer una longitud de pista en la que el peralte variará de forma gradual, esta es la denominada "zona de transición".

Cuando las velocidades puedan superar los 35 km/h este cambio gradual arrancará con un radio doble de unos 20 m antes del punto de tangencia teórico empalmando con la curva original unos 10 m después de dicho punto; esto obliga a desplazar la curva hacia el interior para mantener las tangencias.

La sección transversal de una pista debe estar diseñada con un determinado bombeo, es decir a dos aguas, con el fin de conseguir una evacuación efectiva de la escorrentía hacia las cunetas o bordes laterales.

Los valores más usuales de dichas pendientes transversales varían entre un 2% y un 4%. Por ejemplo, el menor valor es adecuado para superficies con reducida resistencia a la rodadura que drenan fácilmente, y el valor máximo para casos de elevada resistencia a la rodadura.

En curva, la pendiente transversal de la superficie es la que corresponde al peralte y se dispone por tanto en todos los casos a una sola agua.

H) BERMAS: Son plataformas horizontales de trabajo entre los bancos a excavar. En la explotación se definirán tantas bermas como sea necesario para ajustar las alturas de los frentes al R.G.N.B.S.M, con una anchura mínima en operación de 3 m, y de 8 m en caso de que se prevea circulación.

I) TALUD FINAL DE EXPLOTACIÓN: Es el ángulo de talud del frente estable delimitado por la horizontal de la plataforma base y la corona del último banco. Al final de la explotación este ángulo no será mayor de 75° en el talud general del frente formado por dos bancos con inclinación de 84°, 10 m de altura máxima y bermas de 3 metros.

Sobre los taludes, se conformarán unos relieves con los rechazos y estériles generados en la explotación del área de afección, para dejarlos con una pendiente máxima de unos 20°.

J) MACIZO DE PROTECCIÓN:

Es el área que, aun conteniendo recurso, ha de dejarse perimetralmente para garantizar la integridad de redes viarias, infraestructuras u otras cosas y bienes a proteger. En este caso se dejarán macizos de protección de 3 metros a las parcelas colindantes con el área de explotación, 5 m a los caminos, 10 m a la zona de barranco que discurre entre la cantera "San Roque" y el Sector 4 al noroeste de la concesión, y 40 m a la traza de la tubería de La Loteta que discurre por el sureste de la concesión solicitada.

El área de afección de la concesión se ha dividido en 4 sectores que permiten la secuenciación de los trabajos.

Toda la zona será explotada mediante banqueo descendente, con bancos de talud de 84°.

A continuación, se detallan las cotas máximas del terreno en cada una de los sectores, la cota que alcanzará el nivel base de explotación, la altura máxima del frente, y la altura media teniendo en cuenta que las zonas a explotar tienen una superficie variable:

	Cota máxima de terreno (m)	Cota nivel base de explotación (m)	Altura máxima (m)	Altura media de explotación (m)
Cantera San Roque	276	258	18,0	4,0
Sector 1	275	258	17,0	11,5
Sector 2	278	258	20,0	14,5
Sector 3	284	259	25,0	19,0
Sector 4	279	265	14,0	7,0

2.5.2.- Método de laboreo

El laboreo de estos materiales presenta una serie de características destacables que enunciaremos a fin de entender mejor el método de explotación, ya que influyen directamente sobre las posibilidades de ampliación del área de afección en la Concesión de Explotación "EL CASTELLAR".

Estas características son:

- La materia prima a extraer está compuesta por materiales sueltos de fácil manejo y arranque.
- Las tierras yacen superficialmente con una cubierta somera y ripable de suelo franco de unos 0,3-0,4 m, y en algunas zonas 1,0 m de montera (glacis), lo que facilita la explotación a cielo abierto.
- El depósito o yacimiento se ubica en una zona de fácil acceso y cercana a las vías de comunicación que dan acceso a las instalaciones de tratamiento que beneficiará el recurso con el consiguiente abaratamiento del acarreo del material obtenido.

El método de explotación queda definido por bancos descendentes a frente corrido con laboreo mediante arranque con medios mecánicos, previo decapado de las tierras de montera que serán acopiadas para su posterior utilización en la restauración.

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

Los rechazos producidos corresponderán a la siguiente procedencia:

- Tierra vegetal que cubre el depósito con una potencia variable, que podemos cuantificar en una media de 30 cm.
- Tierra de montera con un espesor medio de 70 cm.
- Material de rechazo que se cuantifican en un 20 % del volumen de las reservas brutas.

El ciclo básico de explotación utilizado es el siguiente:

- Retirada y acopio de la tierra vegetal, y almacenamiento de la misma para posterior uso en restauración.
- Retirada de material de recubrimiento y otros estériles mediante medios mecánicos.
- Arranque del recurso por medios mecánicos.
- Acopio y transporte hasta los puntos de consumo.
- Restauración de las áreas de extracción, mediante relleno con los estériles de la propia explotación y finalmente la tierra vegetal previamente retirada y acopiada.

2.5.3.- 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	Acondicionamiento de accesos
	Desbroce del terreno
	Retirada de tierra vegetal
	Acopio de tierra vegetal
	Retirada de montera
OPERACIONES DE EXPLOTACIÓN	Arranque
	Carga
	Transporte
OPERACIONES DE RESTITUCIÓN	Relleno de huecos
OPERACIONES DE REHABILITACIÓN	Refino y modelado de áreas planas
	Remodelado de taludes
OPERACIONES DE RESTAURACIÓN	Aporte y extendido de tierra vegetal
	Enmiendas y correcciones
	Preparación del terreno
	Siembra de herbáceas
	Plantación

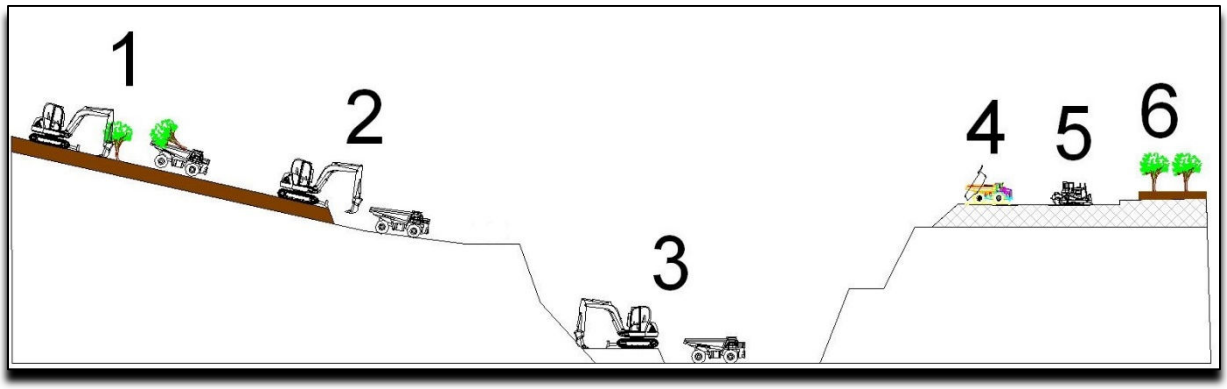


Figura nº 52. *Esquema del proceso de explotación/restauración. 1: Desbroce; 2: Retirada de tierra vegetal y estériles de recubrimiento; 3: Arranque, carga y transporte; 4: Relleno; 5: Reconstitución del suelo; 6: Revegetación*

2.5.3.1.- OPERACIONES PREPARATORIAS

2.5.3.1.1.- Accesos

No es necesario la apertura ni acondicionamiento de accesos ya que se usarán los actuales que dan acceso a la zona. Estos caminos se mantendrán en buenas condiciones para el tráfico de los camiones y los vehículos agrícolas que hacen uso del mismo.

2.5.3.1.2.- Desbroce del terreno

El desbroce del terreno se realizará de forma gradual y por franjas a medida que avance la explotación. Las franjas de desbroce y destiñe serán de 10 m sobre el avance de la explotación. Esta labor se llevará acompasada con el avance de la explotación de forma que, a medida que el frente de explotación vaya avanzando, se irá limpiando la zona contigua paralela al frente.

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

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

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

Indicar que, en este caso, al tratarse de una zona que mayoritariamente se utiliza para labores agrícolas de cultivo de secano, las labores de desbroce son prácticamente innecesarias.

2.5.3.1.3.- <u>Retirada de tierra vegetal</u>

El decapado y conservación de la capa superficial del suelo de las áreas afectadas para el inicio de la actividad y hasta su conclusión, es una operación muy delicada que supone un gran esfuerzo para el maquinista, ya que retira separadamente el horizonte de tierra vegetal del resto de los horizontes o subsuelo, para ser reutilizada posteriormente en la restauración final.

No existe normalmente, duda entre lo que es tierra vegetal y subsuelo, pero sí puede existirlo sobre algunas tierras que forman parte del subsuelo que constituyen el horizonte de roca de tratamiento normal.

La retirada de tierra vegetal, se hará hasta la profundidad que determine cada tipo de suelo, no pudiéndose establecer patrones fijos, ya que ésta puede oscilar entre unos pocos centímetros a varios decímetros, en función del tipo de terreno y la vegetación que estuviese asentada sobre él. En este caso se estima una media de 30 cm.

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

Se tendrá la precaución especial de no alterar la estructura del suelo por compactación. Por este motivo, se evitará en lo posible el paso de maquinaria pesada sobre él.

2.5.3.1.4.- Acopio de tierra vegetal

Para mantener las cantidades originales de humus estabilizado en el apilado de tierra vegetal debe evitarse toda posibilidad de compactación, por lo que se hace en masas limitadas dispuestas en forma de cinturones de sección trapezoidal, con altura máxima de 1,5 m para evitar la compactación excesiva de las capas y anchura de 4,5 m en la base mayor. Se procurará que los camiones al bascular no pisen estos acopios.

Lo ideal es no acopiar y llevar a cabo una recuperación progresiva del terreno que permita transferir estas tierras continuamente desde su posición original al nuevo emplazamiento.

El terreno donde se acopia la tierra vegetal es totalmente llano, no solo por razones de estabilidad, sino para evitar la desaparición de nutrientes arrastrados por las aguas de infiltración, y deberá estar lo suficientemente drenado para que no pueda originarse un ambiente reductor en las partes bajas de la pila.

Se tratará de situarlos protegidos contra el viento y la erosión hídrica y actuarán de pantalla visual y acústica de la actividad minera, para ello se ubican en los macizos de protección de los diferentes huecos de explotación en la franja de terreno entre el límite del área de afección y el límite explotable.

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

2.5.3.1.1.- Retirada de montera

En aquellas zonas donde se detecte la presencia de material estéril de montera, ésta será retirada mediante medios mecánicos de forma separada y acopiada para su posterior utilización en los trabajos de restitución de la cantera.

2.5.3.2.- OPERACIONES DE EXPLOTACIÓN

2.5.3.2.2.- Arranque

El material será objeto de arranque mediante retroexcavadora en rebanadas acomodadas al laboreo y a las medidas de seguridad establecidas por el R.G.N.B.S.M. e I.T.C. al respecto.

El arranque consistirá en la extracción de una rebanada a frente corrido con una anchura de entre 1 y 5 m.

2.5.3.2.3.- Carga

Los materiales sueltos, arrancados y preacopiados, serán recogidos por retroexcavadora o pala cargadora, y cargados sobre camiones (según necesidades), para ser transportados a su punto de consumo, ya sea en la planta ubicada en la cantera "San Roque" o directamente a obra.

2.5.3.2.4.- Transporte

Los camiones que acarreen los materiales son camiones tipo bañera, con capacidad adecuada y de circulación vial.

En el transporte 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.

2.5.3.3.- OPERACIONES DE RESTITUCIÓN

2.5.3.3.1.- Relleno de huecos

Esta fase operacional del ciclo de trabajo consiste en el extendido del material estéril generado en la explotación, así como la tierra vegetal que, por transferencia, serán depositadas en los huecos finales de explotación para la conformación de taludes y plataformas planas de forma adecuada, en una rehabilitación de las áreas afectadas, teniendo en cuenta la variación de los volúmenes de material.

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

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

Los materiales de las últimas tongadas son lo más uniformes posibles, ya que sirven de sustrato edáfico que determine el uso de carácter agrícola que finalmente volverán a adquirir los terrenos restablecidos. Para la última tongada, se destina la tierra vegetal.

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

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

2.5.3.3.1.1.- Procedencia del material de relleno de los huecos

La empresa PERGA, TRANSPORTES Y EXCAVACIONES, S.L. es titular de una planta de tratamiento de áridos dentro de la propia concesión a la que son destinados los materiales extraídos.

Esta planta genera material de rechazo, principalmente lodos, que después de un periodo de secado pueden ser destinados al relleno de la explotación, evitando generar una escombrera anexa a la planta. Este subproducto procede del tratamiento mediante trituración, lavado y clasificado de los materiales de la explotación por lo que sus características físico-químicas son las de los materiales del entorno y, en todo caso, inocuos.

De esta forma los mismos camiones destinados al transporte de los materiales procedentes de la explotación hasta la planta puede hacer el retorno con lodos de rechazo para la restauración.

En las proximidades de la C.E. "EL CASTELLAR", en las parcelas 259 y 260 del polígono 1010 del término municipal de Pedrola, la empresa cuenta con una instalación de gestión de residuos no peligrosos para el tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición, que permite valorizar elementos procedentes de obra, para la fabricación de materiales inertes que serán utilizados en labores de restauración y relleno de los huecos de explotación.

En concreto la autorización de dicha instalación (Expte INAGA /500303/08/2016/02432) contempla la gestión para la obtención de áridos reciclados de los siguientes tipos de residuos contenidos en la Tabla 1:

Código LER	RESIDUOS
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
20 02 02	Tierra y piedras (residuos de parques y jardines)

Una vez tratados los productos obtenidos pueden ser destinados a diversos usos entre los que se encuentra la realización de rellenos, terraplenes y nivelación de terrenos.

De esta forma para el relleno de los huecos de explotación se dispondrá de los siguientes materiales:

- El rechazo del frente de explotación y de la planta de tratamiento.
- Excedentes de excavación no aprovechados de tierras y piedras no contaminadas LER 170504 y LER 200202.
- Los residuos derivados de procesos de reciclado de residuos de construcción y demolición (LER 191212) que, aunque no cumplan con los requisitos establecidos por la legislación sectorial aplicable a determinados materiales de construcción, sean aptos para su utilización en otras obras de restauración, acondicionamiento y relleno (procedentes de la propia instalación y otras del entorno).
- Aquellos otros residuos inertes de construcción y demolición cuando sean declarados adecuados para estos usos específicos mediante orden del Consejero competente en materia de medio ambiente.

Este aporte de material se considera una mejora en las condiciones de restauración de la explotación, elevando la cota final de la plataforma horizontal generada y disminuyendo por tanto la altura de los taludes finales.

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

2.5.3.4.- OPERACIONES DE REHABILITACIÓN

2.5.3.4.2.- Refino de áreas planas

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

La rehabilitación trata de conformar finalmente el sustrato de tierras para la adecuación fisiográfica. La tierra vegetal almacenada, conforma la cubierta final que soportará la vegetación a restaurar.

Con esta rehabilitación se pretende, en última instancia, que la topografía final del área afectada se integre una parte para su uso como campo de cultivo.

2.5.3.4.3.- Modelado de taludes

Los taludes finales de explotación serán reperfilados y saneados, y serán similares a los taludes de las formaciones del entorno.

Los taludes generados en los límites del hueco, entre la plataforma plana y hacia su transición con el terreno original, estarán conformados con estériles mediante vertido directo y conformación forzada, no superando los 20° de inclinación.

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

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

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

2.5.3.5.- OPERACIONES DE RESTAURACIÓN

La restauración se irá realizando a medida que se vayan terminando las labores extractivas en las diferentes zonas.

Los cordones de tierra vegetal reservados antes de iniciar la explotación, en los márgenes de los huecos, serán aprovechados en la restauración de la explotación.

Dado que el uso previo de los terrenos afectados es agrícola, se recuperarán los terrenos para este uso con un extendido de tierra vegetal con un espesor de 30 cm, siembra de herbáceas y plantación de especies arbustivas en los taludes.

Las medidas de restauración específicas se detallan en la Parte II del presente Plan de Restauración: *Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la investigación y explotación de recursos mineros.*

2.5.4.- Reservas

A la hora de definir las reservas o estimación de recursos y, por tanto, las posibilidades de explotación en las nuevas áreas de afección de la C.E. "EL CASTELLAR", hemos de remitirnos a las investigaciones realizadas en la zona y considerar la experiencia y resultados observados en los trabajos de explotación que ya se realizaron en la cantera "San Roque". Todo ello ha hecho posible una aproximación de la potencia media explotable. Como parámetros a considerar en la valoración de las reservas, fijaremos los siguientes:

NUEVA ÁREA DE AFECCIÓN DE LA C.E. "EL CASTELLAR" - RESERVAS							
		SAN ROQUE	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	TOTAL
SUPERFICIE TOTAL DEFINIDA	m^2	244.341,00	32.762,00	34.103,00	33.391,00	96.728,00	441.325,00
SUPERFICIE EXPLOTABLE	m^2	67.569,00	31.994,00	31.082,00	31.539,00	83.864,00	246.048,00
COEFICIENTE DE EXPLOTABILIDAD	%	27,65	97,66	91,14	94,45	86,70	79,52
COTA NIVEL BASE DE EXPLOTACIÓN	m	258,00	258,00	258,00	257,00	265,00	--
POTENCIA MEDIA RECURSO	m	4,00	11,50	14,50	19,00	7,00	11,20
RESERVAS BRUTAS	m^3	270.276,00	367.931,00	450.689,00	599.241,00	587.048,00	2.275.185,00
COEFICIENTE DE APROVECHAMIENTO	%	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
RESERVAS NETAS	m^3	216.220,80	294.344,80	360.551,20	479.392,80	469.638,40	1.820.148,00
DENSIDAD	t/m^3	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
RESERVAS NETAS	t	367.575,36	500.386,16	612.937,04	814.967,76	798.385,28	3.094.251,60

En total se cuantifican unas reservas de 3.094.252 t netas. Hay que tener en cuenta que estas reservas se han establecido de acuerdo con las investigaciones realizadas y con los frentes actuales existentes. En cualquier momento pueden aparecer materiales que hagan variar la potencia y el aprovechamiento en frente, con la consiguiente variación de reservas.

2.5.5.- Valoración de estériles

2.5.5.1.- PREVISIONES PARA EL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Partimos de los siguientes datos, como estériles consideramos la tierra vegetal, la tierra de montera y el material de rechazo en frente.

Al volumen de estériles calculado se le aplica un coeficiente de esponjamiento del 35%, para obtener la altura media de relleno en la restauración.

NUEVA ÁREA DE AFECCIÓN DE LA C.E. "EL CASTELLAR" - ESTÉRILES							
		SAN ROQUE	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	TOTAL
SUPERFICIE TOTAL DEFINIDA	m^2	244.341,00	32.762,00	34.103,00	33.391,00	96.728,00	441.325,00
SUPERFICIE EXPLOTABLE	m^2	67.569,00	31.994,00	31.082,00	31.539,00	83.864,00	246.048,00
COEFICIENTE DE EXPLOTABILIDAD	%	27,65	97,66	91,14	94,45	86,70	79,52
ESPESOR TIERRA VEGETAL	m	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
VOLUMEN TIERRA VEGETAL	m^3	20.270,70	9.598,20	9.324,60	9.461,70	25.159,20	73.814,40
ESPESOR DE MONTERA	m	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
VOLUMEN DE MONTERA	m^3	47.298,30	22.395,80	21.757,40	22.077,30	58.704,80	172.233,60
RESERVAS BRUTAS	m^3	270.276,00	367.931,00	450.689,00	599.241,00	587.048,00	2.275.185,00
COEFICIENTE DE RECHAZO	%	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
VOLUMEN ESTÉRILES	m^3	54.055,20	73.586,20	90.137,80	119.848,20	117.409,60	455.037,00
COEFICIENTE DE ESPONJAMIENTO		1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
VOLUMEN DISPONIBLE PARA RELLENO	m^3	164.192,67	142.533,27	163.646,73	204.372,72	271.719,36	946.464,75

Según estos datos en la explotación del área de afección se generará un volumen total de 946.465 m^3 de material destinado íntegramente a las labores de restitución y relleno de los huecos generados por el laboreo.

Este material de relleno será destinado a conformar los taludes que se van generando en los límites de la cantera, y la tierra vegetal será extendida en toda la superficie para crear un sustrato adecuado para las posteriores labores de restauración.

Estos materiales se pueden complementar con el aporte de excedentes de excavación, constituidos por inertes adecuados, tierras y piedras no contaminadas procedentes de obras que la mercantil realiza en el entorno, y de operaciones como gestor de residuos no peligrosos.

Atendiendo al diseño establecido y al establecimiento de un suelo edáfico óptimo en la totalidad del área afectada por la explotación 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.

2.5.5.2.- ESCOMBRERAS

No se contempla la creación de escombreras definitivas. Se trata de escombreras de carácter temporal que permitirán acopiar los estériles generados durante el proceso productivo hasta su utilización en la restauración de la cantera. Las escombreras temporales se acopiarán en la zona de instalaciones y en la cantera San Roque cuando se alcance el nivel base de explotación.

En la construcción de las escombreras se tendrán en cuenta principalmente criterios de estabilidad geotécnica y seguridad. En su construcción se seguirán los siguientes criterios generales:

- Los taludes serán inferiores a los ángulos de rozamiento de los materiales acopiados.
- El vertido de los materiales desde camión se realizará siempre a pie plano, estando totalmente prohibido volcar en rampa.
- Los bordes de los taludes se protegerán.
- Vigilancia del estado de los taludes (aparición de grietas, deslizamientos, erosión, etc.)
- Se evitará construir escombreras en zonas donde puedan deslizarse materiales sobre caminos o zonas de paso.

- Dado su carácter temporal, se prefiere construir varias escombreras de altura reducida antes que una sola escombrera, ya que de este modo se reducen los riesgos al retirar materiales para su empleo en la ubicación definitiva y se reduce su impacto visual temporal.

Las escombreras tendrán carácter temporal y se irán utilizando sus materiales a medida que avanzan las tareas de restauración.

Si existiera exceso de materiales estériles para el reperfilado de taludes, el destino propuesto es la elevación de la plataforma final de restauración. De este modo se consigue un doble efecto: por un lado, se elimina cualquier problema de estabilidad de escombreras y por otro, se mejora la restitución topográfica del área afectada.

2.5.6.- Medios de producción

Para los trabajos en la C.E. "EL CASTELLAR" se cuenta con el siguiente equipo para el laboreo de sus áreas de afección:

EQUIPO PARA EL LABOREO DE LA EXPLOTACIÓN

MAQUINARIA DE ARRANQUE Y CARGA

- 1 Retroexcavadora de cadenas: LIEBHERR R944C ó Hyundai 140 LC9
- 1 Pala de ruedas: Liebherr L55 ó Caterpillar 950M

MAQUINARIA DE TRANSPORTE

- El transporte externo se realiza con camiones tipo Dúmper MAN TGA de 18 m^3 de 4 o 3 ejes, o similares, cuyo número es variable en función de la demanda de producción en cada momento.

EQUIPO AUXILIAR

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

SUBSURADO Y RIPADO

- 1 Tractor.

En momentos puntuales o coyunturales, podrá encontrarse en la extracción cualquier otra máquina perteneciente al parque de maquinaria de la Empresa "PERGA, TRANSPORTES Y EXCAVACIONES, S.L." o perteneciente a empresas contratadas a tal efecto, previa comunicación de los trabajos a contrata al organismo competente.

RELACIÓN DE PERSONAL NECESARIO

Para los trabajos en la C.E. "EL CASTELLAR" se cuenta con la siguiente plantilla:

- Director Facultativo, de acuerdo con la Ley de Minas 22/1973 y su el R.G.N.B.S.M. y R.G.N.B.S.M. e I.T.C. (S).
- 1 encargado o vigilante (conjugado con otras actividades).
- 2 maquinistas 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.

Existe una oficina administrativa con control sobre todas las actividades del área de afección de la C.E. "EL CASTELLAR", perteneciente a la cantera "San Roque" y un responsable que conjuga su actuación con otras actividades de la Empresa.

2.5.7.- Área de comercialización del material y uso previsto

El recurso obtenido en la Concesión de Explotación "EL CASTELLAR", en forma de diferentes granulometrías se destina para el suministro a las plantas de áridos y de hormigón existentes en la cantera San Roque así como a diferentes obras que se ejecuten en la comarca y limítrofes.

Habitualmente se realizan suministros a localidades ubicadas a más de 60 km de Pedrola.

2.5.8.- Producción media anual estimada que se espera obtener en régimen de funcionamiento regular

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

La cantera "San Roque" está autorizada desde el año 2001, contando con dos ampliaciones de los años 2002 y 2005.

En los últimos años se observa una tendencia claramente ascendente en la producción obtenida. En base a estos datos se prevé una producción inicial de 93.500 t netas (55.000 m^3 netos) con un aumento progresivo de un 5% cada 5 años, con una producción media de **105.400 t netas (62.000 m^3 netos).**

Producción anual neta estimada (t)	105.400
Coeficiente de aprovechamiento (%)	80
Producción anual bruta estimada(t)	131.750
Densidad (t/m^3)	1,7
Producción anual neta estimada (m^3)	62.000
Producción anual bruta estimada (m^3)	77.500

- Reservas netas ..... 1.820.148 m^3
- Producción media anual vendible en cantera ..... 62.000 m^3
- Nº de años previstos para la explotación del aprovechamiento ..... 30 años

Con las reservas estimadas y la producción anual prevista se prevé una duración de la concesión de 30 años.

