

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "PEDRERAS" Nº 5808, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CALANDA, PROVINCIA DE TERUEL

Término municipal:

Provincia:

Titular:

Domicilio:

CALANDA

TERUEL

YESOS BRUMOS, S.A.

C/ Ramón y Cajal, 46

44570 CALANDA (Teruel)

Teléf. 656806064

CIF A44006229

El Ingeniero Técnico de Minas

Juan A. Victoria Torregrosa

El Biólogo

Antonio Escribano Carbajosa

O C T U B R E - 2 0 2 5

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	1
1.1.	ANTECEDENTES	1
1.2.	OBJETO.	1
1.3.	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS Y OBJETO DEL PROYECTO.	2
1.3.1.	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.	2
1.3.2.	OBJETO DEL PROYECTO.	3
2.	INTRODUCCIÓN.	4
2.1.	TÍTULO DEL PROYECTO	4
2.2.	PROMOTOR DE LA ACTIVIDAD.	4
2.3.	RESPONSABLES DE LA REDACCIÓN DEL ESIA Y DEL SEGUIMIENTO DE LA EVALUACIÓN.	4
2.4.	RÉGIMEN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL APLICABLE.	4
3.	DATOS DE LOCALIZACIÓN DEL LUGAR DONDE SE PRETENDE DESARROLLAR LA ACTIVIDAD.	5
3.1.	PARAJE, TÉRMINO MUNICIPAL Y PROVINCIA.	5
3.2.	HOJAS DEL MTN Y COORDENADAS UTM ETRS89.	5
3.2.1.	DESIGNACIÓN OTORGADA INICIALMENTE PARA LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN PEDRERAS Nº 5808.	5
3.2.2.	DESIGNACIÓN INICIALMENTE OTORGADA, EXPRESADA EN EL SISTEMA DE REFERENCIA ETRS-89.	6
3.2.3.	COORDENADAS DE LA SUPERFICIE RENUNCIADA.	6
3.2.3.1.	ZONA 1.	6
3.2.3.2.	ZONA 2.	6
3.2.4.	DESIGNACIÓN SUPERFICIE PARA LA QUE SE SOLICITA PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACION "PEDRERAS" Nº 5808.	7
3.2.5.	COORDENADAS DEL PERÍMETRO DE LA SUPERFICIE AFECTADA POR LA EXPLOTACIÓN (UTM ETRS-89)	7
3.3.	PARCELAS AFECTADAS.	1
3.4.	DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE ACCESO AL LUGAR.	1
3.5.	CLASIFICACIÓN DEL SUELO Y TITULARIDAD DE LOS TERRENOS.	2
3.6.	DISTANCIAS A INFRAESTRUCTURAS, CASCOS URBANOS, ETC.	3
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.	4
4.1.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO. ESTUDIOS DE LA ZONA A EXPLOTAR.	4
4.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	5
4.2.1.	CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN.	5
4.2.1.1.	ALTURA DE BANCO	5
4.2.1.2.	ANCHURA DE TAJO.	5
4.2.1.3.	ÁNGULO DE CARA DE BANCO	5
4.2.1.4.	BERMAS	5
4.2.2.	MÉTODO DE EXPLOTACIÓN.	6
4.2.3.	PLANIFICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN.	6
4.2.4.	MÉTODO DE EXPLOTACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE. MAQUINARIA A EMPLEAR.	7
4.2.4.1.	DISEÑO DEL HUECO DE LA EXPLOTACIÓN. ORIENTACIÓN DE FRENTES. CARACTERÍSTICAS DE LOS BANCOS Y TALUDES.	7
	DISEÑO DEL HUECO DE LA EXPLOTACIÓN	7
	ORIENTACIÓN FRENTES Y DIRECCIÓN DE AVANCE	8
	NÚMERO DE BANCOS Y ALTURA DEL BANCO	8
4.2.5.	PLANTA DE TRATAMIENTO.	8
4.3.	RESERVAS. SUPERFICIES AFECTADAS POR LA EXPLOTACIÓN, VOLÚMENES A EXTRAER Y VOLÚMENES DE TIERRA VEGETAL RETIRADA.	9
4.3.1.	CUBICACIÓN DE RESERVAS EXPLOTABLES	9
4.3.2.	NECESIDADES DE PRODUCCIÓN	9
4.3.3.	PROGRAMA DE PRODUCCIONES	9

4.3.4.	MEDICIONES Y RESUMEN DE DATOS DE LA EXPLOTACIÓN.	10
4.4.	DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN EN SECTORES	10
4.4.1.1.	PERSONAL EMPLEADO EN LA EXPLOTACIÓN	10
4.4.2.	VALLADO DEL PERÍMETRO	11
5.	EXAMEN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA TENIENDO EN CUENTA SU IMPACTO AMBIENTAL.	12
5.1.	INTRODUCCIÓN.	12
5.2.	ALTERNATIVA CERO.	12
5.3.	ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN.	13
5.4.	ALTERNATIVAS DE EXPLOTACIÓN.	13
5.4.1.	MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN.	13
5.4.2.	ORIENTACIÓN DE LOS FRENTE.	14
5.5.	JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.	14
6.	CLIMATOLOGÍA, BIOCLIMATOLOGÍA. ALTERACIONES ESPERADAS EN LA CALIDAD DEL AIRE.	16
6.1.	CLIMATOLOGÍA.	16
6.1.1.	INTRODUCCIÓN Y ENCUADRE REGIONAL.	16
6.1.2.	DATOS Y ESTACIONES METEOROLÓGICAS.	16
6.2.	ALTERACIONES EN LA CALIDAD ATMOSFÉRICA INDUCIDAS POR EL PROYECTO.	20
6.2.1.	NIVELES SONOROS.	20
	FUENTES DE RUIDOS	20
	NIVELES SONOROS PRODUCIDOS POR LA MAQUINARIA SIN PROTECCIÓN ACÚSTICA.	21
6.2.2.	NIVELES CONTAMINANTES QUÍMICOS EMITIDOS POR MAQUINARIA.	22
6.2.3.	NIVELES CONTAMINANTES FÍSICOS (POLVO Y PARTÍCULAS).	22
6.3.	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.	24
6.3.1.	INTRODUCCIÓN.	24
6.3.2.	MATERIALES AFLORANTES.	24
6.3.3.	GEOMORFOLOGÍA.	25
6.3.4.	PATRIMONIO GEOLÓGICO Y GEOMORFOLÓGICO.	25
6.4.	HIDROGEOLOGÍA E HIDROLOGÍA.	26
6.4.1.	CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E HIDROGEOLOGICAS GENERALES.	26
6.4.2.	FORMACIONES HIDROGEOLOGICAS.	26
6.4.3.	MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA.	27
6.4.4.	POSIBLES AFECCIONES DE LA EXPLOTACIÓN A NIVELES ACUÍFEROS.	27
6.4.5.	PERMEABILIDADES.	28
6.4.6.	HIDROLOGÍA.	28
6.4.7.	EROSIVIDAD EN LA ZONA DE ESTUDIO.	29
6.5.	EDAFOLOGÍA.	30
6.6.	VEGETACIÓN.	31
6.6.1.	VEGETACIÓN NATURAL.	31
6.6.1.1.	CONSIDERACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN POTENCIAL CORRESPONDIENTE A LA ZONA DE ESTUDIO.	31
6.6.1.2.	VEGETACIÓN REAL DE LA ZONA DE ESTUDIO.	32
6.6.1.3.	HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)	32
6.6.2.	VALORACIÓN ECOLÓGICA Y ALTERACIONES PREVISTAS.	34
6.7.	FAUNA.	35
6.7.1.	PLANES DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA AMENAZADA.	44
6.7.2.	ESPACIOS NATURALES, ZONAS PROTEGIDAS, ETC.	45
6.7.3.	MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.	46

6.7.4. PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO.	46
6.7.5. VÍAS PECUARIAS.	46
6.8. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL PAISAJE.	46
6.8.1. UNIDADES DE PAISAJE.	46
6.8.2. VALORACIÓN DEL PAISAJE: CALIDAD Y FRAGILIDAD	47
6.9. VULNERABILIDAD ANTE CATÁSTROFES NATURALES	48
6.9.1. RIESGO DE INUNDACIONES	48
6.9.2. VULNERABILIDAD A LA CONTAMINACIÓN DE LOS ACUÍFEROS	49
6.9.3. EROSIÓN.	49
6.9.4. MOVIMIENTOS DE LADERA.	49
6.9.5. HUNDIMIENTOS O COLAPSOS.	50
6.9.6. RIESGO SÍSMICO	51
6.9.7. RIESGO METEOROLÓGICO.	52
6.9.8. RIESGO DE INCENDIOS	53
6.9.9. VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES (INTRÍNSECOS Y EXTRÍNSECOS)	54
6.9.9.1. RIESGO POR EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS.	54
6.9.9.2. RIESGO POR CONTAMINACIÓN, INCENDIO Y EXPLOSIÓN ASOCIADO A ACTIVIDADES INDUSTRIALES QUÍMICAS.	54
6.9.10. RIESGO ASOCIADO A CONDUCCIONES DE TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS Y ELECTRICIDAD.	54
6.9.11. RIESGO RADIOLÓGICO Y NUCLEAR.	54
6.9.12. RIESGOS ANTRÓPICOS.	55
6.9.12.1. VANDALISMO.	55
6.9.12.2. DAÑOS DE TERCEROS.	55
6.9.13. RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES.	55
6.9.13.1. POSIBLES FUENTES DE ACCIDENTES GRAVES.	55
6.9.13.2. POSIBLES ESCENARIOS DE ACCIDENTES GRAVES.	55
6.10. POBLACIÓN Y ECONOMÍA.	56
7. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.	59
7.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DESARROLLADAS EN EL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO Y FACTORES PREVISIBILMENTE AFECTADOS.	59
7.2. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS EFECTOS.	63
7.3. RESUMEN DE LA CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS REALIZADA. IMPACTOS IDENTIFICADOS Y APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.	72
IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE	72
IMPACTO SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES	74
IMPACTO SOBRE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS	75
IMPACTOS SOBRE EL SUELO	76
IMPACTOS SOBRE VEGETACIÓN	77
IMPACTOS SOBRE LA FAUNA	77
IMPACTOS EN PROCESOS GEOFÍSICOS	78
IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE	79
IMPACTOS EN MEDIO SOCIOECONÓMICO	79
8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.	81
8.1. DESARROLLO DEL CONJUNTO DE MEDIDAS.	81
A. PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA.	82
PREVENCIÓN DE FORMACIÓN DE POLVO EN LA CANTERA Y VIALES	82
B. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.	83
PREVENCIÓN DE RUIDOS EN LA CANTERA	83
C. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO. CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN HÍDRICA Y LA EROSIÓN.	83

SISTEMAS DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA POR ARRASTRES.	84
D. PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS.	84
E. PROTECCIÓN DE LA FAUNA.	84
F. PROTECCIÓN DEL PAISAJE.	84
G. PROTECCIÓN DEL SUELO Y RECUPERACIÓN DEL TERRENO.	85
H. RECUPERACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL.	86
I. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO.	87
8.2. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.	88
RESUMEN DE TRABAJOS A REALIZAR EN LA RESTAURACIÓN	88
PRESUPUESTO.	89
9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	90
9.1. PLAN DE LABORES ANUAL.	90
9.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	90
9.2.1. FASE EXPLOTACIÓN.	91
9.2.2. FASE DE RECUPERACIÓN DE LOS TERRENOS.	92
9.3. FICHAS SEGUIMIENTO	93
9.3.1. LOCALIZACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES DE OBRA. DEFINICIÓN DE ZONAS DE EXCLUSIÓN.	94
9.3.2. PROTECCIÓN DE LOS SERVICIOS EXISTENTES	95
9.3.3. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO.	96
9.3.4. PREVENCIÓN DEL RUIDO	97
9.3.5. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO	98
9.3.6. PROTECCIÓN DE LA FAUNA	98
9.3.7. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN	99
9.3.8. DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN, RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	100
9.4. FASES Y DURACIÓN	105
9.5. PRESUPUESTO	105
10. MEDIDAS COMPENSATORIAS.	105
11. PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.	105
11.1. MEDIDAS A ADOPTAR DURANTE LA FASE DE OBRA	105
11.2. ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO	107
11.3. FRECUENCIAS PARA LIMPIEZA DE LOS PERÍMETROS DE LA EXPLOTACIÓN COLINDANTES CON ZONAS FORESTALES	108
11.4. PRESUPUESTO.	108
12. DOCUMENTO DE SÍNTESIS	1
12.1. OBJETO Y DATOS DEL PROMOTOR, LOCALIZACIÓN Y ACTIVIDAD.	1
PARCELAS AFECTADAS.	1
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN.	2
ALTURA DE BANCO	3
ANCHURA DE TAJO.	3
ÁNGULO DE CARA DE BANCO	3
BERMAS	3
MÉTODO DE EXPLOTACIÓN.	4
PLANIFICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN.	4
MÉTODO DE EXPLOTACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE. MAQUINARIA A EMPLEAR.	5
DISEÑO DEL HUECO DE LA EXPLOTACIÓN. ORIENTACIÓN DE FRENTES. CARACTERÍSTICAS DE LOS BANCOS Y TALUDES.	5
DISEÑO DEL HUECO DE LA EXPLOTACIÓN	5
ORIENTACIÓN FRENTES Y DIRECCIÓN DE AVANCE	6

NÚMERO DE BANCOS Y ALTURA DEL BANCO	6
PLANTA DE TRATAMIENTO.	6
RESERVAS. SUPERFICIES AFECTADAS POR LA EXPLOTACIÓN, VOLÚMENES A EXTRAER Y VOLÚMENES DE TIERRA VEGETAL RETIRADA.	7
CUBICACIÓN DE RESERVAS EXPLOTABLES	7
NECESIDADES DE PRODUCCIÓN	7
PROGRAMA DE PRODUCCIONES	7
RESUMEN DEL PROYECTO.	2
12.2. INVENTARIO AMBIENTAL.	2
12.2.1. MEDIO FÍSICO.	2
12.2.2. MEDIO BIÓTICO	4
12.2.3. MEDIO PERCEPTUAL	5
12.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.	5
12.3. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.	6
12.4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.	8
12.4.1. DESARROLLO DE LAS MEDIDAS.	8
12.4.2. PRESUPUESTO DEL PLAN DE RESTAURACIÓN.	8
12.5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	8
13. MEDIDAS COMPENSATORIAS.	8
ANEXO. CARTOGRAFICO.	9

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

FIGURA. ACCESO A LA EXPLOTACIÓN.	1
FIGURA. CLASIFICACIÓN DEL SUELO.	2
FIGURA. CATEGORÍA DE SRNU-E.	3
FIGURA. SECTORIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN.	10
TABLA. DATOS GENERALES DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA	16
TABLA. AÑOS ÚTILES	16
TABLA. TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES (°C).	17
TABLA. PLUVIOMETRÍA MEDIA MENSUAL (MM)	17
TABLA. ETP MEDIA MENSUAL (MM)	18
TABLA. ROSA DE LOS VIENTOS (CENER).	18
TABLA. RESUMEN DE DATOS CLIMÁTICOS.	19
TABLA. NIVELES SONOROS EN EL ENTORNO DE LA EXPLOTACIÓN (95/80-40DB) SIN MEDIDAS PREVENTIVAS.	21
FIGURA. LITOLOGÍAS EN LA ZONA DE ESTUDIO (MAGNA 50, IGME).	24
FIGURA. GEOMORFOLOGÍA EN LA ZONA DE ESTUDIO (GOBIERNO DE ARAGÓN).	25
FIGURA. LIGS EN LA ZONA DE ESTUDIO (GOBIERNO DE ARAGÓN).	26
FIGURA. FORMACIONES HIDROGEOLÓGICAS EN LA ZONA DE ESTUDIO (IGME).	27
FIGURA. PERMEABILIDAD DE FORMACIONES EN LA ZONA DE ESTUDIO (IGME).	28
FIGURA. EROSIÓN POTENCIAL EN TN/HA Y AÑO EN LA ZONA DE ESTUDIO (GOBIERNO DE ARAGÓN).	29
FIGURA. TIPOS DE SUELOS EN LA ZONA DE ESTUDIO.	30
FIGURA. SERIES DE VEGETACIÓN POTENCIAL EN LA ZONA DE ESTUDIO.	32
FIGURA. HICS EN LA ZONA DE ESTUDIO.	33
TABLA. INVENTARIO DE MAMÍFEROS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LAS ESPECIES INCLUIDAS EN LAS CUADRÍCULAS UTM DEL INVENTARIO ESPAÑOL DE ESPECIES TERRESTRES ANALIZADAS	36
TABLA. INVENTARIO DE AVES. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LAS ESPECIES INCLUIDAS EN LAS CUADRÍCULAS UTM DEL INVENTARIO ESPAÑOL DE ESPECIES TERRESTRES ANALIZADAS.	41
TABLA. INVENTARIO DE REPTILES. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LAS ESPECIES INCLUIDAS EN LAS CUADRÍCULAS UTM DEL INVENTARIO ESPAÑOL DE ESPECIES TERRESTRES ANALIZADAS.	42
TABLA. INVENTARIO DE ANFIBIOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LAS ESPECIES INCLUIDAS EN LAS CUADRÍCULAS UTM DEL INVENTARIO ESPAÑOL DE ESPECIES TERRESTRES ANALIZADAS.	42
TABLA. INVENTARIO DE PECES. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LAS ESPECIES INCLUIDAS EN LAS CUADRÍCULAS UTM DEL INVENTARIO ESPAÑOL DE ESPECIES TERRESTRES ANALIZADAS.	43
FIGURA. ÁREAS CRÍTICAS EN LA ZONA DE ESTUDIO.	44
FIGURA. ÁMBITOS DE ZONAS DE PROTECCIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO.	45
FIGURA. ZONAS DE PROTECCIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO.	45
FIGURA. MUPS EN LA ZONA DE ESTUDIO.	46
FIGURA. UNIDADES DE PAISAJE EN LA ZONA DE ESTUDIO.	47
FIGURA. CALIDAD DEL PAISAJE EN LA ZONA DE ESTUDIO.	48
FIGURA. RIESGO POR DESLIZAMIENTO EN LA ZONA DE ESTUDIO.	50
FIGURA. RIESGO POR COLAPSO EN LA ZONA DE ESTUDIO.	51
FIGURA. MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA. (FUENTE INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL)	52
FIGURA. CLASIFICACIÓN ZAR EN LA ZONA DE ESTUDIO.	54
TABLA. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN. CALANDA (ÚLTIMOS AÑOS)	56
TABLA. PIRÁMIDE DE POBLACIÓN. GRANDES GRUPOS. CALANDA (2022)	57
TABLA. INDICADORES DE ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA. CALANDA (2022)	57

TABLA. NÚMERO DE EXPLOTACIONES AGRARIAS, SUPERFICIE TOTAL, SUPERFICIE AGRÍCOLA UTILIZADA (SAU) Y TIERRAS LABRADAS. MUNICIPIO. CALANDA. CENSO 2009.	58
TABLA. SUPERFICIE EN HECTÁREAS DE TIERRAS LABRADAS, PASTIZALES PERMANENTES Y OTRAS TIERRAS. MUNICIPIO. CALANDA. CENSO 2009.	58
TABLA. GANADERÍA: NÚMERO DE EJEMPLARES POR TIPO DE GANADO. CENSO 2009.	58

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.1. ANTECEDENTES

De conformidad con lo establecido en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, al encontrarse el proyecto de explotación para la solicitud de prórroga de la concesión de explotación, incluido en el Anexo I, se ha optado por el modo de tramitación establecida en el artículo 26.

Artículo 26. Inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

1. El promotor solicitará el inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental del proyecto presentando ante el órgano sustantivo la documentación completa del proyecto y el estudio de impacto ambiental.

2. Sin perjuicio de la tramitación que corresponda de acuerdo con la legislación sectorial aplicable, el órgano sustantivo iniciará la tramitación del procedimiento de evaluación comprobando previamente que la solicitud y la documentación aportada por el promotor cumplen con los requisitos exigidos en la legislación ambiental.

Se aplicaría por tanto la necesidad de iniciar el procedimiento de tramitación de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

1.2. OBJETO.

Es objeto del presente estudio el análisis de los efectos que sobre el medio ambiente conllevaría el PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "PEDRERAS" Nº 5808, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CALANDA, PROVINCIA DE TERUEL, optándose por aportar en el inicio del trámite, el Estudio de Impacto Ambiental del referido proyecto.

Así, el objeto del presente documento es aportar la información requerida en la legislación aplicable para la tramitación de la evaluación de impacto ambiental, mediante el presente estudio de impacto ambiental, PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "PEDRERAS" Nº 5808, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CALANDA, PROVINCIA DE TERUEL.

El estudio de impacto ambiental del proyecto deberá contener, en todo caso, lo establecido en el artículo 27 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón y en el artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre y el Real Decreto 445/2023.

De esta manera se responde a las indicaciones establecidas en la actual normativa de Evaluación de Impacto Ambiental en Aragón, concretamente a las determinaciones de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

El objetivo de este estudio es analizar las acciones y efectos derivados del proyecto de la explotación de materiales de forma que se puedan determinar y evaluar los efectos que se produzcan sobre el entorno afectado.

Para ello se han determinado las acciones del proyecto susceptibles de producir alteraciones y los factores del medio afectados para llevar a cabo, posteriormente, una caracterización y evaluación de dichos efectos.

De acuerdo con la citada Ley 11/2014, se presenta el Estudio de Impacto ambiental, conforme al contenido establecido en su art. 27:

Artículo 27. Estudio de impacto ambiental.

1. El promotor elaborará el estudio de impacto ambiental con la información que establece la legislación básica de evaluación ambiental, debiendo contener en todo caso:

a) Descripción general del proyecto y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y de emisiones de materia o energía resultantes.

b) Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, así como una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

c) Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.

d) Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios protegidos Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

e) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.

f) Programa de vigilancia ambiental.

g) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

1.3. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS Y OBJETO DEL PROYECTO.

1.3.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.

El proyecto para la solicitud de prórroga de la Concesión de Explotación PEDRERAS Nº 5808, se presenta como parte de la documentación necesaria para obtener la correspondiente prórroga a esta Concesión de Explotación para mineral de yeso, y se realiza al objeto de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 81 del Reglamento General para el Régimen de la Minería aprobado por R.D. 2857/1978, de 25 de Agosto, (RGRM).

1º.- Mediante Orden de 18 de junio de 1997, del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, se formuló la declaración de impacto ambiental de la concesión derivada del permiso de investigación "Pedreras" nº 5808, en el término municipal de Calanda, promovida por Yesos Brumos, S.A., publicada en B.O.A. nº 77 de fecha 4 de julio de 1997.

2º.- Con fecha 11 de agosto de 1997 fue informado favorablemente por la Dirección General de Calidad Ambiental el plan de restauración de la concesión de que se trata, estableciendo en

el condicionado ambiental una fianza inicial de restauración de 12.020,24 €. Esta fianza fue depositada por esa empresa el 27 de noviembre de 1997.

3º.- Mediante Resolución de fecha 17 de marzo de 1998 de la Dirección General de Industria y Comercio fue otorgada la concesión de explotación de que se trata, a favor de la empresa Yesos Brumos, S.A., por un periodo de 30 años, prorrogables.

4º.- El 17 de marzo de 1998 fue expedido el correspondiente Título de Concesión de Explotación Minera, sobre una superficie de 11 cuadrículas mineras, en el término municipal de Calanda, provincia de Teruel, a favor de esa empresa, notificado el 1 de abril de 1998. Publicado en el BOP TE nº 79, de fecha 29 de abril de 1998. En el B.O.A. nº 82 de fecha 2 de mayo de 2025, fue publicada la Orden PEJ/423/2025, de 30 de abril, conjunta con los Departamentos de Presidencia, Economía y Justicia y de Hacienda, Interior y Administración Pública, por la que se acordó una ampliación general de dos días para los plazos de todos los procedimientos administrativos tramitados por la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón y sus organismos públicos.

5º.- Con fecha de 30 de abril de 2025, dentro del plazo establecido, de conformidad con lo establecido en el artículo 81 del vigente Reglamento General para el Régimen de la Minería, se presentó la solicitud de prórroga de vigencia de la explotación citada.

1.3.2. OBJETO DEL PROYECTO.

Según lo expuesto en el apartado anterior el objetivo del proyecto es obtener la prórroga de la Concesión de Explotación PEDRERAS N.º 5808 mediante la actualización y puesta al día la documentación con el objetivo de demostrar la continuidad del recurso explotado, cálculo de reservas, y descripción de las características del sistema de explotación proyectado para el siguiente periodo.

Por la empresa YESOS BRUMOS, S.A., con domicilio social en Polígono Las Pedreras, s/n, 44570 CALANDA (Teruel), se presenta ante la Sección de Minas del Servicio Provincial de Teruel del Departamento de Presidencia, Economía y Justicia del Gobierno de Aragón, solicitud para la prórroga de esta concesión, que será otorgada si procede y previos los trámites oportunos por el Departamento de Presidencia, Economía y Justicia del Gobierno de Aragón.

Los titulares de la concesión están interesados en continuar con la explotación de estos recursos mineros, en la forma que hasta ahora se han ido llevando y en concreto de los que nos ocupan, minerales de yeso, debido a que la formación geológica, así como las investigaciones superficiales llevadas a cabo sobre zonas no alteradas y el estudio disponible realizado para este proyecto, indican que las reservas y calidad del mineral existente, pueden ser muy interesantes, permitiendo una flexibilidad en la oferta de éstos materiales con características optimas; además de su situación geográfica. Esta es la razón y la justificación principal por la que se solicita la prórroga de la concesión que nos ocupa.

2. INTRODUCCIÓN.

2.1. TÍTULO DEL PROYECTO

El presente Estudio de Impacto Ambiental se refiere al PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "PEDRERAS" Nº 5808, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CALANDA, PROVINCIA DE TERUEL.

2.2. PROMOTOR DE LA ACTIVIDAD.

DATOS DEL PROMOTOR	
Nombre	YESOS BRUMOS, S.A.
Domicilio	C/ Ramón y Cajal nº 46 44570 CALANDA (Teruel))
Teléfono	656 806 064
e-mail	pepelucano@gmail.com
CIF	A44006229

2.3. RESPONSABLES DE LA REDACCIÓN DEL ESIA Y DEL SEGUIMIENTO DE LA EVALUACIÓN.

Corresponde a Juan Antonio Victoria Torregrosa, Ingeniero Técnico de Minas y a Antonio Escribano Carbajosa, Biólogo, con teléfonos de contacto 656806064 /619844420.

2.4. RÉGIMEN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL APLICABLE.

La actividad a desarrollar quedaría incluida en el grupo 2, del anexo I de la Ley 11/2014, es decir, se trata de una actividad enmarcada en el grupo de Proyectos sujetos a evaluación del impacto ambiental ordinaria.

Grupo 2. Industria extractiva.

2.1 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 de Minas y normativa complementaria, cuando se dé alguna de las circunstancias siguientes:

2.1.5 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.

2.1.7 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.

3. DATOS DE LOCALIZACIÓN DEL LUGAR DONDE SE PRETENDE DESARROLLAR LA ACTIVIDAD.

3.1. PARAJE, TÉRMINO MUNICIPAL Y PROVINCIA.

Paraje: LA LOMA DE LAS CHARLAS y otros
Término Municipal: CALANDA
Provincia: TERUEL

3.2. HOJAS DEL MTN Y COORDENADAS UTM ETRS89.

La explotación se ubica dentro de la superficie autorizada, ubicada dentro del espacio otorgado como concesión de explotación, el cual afecta al término municipal de Calanda en la provincia de Teruel.

Se encuentra situada en la Hoja Nº 0494-II (CALANDA) del Mapa Topográfico Nacional de España (E: 1/25.000), editado por el Instituto Geográfico Nacional.

En términos generales, la Concesión de Explotación solicitada se encuentra al NO de la población de Calanda a una distancia aproximada de 150 m.

A continuación se recogen las designaciones del perímetro inicialmente otorgado, las de las zonas para las que solicita la renuncia y la de la zona que definitivamente se pretende mantener como concesión, en coordenadas ED-50 y ETRS-89, según el caso. Se incluyen además las coordenadas de la superficie virgen afectada por la explotación propuesta.

3.2.1. DESIGNACIÓN OTORGADA INICIALMENTE PARA LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN PEDRERAS nº 5808.

La designación del perímetro otorgado como Concesión de Explotación PEDRERAS nº 5808, estaba establecido en el sistema de referencia geográfico ED-50 vigente en ese momento. El origen de Longitudes es el meridano de Greenwich.

Designación C.E. Pedreras Nº 5808 Coordenadas Geográficas ED-50		
Vértice	Coordenadas Geográficas	
	Longitud W	Latitud N
P.p.-1	0º 15' 00"	40º 57' 20"
2	0º 13' 40"	40º 57' 20"
3	0º 13' 40"	40º 56' 40"
4	0º 14' 00"	40º 56' 40"
5	0º 14' 00"	40º 56' 20"
6	0º 15' 00"	40º 56' 20"

3.2.2. DESIGNACIÓN INICIALMENTE OTORGADA, EXPRESADA EN EL SISTEMA DE REFERENCIA ETRS-89.

A continuación se muestran las coordenadas geográficas de la designación originalmente otorgada, expresadas en el sistema de referencia ETRS-89, incluyendo las correspondientes coordenadas UTM dentro del Huso 30-N.

DESIGNACIÓN OTORGADA INICIALMENTE A LA C.E. "Pedreras" Nº 5808 Sist. Referencia ETRS-89. Huso 30-N				
Vértice	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
	Longitud W	Latitud N	X	Y
P.p.-1	0º 15' 04,376"	40º 57' 15,873"	731 348.861	4 537 335.047
2	0º 13' 44,374"	40º 57' 15,873"	733 219.431	4 537 394.156
3	0º 13' 44,373"	40º 56' 35,872"	733 258.572	4 536 160.492
4	0º 14' 04,374"	40º 56' 35,872"	732 790.850	4 536 145.671
5	0º 14' 04,374"	40º 56' 15,871"	732 810.377	4 535 528.839
6	0º 15' 04,375"	40º 56' 15,871"	731 407.097	4 535 484.555

3.2.3. COORDENADAS DE LA SUPERFICIE RENUNCIADA.

3.2.3.1. ZONA 1.

Las coordenadas geográficas y UTM que se incluyen en la siguiente tabla, hacen referencia a la superficie denominada zona 1, para la que se solicita la renuncia voluntaria.

DESIGNACIÓN SOLICITUD DE RENUNCIA: ZONA 1 Sistema de referencia ETRS-89. Huso 30-N			
Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
Longitud W	Latitud N	X	Y
0º 14' 24,375"	40º 57' 15,873"	732 284.145	4 537 364.542
0º 13' 44,374"	40º 57' 15,873"	733 219.431	4 537 394.156
0º 13' 44,373"	40º 56' 35,872"	733 258.572	4 536 160.492
0º 14' 04,374"	40º 56' 35,872"	732 790.850	4 536 145.671
0º 14' 04,374"	40º 56' 55,872"	732 771.320	4 536 762.502
0º 14' 24,375"	40º 56' 55,872"	732 303.638	4 536 747.711

3.2.3.2. ZONA 2.

Las coordenadas geográficas y UTM que se incluyen en la siguiente tabla, hacen referencia a la superficie denominada zona 2, para la que se solicita la renuncia voluntaria.

DESIGNACIÓN SOLICITUD DE RENUNCIA: ZONA 2 Sistema de referencia ETRS-89. Huso 30-N			
Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
Longitud W	Latitud N	X	Y
0º 15' 04,376"	40º 56' 35,872"	731 387.687	4 536 101.386
0º 14' 04,374"	40º 56' 35,872"	732 790.850	4 536 145.671
0º 14' 04,374"	40º 56' 15,871"	732 810.377	4 535 528.839
0º 15' 04,375"	40º 56' 15,871"	731 407.097	4 535 484.555

3.2.4. DESIGNACIÓN SUPERFICIE PARA LA QUE SE SOLICITA PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACION "PEDRERAS" nº 5808.

En la siguiente tabla se especifican las coordenadas geográficas y UTM de la superficie de la Concesión de Explotación "PEDRERAS" nº 5808, para la que se solicita prórroga.

DESIGNACIÓN SOLICITUD PRÓRROGA C.E. "Pedreras" Nº 5808 Sist. Referencia ETRS-89. Huso 30-N				
Vértice	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
	Longitud W	Latitud N	X	Y
P.p.-1	0º 15' 04,376"	40º 57' 15,873"	731 348.861	4 537 335.047
2	0º 14' 24,375"	40º 57' 15,873"	732 284.145	4 537 364.542
3	0º 14' 24,375"	40º 56' 55,872"	732 303.638	4 536 747.711
4	0º 14' 04,374"	40º 56' 55,872"	732 771.320	4 536 762.502
5	0º 14' 04,374"	40º 56' 35,872"	732 790.850	4 536 145.671
6	0º 15' 04,376"	40º 56' 35,872"	731 387.687	4 536 101.386

Quedando así cerrado el perímetro de las 5 cuadrículas mineras solicitadas para un periodo de 30 años.

3.2.5. COORDENADAS DEL PERÍMETRO DE LA SUPERFICIE AFECTADA POR LA EXPLOTACIÓN (UTM ETRS-89)

Las coordenadas UTM ETRS89 del perímetro de la zona en el que se tiene previsto el desarrollo de la explotación son las siguientes:

Vértice	X	Y
1	732 241.199	4 536 351.822
2	732 134.645	4 536 330.475
3	732 106.372	4 536 304.294
4	732 057.866	4 536 301.206
5	732 037.673	4 536 308.275
6	731 954.783	4 536 292.432
7	731 883.870	4 536 255.113
8	731 828.622	4 536 220.720
9	731 774.256	4 536 184.399
10	731 712.108	4 536 249.605
11	731 641.519	4 536 322.229
12	731 666.049	4 536 421.229
13	731 689.392	4 536 504.703
14	731 700.235	4 536 573.860
15	731 704.441	4 536 595.788
16	731 648.338	4 536 591.119
17	731 587.336	4 536 591.380
18	731 527.850	4 536 604.634
19	731 473.095	4 536 597.419
20	731 399.035	4 536 578.855
21	731 398.992	4 536 615.611
22	731 389.884	4 536 731.073
23	731 381.936	4 536 848.226
24	731 388.334	4 536 918.664
25	731 391.686	4 536 990.131
26	731 390.429	4 537 052.729
27	731 386.291	4 537 128.385
28	731 383.200	4 537 172.329
29	731 378.814	4 537 200.925
30	731 390.646	4 537 238.749
31	731 406.525	4 537 281.385
32	731 495.753	4 537 285.215
33	731 561.438	4 537 283.040
34	731 649.239	4 537 289.700
35	731 702.034	4 537 214.945
36	731 748.499	4 537 161.103
37	731 774.585	4 537 133.651
38	731 812.772	4 537 075.419
39	731 851.531	4 537 044.062
40	731 896.217	4 537 002.903
41	731 916.990	4 536 985.064
42	731 950.303	4 536 969.496
43	732 025.639	4 536 909.506
44	732 101.590	4 536 841.968
45	732 160.838	4 536 781.614
46	732 210.843	4 536 713.260
47	732 238.700	4 536 665.326
48	732 234.070	4 536 624.344
49	732 224.996	4 536 569.736
50	732 209.767	4 536 555.207
51	732 210.790	4 536 523.013

52	732 236.018	4 536 508.661
53	732 252.504	4 536 516.010
54	732 252.318	4 536 460.753

55	732 254.463	4 536 433.679
56	732 245.459	4 536 396.363

3.3. PARCELAS AFECTADAS.

Las parcelas afectadas por el desarrollo de la explotación, y que se muestran en el Plano Catastral son las siguientes pertenecientes al T.M. de Calanda:

CATASTRO	POLÍGONO	REFERENCIA CATASTRAL
CALANDA	020	44051A02000150
		44051A02000181
		44051A02000166
		44051A02000172
		44051A02000179
		44051A02000169
		44051A02000178
		44051A02000186
		44051A02000187
		44051A02000188
		44051A02000189
		44051A02000190
		44051A02000177
		44051A02000203
		44051A02000204
		44051A02000205
		44051A02000206
		44051A02000209
		44051A02000210
		44051A02000211
		44051A02000212
		44051A02000215
		44051A02000217
		44051A02000218
		44051A02000223
		44051A02000202
		44051A02000155
		44051A02000157
		44051A02000156
		44051A02000155
		44051A02000191
		44051A02000192
		44051A02000193
		44051A02000194
	018	44051A02000195
		44051A02000196
		44051A02000197
		44051A02000198
		44051A02000199
		44051A02000200
		44051A02000201
		44051A02000202
		44051A02000303
		44051A02000322
		44051A02000159
		44051A02000160
		44051A02000161
		44051A02000162
		44051A02000163
		44051A02000164
		44051A02000165
		44051A02000304
		44051A02000305
		44051A01800157
		44051A01800001
		44051A01800002
		44051A01800003
		44051A01800005
		44051A01800006
		44051A01800007
		44051A01800008
		44051A01800009
		44051A01800011
		44051A01800012
		44051A01800197
		44051A01800211
		44051A01809008
		44051A01809002
		44051A01809009

Se ven afectados tres caminos, correspondientes a las parcelas 44051A01809008, 44051A01809002 y 44051A01809009 los cuales se irán reponiendo conforme avance la explotación.

3.4. DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE ACCESO AL LUGAR.

El acceso a la zona se realiza a partir del Punto Kilométrico 0+550 de la carretera A-1407 a través de un acceso existente hacia el camino de Monte Alto por el que tras recorrer 600 m. se accede a la zona de explotación según se puede ver en el Plano de Topográfico.

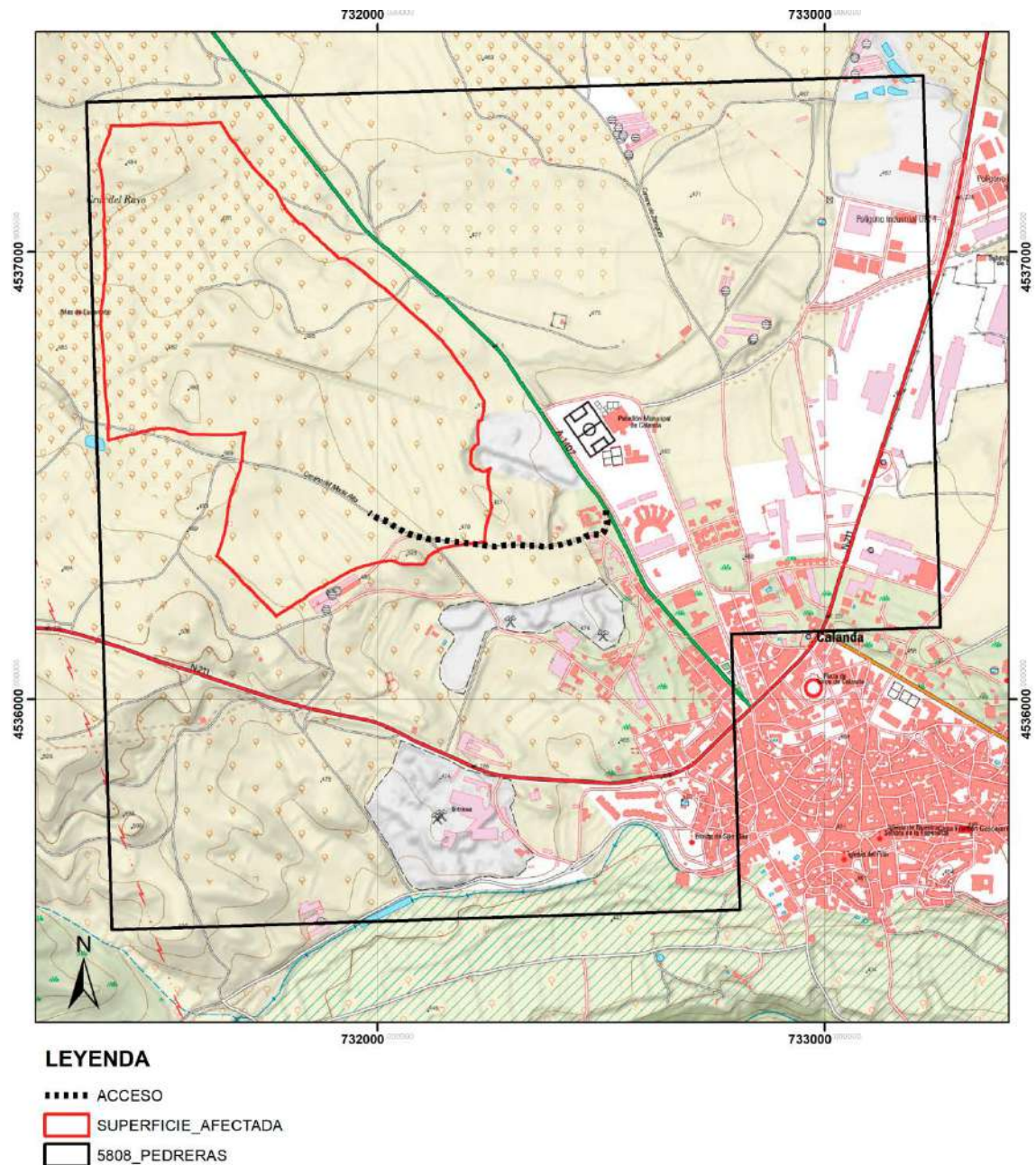


Figura. Acceso a la explotación.

3.5. CLASIFICACIÓN DEL SUELO Y TITULARIDAD DE LOS TERRENOS.

En el municipio de Calanda rige en cuanto a planeamiento el Plan General de Ordenación Urbana con APROBACION DEFINITIVA DE LA ADAPTACIÓN DE LAS NORMAS SUBSIDIARIAS DE CALANDA A LA LEY URBANISTICA DE ARAGÓN Publicado el 17/06/2002 (Nº 114) en el Boletín Oficial de Aragón

Las parcelas afectadas por la explotación corresponden a SUELO RÚSTICO NO URBANIZABLE GENÉRICO, según en PGOU de Calanda tal y como se refleja en los planos.

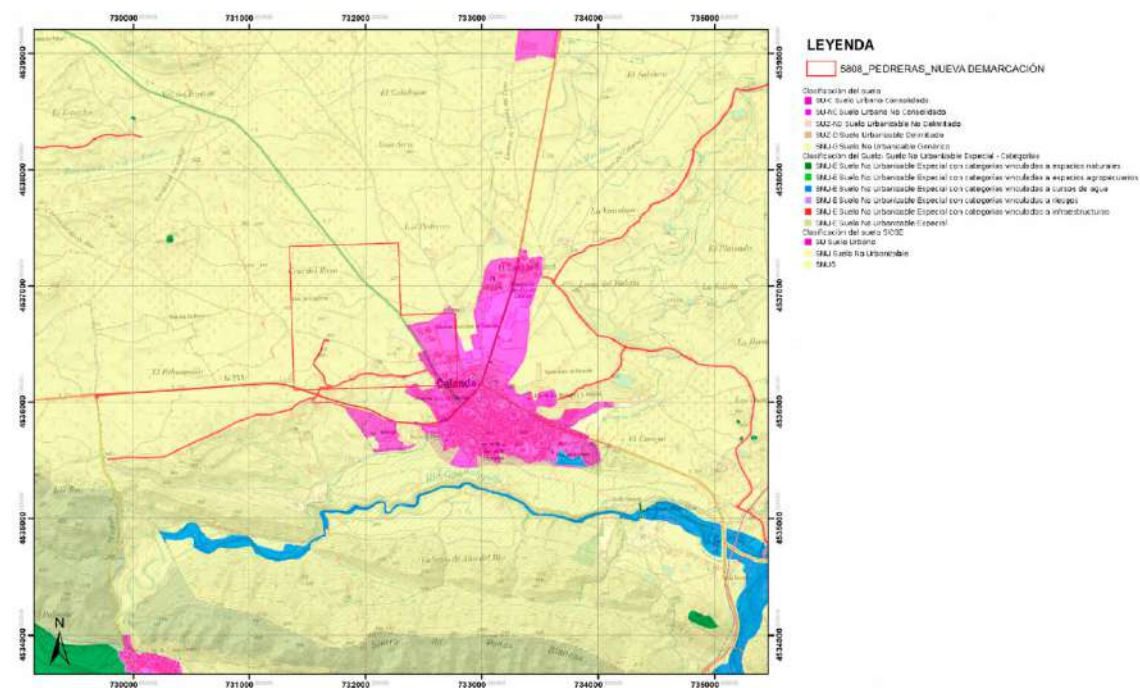


Figura. Clasificación del suelo.

La explotación no afectaría a las categorías de SUELO RÚSTICO NO URBANIZABLE ESPECIAL definidas en el PGOU de Calanda tratándose de terrenos que debido a su valor agrario, o por sus especiales características físicas, no requiere de ninguna protección especial.

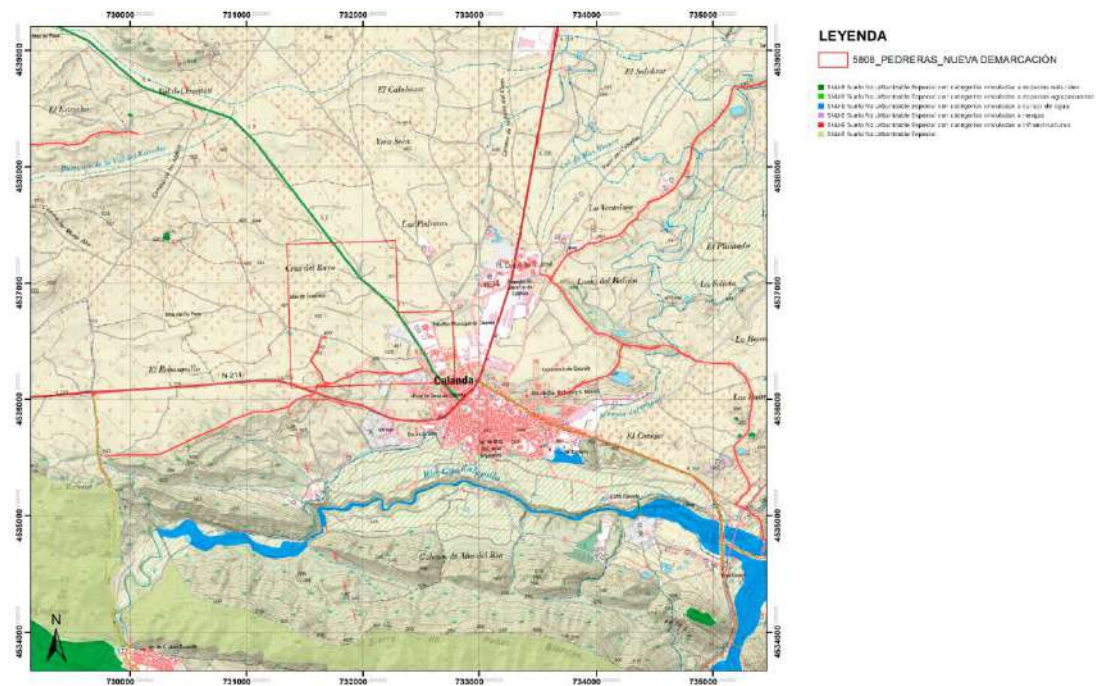


Figura. Categoría de SRNU-E.

3.6. DISTANCIAS A INFRAESTRUCTURAS, CASCOS URBANOS, ETC.

Las distancias y direcciones de la explotación a zonas urbanas, infraestructuras, etc. son las siguientes:

Núcleos urbanos e Infraestructuras	Distancia (m)
Zona urbana de Calanda	150 m. al O
Carretera A-1407	100 m. al O

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

4.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO. ESTUDIOS DE LA ZONA A EXPLOTAR.

Los estudios geológicos y mineros realizados a lo largo de la vida de esta explotación han puesto de manifiesto la presencia de suficiente mineral de yeso, como para su racional explotación, por lo que se considera apropiada la realización de la explotación minera que se describe a lo largo del presente proyecto.

Todo esto hace que las posibilidades de ubicación de la posible explotación se restrinjan a la zona ya otorgada como concesión de explotación y para la que se solicita prórroga de su vigencia al continuar existiendo de forma más que sobrada el recurso para el que se otorgó, cumpliendo con la presentación de este documento los condicionantes administrativos y legislativos que regulan este tipo de recursos mineros, y que hacen lógicamente, que la actividad se deba realizar dentro de los límites otorgados para la Concesión de Explotación Pedreras N.º 5808.

Los depósitos de minerales se sabe que se distribuyen espacialmente sobre la corteza terrestre de forma aleatoria y caprichosa, por lo que deben explotarse allí donde se encuentren. En nuestro caso al tratarse de la continuación de los trabajos en ejecución de una explotación vigente, tendremos dos limitaciones importantes, una económica y la otra ambiental, como en cualquier explotación actual.

4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

4.2.1. CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN.

4.2.1.1. ALTURA DE BANCO

La altura de banco se establece a partir de las dimensiones de los equipos de excavación y carga, las características del macizo y las exigencias de selectividad. Y en cualquier caso, siempre estando por debajo de la altura que fije la normativa vigente, que suele ser de 20 m.

Fundamentalmente es el equipo de carga y la altura máxima que alcanza el cucharón, el condicionante para establecer la altura de banco. Este criterio permite utilizar la pala o excavadora para sanear cualquier punto del frente y mantener unas condiciones operativas de seguridad aceptable.

En nuestro caso se ha escogido una altura de 10 metros, consiguiendo:

- Buenas condiciones de seguridad para el personal y maquinaria, pues el alcance de las máquinas de carga permite un mejor saneo y limpieza de los frentes durante la operación.
- Mayor rapidez en la ejecución de rampas de acceso entre bancos.
- Mejores condiciones para la restauración y tratamiento de los taludes finales.

En nuestro caso con una altura máxima de 10 metros la retroexcavadora puede alcanzar con facilidad esa altura.

4.2.1.2. ANCHURA DE TAJO.

La anchura mínima de banco de trabajo es la suma de los espacios necesarios para el movimiento de la maquinaria que trabaja en ellos simultáneamente.

Siempre será necesario dejar del orden de 1,5 m como anchura de seguridad hasta el borde del banco. En nuestro caso el diseño de la explotación cumple holgadamente que las máquinas de carga y transporte puedan trabajar simultáneamente en el mismo banco.

4.2.1.3. ÁNGULO DE CARA DE BANCO

El ángulo de la cara del banco será de 3V:1H (18º con la vertical). La formación de yesos de nuestra explotación es lo suficientemente coherente para trabajar con esta inclinación de 3V:1H.

4.2.1.4. BERMAS

Las bermas se utilizan como plataformas de acceso en el talud de una excavación, y también como áreas de protección al detener los materiales que pueden desprenderse de los frentes de los bancos superiores. En nuestro caso la explotación va a tener únicamente un solo banco y por tanto no son necesarias las bermas.

4.2.2. MÉTODO DE EXPLOTACIÓN.

La Concesión de Explotación "PEDRERAS" Nº 5808 tiene una altura media de frente de 10 m donde los 3 metros primeros son de tierra vegetal y arcillas, por tal motivo, se ha decidido escoger como método de explotación la minería de transferencia.

se trata de una "Mejor Técnica Disponible" pues minimiza la superficie afectada de la explotación, limitando la formación de escombreras, ya que la mayor parte del material estéril (la tierra sin minerales valiosos) se utiliza para rellenar huecos una vez agotados los minerales.

La minería de transferencia se basa en excavar el hueco minero por fases, en vez de hacerlo de una sola vez (como ocurría en la minería tradicional). Esto permite rellenar los huecos después de cada fase a medida que avanza el proceso, devolviendo además la tierra vegetal a su origen. Esto permite que haya menos terreno en explotación al mismo tiempo, haciendo que el impacto sea menor.

La minería de transferencia es una técnica moderna, sostenible y comprometida con el medioambiente. Una de sus principales características es que no quedan huecos o lagos mineros, sino superficies perfectamente restauradas e integradas en el paisaje para usos alternativos.

4.2.3. PLANIFICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN.

Las labores de arranque se realizarán directamente con equipos mecánicos. Las fases que contempla el desarrollo del proyecto son:

1ª FASE. LABORES PREPARATORIAS.

Consistirá en la construcción y reparación de los caminos de acceso existentes y en la retirada de la capa vegetal.

La montera presenta un espesor medio de 3 m donde 0,20 corresponden a tierra vegetal y el resto a arcillas y calcarenitas. La tierra vegetal se acopiará en un cordón paralelo a la zona de extracción con una altura tal que conserve sus propiedades orgánicas y bióticas, no superando los 2 m. El resto de la montera supone un gran volumen de cubicación que será utilizado directamente para la restauración del hueco creado en la extracción.

2ª FASE. LABORES DE EXTRACCIÓN.

La extracción se realizará mediante banqueo, comenzando desde la cota superior para ir descendiendo progresivamente en un banco con una altura máxima de 10 m.

3ª FASE. LABORES DE RESTAURACIÓN.

Los trabajos de restauración se compaginarán con las labores de extracción, iniciándose los mismos al tener suficiente superficie a restaurar como para no entorpecer los trabajos de explotación. Durante la fase de restauración está prevista el tumbado de los taludes y posterior relleno del hueco con los materiales estériles procedentes de la montera retirada junto con tierras y piedras limpias y la rehabilitación con residuos de construcción y demolición (RCD) previamente tratados. Posteriormente se realizará el extendido de la tierra vegetal acopiada en su momento y se llevará a cabo la roturación del terreno con bulldozer con el objetivo de descompactar el piso de las calles. Una vez realizada ésta descompactación, se

hará el nivelado del mismo y la reposición de la capa vegetal acopiada. Como últimos trabajos a realizar para finalizar la restauración, se procederá al labrado y puesta en uso agrícola de la plataforma definitiva.

Según lo previsto en la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, (BOE Núm. 254 de 21 de octubre de 2017) 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, para el relleno total o parcial del hueco generado por la explotación, se podrá utilizar tierras y piedras limpias, procedentes de obras públicas de la comarca.

Así, parte de la restauración aquí proyectada consiste en realizar operaciones de valorización de residuos inertes procedentes del tratamiento mecánico en planta de tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición. Esta acción está contemplada en el Anexo II, en los términos recogidos en la Ley 07/2022, de 08 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, como operación de valorización de residuos:

"R0508 Valorización de materiales inorgánicos en operaciones de relleno (backfilling)" y tipo de instalación de instalaciones de tratamiento: "Relleno con residuos no peligrosos adecuados en restauraciones de huecos mineros, con fines constructivos, de acondicionamiento, y en restauración e ingeniería paisajística".

Con la valorización de estos residuos se pretende devolver al terreno afectado su cota original. El espacio degradado volverá a ser agrícola (plantación de olivos) con una capa de coronación de cobertura y tierra vegetal de 0,20 cm.

4.2.4. MÉTODO DE EXPLOTACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE. MAQUINARIA A EMPLEAR.

Para el arranque y carga de la roca se utilizará la siguiente maquinaria:

- 1 retroexcavadora de 160 Kw, montada sobre orugas, con un peso de 41,7 Tn, con 2 m³ de capacidad de cazo.

La retroexcavadora estará dedicada a la carga de la roca como ocupación principal pero también se utilizarán en limpieza de la capa vegetal y saneamiento de las monteras, así como en la regularización de la plaza de gravera.

Una vez efectuado el cargue se transportará la grava mediante:

- 2 unidades de transporte, tipo camión volquete de 12 m³ de capacidad.

4.2.4.1. DISEÑO DEL HUECO DE LA EXPLOTACIÓN. ORIENTACIÓN DE FRENTEROS. CARACTERÍSTICAS DE LOS BANCOS Y TALUDES.

DISEÑO DEL HUECO DE LA EXPLOTACIÓN

En el diseño del hueco de la explotación y orientación de los frentes y dirección de avances priman los criterios de integración paisajística.

Se van a excavar los huecos con una longitud muy superior a la altura.

Los frentes se van a conformar determinando perfiles convexos mejor que cóncavos.

ORIENTACIÓN FRENTES y DIRECCIÓN DE AVANCE

El frente de explotación tendrá una dirección aproximada NE-SO y el avance de la explotación tendrá un sentido NO-SE.

NÚMERO DE BANCOS Y ALTURA DEL BANCO

Es la distancia vertical entre dos niveles, o lo que es igual desde el pie del banco hasta la parte más alta o cabeza del mismo.

La altura de banco para esta explotación será la siguiente:

ALTURA MÁXIMA DEL FRENTE (m)	Nº DE BANCOS	TALUD DE TRABAJO	TALUD FINAL DE RESTAURACIÓN
10	1	3V/1H	Relleno

4.2.5. PLANTA DE TRATAMIENTO.

Cuando sea necesario se instalará en la plaza de cantera una Planta Móvil de Tratamiento.

Con el objeto de mejorar la calidad del producto y facilitar el trabajo en la explotación se instalará una planta móvil de machaqueo y clasificación para obtener diferentes granulometrías de yeso.

Se trata de dos unidades autónomas sobre orugas que va siguiendo el frente de explotación y su tolva de recepción es alimentada por la retroexcavadora o cargadora.

Se trata del machaqueo y la clasificación granulométrica que son ejercidas sobre los materiales para obtener diferentes tamaños de grano de material.

La planta de trituración y clasificación que nos ocupa en cuanto al modo de su procesado es por Vía Seca, es decir, el tratamiento se realiza sin la intervención de agua o lavado alguno, ya que los materiales a tratar están limpios.

En este caso el esquema es uno de los más utilizados en el diseño de tratamiento de áridos ya que se trata de una Planta de trituración y clasificación primaria en seco.

La alimentación se realiza sobre una tolva con parrilla pre-cribadora tipo grizzly, donde se descarga mediante pala cargadora o retroexcavadora el todo uno de forma que no lleguen a la trituradora de impactos los tamaños pequeños, con dos objetos:

- Eliminar interferencias de los tamaños pequeños en la trituración.
- Reducir el dimensionamiento de la trituradora al máximo.

La trituradora reducirá los bloques grandes a tamaños aptos para la clasificación, los cuales son sometidos a cribado mediante el uso de una criba donde el material es clasificado y es conducido a los diferentes acopios ubicados en la plaza de cantera mediante dos cintas transportadoras laterales y una cinta transportadora final.

4.3. RESERVAS. SUPERFICIES AFECTADAS POR LA EXPLOTACIÓN, VOLÚMENES A EXTRAER Y VOLÚMENES DE TIERRA VEGETAL RETIRADA.

4.3.1. CUBICACIÓN DE RESERVAS EXPLOTABLES

Se va a calcular las reservas brutas existentes en la explotación como diferencia entre la situación a origen y la situación final explotada. También se han considerado que el estéril es el 30% de las reservas brutas.

La densidad del material es de 1,80 Tn/m³

Los cálculos se han realizado en base a la comparación del terreno sin y con explotación de yeso mediante modelado digital del terreno.

El resultado de las mediciones se indica en la siguiente tabla:

	Volumen (m ³)	Toneladas (Tn)
Reservas BRUTAS	5 850 685	
Estéril	1 755 205	
Reservas NETAS	4 095 480	7 371 860
RESUMEN RESERVAS EXPLOTABLES (Todo uno)	5.850.685	

4.3.2. NECESIDADES DE PRODUCCIÓN

Ritmo óptimo de producción (5 primeros años)	12.150 m ³ / año
Vida prevista de la explotación	30 años

4.3.3. PROGRAMA DE PRODUCCIONES

AÑO	VOLUMEN (M3)
Año 1	12.150 m ³
Año 2	12.150 m ³
Año 3	12.150 m ³
Año 4	12.150 m ³
Año 5	12.150 m ³
Año 6	231.600 m ³
Año 6	231.600 m ³
Año 7	231.600 m ³
Año 8	231.600 m ³
Año 9	231.600 m ³
Año 10	231.600 m ³
Año 11	231.600 m ³
Año 12	231.600 m ³
Año 13	231.600 m ³
Año 14	231.600 m ³

Año 15	231.600 m ³
Año 16	231.600 m ³
Año 17	231.600 m ³
Año 18	231.600 m ³
Año 19	231.600 m ³
Año 20	231.600 m ³
Año 21	231.600 m ³
Año 22	231.600 m ³
Año 23	231.600 m ³
Año 24	231.600 m ³
Año 25	231.600 m ³
Año 26	231.600 m ³
Año 27	231.600 m ³
Año 28	231.600 m ³
Año 29	231.600 m ³
Año 30	231.600 m ³

4.3.4. MEDICIONES Y RESUMEN DE DATOS DE LA EXPLOTACIÓN.

MEDICIONES		
Total MATERIAL TODO UNO TOTAL A EXTRAER (30 años)	M3	5.850.685
Total MATERIAL TODO UNO A EXTRAER EN LOS PRIMEROS 5 AÑOS	M3	60.718
MONTERA DE RECUBRIMIENTO A EXTRAER (30 años)	M3	1.755.205
MONTERA DE RECUBRIMIENTO A EXTRAER EN LOS PRIMEROS 5 AÑOS	M3	18.215
Total MINERAL DE YESO A EXTRAER (30 años)	M3	4.095.480
MINERAL DE YESO A EXTRAER (5 primeros años)	M3	42.503
SUPERFICIE VIRGEN AFECTADA POR LA EXPLOTACIÓN (30 años)	M2	580.800
SUPERFICIE VIRGEN AFECTADA (5 primeros años)	M2	99.100

La extracción se solicita por un periodo de quince (30) años. La producción media prevista anualmente durante los cinco (5) primeros años será de 12.150 m3. La superficie virgen afectada durante los cinco (5) primeros años será de 99.100 m2.

4.4. DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN EN SECTORES

Los trabajos se deberán realizar en fases, de tal forma que no se pueda comenzar una nueva fase hasta que no se haya restaurado la anterior.

La sectorización se recoge en la siguiente figura.

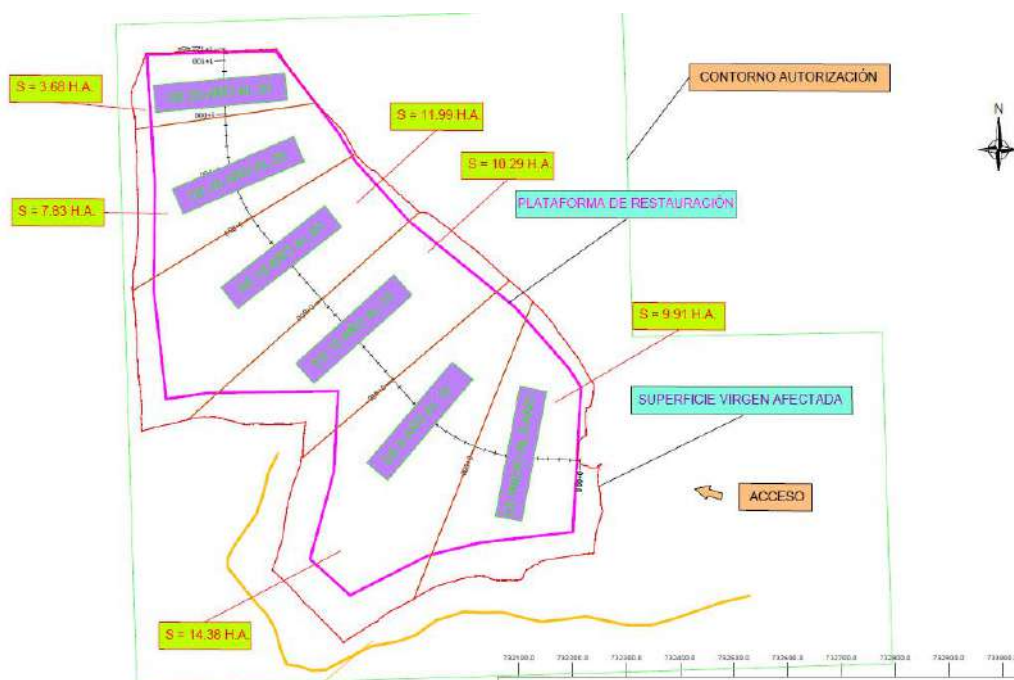


Figura. Sectorización de la explotación.

4.4.1.1. PERSONAL EMPLEADO EN LA EXPLOTACIÓN

El personal empleado regularmente en las labores de explotación y restauración de los terrenos consiste en los siguientes trabajadores:

- 1 Maquinista de retroexcavadora/Pala cargadora
- 2 Conductores de camión

4.4.2. VALLADO DEL PERÍMETRO

Con el fin de garantizar la seguridad de las personas y la inexistencia de cualquier tipo de vertidos en el hueco de explotación se vallará convenientemente el perímetro de la zonas que vayan a ser explotadas.

Conforme avance la explotación se procederá al cerramiento perimetral del área afectada, tanto por la explotación como por la actividad en restauración. El cerramiento se realizará por medio de una valla cinegética con una altura de 1,8 m. El cerramiento se instalará a un metro de distancia, medido hacia el interior, del perímetro propuesto.

5. EXAMEN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA TENIENDO EN CUENTA SU IMPACTO AMBIENTAL.

5.1. INTRODUCCIÓN.

En fases preliminares se ha llevado a cabo el análisis de una extensa zona, tomando como base los resultados de las investigaciones preliminares del proyecto que determinan la existencia del mineral a explotar.

Dicho análisis, orientado a la generación de alternativas de proyecto, ha considerado en primer término la legislación regional y estatal en materia de conservación de la naturaleza así como otra normativa de carácter ambiental relativa a la conservación de especies de flora y fauna.

Mediante un estudio de los condicionantes establecidos en dicha legislación, se pretende determinar el grado de impacto esperado y descartar aquellas zonas que presenten una mayor sensibilidad a las acciones que implica el proyecto.

5.2. ALTERNATIVA CERO.

Alternativa 0. No actuación: El hecho que nos hace descartar esta alternativa es que se trata de un recurso disponible en terrenos adscritos a la concesión y muy demandado por las obras que se desarrollan en la comarca y provincia.

Asimismo hay que tener en cuenta que el material objeto de esta extracción escasea en esta zona de la provincia y es muy interesante su consecución para revitalizar el desarrollo (obra civil).

Como emplazamiento se escogen los terrenos de la actual concesión de explotación 5.808 Pedrera en el municipio de Calanda. Para la concesión se solicita una prórroga renunciándose parcialmente a las cuadrículas que afectan zonas urbanas y en las que no existe material.

Se consigue, por tanto, con la implantación de esta actividad mejorar el funcionamiento de las actividades del sector, evitando tener que traer las materias primas desde otros emplazamientos, generando empleo y mejorando en conjunto el desarrollo local.

Suponen las actividades además, un ejemplo de sinergia industrial y productiva, permitiendo una gestión integral de materias.

Si se tienen en cuenta los factores ambientales, el medio tiene a priori capacidad de acogida por los siguientes aspectos, que se desarrollan en el presente EsIA:

- El proyecto no se localiza dentro en una zona con valores naturales; por otro lado, la dinámica de explotación, afectando reducidas superficies anualmente, y una correcta restauración, hacen compatible los efectos ambientales.
- No se trata de una zona de elevada concentración de explotaciones mineras.

5.3. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN.

Entre las alternativas de localización se han de conjugar los requerimientos de la existencia de mineral a explotar y que pertenezcan a la concesión de explotación conjugando la renuncia de cuadrículas mineras por la no existencia de mineral o por su emplazamiento en zonas urbanas. Las localizaciones planteadas se ubican en zonas con presencia segura de yesos determinado en los estudios geológicos y a su vez respetan la vegetación natural de la zona y otros valores naturales.

5.4. ALTERNATIVAS DE EXPLOTACIÓN.

5.4.1. MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN.

Entre las alternativas de explotación, la escogida como MINERÍA POR TRANSFERENCIA es la única alternativa viable. Se basa en excavar el hueco minero por fases, en vez de hacerlo de una sola vez (como ocurría en la minería tradicional). Esto permite rellenar los huecos después de cada fase a medida que avanza el proceso, devolviendo además la tierra vegetal a su origen. Esto permite que haya menos terreno en explotación al mismo tiempo, haciendo que el impacto sea menor.

La minería de transferencia es una técnica moderna, sostenible y comprometida con el medioambiente. Una de sus principales características es que no quedan huecos o lagos mineros, sino superficies perfectamente restauradas e integradas en el paisaje para usos alternativos.

1ª FASE. LABORES PREPARATORIAS.

Consistirá en la construcción y reparación de los caminos de acceso existentes y en la retirada de la capa vegetal.

La montera presenta un espesor medio de 3 m donde 0,20 corresponden a tierra vegetal y el resto a arcillas y calcarenitas. La tierra vegetal se acopiará en un cordón paralelo a la zona de extracción con una altura tal que conserve sus propiedades orgánicas y bióticas, no superando los 2 m. El resto de la montera supone un gran volumen de cubicación que será utilizado directamente para la restauración del hueco creado en la extracción.

2ª FASE. LABORES DE EXTRACCIÓN.

La extracción se realizará mediante banqueo, comenzando desde la cota superior para ir descendiendo progresivamente en un banco con una altura máxima de 10 m.

3ª FASE. LABORES DE RESTAURACIÓN.

Los trabajos de restauración se compaginarán con las labores de extracción, iniciándose los mismos al tener suficiente superficie a restaurar como para no entorpecer los trabajos de explotación. Durante la fase de restauración está prevista el tumbado de los taludes y posterior relleno del hueco con los materiales estériles procedentes de la montera retirada junto con tierras y piedras limpias y la rehabilitación con residuos de construcción y demolición (RCD) previamente tratados. Posteriormente se realizará el extendido de la tierra vegetal acopiada en su momento y se llevará a cabo la roturación del terreno con bulldozer con el objetivo de descompactar el piso de las calles. Una vez realizada ésta descompactación, se hará el nivelado del mismo y la reposición de la capa vegetal acopiada. Como últimos trabajos

a realizar para finalizar la restauración, se procederá al labrado y puesta en uso agrícola de la plataforma definitiva.

Cualquier otra alternativa de explotación diferente de esta implicaría una afección ambiental negativa.

5.4.2. ORIENTACIÓN DE LOS FRENTES.

La orientación de los frentes depende de la localización del filón, condiciones de seguridad así como de la topografía de los terrenos. Se proyectan las siguientes orientaciones y direcciones:

Orientación de frentes	Dirección de avance
NE – SO	NO – SE

Con la adopción de las orientaciones mencionadas conseguimos:

- un menor impacto visual desde el corredor principal (carretera) y desde los caminos existentes en la zona
- un menor riesgo de erosión en los taludes finales tanto en fase de explotación como en fase de restauración

5.5. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.

La ubicación final de las zonas de explotación se ha escogido considerando por un lado condicionantes técnicos recogidos en el correspondiente proyecto de explotación y por otro, realizando una prospección de los valores ambientales de aquellas zonas óptimas para la extracción de materiales tipo gravas y arenas.

Como condicionante técnico, según se desprende del estudio geológico de la zona, aparece la localización de diferentes paquetes de materiales susceptibles de explotación y localizados, dentro de la zona en la que las limitaciones económicas serían admisibles.

La zona seleccionada parece, de acuerdo a los estudios técnicos previos, reunir las siguientes características:

- Disponibilidad alta y calidad del material para extracción.
- La superficie anual afectada respecto a otras posibles ubicaciones en las que la existencia y calidad de materia prima son más dudosas es reducida, con una profundidad de taludes para este tipo de explotaciones reducida (10 m de altura máxima en un solo banco de la explotación, para la situación más desfavorable), facilitando a posteriori las labores de restauración e integración ambiental. Las futuras ampliaciones de la explotación si se presentaran, se encontrarán localizadas así como los posibles efectos sobre el medio.
- La red de caminos existente en la zona proporciona un acceso directo a las zonas de explotación elegidas siendo necesario, en el resto de alternativas estudiadas, la apertura o ampliación de pistas y la afección a terrenos con de vegetación de alto valor y evolución y zonas protegidas, con importantes movimientos de tierras en algunos casos.

- La red de drenaje existente en la zona escogida presenta una escasa importancia, apareciendo únicamente fenómenos de escorrentía superficial de baja entidad.

Los terrenos seleccionados a tal fin, además de cumplir con los comentados requerimientos de tipo técnico, presentan una serie de características que hacen predecir un impacto ambiental reducido considerando los requerimientos técnicos y los posibles emplazamientos.

- Los efectos derivados de las acciones de desbroce y despeje de la cubierta vegetal son poco importantes, afectando principalmente a terrenos dedicados a cultivos agrícolas, siendo necesario un Plan de Restauración para adecuar el hueco y los taludes finales.
- La fauna asociada a los terrenos y afectada directamente posee relativa importancia en la zona. No aparecen efectos directos sobre las poblaciones asociadas a otros biotopos cercanos; los efectos que sobre ésta se produzcan radicarán principalmente en las molestias por ruidos y presencia humana, provocando desplazamientos de tipo temporal.
- La ubicación de la explotación y las acciones que supondrá su desarrollo no presentan efectos significativos en la red de drenaje superficial así como en los flujos de aguas subterráneas, dada la profundidad alcanzada en las labores de extracción y las características de los materiales sobre los que se trabaja.
- La ubicación de la explotación aprovecha la red de caminos existente, con un acceso directo a la misma, por lo que no será necesaria la apertura de pistas que lleven consigo la alteración de la vegetación o fauna de la zona.
- La ubicación elegida para la explotación responde a criterios de integración paisajística durante y terminada la explotación en su fase de restauración. El único corredor visual existente corresponde a algunos caminos, siempre en una longitud reducida y de reducido tránsito. La dirección de avance de la extracción minimiza el impacto visual de la explotación y el método de explotación facilita las labores de restauración e integración en el paisaje del entorno.
- Los efectos esperados sobre la calidad de la composición atmosférica (incremento en contaminantes físicos) y el nivel de ruidos son relativamente importantes dada la calidad ambiental de este factor en la zona y la cercanía a la zona urbana de Calanda. El proyecto ha adoptado una serie de medidas preventivas y correctoras para minimizar este efecto.

6. CLIMATOLOGÍA, BIOCLIMATOLOGÍA. ALTERACIONES ESPERADAS EN LA CALIDAD DEL AIRE.

6.1. CLIMATOLOGÍA.

6.1.1. INTRODUCCIÓN Y ENCUADRE REGIONAL.

El análisis del clima y de las variables climatológicas adquiere una gran relevancia en la explicación de los fenómenos físicos y biológicos de un entorno puesto que son condicionantes directos del desarrollo social y económico. Por ello, resulta de interés el conocimiento de los fenómenos y parámetros atmosféricos que afectan a un territorio a la hora de llevar a cabo una evaluación de impactos ambientales.

6.1.2. DATOS Y ESTACIONES METEOROLÓGICAS.

La estación meteorológica más cercana se corresponde con la 9568Y ubicada en el término municipal de Foz-Calanda a unos 3,2 Km. al SO de la actuación. Los datos generales de la estación son los siguientes:

Nombre	CALANDA 'ENDESA'
Clave	9568Y
Provincia	Teruel
Tipo	Estación Termopluviométrica
Altitud	528
Latitud (º)	40
Latitud (')	56
Longitud (º)	00
Longitud (')	16
Orientación	W

Tabla. Datos generales de estación meteorológica

Nombre	CALANDA 'ENDESA'
Clave	9568Y
Provincia	Teruel
Años precipitación	18
Año inicio precipitación	1985
Año fin precipitación	2002
Años temperatura	14
Año inicio temperatura	1985
Año fin temperatura	1998

Tabla. Años útiles

Los datos térmicos para la estación considerada se recogen en las siguientes tablas:

Nombre	CALANDA 'ENDESA'
Clave	9568Y
Enero	5,90
Febrero	8,00
Marzo	10,70
Abril	12,50
Mayo	16,90
Junio	20,80
Julio	24,40
Agosto	24,50
Septiembre	20,20
Octubre	15,00
Noviembre	10,30
Diciembre	7,30
Anual	14,70

Tabla. Temperaturas medias mensuales (°C).

Los datos pluviométricos para la estación considerada se recogen en las siguientes tablas:

Nombre	CALANDA 'ENDESA'
Clave	9568Y
Enero	23,90
Febrero	14,70
Marzo	15,60
Abril	27,90
Mayo	47,70
Junio	24,30
Julio	15,10
Agosto	28,20
Septiembre	35,50
Octubre	41,10
Noviembre	23,00
Diciembre	18,10
Anual	315,10

Tabla. Pluviometría media mensual (mm)

Los datos de evapotranspiración para la estación considerada se recogen en las siguientes tablas:

Nombre	CALANDA 'ENDESA'
Clave	9568Y
Enero	11,10
Febrero	17,80
Marzo	34,50
Abril	47,30
Mayo	84,20
Junio	116,60
Julio	150,70
Agosto	141,50
Septiembre	92,60
Octubre	54,20
Noviembre	26,10

Diciembre	14,70
Primavera	166,00
Verano	408,80
Otoño	172,90
Invierno	43,60
Anual	791,30

Tabla. ETP media mensual (mm)

En lo referente al régimen de vientos, según los datos del Centro Nacional de Energías Renovables (CENER) en su mapa eólico ibérico, el cual dispone de información durante el período 1989 – 2020, donde se observa como El Cierzo de dirección noroeste, es el viento más característico.

La zona de estudio se caracteriza por tener variaciones estacionales leves. Como se puede apreciar en la siguiente figura, los vientos predominantes poseen dirección principalmente oeste y noroeste, con unas velocidades medias medidas a 50m de altura de entre los 6-9 m/s.

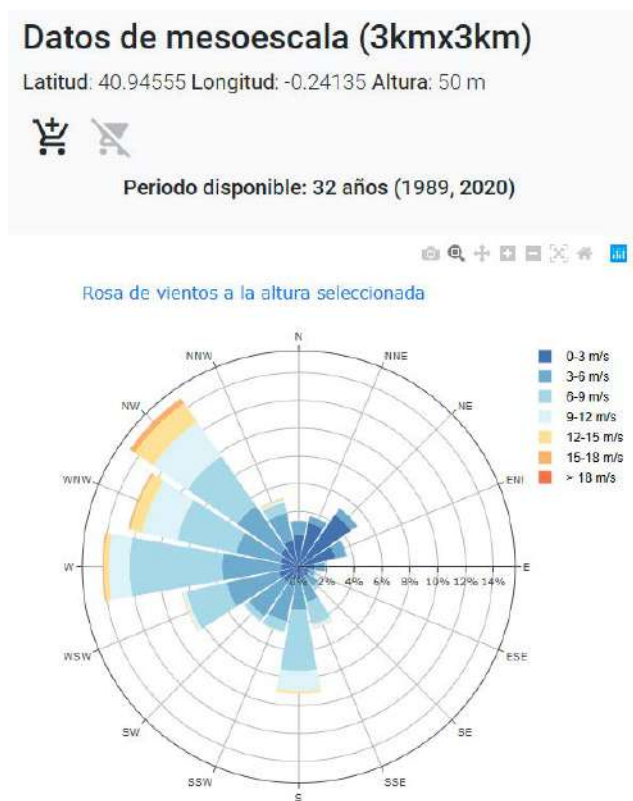


Tabla. Rosa de los vientos (CENER).