2.5.9.- Número de años previsto en la explotación

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

Considerando lo referido en el Capítulo relativo a Reservas y al capítulo referente a producción media anual estimada:

		SAN ROQUE	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	TOTAL
RESERVAS NETAS	m^3	216.220,80	294.344,80	360.551,20	479.392,80	469.638,40	1.820.148,00
PRODUCCIÓN ANUAL NETA	m^3	57.000,00	58.700,00	63.300,00	69.000,00	62.000,00	62.000,00
Nº AÑOS		4	5	6	7	8	30

Por lo que el número de años previstos en la explotación del aprovechamiento será de **TREINTA AÑOS (30AÑOS)**.

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

3.1.1.- Objetivos de la restauración

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

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

A lo largo del presente documento se han descrito y analizado todas las variables del entorno, que van a propiciar que el programa de restauración integre lo mejor posible la afección de la Concesión de Explotación “EL CASTELLAR”.

El Plan de Restauración no supone 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 actuación para pasar de inmediato a su recuperación mediante la restauración.

En resumen, todas las medidas correctoras que se han establecido para su aplicación, 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, la zona de afección de la concesión "EL CASTELLAR” presente, respecto a su entorno, similares características generales respecto a las que poseía antes de la actuación.

3.1.2.- Superficie a restaurar

Hasta ahora nos hemos concentrado en los criterios de recogida de datos, diseño, planificación y evaluación de efectos ambientales de la explotación en el área de afección ecológica de la concesión “EL CASTELLAR”, que a nuestro juicio son necesarios para garantizar una restauración conveniente y, al mínimo coste.

Se va a pasar ahora a describir los trabajos cuyo fin es crear una cubierta vegetal estable, que como ya hemos indicado será del mismo tipo que actualmente mantiene el estado vocacional del entorno.

Estos trabajos consisten básicamente en una recogida, acopio y tratamiento del suelo primitivo, relleno de huecos, adaptación y modelado de taludes y áreas planas, aporte de nuevo suelo y finalmente revegetación.

De lo referido en el estudio y valoración del medio físico, así como del Capítulo de Planos, se deduce que tras la explotación toda el área de ocupación de la nueva área de afección en la concesión “EL CASTELLAR”, tiene unas características homogéneas que permite plantear una restauración conjunta de toda el área de afección.

En el caso de la presente concesión, la zona de afección perteneciente a la cantera “San Roque” ya ha iniciado la restitución de los terrenos en la zona sur en una zona ya agotada en la que el frente ha alcanzado su posición límite.

Parte de la tierra vegetal se encuentra acopiada en forma de cordones perimetrales a lo largo de los frentes de explotación.

La situación actual de la zona de afección de la cantera “San Roque” nos permite definir distintas zonas en función de su estado de afección y trabajos previsto. Así, por una parte, tenemos los frentes de extracción, zonas donde aún hay reservas pendientes de extraer, por otra parte tenemos la zona de plaza e instalaciones, donde ya no está previsto realizar trabajos extractivos, pero sí de acopio y trasiego de materiales por lo que la superficie permanecerá afectada hasta el momento de cierre y clausura de la instalación, y por último tenemos una zona donde ya se han desarrollado algunos trabajos de restauración y se siguen ejecutando.

Se considera como superficie a restaurar 44,13 ha correspondientes a la totalidad de las áreas de afección, incluyendo la superficie de la cantera San Roque, y los nuevos sectores de explotación, que serán conformados como una plataforma llana con generación de taludes de 20° entre la plataforma y en el contacto con el terreno natural.

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

		SAN ROQUE	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	TOTAL
SUPERFICIE ÁREA DE AFECCIÓN	m^2	244.341	32.762	34.103	33.391	96.728	**441.325**
SUPERFICIE TOTAL EXPLOTABLE	m^2	67.569	31.994	31.082	31.539	83.864	**246.048**
SUPERFICIE PLATAFORMA RESTITUIDA	m^2	149.688	18.419	8.894	7.289	45.177	**229.467**
SUPERFICIE TALUD 20°	m^2	94.653	14.343	25.209	26.102	51.551	**211.858**
SUPERFICIE REAL TALUD 20°	m^2	100.728	15.264	26.827	27.777	54.859	**225.454,6**
SUPERFICIE TOTAL A RESTAURAR	m^2	244.341	32.762	34.103	33.391	96.728,00	**441.325**
SUPERFICIE TOTAL SIEMBRA	m^2	244.341	32.762	34.103	33.391	96.728,00	**441.325**
SUPERFICIE DE PLANTACIÓN	m^2	100.728	15.264	26.827	27.777	54.859	**246.048**
VOLUMEN DE TIERRA VEGETAL	m^3	73.302	9.829	10.231	10.017	29.018	**132.398**
VOLUMEN DE ESTÉRILES PARA RELLENO	m^3	136.827	129.576	151.059	191.599	237.754	**846.815**

3.1.3.- Morfología tipo en diseño de restauración

La morfología final del terreno quedará conformada mediante varias plataformas prácticamente llanas delimitadas por taludes de 20°.

En aquellas zonas en que haya que salvar la diferencia de cota con los terrenos circundantes se generarán los taludes necesarios. Estos taludes generados tendrán entre menos de 20° y se formarán preferentemente mediante relleno con materiales estériles. En los taludes remanentes se conformarán además bermas de 8 m de anchura.

Tal y como se ha descrito previamente como material de relleno se utilizará el rechazo de la explotación cuyo coeficiente se ha estimado en un 20% y la tierra vegetal y la montera previamente retirada y acopiada. Además, estos aportes de material podrán complementarse con excedentes de excavación, constituidos por inertes adecuados, tierras y piedras no contaminadas procedentes de obras que la mercantil realiza en el entorno, y los residuos derivados del proceso de reciclado de residuos de construcción y demolición procedentes del centro de gestión de residuos que la mercantil tiene en las proximidades.

Los movimientos de tierra necesarios para el acondicionamiento de superficies serán realizados con la misma maquinaria de explotación como una fase más en el proceso de aprovechamiento de los materiales. El reperfilado de los taludes se realizará una vez que los frentes de explotación alcancen su posición final.

3.1.4.- Técnicas de restauración fisiográfica

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

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

La restauración se irá realizando a medida que se vayan terminando las labores extractivas en los diferentes sectores, con los materiales disponibles. Sin embargo, puede considerarse que la retirada, acopio y mantenimiento adecuados de la tierra vegetal, para su reposición al final de la extracción, forma parte del proceso global de restauración, por lo que se incluirá aquí.

3.1.4.1.- RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL

La primera operación que se realizará en el laboreo del área de afección será la retirada selectiva de las tierras vegetales de los terrenos afectados por el hueco de extracción.

La retirada de tierra vegetal se hará hasta la profundidad que determine cada tipo de suelo. En el caso que nos ocupa se retirará tierra vegetal hasta una profundidad media de 30 cm.

Una vez retirado, el suelo vegetal deberá ser redistribuido inmediatamente en lugares preparados previamente.

La tierra vegetal se almacenará en zonas lo más llanas posibles asegurando el drenaje para evitar la formación de zonas encharcadas.

Las tierras vegetales se apilarán en forma de cinturones de sección trapezoidal de altura no superior a 1,5 m, siendo la más recomendable 1,2 m. De esta forma se mantienen las condiciones aeróbicas y se evita la compactación del suelo. Se tratará de situarlos protegidos contra el viento y la erosión hídrica y actuarán de pantalla visual y acústica de la actividad minera, para ello se ubican en los macizos de protección de los diferentes huecos de explotación en la franja de terreno entre el límite del área de afección y el límite explotable.

Si el tiempo de acopio es largo, los suelos se someterán a un tratamiento de siembra y abonado que evite la degradación de su estructura. La siembra se realizará con semillas de gramíneas y herbáceas autóctonas de la zona.

3.1.4.2.- APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

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

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

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

Lo ideal es conseguir unos suelos limoso-arcillosos con un espesor mínimo de 30 cm, dependiendo del tipo de vegetación a implantar, e ir aumentando la proporción de elementos gruesos a partir de esta primera capa, con el objetivo de asegurar el drenaje. De esta manera, se obtendrá una estructura más fina en las capas superiores, para facilitar el empleo de maquinaria agrícola y la siembra de vegetales sobre un sustrato drenante.

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

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

Con el fin de aprovechar convenientemente la tierra vegetal disponible, se propone el extendido de la misma, con un espesor de 30 cm en los taludes, y plataformas.

3.1.4.3.- ENMIENDAS Y CORRECCIONES

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

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

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

- MATERIA ORGÁNICA: Se aplicará una enmienda orgánica a través de diversos compuestos orgánicos, fundamentalmente mantillo, estiércol, compost, 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. 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 demasiada carga de nutrientes, debiendo realizarse un estudio especial de análisis de la fertilización adecuada.

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

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

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

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

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

El estiércol hay que esparcirlo pronto sobre el suelo, a ser posible en otoño o invierno, antes de las heladas, de manera que su descomposición esté muy avanzada en primavera, cuando se efectúan las siembras o trasplantes.

Además, es preferible enterrarlo tan pronto como se 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 largo conlleva un sobreabonado del campo. Los fertilizantes minerales son fácilmente asimilables (de forma inmediata), pero también se lavan rápidamente por lo que es mejor alternar ambas opciones, según las necesidades y la época.

3.1.4.4.- PREPARACIÓN DEL TERRENO PARA SU POSTERIOR CULTIVO

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

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

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

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

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

De esta forma se dejarán los terrenos preparados para la siembra.

3.1.5.- Revegetación

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

Una vez efectuados los movimientos de tierra precisos, se procederá a la preparación del terreno para su uso final. Se plantea una siembra de herbáceas en la totalidad de la superficie, tanto en plataformas como en los taludes. En los taludes se complementará con la plantación de especies xerófilas.

3.1.5.1.- TÉCNICA DE REVEGETACIÓN

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

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

Las siembras se realizarán con una mezcla adecuada de gramíneas y leguminosas, favoreciendo de este modo la recolonización natural. Para los taludes se propone la realización de una posterior plantación de arbustivas.

3.1.5.2.- SIEMBRA PREPARATORIA DE HERBÁCEAS

En la superficie afectada, una vez acondicionada morfológicamente, se procederá a sembrar a voleo gramíneas y leguminosas, 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 repercutir en el crecimiento de las plantas.

Con la siembra de la mezcla de leguminosas y gramíneas 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 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 regueros.

A. Preparación del terreno

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

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

B. Siembra

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

Proponemos ahora un listado de especies, que pueden ajustarse a las exigencias del emplazamiento, este listado identifica especies presentes en la cuadrícula 30TXM42 según el Atlas de Flora del Instituto Pirenaico de Ecología y en la serie de vegetación 29.

La proporción establecida será la misma que para la siembra a voleo sobre los acopios de tierra vegetal:

H E R B Á C E A S
Agropyrum cristatum ..... 25 %
Agropyrum desertotum ..... 15 %
Lolium rigidum ..... 30 %
Medicago sativa ..... 10 %
Melilotus officinalis ..... 15 %
Melicotus alba ..... 5 %
Dosis a emplear: 150 kg/Ha.

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.

3.1.5.3.- PLANTACIÓN

En los taludes generados mediante relleno se realizará además de la siembra una plantación de especies arbustivas.

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

Se recomienda utilizar plantas cultivadas en vivero, pero si alguna de las plantas seleccionadas para la plantación no se comercializa, se puede utilizar la vegetación natural de la zona o de áreas adyacentes para obtener material de plantación: esquejes, rizomas, bulbos u otro tipo de propágulos o ejemplares completos para trasplantar a los sitios más convenientes. En caso de trasplantar vegetación natural 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 o en pequeños corros, asemejando al máximo su estructura natural.

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

Especie	*Densidad total: 600 pies/ha*
Nombre científico (nombre común)	*Densidad*
Rosmarinus officinalis (romero)	*150 pies/ha*
Thymus vulgaris (tomillo común)	*150 pies/ha*
Genista scorpius (aliaga)	*150 pies/ha*
Retama sphaerocarpa (retama)	*150 pies/ha*

Nota: relación de especies según Informe del INAGA de fecha 24 de junio de 2020 relativo al Plan de Restauración de la prórroga de vigencia de la cantera San Roque.

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.

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.

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.

3.2.1.- Rehabilitación de accesos y entorno afectado

El acceso a la explotación minera se realiza directamente desde los caminos que la circundan 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 comportará el corte de los caminos públicos ni se impedirá 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. La vía pecuaria más próxima a la explotación es la Cañada de Magallón, que no se verá afectada por la actividad.

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

3.2.2.- Medidas para evitar los posibles impactos

Hasta ahora se ha descrito el diseño de la restauración del terreno, pero existen otros posibles impactos que deben ser prevenidos, minimizados y/ó corregidos. Las medidas preventivas son las más recomendables, ya que van destinadas a evitar o minimizar las causas del impacto, pero como no siempre es posible aplicarlas con efecto, existen las medidas correctoras. En las tablas adjuntas se exponen las medidas a adoptar con carácter general correlacionadas con los impactos que afectan a cada factor del medio físico.

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: ATMÓSFERA
IMPACTO: EMISIÓN DE POLVO POR CARGA Y ACARREO DEL RECURSO
MEDIDAS PREVENTIVAS: - *Reducción del tiempo entre la fase de explotación y restauración.* - *Limitar la velocidad de circulación de los vehículos por las pistas y caminos de acceso.* - *Empleo de toldos en los camiones en el traslado de materiales explotados.* - *Riego de pistas y caminos de acceso con aguas, productos inhibidores, etc.* - *Minimizar el número de viajes de vehículos.* - *Minimizar las superficies decapadas.* - *Colocación de dispositivos en el tubo de escape para evitar humos innecesarios.* ***MEDIDAS CORRECTORAS:*** - *Se procederá a la restauración desde el inicio manteniendo en una sola zona la explotación operativa, siendo restaurada por minería de transferencia de manera continuada.*
IMPACTO: EMISIÓN DE GASES POR MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS
MEDIDAS PREVENTIVAS: - *Colocación de dispositivos en el tubo de escape para evitar humos innecesarios.* - *Minimizar el número de viajes de vehículos.* - *Revisión adecuada y periódica de la maquinaria y vehículos.* ***MEDIDAS CORRECTORAS:*** - *No proceden.*
IMPACTO: EMISIONES ACÚSTICAS POR CARGA, ARRANQUE, ACOPIO, ACARREO DEL RECURSO
MEDIDAS PREVENTIVAS: - *Sobredimensionado de silenciosos.* - *Aislamiento de motores.* - *Recubrimiento con gomas de los objetos metálicos que sufren impacto con rocas.* - *Revisión periódica de la maquinaria.* - *Realización de los trabajos únicamente en horario diurno para evitar molestias a la población o a la fauna.* - *El diseño de explotación prevé un caballón de montera estéril y tierra vegetal localizado en el macizo de protección, que restringe las afecciones por ruido.* ***MEDIDAS CORRECTORAS:*** - *En caso de molestias a la población se identificarán las actividades emisoras y se realizarán mediciones del nivel de ruido para la propuesta y aplicación de las medidas necesarias.*

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: AGUAS SUPERFICIALES
IMPACTO: ALTERACIÓN DEL DRENAJE NATURAL POR CAMBIOS EN LA MORFOLOGÍA DEL TERRENO
MEDIDAS PREVENTIVAS: - *Acompasar explotación-restauración, manteniendo el mínimo de superficie afectada.* - *Potenciar el tapiz herbáceo y arbustivo.* - *Reducir la escorrentía de superficie al mínimo.* - *Mantenimiento de la red drenante que impida la inundación de zonas en explotación.* - *Colocación selectiva de materiales de recubrimiento.* - *Colocación de los acopios de material de manera que se garantice su estabilidad, y alejados de zonas donde exista riesgo de arrastre por las aguas de lluvia y/o avenidas ordinarias.* - *Gestión de las aguas pluviales de manera que éstas se desvíen fuera del área de extracción (a través de cunetas o cordones de tierra perimetrales), las aguas que puedan entrar al área de extracción, se retengan en el hueco de explotación, de manera que se evite la aportación de material fino a la red de drenaje.* ***MEDIDAS CORRECTORAS:*** - *Revegetación de zonas explotadas.* - *Diseño de desagües de forma que se mantenga funcional el drenaje de la zona dotando a los terrenos de una pendiente transversal y longitudinal adecuada.*
IMPACTO: CONTAMINACIÓN POR PÉRDIDAS ACCIDENTALES DE ACEITE Y/O COMBUSTIBLES
MEDIDAS PREVENTIVAS: - *Revisión de la maquinaria para evitar vertidos.* - *Gestión de residuos adecuada a la normativa.* - *Control básico de las aguas superficiales en los cauces permanentes de la zona de influencia de la explotación para detectar y corregir posibles focos de contaminación.* - *Empleo de aceites de gran calidad que permiten alargar la vida útil de los mismos.* ***MEDIDAS CORRECTORAS:*** - *En caso de vertido accidental de estos materiales, se limpiarán y recogerán, depositándolos en contenedores para su posterior retirada por gestor autorizado.*
IMPACTO: CONTAMINACIÓN POR ARRASTRES DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN
MEDIDAS PREVENTIVAS: - *Adecuada disposición de la balsa de decantación dentro del hueco de explotación.* - *Colocación de sistemas de retención de sedimentos en caso de detectarse afecciones en las líneas de drenaje.* - *Control de las aguas superficiales en los cauces permanentes de la zona de influencia de la explotación.* ***MEDIDAS CORRECTORAS:*** - *En caso de arrastres a los terrenos colindantes o a las líneas de drenaje, se buscará el punto de origen y se colocarán las barreras de sedimentos necesarias.*

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

MEDIDAS PREVENTIVAS:

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

MEDIDAS CORRECTORAS:

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

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: VEGETACIÓN
IMPACTO: PÉRDIDA DE VEGETACIÓN POR DESBROCE
MEDIDAS PREVENTIVAS: - *Recuperación y restitución de suelos.* - *Vertido selectivo de estériles.* - *Capaceo de la tierra vegetal, sembrándola de leguminosas para aumentar aporte de nitrógeno.* - *Minimizar acopios de material.* ***MEDIDAS CORRECTORAS:*** - *Revegetación con especies concordantes con la vegetación actual de la zona.*
IMPACTO: DETERIORO Y ALTERACIÓN DE LAS COMUNIDADES VEGETALES LINDANTES
MEDIDAS PREVENTIVAS: - *Balizamiento del límite de explotación evitando la afección de zona no prevista.* - *Se controlará el funcionamiento de la maquinaria de cara a minimizar las emisiones de los gases de combustión y de polvo y partículas que pueden afectar a las estomas de las plantas, disminuyendo así su capacidad fotosintética. En este sentido, si se prevé la generación de polvo excesivo por la maquinaria o por el tipo de actividad, proceder al riego de los caminos de acceso y áreas de extracción.* - *Vigilar el tránsito de maquinaria pesada y restringirlo al máximo, evitando su acceso a las zonas naturales, fuera de los límites establecidos.* - *Se evitará la introducción de especies exóticas, susceptibles de convertirse en invasoras en las zonas restaurar.* - *Se aprovecharán al máximo los caminos, pistas, etc.; existentes, para habilitar los accesos a la explotación, de manera que el impacto sea mínimo.* - *Medidas de prevención de incendios:* o *Advertencias al personal para evitar situación de incendio.* o *Disponer de sistemas de comunicación para poder avisar a los bomberos en caso de emergencia.* o *No acumular combustible en la explotación.* o *Colocar un extintor portátil en cada vehículo y llevar a cabo el mantenimiento adecuado.* o *Comprobar que no quedan restos vegetales ni basuras acumuladas en la zona.* ***MEDIDAS CORRECTORAS:*** - *Se propone durante la restauración la preparación del terreno para recuperar la situación inicial de cultivo.* - *La restauración incluirá, cuando los suelos lo requieran por no disponer de acopios suficientes o calidad adecuada, aporte de tierra vegetal, fertilizantes y enmiendas y los laboreos necesarios.* - *Siembra preparatoria y revegetación con especies autóctonas de zonas explotadas.*

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: FAUNA
IMPACTO: ALTERACIÓN DE HÁBITATS DE FAUNA POR ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN, ARRANQUE MECÁNICO, RUIDOS, LUCES, ETC…

MEDIDAS PREVENTIVAS:

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

MEDIDAS CORRECTORAS:

- *Adoptar medidas correctoras sobre la vegetación.*

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: PAISAJE
IMPACTO: MODIFICACIÓN DEL PAISAJE POR EJECUCIÓN DEL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- *Amojonado y señalización de los límites del área de afección para evitar afecciones fuera de la zona autorizada, evitando la visibilidad desde vías de comunicación y núcleos de población.*
- *Explotación en bancos descendentes con enmascaramiento de la actuación y movimiento de maquinaria.*
- *Se mantendrá operativa solo la zona de avance del frente y de instalaciones.*
- *Se reducirá la formación de acopios durante los trabajos.*
- *El diseño de explotación prevé un caballón de montera estéril y tierra vegetal localizado en el macizo de protección, que restringe la visibilidad de la explotación.*

MEDIDAS CORRECTORAS:

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

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: MEDIO SOCIO-ECONÓMICO
IMPACTO: SOBRE LOS ACTIVIDADES ECONÓMICAS, INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS TURÍSTICOS

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- *Señalizar limitaciones de velocidad.*
- *Señalizar la salida de maquinaria.*
- *Señalización de peligro en el entorno de la actividad.*
- *Adecuada utilización de medidas de seguridad individuales y colectivas para evitar accidentes.*
- *Minimizar tráfico.*
- *Se establece un área o macizo de protección o no explotable que, aun conteniendo recurso extraíble, quedará sin explotar, para garantizar la integridad de redes viarias, infraestructuras u otros bienes a proteger. En este caso concreto dejan 3 metros a las parcelas colindantes, 5 m a caminos, 10 m a la zona del barranco que discurre entre la cantera "San Roque" y el Sector 4, y 40 m a la traza de la Tubería de La Loteta.*
- *Se potenciará al máximo la subcontratación de empresas y trabajadores de la zona afectada, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización inexistente en el ámbito de la explotación.*

MEDIDAS CORRECTORAS:

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

IMPACTO: SOBRE LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS

MEDIDAS PREVENTIVAS:

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

MEDIDAS CORRECTORAS:

- *Conservar y mejorar las pistas de acceso.*

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

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

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

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

3.3.2.- Seguridad para las personas y los bienes materiales

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

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

Caídas a distinto nivel por los frentes

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

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

Una vez finalizados los trabajos, los taludes residuales tendrán una pendiente de 20° lo que minimiza el riesgo producido por los mismos.

Señalización

Se realizará una señalización de medidas restrictivas de acceso y de información de riesgos presentes en la zona. Esta señalización se colocará concretamente en las zonas de fácil acceso y a lo largo del perímetro donde se considere oportuno.

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

Para asegurar la estabilidad de los taludes de restauración a largo plazo, éstos se reconstruirán con un perfil cóncavo-convexo.

3.3.3.- Contaminación del entorno

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

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

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

3.3.4.- Adecuación de la explotación a su entorno

La adecuación de la explotación a su entorno es el objeto principal del Estudio de Impacto Ambiental y del presente Plan de Restauración. La forma de realizarla se describe a través de ambos documentos 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 Estudio de Impacto Ambiental y en el presente Plan de Restauración, se quiere señalar específicamente un aspecto en relación con la adecuación de la explotación a su entorno a revisar en el momento del abandono, la reposición de servicios y servidumbres.

3.3.4.1.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y SERVIDUMBRES

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

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

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

4.1.- INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES

Según el Real Decreto 975/2009 el apartado de "*Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones 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 nueva área de afección solicitada no se tiene prevista ninguna instalación de residuos mineros, dado que los estériles serán destinados al relleno del hueco, ni instalaciones de tratamiento. Respecto a la maquinaria móvil, no existen elementos estructurales que se queden en el terreno al desmantelar la instalación.

En cuanto a las instalaciones existente en la cantera "San Roque" se trata de un conjunto de elementos, estructuras de hormigón, edificaciones, etc., donde una vez cesada la actividad y desmantelada, los primeros tienen como fin reutilizarse o el de convertirse en chatarra, con lo cual su coste de desmantelamiento puede perfectamente ser asumido por el valor residual de los elementos que la componen.

Sin embargo, no es posible hacerlo con los segundos ya que, para dejar la plataforma libre, hay que demoler los pilotes, zapatas, etc., de hormigón y rellenar todo hueco, afinando superficies y eliminando todo vestigio de acopio, lodos, etc., para desarrollar posteriormente las técnicas de restauración aprobadas con el fin de crear un campo de cultivo.

En el caso que nos ocupa, al tratarse de una instalación fija y no móvil, existirán elementos estructurales, tales como estructuras de hormigón que se extraerán del terreno al desmantelar la instalación. Dichos trabajos de desmantelamiento serán cuantificados en el presupuesto de restauración.

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*[4].

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

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

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.

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 con la tierra vegetal original que previamente se habrá retirado y acopiado.
- 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 todo el diseño del proyecto de explotación, así como el proyecto de restauración de los espacios afectados.

5.3.1.- Generalidades

En la Concesión los materiales aprovechables son gravas y arenas con matriz limo arcillosa correspondiente a las terrazas medias y altas del río Ebro recubiertas por glacis no aprovechables.

Los materiales no aprovechables están constituidos principalmente por material de glacis y rechazos de la planta de tratamiento que se utilizan para el relleno y remodelado de los taludes.