El resumen de parámetros climáticos para el municipio se recoge en la siguiente tabla:

Nombre	Calanda
Código	44051
Altitud (metros)	501
Pendiente (%)	12,53
Pluviometría anual (mm)	343
ETP anual	777
Temperatura media de mínimas del mes más frío (°C)	1,00
Temperatura media anual (°C)	14,30
Temperatura media de máximas del mes más cálido (°C)	32,10
Factor R (Erosividad de la lluvia)	131
Índice de Turc en regadío	45,5777
Índice de Turc en secano	7,5041
Duración período cálido (nº meses)	2
Duración período frío o de heladas (nº meses)	6,0000
Duración período seco (nº meses)	5,7977

Tabla. Resumen de datos climáticos.

6.2. ALTERACIONES EN LA CALIDAD ATMOSFÉRICA INDUCIDAS POR EL PROYECTO.

6.2.1. NIVELES SONOROS.

En este apartado se lleva a cabo una caracterización y estimación de las fuentes y niveles de presión sonora que serán alcanzados por la puesta en marcha de la explotación (5 primeros años). Como principal aspecto a destacar en este apartado aparece el reducido parque de maquinaria a emplear así como el trabajo diurno de las máquinas.

FUENTES DE RUIDOS

Las fuentes de ruido que aparecen en la explotación son:

- Maquinaria móvil de retirada de tierra vegetal, arranque y carga/descarga de materia prima y tierra vegetal, carga/descarga de tierra vegetal así como su extendido que producirá ruidos de carácter intermitente y repetitivo y de intensidad variable dependiendo del estado de conservación, velocidad de trabajo, paradas, arranques, etc. En este apartado no se consideran las labores de preparación y acondicionamiento de los caminos utilizados para conectar la cantera con la vía de comunicación principal al presentar una mínima incidencia sobre los niveles sonoros.
- Tráfico de camiones desde la zona de extracción hasta la carretera más próxima, con una media estimada de 4 camiones / día a partir del volumen anual de materiales a transportar por caminos (yesos). Este ruido es de carácter intermitente y presenta las características de una fuente sonora móvil.

NIVELES SONOROS PRODUCIDOS POR LA MAQUINARIA SIN PROTECCIÓN ACÚSTICA.

Los niveles medios de ruido producidos por la maquinaria a emplear en la explotación (retroexcavadora y camión) son:

	dB(A)
i. Maquinaria móvil realizando labores de extracción	
Retroexcavadora (1 unidad)	82
ii. Maquinaria utilizada para el transporte de materia prima	
Camión 18-20 TN (2 unidades)	80

Para este caso se considera la situación más desfavorable de funcionamiento simultáneo de los tres tipos de maquinaria, considerando por un lado las labores de extracción, carga (i) y por otro lado la maquinaria empleada en el transporte (ii) suponiendo una pala trabajando con una retroexcavadora cargando sobre los tres camiones. Se considera un nivel de ruido base en la zona de 40 dB(A) y como origen del ruido el centro aproximado de la explotación y eje del camino de transporte.

El nivel de presión sonora obtenido para la zona de extracción es:

N.P.S. = $10 \log ((\text{sum antilog } L_x/10))$, siendo L_x el nivel en dB(A) de cada fuente emisora, resulta:

$$\text{N.P.S.}_{\text{zona extracción (i)}} = 85,50 \text{ dB(A)}$$

$$\text{N.P.S.}_{\text{zona tráfico (ii)}} = 83,01 \text{ dB(A)}$$

$$\text{N.P.S. (BASE)}_{\text{zona extracción, tráfico y planta}} = 40 \text{ dB(A)}$$

$$\text{N.P.S. FINAL}_{\text{zona extracción (i)}} = 45,5 \text{ Db(A)}$$

$$\text{N.P.S. FINAL}_{\text{zona tráfico (ii)}} = 43,01 \text{ Db(A)}$$

Dado que la presión sonora disminuye aproximadamente unos 6 dB(A) al duplicarse la distancia, quedará en valores base iniciales para una distancia aproximada de 500 y 800 m. en la zona de extracción y transporte respectivamente. Por tanto, dichos efectos negativos se dirigirán únicamente a los trabajadores de la explotación, visitantes eventuales de la zona y a las molestias sobre las especies animales que ocupan zonas próximas a la explotación.

Tabla. Reducción presión sonora										
D(mts)	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
DB(A) ZONA EXTRACCIÓN	85,5	79,5	73,5	67,5	61,5	55,5	49,5	44,5	38,5	
DB(A) ZONA TRANSPORTE	83,01	77,01	71,01	65,01	59,01	53,01	47,01	41,01	35,01	29,01

Tabla. Niveles sonoros en el entorno de la explotación (95/80-40dB) sin medidas preventivas.

6.2.2. NIVELES CONTAMINANTES QUÍMICOS EMITIDOS POR MAQUINARIA.

La estimación de contaminantes por litro de combustible según las condiciones de funcionamiento de los motores y debidos a las impurezas que presenta el combustible son las siguientes:

CONTAMINANTE	GRAMOS.LITRO ⁻¹	GRAMOS/DÍA EMITIDOS EN LA EXPLOTACIÓN
Partículas	1,65	581
Óxidos de azufre (SO _x)	3,35	1.179
Monóxido de carbono	28,3	9.962
Hidrocarburos	4,7	1.654
Óxidos de nitrógeno (NO _x)	47,2	16.614
Aldehídos (R _H COH)	0,42	148
Ácidos orgánicos(RCOOH)	0,42	148

El consumo máximo diario de combustible para los equipos móviles que operan en la explotación es aproximadamente:

25 litros/hora1 [x camión 15 TN].....200 litros/día
 19 litros/hora 1 [x retro].....152 litros/día

132 litros/hora de combustible consumido en la explotación suponen unos 352 litros/diarios totales con emisiones de contaminantes reflejados en la tabla anterior.

6.2.3. NIVELES CONTAMINANTES FÍSICOS (POLVO Y PARTÍCULAS).

Aparece desde las primeras fases del proyecto y durante todo el desarrollo del mismo; presenta una incidencia variable según la cantidad producida y unos efectos cuya prevención y/o reducción desde las fases iniciales del proyecto permiten eliminar la mayoría de sus efectos negativos.

Las cantidades estimadas de polvo producidas por las diferentes acciones del proyecto (Jutze, 1976), como medidas estadísticas de la velocidad a la que los contaminantes son liberados a la atmósfera se expresan en unidades de masa por unidad de estéril producido:

PROCESO EXTRACTIVO	
ACCIÓN	FACTOR DE EMISIÓN
Retirada de la capa de estériles de recubrimiento	0,0024-0,23 kg/Tn de estéril retirado
Carga de volquetes	>0,5 kg/Tn de material
Transporte de materiales	0,25-0,69 kg/km recorrido
Descarga tierra vegetal	0,00017-0,02 kg/Tn material
Extendido de estériles/tierra vegetal	>32,4 tn/ha. año

Movimiento del estéril de recubrimiento o retirada de la capa de tierra vegetal /estéril.

La producción estimada de polvo asociado a la retirada de estériles, considerando el primer año de explotación y un espesor de dicha capa de aproximadamente 300 cm., es la siguiente:

Año explotación	superficie de explotación (m2)	Volumen de tierra vegetal/estéril (m3)	Peso de tierra vegetal (tn)	generación de Polvo asociado a la retirada de tierra vegetal kilogramos. día-1
1º Año tipo	198200.00	39640.00	59460.00	52.60

La generación de polvo queda expresada en la tabla en kilogramos/día considerando un período de explotación anual de 230-260 días/año y una densidad del material de 1,5.

Proceso de carga de materiales.

Año explotación	Volumen de carga en volquetes (m3)	Peso carga en volquetes (tn)	generación de Polvo asociado a la carga de materiales kilogramos. día-1
1º Año tipo	8500.60	15301.08	29.43

La generación de polvo queda expresada en la tabla en kilogramos/día considerando un período de explotación anual de 230-260 días/año y una densidad del material de 1,8. En este apartado se ha considerado el material útil a mover en la explotación.

Proceso de transporte de materiales hacia carretera.

Esta acción es la fuente de polvo fugitivo de mayor importancia en la explotación y se produce como consecuencia de la circulación de camiones a través de los caminos de conexión de la explotación.

Se ha de considerar el tráfico desde el punto de carga hasta la carretera principal con una distancia de unos 0,35 km. obteniéndose una deposición máxima de aproximadamente 1,89 kg/día aproximadamente.

6.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

6.3.1. INTRODUCCIÓN.

La caracterización geológica se ha realizado según la información del Mapa Geológico Nacional (MAGNA) a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España (IGME). La actuación se encuentra ubicada en la hoja 1/50.000 494-Calanda.

6.3.2. MATERIALES AFLORANTES.

A continuación se describen los materiales aflorantes en la zona de estudio.

Materiales del Terciario

ARCILLAS Y CONGLOMERADOS (20). Sannoisiense-Estampiense.

Aflora abundantemente en toda la región considerada. Estas formaciones continentales oligocenas están constituidas por una (considerable) serie margosa, areniscosa y conglomerática, localmente yesífera (lutitas, ruditas, arenitas) en la cual toda estratigrafía detallada es imposible.

La potencia de esta serie, difícil de estimar, es ciertamente superior a varios miles de metros en el centro de los mayores sinclinales, y se encuentra discordante sobre todos los términos de la serie subyacente, con la excepción del Trías de facies Keuper. Corresponde a depósitos de arrasamiento típicamente post-orogénicos, pero anterior a la fase paroxísmica tangencial de la orogénesis alpina, con la cual está implicado tectónicamente.

Las litologías en la zona de estudio se reflejan en el anejo cartográfico.

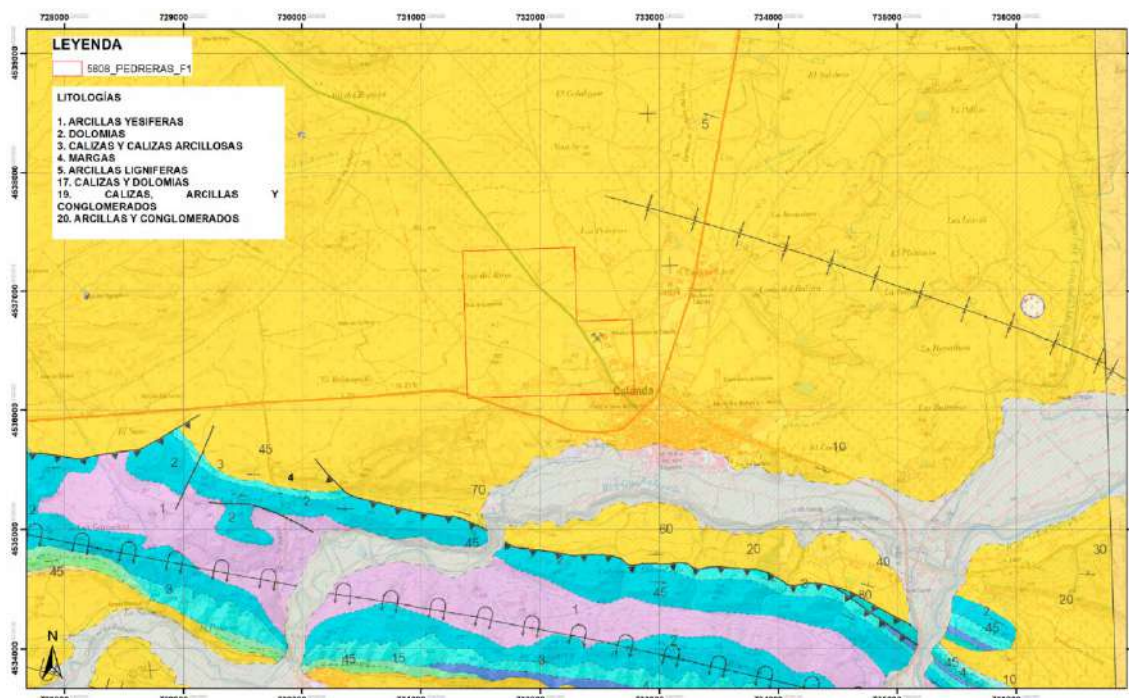


Figura. Litologías en la zona de estudio (MAGNA 50, IGME).

6.3.3. GEOMORFOLOGÍA.

Morfoestructuralmente, los elementos y formas del relieve que se encuentran en el ámbito de estudio, corresponden a:

- PLATAFORMAS Y RELIEVES MONOCLINALES
- ALUVIALES Y FONDOS DE VALLE. TERRAZAS BAJAS.

La zona de explotación se emplazaría en una zona sin elementos geomorfológicos destacables.

Las diferentes unidades geomorfológicas se representan en el anexo cartográfico.

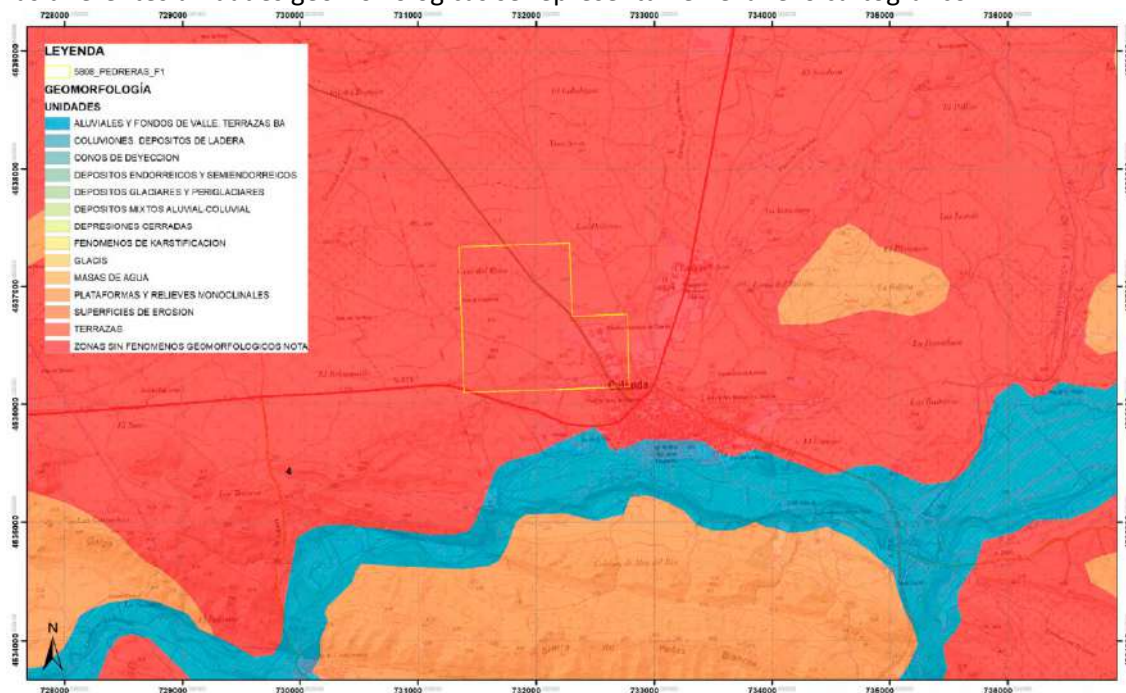


Figura. Geomorfología en la zona de estudio (Gobierno de Aragón).

6.3.4. PATRIMONIO GEOLÓGICO Y GEOMORFOLÓGICO.

Se ha consultado la base de datos del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) y el Decreto 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección.

La zona de explotación se emplazaría en una zona sin LIGs.

Los LIGs más cercanos a la explotación proyectada son:

- LIG ES34G226 "Saladas de Alcañiz", que se ubica a 10,1 km al norte.
- LIG ES24G096 "Barranco Fondo del Mezquín", que se ubica a 14,7 km al sureste.

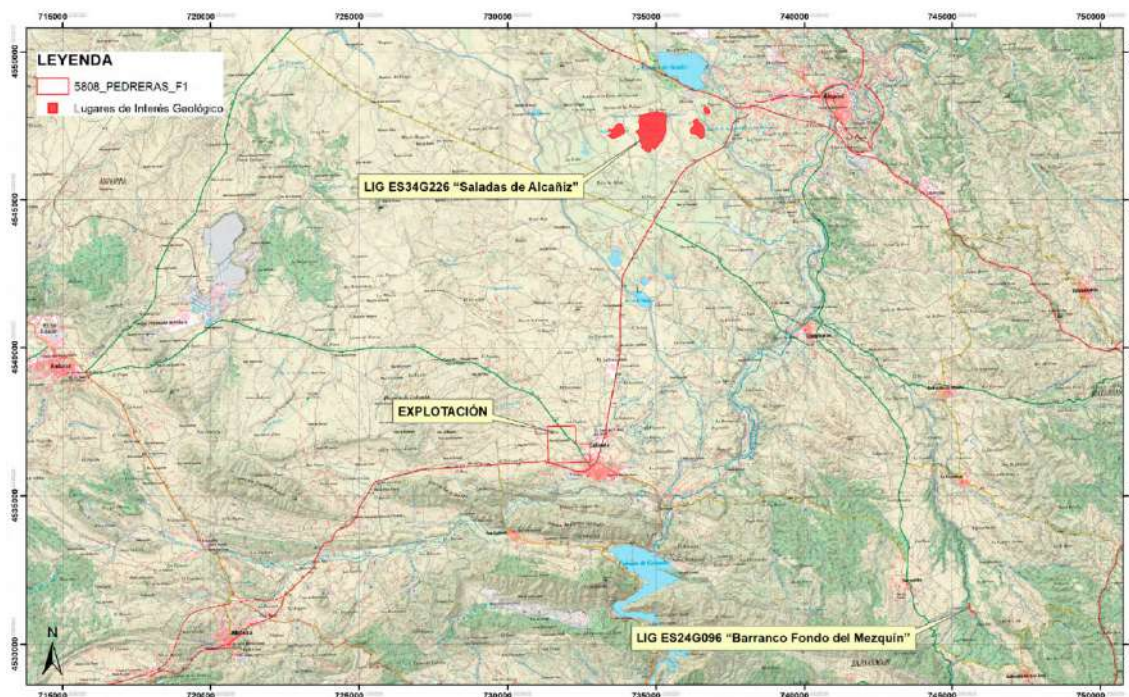


Figura. LIGs en la zona de estudio (Gobierno de Aragón).

6.4. HIDROGEOLOGÍA E HIDROLOGÍA.

6.4.1. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E HIDROGEOLÓGICAS GENERALES.

La zona de estudio se emplaza en un área compleja de enlace de las directrices ibéricas y catalanas. Dominan las estructuras compresivas de vergencia general N. El zócalo impermeable está constituido por los materiales paleozoicos. Las acumulaciones de materiales carbonatados durante el Mesozoico en esta área pueden alcanzar los 5.000 m de espesor estratigráfico.

6.4.2. FORMACIONES HIDROGEOLÓGICAS.

En la zona de estudio encontramos las siguientes formaciones.

- Ib. Formaciones detríticas y cuaternarias de permeabilidad media. Afloran en la parte noroccidental del permiso de investigación.
- IIIa. Formaciones evaporíticas, ígneas y metadetríticas de alta o muy alta permeabilidad. Formaciones detríticas, volcánicas, carbonatadas y cuaternarias de permeabilidad baja. Afloran en la parte suroriental del permiso de investigación.

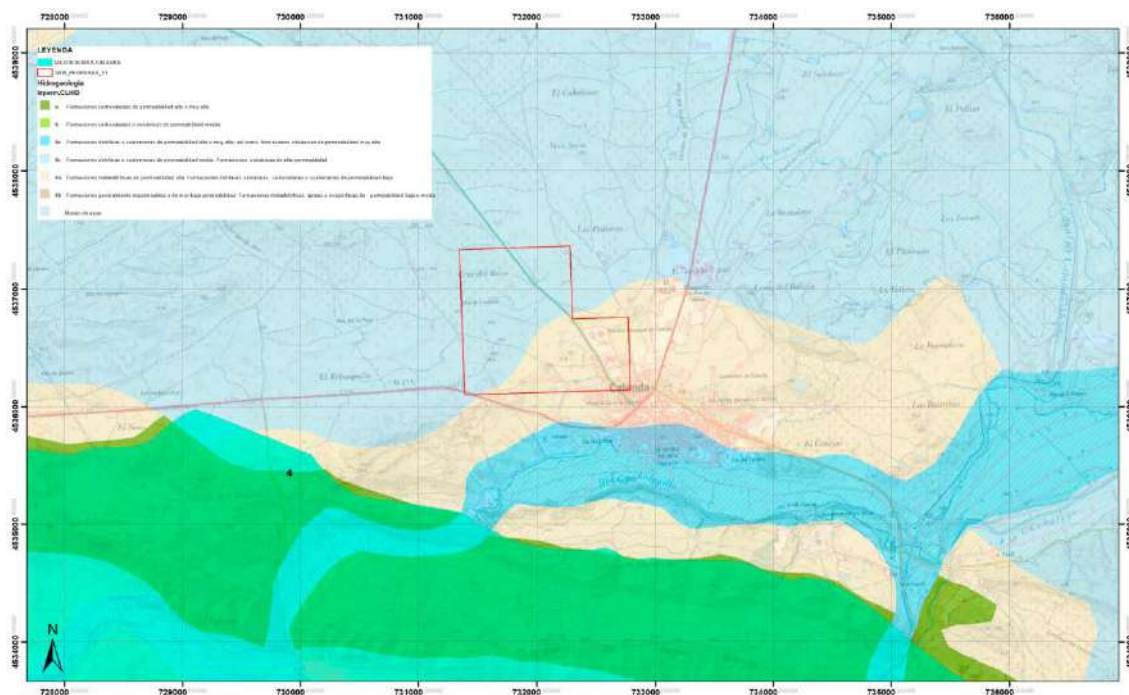


Figura. Formaciones hidrogeológicas en la zona de estudio (IGME).

6.4.3. MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA.

En la zona de estudio no existe definida una masa de agua subterránea definida encontrándose al norte de masa Aliaga – Calanda, con código ES091MSBT092. La masa de agua subterránea ES091MSBT092 se localiza en el extremo suroccidental de cuenca del Ebro, en la cabecera de los ríos Martín y Guadalope, tributarios por la margen derecha del Ebro. La masa de agua subterránea de Aliaga- Calanda pertenece a la rama aragonesa de la Ibérica, situada en la zona de enlace de las directrices ibéricas con las catalanas. Se trata de un área de geología muy compleja basada en estructuras compresivas de escamas (cabalgamientos), y pliegues con una vergencia predominantemente norte. Es un acuífero de elevada permeabilidad, con una transmisividad de entre 6.918 – 13.000 m²/día, para la cual no se detalla el coeficiente de almacenamiento.

6.4.4. POSIBLES AFECCIONES DE LA EXPLOTACIÓN A NIVELES ACUÍFEROS.

Las labores extractivas se van a localizar en los materiales arcillosos y yesosos del terciario descendiendo con la extracción unos 10-15 metros, sin posibilidad de afectar a los materiales que constituyen los principales niveles acuíferos en la zona.

Por lo tanto, la actividad minera que se desarrollará no afectará en ningún momento el nivel freático.

Así mismo, en la zona comprendida por la explotación, ni en su entorno, existen manantiales que se puedan ver afectados por la explotación prevista.

6.4.7. EROSIDIVIDAD EN LA ZONA DE ESTUDIO.

Los niveles erosivos para la mayor parte de la zona de estudio quedan fijados en 5-50 Tn/ha/año. Aparecen zonas de pendiente y reducida cubierta vegetal en las que se alcanzan pérdidas potenciales > 50Tn/ha/año.

La erosión potencial en la zona se representa en el anexo cartográfico.

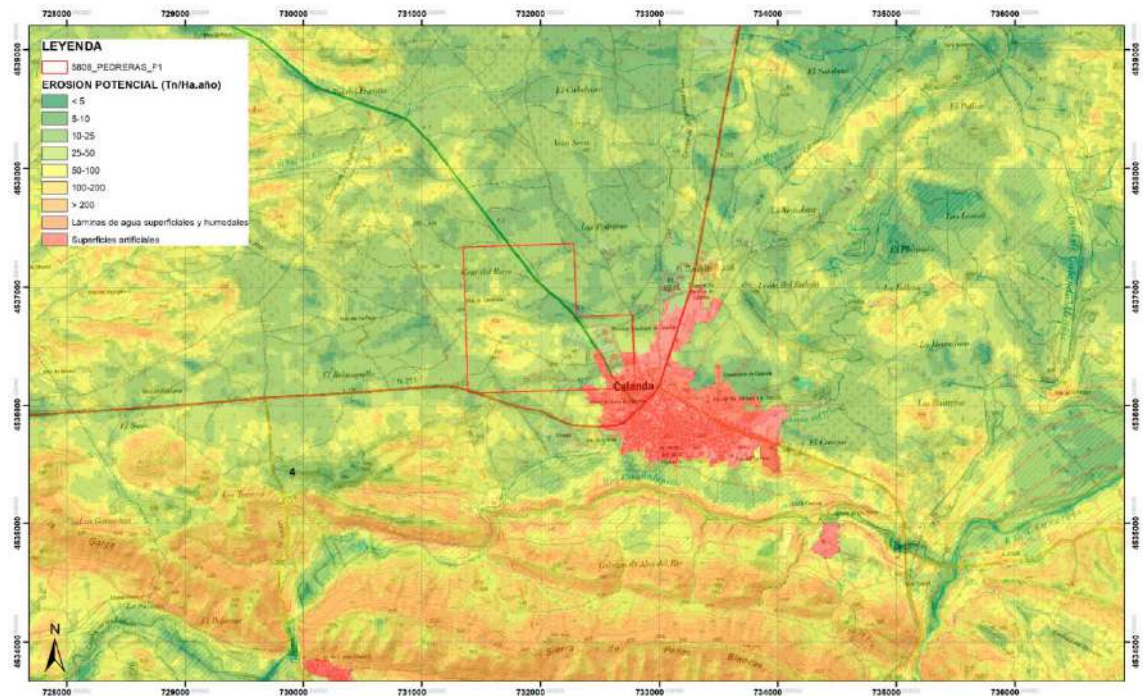


Figura. Erosión potencial en Tn/ha y año en la zona de estudio (Gobierno de Aragón).

6.5. EDAFOLOGÍA.

Los suelos en los que se desarrolla el proyecto se corresponden con CAMBISOLES CALCICOS (FASE PETROCALCICA).

Las diferentes unidades edafológicas se representan en el anexo cartográfico.

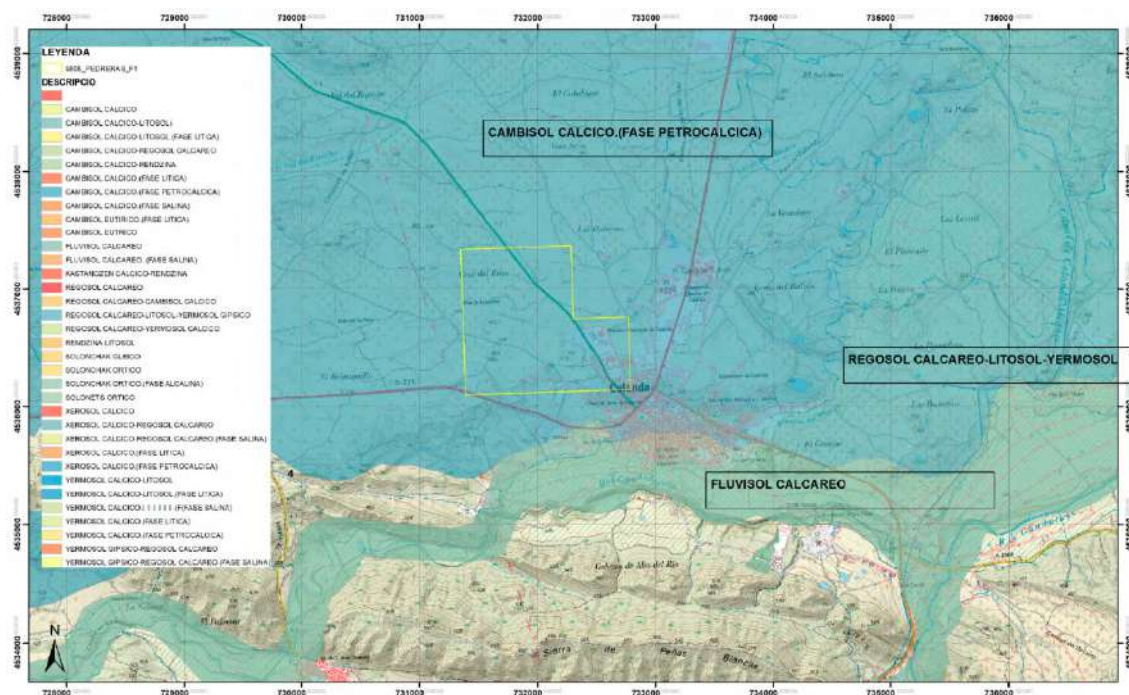


Figura. Tipos de suelos en la zona de estudio.

6.6. VEGETACIÓN.

El estudio de la vegetación se ha llevado a cabo mediante un análisis de las formaciones vegetales presentes en el área y de su composición florística, representándola en forma de unidades homogéneas. En la definición de unidad de vegetación – a partir de los criterios de especies dominantes y estructura de las comunidades –, se han considerado también los usos agrarios del suelo. La información obtenida en este apartado se ha elaborado a partir de la información existente producida por diferentes organismos y visitas al campo para la actualización de los datos.

6.6.1. VEGETACIÓN NATURAL.

6.6.1.1. CONSIDERACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN POTENCIAL CORRESPONDIENTE A LA ZONA DE ESTUDIO.

Este apartado sirve para conocer el estado de conservación de las formaciones vegetales existentes en el ámbito de estudio, el estado en que se encuentran y proporcionar datos de interés de cara a efectuar una revegetación o restauración de los terrenos dentro de las medidas correctoras del estudio de impacto ambiental.

El territorio del proyecto se sitúa, desde el punto de vista bioclimático, en el piso mesomediterráneo, en la Región Mediterránea.

El ámbito de estudio se corresponde con diferentes series de vegetación potencial, como puede verse en la figura siguiente. A continuación, se especifican las series de vegetación asociadas a cada zona definida para el inventario.

- I: Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos.
- 22b. Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*), encinares. En cuanto a las especies típicas según el bioma se encuentran, en las zonas de bosque: *Quercus rotundifolia*, *Bupleurum rigidum*, *Teucrium pinnatifidum*, *Thalictrum*, en las zonas de matorral denso *Quercus coccifera*, *Rhamnus lycioides*, *Jasminum fruticans*, *Retama sphaerocarpa*, en las zonas de matorral degradado: *Genista scorpius*, *Teucrium capitatum*, *Lavandula latifolia*, *Helianthemum rubellum* y por último en las zonas de pastizal: *Stipa tenacissima*, *Brachypodium ramosum*, *Brachypodium distachyon*.
- 29. Serie mesomediterránea murciano-almeriense, guadiciano-bacense, setabense, valencianotarraconense y aragonesa semiárida de *Quercus coccifera* o coscoja (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*), coscojares. Esta serie 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 nebrodensis*, etcétera), y que en áreas particularmente cálidas o en el horizonte inferior mesomediterráneo pueden llevar otros arbustos más termófilos (*Pistacia lentiscus*, *Ephedra fragilis*, *Asparagus stipularis*, etcétera).

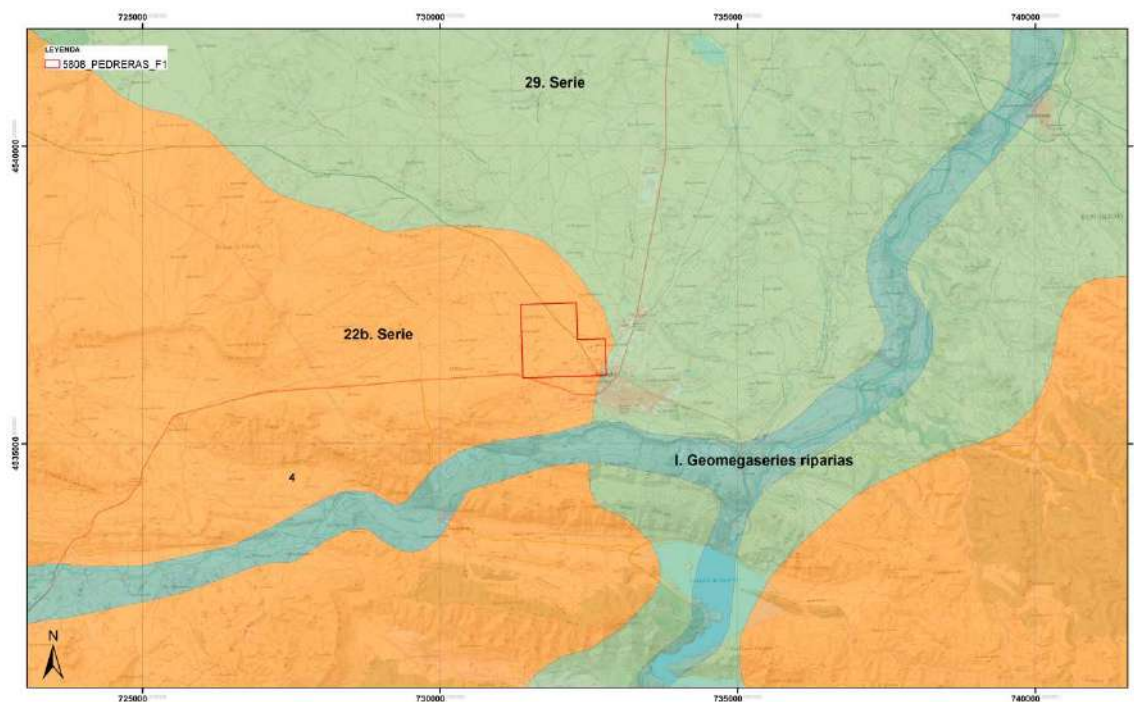


Figura. Series de vegetación potencial en la zona de estudio.

6.6.1.2. VEGETACIÓN REAL DE LA ZONA DE ESTUDIO.

La actuación está proyectada sobre terrenos agrícolas.

Estas zonas dominan el ámbito de estudio, de forma que la explotación se encuentra sobre este tipo de terrenos que son, fruto de la transformación y adaptación del territorio por el hombre con el objetivo de dedicarlas al cultivo de distintas especies, predominando los cultivos de secano (cereales) junto con los leñosos, fundamentalmente olivares.

Abunda también la vegetación ruderal y nitrófila propia de las cunetas, bordes de terrenos agrícolas o linderos y terrenos baldíos y en barbecho. Entre las especies de tipo ruderal y arvense destacan: *Echium vulgare*, *Echium asperrimum*, *Verbascum thapsus*, *Eryngium campestre*, entre otras.

6.6.1.3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)

No existen HIC en la zona de actuación que pudieran verse afectados. Los HIC más cercanos se corresponden con:

HIC no prioritario 5210 – Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.

Son matorrales abiertos dominados por el género *Juniperus* por un lado, como consecuencia de la degradación de bosques climácicos, o porque se comportan como comunidades permanentes en escenarios desfavorables, como por ejemplo por estar presentes en sustratos desfavorables.

Los espacios entre los individuos de *Juniperus* están ocupados por el matorral bajo de sustitución de los bosques predominantes en cada territorio o por pastizales. Dependiendo del sustrato, de la altitud y de la zona biogeográfica, son acompañados por formaciones de leguminosas y labiadas, coscojares, brezales, jarales y matorrales de cistáceas, etc. En Aragón

se presentan dos subtipos: las maquias con enebro de la miera o "chinebrales" (*J. oxycedrus*) y las maquias con sabina negral o sabinars (*J. phoenicea*).

HIC no prioritario 8210 – Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica

Son afloramientos de rocas básicas sedimentarias y compactas. El medio rocoso es restrictivo para las plantas en cuanto a disponibilidad de agua, nutrientes y oportunidades para la fijación y arraigo de propágulos. Las plantas medran en oquedades y fisuras, que contienen a veces algo de sustrato, formando comunidades de escasa cobertura. Este hábitat es importante porque contiene gran número de endemismos vegetales y además sirve para la nidificación de varias especies de aves muy amenazadas

HIC no prioritario 5330 – Matorrales termomediterráneos y pre- estépico.

Son matorrales altos (sardas, maquias) propios de climas cálidos, más bien secos, en todo tipo de sustratos. Actúan como etapa de sustitución de formaciones arbóreas, o como vegetación potencial o permanente en climas semiáridos o en sustratos desfavorables. Es un tipo de hábitat diverso florística y estructuralmente.

En Aragón las formaciones más abundantes son maquias o sardas donde dominan la coscoja y el lentisco, a menudo funcionando como etapa de sustitución de los pinares de pino carrasco. La mayor parte de los coscojares de la Depresión del Ebro no pueden ser clasificados como HIC 5330, ya que son sardas expuestas a los azotes del cierzo y a períodos alargados de heladas intensas, por lo que faltan plantas termófilas que caracterizan este hábitat como: *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *Phyllirea latifolia*...etc. Los auténticos coscojares termófilos ocupan lugares que por altitud o topografía tienen un "topoclima" más suave. Cálido y extremo en aridez estival, pero con inviernos menos fríos. Además, otro subtipo bien diferenciado en Aragón lo componen los retamares abiertos de *Retama sphaerocarpa*, que ocupan llanuras en fondos de los vales, a menudo rodeadas por cerros de yesos, en las altitudes más bajas de la depresión del Ebro.

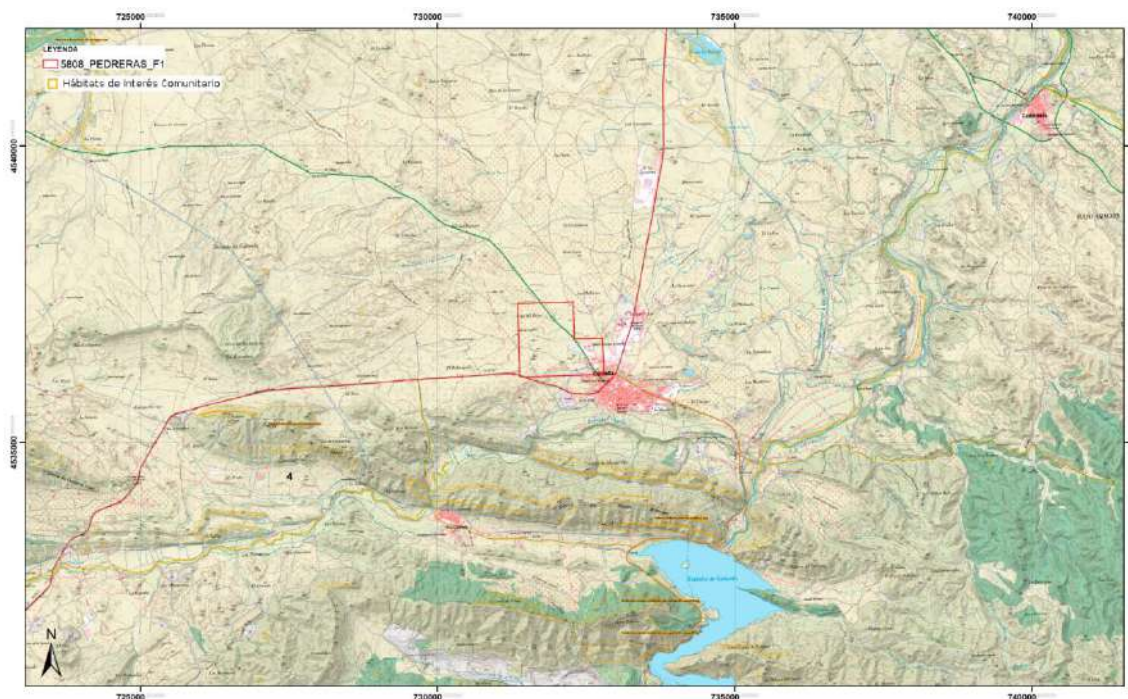


Figura. HICs en la zona de estudio.