5.3.2.- Caracterización de los residuos mineros concesión de explotación "EL CASTELLAR"

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

Cabe indicar que, por norma general, los residuos mineros procedentes de los mismos tipos de rocas que son explotados, que cumplen con las condiciones anteriores, son considerados inertes.

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 concesión "EL CASTELLAR" 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.

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 concesión "EL CASTELLAR" 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”.

5.3.3.- Cantidad estimada de residuos mineros

Durante la explotación de la nueva área de afección de la concesión "EL CASTELLAR", se generarán una serie de materiales no aprovechables, estériles, que serán destinados a la remodelación y restauración de los huecos generados en la actividad. Por ello, estos estériles, residuos mineros inertes, no cumplen la premisa de que “su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse”, pues forman parte del proceso productivo, en lo que a restauración de los terrenos se refiere.

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

A partir de los datos disponibles en el proyecto que desarrolla la actividad se estiman los siguientes datos:

- 30 cm de tierra vegetal.
- 70 cm de potencia media de montera (variable, debido a las extracciones ya realizadas).
- Material de rechazo de proceso, estimado en 20% del volumen de las reservas brutas.

Los residuos mineros que se prevé generar en la explotación de la nueva área de afección de la C.E."EL CASTELLAR":

TIPOLOGÍA	CÓDIGO LER	CANTIDAD
MONTERA	01 01 02	172.233,60 m^3
RECHAZO	01 01 02	455.037,00 m^3
TIERRA VEGETAL	01 01 02	73.814,40 m^3

5.3.4.- Instalación de residuos mineros para los estériles de explotación

En el caso que nos ocupa, nos encontramos con el relleno del hueco de explotación mediante la utilización de residuos inertes, que se irán extendiendo para el relleno y reperfilado de los taludes del hueco a medida que avance el frente de explotación, lo que se denomina minería de transferencia.

Al encontrarnos ante este caso, en el que el hueco de explotación es rellenado con residuos mineros, tras el aprovechamiento del material explotable con fines de rehabilitación o de construcción, no tiene la consideración de instalación de residuos mineros. Por lo que únicamente se le aplican parte de los requisitos exigidos a las instalaciones.

Las instalaciones de residuos sólo pueden ser de Categoría A cuando se dé al menos, uno de los requisitos expuestos anteriormente, así:

- Que exista riesgo de accidente grave por colapso o fallo debido a pérdida de la integridad estructural o a una incorrecta operación.
- Que contenga residuos peligrosos.
- Que contenga sustancias peligrosas.

Cuando no se dé ninguno de los tres requisitos, la instalación será considerada de **Categoría No A**.

Así, tal y como ocurre en la concesión "EL CASTELLAR", para las instalaciones de residuos mineros que únicamente contengan residuos inertes o suelo no contaminado, solamente aplica, de las consideraciones anteriores, la primera parte del primer requisito, esto es, que pueda existir riesgo de accidente grave por colapso o fallo debido a pérdida de la integridad estructural.

Para determinar este extremo, se entiende por accidente grave aquel que se produce en la explotación, en el transcurso de una operación de gestión de residuos de industrias extractivas, y que ocasione un peligro importante para la salud humana o para el medio ambiente, de forma inmediata o a medio o largo plazo y dentro o fuera de la explotación.

A su vez, integridad estructural es la capacidad de la instalación para contener los residuos dentro de sus límites, de acuerdo con su diseño previsto.

En este caso, la gestión de residuos se realizará mediante vertido directo de los estériles en el hueco de explotación generado, no siendo por tanto necesaria la construcción de ninguna estructura para la contención de los residuos.

Como colapso o fallo debido a pérdida de la integridad estructural puede entenderse alguno de los siguientes casos:

- Mal funcionamiento del sistema de decantación. No es el caso.
- Desbordamiento. No es el caso.
- Erosión interna. No es el caso, la erosión interna se da principalmente en presas o diques de material cohesivo que retienen masas de agua.
- Corrimiento. Al tratarse de un relleno de un hueco no se prevé.
- Licuefacción. No es el caso.
- Debilidad de la estructura. Al tratarse de un relleno de hueco no se prevé la construcción de ninguna estructura de contención de residuos.
- Fallo del subsuelo. La ubicación de los residuos es el relleno del hueco explotado, por lo que su destino es similar al que están ubicados previamente al arranque, y al tratarse de un material que no sufre posteriormente ningún proceso que no sea el mero arranque o selección no se prevé la alteración del terreno sobre el que se vuelva a depositar.
- Actividad sísmica. No diferente a la que está sometida cualquier terreno actualmente, la zona en la que se ubica la Concesión "EL CASTELLAR" no está catalogada como de especial riesgo sísmico.

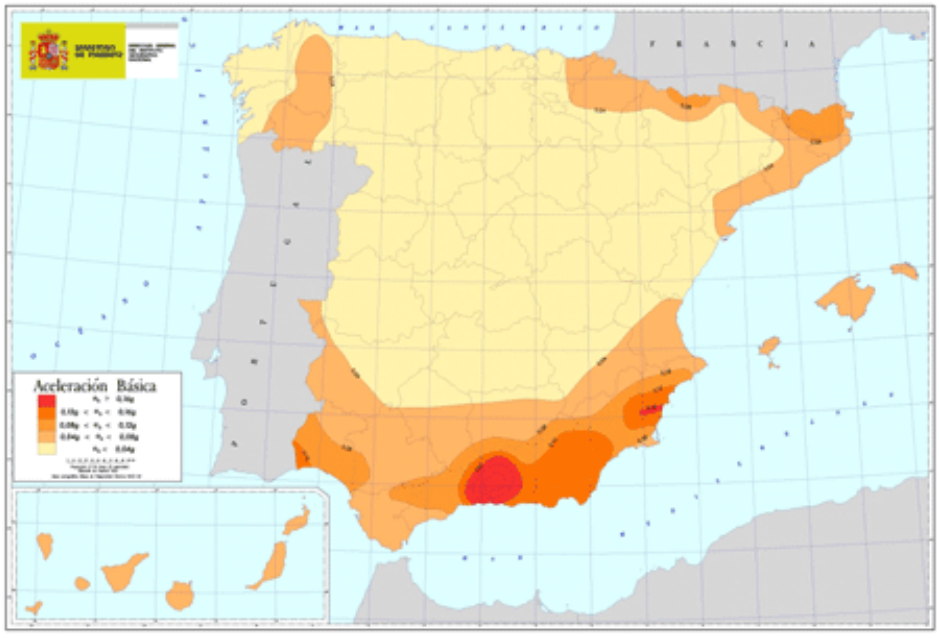


Figura nº 53. *Mapa de peligrosidad sísmica de la Norma Sismorresistente actual NCSE-02. Fuente: Instituto Geográfico Nacional*

Por lo tanto, se estima que los residuos mineros depositados en hueco de explotación no podrán nunca ser clasificados como de Categoría A, pues:

- Los huecos no son instalaciones de residuos.
- No existe riesgo de pérdida de la integridad estructural.

De acuerdo a estos criterios podemos concluir que para los estériles de explotación **NO DISPONEMOS DE UNA INSTALACION DE RESIDUOS CATEGORIA A,** por lo que las labores de restitución del hueco minero en la concesión "EL CASTELLAR" debe ser clasificada como una **instalación de residuos mineros de Categoría No A**.

5.4.1.- Fase de funcionamiento

Los trabajos realizados no suelen generar residuos. Sin embargo, se habilitan distintos tipos de contenedores, realizando un control que abarca su producción, almacenamiento provisional y su reutilización o eliminación. En cualquier caso, se cumplen los preceptos técnicos y administrativos recogidos en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular 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 vierten al medio, sino que son 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.

5.4.2.- Fase de desmantelamiento

Una vez próximo el agotamiento de la concesión, si no se prevé la alimentación de la planta de beneficio con alguna otra explotación, se procederá a la demolición de ésta y se gestionarán los residuos según establezca la ley aplicable, a día de hoy el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*

Los residuos previstos en la obra de desmantelamiento y demolición de la planta serán los siguientes:

L.E.R.	Residuo	Descripción
17 01 01	Hormigón	Se incluye el hormigón de las cimentaciones
17 02 03	Plástico	Cualquier material plástico utilizado en la obra (tuberías, láminas geotextiles, etc.)
17 04 05	Hierro y acero	Metales utilizados principalmente acero procedente de la armadura de las cimentaciones.
13 01 10	Aceite usado	Restos de aceites usados, procedentes de la maquinaria empleada.
15 02 02	Absorbentes contaminados	Trapos o materiales que durante la obra puedan contaminarse con sustancias peligrosas (aceites, gasóleos, etc.)
15 01 10	Envases contaminados	Envases metálicos o plásticos que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.
17 05 03	Tierra contaminada	Tierra que pueda haber sido contaminada con sustancias peligrosas: por ejemplo, por derrames accidentales de aceite.

Durante los trabajos de retirada y desmantelamiento de la instalación se realizará un tratamiento adecuado de cada uno de los tipos de residuos mediante su entrega a gestor autorizado.

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

6.1.- CRONOGRAMA DE LABORES

El Cronograma de labores de Explotación-Restauración ayuda a planificar tanto las labores de extracción, como las labores de restauración de la superficie afectada por los trabajos mineros. En el cronograma se ha considerado toda la superficie afectada por la explotación.

El terreno final quedará aproximadamente 11,0 m de media más bajo que el terreno actual, generando una plataforma y taludes laterales, con pendientes para la correcta escorrentía de las aguas. Se suavizarán los taludes del área de afección para que así quede el terreno uniforme sin cambios bruscos.

La explotación y restauración se realizará en cuatro fases:

- Inicialmente se explotará el Sector 1.
  Paralelamente se realizarán trabajos de restitución en la zona sur de la cantera San Roque.
- La explotación avanzará al Sector 2.
  Al mismo tiempo se podrá avanzar en la restitución de la zona este de la cantera San Roque y el Sector 1.
- La explotación avanzará sucesivamente al Sector 3.
  Simultáneamente se realizará la restitución de la zona oeste de la cantera y el Sector 2.
- La explotación pasará al Sector 4.
  Paralelamente se realizará la restauración del Sector 3 y la zona suroeste de la cantera San Roque.
- Finalmente, se llevará a cabo la restauración del último Sector, así como el área de la plaza de acopios, planta y maquinaria.

En la medida de lo posible, 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.

Como norma general el relleno y restauración se irá llevando a cabo una vez alcanzado el fondo de la explotación, a medida que el hueco operacional mínimo necesario lo permita.

Los terrenos, caminos e infraestructuras colindantes a la explotación no sufrirán daño alguno en la explotación ni en la restauración, ya que se dejan los perímetros de protección necesarios.

Calendario de explotación																	
			Avance temporal de los trabajos (por años) =>														
Fase	Sector	Tarea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1ª	San Roque	Expl.	68.750	68.750	68.750	64.026												
		Rest.																
2ª	Sector 1	Expl.					68.750	72.188	72.188	72.188	72.188	10.431						
	San Roque	Rest.																
3ª	Sector 2	Expl.										61.757	75.797	75.797	75.797	75.797	75.797	9.948
	San Roque	Rest.																
	Sector 1	Rest.																
4ª	Sector 3	E xpl.																69.639
	Sector 2	Rest.																
	San Roque	Rest.																
5ª	Sector 4	E xpl.																
	Sector 3	Rest.																
	San Roque	Rest.																
	Sector 4	Rest.																
6ª	San Roque	Rest.																
	Sector 4	Rest.																
Producción (t)			68.750	68.750	68.750	64.026	68.750	72.188	72.188	72.188	72.188	72.188	75.797	75.797	75.797	75.797	75.797	79.587

Calendario de explotación			Calendario de explotación														Producción bruta (m3)
			Avance temporal de los trabajos (por años) =>														
Fase	Sector	Tarea	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1ª	San Roque	Expl.																270.276
		Rest.																
2ª	Sector 1	Expl.																367.931
	San Roque	Rest.																
3ª	Sector 2	Expl.																450.689
	San Roque	Rest.																
	Sector 1	Rest.																
4ª	Sector 3	E xpl.	79.587	79.587	79.587	79.587	83.566	83.566	44.123									599.241
	Sector 2	Rest.																
	San Roque	Rest.																
5ª	Sector 4	E xpl.							39.443	83.566	83.566	87.744	87.744	87.744	87.744	29.496		587.048
	Sector 3	Rest.																
	San Roque	Rest.																
	Sector 4	Rest.																
6ª	San Roque	Rest.																
	Sector 4	Rest.																
Producción (t)			79.587	79.587	79.587	79.587	83.566	83.566	83.566	83.566	83.566	87.744	87.744	87.744	87.744	29.496		2.275.185

6.1.1.- Programación de la producción

Teniendo en cuenta el ritmo de explotación, en función de las reservas explotables y de acuerdo con el método de laboreo adoptado y de la morfología del yacimiento, según el programa que figura en el cuadro que se detalla a continuación.

AÑO	ZONA	EXPLOTACIÓN en m³ NETOS		RESERVAS (m³ netos)	% de reservas
				1.820.148,00	100,00
1	Cantera San Roque	55.000,00		1.765.148,00	96,98
2		55.000,00		1.710.148,00	93,96
3		55.000,00		1.655.148,00	90,93
4		51.220,80		1.603.927,20	88,12
5	Sector 1	55.000,00		1.548.927,20	85,10
6		57.750,00		1.491.177,20	81,93
7		57.750,00		1.433.427,20	78,75
8		57.750,00		1.375.677,20	75,58
9		57.750,00		1.317.927,20	72,41
10		8.344,80	57.750,00	1.260.177,20	69,23
	Sector 2	49.405,20			
11		60.637,50		1.199.539,70	65,90
12		60.637,50		1.138.902,20	62,57
13		60.637,50		1.078.264,70	59,24
14		60.637,50		1.017.627,20	55,91
15		60.637,50		956.989,70	52,58
16		7.958,50	63.669,38	893.320,32	49,08
	Sector 3	55.710,88			
17		63.669,38		829.650,95	45,58
18		63.669,38		765.981,57	42,08
19		63.669,38		702.312,19	38,59
20		63.669,38		638.642,82	35,09
21		66.852,85		571.789,97	31,41
22		66.852,85		504.937,13	27,74
23		35.298,73	66.852,85	438.084,28	24,07
	Sector 4	31.554,12			
24		66.852,85		371.231,43	20,40
25		66.852,85		304.378,59	16,72
26		70.195,49		234.183,10	12,87
27		70.195,49		163.987,61	9,01
28		70.195,49		93.792,12	5,31
29		70.195,49		23.596,63	1,38
30		23.596,63		0,00	0,00
TOTAL		1.820.148,00			

Programación de las producciones.

6.1.2.- Sectorización

La nueva área de afección de la C.E. "EL CASTELLAR" cuenta con **cuatro sectores de explotación** delimitados.

La explotación se iniciará con los trabajos en el sector 1, y se continuará por el resto de los sectores consecutivamente.

6.1.2.1.- SECTOR 1

La superficie total del área definida en esta zona es de 32.762 m^2, si bien, teniendo en cuenta los macizos de protección necesarios la superficie explotable es de 31.994 m^2. Es el sector situado al este de la cantera.

La cota actual de los terrenos va de la 268 m.s.n.m. a la 275 m.s.n.m. La cota de explotación será de 258 m.s.n.m.

Los datos básicos referentes a reservas extraíbles se resumen en el siguiente cuadro:

		SECTOR 1
SUPERFICIE TOTAL DEFINIDA	m^2	32.762,00
SUPERFICIE EXPLOTABLE	m^2	31.994,00
COEFICIENTE DE EXPLOTABILIDAD	%	97,66
COTA NIVEL BASE DE EXPLOTACIÓN	m	258,00
POTENCIA MEDIA RECURSO	m	11,50
RESERVAS BRUTAS	m^3	367.931,00
COEFICIENTE DE APROVECHAMIENTO	%	80,00
RESERVAS NETAS	m^3	294.344,80
DENSIDAD	t/m^3	1,70
RESERVAS NETAS	t	500.386,16
RESERVAS BRUTAS	t	625.482,70

6.1.2.2.- SECTOR 2

La superficie total del área definida en esta zona es de 34.103 m^2, si bien, teniendo en cuenta los macizos de protección necesarios la superficie explotable es de 31.082 m^2. Es el sector ubicado al sureste de la cantera San Roque.

La cota actual de los terrenos va de la 273 m.s.n.m. a la 278 m.s.n.m. La cota de explotación será de 258 m.s.n.m.

Los datos básicos referentes a reservas extraíbles se resumen en el siguiente cuadro:

		SECTOR 2
SUPERFICIE TOTAL DEFINIDA	m^2	34.103,00
SUPERFICIE EXPLOTABLE	m^2	31.082,00
COEFICIENTE DE EXPLOTABILIDAD	%	91,14
COTA NIVEL BASE DE EXPLOTACIÓN	m	258,00
POTENCIA MEDIA RECURSO	m	14,50
RESERVAS BRUTAS	m^3	450.689,00
COEFICIENTE DE APROVECHAMIENTO	%	80,00
RESERVAS NETAS	m^3	360.551,20
DENSIDAD	t/m^3	1,70
RESERVAS NETAS	t	612.937,04
RESERVAS BRUTAS	t	766.171,30

6.1.2.3.- SECTOR 3

La superficie total del área definida en esta zona es de 33.391 m^2, si bien, teniendo en cuenta los macizos de protección necesarios la superficie explotable es de 31.539 m^2. Es la zona situada al suroeste de la cantera San Roque.

La cota actual de los terrenos va de la 278 m.s.n.m. a la 284 m.s.n.m. La cota de explotación será de 259 m.s.n.m.

Los datos básicos referentes a reservas extraíbles se resumen en el siguiente cuadro:

		SECTOR 3
SUPERFICIE TOTAL DEFINIDA	m^2	33.391,00
SUPERFICIE EXPLOTABLE	m^2	31.539,00
COEFICIENTE DE EXPLOTABILIDAD	%	94,45
COTA NIVEL BASE DE EXPLOTACIÓN	m	257,00
POTENCIA MEDIA RECURSO	m	19,00
RESERVAS BRUTAS	m^3	599.241,00
COEFICIENTE DE APROVECHAMIENTO	%	80,00
RESERVAS NETAS	m^3	479.392,80
DENSIDAD	t/m^3	1,70
RESERVAS NETAS	t	814.967,76
RESERVAS BRUTAS	t	1.018.709,70

6.1.2.1.- SECTOR 4

La superficie total del área definida en esta zona es de 96.728 m^2, si bien, teniendo en cuenta los macizos de protección necesarios la superficie explotable es de 83.864 m^2. Es la zona situada al noroeste de la cantera.

La cota actual de los terrenos va de la 267 m.s.n.m. a la 279 m.s.n.m. La cota de explotación será de 265 m.s.n.m.

Los datos básicos referentes a reservas extraíbles se resumen en el siguiente cuadro:

		SECTOR 4
SUPERFICIE TOTAL DEFINIDA	m^2	96.728,00
SUPERFICIE EXPLOTABLE	m^2	83.864,00
COEFICIENTE DE EXPLOTABILIDAD	%	86,70
COTA NIVEL BASE DE EXPLOTACIÓN	m	265,00
POTENCIA MEDIA RECURSO	m	7,00
RESERVAS BRUTAS	m^3	587.048,00
COEFICIENTE DE APROVECHAMIENTO	%	80,00
RESERVAS NETAS	m^3	469.638,40
DENSIDAD	t/m^3	1,70
RESERVAS NETAS	t	798.385,28
RESERVAS BRUTAS	t	997.981,60

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 producto.

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

- Relleno de huecos
- Demoliciones
- Aporte y extendido de la tierra vegetal
- Fertilización
- Siembra preparatoria
- Plantaciones
- Cuidados posteriores
- Plan de vigilancia

La vegetación actual de la zona es la que ha servido de referencia para la selección de especies para la siembra preparatoria.

La morfología final del terreno en la zona de afección quedará conformada mediante varias plataformas prácticamente llanas, conectando con los terrenos no afectados mediante taludes con pendiente de 20°.

En la restauración de los terrenos se eliminarán los cordones perimetrales para extender la tierra vegetal previamente acopiada.

Podemos cuantificar las superficies y volúmenes necesarios en restauración:

		SAN ROQUE	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	TOTAL
SUPERFICIE ÁREA DE AFECCIÓN	**m²**	244.341	32.762	34.103	33.391	96.728	**441.325**
SUPERFICIE TOTAL EXPLOTABLE	**m²**	67.569	31.994	31.082	31.539	83.864	**246.048**
SUPERFICIE PLATAFORMA RESTITUIDA	**m²**	149.688	18.419	8.894	7.289	45.177	**229.467**
SUPERFICIE TALUD 20°	**m²**	94.653	14.343	25.209	26.102	51.551	**211.858**
SUPERFICIE REAL TALUD 20°	**m²**	100.728	15.264	26.827	27.777	54.859	**225.454,6**
SUPERFICIE TOTAL A RESTAURAR	**m²**	244.341	32.762	34.103	33.391	96.728,00	**441.325**
SUPERFICIE TOTAL SIEMBRA	**m²**	244.341	32.762	34.103	33.391	96.728,00	**441.325**
SUPERFICIE DE PLANTACIÓN	**m²**	100.728	15.264	26.827	27.777	54.859	**246.048**
VOLUMEN DE TIERRA VEGETAL	**m³**	73.302	9.829	10.231	10.017	29.018	**132.398**
VOLUMEN DE ESTÉRILES PARA RELLENO	**m³**	136.827	129.576	151.059	191.599	237.754	**846.815**

En las superficies de plataforma de los frentes de explotación se realizará relleno, extendido de tierra vegetal y siembra.

En las superficies de talud generados en los frentes de explotación se realizará relleno, extendido tierra vegetal, siembra y plantación de especies arbustivas.

En la zona de instalaciones, una vez retirados los acopios de material vendible, y los elementos de la instalación que resulten aprovechables, ya sea para su instalación en otra ubicación ya sea para su venta como chatarra, se realizará la demolición de las cimentaciones, soleras, y muros, el relleno de superficies, extendido de tierra vegetal y revegetación.