6.6.2. VALORACIÓN ECOLÓGICA y ALTERACIONES PREVISTAS.

La localización escogida para ubicar la explotación presenta una cobertura vegetal del tipo cultivos agrícolas. Las acciones previstas implican la necesidad de una eliminación total de la cubierta, para acceder al material a extraer por lo que se hace necesario el diseño de un Plan de Restauración que devuelva los terrenos a su uso original (cultivos agrícolas) y una cubierta forestal protectora en taludes si fuera necesario.

6.7. FAUNA.

El ámbito de estudio queda enmarcado en las cuadrículas UTM 10x10 km 30TYL33.

Mediante la información extraída de dicha cuadrículas (Inventario Español de Especies Terrestres, elaborado en cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad) se ha inventariado la fauna que potencialmente puede estar presente en la zona de actuación, detectando una importante representación de especies de avifauna, con hasta 96 especies de aves, 17 mamíferos, 10 reptiles, 6 anfibios, y 5 peces. La diversidad faunística de la zona de estudio, por tanto, alcanza las 135 especies.

Se debe destacar que estas cifras tienen un carácter indicativo y general, ya que el área total de cada cuadrícula es de 100 km², lo que supone una superficie mucho mayor que el territorio afectado, estando algunas de las especies registradas asociadas a hábitats muy concretos. Por ello, en términos de probabilidad de presencia, se debe atender sobre todo a los hábitats característicos de cada una de las especies para evaluar la posibilidad de su presencia, ya que no todas las especies citadas estarán presentes en el área concreta de actuación, ni serán observables a lo largo de todo el año. Así, hay especies únicamente invernantes, o que incluso sólo se encuentran de paso (migratorias); y también pueden encontrarse en estas áreas taxones que nidifican en zonas vecinas pero que realizan movimientos locales para cazar o reproducirse. En cualquier caso, se debe prestar especial atención a la potencial presencia de especies amenazadas en la zona.

El inventario se recoge en las siguientes tablas:

Grupo	Nombre científico	Nombre común	UICN Global 2022	Directiva de hábitats (92/43/CEE)	RD 139/2011	Ley 42/2007	Decreto 129/2022
Mamíferos	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	LC	-	-	-	-
	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	VU	-	-	-	LAESRPE
	<i>Capra pyrenaica</i>	Cabra montesa	LC	-	-	-	-
	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	LC	-	-	-	LAESRPE
	<i>Genetta genetta</i>	Gineta	LC	-	-	-	LAESRPE
	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	LC	-	-	-	-
	<i>Meles meles</i>	Tejón	LC	-	-	-	LAESRPE
	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	LC	-	-	-	-
	<i>Mus musculus</i>	Ratón común	LC	-	-	-	-
	<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	LC	-	-	-	-
	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	LC	-	-	-	-
	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	EN	-	-	-	-
	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	LC	-	-	-	-
	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	LC	-	-	-	-
	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	LC	-	-	-	-
	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	LC	-	-	-	-
	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	LC	-	-	-	-

Tabla. Inventario de mamíferos. Fuente: elaboración propia a partir de las especies incluidas en las cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas

Grupo	Nombre científico	Nombre común	UICN Global 2022	Directiva de aves (2009/147/CE)	RD 139/2011	Ley 42/2007	Decreto 129/2022
Aves	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común / Gavilán	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	LC	II	-	-	LAESRPE
	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	LC	I	Sin categoría	IV	-
	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	NT	II, III	-	-	-
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	LC	II, III	-	-	-
	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LC	I	Sin categoría	IV	-
	<i>Apus apus</i>	Vencejo común / Vencejo	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Apus melba</i>	Gavilán común / Gavilán	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Aquila chrysaetos</i>	Carricero tordal	LC	I	Sin categoría	IV	-
	<i>Asio otus</i>	Carricero común	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Asio otus</i>	Búho chico	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	LC	I	Sin categoría	IV	-
	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común / Alcaraván	LC	I	-	IV	-
	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LC	I	Sin categoría	IV	-
	<i>Alaudala rufescens apetzii</i>	Terrera marismeña	NE	-	Sin categoría	-	-

	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	LC	I	Sin categoría	IV	-
	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo	NT	-	Sin categoría	-	-
	<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	LC	-	-	-	LAESRPE
	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	LC	-	-	-	LAESRPE
	<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	LC	-	-	-	LAESRPE
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	LC	I	Sin categoría	IV	-
	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	LC	I	Sin categoría	IV	-
	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LC	I	Sin categoría	IV	LAESRPE
	<i>Circus pygargus</i>						VU
	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitrón	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Clamator glandarius</i>	Paloma zurita	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	LC	II	-	-	-
	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	LC	II, III	-	-	-
	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	LC	-	-	-	LAESRPE
	<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	LC	II	-	-	-
	<i>Coloeus monedula</i>	Grajilla	NE	II	-	-	-
	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	LC	II	-	-	-
	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Miliaria calandra</i>	Triguero	LC	-	-	-	LAESRPE
	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Emberiza cirrus</i>	Escribano soteño	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LC	I	Sin categoría	IV	VU

<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	LC	I	Sin categoría	IV	-
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo / Alcotán	LC	-	Sin categoría	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LC	-	Sin categoría	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	LC	-	-	-	-
<i>Fulica atra</i>	Focha común	LC	II, III	-	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LC	-	Sin categoría	-	-
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LC	I	Sin categoría	IV	-
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	LC	II	-	-	-
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LC	I	Sin categoría	IV	-
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguiluilla calzada / Águila calzada	LC	I	Sin categoría	IV	-
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	LC	I	Sin categoría	IV	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	LC	-	Sin categoría	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LC	-	Sin categoría	-	-
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello	LC	-	Sin categoría	-	-
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	VU	-	Sin categoría	-	-
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	NT	-	Sin categoría	-	-
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	LC	-	Sin categoría	-	-
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	LC	I	Sin categoría	IV	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LC	-	Sin categoría	-	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria / Calandria común	LC	I	Sin categoría	IV	-
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común / Abejaruco	LC	-	Sin categoría	-	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LC	I	Sin categoría	IV	-
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	LC	-	Sin categoría	-	-
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	LC	-	Sin categoría	-	-
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LC	-	Sin categoría	-	-

	<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	EN	I	VU	IV	VU
	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LC	I	Sin categoría	IV	-
	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Parus major</i>	Carbonero común	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	LC	-	-	-	-
	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	LC				-
	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Pica pica</i>	Urraca	LC	II	-	-	-
	<i>Picus viridis</i>	Pito real	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	LC	I	VU	IV	VU
	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	LC	I	VU	IV	VU
	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LC	-	Sin categoría	-	-

	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LC	I	Sin categoría	IV	VU
	<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo / Rascón	LC	II	-	-	-
	<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla común	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	LC	-	-	-	LAESRPE
	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	VU	II	-	-	-
	<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	LC	-	-	-	-
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	NT	I	Sin categoría	IV	-
	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	LC	II	-	-	-
	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	LC	II	-	-	-
	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LC	-	Sin categoría	-	-

Tabla. Inventario de aves. Fuente: elaboración propia a partir de las especies incluidas en las cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas.

Grupo	Nombre científico	Nombre común	UICN Global 2022	Directiva de hábitats (92/43/CEE)	RD 139/2011	Ley 42/2007	Decreto 129/2022
Reptiles	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	LC	-	-	-	-
	<i>Hemorrhois hippocrepsis</i>	Culebra de herradura	LC	IV	Sin categoría	V	-
	<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	NT	-	Sin categoría	-	-
	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	LC	-	-	-	LAESRPE
	<i>Podarcis hispanicus</i>	Lagartija ibérica	LC	-	-	-	-
	<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	LC	-	Sin categoría	-	-

Tabla. Inventario de reptiles. Fuente: elaboración propia a partir de las especies incluidas en las cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas.

Grupo	Nombre científico	Nombre común	UICN Global 2022	Directiva de hábitats (92/43/CEE)	RD 139/2011	Ley 42/2007	Decreto 129/2022
Anfibios	<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	LC	IV	Sin categoría	V	VU
	<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	LC	IV	Sin categoría	V	-
	<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	VU	IV	Sin categoría	V	-
	<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	LC	-	Sin categoría	-	-
	<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	LC	IV	-	-	LAESPPE

Tabla. Inventario de anfibios. Fuente: elaboración propia a partir de las especies incluidas en las cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas.

Grupo	Nombre científico	Nombre común	UICN Global 2022	Directiva de hábitats (92/43/CEE)	RD 139/2011	Ley 42/2007	Decreto 129/2022
Peces	<i>Luciobarbus graellsii</i>	Barbo de Graells	LC	-	-	-	-
	<i>Barbus haasi</i>	Barbo de cola roja	VU	-	-	-	LAESRPE
	<i>Parachondrostoma toxostoma</i>	Madrilla / Loina	VU	II	-	II	LAESRPE
	<i>Micropterus salmoides</i>	Blackbass / Perca americana	LC	-	-	-	-
	<i>Salmo trutta</i>	Trucha	LC	-	-	-	-

Tabla. Inventario de peces. Fuente: elaboración propia a partir de las especies incluidas en las cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas.

6.7.1. PLANES DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA AMENAZADA.

La zona de actuación se encuentra afectada por:

- DECRETO 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación.
- DECRETO 60/2023, de 19 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río ibérico (*Austropotamobius pallipes*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación.
- DECRETO 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, 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.

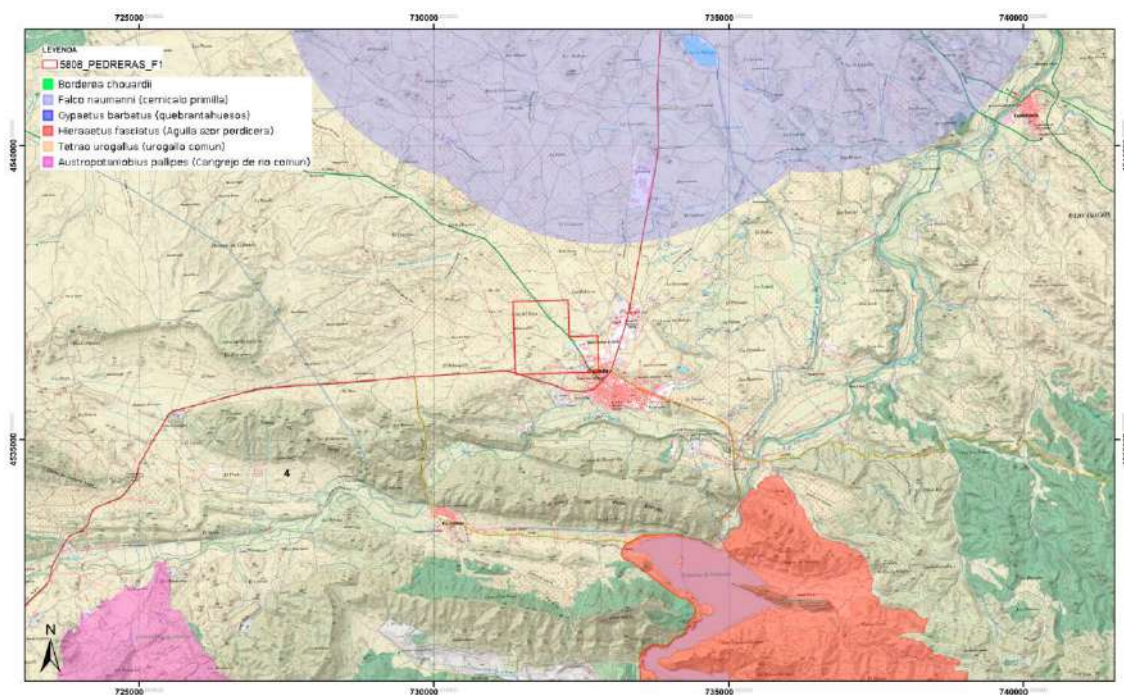


Figura. Áreas críticas en la zona de estudio.

La zona de actuación no se encuentra afectada por Áreas Críticas para la Protección Especies Amenazadas localizándose en el Ámbito de protección del cernícalo primilla y del águila perdicera.

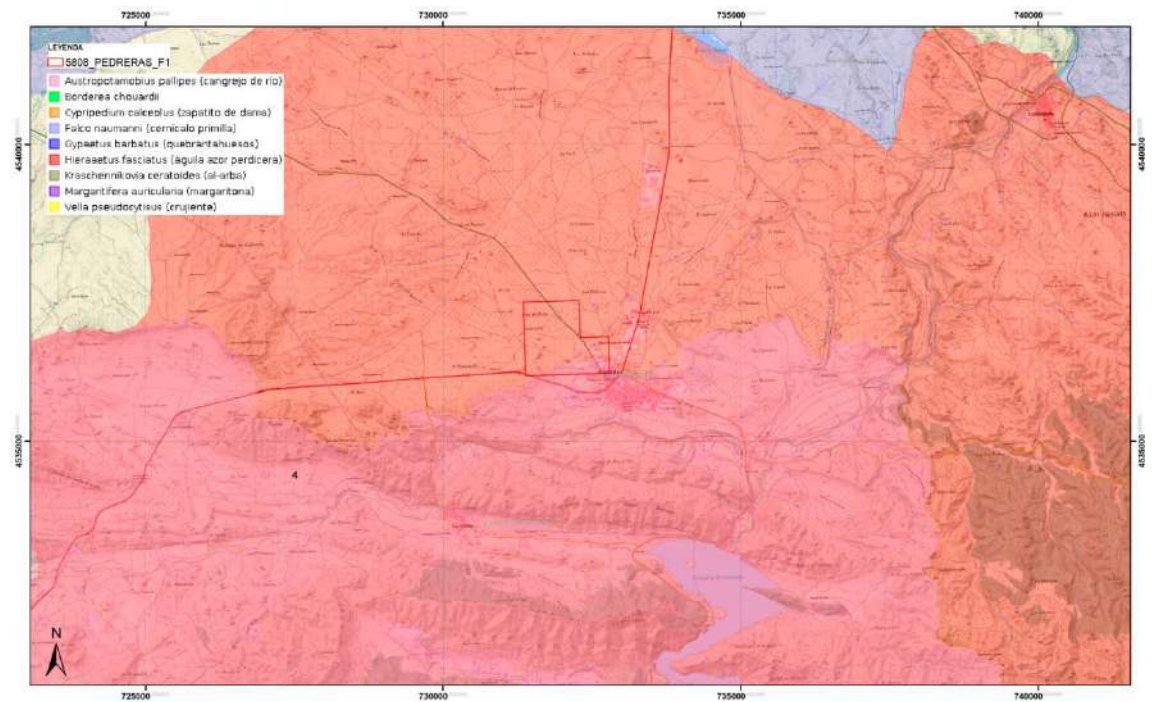


Figura. Ámbitos de zonas de protección en la zona de estudio.

6.7.2. ESPACIOS NATURALES, ZONAS PROTEGIDAS, ETC.

En base a la cartografía disponible en el MITERD y en el portal de descarga de IDE Aragón, las actuaciones proyectadas no se ubican sobre ningún espacio de estas características. Los espacios más cercanos a la zona de explotación son los siguientes:

- LIC ES2420115 Salada de Calanda, a 4,8 km. al Norte.
- LIC ES2420116 Río Mezquín y Oscuros, a 9,3 km. al Noreste.

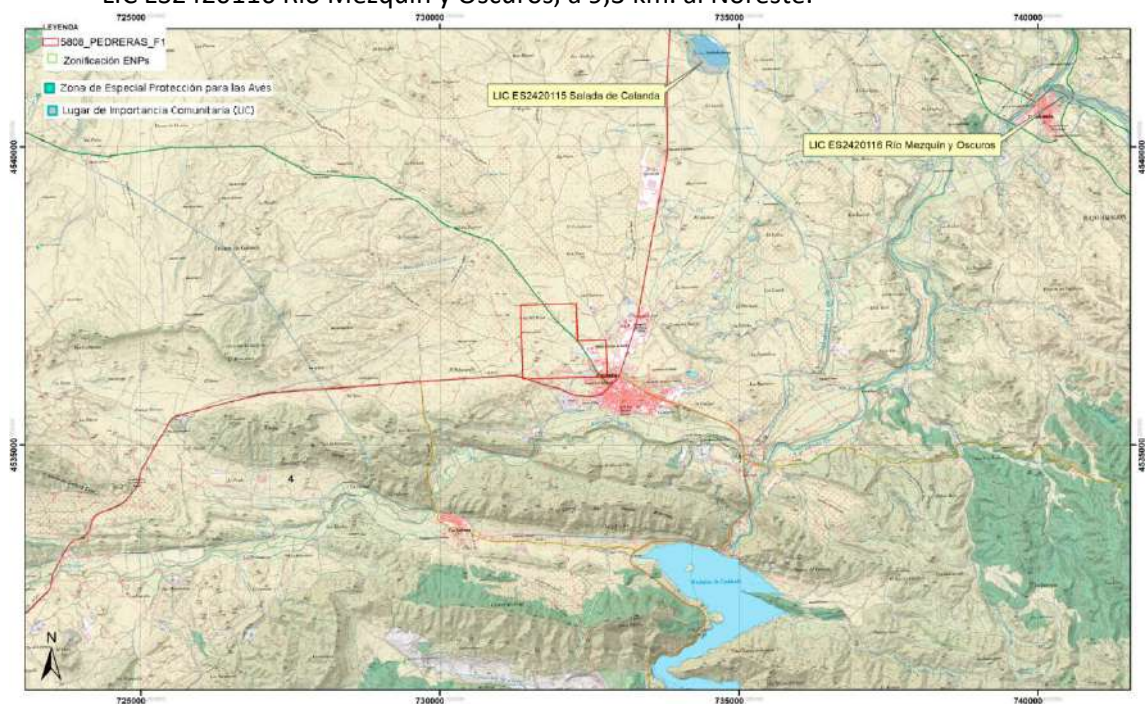


Figura. Zonas de protección en la zona de estudio.

6.7.3. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.

En este caso, en base a la información obtenida de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón) y del inventario de Montes de Utilidad Pública (MUP) y Montes Propios del Gobierno de Aragón no resultan afectados Montes Públicos de Aragón.

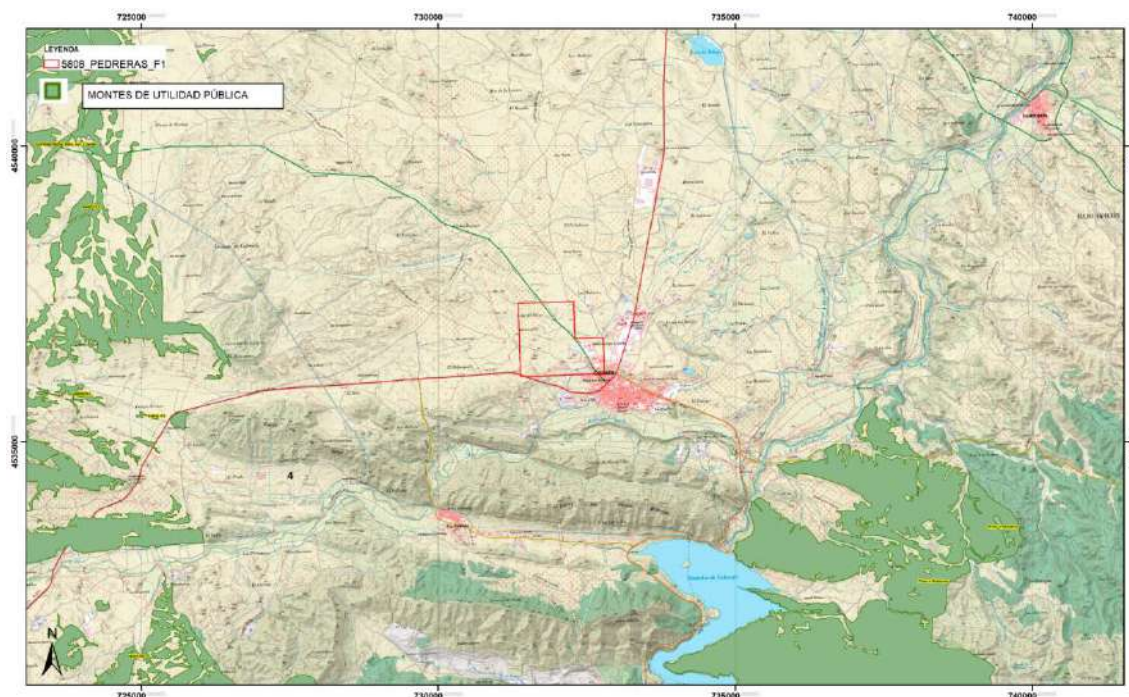


Figura. MUPs en la zona de estudio.

6.7.4. PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO.

No existen en la zona de actuación bienes catalogados y protegidos por la Ley 3/1999, de 10 de marzo, de Patrimonio Cultural Aragonés.

6.7.5. VÍAS PECUARIAS.

No se ven afectadas vías protegidas por la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.

6.8. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL PAISAJE.

6.8.1. UNIDADES DE PAISAJE.

La actuación se sitúa en la unidad de paisaje 61.28 – “Llanos y lomas de Calanda”. La unidad “Llanos y lomas de Calanda” se caracteriza por presentar extensas planicies accidentadas, donde la aridez es un factor limitante para la vegetación. Por lo general, los cultivos leñosos, principalmente olivos, almendros y cerezos, ocupan las zonas más pedregosas y de mayor altitud. En las zonas más llanas, predominan los cereales que dominan el paisaje agrario. Destacan los tomillares y otras comunidades gipsícolas sobre los suelos yesíferos. En los últimos años, el paisaje tradicional agrícola-forestal se ha visto intensamente modificado a causa del aumento de la extensión de regadíos.

Las unidades y tipos paisajísticos en el área de estudio son:

- Tipo de paisaje Llanos y Glacis de la Depresión del Ebro y asociación Llanos interiores.

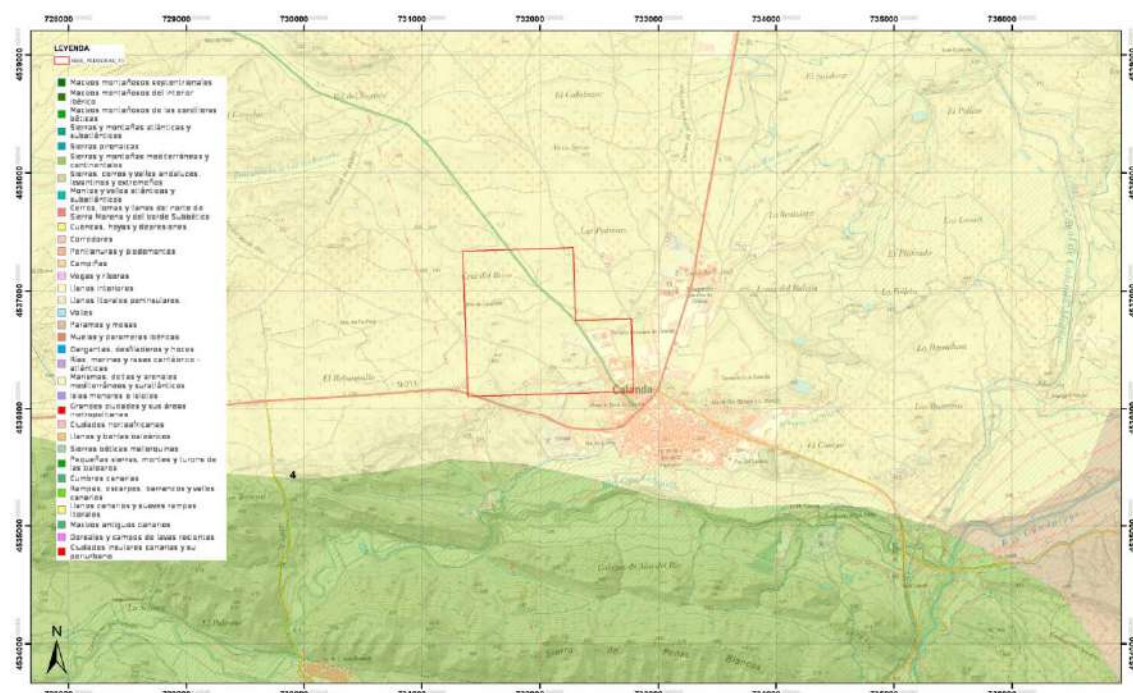


Figura. Unidades de paisaje en la zona de estudio.

6.8.2. VALORACIÓN DEL PAISAJE: CALIDAD Y FRAGILIDAD

Por otro lado, se ha consultado la información sobre el paisaje disponible a escala autonómica y comarcal, los Mapas de Paisaje de las Comarcas de Aragón disponibles en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón), elaborados por la Dirección General de Ordenación del Territorio del Gobierno de Aragón.

En este caso, el proyecto queda incluido dentro de la macrounidad PLANAS DEL NORTE DE CALANDA con las siguientes unidades y calidades.

- CASCAJARES. Calidad muy baja (2)
- PAJA LARGA. Calidad baja (4)
- CALANDA. Calidad alta (8)



6.9. VULNERABILIDAD ANTE CATÁSTROFES NATURALES

En base a las características del proyecto, se analiza la vulnerabilidad y el riesgo de la zona en relación con inundaciones, erosión, movimiento de laderas, colapsos, riesgo sísmico, riesgo meteorológico y el riesgo de incendio (riesgos naturales).

Para analizar el riesgo de inundación perteneciente a la zona de estudio, se han tenido en cuenta diferentes fuentes. En primer lugar, se ha consultado la cartografía asociada al Plan Especial de Protección Civil ante riesgo de Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Aragón (PROCINAR), el cual realiza un análisis detallado y específico del riesgo de inundaciones y sus componentes de peligrosidad, vulnerabilidad y exposición. Este Plan es una ampliación y estudio detallado del PLATEAR.

YESOS BRUMOS, S.A.

localiza las zonas con riesgo de inundación alto fuera del ámbito de estudio, ubicando una zona aguas arriba del embalse de Calanda. Esta cartografía es coincidente con la cartografía del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) disponible en el MITERD, y con la cartografía relativa a las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de inundación (ARPSI), así como con la información disponible en IDE Aragón, respecto de los mapas de peligrosidad por inundación fluvial, y en la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).

En base a estas informaciones cartográficas, y tras la consideración de los períodos de retorno de T500 años, T100 años, T50 años, T10 años correspondiendo a probabilidad baja o excepcional, media u ocasional, frecuente o alta probabilidad respectivamente, se concluye que no se localizan zonas inundables para los distintos períodos de retorno considerados por lo que no hay riesgo de inundación significativo.

6.9.2. VULNERABILIDAD A LA CONTAMINACIÓN DE LOS ACUÍFEROS

Según la información disponible en IDE Aragón y conforme el mapa de permeabilidades, la zona de estudio presenta un riesgo bajo en cuanto a contaminación por permeabilidad del sustrato y no se sitúa en una zona catalogada como de vulnerabilidad por contaminación de aguas subterráneas por nitratos.

6.9.3. EROSIÓN.

La erosión por pérdidas de suelo se ha estudiado detalladamente en el epígrafe 6.4.7. del presente documento. A modo de resumen, en vista de los rangos de pérdida de suelo, se puede afirmar que en el ámbito de estudio se producen procesos erosivos acentuados en algunas localizaciones del permiso. En términos generales, el riesgo de erosión en la zona de estudio es bajo.

6.9.4. MOVIMIENTOS DE LADERA.

Los movimientos de ladera son movimientos del terreno o desplazamientos que afectan a los materiales en laderas o escarpes. La cartografía estudiada, correspondiente a los Mapas de Susceptibilidad del Departamento de Política Territorial e Interior del Gobierno de Aragón, se han realizado a partir de un mapa de pendientes, la clasificación litológica del terreno, las características de permeabilidad/hidrogeología y la fisuración del terreno.

En la zona de estudio predomina una susceptibilidad o peligrosidad muy baja de deslizamiento de laderas no existiendo por tanto riesgo por deslizamiento.

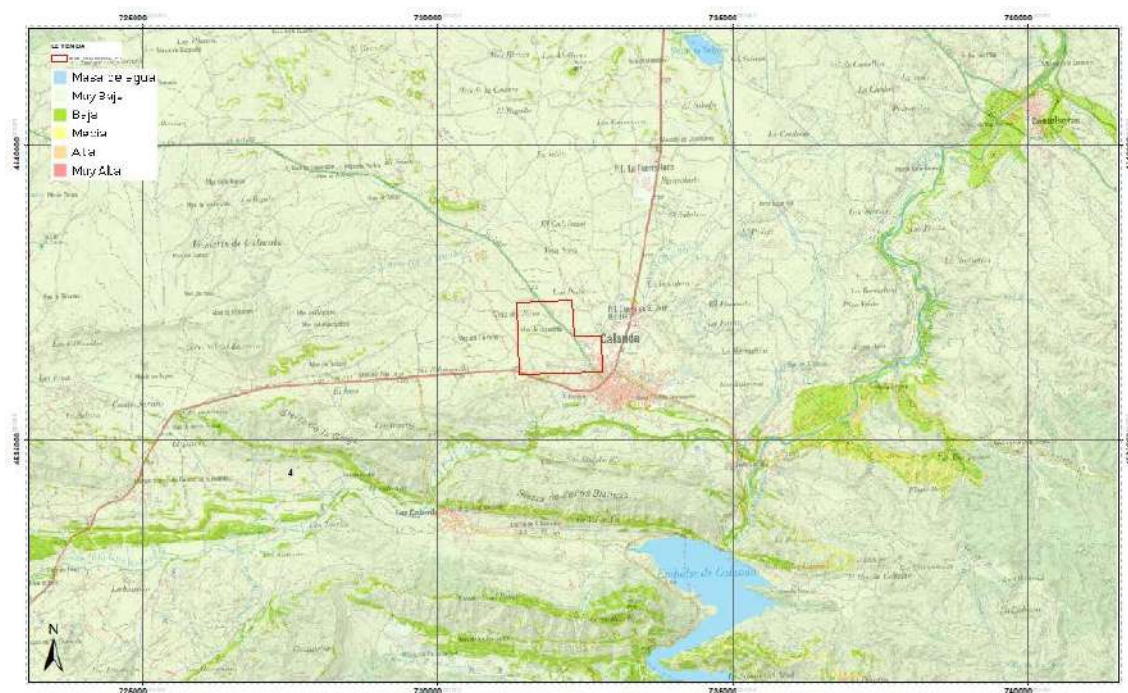


Figura. Riesgo por deslizamiento en la zona de estudio.

6.9.5. HUNDIMIENTOS O COLAPSOS.

La cartografía de riesgos de colapso representa el fenómeno de la subsidencia, siendo una deformación vertical o asentamiento de los materiales terrestres a la superficie del terreno.

La cartografía consultada considera, para su elaboración, el caso natural más frecuente y analizable en la Comunidad de Aragón: la existencia en el suelo de materiales solubles, relacionados con los flujos de agua subterráneos, que puede provocar la disolución de estos y por tanto la subsidencia de la superficie del terreno en forma de depresiones cerradas (dolinas).

El proyecto objeto de estudio se localiza sobre zonas susceptibilidad o peligrosidad de colapso medio. Por tanto, se considera que el riesgo asociado a la susceptibilidad o peligrosidad por colapso es bajo teniendo en cuenta las acciones a desarrollar.



Figura. Riesgo por colapso en la zona de estudio.

6.9.6. RIESGO SÍSMICO

Para analizar la peligrosidad por sismicidad, se ha consultado el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España del Instituto Geográfico Nacional (IGN), elaborado en el año 2002, en el que se describe la intensidad sísmica de la Península Ibérica en un período de retorno (T) de 500 años. La zona de actuación se encuentra localizada en un área de Intensidad < VI, referida a la Escala Macrosísmica Europea (EMS), por lo que la vulnerabilidad frente a este fenómeno es de muy baja intensidad.

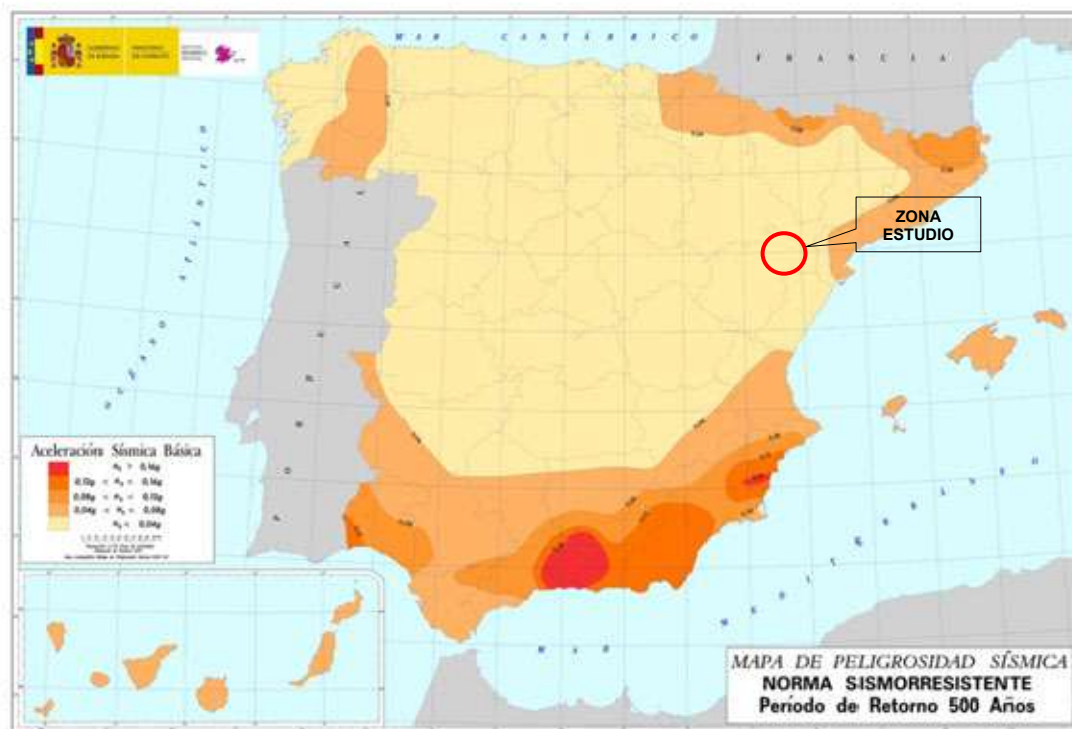


Figura. Mapa de peligrosidad sísmica. (Fuente Instituto Geográfico Nacional)

6.9.7. RIESGO METEOROLÓGICO.

Temperatura máxima

En base a la información disponible, se ha identificado una tendencia creciente en relación con las temperaturas máximas extremas, incluyendo olas de calor, variables para las cuales se prevé un incremento en términos de frecuencia y duración, lo que acentuará los problemas habituales de sequía estival.

En relación con el proyecto, el riesgo por temperaturas extremas no se considera un riesgo determinante.

El progresivo aumento de temperaturas se producirá en toda la península. Asimismo, atendiendo a la vida útil estimada de las instalaciones proyectadas, el ascenso de las temperaturas no alterará la viabilidad del proyecto dado que el aumento de las características climatológicas de la zona se producirá progresivamente y a largo plazo.

Lluvia – sequía

No existe necesidad de abastecimiento de agua subterránea lo que podría ser un riesgo para este factor. En conclusión, se valora el riesgo por sequía como poco significativo.

Vientos fuertes

Se ha consultado la cartografía de peligrosidad de vientos, que hace referencia a la peligrosidad de vientos fuertes y rachas de viento (alta intensidad y pequeña duración).

El Mapa de Susceptibilidad de vientos fuertes de Aragón muestra como las zonas más susceptibles a la problemática generada por el viento son por una parte las cumbres del Pirineo y el Moncayo, así como el corredor del Ebro sobre todo en su mitad más occidental, más expuesta a los intensos y frecuentes flujos del noroeste, al cierzo. La zona del proyecto corresponde, por tanto, con zona de media susceptibilidad por vientos. Considerando la naturaleza del proyecto, no cabe esperar afección significativa del viento sobre las infraestructuras del proyecto.

Nevadas y aludes

Acorde al PLATEAER la probabilidad de acumulación de nieve sobre el suelo queda limitada a los meses invernales y no supera en la mayor parte de Aragón el 10%. No obstante, las posibilidades de que se produzcan nevadas puntuales son significativa en toda el área pirenaica, en buena parte de la provincia de Teruel, sierras turolenses de Albarracín, Javalambre, Gúdar y parameras del Jiloca, y en el entorno del Moncayo y las Altas Cinco Villas en Zaragoza.

La zona de estudio no corresponde con ninguna de estas zonas.

En la zona de estudio no existe el riesgo de aludes.

6.9.8. RIESGO DE INCENDIOS

Para evaluar el riesgo de incendio forestal se ha recurrido a PLATEAR y a PROCINFO (Plan Especial de Emergencia por Incendios Forestales de Aragón), para calcular los índices de riesgo en base al peligro estadístico, el peligro estructural, los elementos de riesgo, la importancia de protección, vulnerabilidad/fragilidad y la dificultad de extinción.

Otro factor a tener en cuenta para evaluar el riesgo es la perspectiva temporal, que será doble, a escala anual, definiendo épocas de peligro y a escala diaria, definiendo situaciones de alerta meteorológica por las condiciones probables de ignición y propagación.

La presencia de núcleos de población diseminada y el resto de las situaciones de interfaz urbano forestal influirán considerablemente en la siniestralidad del incendio.

Para analizar el riesgo de incendio forestal en la zona de estudio se ha consultado las capas de Zonas de Alto Riesgo de Incendio Forestal (ZAR) proporcionadas por el INAGA localizándose quedan en zonas de:

- Tipo 5 Caracterizadas por su bajo peligro y vulnerabilidad media
- Tipo 7. Caracterizadas por su bajo-medio peligro y vulnerabilidad baja.