6.2.1.- Cuadro de precios descompuestos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UNO	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
M1GRELL1	**Relleno y extendido de estériles**		**m³**			
C131U025	Retroexcavadora de 74 hp	0,0010	h	51,76	0,052	
A0160000	Peon	0,0010	h	13,01	0,013	
%AUX01	Medios auxiliares	0,0007	%	1,00	0,001	
				TOTAL PARTIDA		**0,07**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
rmT04B05	**Extendido de tierra vegetal**		**m³**			
MO000002	Tractor con equipo para tratamiento del subsuelo	0,0015	h	44,59	0,067	
A0160000	Peon	0,0015	h	13,01	0,020	
%AUX01	Medios auxiliares	0,0009	%	1,00	0,001	
				TOTAL PARTIDA		**0,09**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DOS	**PREPARACIÓN DEL TERRENO**					
1ABEST	**Fertilización. Abonado estiércol**		**ha**			
CCTR.1A	Tractor de 60 cv, de ruedas, con arco de seguridad	2,0000	h	15,04	30,080	
CCOM.2A	Remolque de capacidad 3 t, 2 ruedas, arrastrado	2,0000	h	0,63	1,260	
MOOG.7	Oficial de segunda	2,0000	h	5,19	10,380	
BCA011A	Estiércol	10.000,0000	kg	0,06	600,000	
%MAPP2	Medios auxiliares protecc. personales ordinarias	6,4172	%	2,00	12,834	
				TOTAL PARTIDA		**654,55**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TRES	**SIEMBRA PREPARATORIA**					
E01	**Siembra chorrillo de la mezcla de semillas**		**ha**			
PRM0002PR	mezcla de semillas para restauración	150,0000	kg	6,16	924,000	
CCSI.1C	Sembradora para cereales	1,0000	h	11,75	11,750	
CCTR.1A	Tractor de 60 cv, de ruedas, con arco de seguridad	1,0000	h	15,04	15,040	
%MAPP2	Medios auxiliares protecc. personales ordinarias	9,5079	%	2,00	19,016	
				TOTAL PARTIDA		**969,81**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
TS00777	**Pase de grada ligera 1 ha de pastizales**		**ha**			
CCTR.1A	Tractor de 60 cv, de ruedas, con arco de seguridad	2,0000	h	15,04	30,080	
MMQ0186	Grada de discos remolcada por tractor	2,0000	h	5,54	11,080	
%MAPP2	Medios auxiliares protecc. personales ordinarias	0,4116	%	2,00	0,823	
				TOTAL PARTIDA		**41,98**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CUATRO	**PLANTACIÓN**					
5RF.353	**Plantac. bd.>250 cc cas. s. slto. tran. pte<50%**		**mu**			
OY.100	Peón R.E.A. con p.p. de capataz	39,3000	h	5,45	214,185	
%MAPP2	Medios auxiliares protecc. personales ordinarias	2,1419	%	2,00	4,284	
	TOTAL PARTIDA					**218,47**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
3RF.342	**Distrib. planta bandeja>250 cc, D<500m, pte<50%**		**mu**			
OY.100	Peón R.E.A. con p.p. de capataz	2,0000	h	5,45	10,900	
%MAPP2	Medios auxiliares protecc. personales ordinarias	0,1090	%	2,00	0,218	
	TOTAL PARTIDA					**11,12**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
6RP0170	**Realización de 1000 alcorques**		**mu**			
OY.100	Peón R.E.A. con p.p. de capataz	45,0000	h	5,45	245,250	
%MAPP2	Medios auxiliares protecc. personales ordinarias	2,4525	%	2,00	4,905	
	TOTAL PARTIDA					**250,16**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
4RP0001	**Apertura de 1000 hoyos de 40x40x40, pte<50%, s.suelto**		**mu**			
OY.100	Peón R.E.A. con p.p. de capataz	65,0000	h	5,45	354,250	
%MAPP2	Medios auxiliares protecc. personales ordinarias	3,5425	%	2,00	7,085	
	TOTAL PARTIDA					**361,34**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
PRM0016	**Rosmarinus officinalis, A.F. 400 cc (20-45 cm)**		**u**			
			Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA					**0,32**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
PRM0054	**Thymus vulgaris A.F. <400 cc (20-40 cm)**		**u**			
			Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA					**0,34**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
PRM0137	**Genista scorpius A.F.<400 cc (10-20 cm)**		**u**			
			Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA					**0,75**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
PRM0456	**Retama sphaerocarpa A.F. <400 cc (15-45 cm)**		**u**			
			Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA					**0,35**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CINCO	**CUIDADOS POSTERIORES**					
PRP0001	**Riego de la siembra y plantación**		**ha**			
			Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA					**141,18**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
RMAPP	**Reposición de marras-resiembra (10% de la siembra y plantación)**		**%**			
			Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA					**61.980,80**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN MIL NOVECIENTOS OCHENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SEIS	**DEMOLICIONES**					
D01YA020	Demolición de soleras y cimentaciones		m2			
			Sin descomposición			
				TOTAL PARTIDA	.....	**8,00**

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

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SIETE	**PLAN DE VIGILANCIA**					
PRO01	Vigilancia Ambiental		u			
			Sin descomposición			
				TOTAL PARTIDA	.....	**650,00**

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

6.2.2.- Presupuesto y mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UNO	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
M1GRELL1	m³ Relleno y extendido de estériles							
	San Roque	1	136.827,00			136.827,00		
	Sector 1	1	129.576,00			129.576,00		
	Sector 2	1	151.059,00			151.059,00		
	Sector 3	1	191.599,00			191.599,00		
	Sector 4	1	237.754,00			237.754,00		
						846.815,00	0,07	59.277,05
rmT04B05	m³ Extendido de tierra vegetal							
	San Roque	1	73.302,00			73.302,00		
	Sector 1	1	9.829,00			9.829,00		
	Sector 2	1	10.231,00			10.231,00		
	Sector 3	1	10.017,00			10.017,00		
	Sector 4	1	29.018,00			29.018,00		
						132.397,00	0,09	11.915,73
	TOTAL UNO							**71.192,78**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DOS	**PREPARACIÓN DEL TERRENO**							
1ABEST	ha Fertilización. Abonado estiércol							
	San Roque	1	24,43			24,43		
	Sector 1	1	3,28			3,28		
	Sector 2	1	3,41			3,41		
	Sector 3	1	3,34			3,34		
	Sector 4	1	9,67			9,67		
						44,13	654,55	28.885,29
	TOTAL DOS							**28.885,29**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TRES	**SIEMBRA PREPARATORIA**							
E01	ha Siembra chorrillo de la mezcla de semillas							
	San Roque	1	24,43			24,43		
	Sector 1	1	3,28			3,28		
	Sector 2	1	3,41			3,41		
	Sector 3	1	3,34			3,34		
	Sector 4	1	9,67			9,67		
						44,13	969,81	42.797,72
TS00777	ha Pase de grada ligera 1 ha de pastizales							
	San Roque	1	24,43			24,43		
	Sector 1	1	3,28			3,28		
	Sector 2	1	3,41			3,41		
	Sector 3	1	3,34			3,34		
	Sector 4	1	9,67			9,67		
						44,13	41,98	1.852,58
	TOTAL TRES							**44.650,30**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CUATRO	**PLANTACIÓN**							
5RF.353	mu Plantac. bd.>250 cc cas. s. slto. tran. pte<50%							
	San Roque	0,6	10,07			6,04		
	Sector 1	0,6	1,53			0,92		
	Sector 2	0,6	2,68			1,61		
	Sector 3	0,6	2,78			1,67		
	Sector 4	0,6	5,48			3,29		
						13,53	218,47	2.955,90
3RF.342	mu Distrib. planta bandeja>250 cc, D<500m, pte<50%							
	San Roque	0,6	10,07			6,04		
	Sector 1	0,6	1,53			0,92		
	Sector 2	0,6	2,68			1,61		
	Sector 3	0,6	2,78			1,67		
	Sector 4	0,6	5,48			3,29		
						13,53	11,12	150,45
6RP0170	mu Realización de 1000 alcorques							
	San Roque	0,6	10,07			6,04		
	Sector 1	0,6	1,53			0,92		
	Sector 2	0,6	2,68			1,61		
	Sector 3	0,6	2,78			1,67		
	Sector 4	0,6	5,48			3,29		
						13,53	250,16	3.384,66
4RP0001	mu Apertura de 1000 hoyos de 40x40x40, pte<50%, s.suelto							
	San Roque	0,6	10,07			6,04		
	Sector 1	0,6	1,53			0,92		
	Sector 2	0,6	2,68			1,61		
	Sector 3	0,6	2,78			1,67		
	Sector 4	0,6	5,48			3,29		
						13,53	361,34	4.888,93
PRM0016	u Rosmarinus officinalis, A.F. 400 cc (20-45 cm)							
	San Roque	150	10,07			1.510,50		
	Sector 1	150	1,53			229,50		
	Sector 2	150	2,68			402,00		
	Sector 3	150	2,78			417,00		
	Sector 4	150	5,48			822,00		
						3.381,00	0,32	1.081,92
PRM0054	u Thymus vulgaris A.F. <400 cc (20-40 cm)							
	San Roque	150	10,07			1.510,50		
	Sector 1	150	1,53			229,50		
	Sector 2	150	2,68			402,00		
	Sector 3	150	2,78			417,00		
	Sector 4	150	5,48			822,00		
						3.381,00	0,34	1.149,54
PRM0137	u Genista scorpius A.F.<400 cc (10-20 cm)							
	San Roque	150	10,07			1.510,50		
	Sector 1	150	1,53			229,50		
	Sector 2	150	2,68			402,00		
	Sector 3	150	2,78			417,00		
	Sector 4	150	5,48			822,00		
						3.381,00	0,75	2.535,75
PRM0456	u Retama sphaerocarpa A.F. <400 cc (15-45 cm)							
	San Roque	150	10,07			1.510,50		
	Sector 1	150	1,53			229,50		
	Sector 2	150	2,68			402,00		
	Sector 3	150	2,78			417,00		
	Sector 4	150	5,48			822,00		
						3.381,00	0,35	1.183,35
	TOTAL CUATRO							**17.330,50**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CINCO	**CUIDADOS POSTERIORES**							
PRP0001	ha Riego de la siembra y plantación							
	San Roque	1	24,43			24,43		
	Sector 1	1	3,28			3,28		
	Sector 2	1	3,41			3,41		
	Sector 3	1	3,34			3,34		
	Sector 4	1	9,67			9,67		
						44,13	141,18	6.230,27
RMAPP	% Reposición de marras-resiembra (10% de la siembra y plantación)							
						0,10	61.980,80	6.198,08
	TOTAL CINCO							**12.428,35**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SEIS	**DEMOLICIONES**							
D01YA020	m2 Demolición de soleras y cimentaciones							
						3.800,00	8,00	30.400,00
	TOTAL SEIS							**30.400,00**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SIETE	**PLAN DE VIGILANCIA**							
PRO01	u Vigilancia Ambiental							
						32,00	650,00	20.800,00
	TOTAL SIETE							**20.800,00**
	TOTAL							**225.687,22**

6.2.3.- Resumen de presupuesto

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
UNO	MOVIMIENTO DE TIERRAS	71.192,78	31,54
DOS	PREPARACIÓN DEL TERRENO	28.885,29	12,80
TRES	SIEMBRA PREPARATORIA	44.650,30	19,78
CUATRO	PLANTACIÓN	17.330,50	7,68
CINCO	CUIDADOS POSTERIORES	12.428,35	5,51
SEIS	DEMOLICIONES	30.400,00	13,47
SIETE	PLAN DE VIGILANCIA	20.800,00	9,22
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**225.687,22**	
	13,00 % Gastos generales 29.339,34		
	6,00 % Beneficio industrial 13.541,23		
	Suma	42.880,57	
	PRESUPUESTO BASE SIN IVA	**268.567,79**	
	21% IVA	56.399,24	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**324.967,03**	

El presupuesto general por contrata de la restauración de la nueva área de afección de la concesión de explotación "EL CASTELLAR", asciende a **TRESCIENTOS VEINTICUATRO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON TRES CÉNTIMOS (324.967,03 €).**

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

PEREZ ALEGRE CARLOS ANDRES - 17162727N

Firmado digitalmente por PEREZ ALEGRE CARLOS ANDRES - 17162727N
DN: C=ES, SERIALNUMBER=IDCES-17162727N, G=CARLOS ANDRES, SN=PEREZ ALEGRE, CN=PEREZ ALEGRE CARLOS ANDRES - 17162727N
Razón: Soy el autor de este documento
Ubicación:
Fecha: 2024.07.17 08:58:38+02'00'
Foxit PDF Editor Versión: 13.1.2

Fdo.: Carlos A. Pérez Alegre
-Director Facultativo-
-Ingeniero Técnico de Minas-

6.2.4.- Presupuesto por sectores

El presupuesto dividido por sectores para propuesta de aval:

RESUMEN	SAN ROQUE	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	TOTAL
MOVIMIENTO DE TIERRAS	16.175,07	9.954,93	11.494,92	14.313,46	19.254,40	71.192,78
PREPARACIÓN DEL TERRENO	15.990,65	2.146,92	2.232,02	2.186,20	6.329,50	28.885,29
SIEMBRA PREPARATORIA	24.718,04	3.318,67	3.450,20	3.379,38	9.784,01	44.650,30
PLANTACIÓN	7.738,67	1.177,72	2.061,67	2.138,53	4.213,91	17.330,50
CUIDADOS POSTERIORES	6.694,70	912,71	1.032,61	1.023,33	2.765,00	12.428,35
DEMOLICIONES	-	-	-	-	30.400,00	30.400,00
PLAN DE VIGILANCIA	2.600,00	3.250,00	3.900,00	4.550,00	6.500,00	20.800,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**73.917,13**	**20.760,95**	**24.171,42**	**27.590,90**	**79.246,82**	**225.687,22**
13 % Gastos generales	9.609,23	2.698,92	3.142,28	3.586,82	10.302,09	29.339,34
6 % Beneficio Industrial.....	4.435,03	1.245,66	1.450,29	1.655,45	4.754,81	13.541,23
SUMA DE G.G. y B.I.	14.044,25	3.944,58	4.592,57	5.242,27	15.056,90	42.880,57
21 % I.V.A.	18.471,89	5.188,16	6.040,44	6.894,97	19.803,78	56.399,24
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**106.433,28**	**29.893,69**	**34.804,43**	**39.728,14**	**114.107,50**	**324.967,03**

6.3.- PROPUESTA DE GARANTÍA

De acuerdo con el artículo 42.2 del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, la empresa PERGA, TRANSPORTES Y EXCAVACIONES, S.L., propone el cálculo de la garantía financiera o equivalente teniendo en cuenta que la cantera "SAN ROQUE" ya cuenta con un aval depositado por importe de **138.545,15 €** para hacer frente a las labores de rehabilitación de las 24,44 ha previstas, y la **nueva área de afección** se ha dividido en **4 sectores** donde se plantea la extracción del recurso en base a una Gestión Integral de la Explotación-Restauración.

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

	SUPERFICIE A RESTAURAR (m^2)	AVAL PROPUESTO DE RESTAURACIÓN (€)
SECTOR 1	32.762	29.893,69
SECTOR 2	34.103	34.804,43
SECTOR 3	33.391	39.728,14
SECTOR 4	98.728	114.107,50
TOTAL	**198.984**	**218.533,75**

7.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

7.1.- OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

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

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

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

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

- Definir a partir del Estudio de Impacto Ambiental, los impactos significativos que deben ser considerados en el programa de control ambiental.
- Definir los objetivos del programa.
- Determinar los datos necesarios:

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

- Determinar el método de recolección de datos y la forma de almacenamiento de los mismos: tablas estadísticas, gráficos, mapas, etc. Los criterios para seleccionar la forma más adecuada pueden ser:

    - Facilidad y comodidad de acceso a los datos, por todos los usuarios.
    - Sencillez y compatibilidad entre formatos.

- Determinar el método de análisis de los datos.
- Comprobar la existencia de datos disponibles: averiguar de qué datos se dispone, en los programas existentes, incluyendo frecuencias y fecha de recolección, ubicación de muestreos y métodos de recolección.
- Análisis de viabilidad: si el sistema de seguimiento y control desarrollado no es viable reducir los niveles de las fases anteriores; se puede reducir el alcance de los objetivos, seleccionar indicadores de impactos alternativos, reducir la frecuencia de los muestreos o buscar métodos alternativos a la recolección de datos. Si el sistema es viable, continuar con la fase de implantación y operación.

- Los objetivos concretos que persigue el PVA son múltiples:

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

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

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

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

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

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

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 incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. La inspección y control sobre la aplicación y seguimiento del PVA corresponderá al Órgano Administrativo Ambiental Competente.

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 del promotor del Proyecto.

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 del Promotor del Proyecto sobre cualquier aspecto medioambiental y sobre las correcciones o modificaciones que se introduzcan durante la ejecución de las obras, así como ser el interlocutor válido con el Órgano Ambiental Competente
- Notificar cualquier incidente o accidente ocurrido durante la ejecución de las obras que pudieran repercutir en el medio ambiente.
- Vigilar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras previstas, según el Estudio de Impacto Ambiental y el Condicionado Ambiental.

Estas funciones determinaran entre otras los siguientes trabajos:

Una inspección cuatrimestral durante la fase de explotación y restauración.

Informes ordinarios o actas, 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.

Informes anuales: Los informes anuales contendrá el resumen y conclusiones de los trabajos de seguimiento ambiental efectuados a lo largo del año y podrá ser remitido al órgano sustantivo y/o órgano ambiental de control correspondientes.

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

7.1.2.- Contenido de los informes

El contenido de los informes será el siguiente:

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

7.1.3.- Impactos residuales

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

7.1.4.- Metodología

La metodología que se aplicará para la vigilancia ambiental se basa en la definición de una serie de indicadores de la calidad de una serie de factores ambientales posiblemente afectados por la actividad de la instalación, 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 obra, como durante la fase de funcionamiento.

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.
Indicadores 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 obra, funcionamiento, periodo de garantía, etc.)
Medidas de corrección complementarias	Medidas correctoras y/o protectoras a realizar si se supera el umbral de alerta o se considera insuficiente la medida correctora propuesta.
Observaciones	En su caso documentación a aportar u observaciones sobre la medida a controlar.

Tabla modelo con el contenido de los indicadores a tener en cuenta durante el plan de vigilancia y las medidas a adoptar en caso necesario.

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

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

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

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

- Medidas necesarias para evitar la emisión de partículas en suspensión (circulación de vehículos, acopios de inertes, etc.…) dentro del control de la calidad del aire y ruidos.
- Supervisión y control de los acopios 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 de la actividad y situaciones de peligro.*
Indicador de realización	*Presencia de señalización visible y diferenciada que define el límite de la explotación.* *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 a la explotación 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 indicadores, 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 la explotación 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 en los camiones 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 estas.*

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 la explotación.* *Se comprobarán la instalación del caballón de estéril y tierra vegetal propuesto para corregir el impacto por ruidos.*
Indicador de realización	*Verificación de los certificados correspondientes.*
Umbral de alerta	*No existencia de los certificados de la maquinaria que trabaja en la explotación.* *Ausencia o mal dimensionamiento del caballón previsto.*
Responsable	*Técnico Ambiental designado*
Periodicidad de la inspección	*Se realizará como mínimo un control en el inicio de los trabajos y cuatrimestral durante los trabajos de explotación y restauración.* *El primer control de la maquinaria se efectuará al comienzo de la explotación, comprobando el periodo restante hasta la siguiente inspección. Los días en que vence el periodo para el que se realizó la inspección técnica de cada maquinaria.* *Controles cuatrimestrales.*
Medidas de corrección complementarias	*Paralización de la maquinaria defectuosa, proponiendo su reparación o sustitución por otra de bajo impacto acústico.* *En el caso de que no sea viable, se diseñarán y aplicarán las medidas protectoras oportunas (insonorización, aislamiento, instalación de filtros, etc.).* *Revisión de los certificados de la maquinaria.* *Revisión y corrección de la secuencia y disposición de las labores mineras.*
Observaciones	*De forma previa a la ejecución de operaciones ruidosas se deberá informar, al Técnico Ambiental designado, con una antelación mínima de una semana, de la fecha, hora y lugar de realización.*

7.2.3.- Plan de seguimiento y control de las aguas

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

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, en su caso, de residuos en la explotación según normativa vigente y retirada de los residuos peligrosos (aceites usados…) por gestores autorizados.*
Umbral de alerta	*Presencia de zonas afectadas por vertidos. Incumplimiento de la legislación vigente en cuanto a almacenamiento y retirada de residuos.*
Responsable	*Técnico Ambiental designado.*
Periodicidad de la inspección	*Previa al comienzo de la actividad extractiva. Control de su cumplimiento cuatrimestral durante la explotación y restauración.*
Medidas de corrección complementarias	*En caso de vertidos accidentales se informará al Organismo Competente de Medio Ambiente y se diseñarán en coordinación con el mismo las medidas de corrección a aplicar.*

OBJETIVO: *Control de las escorrentías*	
Actuaciones preventivas	*Comprobación periódica durante la explotación y restauración de que no se produzcan afecciones sobre las superficies generadas por mala gestión de las aguas de escorrentía.*
Indicador de realización	*Lista de verificación en informe de seguimiento.*
Umbral de alerta	*Presencia de cárcavas o zonas encharcadas.* *Desaparición de la tierra vegetal repuesta por arrastre en los taludes.* *Falta de medidas de gestión de las escorrentías: canales perimetrales, cunetas, balsa.*
Responsable	*Técnico ambiental designado.*
Periodicidad de la inspección	*Control de su cumplimiento cuatrimestral durante la explotación y restauración del área de afección.*
Medidas de corrección complementarias	*En caso de zonas encharcadas, reperfilado para mejorar la configuración topográfica.* *En caso de cárcavas, corrección de las pendientes de los taludes para controlar la velocidad de las aguas de escorrentía.* *Reposición de las medidas de gestión de escorrentías: canales perimetrales, cunetas, balsa con especial atención en aquellas zonas de drenaje preferente donde se observen arrastres.* *Corrección de pendientes y reposición de la tierra vegetal.*

7.2.4.- Plan de seguimiento y control de los suelos

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

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

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

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

OBJETIVO: *Control de los procesos erosivos y sedimentación*	
Actuaciones preventivas	*Localización de las áreas más susceptibles a fenómenos de erosión (taludes sin revegetar, áreas denudadas, procesos climatológicos, etc.).*
Indicador de realización	*Lista de verificación en informe de seguimiento.*
Umbral de alerta	*Existencia de surcos, cárcavas, etc. en taludes y áreas denudadas.*
Responsable	*Técnico ambiental designado.*
Periodicidad de la inspección	*Control cuatrimestral durante la explotación y restauración.*
Medidas de corrección complementarias	*Readecuación de los taludes y áreas denudadas que hayan sufrido procesos erosivos y preparación de los mismos para su posterior revegetación.* *Corrección de la red de cunetas perimetrales.*

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 informes de seguimiento.*
Umbral de alerta	*Presencia de zonas afectadas por vertidos.*
Responsable	*Técnico ambiental designado.*
Periodicidad de la inspección	*Control de su cumplimiento cuatrimestral durante los trabajos de explotación y restauración.*
Medidas de corrección complementarias	*En caso de vertidos accidentales se informará al Organismo Competente de Medio Ambiente y se diseñarán en coordinación con el mismo las medidas de corrección a aplicar.*

7.2.5.- Plan de seguimiento y control de los taludes

Durante la actividad extractiva y los trabajos de restauración, en su caso y dependiendo de las características de los taludes, se realizarán los controles de seguimiento:

- Seguimiento y control de la estabilidad de taludes.

A continuación, se desarrollan los objetivos específicos de cumplimiento.

OBJETIVO: *Control de la estabilidad de taludes.*	
Actuaciones preventivas	*Control visual de los taludes para verificar la presencia de fenómenos de inestabilidad (roturas circulares, desprendimientos, cárcavas …)*
Indicador de realización	*Lista de verificación en informe de seguimiento.*
Umbral de alerta	*Observación de fenómenos de inestabilidad en taludes.*
Responsable	*Técnico ambiental designado/ director facultativo*
Periodicidad de la inspección	*Control cuatrimestral durante los trabajos de explotación y restauración.*
Medidas de corrección complementarias	*Saneamiento de taludes para eliminar áreas inestables.* *Reperfilado de taludes.*
Observaciones	*Si se observan fenómenos de inestabilidad es necesario comunicarlo al Director Facultativo de la explotación por la posible incidencia sobre las condiciones de seguridad de la explotación.*

7.2.6.- 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. 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.).

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 alguna 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: Cuatrimestral 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. Comprobación 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.* *Espesor de tierra vegetal retirada en relación con la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio del técnico ambiental competente.*
Umbral de alerta	*No se admitirá la presencia de suelos compactados, a juicio del técnico ambiental competente.* *No se admitirá la presencia de residuos.* *Desviación de las pendientes en restitución +10% de la proyectada.*
Responsable	*Técnico ambiental designado.*
Periodicidad de la inspección	*Se realizará como mínimo un control antes del extendido de tierra vegetal y otro previo al inicio de las labores de revegetación (siembras).*
Medidas de corrección complementarias	*Corrección de pendientes en caso de desviación.* *Realización de labores contra compactación, eliminación de elementos gruesos, limpieza de residuos, etc.* *Aporte de nueva tierra vegetal, en caso de que la prevista no cumpla con los requisitos.*

OBJETIVO: *Siembras*	
Actuaciones preventivas	*Inspección de materiales: comprobación de la calidad adecuada de los materiales recibidos, a través de los correspondientes certificados y visualización "in situ" de los mismos.*
Indicador de realización	*Lista de verificación en informe de seguimiento.* *Superficie sembrada en relación con la prevista y calidad de la misma.*
Umbral de alerta	*5 % de superficie no ejecutada marcada en proyecto frente a la prevista sin que exista justificación aceptada por el técnico ambiental competente.*
Responsable	*Técnico ambiental designado*
Periodicidad de la inspección	*Control durante la siembra para cada fase de restauración y posteriormente, cuatrimestralmente durante el primer año tras 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.* *Control cuatrimestral durante los dos años después de la plantación.*
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.* *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*

OBJETIVO: Plantaciones	
	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 para las especies arbustivas y de 40 x 40 x 40 cm para las especies arbóreas.* *Se apisonará bien la tierra alrededor de las raíces para evitar la formación de burbujas de aire. Alrededor se realizará un alcorque para la recepción del agua de lluvia o riego. Además, se llevará a cabo un riego en cantidad aproximada a 10 l por especie arbórea y 5 l para los matorrales.*

7.2.7.- Plan de seguimiento y control de la fauna

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

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

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

7.2.8.- Plan de seguimiento y control del paisaje

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

7.2.9.- 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.* *Se comprobará que se mantienen los macizos de protección previstos.*
Indicador de realización	*Lista de verificación en informe cuatrimestral de seguimiento.* *Reposición de servicios afectados en la forma indicada.* *Mantenimiento de los macizos de protección previstos*
Umbral de alerta	*No restauración de los accesos afectados o mal dimensionamiento de los macizos de protección.*
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.*

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

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

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

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

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 semestrales en los dos años siguientes a la finalización de la restauración.*
Medidas de corrección complementarias	*Readecuación de los taludes y/o 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

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 siembras y plantaciones 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.*

7.4.1.- 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				
3.2.- Control de las escorrentías	X				X				X				
4.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS SUELOS													
4.1.- Control de la retirada y almacenamiento de suelos vegetales para su conservación	X				X				X				
4.2.- Control de los procesos erosivos y sedimentación	X				X				X				
4.3.- Evitar vertidos accidentales a suelos	X				X				X				
5.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS TALUDES													
5.1.- Control de la estabilidad de taludes	X				X				X				
6.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA VEGETACIÓN													
6.1.- Minimizar la afección sobre las masas vegetales adyacentes a las acciones propias de la explotación	X				X				X				
6.2.- Preparación de la superficie del terreno para siembra y plantación													Si es el caso, previo al comienzo del extendido de tierra vegetal
6.3.- Siembras	X				X				X				
6.4.- Plantaciones	X				X				X				
7.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA FAUNA													
7.1.- Minimizar la afección a la fauna en la zona de proyecto	X				X				X				
8.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PAISAJE													
8.1.- Control de afecciones al paisaje	X				X				X				
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						
1.2.- Seguimiento de los procesos erosivos y sedimentación	X						X						
2.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA VEGETACIÓN													
2.1.- Seguimiento de las siembras y plantaciones	X			X			X			X			Estacional

8.- CONCLUSIONES

La Entidad Mercantil “PERGA, TRANSPORTES Y EXCAVACIONES, S.L.” es titular de la cantera “SAN ROQUE” nº 160 para Recursos de la Sección A). A la vista de las características de la explotación se pretende la reclasificación de la citada cantera como C.E. EL CASTELLAR” Nº 3.260 para el aprovechamiento de gravas y arenas como recurso de la Sección C), en una superficie de 4 cuadrículas mineras, incluyendo las nuevas áreas de afección definidas en el presente proyecto.

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

En él se ha planteado una restauración adaptada a la normativa, con el objetivo final de reducir el impacto de la extracción al mínimo, y para recuperar los terrenos a sus usos previos.

Damos por concluida la exposición del presente Plan de Restauración del Medio Ambiente afectado por la actuación minera de la entidad mercantil “PERGA, TRANSPORTES Y EXCAVACIONES, S.L.” motivada por la actividad extractiva en la C.E. “EL CASTELLAR”, elevando el mismo a la Superioridad para que en mérito de lo expuesto sea aprobado, y fijada la fianza para el Plan de Restauración.

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

PEREZ ALEGRE CARLOS ANDRES - 17162727N

Firmado digitalmente por PEREZ ALEGRE CARLOS ANDRES - 17162727N
DN: C=ES, SERIALNUMBER=IDCES-17162727N, G=CARLOS ANDRES, SN=PEREZ ALEGRE, CN=PEREZ ALEGRE CARLOS ANDRES - 17162727N
Razón: Soy el autor de este documento
Ubicación:
Fecha: 2024.07.17 08:54:12+02'00'
Foxit PDF Editor Versión: 13.1.2

Fdo.: Carlos A. Pérez Alegre
-Director Facultativo-
-Ingeniero Técnico de Minas-

9.- PLANOS

ÍNDICE

1. PLANO DE SITUACIÓN

Escala 1:25.000

2. PLANO DE CATASTRO

Escala 1:6.000

3.- PLANO DE ORTOFOTO

Escala 1:5.000

4.- PLANO DE EMPLAZAMIENTO

Escala 1:5.000

5.- PLANO GEOLÓGICO DEL IGME

Escala 1:20.000

6. PLANO EN PLANTA DEL ESTADO ACTUAL

Escala 1:2.000

7. PLANO EN PLANTA DEL ESTADO INICIAL

Escala 1:2.000

8.1. PLANO TOPOGRÁFICO DE EXPLOTACIÓN SECTOR 1

Escala 1:2.000

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

Escala 1:1.500

9.1. PLANO TOPOGRÁFICO DE EXPLOTACIÓN SECTOR 2 Y RESTAURACIÓN SECTOR 1

Escala 1:2.000

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

Escala 1:1.500

10.1. PLANO TOPOGRÁFICO DE EXPLOTACIÓN SECTOR 3 Y RESTAURACIÓN SECTOR 2

Escala 1:2.000

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

Escala 1:1.500

10.3 PERFIL LONGITUDINAL L2-L2' Y TRANSVERSALES T4-T4' Y T5-T5'

Escala 1:1.500

11.1. PLANO TOPOGRÁFICO DE EXPLOTACIÓN SECTOR 4 Y RESTAURACIÓN SECTOR 3

Escala 1:2.000

11.2. PERFIL LONGITUDINAL L2-L2’ Y TRANSVERSALES T4-T4’ Y T5-T5’

Escala 1:1.500

11.3 PERFIL LONGITUDINAL L3-L3’ Y TRANSVERSALES T6-T6’ AL T8-T8’

Escala 1:1.500

12.1. PLANO TOPOGRÁFICO DE RESTAURACIÓN SECTOR 4

Escala 1:2.000

12.2. PERFIL LONGITUDINAL L3-L3’ Y TRANSVERSALES T6-T6’ AL T8-T8’

Escala 1:1.500

13.1. PLANO TOPOGRÁFICO DE RESTAURACIÓN FINAL

Escala 1:2.000

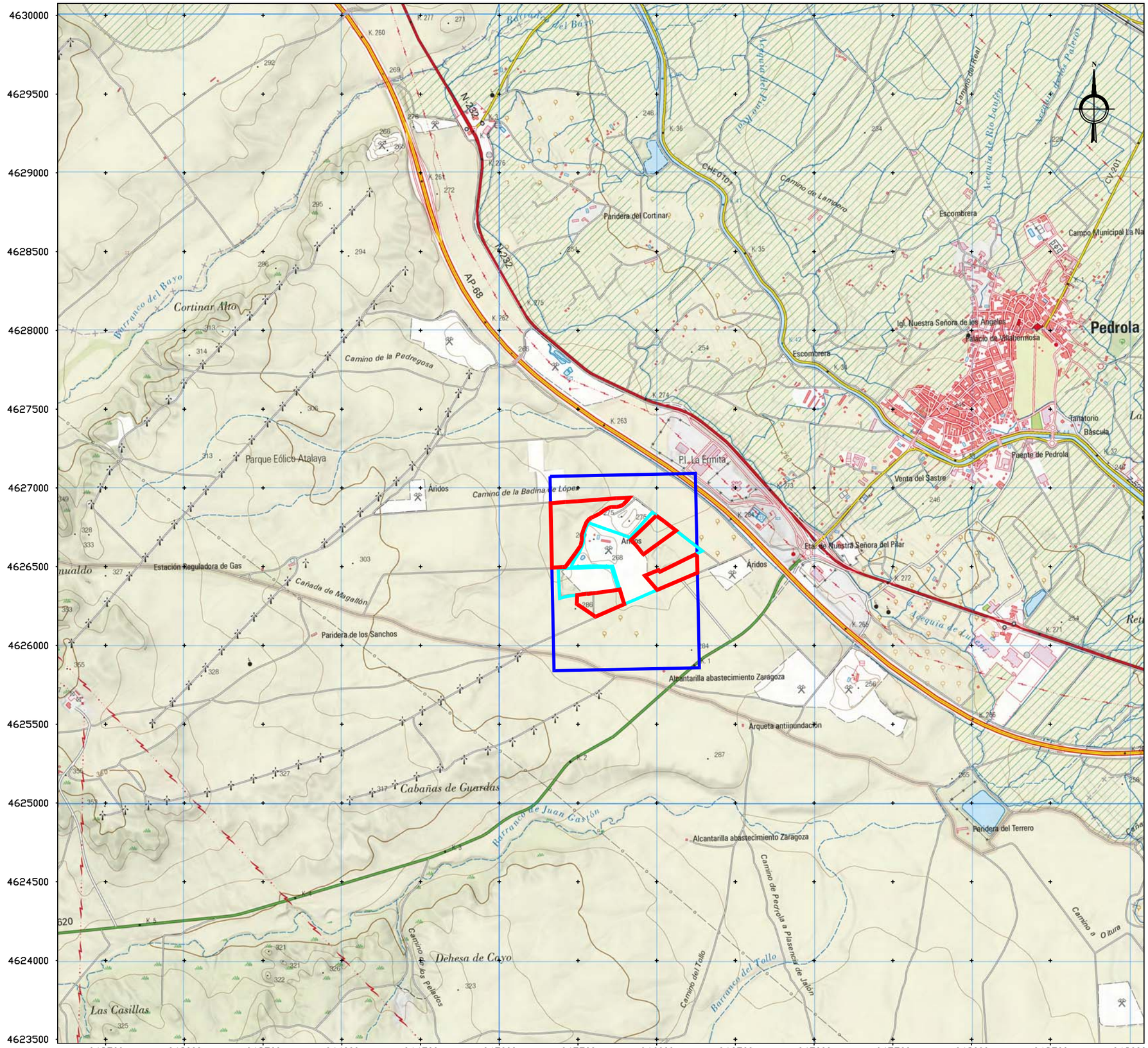
13.2. PERFIL LONGITUDINAL L4-L4’

Escala 1:1.000

14. PLANO DE REVEGETACIÓN

Escala 1:2.000

15. CRONOGRAMA



PROMOTOR:

TRANSPORTES Y EXCAVACIONES PERGA, S.L.

NOTAS:

Hoja 353-II escala 1:25.000
Fuente: Instituto Geográfico Nacional

LEYENDA:

- LÍMITE CE "EL CASTELLAR" Nº 2.620
- LÍMITE CANTERA "SAN ROQUE" Nº 160
- LÍMITE NUEVOS SECTORES DE EXPLOTACIÓN

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

PLANO DE SITUACION GEOGRÁFICA

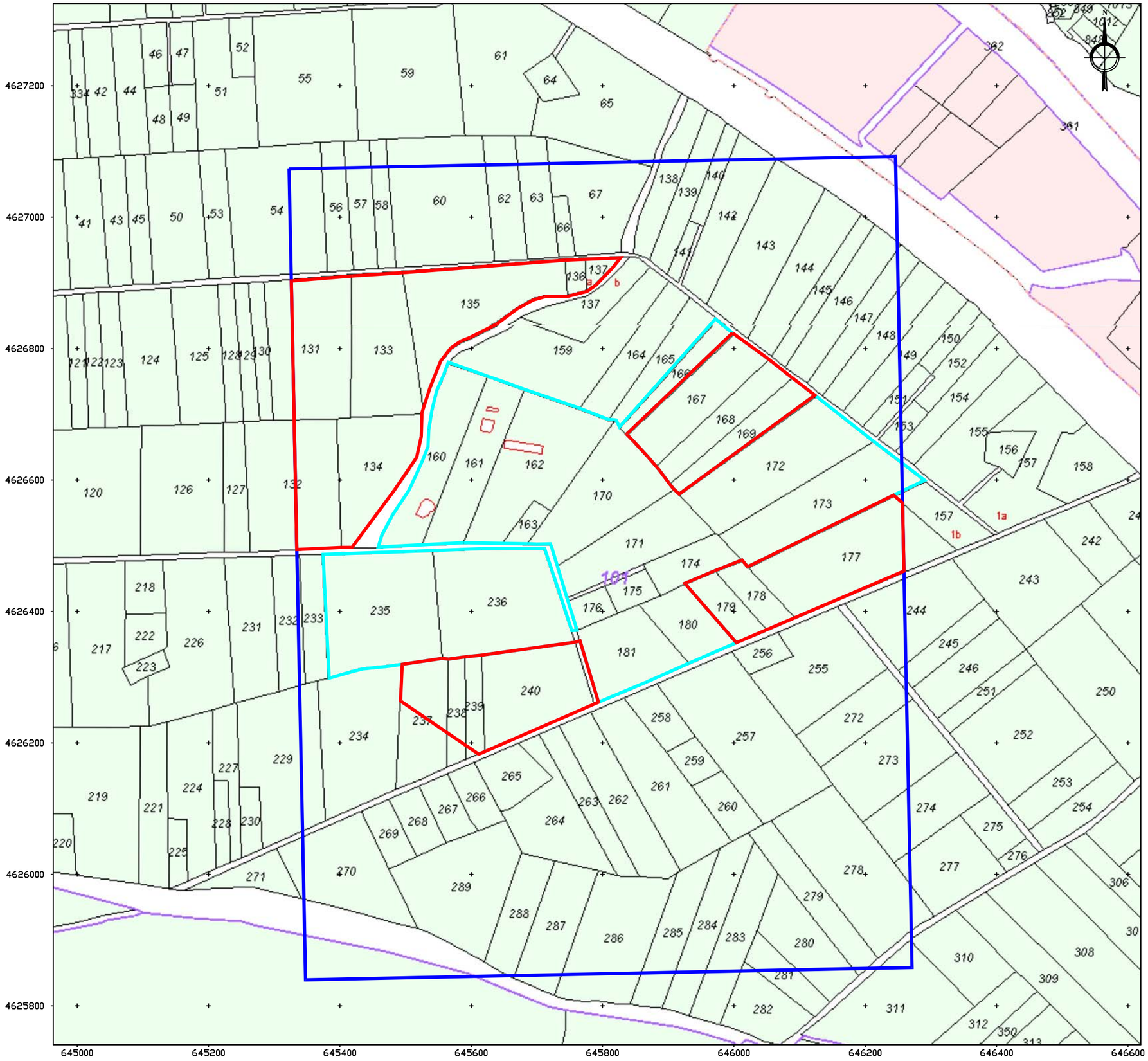
PROYECTADO POR:

provodit ingeniería

FIRMADO:

Carlos A. Pérez Alegre
Ingeniero Técnico de Minas

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



PROMOTOR:

TRANSPORTES Y EXCAVACIONES PERGA, S.L.

NOTAS:

Fuente: Sede Electrónica del Catastro

LEYENDA:

- LÍMITE CE "EL CASTELLAR" Nº 2.620
- LÍMITE CANTERA "SAN ROQUE" Nº 160
- LÍMITE NUEVOS SECTORES DE EXPLOTACIÓN

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

PLANO DE CATASTRO

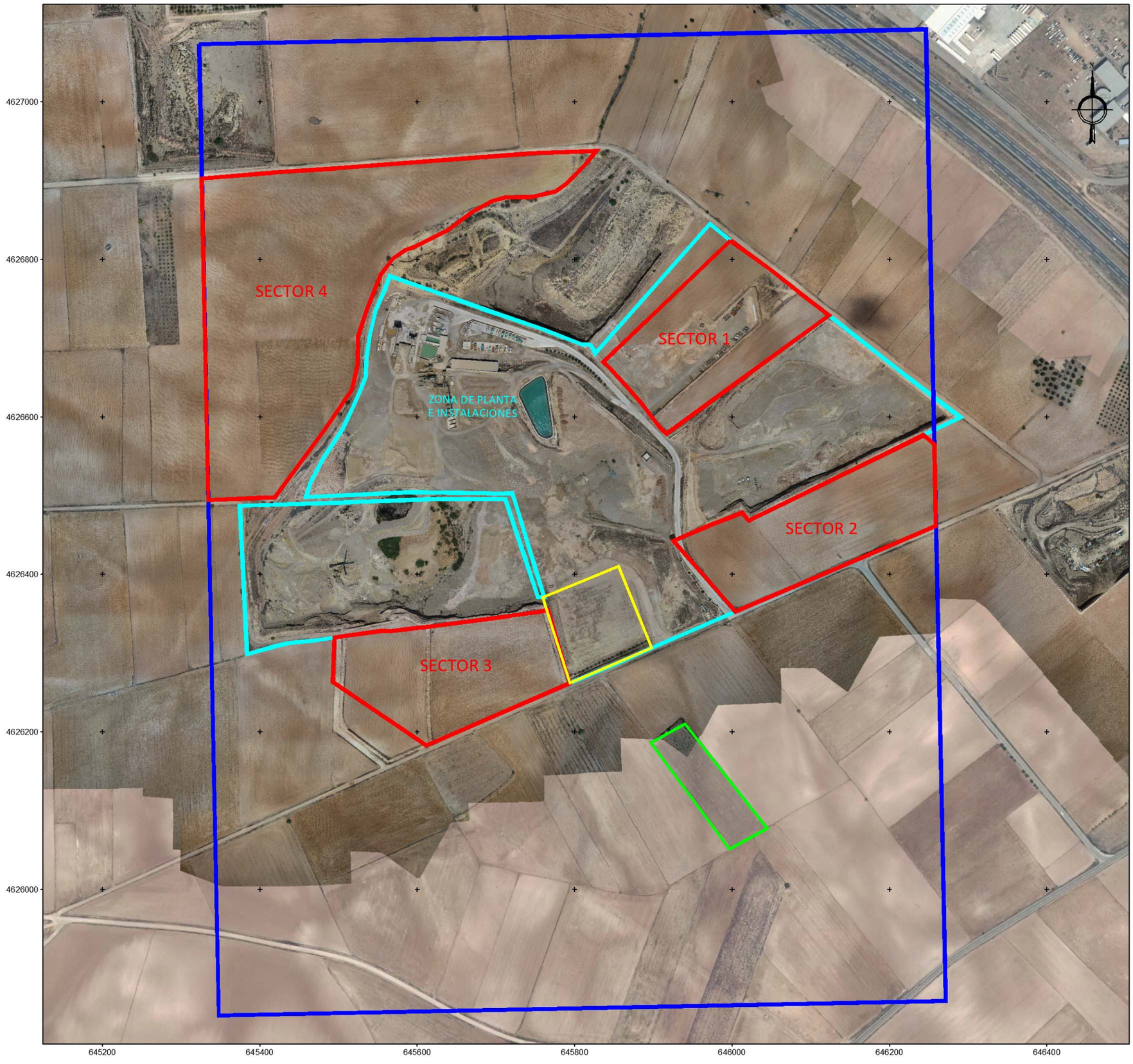
PROYECTADO POR:

provodit ingeniería

FIRMADO:

Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA: JULIO 2024	T.M.: PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA: 1: 6.000	
DATUM: ETRS89 / HUSO: 30	NÚMERO: 2
FORMATO: DIN A3	



PROMOTOR:

PERGA, S.L. TRANSPORTES Y EXCAVACIONES

NOTAS:

Fuente: Instituto Geográfico Nacional
Vuelo realizado con Dron

LEYENDA:

- LÍMITE CE "EL CASTELLAR" Nº 2.620
- LÍMITE CANTERA "SAN ROQUE" Nº 160
- LÍMITE NUEVOS SECTORES DE EXPLOTACIÓN
- UBICACIÓN PLANTA AGLOMERADO ASFÁLTICO (ECOASFALT)
- UBICACIÓN CENTRO DE GESTIÓN DE RESIDUOS (PERGA, TRANSPORTES Y EXCAVACIONES, S.L.)

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

PLANO DE ORTOFOTO

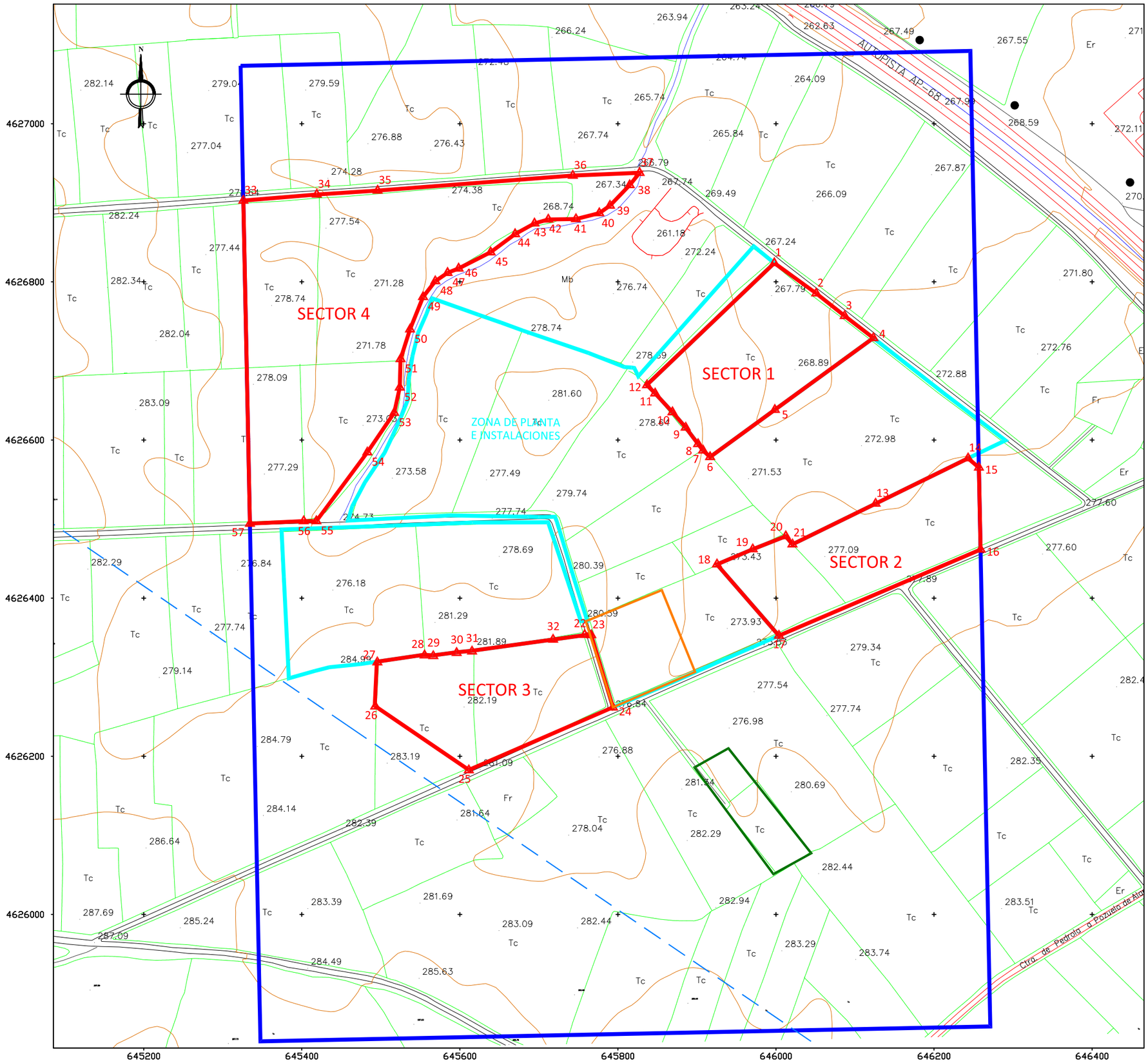
PROYECTADO POR:

provodit ingeniería

FIRMADO:

Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

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



PROMOTOR:

PERGA, S.L. TRANSPORTES Y EXCAVACIONES

NOTAS:

Fuente: IDEARAGON

LEYENDA:

- LÍMITE CE "EL CASTELLAR" Nº 2.620
- LÍMITE CANTERA "SAN ROQUE" Nº 160
- LÍMITE NUEVOS SECTORES DE EXPLOTACIÓN
- VÉRTICES SECTORES DE EXPLOTACIÓN
- TRAZA TUBERÍA DE LA LOTETA
- UBICACIÓN PLANTA AGLOMERADO ASFÁLTICO (ECOASFALT)
- UBICACIÓN CENTRO DE GESTIÓN DE RESIDUOS (PERGA, TRANSPORTES Y EXCAVACIONES, S.L.)

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

PLANO DE EMPLAZAMIENTO

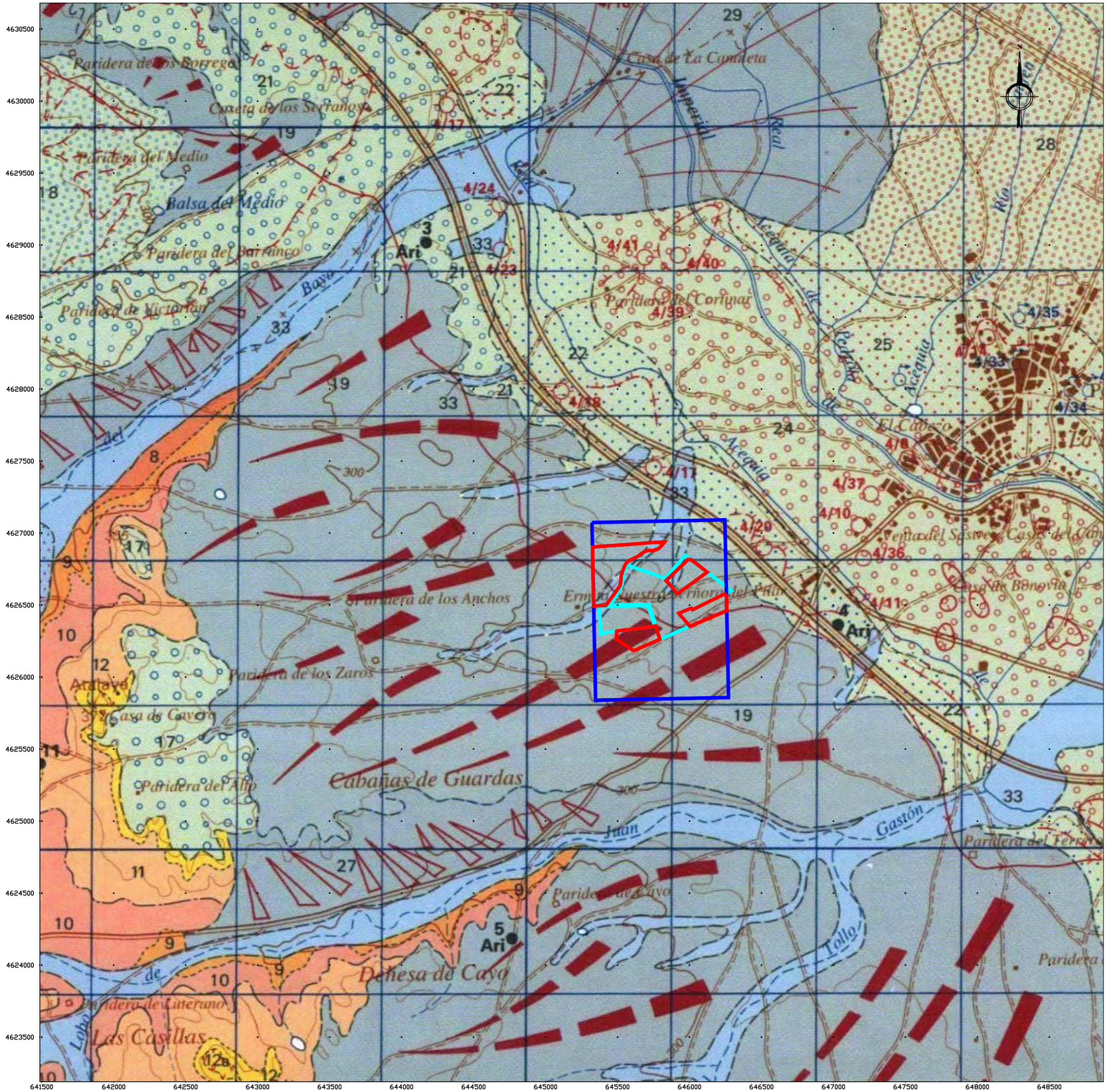
PROYECTADO POR:

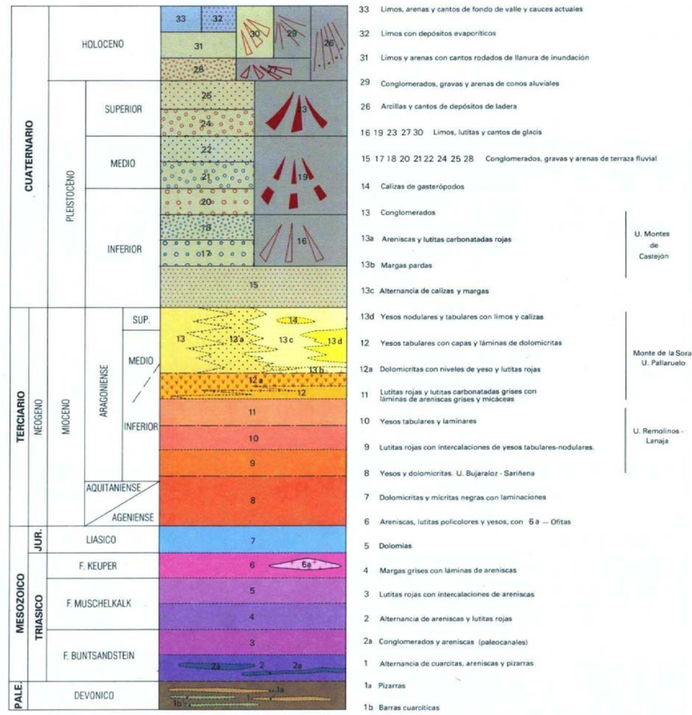
provodit ingeniería

FIRMADO:

Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	JULIO 2024	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 5.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	4
FORMATO:	DIN A3		





LÍMITE CE "EL CASTELLAR" Nº 2.620

LÍMITE CANTERA "SAN ROQUE" Nº 160

LÍMITE NUEVOS SECTORES DE EXPLOTACIÓN

Fuente: Hoja 353 Plano Geológico Escala 1/50.000

PROMOTOR:

TRANSPORTES Y EXCAVACIONES PERGA, S.L.