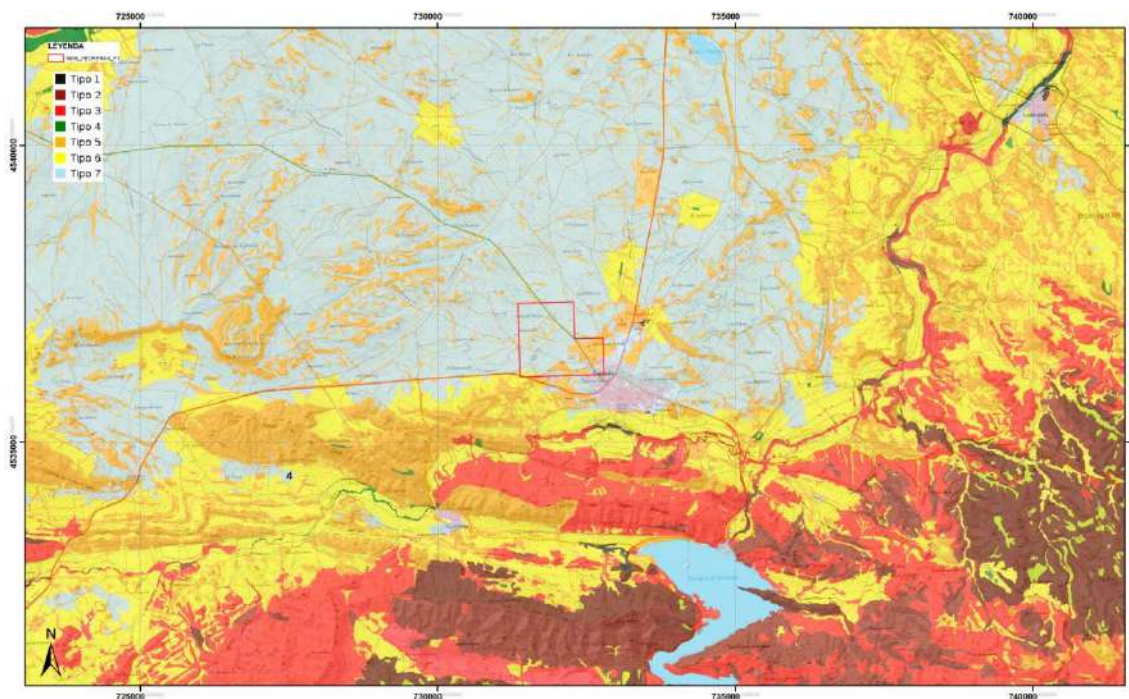


Figura. Clasificación ZAR en la zona de estudio.

6.9.9. VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES (INTRÍNSECOS Y EXTRÍNSECOS)

6.9.9.1. RIESGO POR EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS.

El proyecto no se desarrolla próximo a poblaciones y vías de riesgo más elevado en cuanto a tráfico de mercancías peligrosas por lo que no presentaría riesgo asociado.

6.9.9.2. RIESGO POR CONTAMINACIÓN, INCENDIO Y EXPLOSIÓN ASOCIADO A ACTIVIDADES INDUSTRIALES QUÍMICAS.

El emplazamiento del proyecto no se localiza en las proximidades de ninguna de las instalaciones con riesgo químico sin existir por tanto riesgo por cualquier contaminación, explosión o incendio y por tanto no presentaría riesgo asociado

6.9.10. RIESGO ASOCIADO A CONDUCCIONES DE TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS Y ELECTRICIDAD.

La zona de desarrollo del proyecto no se emplaza próxima a infraestructuras de este tipo y por tanto no presentaría riesgo asociado.

6.9.11. RIESGO RADIOLÓGICO Y NUCLEAR.

La zona de proyecto no se está incluida en los Planes de Emergencia Nuclear de instalaciones nucleares, por lo que no presentaría riesgo nuclear asociado ni se localiza próximo a instalaciones que dispongan de un nivel de planificación de protección civil o nivel de respuesta exterior por lo que no presentaría riesgo radiológico asociado.

6.9.12. RIESGOS ANTRÓPICOS.

6.9.12.1. VANDALISMO.

Se trataría actos de vandalismo aprovechando la ubicación de las instalaciones (en este caso sobre la maquinaria), al encontrarse en zonas aisladas. El índice de riesgo se determina MUY BAJO.

6.9.12.2. DAÑOS DE TERCEROS.

Este riesgo puede ser debido al choque de un vehículo contra la maquinaria. El índice de riesgo se determina MUY BAJO.

6.9.13. RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES.

En la Ley 2/2020 se define como accidente grave, al suceso, como una emisión, un incendio o una explosión explotación de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, desmantelamiento o demolición de un proyecto que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

El análisis de los riesgos potenciales relacionados con el proyecto se aplica en este caso únicamente a la fase de explotación y restauración (simultáneas).

Las acciones de investigación se van a desarrollar en un corto periodo de tiempo, empleándose maquinaria convencional y sin necesidad de empleo de sustancias auxiliares que conlleven riesgos de accidentes graves.

6.9.13.1. POSIBLES FUENTES DE ACCIDENTES GRAVES.

Para el proyecto de explotación se identifican como posibles fuentes las siguientes:

- Acciones asociadas al trabajo de maquinaria

6.9.13.2. POSIBLES ESCENARIOS DE ACCIDENTES GRAVES.

Para el proyecto de explotación se identifican como posibles escenarios siguientes:

- Derrames por rotura equipos
- Incendios por chispa

Teniendo en cuenta la envergadura y temporalidad de las acciones que comporta el proyecto y susceptibles de generar riesgos potenciales, la baja probabilidad de ocurrencia (1×10^{-5} a 1×10^{-7}) y el papel de los factores condicionantes con las medidas preventivas que adopta el proyecto se determina que el riesgo de accidentes graves asociados al propio proyecto es **MUY BAJO**.

6.10. POBLACIÓN Y ECONOMÍA.

Los municipios considerados en la descripción socioeconómica corresponden a aquellos en que se ubica la zona de estudio y que podrían verse afectados, de modo más directo en alguna de sus características, por la implantación de una actividad minera relacionada con la extracción de zahorras así como por los efectos indirectos derivados de esta actividad.

Se ha considerado el municipio de Calada como potencial receptor de los efectos socioeconómicos derivados del desarrollo del proyecto.

6.10.1. POBLACIÓN.

Año	Población
1996	3596
1998	3531
1999	3487
2000	3484
2001	3467
2002	3496
2003	3565
2004	3598
2005	3644
2006	3709
2007	3737
2008	3825
2009	3899
2010	4004
2011	4004
2012	3956
2013	3949
2014	3920
2015	3893
2016	3846
2017	3729
2018	3708
2019	3748
2020	3822
2021	3753
2022	3755

Tabla. Evolución de la Población. Calanda (Últimos años)

Según el padrón, el municipio de cuenta con una población de 3.755 habitantes (2022).

Año	Edad (grandes grupos)	Sexo	Personas
2022	0 a 15	Mujeres	262

	16 a 64	Mujeres	1163
	65 y más	Mujeres	444
	0 a 15	Hombres	-265
	16 a 64	Hombres	-1247
	65 y más	Hombres	-374

Tabla. Pirámide de población. Grandes grupos. Calanda (2022)

Los principales indicadores demográficos del municipio son los siguientes:

Año	2022	2022
Residencia provincia código	44	44
Residencia municipio código	44051	44051
Residencia municipio nombre	Calanda	Calanda
Índice de potencialidad	91.7647059	
Sexo	Mujeres	Hombres
% de población de 0 a 19 años	17.9240235	17.8685048
% de población de 20 a 64 años	58.3199572	62.3011665
% de población de 65 y más años	23.7560193	19.8303287
% de población menor de 15	13.2691279	13.1495228
% de población menor de 25	23.1139647	23.3828208
% de población menor de 35	34.6174425	34.9946978
% de población menor de 45	46.4954521	51.1664899
Edad media de la población	46.135099	43.9798515
Índice de envejecimiento	132.537313	110.979228
Índice de juventud	55.8558559	66.3101604
Índice de vejez	179.032258	150.806452
Índice de ancianidad	29.2792793	25.9358289
Índice de sobreenvjecimiento	23.6486486	16.3101604
Tasa global de dependencia	58.7935429	49.2088608
Tasa global de dependencia ancianos	37.7230246	29.5886076
Tasa global de dependencia jóvenes	21.0705183	19.6202532
Índice estructura de población activa total	74.3628186	72.2375691
Índice reemplazamiento edad activa total	54.4776119	53.3333333
Tasa de masculinidad	0	
Tasa de feminidad		0
Índice de maternidad	10.0135318	
Personas	1869	1886

Tabla. Indicadores de estructura demográfica. Calanda (2022)

6.10.2. ECONOMIA

Municipio código	Municipio nombre	Explotaciones	Superficie total	SAU	Superficie tierras labradas
------------------	------------------	---------------	------------------	-----	-----------------------------

YESOS BRUMOS, S.A.

44051	Calanda	324	8508.19	6414.79	6255.61
-------	---------	-----	---------	---------	---------

Tabla. Número de explotaciones agrarias, superficie total, superficie agrícola utilizada (SAU) y tierras labradas. Municipio. Calanda. Censo 2009.

Municipio código	Municipio nombre	Otras tierras	Pastizales permanentes	Tierras labradas	Superficie total
44051	Calanda	2093.4	159.18	6255.61	8508.19

Tabla. Superficie en hectáreas de tierras labradas, pastizales permanentes y otras tierras. Municipio. Calanda. Censo 2009.

Municipio código	Municipio nombre	Subespecie ganadería descripción	Especie ganadería descripción	Subespecie ganadería código	Especie ganadería código	Número de cabezas
44051	Calanda	Cabras madres y chivas de reposición	Caprinos	31	3	9
44051	Calanda	Cerdas madres y cerdas para reposición de 50 kg y más	Porcinos	51	5	4055
44051	Calanda	Colmenas	Colmenas	81	8	490
44051	Calanda	Conejas madres	Conejas madres	71	7	1098
44051	Calanda	Gallinas ponedoras	Aves	61	6	10
44051	Calanda	Lechones de menos de 20 kg	Porcinos	52	5	11860
44051	Calanda	Otros caprinos (cabritos, sementales, machos castrados)	Caprinos	32	3	2
44051	Calanda	Otros ovinos (lechales, recientes, sementales, machos castrados)	Ovinos	22	2	103
44051	Calanda	Otros porcinos (verracos, cebo y reproductores de desecho)	Porcinos	53	5	16225
44051	Calanda	Ovejas madres y corderas para reposición	Ovinos	21	2	3986
44051	Calanda	Pollos de carne	Aves	62	6	159000

Tabla. Ganadería: Número de ejemplares por tipo de ganado. Censo 2009.

7. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

7.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DESARROLLADAS EN EL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO Y FACTORES PREVISIBLEMENTE AFECTADOS.

A partir del conocimiento de los principales elementos físicos y técnicos del proyecto y del análisis de las características ambientales del entorno previsiblemente afectado, se identifican aquellas acciones del mismo que serán susceptibles de producir impacto en los factores del medio.

Para llevar a cabo la identificación de los posibles impactos generados por la explotación se ha escogido una matriz de doble entrada en la que en un eje aparecen las operaciones características que contempla el proyecto y en el otro eje, listas de chequeo de indicadores de posibles impactos.

La matriz de identificación resultante se presenta en las siguientes tablas:

IDENTIFICACIÓN DE LAS POSIBLES ALTERACIONES AMBIENTALES ORIGINADAS POR LA EXTRACCIÓN DE MINERAL

Fases y Acciones productoras de impactos	ATMÓSFERA		AGUA		SUELOS		VEGETACIÓN	FAUNA	PROCESOS GEOFÍSICOS			FISIOGRAFÍA Y PAISAJE	MEDIO SOCIOECONÓMICO	
	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	NIVEL DE RUIDOS	SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA	CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS	USOS DEL SUELO	ESPECIES VEGETALES	ESPECIES ANIMALES	COMPACTACIÓN	EROSIÓN	INESTABILIDAD	MODIFICACIÓN DEL RELIEVE Y DE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA	MINERÍA, SERVICIOS Y CONSTRUCCIÓN	INFRAESTRUCTURA VIARIA
RETIRADA DE VEGETACIÓN						×	×	×				×		
RETIRADA DE SUELOS	×	×	×		●	×		×	×	●		×		
ACONDICIONAMIENTO DE PISTAS	×	×				×			×			×		
ARRANQUE MATERIALES	×	×	×			×						●		
CARGA MATERIALES	×	×										×		
TRANSPORTE MATERIALES	×	×						×	●				□	
RELLENO Y ACONDICIONAMIENTO	×	×	□	×	□					□		□		
RECUPERACIÓN			□		□	□	□	□	□	□		□		□
●= ACCIÓN GENÉRICAMENTE IMPORTANTE; ×= ACCIÓN GENÉRICAMENTE POCO IMPORTANTE; □= ACCIONES CON INCIDENCIA DE CARÁCTER POSITIVO														

La explotación se desarrollará en tres fases diferenciadas para las que se han considerado como generadoras de diferentes efectos las siguientes acciones, según los datos del proyecto:

PREPARACIÓN DEL TERRENO	APROVECHAMIENTO o EXPLOTACIÓN	RECUPERACIÓN
• Acondicionamiento de caminos y accesos • Desbroce y despeje de cultivos y vegetación • Retirada y acopio de suelo vegetal	• Arranque y Carga • Transporte a carretera.	• Relleno de huecos • Acondicionamiento de taludes • Revegetación • Recuperación final de los terrenos

Los efectos se dirigen a los factores de medio recogidos en la siguiente tabla y que se han sintetizado en factores susceptibles de ser alterados en alguna de sus características según los resultados que se desprenden del inventario ambiental realizado.

Como más significativo se han de destacar las siguientes consideraciones previas:

- Las alteraciones debidas a aumento de polvo, partículas en suspensión o contaminantes químicos son apreciables e inciden sobre una atmósfera de calidad media. Las cantidades de estos contaminantes, por la magnitud de las acciones a desarrollar en la explotación ven minimizado su efecto.
- Las posibles alteraciones en la calidad de las aguas, al no existir instalaciones dedicadas a clasificación y lavado de materiales, se reducen al arrastre finos desde zonas de acopio de materiales extraídos. El impacto potencial originado por contaminantes procedentes del mantenimiento de la maquinaria se previene con la contratación por parte del promotor de un gestor autorizado de residuos que recoja los aceites y demás desechos de la explotación.
- Las alteraciones de la red de drenaje superficial dadas las características de hidrológicas de la zona de explotación, se centrarán en efectos sobre la escorrentía superficial.
- La incidencia de la explotación en el régimen de aguas subterráneas, dadas las características hidrogeológicas de la zona, sin existencia de niveles acuíferos superficiales indican la no existencia de efectos en el régimen y calidad de aguas subterráneas.
- La vegetación natural a afectar es de escasa importancia en la zona de explotación por lo que los efectos derivados del desbroce no serán importantes; la magnitud de este efecto es baja. Por otro lado, se han de considerar como posibles efectos sobre la vegetación circundante aquellos de tipo indirecto debidos a deposición de polvo y partículas o efectos potenciales resultado de accidentes o negligencias en las labores de la maquinaria.
- La fauna existente en la zona de estudio no posee especies con elevado valor de conservación disminuyendo parcialmente su presencia en la zona de la

explotación; la fauna no se verá especialmente afectada dadas las características de la explotación-dinámica de extracción y sufrirá alteraciones que implicarán su desplazamiento temporal a zonas cercanas dada la existencia de hábitats similares a los del entorno de la explotación susceptibles de ser ocupados.

- El paisaje analizado, de calidad baja, presenta una accesibilidad visual media y una elevada capacidad de absorción de efectos.

Así mismo, el resto de medidas preventivas adoptadas por el proyecto e indicadas a continuación, contribuirán reducir los efectos sobre los citados elementos del medio natural.

Estas acciones van a tener un grado de incidencia variable sobre los siguientes factores y procesos del medio, a saber:

Medio físico	Composición atmósfera	▪ Ruidos ▪ Contaminación	
	Agua	Superficial	Escorrentía superficial
	Suelos	▪ Características edáficas	
	Procesos geofísicos	▪ Compactación ▪ Erosión ▪ Sedimentación	
Medio biológico	Vegetación	▪ Especies de flora	
	Fauna	▪ Especies de fauna	
Medio perceptual	Fisiografía y paisaje	▪ Modificación del relieve y de la calidad visual	
Medio socio-económico	Usos y planeamiento	▪ Alteración usos del suelo	
	Sector minería	▪ Mejora del sector, empleo directo e indirecto	
	Infraestructura viaria	▪ Alteración del viario rural	

7.2. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS EFECTOS.

Para la caracterización de los efectos derivados del proyecto se ha seguido una metodología cualitativa a partir de las características de los impactos identificados en la fase anterior.

Los efectos se presentan caracterizados para todas aquellas acciones consideradas impactantes en forma de matrices de doble entrada; esta caracterización servirá a posteriori para determinar la mayor o menor gravedad del impacto que cada acción origina (impacto parcial).

En la matriz se incluyen las características de los efectos relativas a:

- a) carácter genérico del impacto como beneficioso o adverso (positivo o negativo respecto al estado previo a la actuación).
- b) Modo de producirse la acción sobre los elementos del medio (directo o indirecto)
- c) Consideración de fenómenos de sinergia o efectos de acumulación de impactos.
- d) Proyección en el tiempo del efecto (temporal o permanente).
- e) Proyección en el espacio (localizado o extensivo).
- f) CUENCA espacial del efecto (próximo o alejado del origen).
- g) Reversibilidad del efecto producido (reversible o irreversible).
- h) Recuperación del efecto producido (recuperable, en el caso de existir la posibilidad de aplicar medidas correctoras que anulen o minimicen el impacto, o irrecuperable, cuando no son posibles dichas medidas).

Para cada efecto caracterizado, se representa en la misma matriz, un dictamen realizado sobre las siguientes variables:

- a) La necesidad o posibilidad de desarrollar medidas protectoras o correctoras para reducir o corregir la alteración causada por la acción, en función de la importancia de dicha acción [si, no].
- b) La probabilidad de ocurrencia o riesgo de aparición del efecto, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas pero sí de gravedad: [A, M, B: probabilidades de ocurrencia alta, media y baja respectivamente].
- c) La afección a recursos naturales o culturales protegidos, entendiendo como tales aquellos reconocidos en la legislación relativa a medio natural y patrimonio histórico-artístico de Castilla-La Mancha, a nivel nacional o a nivel comunitario.

A la vista de las características del efecto y del resultado del citado dictamen se presenta en cada matriz una valoración global del efecto de la acción, según la siguiente escala de niveles de impacto:

- a) COMPATIBLE, referido a aquellos efectos de poca entidad para los que se supone una recuperación inmediata de las condiciones de partida tras el cese de la acción y no se precisa la adopción de medidas correctoras.
- b) MODERADO, referido a efectos para los que la recuperación de las condiciones originales requiere cierto tiempo y es aconsejable la aplicación de medidas correctoras.
- c) SEVERO, referido a efectos de tal magnitud para los que la recuperación de las condiciones iniciales exige la introducción obligatoria de medidas de tipo corrector y en las que la recuperación posterior exige un período de tiempo dilatado.
- d) CRÍTICO, para magnitudes de impacto que superan un umbral aceptable con pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación de dichas condiciones y en las que es poco factible la introducción de medidas correctoras.

- e) AUSENCIA DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS por causa de la acción analizada, en cuyo caso no se ha realizado una caracterización del efecto.

Datos en Tablas:

Cada tabla se refiere a los efectos producidos por una acción determinada.

Las primeras 16 columnas caracterizan el efecto sobre los factores del medio localizados en cada una de las filas. Las columnas 17 y 18 se refieren a la necesidad de incluir medidas preventivas o protectoras frente al efecto (P= necesidad de establecer medidas preventivas; C=necesidad de establecer medidas correctoras y ■ = necesidad de establecer ambas medidas). Las columnas 19, 20 y 21 se refieren a la probabilidad de ocurrencia del efecto y las columnas 22 a 25 indican la valoración de cada efecto sobre cada elemento del medio. Si existiera ausencia de efectos significativos se indicaría en la columna 26 con el símbolo [□] .

YESOS BRUMOS, S.A.

Acción productora de efectos analizada: RETIRADA DE SUELO FÉRTIL																										
ZONAS DE EXTRACCIÓN																										
CARACTERIZACIÓN		BENEFICIOSO	ADVERSO	DIRECTO	INDIRECTO	ACUMULACIÓN O SINERGIA		TEMPORAL	PERMANENTE	LOCALIZADO	EXTENSIÓN	PROXIMIDAD AL FOCO	ALEJAMIENTO FOCO	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	NECESIDAD MEDIDAS CORRECT.		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			VALORACIÓN			
						SI	NO											S	N	A	M	B	C	M	S	*
FACTORES AMBIENTALES	AIRE	COMPOSICIÓN ATM.	■	■			■	■		■		■		■		■		■		■						
		NIVEL RUIDOS	■	■			■	■		■		■		■		■		■			■					
HIDROLOGÍA		REGIMEN HÍDRICO																								
		RED. ESCORRENTÍA	■	■			■	■			■	■			■	■				■	■					
H. SUBTERR.		RECARGA/DESCARGA																								
SUELO		CUALIDADES EDÁFICAS	■	■			■		■	■					■	■		■				■				
		USOS SUELO																								
VEGETACIÓN		VEGETACIÓN																								
FAUNA		FAUNA																								
PROCESOS GEOFÍSICOS		COMPACTACIÓN																								
		EROSIÓN	■		■		■		■	■		■			■	■		■		■						
		INESTABILIDAD																								
PAISAJE		FISIOGRAFÍA Y PAISAJE	■	■			■	■		■		■		■		■		■		■						
MEDIO SOC-ECO		EMPLEO SECTOR																								
		MEJORA INFRAESTRUCTURAS																								

AUSENCIA DE IMPACTO
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

AUSENCIA DE IMPACTO

☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Acción productora de efectos analizada: ARRANQUE DE MATERIALES ZONA DE EXTRACCIÓN																										
CARACTERIZACIÓN FACTORES AMBIENTALES		BENEFICIOSO	ADVERSO	DIRECTO	INDIRECTO	ACUMULACIÓN O SINERGIA		TEMPORAL	PERMANENTE	LOCALIZADO	EXTENSIÓN	PROXIMIDAD AL FOCO	ALEJAMIENTO FOCO	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	NECESIDAD MEDIDAS PREVENTIVAS/CO RRECT.		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			VALORACIÓN			
						SI	NO											S	N	A	M	B	C	M	S	*
AIRE	COMPOSICIÓN ATM.		■	■			■	■		■		■		■		■		P			■		■			
	NIVEL RUIDOS		■	■			■	■		■		■		■		■		P			■		■			
HIDROLOGÍA	REGIMEN HÍDRICO																									
	RED. ESCORRENTÍA		■	■			■	■		■		■			■	■		P			■					
H. SUBTERR.	RECARGA/DESCARGA																									
SUELO	CUALIDADES EDÁFICAS																									
	USOS SUELO																									
VEGETACIÓN	VEGETACIÓN																									
FAUNA	FAUNA																				■					
PROCESOS GEOFÍSICOS	COMPACTACIÓN																									
	EROSIÓN																									
	INESTABILIDAD		■	■			■	■		■		■		■		■		C			■		■			
PAISAJE	FISIOGRAFÍA Y PAISAJE		■	■			■	■		■		■		■		■		■		■			■			
MEDIO SOC-ECO	EMPLEO, ETC.																									
	INFRAESTRUCTURAS																									

AUSENCIA DE IMPACTO

AUSENCIA DE IMPACTO

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

YESOS BRUMOS, S.A.

Acción productora de efectos analizada: TRANSPORTE DE MATERIALES DESDE EXPLOTACIÓN HACIA CARRETERA																							AUSENCIA DE IMPACTO				
CARACTERIZACIÓN FACTORES AMBIENTALES		BENEFICIOSO	ADVERSO	DIRECTO	INDIRECTO	ACUMULACIÓN O SINERGIA		TEMPORAL	PERMANENTE	LOCALIZADO	EXTENSIÓN	PROXIMIDAD AL FOCO	ALEJAMIENTO FOCO	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	NECESIDAD MEDIDAS CORRECT.		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA				VALORACIÓN			
						SI	NO											S	N	A	M	B		C	M	S	*
AIRE	COMPOSICIÓN ATM.		■	■			■	■		■		■		■		■		■			■						
	NIVEL RUIDOS		■	■			■	■		■		■		■		■		■			■						
HIDROLOGÍA	RÉGIMEN HÍDRICO																										
	RED. ESCORRENTÍA																										
H. SUBTERR.	RECARGA/DESCARGA																										
SUELO	CUALIDADES EDÁFICAS																										
	USOS SUELO																										
VEGETACIÓN	VEGETACIÓN																										
FAUNA	FAUNA (ESPECIES ANIMALES)																				■						
PROCESOS GEOFÍSICOS	COMPACTACIÓN		■	■			■	■		■		■		■		■		■		■							
	EROSIÓN																										
	INESTABILIDAD																										
PAISAJE	FISIOGRAFÍA Y PAISAJE		■	■			■	■		■		■		■		■		■			■						
MEDIO SOC-ECO	EMPLEO, ETC.	■			■		■	■		■		■		■		■		■		■							
	INFRAESTRUCTURAS		■	■			■	■		■		■		■		■		■			■						

Acción productora de efectos analizada: ACONDICIONAMIENTO DE TALUDES Y HUECOS, ZONAS DE EXTRACCIÓN Y RESTO DE ZONAS AFECTADAS																										
CARACTERIZACIÓN FACTORES AMBIENTALES		BENEFICIOSO	ADVERSO	DIRECTO	INDIRECTO	ACUMULACIÓN O SINERGIA		TEMPORAL	PERMANENTE	LOCALIZADO	EXTENSIÓN	PROXIMIDAD AL FOCO	ALEJAMIENTO FOCO	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	NECESIDAD MEDIDAS CORRECT.		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			VALORACIÓN			
						SI	NO											S	N	A	M	B	C	M	S	*
AIRE	COMPOSICIÓN ATM.		■	■			■	■		■		■		■		■			■							
	NIVEL RUIDOS		■	■			■	■		■		■		■		■			■							
HIDROLOGÍA	RÉGIMEN HÍDRICO																									
	RED. ESCORRENTÍA																									
H. SUBTERR.	RECARGA/DESCARGA																									
SUELO	CUALIDADES EDÁFICAS																									
	USOS SUELO	■		■			■		■		■	■			■	■			■	■						
VEGETACIÓN	VEGETACIÓN																									
FAUNA	FAUNA	■		■			■		■		■	■			■	■			■	■						
PROCESOS GEOFÍSICOS	COMPACTACIÓN																									
	EROSIÓN	■		■			■	■		■		■				■			■	■						
	INESTABILIDAD	■		■			■		■	■		■			■	■			■	■						
PAISAJE	FISIOGRAFÍA Y PAISAJE	■		■			■		■		■	■			■	■			■	■						
MEDIO SOC-ECO	EMPLEO, ETC.																									
	INFRAESTRUCTURAS																									

AUSENCIA DE IMPACTO

AUSENCIA DE IMPACTO

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

YESOS BRUMOS, S.A.

7.3. RESUMEN DE LA CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS REALIZADA. IMPACTOS IDENTIFICADOS Y APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

Como resultado de la valoración de los impactos aparece en primer término la ausencia de impactos de tipo crítico; en segundo lugar aparecen impactos de carácter COMPATIBLE - MODERADO sobre el paisaje, fauna, suelo y usos del suelo, calidad atmosférica, calidad intrínseca del paisaje, asociados principalmente a los procesos de desbroce y extracción de materiales.

Si bien las acciones desarrolladas en los procesos de extracción de zahorras presentan unos efectos modificadores de gran magnitud, la explicación de esta conclusión valorativa, presentando efectos con un máximo en el nivel de MODERADO y con la mayoría de efectos valorados como de tipo COMPATIBLE, tiene su origen en tres circunstancias fundamentales:

1. Desde la fase de diseño del proyecto de explotación se han considerado criterios de protección ambiental buscando la minimización de impactos; con estas medidas se ha conseguido evitar la mayoría de los posibles impactos que la actividad pudiera ocasionar o disminuir la magnitud de otros. Es decir, el estudio de impacto se ha llevado a cabo sobre una opción ajustada a las condiciones ambientales del entorno.

2. El desarrollo del proyecto, en un entorno con presencia de valores ambientales, y con la aplicación de medidas preventivas, correctoras y compensatorias adecuadas, determina en principio que las alteraciones ambientales producidas por la explotación tengan una magnitud baja. Estos efectos vienen minimizados a su vez por el tipo de explotación al presentar esta una reducida superficie alterada (en relación con la alteración del hábitat) y un reducido parque de maquinaria y dinámica de extracción de materiales.

Los impactos sobre paisaje (incidencia visual) se evitan al escoger una adecuada ubicación del hueco, diseño y medidas preventivas y correctoras. Las fases preparatorias y de explotación son las de mayor poder modificador de la atmósfera, suelo y paisaje, con el agravante de que las medidas correctoras han de aplicarse durante todo el desarrollo del proyecto y principalmente durante la fase de restauración de los terrenos.

3. La mayoría de los impactos caracterizados en nivel MODERADO y COMPATIBLE van a admitir una introducción de medidas preventivas y correctoras que determinarán una evolución positiva de los elementos afectados por las diferentes actuaciones.

La interpretación derivada de las matrices de caracterización y valoración de los efectos determina para cada factor los siguientes resultados:

IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE

Los impactos y medidas correctoras o preventivas quedan caracterizados como sigue:

Factor afectado:

- Nivel de ruidos en entorno zona explotación, caminos de acceso a explotación.
- Aumento nivel de ruidos por incremento de tráfico

Impacto:

- Incremento del nivel diurno de presión sonora y exposición de los trabajadores a un nivel sonoro continuo equivalente excesivo para la jornada laboral

Medidas preventivas:

Es preceptivo el atenerse a los requerimientos contemplados en el R.D. 1316/89, de 27 de mayo, sobre protección de los trabajadores frente a riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Con carácter general, el promotor está obligado a reducir al nivel más bajo técnica y razonablemente posible los riesgos derivados de este factor, considerando el progreso técnico y de las medidas de control de ruidos en su origen, aplicadas a las instalaciones u operaciones a realizar en la explotación.

Dentro de las medidas orientadas a combatir el excesivo nivel de ruidos que se alcanzarán en la explotación y entorno destacan:

- Reducción en lo posible de los ruidos ocasionados por golpes, choques, etc.
- Programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria que comprenderá al menos un equilibrio dinámico de los motores y una sustitución de elementos desgastados de la maquinaria.
- Tiempos de exposición al ruido durante la jornada laboral según los recomendados.
- Empleo de equipos de protección auditiva homologados para exposiciones a niveles superiores a los 85 dB(A).

Pérdida de calidad ambiental compatible en explotación y zonas habitadas.

Recuperable fácilmente al cesar la jornada de trabajo o interrumpirse el período funcional de las operaciones y/o mediante la aplicación de medidas preventivas.

Factor afectado:

- Calidad del aire.

Impacto:

- Emisión de contaminantes atmosféricos (CO, HCs Y NOx).

Medidas preventivas:

Durante todo el periodo de actividad de la explotación será suficiente para reducir este impacto el realizar un correcto mantenimiento de la maquinaria así como la vigilancia en el cumplimiento de la normativa vigente sobre niveles admisibles de emisión de gases y partículas.

Impacto no significativo con la adopción de medidas preventivas en el diseño y ejecución del proyecto.

Factor afectado:

- Calidad del aire.

Impacto:

- Emisión de contaminantes atmosféricos (polvo).

Medidas preventivas:

La I.T.C.- S.M. 07.1.04, de aplicación a actividades extractivas a cielo abierto, establece tanto la adopción de medidas preventivas de tipo técnico y médico como medidas de protección personal.

Desde el comienzo y durante toda la actividad de la explotación se realizarán controles periódicos de riesgo pulvígeno en cumplimiento de la citada normativa.

Las medidas preventivas ejecutables desde el comienzo del proyecto consistirán en la interrupción de las actividades extractivas en días de viento excesivo, vendavales, tormentas, etc.

Dentro de las medidas protectoras más efectivas destaca en riego periódico con agua mediante cuba tanto de la superficie de la plaza de cantera existente que se utilice por la maquinaria como del material fino acopiado. Paralelamente y para evitar impactos indirectos sobre la vegetación se procederá al riego periódico de los caminos de conexión con la carretera.

Los equipos utilizados, dado el corto itinerario existente entre la zona de explotación y la carretera principal, constarán de una cisterna sobre camión, efectuándose el riego directamente con aspersores fijos.

Se estudiará la posibilidad de empleo de estabilizantes químicos en las épocas secas del año tales como agentes tensioactivos, sales higroscópicas o agentes creadores de costra superficial.

Por último, se recomienda el uso de protectores personales para aquellos trabajadores en contacto directo y continuado con fuentes generadoras de polvo.

Pérdida de calidad ambiental compatible en explotación.

Recuperable fácilmente al cesar la jornada de trabajo o interrumpirse el período funcional de las operaciones y/o mediante la aplicación de medidas preventivas.

IMPACTO SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Factor afectado:

- Aguas superficiales.

Impacto:

- Interrupción temporal de la red de escorrentía superficial por acondicionamiento de caminos, apertura del frente de arranque y/o disposiciones de acopios de tierra vegetal/estériles en cordones.
- Interrupción de la red debido a la afección de barrancos de escasa importancia.

Medidas correctoras:

a. Red de drenaje aguas superficiales.

La modificación de la red de drenaje puede considerarse reducida por la escasa superficie y el método de explotación elegido que se desarrollará por fases. Así mismo no existirá modificación de la red de drenaje por escorrentía superficial debido a la construcción de escombreras o acondicionamiento de viales.

Durante la extracción, se adecuará el drenaje para no alterar la dirección natural del flujo dando salida por su pendiente natural al agua de escorrentía que capte el hueco.

Si algún drenaje se viera afectado por necesidades de paso de maquinaria, se restituirá con revestimiento de obra para evitar la disgregación del terreno.

Impacto compatible con la adopción de medidas preventivas y correctoras en diseño y ejecución del proyecto.

b. Calidad aguas superficiales.

Impacto no significativo con la adopción de medidas preventivas en el diseño y ejecución del proyecto.

IMPACTO SOBRE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

a. Régimen de caudales subterráneos.

La planificación de la explotación en una zona sin niveles acuíferos superficiales permite determinar la ausencia de impactos agresivos sobre dicho factor como pudiera ser una alteración temporal del régimen de caudales subterráneos motivado por la creación del hueco de extracción.

Impacto no significativo con la introducción de medidas preventivas en el diseño y ejecución del proyecto.

b. Contaminación del acuífero.

La contaminación potencial ocasionada por negligencias o imprudencias en el mantenimiento de la maquinaria empleada en las labores de extracción y transporte de las materias primas son controlables con un adecuado programa de mantenimiento de las máquinas y gestores de residuos autorizados. Aún así, las características de impermeabilidad de los terrenos hacen disminuir esta posibilidad

Impacto no significativo con la introducción de medidas preventivas en el diseño y ejecución del proyecto.

Las medidas preventivas frente a la alteración de la calidad de las aguas subterráneas se pueden sintetizar en:

- Evitar la formación de embalsamientos de agua.

- Evitar vertidos directos o indirectos, ya sea de residuos sólidos, aceites o grasa, procediendo a su recogida, almacén y/o tratamiento adecuado.
- Recogida y tratamiento de residuos sólidos originados como rechazos de la explotación.

IMPACTOS SOBRE EL SUELO

Factor:

- Características edáficas.

Impacto:

- Disminución de las cualidades edáficas
- Incremento de la erosionabilidad
- Incremento de la meteorización

Impacto moderado con necesidad de aplicación medidas preventivas y correctoras en el desarrollo del proyecto.

Medidas correctoras:

- La superficie afectada cada año se dividirá en cuatro zonas de las que se retirará la tierra vegetal que será almacenada en cordones de altura máxima= 1,8 metros, manteniendo unas condiciones adecuadas de aireación y otros cuidados durante su almacenaje a fin de evitar la pérdida de nutriente por lixiviación.
- Una vez explotada la zona 1ª y la mitad de la zona 2ª, se iniciará la restauración de la anterior, retirando paralelamente el suelo de la tercera zona de modo que el desfase del tiempo sea mínimo.
- Tras la reinserción final se procederá a un arado de toda la superficie con el fin de evitar la compactación.
- La restitución del suelo vegetal se realizará siguiendo en todo momento el Plan de Restauración.

Factor:

- Usos del suelo

Impacto:

- Ocupación temporal del suelo por las actividades de extracción

Medida correctora:

Al llevarse a cabo la explotación de arenas por encima del nivel freático, sin inundación del hueco de explotación, no se producirá pérdida de suelo entendido como unidad física. La medida correctora aplicable consistirá en el Plan de Restauración mismo, con la finalidad última de devolver el terreno a su uso original.

a. Pérdidas de estructura y propiedades del suelo.

Los impactos sobre el suelo producidos por la retirada del mismo de forma no selectiva, mezclado con estériles o vertido directo en escombrera no tienen lugar en la explotación al realizarse un proceso selectivo de recogida de suelo.

La pérdida de suelo o de superficie útil ocasionada por excavación y sustitución por surgimiento de agua no está prevista en la explotación puesto que en todo momento se mantiene una cota de excavación superior al nivel freático.

b. Alteración en los usos del suelo.

El uso del suelo tipo antropizado y agrícola se verá modificado de forma temporal recuperándose a medida que progrese la restauración de los terrenos.

Impacto moderado en conjunto que precisa la adopción de medidas correctoras.

IMPACTOS SOBRE VEGETACIÓN

La superficie de la zona de explotación está dedicada fundamentalmente a cultivos; en la actualidad muchas de las parcelas llevan varios años sin aprovechamiento.

Las posibles alteraciones de tipo indirecto serán principalmente ocasionadas por la deposición de polvo y partículas en sus estructuras fotosintetizadoras afectándose el rendimiento de este proceso. En todo caso se trata de un efecto temporal precisando una vigilancia y minimizado por la adopción de medidas correctoras en la emisión de polvo y partículas a la atmósfera.

Impacto compatible con la adopción de medidas preventivas, controles emisión de polvo, alteraciones innecesarias, etc.

Medidas correctoras:

Plan de restauración.

IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

Factor:

- Especies animales catalogadas como de interés especial, vulnerables y en peligro de extinción.

Impacto:

- Presencia humana y labores de extracción y tráfico provocando desplazamiento temporales y alteración en hábitos.

Impacto compatible con la correcta aplicación de medidas preventivas y correctoras.

Medidas preventivas y correctoras:

Según se vaya avanzando en la explotación, las especies afectadas irán alejándose de la zona en función de su movilidad y sensibilidad a las alteraciones de forma temporal volviendo a ocupar las zonas próximas a la explotación que presentan una estructura similar a la alterada.

Como principales medidas preventivas y correctoras será necesario adoptar las siguientes:

YESOS BRUMOS, S.A.

- Se limitará la velocidad de la maquinaria utilizada para el transporte hasta la carretera a 20-30 kilómetros/hora para reducir el riesgo de atropellos.
- Se intentará evitar en la medida de lo posible el nivel de ruidos.
- Se procederá a la restitución de la cubierta vegetal y con ello del biotopo potencial.

Aparecerá un impacto asociado a presencia humana y ruido (labores de extracción) en las proximidades de la explotación y que se traduce en un impacto compatible y temporal.

Aparecerá un impacto asociado al aumento del tráfico de volquetes y maquinaria pesada que se extiende a los accesos utilizados por la explotación y que se traduce en un impacto compatible y temporal.

IMPACTOS EN PROCESOS GEOFÍSICOS

Factor:

- Compactación

Impacto:

- Aumento de la compactación del suelo fértil por las operaciones mineras.

Medidas preventivas y correctoras:

- Se aprovecharán las pistas y accesos existentes.
- Se procederá a la retirada del suelo en la zona de explotación, y rampas de acceso.
- Al finalizar el extendido de tierra vegetal en las labores de restauración se procederá al arado de la superficie en estado seco para descompactar mediante paso de ripper o vertedera.

Factor:

- Erosión

Impacto:

- Erosión por creación de taludes en el hueco de la explotación.

Medidas preventivas y correctoras:

Se reducirá al mínimo posible el tiempo de desfase que transcurre entre la obtención de un talud restaurado y su revegetación.

Se evitará la obstrucción de zonas de escorrentía modificando artificialmente aquellas en las que pudiera aparecer este riesgo.

Factor:

- Inestabilidad

Impacto:

- Riesgo de inestabilidad del terreno por la apertura de huecos.