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

PLANO GEOLÓGICO DEL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

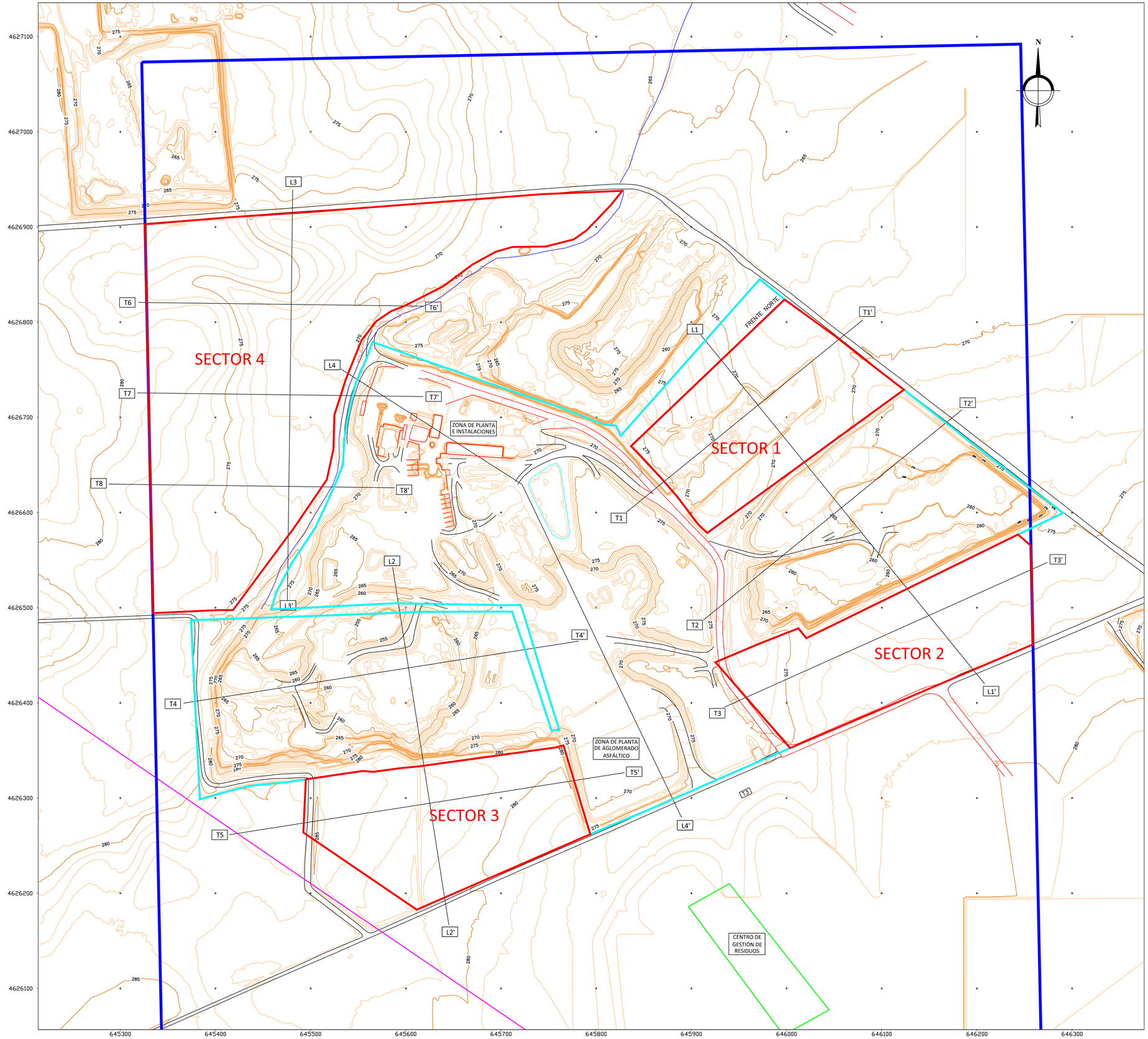
PROYECTADO POR:

provodit ingeniería

FIRMADO:

Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA: JULIO 2024		T.M.: PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA: 1: 20.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO: 5
FORMATO: DIN A2		



LEYENDA

1-ALTIMETRÍA

- Curva de Nivel
- Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES

- Límite cantera "SAN ROQUE"
- Límite CDE EL CASTELLAR
- Límite Sectores explotación

3-ESPACIOS CONSTRUIDOS

- Camino asfaltado
- Camino
- Barranco
- Edificación
- Balsa
- Tubería Loteta

PROMOTOR: PERGA, S.L. TRANSPORTES Y EXCAVACIONES

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

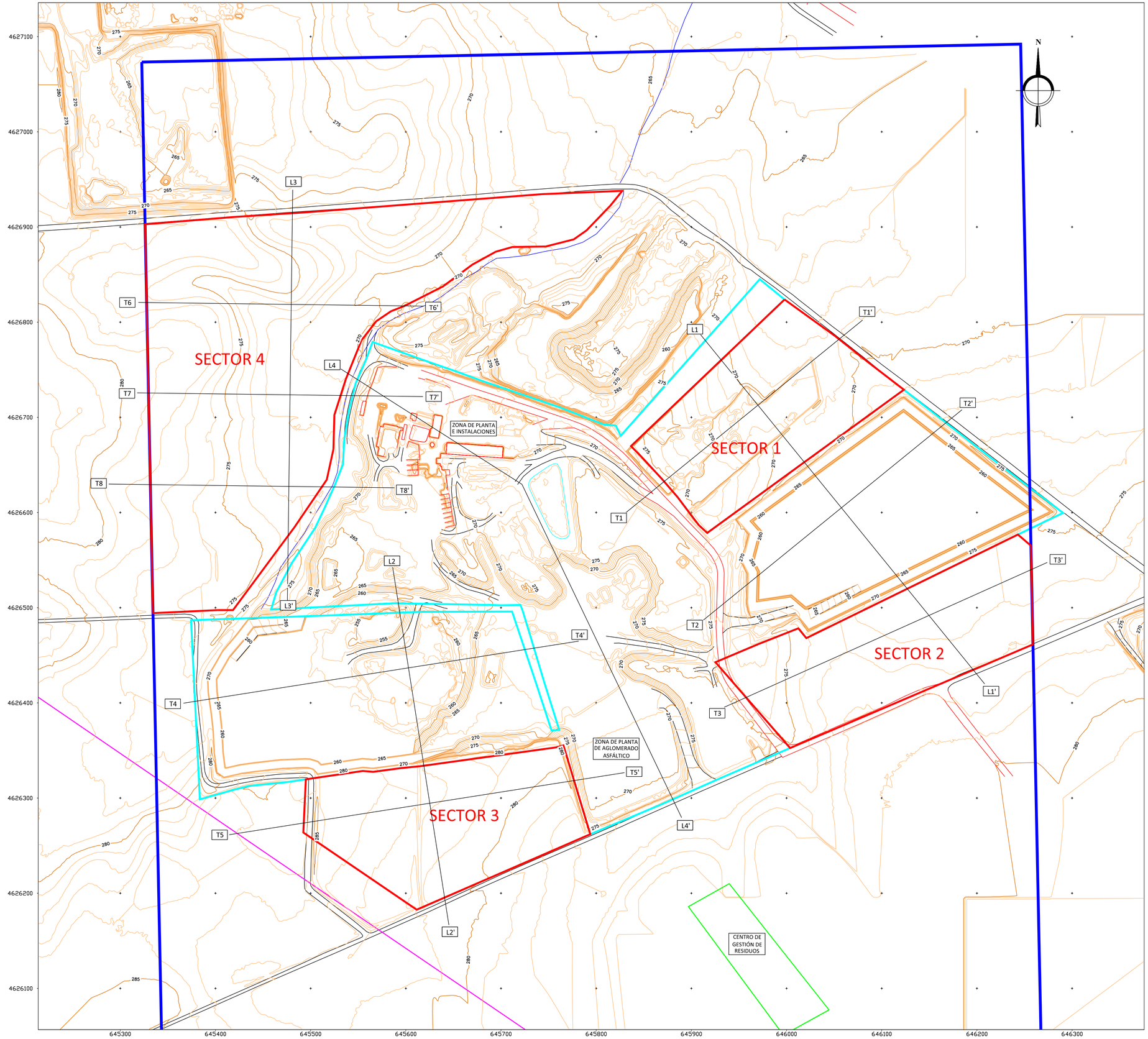
DIBUJO:

PLANO EN PLANTA DEL ESTADO ACTUAL

PROYECTADO POR: provodit ingeniería

DISEÑADO POR: Carlos A. Pérez Alegre -Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	JULIO 2024	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 2.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	6
FORMATO:	DIN A1		



LEYENDA

1-ALTIMETRÍA

- Curva de Nivel
- Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES

- Límite cantera "SAN ROQUE"
- Límite CDE EL CASTELLAR
- Límite Sectores explotación

3-ESPACIOS CONSTRUIDOS

- Camino asfaltado
- Camino
- Barranco
- Edificación
- Balsa
- Tubería Loteta

PROMOTOR: PERGA, S.L. TRANSPORTES Y EXCAVACIONES

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

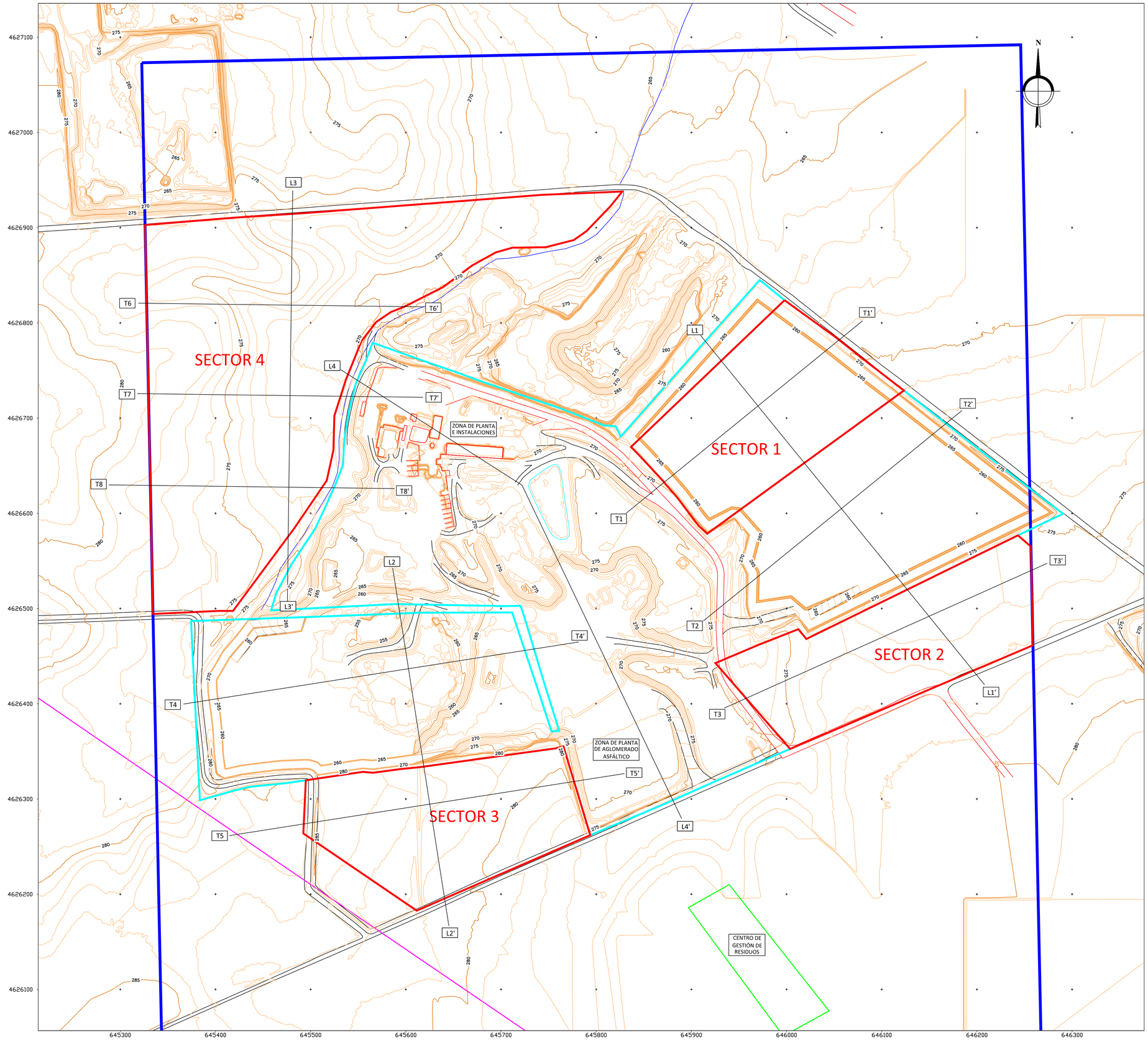
DIBUJO:

PLANO EN PLANTA DEL ESTADO INICIAL

PROYECTADO POR: provodit ingeniería

DISEÑADO POR: Carlos A. Pérez Alegre -Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	JULIO 2024	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 2.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	7
FORMATO:	DIN A1		



LEYENDA

1-ALTIMETRÍA

- Curva de Nivel
- Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES

- Límite cantera "SAN ROQUE"
- Límite CDE EL CASTELLAR
- Límite Sectores explotación

3-ESPACIOS CONSTRUIDOS

- Camino asfaltado
- Camino
- Barranco
- Edificación
- Balsa
- Tubería Loteta

PROMOTOR:

TRANSPORTES Y EXCAVACIONES PERGA, S.L.

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

PLANO TOPOGRÁFICO DE EXPLOTACIÓN SECTOR 1

PROYECTADO POR:

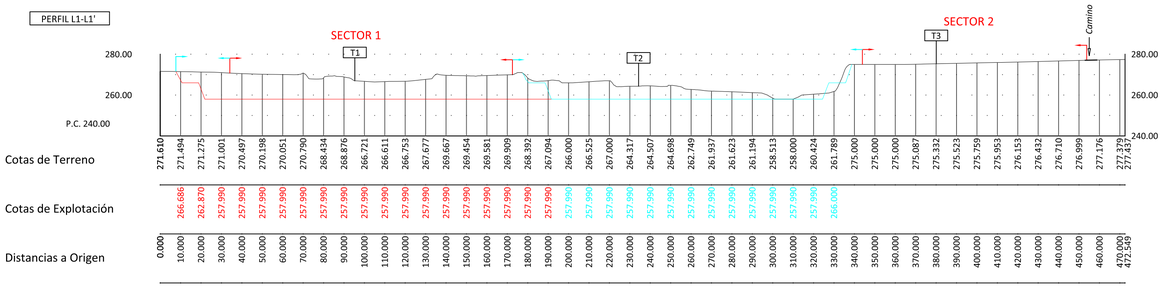
provodit ingeniería

DISEÑADO POR:

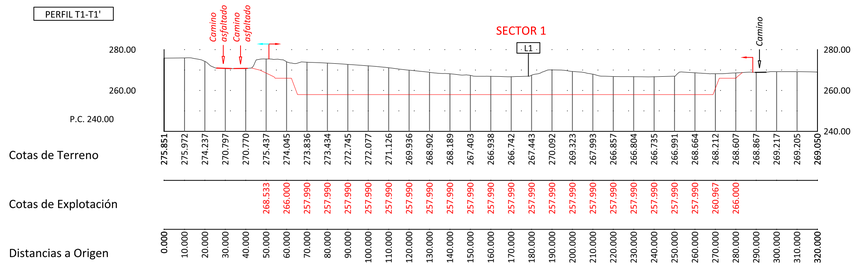
Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	JULIO 2024	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 2.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	8.1
FORMATO:	DIN A1		

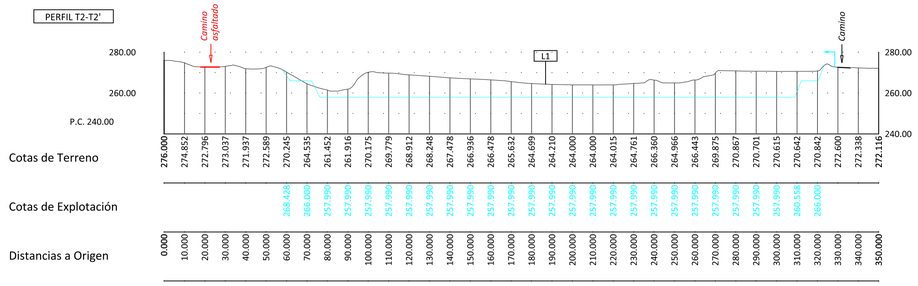
PERFIL L1-L1'



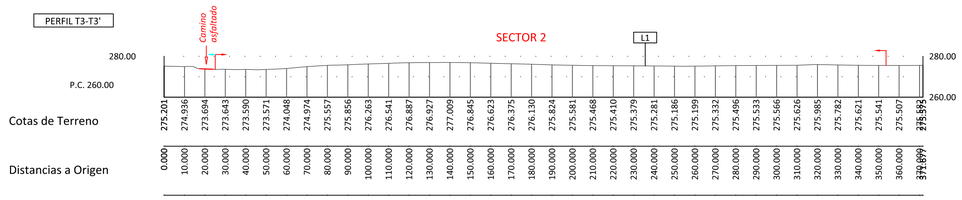
PERFIL T1-T1'



PERFIL T2-T2'



PERFIL T3-T3'



LEYENDA

LÍNEA NEGRA = Terreno natural

LÍNEA ROJA = Terreno explotación

LÍNEA AZUL = Terreno explotación planta inicial

Límite sectores

Límite Cantera "SAN ROQUE"

PROMOTOR:

TRANSPORTES Y EXCAVACIONES PERGA, S.L.

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

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

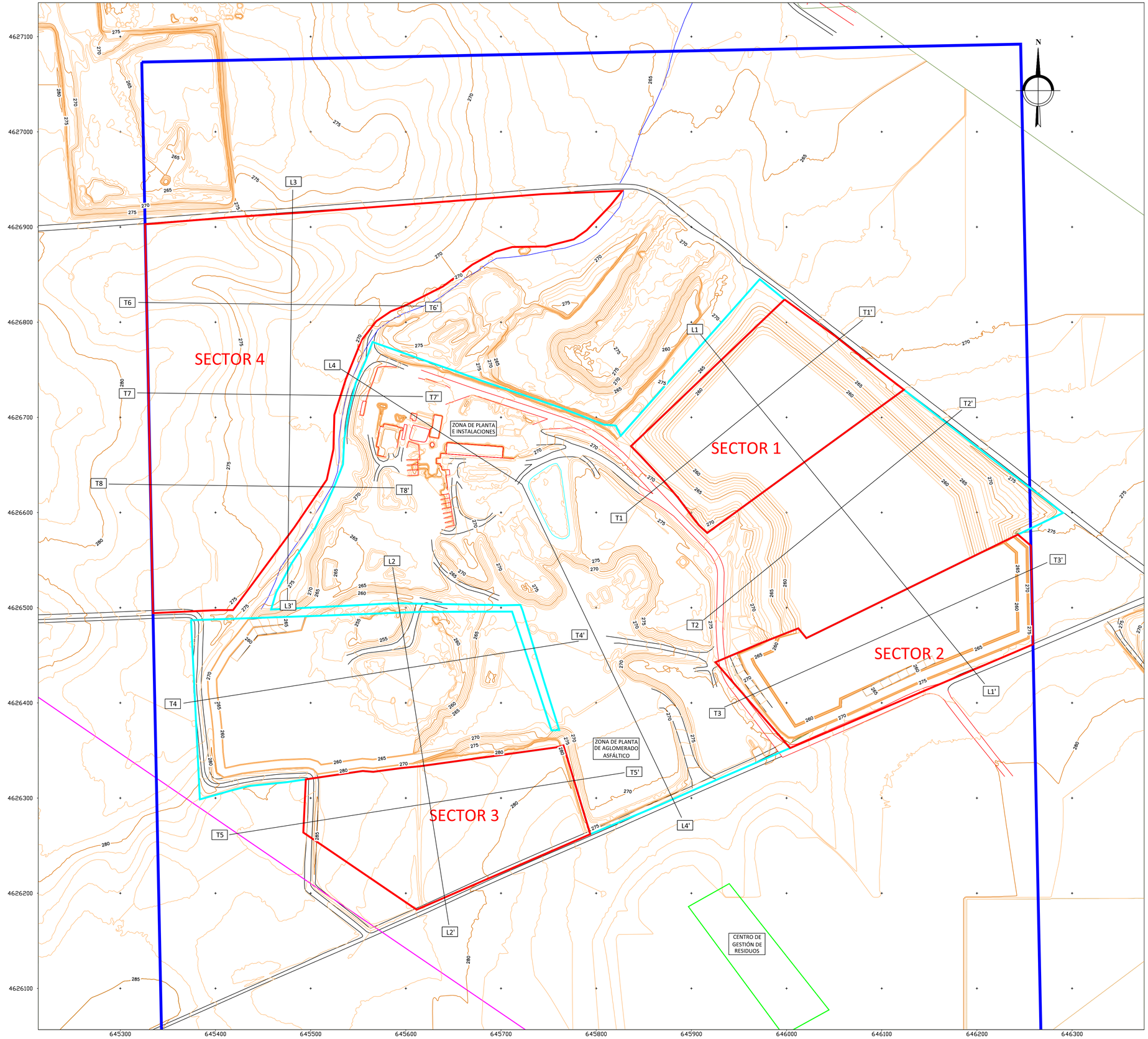
PROYECTADO POR:

provodit ingeniería

DISEÑADO POR:

Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	JULIO 2024	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 1.500		
DATUM: ---	HUSO: ---	NÚMERO:	8.2
FORMATO:	DIN A1		



LEYENDA

1-ALTIMETRÍA

- Curva de Nivel
- Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES

- Límite cantera "SAN ROQUE"
- Límite CDE EL CASTELLAR
- Límite Sectores explotación

3-ESPACIOS CONSTRUIDOS

- Camino asfaltado
- Camino
- Barranco
- Edificación
- Balsa
- Tubería Loteta

PROMOTOR:

PERGA, S.L. TRANSPORTES Y EXCAVACIONES

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA
CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

PLANO TOPOGRÁFICO
DE EXPLOTACIÓN SECTOR 2
Y RESTAURACIÓN SECTOR 1

PROYECTADO POR:

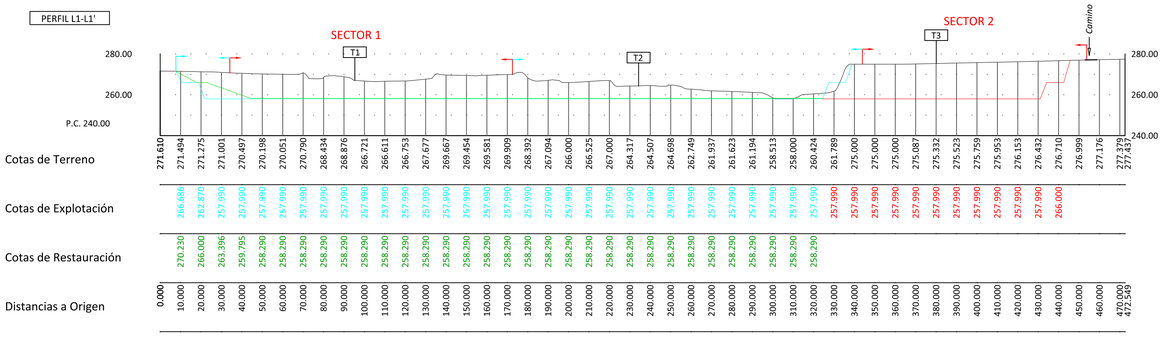
provodit ingeniería

DISEÑADO POR:

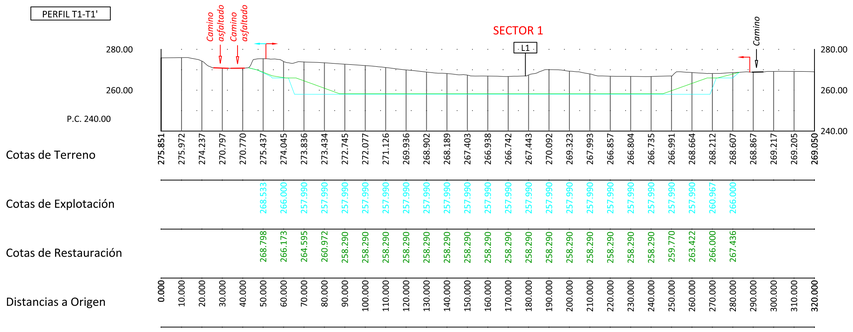
Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	JULIO 2024	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 2.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	9.1
FORMATO:	DIN A1		

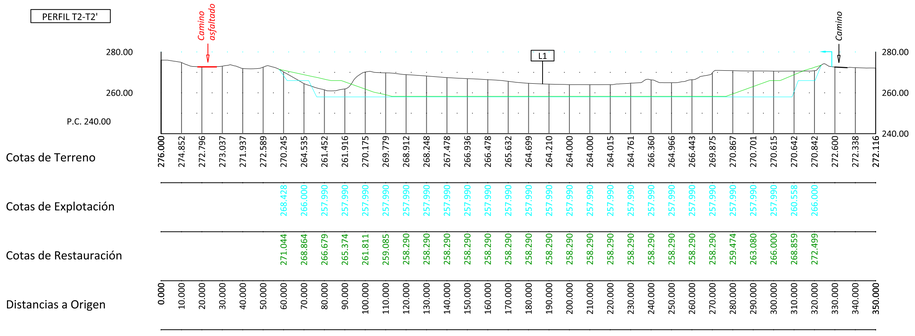
PERFIL L1-L1'



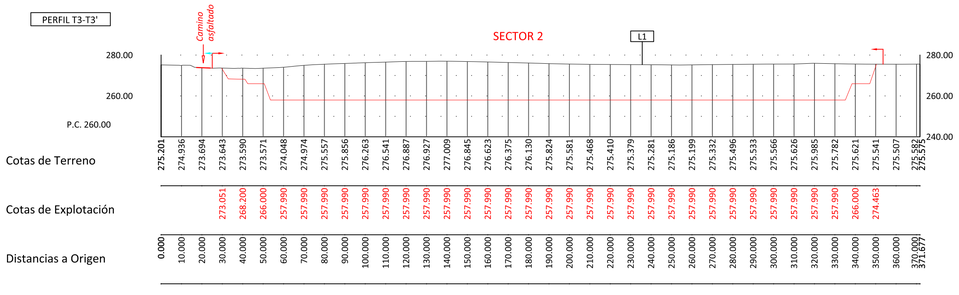
PERFIL T1-T1'



PERFIL T2-T2'



PERFIL T3-T3'



LEYENDA

LÍNEA NEGRA = Terreno natural

LÍNEA ROJA = Terreno explotación

LÍNEA AZUL = Terreno explotación sectores anteriores

LÍNEA VERDE = Terreno restaurado

Límite sectores

Límite Cantera "SAN ROQUE"

PROMOTOR:

TRANSPORTES Y EXCAVACIONES PERGA, S.L.

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

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

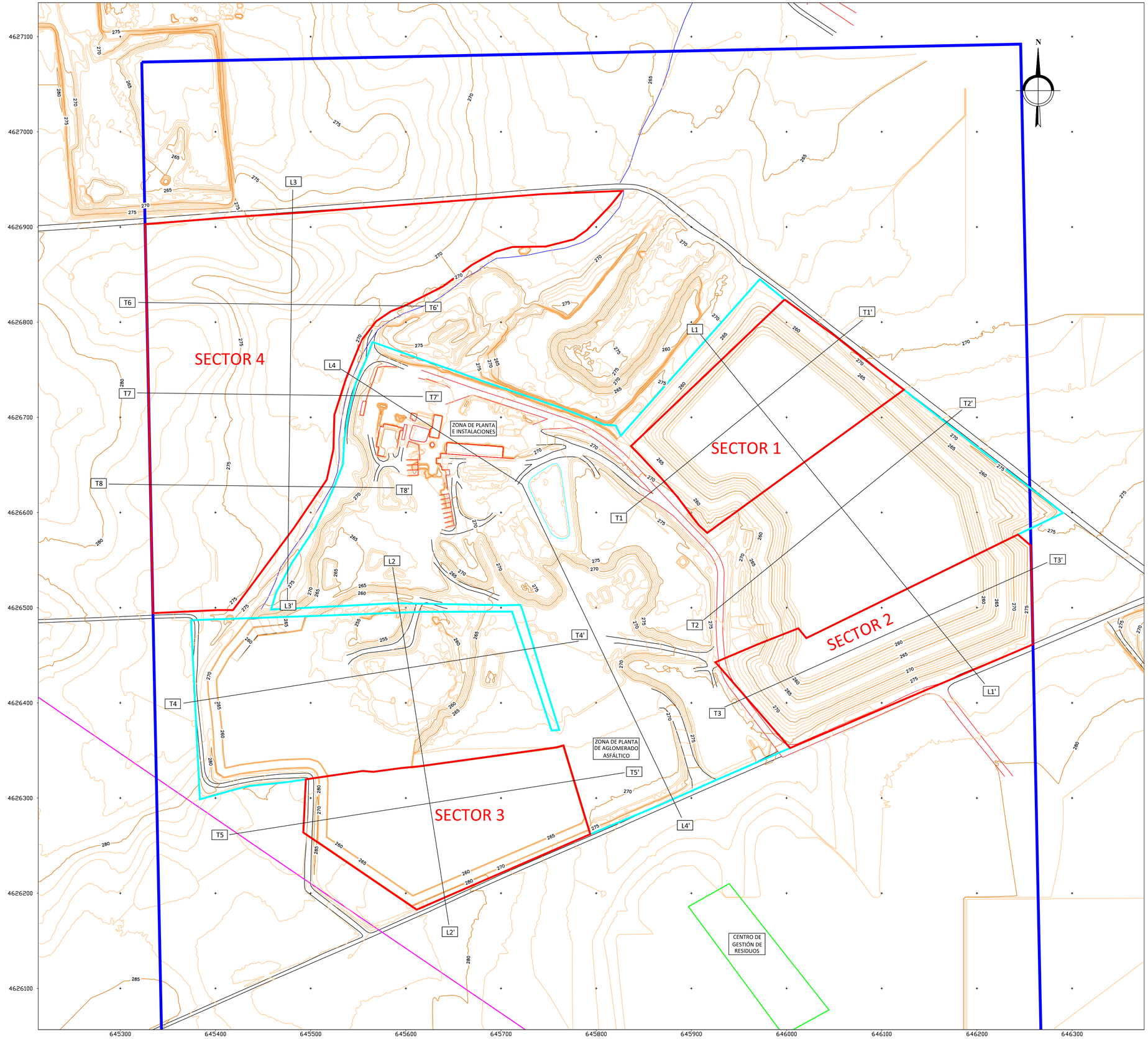
PROYECTADO POR:

provodit ingeniería

DISEÑADO POR:

Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	JULIO 2024	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 1.500		
DATUM: ---	HUSO: ---	NÚMERO:	9.2
FORMATO:	DIN A1		



LEYENDA

1-ALTIMETRÍA

- Curva de Nivel
- Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES

- Límite cantera "SAN ROQUE"
- Límite CDE EL CASTELLAR
- Límite Sectores explotación

3-ESPACIOS CONSTRUIDOS

- Camino asfaltado
- Camino
- Barranco
- Edificación
- Balsa
- Tubería Loteta

PROMOTOR:

PERGA, S.L. TRANSPORTES Y EXCAVACIONES

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

PLANO TOPOGRÁFICO DE EXPLOTACIÓN SECTOR 3 Y RESTAURACIÓN SECTOR 2

PROYECTADO POR:

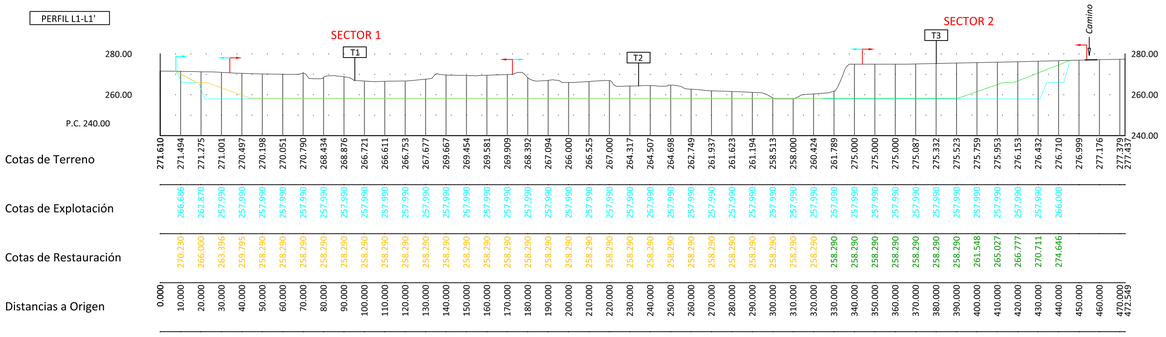
provodit ingeniería

DISEÑADO POR:

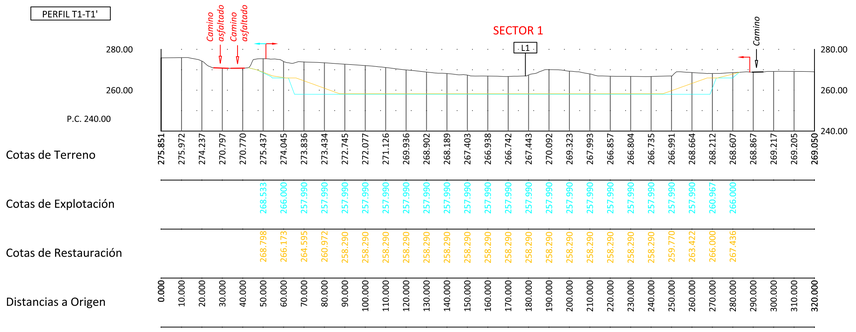
Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	JULIO 2024	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 2.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	10.1
FORMATO:	DIN A1		

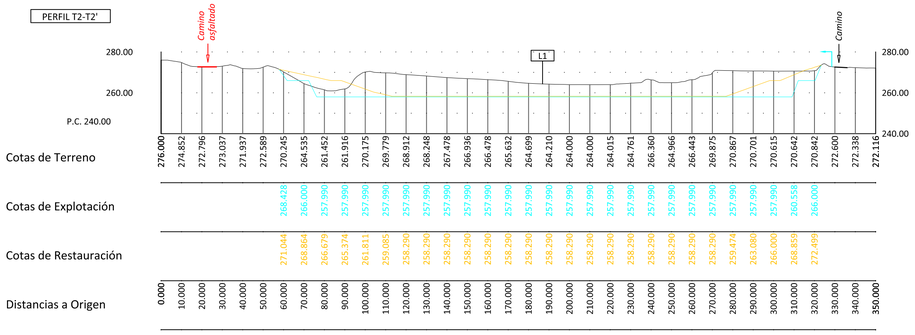
PERFIL L1-L1'



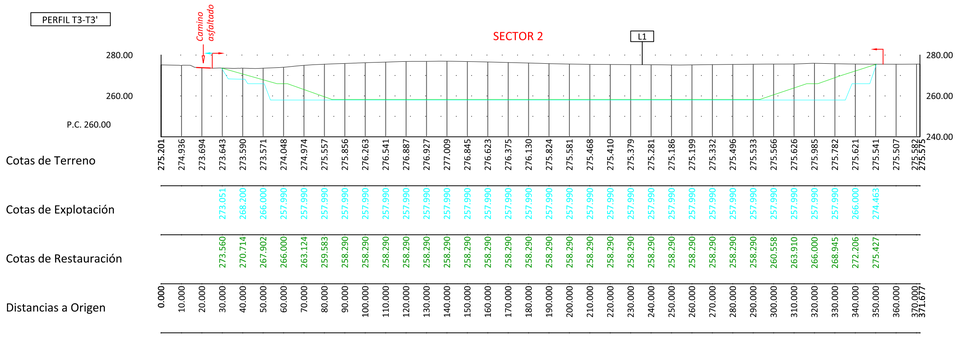
PERFIL T1-T1'



PERFIL T2-T2'



PERFIL T3-T3'



LEYENDA

LÍNEA NEGRA = Terreno natural

LÍNEA ROJA = Terreno explotación

LÍNEA AZUL = Terreno explotación sectores anteriores

LÍNEA VERDE = Terreno restaurado

LÍNEA NARANJA =Terreno restaurado sectores anteriores

Límite sectores

Límite Cantera "SAN ROQUE"

PROMOTOR:

TRANSPORTES Y EXCAVACIONES PERGA, S.L.

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

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

PROYECTADO POR:

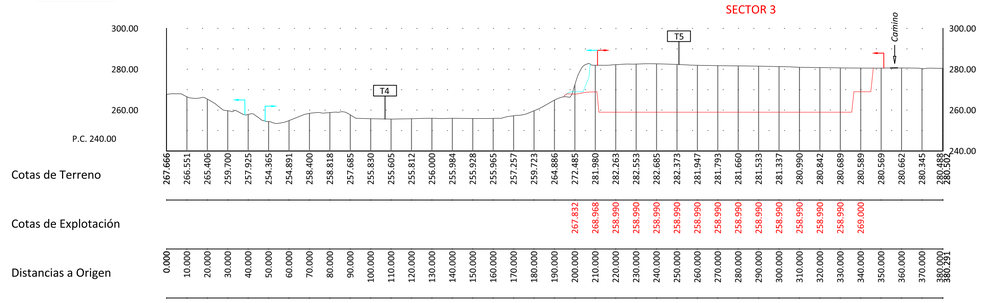
provodit ingeniería

DISEÑADO POR:

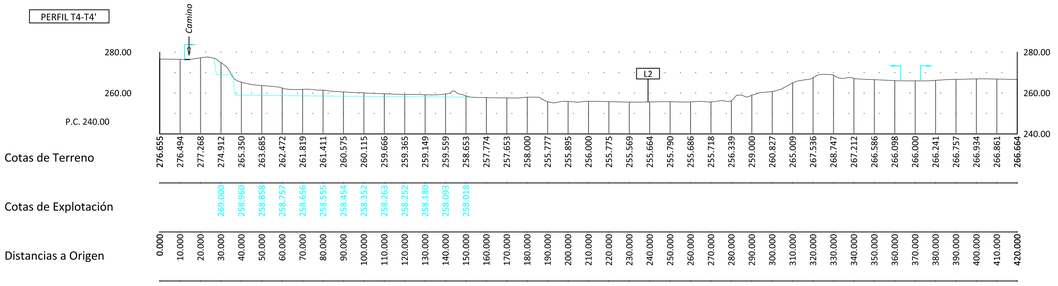
Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	JULIO 2024	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 1.500		
DATUM: ---	HUSO: ---	NÚMERO:	10.2
FORMATO:	DIN A1		

PERFIL L2-L2'



PERFIL T4-T4'



PERFIL T5-T5'

LEYENDA

LÍNEA NEGRA = Terreno natural

LÍNEA ROJA = Terreno explotación

LÍNEA AZUL = Terreno explotación sectores anteriores

Límite sectores

Límite Cantera "SAN ROQUE"

PROMOTOR:

TRANSPORTES Y EXCAVACIONES PERGA, S.L.

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA
CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

PERFIL LONGITUDINAL L2-L2'
Y TRANSVERSALES T4-T4' Y T5-T5'

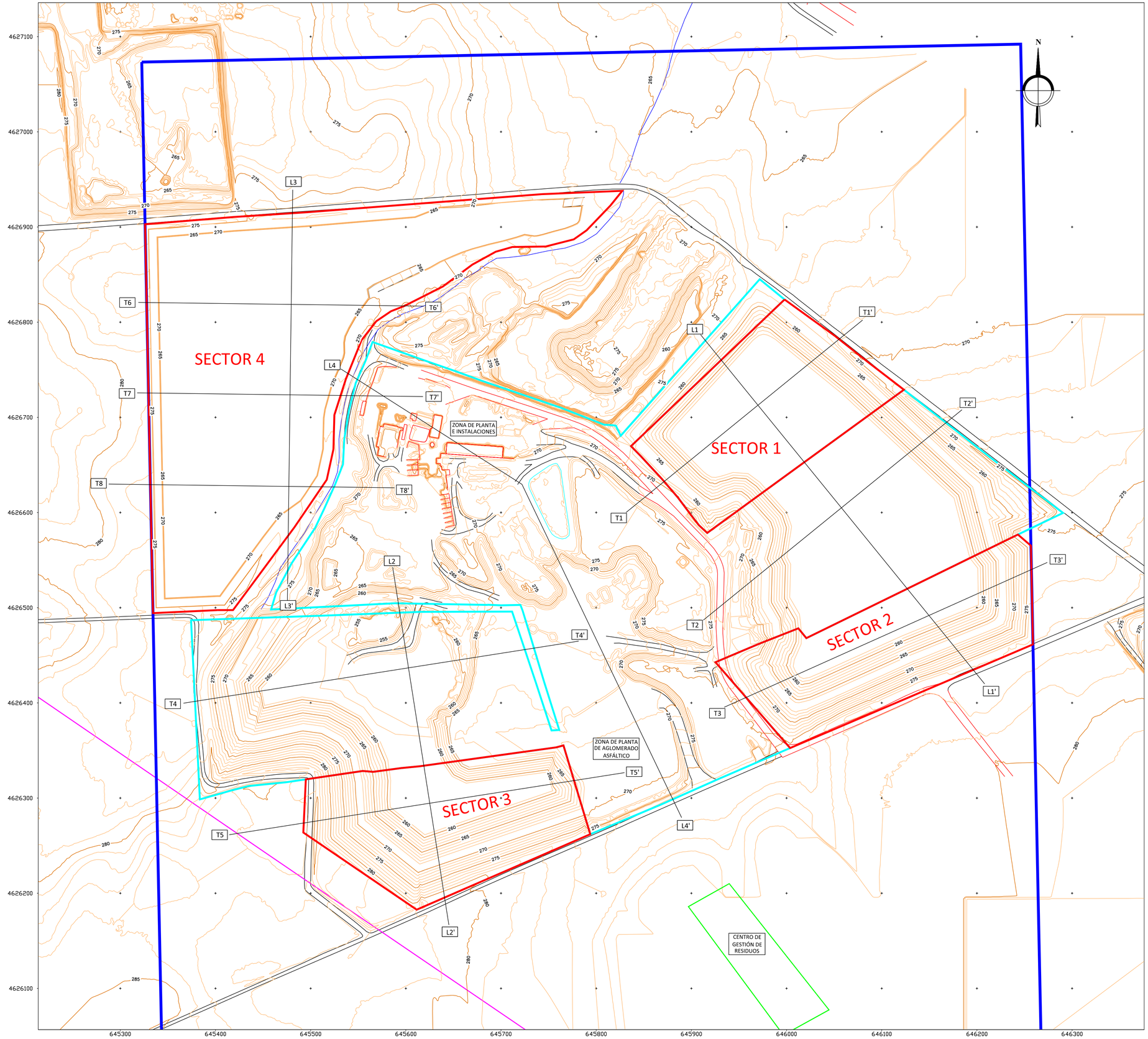
PROYECTADO POR:

provodit ingeniería

DISEÑADO POR:

Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	JULIO 2024	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 1.500		
DATUM: ---	HUSO: ---	NÚMERO:	10.3
FORMATO:	DIN A1		



LEYENDA

1-ALTIMETRÍA

- Curva de Nivel
- Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES

- Límite cantera "SAN ROQUE"
- Límite CDE EL CASTELLAR
- Límite Sectores explotación

3-ESPACIOS CONSTRUIDOS

- Camino asfaltado
- Camino
- Barranco
- Edificación
- Balsa
- Tubería Loteta

PROMOTOR:

PERGA, S.L. TRANSPORTES Y EXCAVACIONES

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA
CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

PLANO TOPOGRÁFICO
DE EXPLOTACIÓN SECTOR 4
Y RESTAURACIÓN SECTOR 3

PROYECTADO POR:

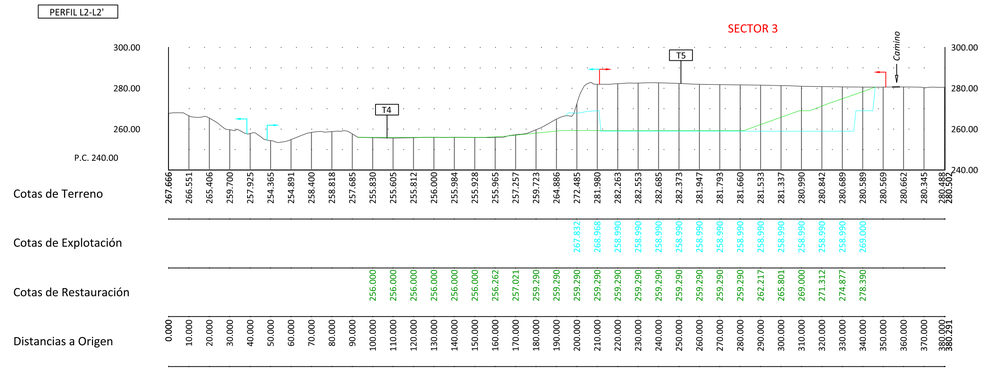
provodit ingeniería

DISEÑADO POR:

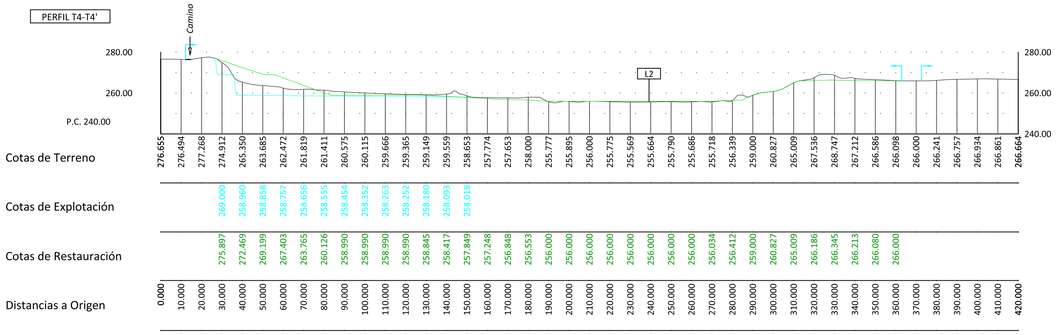
Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	JULIO 2024	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 2.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	11.1
FORMATO:	DIN A1		

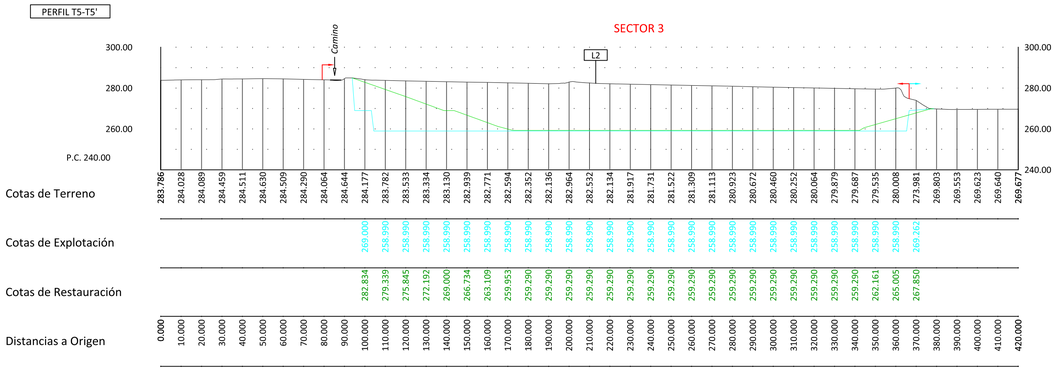
PERFIL L2-L2'



PERFIL T4-T4'



PERFIL T5-T5'



LEYENDA

LÍNEA NEGRA = Terreno natural

LÍNEA AZUL = Terreno explotación sectores anteriores

LÍNEA VERDE = Terreno restaurado

Límite sectores

Límite Cantera "SAN ROQUE"

PROMOTOR:

TRANSPORTES Y EXCAVACIONES PERGA, S.L.