Medidas preventivas y correctoras:

El riesgo derivado de la inestabilidad geotécnica de las estructuras originadas como taludes, se ve mitigado en la fase de diseño y planificación de las labores de explotación. Los coeficientes de seguridad de los taludes diseñados están por encima de los marcados por la normativa aplicable (ITC SM 07.1.03)

IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE

Factor:

- Calidad del paisaje.

Impacto:

- Alteración del paisaje por cambios en componentes del mismo e introducción de nuevos elementos.

Impacto moderado-severo con necesidad de aplicación de medidas preventivas y correctoras.

Medidas preventivas y correctoras:

- Orientación de los frentes de avance con taludes paralelos a la dirección al corredor visual existente.
- Remodelación de la topografía afectada para disminuir el impacto residual originado por la diferencia topográfica integrando la depresión formada por el hueco de explotación en la fisiografía del entorno.
- Utilización de especies en la revegetación posterior coherentes con la ecología y paisaje del entorno.

Nos encontramos con un paisaje de fragilidad baja determinada principalmente por la fisiografía y usos del suelo del entorno sin existencia de corredores visuales importantes.

Las medidas de preventivas que se apliquen como son la planificación de la explotación (frentes), así como las medidas de recuperación de los terrenos facilitarán la reducción del impacto residual originado por la diferencia topográfica y existencia del talud final.

Por otro lado, la configuración actual de los terrenos y del hueco permite minimizar los efectos sobre la calidad del paisaje provocados por la presencia de maquinaria.

IMPACTOS EN MEDIO SOCIOECONÓMICO

Factor:

- Medio socio-económico

Impacto:

- Actividades económicas inducidas

- Medidas preventivas y correctoras:

La actividad presenta una incidencia de carácter positivo sobre las actividades económicas en la comarca, sin precisar de medidas preventivas o correctoras. Las alternativas de mejora económica que ofrece la puesta en marcha de la explotación radican en el establecimiento de este tipo de actividades, que demandan mano de obra e instalaciones, que a su vez favorecen los sectores secundario y terciario.

Factor:

- Medio socio-económico

Impacto:

- Alteración del viario rural por la utilización y el tránsito de maquinaria pesada sin variación de trazados

Medidas preventivas y correctoras:

- Acondicionamiento del firme.
- Limitaciones en la velocidad de los camiones de transporte.
- Señalización.
- Limpieza de cunetas
- Riegos periódicos en períodos secos.

La incidencia en el medio socioeconómico se puede calificar como positiva en cuanto que se ofrece con la explotación una alternativa de mejora económica y que favorecerá fundamentalmente al sector secundario y terciario, motivado por el aumento en el valor añadido generado directa o indirectamente por la explotación.

Así mismo aparece un efecto positivo como consecuencia de la creación directa e indirecta o mantenimiento de puestos de trabajo. No existen afecciones sobre la infraestructura viaria rural.

8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

8.1. DESARROLLO DEL CONJUNTO DE MEDIDAS.

Apoyándose en los datos obtenidos en el Estudio de Impacto Ambiental, vamos a plantear las medidas preventivas y correctoras aplicables al proyecto:

- A. PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA
- B. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO
- C. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO
- D. PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
- E. PROTECCIÓN DE LA FAUNA
- F. PROTECCIÓN DEL PAISAJE
- G. PROTECCIÓN DEL SUELO Y RECUPERACIÓN DEL TERRENO
- H. RECUPERACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL
- I. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO
- J. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

A. PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA.

PREVENCIÓN DE FORMACIÓN DE POLVO EN LA CANTERA Y VIALES

Las principales fuentes de emisión de polvo serán las siguientes:

- Emisión de gases de combustión
- Excavación y carga
- Viales (transporte con camiones)

MEDIDAS CORRECTORAS EN LA EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN PROVENIENTES DE LOS MOTORES DE LA MAQUINARIA

Revisión periódica de los elementos de alimentación de combustible (carburación, inyección, etc...), de los motores de combustión para que esta sea lo más completa posible evitando emanaciones que puedan ser contaminantes, de todas formas esta contaminación es de muy poca entidad diluyéndose en la atmósfera sin perjuicio del ambiente atmosférico.

MEDIDAS CORRECTORAS EN LA EXCAVACIÓN Y CARGA

En estas operaciones se efectúa el arranque mecánico y la carga del estéril y del mineral, que va acompañada de una producción de finos que se pone de manifiesto durante el vertido del material sobre las unidades de transporte. Para evitar el polvo se recurrirá a un riego frecuente de las superficies del tajo mediante un camión cisterna.

MEDIDAS CORRECTORAS EN LOS VIALES (TRANSPORTE CON CAMIONES)

Es la principal fuente de polvo fugitivo que se produce por la circulación de los camiones a través de las pistas y rampas de la cantera. El peso de los vehículos hace que se trituren los materiales de construcción de la capa de rodadura de las pistas dando lugar a finos, y los propios neumáticos transportan también pequeñas cantidades de barro que se van depositando a lo largo del trayecto y que, tras su secado, se desintegra generando polvo con el movimiento del aire.

El método de control más utilizado es el riego con agua. Este método es bastante económico y efectivo. La eficacia de control se cuantifica en el 84% y 56% para las partículas totales e inhalables respectivamente. Se regarán los caminos mediante la utilización de un camión cuba siempre que sea necesario con el fin de disminuir la emisión de polvo. Se utilizarán aditivos higroscópicos durante la estación seca, cuando la producción de polvo es máxima, y el índice de evapotranspiración más elevado.

Los camiones encargados del transporte de material deberán ir debidamente cubiertos con lonas que minimicen la emisión de polvo y materiales en suspensión a la atmósfera. La velocidad máxima de circulación por los caminos de acceso será de 20 km/h.

ZONA DE ACOPIOS A LA INTEMPERIE.

La generación de polvo en el almacenamiento se produce en la formación de las pilas durante el vertido del material y por acción del viento sobre la superficie de los acopios.

En la formación de pilas mediante cintas transportadoras, el polvo se genera por el viento que incide en el flujo de material y separa los finos de las partículas gruesas. Otra fuente de polvo se produce al golpear las partículas al material de la pila.

El polvo procedente de los acopios, se reducirá cumpliendo las siguientes medidas:

- Disminuyendo la altura de caída libre del material y disponiendo de protecciones contra el viento como dispositivos descensores. Estos aparatos consisten en un tubo vertical por el cual el material es descargado. A diferentes niveles del tubo éste tiene unas aberturas cuadradas o rectangulares a través de las cuales el material fluye para formar la pila o bien pequeñas bandejas que disminuirán la altura de caída. Este equipo, por el cerramiento exterior, proporciona una buena protección contra el viento.
- Minimizando la erosión debida a la acción del viento, mediante las siguientes medidas:
 - A.- Riego por aspersión de los acopios.
 - B.- Disposición de barreras naturales o artificiales
 - C.- Reducción del trabajo alrededor de la pila.
 - D.- Ubicación de la zona de trabajo a sotavento de la pila activa.

Podemos concluir, por tanto, que tomando las medidas antes indicadas se reducirá de forma considerable la producción de polvo.

B. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.

PREVENCIÓN DE RUIDOS EN LA CANTERA

FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINARIA MÓVIL

- Funcionamiento del motor.
- Salida de los gases de escape.
- Funcionamiento del ventilador del sistema de refrigeración.
- Movimiento de las orugas o roce de los neumáticos con el suelo, según el tipo de máquina.

Se adoptarán las medidas y dispositivos más eficaces, en maquinaria y equipos relacionados con la explotación, que disminuyan al máximo los niveles de ruido generados por éstos. Para ello se procederá:

- Revisión y control periódico de los silenciosos de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos en general de la maquinaria. Todo esto se recogerá en unas fichas de mantenimiento que llevará cada máquina de las que trabajen en la explotación minera y que controlará el responsable de la maquinaria.
- Reducción de la velocidad de circulación en la cantera y camino de acceso, no permitiendo circular a más de 20 km/h.

C. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO. CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN HÍDRICA Y LA EROSIÓN.

- Se prestará especial cuidado a los vertidos líquidos procedentes de las labores de mantenimiento de la maquinaria empleada, y concretamente a los aceites usados, que deberán ser almacenados en bidones, posteriormente recogidos y transportados por un gestor autorizado para su posterior tratamiento (Orden de 28 de febrero de 1989 -

B.O.E. nº 57, de 8 de marzo de 1989, modificada por la Orden de 13 de junio de 1990 - B.O.E. nº 148, de 21 de junio de 1990 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), estando esta fase cumplimentada en la correspondiente ficha de mantenimiento.

- No podrán utilizarse vertidos de materiales de obra, residuos no inertizados o de dudosa caracterización y cualquier otro elemento en zonas desde las que directa o indirectamente, por erosión, escorrentía o lixiviación puedan verse afectadas tanto las aguas subterráneas como las superficiales.

SISTEMAS DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA POR ARRASTRES.

Dadas las dimensiones de la explotación no se tiene previsto de drenar mediante zanjas o cunetas las aguas que caigan sobre el propio hueco de la explotación y sobre la posterior superficie restaurada. Tampoco se estima necesario implantar una balsa de decantación dada la reducida superficie afectada.

La restauración de la plaza de la cantera permite que el agua de escorrentía tenga una salida natural.

D. PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS.

- Se respetará una distancia de seguridad de 5 metros más 1,5 veces la altura del talud de trabajo (máxima verticalidad del hueco) con las fincas y caminos colindantes.

E. PROTECCIÓN DE LA FAUNA.

Mientras esté activa la explotación se llevará a cabo un seguimiento de:

- En caso de detectarse durante la vida de la explotación zonas de reproducción de especies catalogadas, se procederá a evitar la actividad de la extracción durante el periodo reproductor.
- Recuperación de hábitats afectados mediante replantaciones.

F. PROTECCIÓN DEL PAISAJE.

- Mediante el vallado del acceso y el acordonamiento de la tierra vegetal de la explotación se garantizará la inexistencia de cualquier tipo de vertido en el hueco de la explotación.
- Con objeto de minimizar el impacto visual, el hueco se construirá con geometría troncocónica, dejando sin extraer una parte del yacimiento para que sirva de pantalla visual, y avanzando la explotación con una dirección que ayude a facilitar la ocultación del hueco excavado.
- En el proceso de relleno, las pendientes finales de los mismos no superarán el 1V:3H, con ello reduciremos el riesgo de fenómenos erosivos.
- Remodelación del relieve.
- Limpieza continuada de toda la superficie afectada por la explotación.

G. PROTECCIÓN DEL SUELO Y RECUPERACIÓN DEL TERRENO.

En los terrenos afectados se tendrá que realizar las siguientes labores:

G-1. RETIRADA Y MANEJO DE LA CAPA VEGETAL

La retirada se realizará antes de que se haya producido la compactación del suelo por el tránsito de maquinaria.

La retirada y almacenamiento debe realizarse con cuidado para evitar su deterioro por compactación y de esta manera preservar la estructura del suelo.

Se separará cada una de las capas identificadas (horizonte A o capa vegetal y horizontes subsuperficiales) para que no se diluyan las cualidades de las más fértiles al mezclarse con otras de peores características.

Se manipulará la tierra cuando este seca o cuando el contenido de humedad sea menor del 75%, evitando siempre los días de lluvia, a fin de prevenir su compactación.

Siempre que sea posible las labores de retirada del suelo vegetal se simultanearán con el desbroce de vegetación, de manera que la tierra retirada incorpore los restos de la vegetación existente: herbáceas, semillas y pequeñas leñosas.

Como ya se ha indicado tendremos acordonado en los límites de la explotación los 20 cm de tierra vegetal que se ha retirado antes de iniciar los trabajos de explotación.

El almacenamiento deberá efectuarse con cuidado, depositando estos materiales en capas delgadas evitando la formación de grandes montones con una geometría de artesa invertida, y atendiendo a los siguientes aspectos:

- Evitar el paso reiterado de maquinaria sobre ella.
- Los taludes de estos caballones de tierra vegetal deben ser como máximo 1H:1V.
- Se formarán ligeros ahondamientos en la capa superior para evitar el lavado del suelo y la erosión lateral.
- Sólo deben apilarse cuando sea impracticable una restauración simultánea y progresiva del terreno que permita transferirlas, continuamente, desde su posición original a su nuevo emplazamiento.
- En caso de almacenamiento, los materiales, en la manera posible, deben ser protegidos del viento, de la erosión hídrica y de la compactación. Se han de estudiar los posibles lugares donde ubicar el acopio y proceder a su selección teniendo en cuenta: la pendiente, riesgos de inundación, deslizamientos, etc. Esta operación debe realizarse sobre una superficie llana que impida la disolución y lavado de los nutrientes y de las sales del suelo por escorrentía.
- Si los montones acopiados no son utilizados para la construcción del suelo en un periodo corto de tiempo (menos de 6 meses) se sembrará dicha superficie con una mezcla de semillas, mayoritariamente leguminosas (se recomienda la veza: *Vicia villosa*), se añadirá turba o mulch de paja de heno y abono orgánico (intercalando capas de abono a razón de 1,5 kg/m² entre capas de 50 cm de suelo). La organización de la obra será tal que no se presente en ningún caso la circunstancia anterior. La retirada se realizará antes de que se haya producido la compactación del suelo por el tránsito de maquinaria

- Tendremos acordonado en los límites de la explotación la tierra vegetal que se ha retirado antes de iniciar los trabajos de explotación.

G-2 RELLENO DEL HUECO

El material de relleno (residuo inerte) será material tratado en las Plantas de Clasificación y Tratamientos de Residuos de Construcción y Demolición más próximas a la explotación minera.

G-3 EXTENDIDO DE LA TIERRA VEGETAL

El extendido de la tierra se realizará sobre el terreno ya remodelado, con maquinaria que ocasione una mínima compactación.

El extendido de esta capa debe efectuarse de forma que se consiga un espesor aproximadamente uniforme.

También se procederá a realizar un escarificado superficial de la capa de tierra vegetal extendida.

Además se cumplirán los siguientes requisitos:

- Se evitará paso de maquinaria pesada sobre el material ya extendido.
- No se creará escalón con las parcelas colindantes ni con el camino de acceso a la parcela en cuestión.
- La parcela quedará nivelada de forma que se cree una vertiente central que concentre las aguas y las distribuya hacia el camino.

H. RECUPERACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL.

La especie vegetal que se va a utilizar en la restauración de la cubierta vegetal de esta zona es Plantones de Olivo presentados en maceta cuadrada de 7x7 cm con turba profesional (0,6L), con primera poda de formación realizada y altura mínima 50 cm.

La densidad total de plantación será:

ESPECIE	DENSIDAD
Olea europaea	250 uds/Ha

Se procederá a la revegetación con objeto de dar un uso agrícola.

Se procederá a la plantación del terreno, la forma de preparación del suelo será mediante apertura manual de hoyo de 40 cm. de profundidad, de forma troncopiramidal, con 40 x 40 cm en la base superior y 20 x 20 cm en la base inferior.

Existen dos épocas principales de plantación: si no hay riesgo de heladas, se pueden realizar en otoño-invierno, pero en climas más severos se plantará siempre a la salida del invierno, desde finales de febrero a principios de mayo. Tanto en una época como en la otra, durante el transporte y el almacenamiento, han de conservar su pan de tierra, por lo que deben envolverse en algún tipo de material que permita tal conservación, como bolsas de plástico, y mientras se espera a su plantación han de guardarse en una zanja con tierra, evitando en todo momento que se sequen.

Los trabajos de mantenimiento se dirigen a asegurar las necesidades hídricas de los ejemplares plantados, ya que el periodo de sequía estival puede provocar su muerte. Los riegos en el terreno seguirán la siguiente periodicidad:

YESOS BRUMOS, S.A.

- Mensualmente durante los meses de verano (déficit de agua) y hasta las primeras lluvias copiosas del otoño.
- No se regarán fuera del periodo anterior.
- Si se produjera un golpe de calor o vientos fuertes y secos que hagan peligrar la supervivencia de las plantaciones, se les aportará un riego extra.
- Este programa se ejecutará hasta el otoño del primer año después de la plantación.

La reposición de marras se ejecutará si ha habido un número de bajas que supere el 20% de los ejemplares plantados. Deberán realizarse las labores de mantenimiento necesarias hasta conseguir el desarrollo adecuado de la vegetación implantada.

I. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO.

Ante la eventual aparición de restos fósiles o arqueológicos, deberá actuarse de acuerdo a lo dispuesto en el articulado de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.

J. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

Durante el desarrollo de la actividad deben observarse las disposiciones de la legislación en materia de prevención de riesgos laborales.

8.2. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

RESUMEN DE TRABAJOS A REALIZAR EN LA RESTAURACIÓN

PLAN	CAPÍTULOS	UNIDADES DE OBRA
ESTAURACIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "PEDRERAS" Nº 5808	A. MOVIMIENTO DE TIERRAS	A1. CARGA Y TRANSPORTE DE ESTÉRILES EN LA EXPLOTACIÓN
		A2. CARGA Y TRANSPORTE INTERIOR DE TIERRA VEGETAL
		A3. REMOCIÓN SUPERFICIAL DE CAMINOS
		A4. EQUIPO DE TOPOGRAFÍA
	B. ACTUACIONES PREVIAS A LA REVEGETACIÓN	B1. AHOYADO CON MOTOAHOYADORA TERRENO SUELTO
	C. PLANTACIÓN	C1.DISTRIBUCIÓN PLANTA EN ENVASE 200-300 cc
		C2. PLANTACIÓN Olea europaea
	D. CUIDADOS POSTERIORES	D1. RIEGO PUNTUAL CON CISTERNA PRIMER VERANO
	E. ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS	E1. VALLADO PERÍMETRAL
	F. MANTENIMIENTO	F1. REPOSICIÓN DE MARRAS <20%
		F2. MANTENIMIENTO VALLADO
		F3. MANTENIMIENTO DEL RELIEVE RESTAURADO
	G. SEGUIMIENTO	G1. SEGUIMIENTO DE LA SUPERFICIE AFECTADA
		G2. FOTOS PAISAJES ESPAÑOLES

PRESUPUESTO.

En las tablas adjuntas se resume el presupuesto de la restauración:

PRESUPUESTO DESGLOSADO		
CAPÍTULO	RESUMEN	PRESUPUESTO (€)
A	MOVIMIENTO DE TIERRAS	611 066.50
B	ACTUACIONES PREVIAS A LA REVEGETACIÓN	42 108.00
C	PLANTACIÓN	59 322.91
D	CUIDADOS POSTERIORES	17 502.48
E	ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS	35 240.00
F	MANTENIMIENTO	37 813.33
G	SEGUIMIENTO	45 000.00
TOTAL		848 053.22

El coste estimado de los trabajos de restauración propuestos para el PLAN DE RESTAURACIÓN de la Concesión de Explotación PEDRERAS Nº 5808 asciende a la cantidad de 848.053,22 Euros.

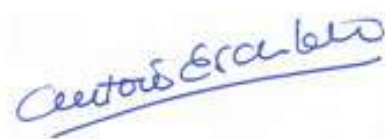
Teruel, 4 de octubre de 2025

El Ingeniero Técnico de Minas

El Biólogo

Juan A. Victoria Torregrosa

Antonio Escribano Carbajosa



Colegiado Nº 986 -Madrid-

Colegiado Nº 17.932-Madrid-

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

9.1. PLAN DE LABORES ANUAL.

Cada año, el Plan de Restauración anual especificará con detalle la gestión de la capa de tierra vegetal retirada y las tareas de revegetación efectuadas incluyendo:

- Las actuaciones sobre el suelo afectado durante ese año, las zonas de retirada de suelos, almacén y las de transferencia.
- Maquinaria y condiciones generales de retirada, transporte o almacenamiento.
- Descripción detallada de las condiciones de recuperación del terreno: labores previas en la superficie a cubrir, extendido de tierras, morfología final de terrenos, enmiendas necesarias, etc.
- Relación de la vegetación afectada ese año
- Zonificación del terreno según tipo de cubierta vegetal a implantar.
- Especies utilizadas.
- Calendario de siembra o plantación.
- Cuidados posteriores, riego, etc.

9.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Comprenderá las siguientes actuaciones:

- Control de polvo producido en las diferentes operaciones.
- Control de ruidos.
- Control de la morfología final de las zonas recuperadas.
- Acciones de seguimiento preventivo de la erosión en taludes.
- Control de seguimiento preventivo de la presencia de especies amenazadas y de cumplimiento de los periodos de paro/reducción de las actividades extractivas
- Acciones de seguimiento de la revegetación efectuada.

El Programa de Vigilancia Ambiental, tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctoras, contenidas en los capítulos precedentes.

Su elaboración y cumplimiento es esencial en una explotación analizada pues es importante tener en consideración ciertos aspectos con el fin de desarrollar de forma óptima las citadas medidas.

El objetivo para el que se define el PVA es, por tanto, vigilar y evaluar el cumplimiento de estas medidas y actitudes, de forma que permita corregir errores o falsas interpretaciones con la suficiente antelación como para evitar daños en principio evitables.

El PVA tiene además otras funciones adicionales como son:

- Permitir el control de la magnitud de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil de realizar durante la fase de elaboración del EsIA, así como articular nuevas medidas correctoras, en caso de que las ya aplicadas no sean suficientes.

- Constituir una fuente de datos importante, ya que de acuerdo a los resultados obtenidos se puede modificar o actualizar los postulados previos de identificación de impactos, para mejorar el contenido de futuros estudios, puesto que permite evaluar las valoraciones realizadas, mejorándolas en los aspectos que se consideren convenientes.
- Para permitir la detección de impactos que en un principio, durante la realización del EslA, no se habían evaluado, o previsto, pudiendo introducir a tiempo las medidas correctoras que permitan paliarlos.

En general un PVA, debe tener en su definición, además de unos objetivos perfectamente definidos, un programa de desarrollo temporal, articulado en varias fases, íntimamente relacionadas con el progreso de la ejecución del Proyecto, marcando una serie de hitos en la realización del mismo.

Esta situación supone que el PVA se defina como un programa secuencial, debiendo interpretarse entonces como una asistencia técnica a acometer durante las distintas fases de realización de la extracción de tal manera que se consiga, en lo posible, evitar o subsanar los posibles problemas que pudieran aparecer tanto en aspectos ambientales generales, como en la aplicación de las medidas preventivas y/o correctoras.

El objetivo que se persigue con el mismo es evitar que se produzcan la mayor parte de los efectos imputables a la cantera, así como determinar cuáles son las labores a ejecutar en cada momento y caso, para corregir o minimizar las alteraciones generadas, de tal manera que, una vez finalizada y restaurada, esta sea compatible con los usos tradicionales del territorio.

Es un hecho que la mayor parte de las actuaciones encaminadas a la anulación, o por lo menos minimización, de los impactos potenciales que puede generar la explotación, se van a adoptar en la fase de diseño y trabajos, como medidas preventivas, ya que es en estas etapas cuando las medidas son más eficaces y los resultados más constatables. Esto motiva que sea en esta fase en la que se deberá realizar un control exhaustivo de los trabajos realizados.

A continuación se describen diversas actuaciones a realizar en cada una de las fases anteriormente mencionadas, esto es: explotación y recuperación de terrenos.

9.2.1. FASE EXPLOTACIÓN.

La segunda actuación, previa al inicio de los trabajos de retirada de tierras, será incorporar las demás medidas preventivas al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de las obras, de tal forma que la empresa tenga conocimiento de las actividades que ha de realizar o tener en consideración en cuanto a protección del medio se refiere, así como las precauciones o cautelas que se han de adoptar en la ejecución de los trabajos, con el fin de reducir los daños sobre el entorno.

En este punto será esencial incorporar a los mismos las cautelas correspondientes a la conservación de la cubierta vegetal circundante, el orden durante la obra, el control de producción, almacenaje y disposición de estériles, etc.

Para evitar alteraciones indeseables y efectos negativos sobre el medio se realizará un control permanente de la ejecución de los diferentes trabajos, para lo que se dispondrá de un vigilante de obras que evite los daños a la vegetación, acumulaciones en la red de drenaje, etc. Su

función será controlar la explotación, informando de todas las posibles alteraciones que se generen, de forma que se proceda inmediatamente a su corrección.

Estas labores se complementan con el control periódico que deberá realizar un técnico ambiental según las necesidades de la instalación o cuando menos cada quince días, realizando visitas a las obras para constatar, in situ, además del correcto desarrollo de los trabajos, los posibles impactos generados, para proceder inmediatamente a su corrección.

Antes de la finalización de cada período, se efectuará una revisión completa y exhaustiva de las modificaciones, llevando a cabo medidas para la corrección de los impactos residuales. En particular, en esta fase se constatará el estado de la cubierta vegetal circundante comprobándose los posibles daños, las eventuales acumulaciones de materiales y residuos de obra, los taludes que se hayan abierto, tanto en los accesos como en el entorno de la explotación, y si en estos será necesario acometer labores de revegetación o ésta se esté produciendo de forma natural.

PVA de Desarrollo de las Obras	
Lugar aplicación	Zona de explotación, caminos e inmediaciones
Objetivo del seguimiento	Potenciar el cumplimiento de medidas protectoras, correctoras y compensatorias, así como de los condicionantes de la Declaración de Impacto Ambiental.
Seguimiento realizado	▪ Eficacia de las medidas de prevención sobre el impacto visual, ruidos y contaminante físicos ▪ Eficacia y seguimiento de las medidas de control de contaminación del agua ▪ Gestión tierra vegetal ▪ Labores de restauración de la cubierta vegetal anuales ▪ Conservación vegetación circundante (deposiciones, alteraciones indirectas, etc) ▪ Seguimiento de las posibles afecciones a especies de fauna: ▪ Seguimiento de las posibles afecciones la red viaria
Grado de eficacia	Elevado
Fase de aplicación	Explotación

9.2.2. FASE DE RECUPERACIÓN DE LOS TERRENOS.

Se realizará una supervisión continua controlando la eficacia de las medidas correctoras llevadas a cabo, en especial de aquellas cuyo resultado es función del tiempo transcurrido desde su aplicación, como puedan ser las siembras y plantaciones.

Se centrará pues fundamentalmente en un programa de vigilancia de las plantaciones efectuadas para lo que se realizarán inspecciones mensuales de los espacios restaurados. Estas inspecciones tienen como objeto:

- Determinar la evolución de los suelos restaurados y plantaciones.

- Determinar la eficacia de los métodos y materiales empleados y su mayor o menor éxito en el cumplimiento de los fines propuestos: integración paisajística y ecológica de la actuación.

En la inspección se recorrerán las zonas donde se hayan realizado las restituciones de suelo, las instauraciones de vegetación comprobando el estado vegetativo y sanitario de las plantas.

Se realizará una supervisión continua controlando la eficacia de las medidas correctoras llevadas a cabo, en especial de aquellas cuyo resultado es función del tiempo transcurrido desde su aplicación, como puedan ser las siembras y plantaciones.

PVA de Seguimiento de la revegetación efectuada	
Lugar aplicación	Espacios restaurados
Objetivo del seguimiento	▪ Estudiar la evolución de la capa edáfica restituida. ▪ Estudiar la evolución de los niveles erosivos en la zona. ▪ Estudiar el desarrollo de la vegetación implantada y su papel como elemento clave en la integración paisajística de la actuación.
Grado de eficacia	Alto
Fase de aplicación	Fase recuperación

9.3. FICHAS SEGUIMIENTO

A continuación se facilitan las fichas que recogen los controles mínimos que se deben realizar en el transcurso de la obra (Programa de Vigilancia Ambiental), y en fase de explotación, para garantizar el seguimiento y control de los impactos identificados y la eficacia de las medidas correctoras establecidas.

Toda la información derivada de la aplicación del PVA debe ser registrado en el Diario Ambiental de Obra (DAO), incluyendo los controles realizados y los resultados de los mismos, los controles no realizados, los motivos que impiden la realización del control y la nueva fecha prevista para su realización, los resultados de mediciones y análisis, así como las desviaciones detectadas respecto a los indicadores establecidos y las medidas adoptadas y/o propuestas para su resolución.

9.3.1. LOCALIZACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES DE OBRA. DEFINICIÓN DE ZONAS DE EXCLUSIÓN.

FICHA Nº 01	ELEMENTOS AUXILIARES DE OBRA (señalización y áreas de acceso)
Objetivo	Control y seguimiento de la zona de mantenimiento, delimitando perímetro y áreas de acceso
Zona de revisión	Todos los carteles y señales, vallados y jalonamientos realizados: delimitación zona ocupación temporal, accesos, zonas de acopio, parque maquinaria, y otras instalaciones auxiliares, elementos vegetales con valor ecológico o estético próximos a la cantera, vías pecuarias, manantiales, pozos, cauces, etc.
Calendario de comprobación	- Inicio de obras - Mensual. durante construcción - Semestral durante explotación
Indicador	Elementos de señalización y o delimitación inadecuadamente dispuestos expresado en % del total
Valoración del Indicador	- carteles ilegibles, señales caídas, obsoletas o erróneas, vallado deteriorado o eliminado, jalonado en límite mínimo que permita el trabajo a las máquinas, etc. Inspección visual. - También es necesario tener en cuenta la prohibición de circulación de vehículos de obra fuera de las zonas señalizadas.
Límite de Actuación	- Inicio de obras: 0% del total - más del 15% del total
Acción Preventiva / Correctiva	- Restaurar los elementos deteriorados, retirados o eliminados - Sanción prevista en el Sistema de Gestión Ambiental

FICHA Nº 02	ELEMENTOS AUXILIARES DE OBRA (Protección del Suelo y la vegetación)
Objetivo	Evitar la ejecución de cualquier tipo de trabajo o localización de elementos auxiliares fuera de las zonas definidas para ello, y en especial en zonas de exclusión o en zonas de alta sensibilidad ambiental que se definan.
Zona de revisión	Perímetro, zona instalaciones auxiliares, zonas de alta sensibilidad ambiental (vegetación colindante), vías pecuarias, manantiales, pozos, cauces, etc.
Calendario de comprobación	- Previa al comienzo de las obras. - Control cada dos meses en fase de construcción
Indicador	Zonas restringidas (de especial sensibilidad) ocupadas por elementos de la cantera
Valoración del Indicador	depósitos de materiales o realización de actividades fuera de los lugares establecidos, en las zonas definidas como de alta sensibilidad ambiental, o en zonas de exclusión.
Límite de Actuación	más del 0% de zonas afectadas
Medida Preventiva / Correctiva	Cese de actividad en la zona, desmantelamiento inmediato de la instalación auxiliar, etc., y recuperación del espacio afectado.

FICHA Nº 03	ELEMENTOS AUXILIARES DE OBRA (Acopio de Tierra Vegetal)
Objetivo	Control y seguimiento de las zonas de Acopio de Tierra Vegetal, verificando la adecuada aplicación de los principios establecidos.
Zona de revisión	Zonas de acopio de tierra vegetal retirada para su uso posterior en procesos de restauración
Calendario de comprobación	- Previa al inicio del acopio - Quincenal en fase de construcción
Indicador	Área de acopio de tierra vegetal
Valoración del Indicador	- Realización de actividades o depósitos de materiales fuera de los lugares establecidos, en las zonas definidas como de alta sensibilidad ambiental, o en zonas de exclusión. - Depósito de materiales diferentes a tierra vegetal - Presencia de Residuos clasificados como Peligrosos según la legislación vigente. - Depósito de materiales a menos de 5 metros del límite legal de la vía pecuaria - Depósito de materiales a menos de 50 metros de un pozo o manantial - Depósito de materiales a menos de 100 metros de las márgenes de un río, arroyo o vivienda - Depósito de materiales en corredores naturales de fauna, o en su zona de influencia
Límite de Actuación	más del 0% de zonas afectadas
Medida Preventiva / Correctiva	Cese de actividad en la zona y recuperación del espacio afectado, gestionando los residuos retirados conforme a sus características específicas.

9.3.2. PROTECCIÓN DE LOS SERVICIOS EXISTENTES

FICHA Nº 04	PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES (Protección de los servicios existentes)
Objetivo	Asegurar la continuidad de los servicios existentes durante la explotación/restauración de los servicios afectados.
Zona de revisión	Servicios existentes al inicio de la etapa de construcción: carreteras, caminos vecinales y vías pecuarias, acequias.
Calendario de comprobación	- Inicio. - Mensual. durante la construcción
Indicador	Ocupación (o uso) no autorizado de las zonas de revisión.
Valoración del Indicador	limitación al uso tradicional de los servicios existentes. Expresado en %.
Límite de Actuación	0%
Acción Preventiva / Correctiva	- Desocupar los servicios alterados - Restaurar a su estado primitivo, caso de ser necesario

FICHA Nº 05	PROTECCIÓN DE LOS SERVICIOS EXISTENTES (otros servicios)
Objetivo	Asegurar la continuidad de los servicios existentes
Zona de revisión	Servicios existentes al inicio de la etapa de construcción: caminos vecinales, vías pecuarias, acequias.
Calendario de comprobación	Tras la finalización de la reposición de los caminos y de la autorización de ocupación temporal.
Indicador	Ocupación no autorizada de las zonas de revisión
Valoración del Indicador	Limitación al uso tradicional de los servicios existentes. Expresado en %.
Límite de Actuación	0%
Acción Preventiva / Correctiva	- Desocupar los servicios alterados - Restaurar a su estado primitivo, de ser necesario

9.3.3. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO.

FICHA Nº 06	PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO (obras de drenaje)
Objetivo	Seguimiento de la implantación y eficacia de obras de drenaje a ejecutar.
Zona de revisión	Obras de drenaje realizadas
Calendario de comprobación	- Previo al acta de recepción. - Anual en fase de explotación
Indicadores	- Socavones en entrada y/o salida de obra de drenaje. - Dispositivos disipadores o solera de hormigón a entrada y salida. - Obturación de la luz de la obra de drenaje
Valoración del Indicador	Ausencia o deterioro de elementos que reduzcan la acción erosiva del agua.
Límite de Actuación	- Presencia de socavones ó - Ausencia de disipadores o solera de hormigón a entrada y salida. - Más del 50% de la luz de la obra de drenaje obturada
Medida Preventiva / Correctiva	Restauración de la zona y disposición de los elementos ausentes o deteriorados

FICHA Nº 07	PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS (parque maquinaria)
Objetivo	Evitar la contaminación de las aguas mediante el seguimiento de el control de vertidos en la zona de parque de maquinaria y acopios
Zona de revisión	Zona de maquinaria y zonas de almacén de sustancia peligrosas, en la zona de instalaciones auxiliares.
Calendario de comprobación	- Mensual durante la fase de construcción - Tras lluvias torrenciales y situaciones accidentales. - Antes de la emisión del acta de recepción.
Indicador	Derrames ocurridos.

Valoración del Indicador	Inspección visual de las zonas definidas y en especial de los mecanismos previstos para la recogida de los vertidos.
Límite de Actuación	- Más de 1 derrame en un periodo de tres meses. - Derrame no recogido completamente por el sistema
Medida Preventiva / Correctiva	- Revisión y modificación si procede, de las pautas de actuación en la zona. - Descontaminación y Gestión de los residuos generados según sus propiedades.

FICHA Nº 08	PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS (vertidos)
Objetivo	Evitar vertidos incontrolados.
Zona de revisión	Cauces en el entorno de las obras, viales, instalaciones auxiliares, perímetro de la obra, arroyos (vaguadas), pozos y manantiales.
Calendario de comprobación	- Bimestral durante la fase de construcción - Previo al acta de recepción
Indicador	Manchas de aceite, restos de hormigones o aglomerados asfálticos, cambio de coloración del agua, objetos flotantes, alteración de cauces, espumas, fangos, variación de vegetación, etc.
Valoración del Indicador	Inspección visual.
Límite de Actuación	Posible afección a la calidad de las aguas
Medida Preventiva / Correctiva	- Valoración del impacto generado mediante toma de muestras y análisis por laboratorio Acreditado. - Descontaminación e identificación del origen del vertido. Notificación a la Confederación Hidrográfica

9.3.4. PREVENCIÓN DEL RUIDO

FICHA Nº 09	PREVENCIÓN DEL RUIDO (mantenimiento preventivo)
Objetivo	Mantenimiento de equipos e instalaciones que puedan generar ruido debido a su mal funcionamiento o que reducen el efecto de este en el medio.
Zona de revisión	Equipos e instalaciones de obra, incluida maquinaria.
Calendario de comprobación	Mensual en fase de explotación
Indicadores	- ITV de todas las máquinas - Emisión acústica de las máquinas - Mantenimiento preventivo
Valoración del Indicador	Realización de tareas de mantenimiento preventivo, estado de funcionamiento de las máquinas, respeto de los límites de velocidad establecidos y normas de conducción en zona de obra, uso de silenciadores o aislantes, etc.
Límite de Actuación	ITV no disponible, emisión acústica elevada, ausencia de mantenimiento preventivo adecuado, caballos ausentes o excesivamente reducidos o

	deteriorados
Medida Preventiva / Correctiva	Mantenimiento o reparación de la máquina o equipo que genera el ruido, aplicación de normas estrictas de conducción en obra, ITV, instalación de caballones.

9.3.5. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO

FICHA Nº 10	PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO (yacimientos no catalogados)
Objetivo	Verificar si los datos superficiales corresponden con la presencia de restos en el subsuelo y detectar la presencia de yacimientos no catalogados.
Zona de revisión	Zona de obra
Calendario de comprobación	- Previo al inicio de las obras - Vigilancia continuada durante el movimiento de tierras
Indicador	- Proyecto de Actuación Arqueológica - Presencia de yacimientos y hallazgos
Valoración del Indicador	- Previo al inicio de las obras, prospección superficial sistemática intensiva realizada por técnicos cualificados, según el Proyecto de actuación arqueológica definido - Durante la fase de construcción: indicios superficiales y restos en el subsuelo.
Límite de Actuación	- Incumplimiento de las previsiones establecidas Proyecto de actuación arqueológica. - Presencia de yacimientos - Identificación de posibles yacimientos
Medida Preventiva / Correctiva	- Señalización y delimitación de las zonas detectadas, Informar al organismo competente y Paralizar el movimiento de tierras en el área afectada hasta la realización de las intervenciones que se estimen necesarias por el organismo competente. - Informe extraordinario. - Otras definidas en el Proyecto de Actuación Arqueológica

9.3.6. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

FICHA Nº 11	PROTECCIÓN DE LA FAUNA (labores de en general)
Objetivo	Garantizar la máxima permeabilidad faunística de los caminos y vías a utilizar
Zona de revisión	Inmediaciones de caminos, corredores naturales de fauna
Calendario de comprobación	Mensual en fase de explotación
Indicador	Permeabilidad faunística
Valoración del Indicador	- Verificación en plano y sobre el terreno de la ejecución efectiva de las medidas planificadas. - En fase de explotación se verificará la permeabilidad de los corredores

	naturales de fauna, identificando posibles obstáculos.
Límite de Actuación	• Todas las medidas previstas deben ser ejecutadas. • Corredores de fauna interceptados
Medida Preventiva / Correctiva	• Realización de las actuaciones no ejecutadas. • Retirar obstáculos y reponer la permeabilidad faunística

9.3.7. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

FICHA Nº 12	PROTECCIÓN DEL SUELO Y LA VEGETACIÓN (marcado y desbroce)
Objetivo	• Evitar daños innecesarios a vegetación y suelo debido a desbroce, vigilando la conservación de ejemplares de interés
Zona de revisión	• Bordes de explotación, Traza camino, servicios auxiliares • Ejemplares de especial valor ecológico o estético, zonas de exclusión, zonas de vegetación colindante, remanentes de vegetación arbórea
Calendario de comprobación	• Continuo durante el marcado de ejemplares y desbroce
Indicador	• Marcado inadecuado • Desbroce realizado
Valoración del Indicador	• Seguimiento del marcado de las zonas, previo a la retirada de vegetación y corta de ejemplares. • Seguimiento del desbroce, que debe limitarse a la zona estricta de obras y realizarse según los criterios establecidos y las situaciones específicas (terraplenes, desmontes, línea de expropiación, tronco cubierto, etc.)
Límite de Actuación	• 0% ejemplares y zonas marcadas de forma errónea • 0% zonas desbrozadas de forma inadecuada
Medida Preventiva / Correctiva	• Adecuada delimitación y protección • Poda y protección del ejemplar dañado • Reposición de vegetación equivalente

FICHA Nº 13	PROTECCIÓN DEL SUELO Y LA VEGETACIÓN (Control de las emisiones atmosféricas)
Objetivo	• Reducir las emisiones de polvo durante las obras
Zona de revisión	• Zona de obra, accesos, zonas de acopio de tierras. Vehículos de transporte de material
Calendario de comprobación	• Semanal durante los períodos secos y ventosos y entre marzo y octubre • Semanal durante los movimientos de tierra • Quejas de vecinos
Indicador	• Presencia de polvo • Lonas o redes en vehículos de transporte de tierras
Valoración del Indicador	• Presencia de polvo en el ambiente y/o depositado en la vegetación circundante. • Verificación de la frecuencia y proceso de riego.

	Estado de conservación y uso de elementos que eviten pérdida de materiales en cajas de camiones de transporte de tierra y similares.
Límite de Actuación	- Presencia destacada de polvo en el aire o en la vegetación - Incumplimiento injustificado del programa de riegos establecido (en frecuencias, métodos, zonas de aplicación o volumen de agua empleada) - Ausencia de medidas de prevención en vehículos de transporte de tierras
Medida Preventiva / Correctiva	- Aumento de frecuencia y/o intensidad de los riegos. - Reposición de lonas en vehículos de transporte. - Revisión del Plan de Accesos establecido. - Limpieza de la zona, si se considera necesario.

9.3.8. DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN, RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

FICHA Nº 14	DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL (restauración fisiográfica)
Objetivo	Conseguir superficies acordes con el proyecto de restauración de forma que se eviten procesos erosivos y no se produzcan impactos visuales.
Zona de revisión	Taludes, Desmontes, terraplenes, accesos, zona de parque de maquinaria y otras instalaciones auxiliares, etc.
Calendario de comprobación	- Semanal durante el movimiento de tierras y hasta que se completen los trabajos de restauración. - Previo al extendido de tierra vegetal
Indicador	Criterios establecidos en el Proyecto (plazos, desmantelamiento, descompactación, naturalidad, etc.)
Valoración del Indicador	- La restauración fisiográfica deberá coordinarse con los trabajos de explotación de forma que se haga simultáneamente o inmediatamente después de terminados los trabajos o elementos sobre los que se definen los trabajos de restauración - Se buscarán siempre las formas suaves, redondeadas, sin aristas ni vértices, intentando una transición suave hacia el terreno natural, con taludes lo más amplios posible. Se evitarán los canales paralelos a favor de pendientes producidos por la maquinaria y evitar volúmenes de nueva tipología (vertederos). - Descompactación del terreno en accesos que no deban permanecer tras las obras y en las zonas de instalaciones auxiliares desmanteladas. - Debe evitarse el paso de maquinaria pesada sobre el material extendido o escarificado.
Límite de Actuación	Incumplimiento de los criterios
Medida Preventiva / Correctiva	Según el criterio incumplido, se procederá a la corrección de ese aspecto específico, incluyendo la adecuación morfológica de los perfiles y el desmantelamiento de las instalaciones auxiliares que ya no sean necesarias.

FICHA Nº 15	DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL (retirada de la Tierra Vegetal)
Objetivo	Retirada de la capa de suelo vegetal para su conservación y uso posterior, favoreciendo la revegetación y evitar la erosión.
Zona de revisión	- Cantera y caminos - Muestral en zonas donde la capa superior de suelo vegetal pueda estar directa o indirectamente afectada por la obra
Calendario de comprobación	Control diario durante la retirada de la tierra vegetal.
Indicador	- Espesor de tierra vegetal retirada con relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio de la Dirección Ambiental de Obra. - Compactación de la tierra vegetal en el proceso de retirada
Valoración del Indicador	- En el momento del control se comprobará el cumplimiento de lo previsto en el proyecto de construcción sobre el balance de tierras. Se anotará en el DAO el espesor y volumen total extraído. - Tránsito y uso de maquinaria pesada previo a la retirada de tierra vegetal o en el proceso de retirada de la misma.
Límite de Actuación	- Espesor mínimo retirado 20 cm., en las zonas consideradas aptas. - Incumplimiento de los criterios (compactación, alteración de la estructura del suelo)
Medida Preventiva / Correctiva	- Aprovisionamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit. - Definición de prioridades de utilización del material extraído

FICHA Nº 16	DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL (acopio de la Tierra Vegetal)
Objetivo	Acopio temporal de la capa de suelo vegetal retirada, para su conservación y uso posterior en el proceso de revegetación.
Zona de revisión	Zonas de acopio de tierra vegetal
Calendario de comprobación	Diario durante la retirada de la tierra vegetal.
Indicador	- Ubicación de los acopios de tierra vegetal - Altura de los acopios de tierra vegetal - Tiempo que permanece la tierra en el acopio
Valoración del Indicador	- Ubicación de los acopios según lo definido en el proyecto de restauración - Altura del acopio que facilite su aireación y evite la compactación
Límite de Actuación	- Incumplimiento de los criterios de localización y no afección - Altura del acopio superior a 1,5 metros - Duración del acopio superior a seis meses
Medida Preventiva / Correctiva	- Corrección del criterio incumplido y recuperación de la zona afectada, si es necesario. - Aireación, descompactación u otras medidas pertinentes, a juicio del Director Ambiental de Obra o el Responsable Técnico de Medio Ambiente. - Para acopios de larga duración: siembra de mezclas de especies que

	incluyan leguminosas fijadoras de nitrógeno, e incluso se recomienda el abonado
--	---

FICHA Nº 17	DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL (selección de la Tierra Vegetal)
Objetivo	Asegurar la calidad de la tierra vegetal extraída y evitar rechazos
Zona de revisión	- Tierra vegetal extraída. - Aportaciones externas (en caso de haberlas)
Calendario de comprobación	- Simultaneo y complementario a la extracción de tierra vegetal. - Previo a la extensión de la tierra vegetal
Indicador	- Presencia de materiales rechazables en el acopio - Características de la tierra vegetal
Valoración del Indicador	Las características mínimas que debe cumplir la tierra vegetal han sido definidas en pH: entre 5,5 y 9; carbonatos >30%; sales solubles >0,6 con NaCO₃ y >1 sin con NaCO₃; conductividad > 4mS/Cm (> 6 mS/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada); Textura arcillosa muy fina (>60% arcilla); estructura maciza o fundida (arcilla o limo compacto); elementos gruesos >30% en volumen.
Límite de Actuación	- Presencia de un 15% en volumen de materiales susceptibles de ser rechazados. - No cumplir las características mínimas establecidas
Medida Preventiva / Correctiva	- Revisión de los materiales. Retirada de los volúmenes. Extracción de una capa de tierra de menor espesor. - Se estudiará la posibilidad de añadir enmiendas o mejoras, de no ser posible, se rechazará su extensión.

FICHA Nº 18	DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL (extensión de la Tierra Vegetal)
Objetivo	- Verificar el correcto extendido de tierra vegetal y preparación del terreno para plantaciones - Conseguir un balance positivo en la supervivencia de la revegetación a implantar
Zona de revisión	Zonas donde se ha realizado la extensión de tierra vegetal
Calendario de comprobación	- Seguimiento continuo durante la extensión de tierra vegetal. - Una vez, tras la extensión, de forma muestral. - Previo a la siembra o plantación
Indicador	- Criterios establecidos en el Proyecto (Plazos, Restauración fisiográfica ejecutada, profundidad de la capa extendida, - Compactación (maquinaria empleada) - Presencia de procesos erosivos
Valoración del Indicador	- Se verificará su ejecución en los lugares y con los criterios previstos en el proyecto (periodo, zonas afectadas, etc.). Tras su ejecución, se controlará que no se produzca circulación de maquinaria pesada. - El extendido del suelo y los trabajos anejos deberá realizarse inmediatamente después de generada cada una de las superficies individuales sobre las que se deba extender independientemente de

	las restantes.
Límite de Actuación	• Incumplimiento de los criterios • Terreno compactado • Presencia de procesos erosivos
Medida Preventiva / Correctiva	• Según el criterio incumplido (restauración fisiográfica → restauración, calidad → enmienda, espesor → tierra vegetal, compactación → escarificado, surcos → laboreo, impropios → retirada, rastrillado o ahoyado, etc.), se procederá a la corrección de ese aspecto específico. • Para prevenir la erosión hídrica y eólica puede emplearse mulch y estabilizadores del suelo.

FICHA Nº 19	DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL (preparación del terreno para revegetación)
Objetivo	• Revisión de los trabajos que han de ejecutarse sobre la capa de tierra vegetal extendida con el fin de poder efectuar las plantaciones
Zona de revisión	• Zonas donde se ha realizado la extensión de tierra vegetal
Calendario de comprobación	• Seguimiento continuo durante la revegetación
Indicador	• Superficie tratada en relación con la prevista • Plazos de ejecución
Valoración del Indicador	• Realización de las actividades de preparación del terreno definidas en el proyecto (rastrillado, ahoyado manual, ahoyado mecánico, pendiente de los taludes, escarificado, humedad del suelo), para cada tipo de tratamiento de revegetación definido. • Se debe comenzar la preparación del terreno a finales de verano, con el fin de tener tiempo para elegir el momento apropiado para las siembras y plantaciones, que comienzan cuando el suelo empieza a humedecerse con las lluvias de otoño
Límite de Actuación	• 5% de superficie no ejecutada frente a la prevista • realización de las actividades dentro del plazo establecido
Medida Preventiva / Correctiva	• Realización de las actividades de preparación del terreno definidas • Resiembra, reposición de pies, riego, según los casos.

FICHA Nº 20	DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL (seguimiento de Plantaciones)
Objetivo	• Seguimiento de las plantaciones en la fase de explotación.
Zona de revisión	• Zonas donde se han realizado plantaciones
Calendario de comprobación	• Finales de invierno y finales de verano, durante la fase de explotación
Indicador	• > 5 % de marras
Valoración del Indicador	• árboles o arbustos secos o enfermos
Límite de Actuación	• 10% de marras para árboles y arbustos
Medida Preventiva / Correctiva	• Reposición de marras. Previa autorización de la Dirección Ambiental se podrá sustituir las especies dispuestas por otras mejor adaptadas

FICHA Nº 21	DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL (mantenimiento)
Objetivo	Mejorar los resultados de la restauración paisajística mediante el riego de la plantación
Zona de revisión	Zonas restauradas de la cantera más expuestas al viento y sol
Calendario de comprobación	- Seguimiento continuo el primer trimestre tras la plantación, - Cada siete días de sequía, durante un año tras la plantación
Indicador	- Periodos de sequía (Humedad del suelo) - Periodo de ejecución prevista, desde el momento de la plantación. - Actividades previstas realizadas
Valoración del Indicador	- En periodos de sequía, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde y no se regará en días de fuerte viento. El riego será difuminado y hacia arriba de forma que el agua caiga como la lluvia, no se dirigirá directamente al suelo ya que podría descalzar las plantas o producir regueros. - Realización de las actividades previstas: riegos, reposiciones y otros tratamientos culturales (podas, binas y escardas, siegas, etc). Se incluirá además un sistema de riego automático en las plantaciones efectuadas en las obras de drenaje que van a funcionar como pasos de fauna, en los taludes de pasos superiores y en los de enlace. - Identificación de superficies en las que la siembra y/o plantación ha fallado total o parcialmente (superficie descubierta)
Límite de Actuación	- Periodos de sequía continuada de 7 días - Periodo de ejecución inferior a 12 meses (1 año)
Medida Preventiva / Correctiva	- Riego. - Reponer superficies o plantas, si como consecuencia de la ausencia de los tratamientos previstos (riegos y tratamientos culturales), se reduce la eficacia de plantaciones y siembras. - Reponer superficies o plantas fallidas.

FICHA Nº 22	DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL (Estabilidad de Taludes)
Objetivo	Seguimiento de la estabilidad superficial de los taludes.
Zona de revisión	Taludes
Calendario de comprobación	- Primavera y Otoño una vez restaurados - Tras episodios de lluvia torrencial
Indicador	- Presencia de surcos en taludes - Presencia de acumulo de sedimentos en la base
Valoración del Indicador	Surcos, cárcavas, derrumbes, y otros elementos típicos de procesos erosivos
Límite de Actuación	Surcos de profundidad > 10 Cm (1/2 capa vegetal).
Medida Preventiva / Correctiva	- Restauración de la zona. - Tras consulta con la Dirección Ambiental de Obra se pueden determinar otras acciones en zonas donde se juzgue en peligro la estabilidad del talud.

9.4. FASES Y DURACIÓN

EL PVA se compone de un amplio conjunto de actuaciones, que deben ser realizadas, según sus características, en las etapas de diseño, construcción y explotación de la vía. El PVA debe desarrollarse en paralelo a la realización de las obras, adaptando los plazos y controles establecidos a la evolución de las mismas.

9.5. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental asciende a la cantidad de 6.000,00 euros anuales.

10.MEDIDAS COMPENSATORIAS.

A la vista de los efectos del proyecto no se considera necesario el establecimiento de medidas compensatorias.

11.PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

11.1. MEDIDAS A ADOPTAR DURANTE LA FASE DE OBRA

- Medidas de prevención

En la zona de explotación y, en general, en las zonas implicadas en las actividades de preparación del terreno y, especialmente, durante las operaciones de mayor riesgo se tomarán las medidas necesarias para prevenir la declaración y propagación de incendios, así como para no entorpecer las actuaciones acerca de la prevención, detección y extinción actualmente en vigor en la zona donde se desarrollen los trabajos.

Para ello, se deberán extremar las medidas de protección adoptadas habitualmente en las obras para prevenir la aparición de incendios. En concreto, se tomarán en consideración diversas cautelas, que se comentan a continuación:

a) Gestión de residuos vegetales. Los restos de hojarasca y ramas de pequeño tamaño generados como consecuencia del desbroce y la retirada de la tierra vegetal se acopiarán en zonas que no supongan una amenaza desde el punto de vista de generar un incendio. En ningún momento se procederá a la quema de restos vegetales ni se empleará el fuego para ninguna otra operación relacionada con esta fase.

Asimismo se extremarán las medidas de precaución en las inmediaciones de esta zona.

b) Limpieza de las pistas de acceso. Las pistas y caminos se mantendrán siempre limpias, no acumulándose nunca papeles, cartones, maderas y otros materiales combustibles. En este apartado es conveniente señalar que la propia pista de acceso y camino existente actuarán como cortafuegos evitando la propagación del fuego que pudiera producirse en su interior.

c) Prohibición de hacer fuego en la zona de cantera en épocas de riesgo alto. Para evitar que se produzcan incendios debidos a imprudencias o causas relacionadas con el personal participante en la extracción, se prohibirá a todo el personal encender fuego en lugares no

acondicionados a tal efecto, sin la adopción de unas medidas mínimas de seguridad y sin la autorización expresa del responsable de la misma.

d) Prohibición de arrojar o abandonar materiales susceptibles de incrementar el riesgo de incendio. No se arrojarán o abandonarán cerillas, puntas de cigarrillos u objetos en combustión así como cualquier tipo de material combustible, papeles, plásticos, vidrios y otros tipos de residuos o basuras.

e) Rejillas antichispas. Como medida preventiva importante, todos los vehículos y maquinaria que circulen habitualmente por la zona de explotación estarán provistos de un sistema antichispas en la salida del tubo de escape. Este sistema consistirá en una fina rejilla que evite la salida de carbonilla incandescente desde el interior del tubo de escape.

f) Condiciones de mantenimiento de los lugares de emplazamiento o manipulación de maquinaria. Se mantendrán limpios de vegetación los lugares de emplazamiento o manipulación de maquinaria si la hubiese, y se dispondrá una franja de seguridad alrededor del emplazamiento que tendrá una anchura mínima de 5 metros.

g) Formación del personal. Como medida de concienciación y formación del personal que trabaja en la extracción, se efectuará una charla de prevención y lucha contra incendios en la fecha y lugar que el responsable estime oportuno.

h) Comunicación Permanente con el Servicio Provincial de Prevención y Extinción de Incendios.

- Medidas de extinción

Las medidas preventivas descritas en el punto anterior están orientadas a que no se produzca ningún fuego en la zona de explotación y sus inmediaciones. No obstante, las elevadas temperaturas que se alcanzan en los meses estivales, el tráfico de maquinaria y personal por la pista de trabajo conllevan un cierto riesgo de incendio. Por esta razón, es necesario disponer de una serie de medios materiales y humanos que sean capaces de hacer frente a posibles conatos de incendio, evitando que éstos se conviertan en incendios forestales de grandes dimensiones.

A continuación se describen los medios materiales y humanos presentes a lo largo de toda la obra, para combatir cualquier incendio que pudiera originarse como consecuencia de las actividades extractivas:

a) Medios materiales

- o Los encargados de las diferentes actividades dispondrán en los vehículos que utilicen para el desplazamiento y extracción de materiales, de un extintor de polvo de 1 kg, fácilmente accesible, de modo que suponga la disponibilidad adecuada de extintores, en caso de emergencia.
- o Todos los encargados y vehículos que se muevan de forma continua por las pistas dispondrán de una emisora, que conectará con las oficinas de obra para avisar de manera inmediata de cualquier incidencia, de modo que se pueda activar el Plan de Emergencia.

A los medios materiales descritos hay que sumar el gran potencial contra incendios que supone la presencia de la maquinaria pesada en las diferentes zonas de extracción: la maquinaria posee la capacidad de mover tierra en periodos cortos de tiempo, permitiendo aislar las llamas mediante la creación rápida de franjas cortafuego, e incluso proceder a su tapado. La existencia de los cordones de tierra constituye, en caso de incendio, un importante elemento para cubrir las llamas sin necesidad de perder tiempo en obtenerla de otros lugares.

b) Medios humanos

En caso de incendio, el encargado de la extracción será el responsable de actuar en un primer momento contra el fuego, así como de crear rápidamente un equipo de 4-6 personas para atajarlo inmediatamente.

Por otra parte, cabe mencionar que, tal y como se ha comentado anteriormente, el personal participante en las obras habrá recibido un curso de formación.

11.2. ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO

En caso de producirse un fuego, tanto en la misma zona de explotación como fuera de ella, se pondrá en marcha el siguiente dispositivo:

- Los jefes, encargados y conductores de vehículos dotados de extintores, procederán a la extinción de las llamas mediante los extintores presentes en los vehículos. Una vez apagadas las llamas, se procederá a tapar la zona quemada con tierra mediante palas y azadas, en caso de un pequeño conato de incendio, o con maquinaria de obra (retroexcavadora, bulldozer, etc.) si la superficie quemada es de cierta entidad.
- No se utilizará agua en fuegos eléctricos o de líquidos inflamables.
- Se retirarán los materiales combustibles próximos al incendio.
- En caso de que el fuego no pueda ser sofocado por medio de extintores, se suspenderán todas las actividades para que la totalidad del personal presente participe en la extinción de las llamas, utilizando todos los medios materiales disponibles. Al mismo tiempo, se avisará, mediante emisoras al Servicio Provincial de Prevención y Extinción de Incendios o al coordinador de área indicándoles el punto exacto del incendio, la magnitud del mismo y los medios concentrados en el lugar para sofocarlo.
- El incendio se comunicará al Responsable de Seguridad y Salud de la cantera, así como al Vigilante Ambiental designado, que son los que en última instancia reciben el aviso de incendio y toman la iniciativa de actuación: recibido el aviso de incendio, estos técnicos desplazan al lugar del incendio los medios que estime convenientes en función de la información recibida.

Los números de teléfono del Centro Operativo Provincial estarán en poder de todos los encargados de obra, figurando además en un lugar visible y conocido de las oficinas de obra. Asimismo, deberá disponerse tanto a pie de obra, como en las oficinas de la misma un listado en el que se relacione la situación los diferentes Centros Sanitarios y de Emergencia (hospitales, centros de salud, Cruz Roja, etc.) más cercanos a la obra.

11.3. FRECUENCIAS PARA LIMPIEZA DE LOS PERÍMETROS DE LA EXPLOTACIÓN COLINDANTES CON ZONAS FORESTALES

La frecuencia de limpieza será mensual en toda la explotación en el período marzo-octubre. Se ha de señalar que la zona en conjunto presenta un riesgo elevado de generación y/o propagación de incendios.

11.4. PRESUPUESTO.

El presupuesto de las medidas anteriormente relacionadas es el siguiente:

- Medidas de prevención: 600 €/año
- Medidas de extinción: 1.200 €/año
- Imprevistos: 1.000 €/año

Asciende la cantidad necesaria para la puesta en funcionamiento del Plan de Prevención y Extinción de incendios de la Explotación PEDRERAS Nº 5.808 en el término municipal de Calanda a la cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS EUROS anuales.

12.DOCUMENTO DE SÍNTESIS

12.1. OBJETO Y DATOS DEL PROMOTOR, LOCALIZACIÓN Y ACTIVIDAD.

TÍTULO DEL PROYECTO Y DATOS DEL PROMOTOR

El objetivo del proyecto es obtener la prórroga de la Concesión de Explotación PEDRERAS N.º 5808 mediante la actualización y puesta al día la documentación con el objetivo de demostrar la continuidad del recurso explotado, cálculo de reservas, y descripción de las características del sistema de explotación proyectado para el siguiente periodo.

El presente Estudio de Impacto Ambiental se refiere al PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "PEDRERAS" Nº 5808, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CALANDA, PROVINCIA DE TERUEL.

La actividad a desarrollar quedaría incluida en el grupo 2, del anexo I de la Ley 11/2014, es decir, se trata de una actividad enmarcada en el grupo de Proyectos sujetos a evaluación del impacto ambiental ordinaria.

La iniciativa del proyecto corresponde a:

DATOS DEL PROMOTOR	
Nombre	YESOS BRUMOS, S.A.
Domicilio	C/ Ramón y Cajal nº 46 44570 CALANDA (Teruel))
Teléfono	656 806 064
e-mail	pepelucano@gmail.com
CIF	A44006229

LOCALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Paraje: LA LOMA DE LAS CHARLAS y otros
Término Municipal: CALANDA
Provincia: TERUEL

LOCALIZACIÓN Y COORDENADAS UTM

En términos generales, la Concesión de Explotación solicitada se encuentra al NO de la población de Calanda a una distancia aproximada de 150 m.

A continuación se recogen las designaciones del perímetro inicialmente otorgado, las de las zonas para las que solicita la renuncia y la de la zona que definitivamente se pretende mantener como concesión, en coordenadas ED-50 y ETRS-89, según el caso. Se incluyen además las coordenadas de la superficie virgen afectada por la explotación propuesta.

DESIGNACIÓN OTORGADA INICIALMENTE PARA LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN PEDRERAS nº 5808.

La designación del perímetro otorgado como Concesión de Explotación PEDRERAS nº 5808, estaba establecido en el sistema de referencia geográfico ED-50 vigente en ese momento. El origen de Longitudes es el meridano de Greenwich.

YESOS BRUMOS, S.A.

Designación C.E. Pedreras Nº 5808 Coordenadas Geográficas ED-50		
Vértice	Coordenadas Geográficas	
	Longitud W	Latitud N
P.p.-1	0º 15' 00"	40º 57' 20"
2	0º 13' 40"	40º 57' 20"
3	0º 13' 40"	40º 56' 40"
4	0º 14' 00"	40º 56' 40"
5	0º 14' 00"	40º 56' 20"
6	0º 15' 00"	40º 56' 20"

DESIGNACIÓN INICIALMENTE OTORGADA, EXPRESADA EN EL SISTEMA DE REFERENCIA ETRS-89.

A continuación se muestran las coordenadas geográficas de la designación originalmente otorgada, expresadas en el sistema de referencia ETRS-89, incluyendo las correspondientes coordenadas UTM dentro del Huso 30-N.

DESIGNACIÓN OTORGADA INICIALMENTE A LA C.E. "Pederas" Nº 5808 Sist. Referencia ETRS-89. Huso 30-N				
Vértice	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
	Longitud W	Latitud N	X	Y
P.p.-1	0º 15' 04,376"	40º 57' 15,873"	731 348.861	4 537 335.047
2	0º 13' 44,374"	40º 57' 15,873"	733 219.431	4 537 394.156
3	0º 13' 44,373"	40º 56' 35,872"	733 258.572	4 536 160.492
4	0º 14' 04,374"	40º 56' 35,872"	732 790.850	4 536 145.671
5	0º 14' 04,374"	40º 56' 15,871"	732 810.377	4 535 528.839
6	0º 15' 04,375"	40º 56' 15,871"	731 407.097	4 535 484.555

COORDENADAS DE LA SUPERFICIE RENUNCIADA.

ZONA 1.

Las coordenadas geográficas y UTM que se incluyen en la siguiente tabla, hacen referencia a la superficie denominada zona 1, para la que se solicita la renuncia voluntaria.

DESIGNACIÓN SOLICITUD DE RENUNCIA: ZONA 1 Sistema de referencia ETRS-89. Huso 30-N			
Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
Longitud W	Latitud N	X	Y
0º 14' 24,375"	40º 57' 15,873"	732 284.145	4 537 364.542
0º 13' 44,374"	40º 57' 15,873"	733 219.431	4 537 394.156
0º 13' 44,373"	40º 56' 35,872"	733 258.572	4 536 160.492
0º 14' 04,374"	40º 56' 35,872"	732 790.850	4 536 145.671
0º 14' 04,374"	40º 56' 55,872"	732 771.320	4 536 762.502
0º 14' 24,375"	40º 56' 55,872"	732 303.638	4 536 747.711

ZONA 2.

Las coordenadas geográficas y UTM que se incluyen en la siguiente tabla, hacen referencia a la superficie denominada zona 2, para la que se solicita la renuncia voluntaria.

DESIGNACIÓN SOLICITUD DE RENUNCIA: ZONA 2 Sistema de referencia ETRS-89. Huso 30-N			
Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
Longitud W	Latitud N	X	Y
0º 15' 04,376"	40º 56' 35,872"	731 387.687	4 536 101.386
0º 14' 04,374"	40º 56' 35,872"	732 790.850	4 536 145.671
0º 14' 04,374"	40º 56' 15,871"	732 810.377	4 535 528.839
0º 15' 04,375"	40º 56' 15,871"	731 407.097	4 535 484.555

DESIGNACIÓN SUPERFICIE PARA LA QUE SE SOLICITA PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACION "PEDRERAS" nº 5808.

En la siguiente tabla se especifican las coordenadas geográficas y UTM de la superficie de la Concesión de Explotación "PEDRERAS" nº 5808, para la que se solicita prórroga.

DESIGNACIÓN SOLICITUD PRÓRROGA C.E. "Pedreras" Nº 5808 Sist. Referencia ETRS-89. Huso 30-N				
Vértice	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
	Longitud W	Latitud N	X	Y
P.p.-1	0º 15' 04.376"	40º 57' 15,873"	731 348.861	4 537 335.047
2	0º 14' 24,375"	40º 57' 15,873"	732 284.145	4 537 364.542
3	0º 14' 24,375"	40º 56' 55,872"	732 303.638	4 536 747.711
4	0º 14' 04,374"	40º 56' 55,872"	732 771.320	4 536 762.502
5	0º 14' 04,374"	40º 56' 35,872"	732 790.850	4 536 145.671
6	0º 15' 04,376"	40º 56' 35,872"	731 387.687	4 536 101.386

Quedando así cerrado el perímetro de las 5 cuadrículas mineras solicitadas para un periodo de 30 años.

COORDENADAS DEL PERÍMETRO DE LA SUPERFICIE AFECTADA POR LA EXPLOTACIÓN (UTM ETRS-89)

Las coordenadas UTM ETRS89 del perímetro de la zona en el que se tiene previsto el desarrollo de la explotación son las siguientes:

Vértice	X	Y
1	732 241.199	4 536 351.822
2	732 134.645	4 536 330.475
3	732 106.372	4 536 304.294
4	732 057.866	4 536 301.206
5	732 037.673	4 536 308.275
6	731 954.783	4 536 292.432
7	731 883.870	4 536 255.113
8	731 828.622	4 536 220.720
9	731 774.256	4 536 184.399
10	731 712.108	4 536 249.605
11	731 641.519	4 536 322.229
12	731 666.049	4 536 421.229
13	731 689.392	4 536 504.703
14	731 700.235	4 536 573.860
15	731 704.441	4 536 595.788
16	731 648.338	4 536 591.119
17	731 587.336	4 536 591.380
18	731 527.850	4 536 604.634
19	731 473.095	4 536 597.419
20	731 399.035	4 536 578.855
21	731 398.992	4 536 615.611
22	731 389.884	4 536 731.073
23	731 381.936	4 536 848.226
24	731 388.334	4 536 918.664
25	731 391.686	4 536 990.131
26	731 390.429	4 537 052.729
27	731 386.291	4 537 128.385
28	731 383.200	4 537 172.329
29	731 378.814	4 537 200.925

30	731 390.646	4 537 238.749
31	731 406.525	4 537 281.385
32	731 495.753	4 537 285.215
33	731 561.438	4 537 283.040
34	731 649.239	4 537 289.700
35	731 702.034	4 537 214.945
36	731 748.499	4 537 161.103
37	731 774.585	4 537 133.651
38	731 812.772	4 537 075.419
39	731 851.531	4 537 044.062
40	731 896.217	4 537 002.903
41	731 916.990	4 536 985.064
42	731 950.303	4 536 969.496
43	732 025.639	4 536 909.506
44	732 101.590	4 536 841.968
45	732 160.838	4 536 781.614
46	732 210.843	4 536 713.260
47	732 238.700	4 536 665.326
48	732 234.070	4 536 624.344
49	732 224.996	4 536 569.736
50	732 209.767	4 536 555.207
51	732 210.790	4 536 523.013
52	732 236.018	4 536 508.661
53	732 252.504	4 536 516.010
54	732 252.318	4 536 460.753
55	732 254.463	4 536 433.679
56	732 245.459	4 536 396.363

PARCELAS AFECTADAS.

Las parcelas afectadas por el desarrollo de la explotación, y que se muestran en el Plano Catastral son las siguientes pertenecientes al T.M. de Calanda:

CATASTRO	POLÍGONO	REFERENCIA CATASTRAL
CALANDA	020	44051A02000150
		44051A02000181
		44051A02000166
		44051A02000172
		44051A02000179
		44051A02000169
		44051A02000178
		44051A02000186
		44051A02000187
		44051A02000188
		44051A02000189
		44051A02000190
		44051A02000177
		44051A02000203
		44051A02000204
		44051A02000205
		44051A02000206
		44051A02000209
		44051A02000210
		44051A02000211
		44051A02000212
		44051A02000215
		44051A02000217
		44051A02000218
		44051A02000223
		44051A02000202
		44051A02000155
		44051A02000157
		44051A02000156
		44051A02000155
		44051A02000191
		44051A02000192

		44051A02000193	018	44051A02000304
		44051A02000194		44051A02000305
		44051A02000195		44051A01800157
		44051A02000196		44051A01800001
		44051A02000197		44051A01800002
		44051A02000198		44051A01800003
		44051A02000199		44051A01800005
		44051A02000200		44051A01800006
		44051A02000201		44051A01800007
		44051A02000202		44051A01800008
		44051A02000303		44051A01800009
		44051A02000322		44051A01800011
		44051A02000159		44051A01800012
		44051A02000160		44051A01800197
		44051A02000161		44051A01800211
		44051A02000162		44051A01809008
		44051A02000163		44051A01809002
		44051A02000164		44051A01809009
		44051A02000165		

Se ven afectados tres caminos, correspondientes a las parcelas 44051A01809008, 44051A01809002 y 44051A01809009 los cuales se irán reponiendo conforme avance la explotación.

DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE ACCESO AL LUGAR.

El acceso a la zona se realiza a partir del Punto Kilométrico 0+550 de la carretera A-1407 a través de un acceso existente hacia el camino de Monte Alto por el que tras recorrer 600 m. se accede a la zona de explotación según se puede ver en el Plano de Topográfico.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Los estudios geológicos y mineros realizados a lo largo de la vida de esta explotación han puesto de manifiesto la presencia de suficiente mineral de yeso, como para su racional explotación, por lo que se considera apropiada la realización de la explotación minera que se describe a lo largo del presente proyecto.

Todo esto hace que las posibilidades de ubicación de la posible explotación se restrinjan a la zona ya otorgada como concesión de explotación y para la que se solicita prórroga de su vigencia al continuar existiendo de forma más que sobrada el recurso para el que se otorgó, cumpliendo con la presentación de este documento los condicionantes administrativos y legislativos que regulan este tipo de recursos mineros, y que hacen lógicamente, que la actividad se deba realizar dentro de los límites otorgados para la Concesión de Explotación Pedreras N.º 5808.

Los depósitos de minerales se sabe que se distribuyen espacialmente sobre la corteza terrestre de forma aleatoria y caprichosa, por lo que deben explotarse allí donde se encuentren. En nuestro caso al tratarse de la continuación de los trabajos en ejecución de una explotación vigente, tendremos dos limitaciones importantes, una económica y la otra ambiental, como en cualquier explotación actual.

CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN.

YESOS BRUMOS, S.A.

ALTURA DE BANCO

La altura de banco se establece a partir de las dimensiones de los equipos de excavación y carga, las características del macizo y las exigencias de selectividad. Y en cualquier caso, siempre estando por debajo de la altura que fije la normativa vigente, que suele ser de 20 m.

Fundamentalmente es el equipo de carga y la altura máxima que alcanza el cucharón, el condicionante para establecer la altura de banco. Este criterio permite utilizar la pala o excavadora para sanear cualquier punto del frente y mantener unas condiciones operativas de seguridad aceptable.

En nuestro caso se ha escogido una altura de 10 metros, consiguiendo:

- Buenas condiciones de seguridad para el personal y maquinaria, pues el alcance de las máquinas de carga permite un mejor saneo y limpieza de los frentes durante la operación.
- Mayor rapidez en la ejecución de rampas de acceso entre bancos.
- Mejores condiciones para la restauración y tratamiento de los taludes finales.

En nuestro caso con una altura máxima de 10 metros la retroexcavadora puede alcanzar con facilidad esa altura.

ANCHURA DE TAJO.

La anchura mínima de banco de trabajo es la suma de los espacios necesarios para el movimiento de la maquinaria que trabaja en ellos simultáneamente.

Siempre será necesario dejar del orden de 1,5 m como anchura de seguridad hasta el borde del banco. En nuestro caso el diseño de la explotación cumple holgadamente que las máquinas de carga y transporte puedan trabajar simultáneamente en el mismo banco.

ÁNGULO DE CARA DE BANCO

El ángulo de la cara del banco será de 3V:1H (18º con la vertical. La formación de yesos de nuestra explotación es lo suficientemente coherente para trabajar con esta inclinación de 3V:1H.

BERMAS

Las bermas se utilizan como plataformas de acceso en el talud de una excavación, y también como áreas de protección al detener los materiales que pueden desprenderse de los frentes de los bancos superiores. En nuestro caso la explotación va a tener únicamente un solo banco y por tanto no son necesarias las bermas.

MÉTODO DE EXPLOTACIÓN.

La Concesión de Explotación "PEDRERAS" Nº 5808 tiene una altura media de frente de 10 m donde los 3 metros primeros son de tierra vegetal y arcillas, por tal motivo, se ha decidido escoger como método de explotación la minería de transferencia.

se trata de una "Mejor Técnica Disponible" pues minimiza la superficie afectada de la explotación, limitando la formación de escombreras, ya que la mayor parte del material estéril (la tierra sin minerales valiosos) se utiliza para rellenar huecos una vez agotados los minerales.

La minería de transferencia se basa en excavar el hueco minero por fases, en vez de hacerlo de una sola vez (como ocurría en la minería tradicional). Esto permite rellenar los huecos después de cada fase a medida que avanza el proceso, devolviendo además la tierra vegetal a su origen. Esto permite que haya menos terreno en explotación al mismo tiempo, haciendo que el impacto sea menor.

La minería de transferencia es una técnica moderna, sostenible y comprometida con el medioambiente. Una de sus principales características es que no quedan huecos o lagos mineros, sino superficies perfectamente restauradas e integradas en el paisaje para usos alternativos.

PLANIFICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN.

Las labores de arranque se realizarán directamente con equipos mecánicos. Las fases que contempla el desarrollo del proyecto son:

1ª FASE. LABORES PREPARATORIAS.

Consistirá en la construcción y reparación de los caminos de acceso existentes y en la retirada de la capa vegetal.

La montera presenta un espesor medio de 3 m donde 0,20 corresponden a tierra vegetal y el resto a arcillas y calcarenitas. La tierra vegetal se acopiará en un cordón paralelo a la zona de extracción con una altura tal que conserve sus propiedades orgánicas y bióticas, no superando los 2 m. El resto de la montera supone un gran volumen de cubicación que será utilizado directamente para la restauración del hueco creado en la extracción.

2ª FASE. LABORES DE EXTRACCIÓN.

La extracción se realizará mediante banqueo, comenzando desde la cota superior para ir descendiendo progresivamente en un banco con una altura máxima de 10 m.

3ª FASE. LABORES DE RESTAURACIÓN.

Los trabajos de restauración se compaginarán con las labores de extracción, iniciándose los mismos al tener suficiente superficie a restaurar como para no entorpecer los trabajos de explotación. Durante la fase de restauración está prevista el tumbado de los taludes y posterior relleno del hueco con los materiales estériles procedentes de la montera retirada junto con tierras y piedras limpias y la rehabilitación con residuos de construcción y demolición (RCD) previamente tratados. Posteriormente se realizará el extendido de la tierra vegetal acopiada en su momento y se llevará a cabo la roturación del terreno con bulldozer con el objetivo de descompactar el piso de las calles. Una vez realizada ésta descompactación, se

hará el nivelado del mismo y la reposición de la capa vegetal acopiada. Como últimos trabajos a realizar para finalizar la restauración, se procederá al labrado y puesta en uso agrícola de la plataforma definitiva.

Según lo previsto en la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, (BOE Núm. 254 de 21 de octubre de 2017) 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, para el relleno total o parcial del hueco generado por la explotación, se podrá utilizar tierras y piedras limpias, procedentes de obras públicas de la comarca.

Así, parte de la restauración aquí proyectada consiste en realizar operaciones de valorización de residuos inertes procedentes del tratamiento mecánico en planta de tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición. Esta acción está contemplada en el Anexo II, en los términos recogidos en la Ley 07/2022, de 08 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, como operación de valorización de residuos:

"R0508 Valorización de materiales inorgánicos en operaciones de relleno (backfilling)" y tipo de instalación de instalaciones de tratamiento: "Relleno con residuos no peligrosos adecuados en restauraciones de huecos mineros, con fines constructivos, de acondicionamiento, y en restauración e ingeniería paisajística".

Con la valorización de estos residuos se pretende devolver al terreno afectado su cota original. El espacio degradado volverá a ser agrícola (plantación de olivos) con una capa de coronación de cobertura y tierra vegetal de 0,20 cm.

MÉTODO DE EXPLOTACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE. MAQUINARIA A EMPLEAR.