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

PERFIL LONGITUDINAL L2-L2' Y TRANSVERSALES T4-T4' Y T5-T5'

PROYECTADO POR:

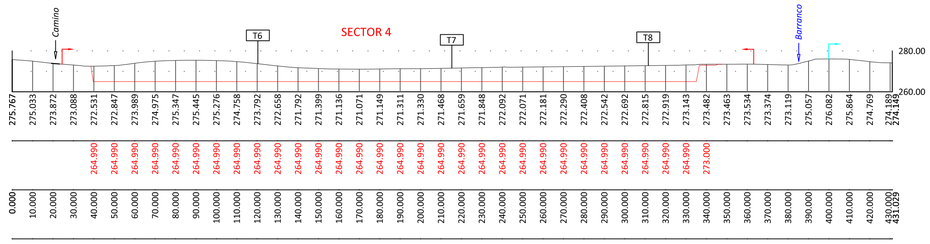
provodit ingeniería

DISEÑADO POR:

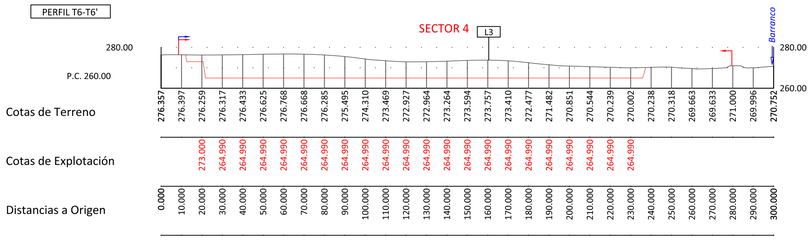
Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	JULIO 2024	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 1.500		
DATUM: ---	HUSO: ---	NÚMERO:	11.2
FORMATO:	DIN A1		

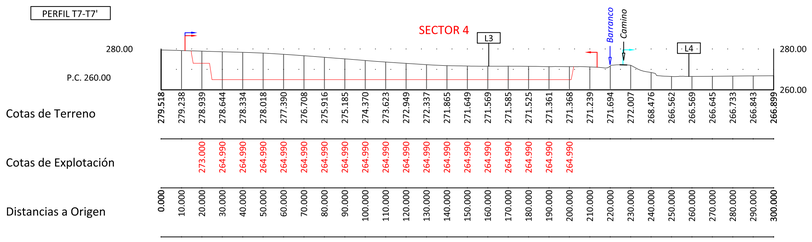
PERFIL L3-L3'



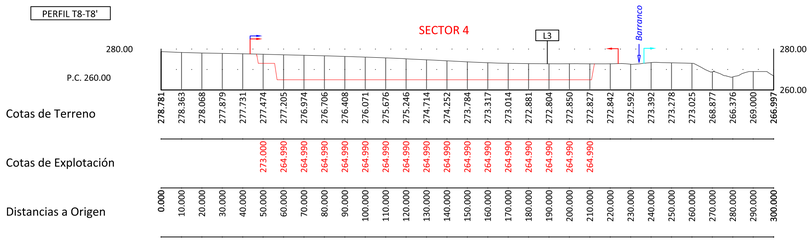
PERFIL T6-T6'



PERFIL T7-T7'



PERFIL T8-T8'



LEYENDA

LÍNEA NEGRA = Terreno natural

LÍNEA ROJA = Terreno explotación

Límite sectores

Límite Cantera "SAN ROQUE"

Límite CDE "EL CASTELLAR"

PROMOTOR:

TRANSPORTES Y EXCAVACIONES PERGA, S.L.

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

PERFIL LONGITUDINAL L3-L3' Y TRANSVERSALES T6-T6' AL T8-T8'

PROYECTADO POR:

provodit ingeniería

DISEÑADO POR:

Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA: JULIO 2024

T.M.: PEDROLA (ZARAGOZA)

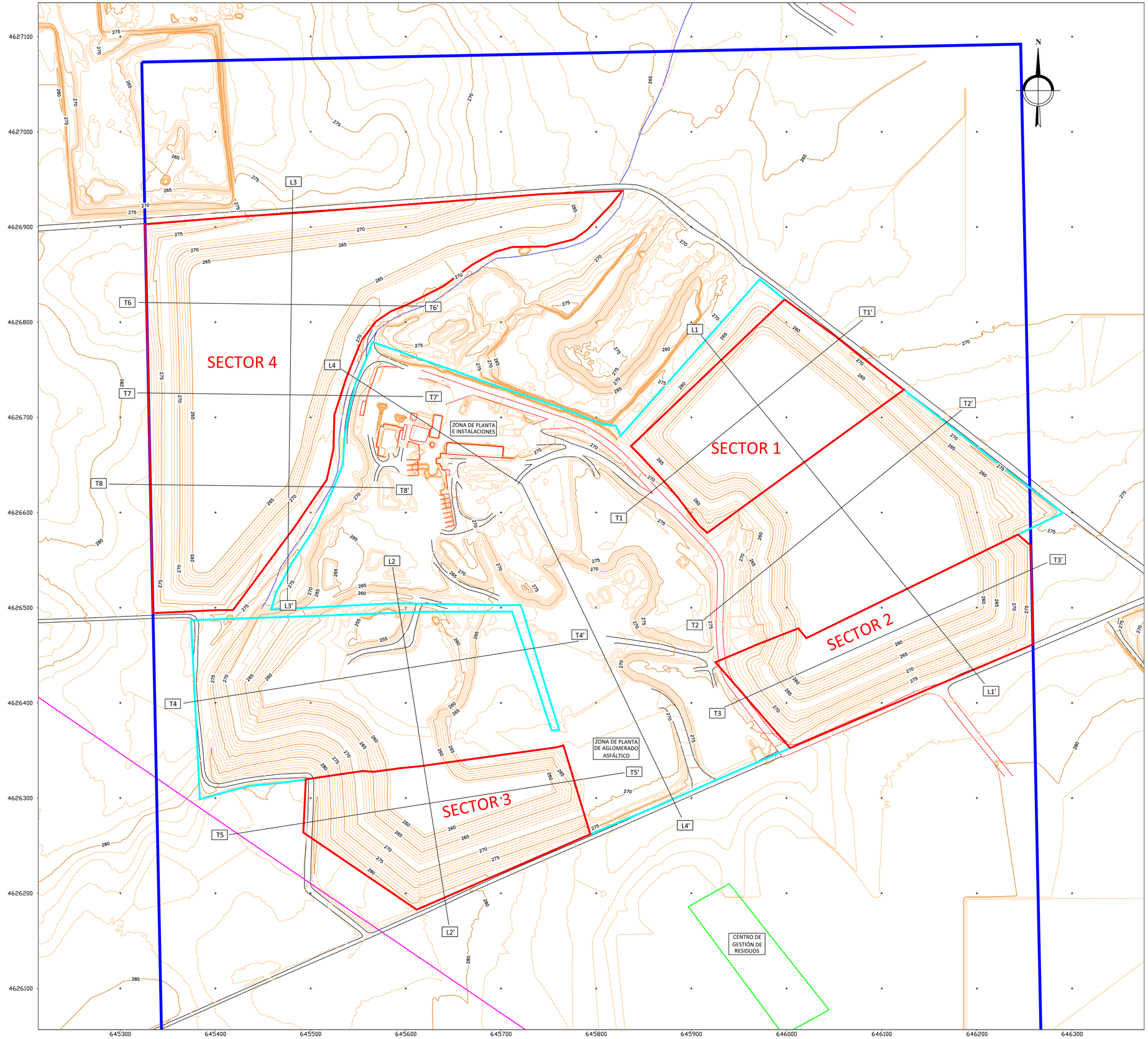
ESCALA: 1: 1.500

DATUM: ---

HUSO: ---

NÚMERO: 11.3

FORMATO: DIN A1



LEYENDA

1-ALTIMETRÍA

- Curva de Nivel
- Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES

- Límite cantera "SAN ROQUE"
- Límite CDE EL CASTELLAR
- Límite Sectores explotación

3-ESPACIOS CONSTRUIDOS

- Camino asfaltado
- Camino
- Barranco
- Edificación
- Balsa
- Tubería Loteta

PROMOTOR:

PERGA, S.L. TRANSPORTES Y EXCAVACIONES

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

PLANO TOPOGRÁFICO DE RESTAURACIÓN SECTOR 4

PROYECTADO POR:

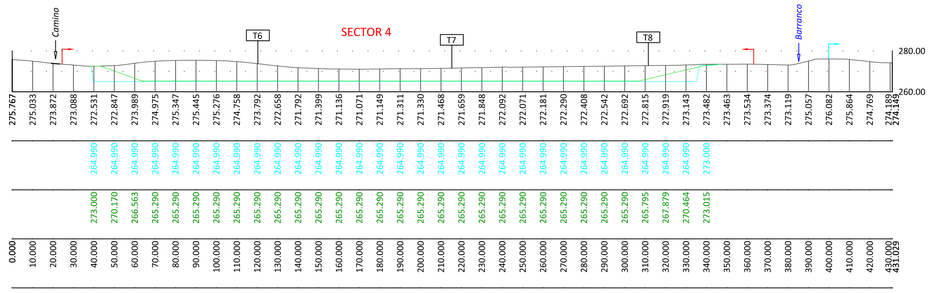
provodit ingeniería

DISEÑADO POR:

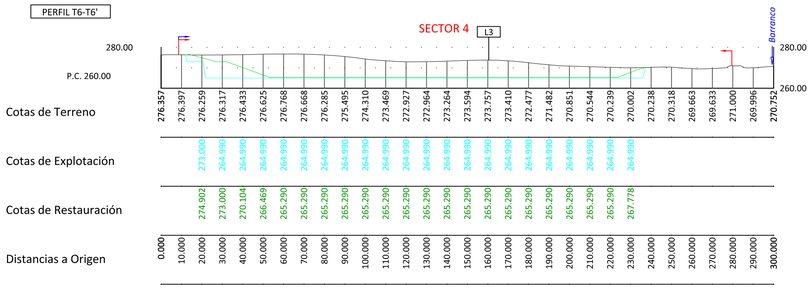
Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	JULIO 2024	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 2.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	12.1
FORMATO:	DIN A1		

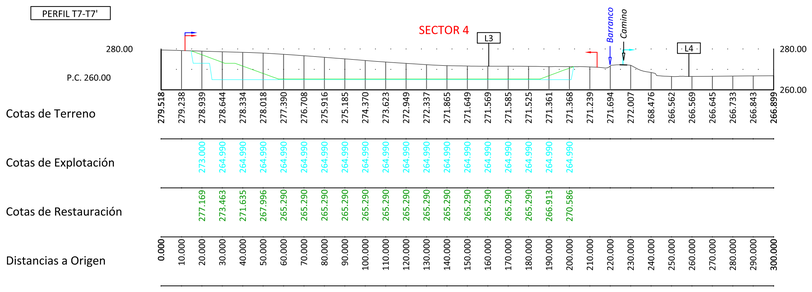
PERFIL L3-L3'



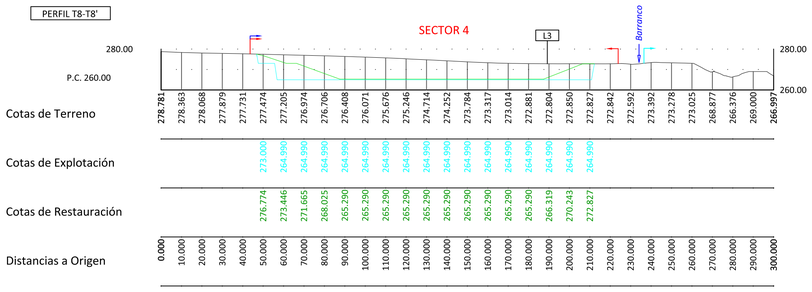
PERFIL T6-T6'



PERFIL T7-T7'



PERFIL T8-T8'



LEYENDA

LÍNEA NEGRA = Terreno natural

LÍNEA AZUL = Terreno explotación sectores anteriores

LÍNEA VERDE = Terreno restaurado

Límite sectores

Límite Cantera "SAN ROQUE"

Límite CDE "EL CASTELLAR"

PROMOTOR:

TRANSPORTES Y EXCAVACIONES PERGA, S.L.

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

PERFIL LONGITUDINAL L3-L3' Y TRANSVERSALES T6-T6' AL T8-T8'

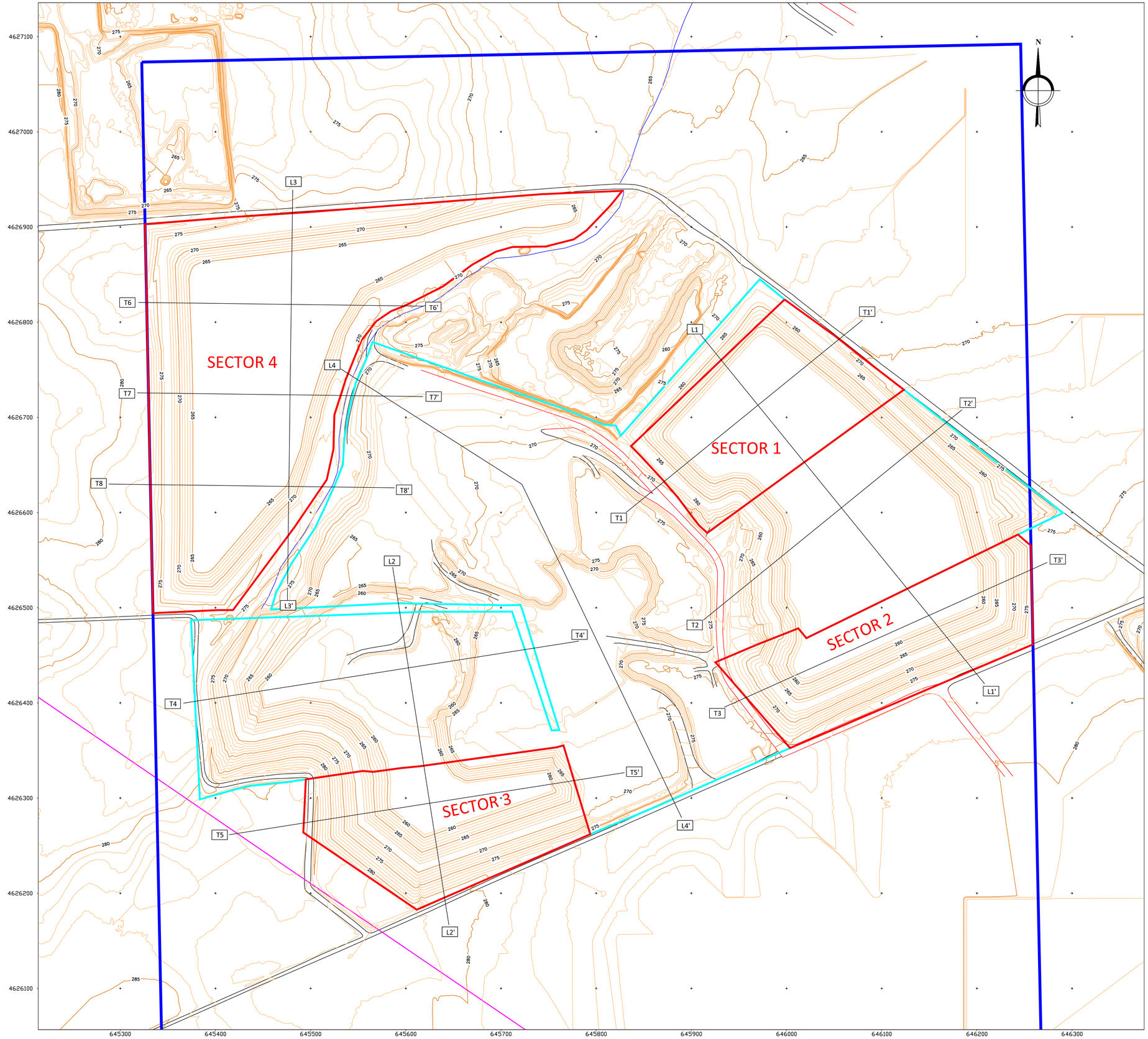
PROYECTADO POR:

provodit ingeniería

DISEÑADO POR:

Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	JULIO 2024	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 1.500		
DATUM: ---	HUSO: ---	NÚMERO:	12.2
FORMATO:	DIN A1		



LEYENDA

1-ALTIMETRÍA

- Curva de Nivel
- Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES

- Límite cantera "SAN ROQUE"
- Límite CDE EL CASTELLAR
- Límite Sectores explotación

3-ESPACIOS CONSTRUIDOS

- Camino asfaltado
- Camino
- Barranco
- Edificación
- Balsa
- Tubería Loteta

PROMOTOR:

TRANSPORTES Y EXCAVACIONES PERGA, S.L.

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

PLANO TOPOGRÁFICO DE RESTAURACIÓN FINAL

PROYECTADO POR:

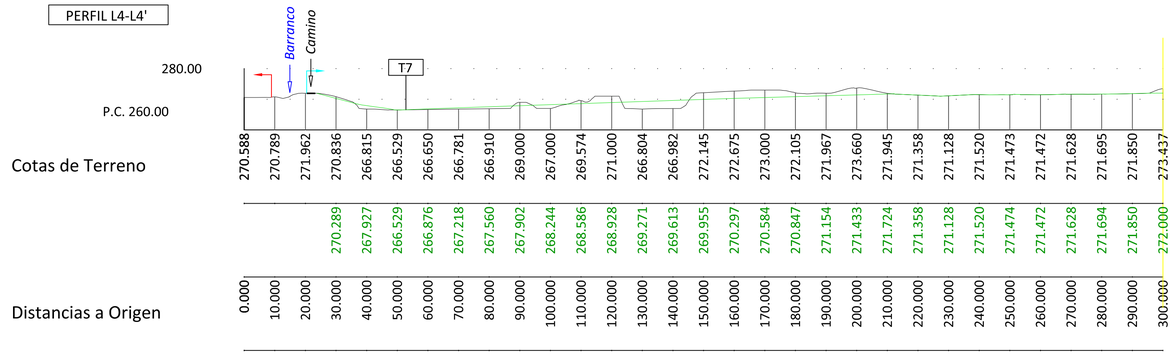
provodit ingeniería

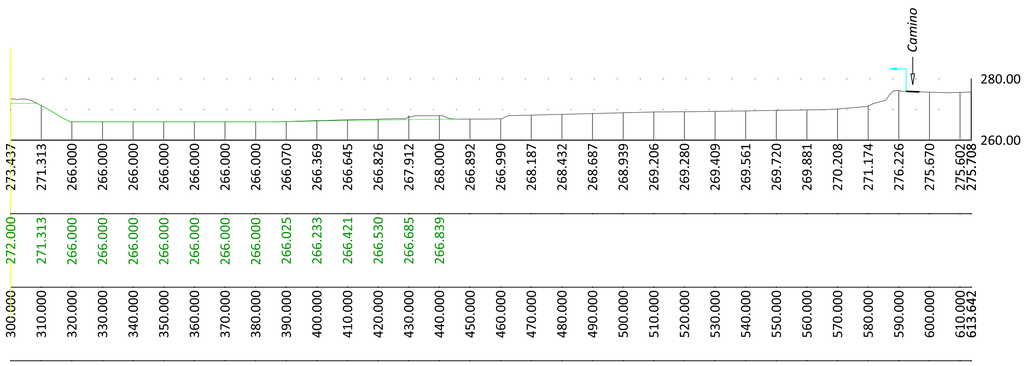
DISEÑADO POR:

Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	JULIO 2024	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 2.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	13.1
FORMATO:	DIN A1		

PERFIL L4-L4'





LEYENDA

LÍNEA NEGRA = Terreno natural

LÍNEA VERDE = Terreno restaurado

Límite sectores

Límite Cantera "SAN ROQUE"

PROMOTOR:

TRANSPORTES Y EXCAVACIONES PERGA, S.L.

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

PERFIL LONGITUDINAL L4-L4'

PROYECTADO POR:

provodit ingeniería

DISEÑADO POR:

Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	JULIO 2024	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 1.000		
DATUM: ---	HUSO: ---	NÚMERO:	13.2
FORMATO:	DIN A1		

SECTOR 4

SECTOR 1

SECTOR 2

SECTOR 3

N

4627100
4627000
4626900
4626800
4626700
4626600
4626500
4626400
4626300
4626200
4626100

645300
645400
645500
645600
645700
645800
645900
646000
646100
646200
646300

LEYENDA

1-ALTIMETRÍA

- Curva de Nivel
- Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES

- Límite cantera "SAN ROQUE"
- Límite CDE EL CASTELLAR
- Límite Sectores explotación
- Superficie de plataforma para siembra
- Superficie de siembra y plantación de arbustivas

3-ESPACIOS CONSTRUIDOS

- Camino asfaltado
- Camino
- Barranco
- Edificación
- Balsa
- Tubería Loteta

PROMOTOR:

PERGA, S.L. TRANSPORTES Y EXCAVACIONES

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 3260

DIBUJO:

PLANO DE REVEGETACIÓN

PROYECTADO POR:

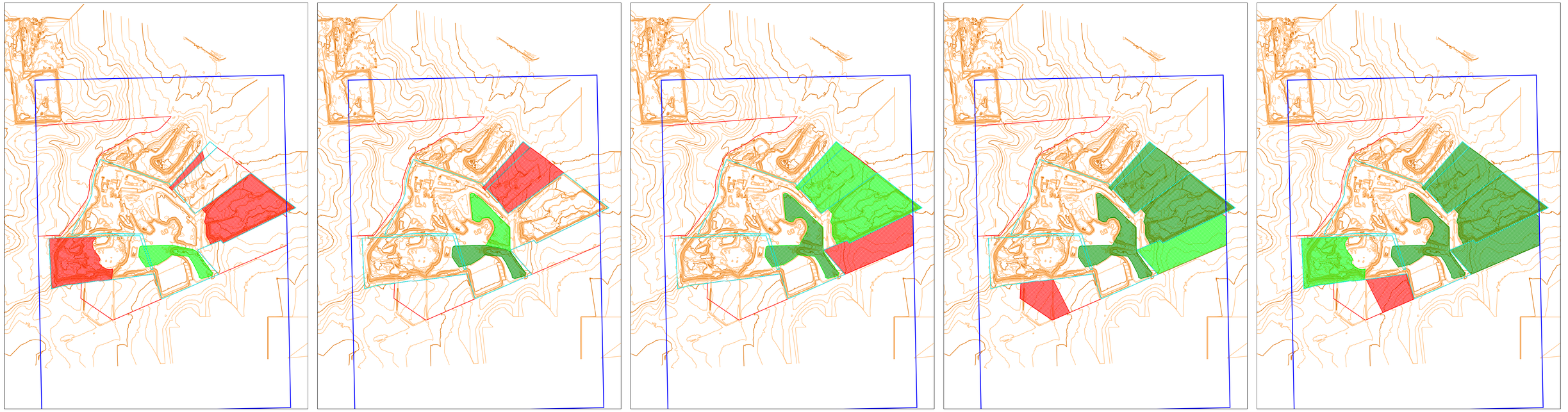
provodit ingeniería

DISEÑADO POR:

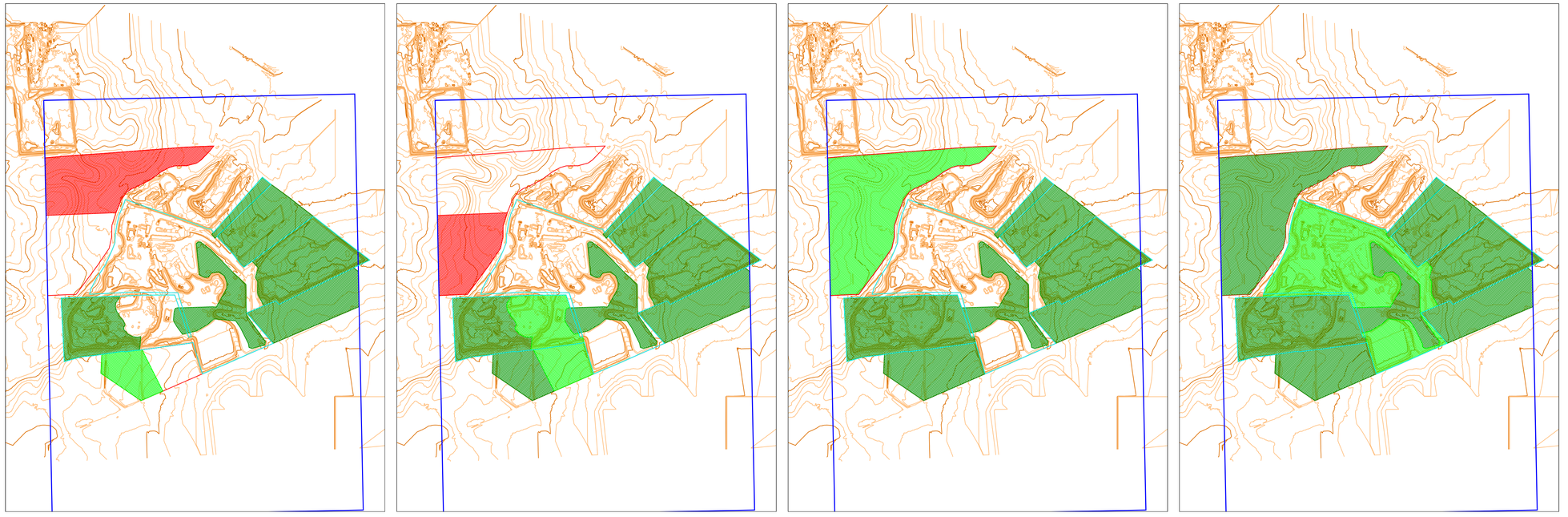
Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	JULIO 2024	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 2.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	14
FORMATO:	DIN A1		

AÑO 1-4 ➡ **AÑO 5-10** ➡ **AÑO 11-16** ➡ **AÑO 17-19** ➡ **AÑO 20-23**



AÑO 24-27 ➡ **AÑO 28-30** ➡ **AÑO 30** ➡ **AÑO 31**



LEYENDA

- Límite C.E. "EL CASTELLAR"
- Límite cantera "San Roque"
- Límite sectores
- Zona en explotación
- Zona en restauración
- Zona restaurada

PROMOTOR:

PERGA, S.L. TRANSPORTES Y EXCAVACIONES

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA CE "EL CASTELLAR", Nº 326

DIBUJO:

CRONOGRAMA

PROYECTADO POR:

provodit ingeniería

DISEÑADO POR:

Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:	JULIO 2024	T.M.:	PEDROLA (ZARAGOZA)
ESCALA:	S/E		
DATUM ETRS89	HUSO 30	NÚMERO:	15
FORMATO:	DIN A1		