Para el arranque y carga de la roca se utilizará la siguiente maquinaria:

- 1 retroexcavadora de 160 Kw, montada sobre orugas, con un peso de 41,7 Tn, con 2 m³ de capacidad de cazo.

La retroexcavadora estará dedicada a la carga de la roca como ocupación principal pero también se utilizarán en limpieza de la capa vegetal y saneamiento de las monteras, así como en la regularización de la plaza de gravera.

Una vez efectuado el cargue se transportará la grava mediante:

- 2 unidades de transporte, tipo camión volquete de 12 m³ de capacidad.

DISEÑO DEL HUECO DE LA EXPLOTACIÓN. ORIENTACIÓN DE FRENTES. CARACTERÍSTICAS DE LOS BANCOS Y TALUDES.

DISEÑO DEL HUECO DE LA EXPLOTACIÓN

En el diseño del hueco de la explotación y orientación de los frentes y dirección de avances priman los criterios de integración paisajística.

Se van a excavar los huecos con una longitud muy superior a la altura. Los frentes se van a conformar determinando perfiles convexos mejor que cóncavos.

ORIENTACIÓN FRENTES y DIRECCIÓN DE AVANCE

El frente de explotación tendrá una dirección aproximada NE-SO y el avance de la explotación tendrá un sentido NO-SE.

NÚMERO DE BANCOS Y ALTURA DEL BANCO

Es la distancia vertical entre dos niveles, o lo que es igual desde el pie del banco hasta la parte más alta o cabeza del mismo.

La altura de banco para esta explotación será la siguiente:

ALTURA MÁXIMA DEL FRENTE (m)	Nº DE BANCOS	TALUD DE TRABAJO	TALUD FINAL DE RESTAURACIÓN
10	1	3V/1H	Relleno

PLANTA DE TRATAMIENTO.

Cuando sea necesario se instalará en la plaza de cantera una Planta Móvil de Tratamiento.

Con el objeto de mejorar la calidad del producto y facilitar el trabajo en la explotación se instalará una planta móvil de machaqueo y clasificación para obtener diferentes granulometrías de yeso.

Se trata de dos unidades autónomas sobre orugas que va siguiendo el frente de explotación y su tolva de recepción es alimentada por la retroexcavadora o cargadora.

Se trata del machaqueo y la clasificación granulométrica que son ejercidas sobre los materiales para obtener diferentes tamaños de grano de material.

La planta de trituración y clasificación que nos ocupa en cuanto al modo de su procesado es por Vía Seca, es decir, el tratamiento se realiza sin la intervención de agua o lavado alguno, ya que los materiales a tratar están limpios.

En este caso el esquema es uno de los más utilizados en el diseño de tratamiento de áridos ya que se trata de una Planta de trituración y clasificación primaria en seco.

La alimentación se realiza sobre una tolva con parrilla pre-cribadora tipo grizzly, donde se descarga mediante pala cargadora o retroexcavadora el todo uno de forma que no lleguen a la trituradora de impactos los tamaños pequeños, con dos objetos:

- Eliminar interferencias de los tamaños pequeños en la trituración.
- Reducir el dimensionamiento de la trituradora al máximo.

La trituradora reducirá los bloques grandes a tamaños aptos para la clasificación, los cuales son sometidos a cribado mediante el uso de una criba donde el material es clasificado y es conducido a los diferentes acopios ubicados en la plaza de cantera mediante dos cintas transportadoras laterales y una cinta transportadora final.

RESERVAS. SUPERFICIES AFECTADAS POR LA EXPLOTACIÓN, VOLÚMENES A EXTRAER Y VOLÚMENES DE TIERRA VEGETAL RETIRADA.

CUBICACIÓN DE RESERVAS EXPLOTABLES

Se va a calcular las reservas brutas existentes en la explotación como diferencia entre la situación a origen y la situación final explotada. También se han considerado que el estéril es el 30% de las reservas brutas.

La densidad del material es de 1,80 Tn/m³

Los cálculos se han realizado en base a la comparación del terreno sin y con explotación de yeso mediante modelado digital del terreno.

El resultado de las mediciones se indica en la siguiente tabla:

	Volumen (m ³)	Toneladas (Tn)
Reservas BRUTAS	5 850 685	
Estéril	1 755 205	
Reservas NETAS	4 095 480	7 371 860
RESUMEN RESERVAS EXPLOTABLES (Todo uno)	5.850.685	

NECESIDADES DE PRODUCCIÓN

Ritmo óptimo de producción (5 primeros años)	12.150 m ³ / año
Vida prevista de la explotación	30 años

PROGRAMA DE PRODUCCIONES

AÑO	VOLUMEN (M3)
Año 1	12.150 m ³
Año 2	12.150 m ³
Año 3	12.150 m ³
Año 4	12.150 m ³
Año 5	12.150 m ³
Año 6	231.600 m ³
Año 6	231.600 m ³
Año 7	231.600 m ³
Año 8	231.600 m ³
Año 9	231.600 m ³
Año 10	231.600 m ³
Año 11	231.600 m ³
Año 12	231.600 m ³
Año 13	231.600 m ³
Año 14	231.600 m ³

Año 15	231.600 m ³
Año 16	231.600 m ³
Año 17	231.600 m ³
Año 18	231.600 m ³
Año 19	231.600 m ³
Año 20	231.600 m ³
Año 21	231.600 m ³
Año 22	231.600 m ³
Año 23	231.600 m ³
Año 24	231.600 m ³
Año 25	231.600 m ³
Año 26	231.600 m ³
Año 27	231.600 m ³
Año 28	231.600 m ³
Año 29	231.600 m ³
Año 30	231.600 m ³

RESUMEN DEL PROYECTO.

MEDICIONES		
Total MATERIAL TODO UNO TOTAL A EXTRAER (30 años)	M3	5.850.685
Total MATERIAL TODO UNO A EXTRAER EN LOS PRIMEROS 5 AÑOS	M3	60.718
MONTERA DE RECUBRIMIENTO A EXTRAER (30 años)	M3	1.755.205
MONTERA DE RECUBRIMIENTO A EXTRAER EN LOS PRIMEROS 5 AÑOS	M3	18.215
Total MINERAL DE YESO A EXTRAER (30 años)	M3	4.095.480
MINERAL DE YESO A EXTRAER (5 primeros años)	M3	42.503
SUPERFICIE VIRGEN AFECTADA POR LA EXPLOTACIÓN (30 años)	M2	580.800
SUPERFICIE VIRGEN AFECTADA (5 primeros años)	M2	99.100

La extracción se solicita por un periodo de quince (30) años. La producción media prevista anualmente durante los cinco (5) primeros años será de 12.150 m3. La superficie virgen afectada durante los cinco (5) primeros años será de 99.100 m2.

12.2. INVENTARIO AMBIENTAL.

Se exponen a continuación los resultados obtenidos en el estudio del medio físico, biótico, perceptual y socio-económico del ámbito de referencia considerado para la explotación.

12.2.1. MEDIO FÍSICO.

CLIMATOLOGÍA

El clima del ámbito de estudio se puede definir como mediterráneo templado siendo los valores medios de sus variables climáticas los que figuran a continuación:

Nombre	Calanda
Código	44051
Altitud (metros)	501
Pendiente (%)	12,53
Pluviometría anual (mm)	343
ETP anual	777
Temperatura media de mínimas del mes más frío (°C)	1,00
Temperatura media anual (°C)	14,30
Temperatura media de máximas del mes más cálido (°C)	32,10
Factor R (Erosividad de la lluvia)	131
Índice de Turc en regadío	45,5777
Índice de Turc en secano	7,5041
Duración período cálido (nº meses)	2
Duración período frío o de heladas (nº meses)	6,0000
Duración período seco (nº meses)	5,7977

ANÁLISIS DE LA MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

En el estudio se han estimado los niveles de ruidos, emisión de contaminantes y partículas a consecuencia del desarrollo del proyecto analizando las diferentes fuentes de los mismos. La cuantificación estimada, por su magnitud, no parece tener efectos significativos, centrándose en los trabajadores de la explotación, visitantes eventuales de la zona, las molestias sobre las especies animales que ocupan zonas próximas a la explotación.

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La caracterización geológica se ha realizado según la información del Mapa Geológico Nacional (MAGNA) a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España (IGME). La actuación se encuentra ubicada en la hoja 1/50.000 494-Calanda.

Los materiales aflorantes en la zona de estudio se corresponden con Materiales del Terciario del tipo ARCILLAS Y CONGLOMERADOS (20). Sannoisiense-Estampiense.

Morfoestructuralmente, los elementos y formas del relieve que se encuentran en el ámbito de estudio, corresponden a:

- PLATAFORMAS Y RELIEVES MONOCLINALES
- ALUVIALES Y FONDOS DE VALLE. TERRAZAS BAJAS.

La zona de explotación se emplazaría en una zona sin elementos geomorfológicos destacables.

HIDROGEOLOGÍA E HIDROLOGÍA

HIDROGEOLOGÍA

La zona de estudio se emplaza en un área compleja de enlace de las directrices ibéricas y catalanas. Dominan las estructuras compresivas de vergencia general N. El zócalo impermeable está constituido por los materiales paleozoicos. Las acumulaciones de materiales carbonatados durante el Mesozoico en esta área pueden alcanzar los 5.000 m de espesor estratigráfico.

En la zona de estudio encontramos las siguientes formaciones.

- IIb. Formaciones detríticas y cuaternarias de permeabilidad media. Afloran en la parte noroccidental del permiso de investigación.
- IIIa. Formaciones evaporíticas, ígneas y metadetríticas de alta o muy alta permeabilidad. Formaciones detríticas, volcánicas, carbonatadas y cuaternarias de permeabilidad baja. Afloran en la parte suroriental del permiso de investigación.

HIDROLOGÍA

El ámbito de estudio se encuadra en la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

En una escala hidrológica más concreta, la zona de estudio se sitúa en las subcuencas siguientes:

- GUADALOPE, que ocupa la mayor parte del permiso.
- GUADALOPILLO, que ocupa una pequeña parte del sur del permiso.

En lo que se refiere a cursos de agua, en la zona de estudio no encontramos río o arroyos que puedan verse afectados siendo el más cercano el río Guadalopillo (tramo desde el río Alchozasa hasta su desembocadura en el río Guadalope) situado a unos 1.000 m. al sur de la zona de actuación

Los niveles erosivos para la mayor parte de la zona de estudio quedan fijados en 5-50 Tn/ha/año. Aparecen zonas de pendiente y reducida cubierta vegetal en las que se alcanzan pérdidas potenciales > 50Tn/ha/año.

EDAFOLOGÍA

Los suelos en los que se desarrolla el proyecto se corresponden con CAMBISOLES CALCICOS (FASE PETROCALCICA).

12.2.2. MEDIO BIÓTICO

VEGETACIÓN

VEGETACIÓN POTENCIAL

El ámbito de estudio se corresponde con diferentes series de vegetación potencial, como puede verse en la figura siguiente. A continuación, se especifican las series de vegetación asociadas a cada zona definida para el inventario.

- I: Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos.
- 22b. Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*), encinares. En cuanto a las especies típicas según el bioma se encuentran, en las zonas de bosque: *Quercus rotundifolia*, *Bupleurum rigidum*, *Teucrium pinnatifidum*, *Thalictrum*, en las zonas de matorral denso *Quercus coccifera*, *Rhamnus lycioides*, *Jasminum fruticans*, *Retama sphaerocarpa*, en las zonas de matorral degradado: *Genista scorpius*, *Teucrium capitatum*, *Lavandula latifolia*, *Helianthemum rubellum* y por último en las zonas de pastizal: *Stipa tenacissima*, *Brachypodium ramosum*, *Brachypodium distachyon*.
- 29. Serie mesomediterránea murciano-almeriense, guadiciano-bacense, setabense, valencianotarraconense y aragonesa semiárida de *Quercus coccifera* o coscoja (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*), coscojares. Esta serie 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 nebrodensis*, etcétera), y que en áreas particularmente cálidas o en el horizonte inferior mesomediterráneo pueden llevar otros arbustos más termófilos (*Pistacia lentiscus*, *Ephedra fragilis*, *Asparagus stipularis*, etcétera).

VEGETACIÓN REAL DE LA ZONA DE ESTUDIO

La actuación está proyectada sobre terrenos agrícolas.

Estas zonas dominan el ámbito de estudio, de forma que la explotación se encuentra sobre este tipo de terrenos que son, fruto de la transformación y adaptación del territorio por el hombre con el objetivo de dedicarlas al cultivo de distintas especies, predominando los cultivos de secano (cereales) junto con los leñosos, fundamentalmente olivares.

Abunda también la vegetación ruderal y nitrófila propia de las cunetas, bordes de terrenos agrícolas o linderos y terrenos baldíos y en barbecho. Entre las especies de tipo ruderal y arvense destacan: *Echium vulgare*, *Echium aspernum*, *Verbascum thapsus*, *Eryngium campestre*, entre otras.

La localización escogida para ubicar la explotación presenta una cobertura vegetal del tipo cultivos agrícolas. Las acciones previstas implican la necesidad de una eliminación total de la cubierta, para acceder al material a extraer por lo que se hace necesario el diseño de un Plan de Restauración que devuelva los terrenos a su uso original (cultivos agrícolas) y una cubierta forestal protectora en taludes si fuera necesario.

FAUNA

Se ha considerado la importancia de las especies señalando su categoría de protección a nivel estatal o regional si la hubiera según los respectivos catálogos de especies amenazadas, su presencia en el anexo I de la directiva de aves (79/409/CEE) o en el anexo II de la Directiva Hábitats (92/43/CEE). Han aparecido diversas especies en todos los grupos faunísticos con diferentes categorías de protección si bien estas utilizan biotopos que no se verán afectados por el desarrollo del proyecto.

12.2.3. MEDIO PERCEPTUAL

Las unidades y tipos paisajísticos en el área de estudio son:

- Tipo de paisaje Llanos y Glacis de la Depresión del Ebro y asociación Llanos interiores.

En este caso, el proyecto queda incluido dentro de la macrounidad PLANAS DEL NORTE DE CALANDA con las siguientes unidades y calidades.

- CASCAJARES. Calidad muy baja (2)
- PAJA LARGA. Calidad baja (4)
- CALANDA. Calidad alta (8)

12.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Se ha considerado el municipio de Calanda como potencial receptor de los efectos socioeconómicos derivados del desarrollo del proyecto. Los datos poblacionales y socioeconómicos se han desarrollado en el correspondiente apartado del estudio de impacto ambiental.

PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO.

No existen en la zona de actuación bienes catalogados y protegidos por la Ley 3/1999, de 10 de marzo, de Patrimonio Cultural Aragonés.

VÍAS PECUARIAS.

No se ven afectadas vías protegidas por la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.

ESPACIOS NATURALES, ZONAS PROTEGIDAS, ETC.

En base a la cartografía disponible en el MITERD y en el portal de descarga de IDE Aragón, las actuaciones proyectadas no se ubican sobre ningún espacio de estas características. Los espacios más cercanos a la zona de explotación son los siguientes:

- LIC ES2420115 Salada de Calanda, a 4,8 km. al Norte.
- LIC ES2420116 Río Mezquín y Oscuros, a 9,3 km. al Noreste.

MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.

No se ven afectados por la explotación Montes catalogados.

12.3. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

A partir del conocimiento de los principales elementos físicos y técnicos del proyecto y del análisis de las características ambientales del entorno previsiblemente afectado, se identifican aquellas acciones del mismo que serán susceptibles de producir impacto en los factores del medio.

Para llevar a cabo la identificación de los posibles impactos generados por la explotación de arenas se ha escogido una matriz de doble entrada en la que en un eje aparecen las operaciones características que contempla el proyecto y en el otro eje, listas de chequeo de indicadores de posibles impactos. La explotación en conjunto se desarrollará en tres fases diferenciadas para las que se han considerado como generadoras de diferentes efectos las siguientes acciones, según los datos del proyecto:

PREPARACIÓN DEL TERRENO	APROVECHAMIENTO o EXPLOTACIÓN	RECUPERACIÓN
• Acondicionamiento de caminos y accesos • Desbroce y despeje de cultivos • Retirada y acopio de suelo vegetal	• Arranque y Carga • Transporte a carretera.	• Relleno de huecos • Acondicionamiento de taludes • Revegetación • Recuperación final de los terrenos

Para cada una de estas acciones el estudio refleja los efectos sobre diferentes elementos del medio natural susceptibles de ser afectados teniendo en cuenta una serie de consideraciones previas.

Los impactos significativos valorados han sido los siguientes:

Carácter negativo

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Emisión de contaminantes atmosféricos (polvo).- Incremento de la presión sonora diurna |
|---|

- **Interrupción temporal de la red de escorrentía superficial por acondicionamiento de caminos, apertura del frente de arranque y/o disposiciones de acopios de tierra vegetal y estériles en cordones.**
- **Alteración usos del suelo**
- **Alteración de la fauna**
- **Presencia humana y labores de extracción y tráfico de materia prima provocando desplazamientos temporales y alteración en hábitos de fauna.**
- **Alteración y aumento de la compactación del suelo fértil por las operaciones mineras.**
- **Alteración del paisaje por cambios en componentes del mismo e introducción de nuevos elementos.**

Carácter positivo

- **Actividades económicas inducidas.**

Resumen de la valoración de impactos:

Como resultado de la valoración de los impactos aparece en primer término la ausencia de impactos de tipo crítico; en segundo lugar aparecen impactos de carácter COMPATIBLE - MODERADO sobre el paisaje, fauna, suelo y usos del suelo, calidad atmosférica, calidad intrínseca del paisaje, asociados principalmente a los procesos de desbroce y extracción de materiales.

Si bien las acciones desarrolladas en los procesos de extracción de zahorras presentan unos efectos modificadores de gran magnitud, la explicación de esta conclusión valorativa, presentando efectos con un máximo en el nivel de MODERADO y con la mayoría de efectos valorados como de tipo COMPATIBLE, tiene su origen en tres circunstancias fundamentales:

1. Desde la fase de diseño del proyecto de explotación se han considerado criterios de protección ambiental buscando la minimización de impactos; con estas medidas se ha conseguido evitar la mayoría de los posibles impactos que la actividad pudiera ocasionar o disminuir la magnitud de otros. Es decir, el estudio de impacto se ha llevado a cabo sobre una opción ajustada a las condiciones ambientales del entorno.

2. El desarrollo del proyecto, en un entorno con presencia de valores ambientales, y con la aplicación de medidas preventivas, correctoras y compensatorias adecuadas, determina en principio que las alteraciones ambientales producidas por la explotación tengan una magnitud baja. Estos efectos vienen minimizados a su vez por el tipo de explotación al presentar esta una reducida superficie alterada (en relación con la alteración del hábitat) y un reducido parque de maquinaria y dinámica de extracción de materiales.

Los impactos sobre paisaje (incidencia visual) se evitan al escoger una adecuada ubicación del hueco, diseño y medidas preventivas y correctoras. Las fases preparatorias y de explotación son las de mayor poder modificador de la atmósfera, suelo y paisaje, con el agravante de que las medidas correctoras han de aplicarse durante todo el desarrollo del proyecto y principalmente durante la fase de restauración de los terrenos.

3. La mayoría de los impactos caracterizados en nivel MODERADO y COMPATIBLE van a admitir una introducción de medidas preventivas y correctoras que determinarán una evolución positiva de los elementos afectados por las diferentes actuaciones.

12.4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

12.4.1. DESARROLLO DE LAS MEDIDAS.

- A. PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA
- B. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO
- C. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO
- D. PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
- E. PROTECCIÓN DE LA FAUNA
- F. PROTECCIÓN DEL PAISAJE
- G. PROTECCIÓN DEL SUELO Y RECUPERACIÓN DEL TERRENO
- H. RECUPERACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL
- I. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO
- J. PREVENCIÓN DE RIESGOS

Las principales medidas preventivas y correctoras se han dirigido al impacto sobre los suelos, aguas, usos del suelo, alteración de la calidad del paisaje y alteraciones en la calidad atmosférica (incremento de polvo y ruidos) diseñando un adecuado método de explotación y de restauración.

12.4.2. PRESUPUESTO DEL PLAN DE RESTAURACIÓN.

El coste estimado de los trabajos de restauración propuestos para el PLAN DE RESTAURACIÓN de la Concesión de Explotación PEDRERAS Nº 5808 asciende a la cantidad de 848.053,22 Euros.

12.5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

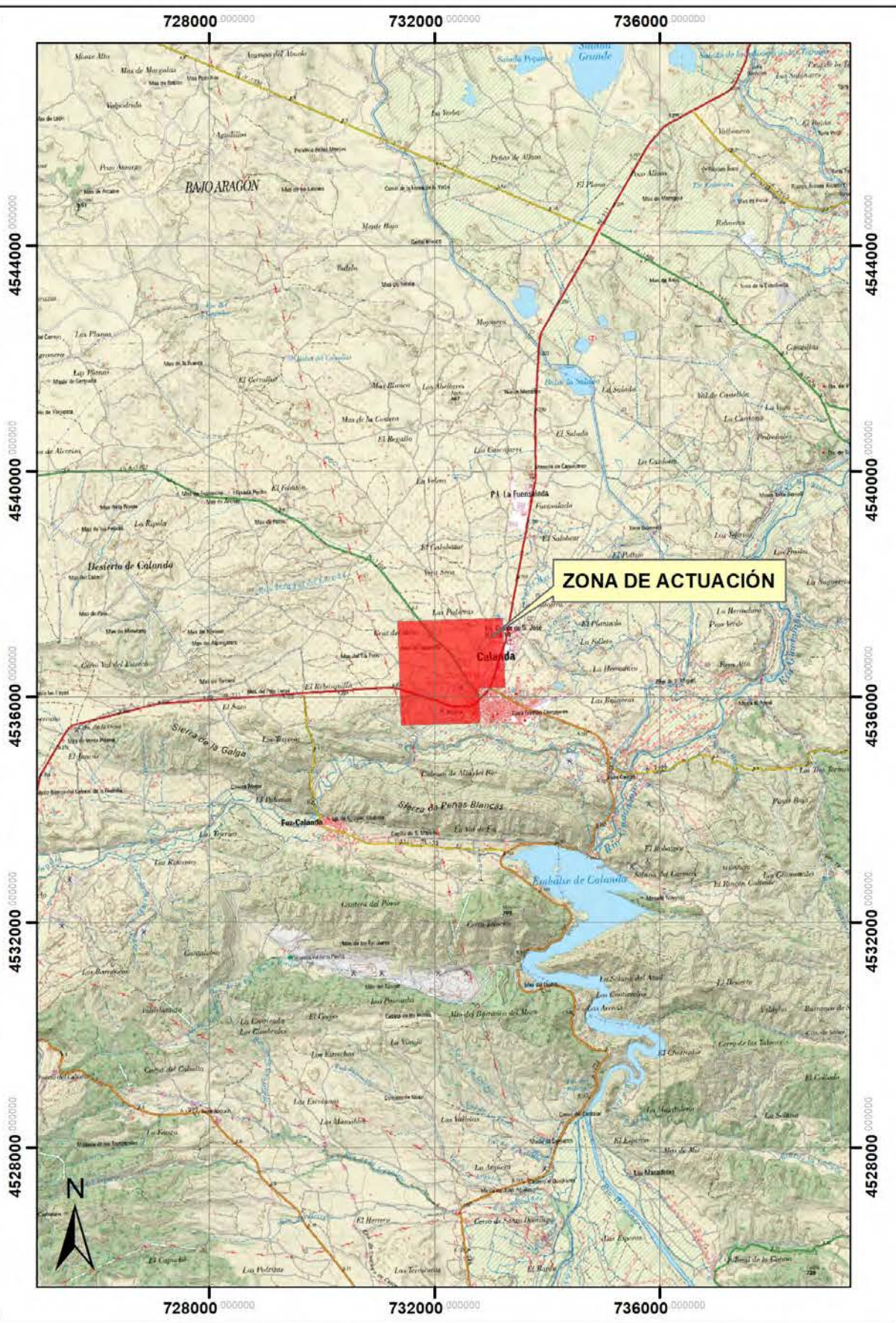
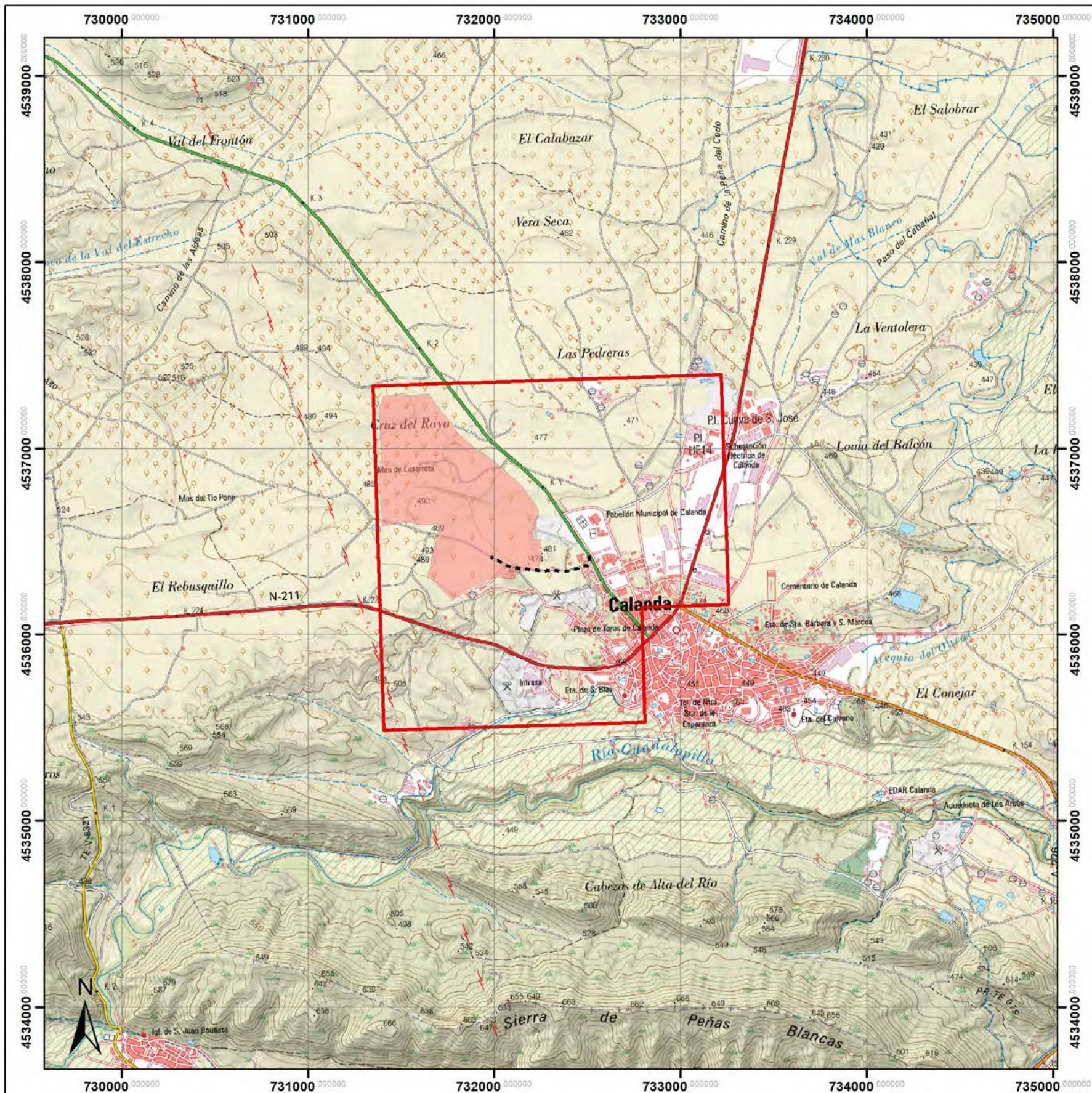
El Programa de Vigilancia Ambiental, tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctoras, contenidas en los capítulos precedentes.

Las actuaciones a realizar en las fases de explotación y recuperación de terrenos se definen en el estudio de impacto ambiental así como la forma de control y su valoración económica.

13.MEDIDAS COMPENSATORIAS.

ANEXO. CARTOGRÁFICO.

Nº DE PLANO	DESCRIPCIÓN	ESCALA
1	SITUACIÓN, TOPOGRÁFICO Y ACCESOS	1/25.000
1-B	DEMARCACIÓN	1/25.000
1-C	ZONAS DE RENUNCIA VOLUNTARIA	1/25.000
2	PLANTA CATASTRAL	1/6.000
3	PLANTA ESTADO ACTUAL	1/6.000
4	PLANTA DE EXPLOTACIÓN	1/6.000
5	PLANTA DE RESTAURACIÓN	1/6.000
6-A	PERFILES TRANSVERSALES	1/750
6-B	PERFILES TRANSVERSALES	1/750
7	PERFIL LONGITUDINAL	1/500
8	SUPERFICIE VIRGEN AFECTADA	1/6.000
9	SUPERFICIES POR PERIODOS	1/6.000
10	GEOLÓGICO	1/25.000
11	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	1/25.000
12	CATEGORÍAS DE SUELO RÚSTICO NUPE	1/25.000
13	GEOMORFOLOGÍA	1/25.000
14	HIDROGEOLOGÍA	1/25.000
15	PERMEABILIDADES	1/25.000
16	EDAFOLOGÍA	1/25.000
17	EROSIÓN	1/25.000
18	HNIC	1/50.000
19	ENP – RN2000	1/50.000



- LEYENDA**
- ACCESO
 - SUPERFICIE_AFECTADA
 - C.E. 5808_PEDRERAS

YESOS BRUMOS, S.A.

PLAN DE RESTAURACIÓN
PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "PEDRERAS" Nº 5808,
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CALANDA, PROVINCIA DE TERUEL.

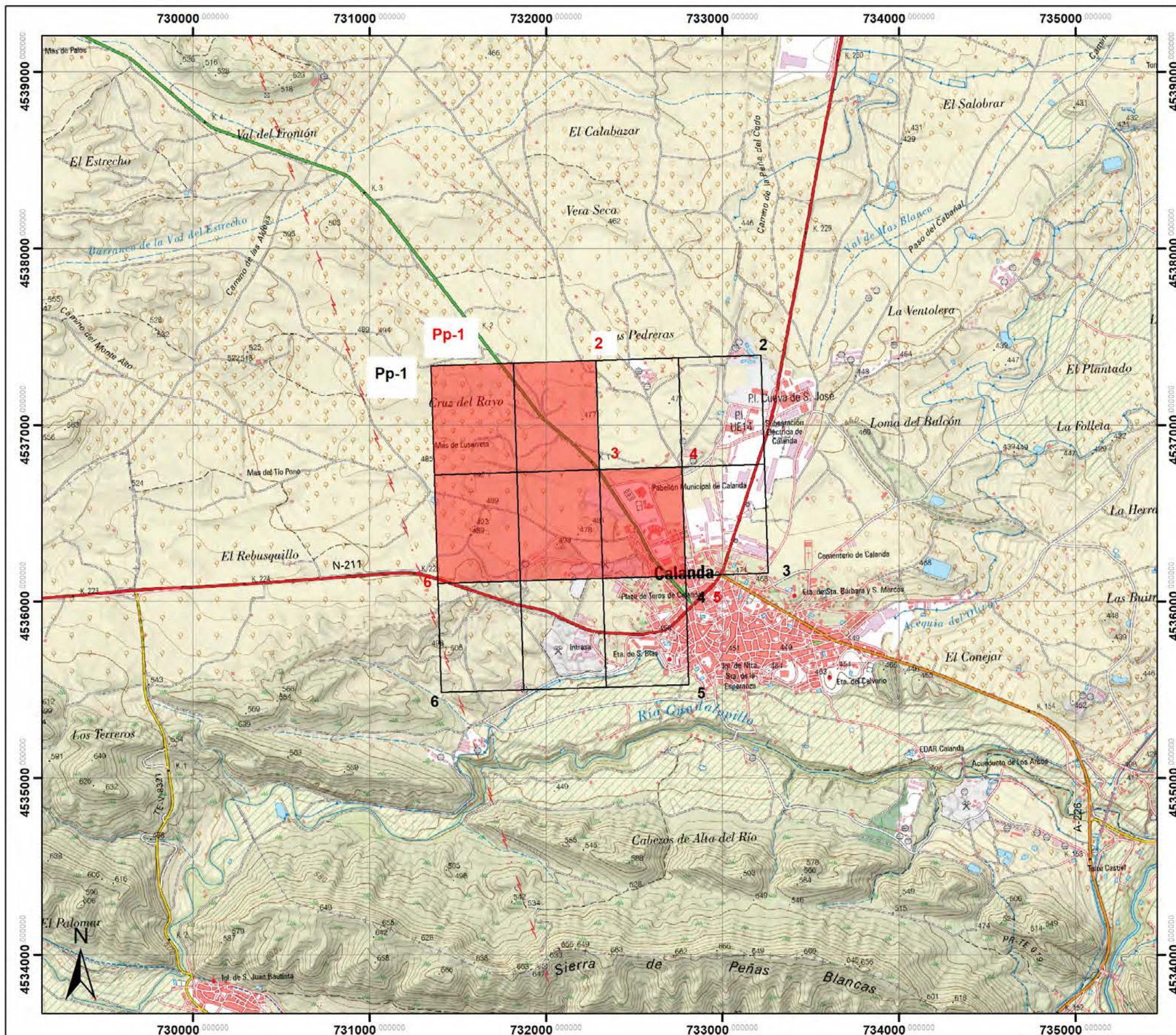
SITUACIÓN, TOPOGRÁFICO Y ACCESOS

EL INGENIERO T. DE MINAS: JUAN A. VICTORIA TORREGROSA
EL BIÓLOGO: ANTONIO ESCRIBANO CARBAJOSA

Fecha: OCT 2025

ESCALA: 1 : 100.000
1 : 25.000

Plano nº: 01.A



LEYENDA

- C.E. 5808_PEDRERAS_NUEVA DEMARCACIÓN
- C.E. 5808_PEDRERAS

YESOS BRUMOS, S.A.

PLAN DE RESTAURACIÓN
PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "PEDRERAS" Nº 5808,
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CALANDA, PROVINCIA DE TERUEL.

DEMARCACIÓN

DESIGNACIÓN OTORGADA INICIALMENTE A LA C.E. "PEDRERAS" Nº 5808

SISTEMA DE REFERENCIA ETRS-89. Huso 30-N

	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
Vértices	Longitud-W	Latitud-N	X	Y
P.p.-1	0º 15' 04.376"	40º 57' 15.873"	731348.861	4537335.047
2	0º 13' 44.374"	40º 57' 15.873"	733219.431	4537394.156
3	0º 13' 44.373"	40º 56' 35.872"	733258.572	4536160.492
4	0º 14' 04.374"	40º 56' 35.872"	732790.850	4536145.671
5	0º 14' 04.374"	40º 56' 15.871"	732810.377	4535528.839
6	0º 15' 04.375"	40º 56' 15.871"	731407.097	4535484.555

DESIGNACIÓN SOLICITUD PRÓRROGA C.E. "PEDRERAS" Nº 5808

SISTEMA DE REFERENCIA ETRS-89. Huso 30-N

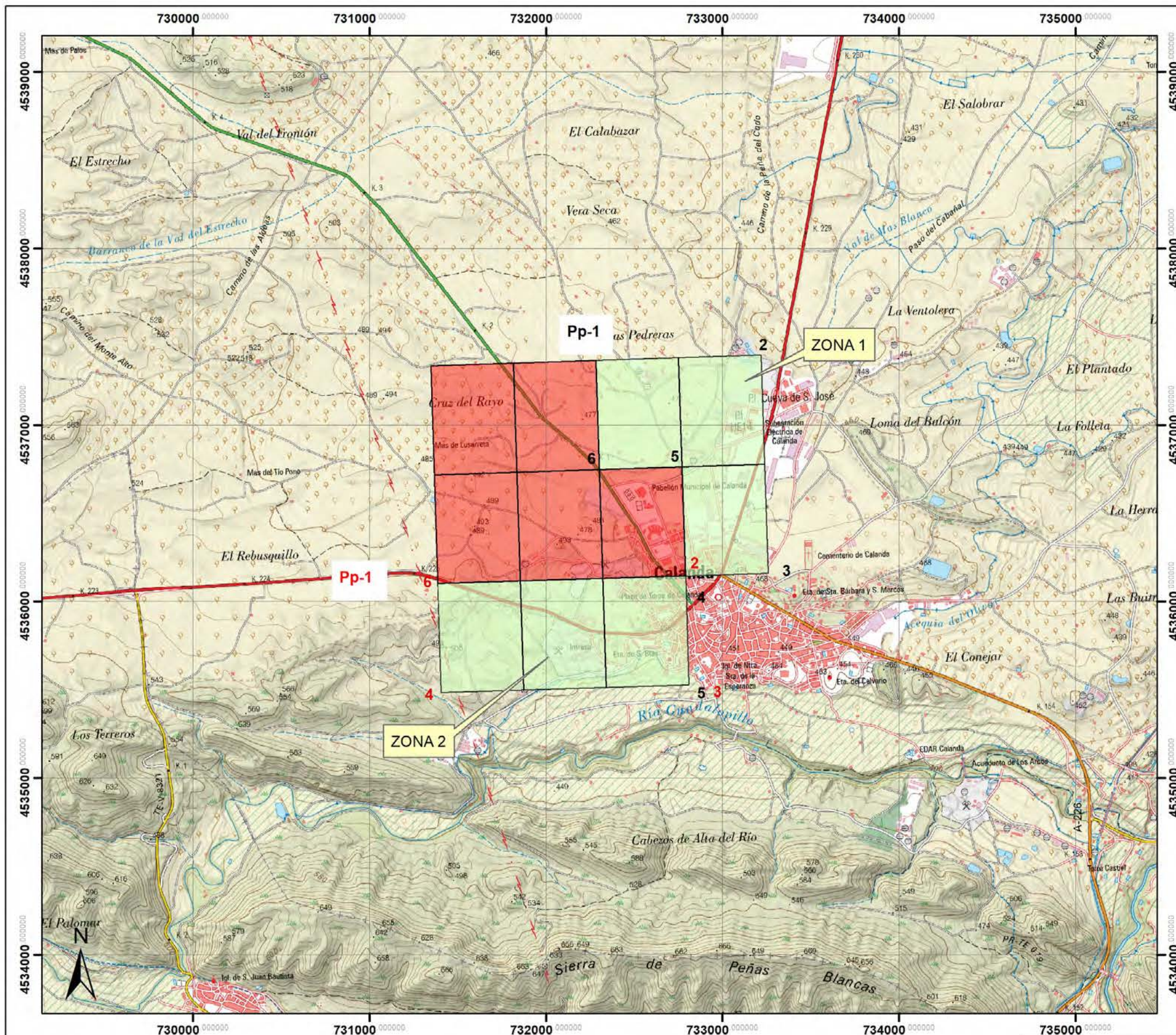
	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
Vértices	Longitud-W	Latitud-N	X	Y
P.p.-1	0º 15' 04.376"	40º 57' 15.873"	731348.861	4537335.047
2	0º 14' 24.375"	40º 57' 15.873"	732284.145	4537364.542
3	0º 14' 24.375"	40º 56' 55.872"	732303.638	4536747.711
4	0º 14' 04.374"	40º 56' 55.872"	732771.320	4536762.502
5	0º 14' 04.374"	40º 56' 35.872"	732790.850	4536145.671
6	0º 15' 04.376"	40º 56' 35.872"	731387.687	4536101.386

EL INGENIERO T. DE MINAS:
EL BIÓLOGO: JUAN A. VICTORIA TORREGROSA
ANTONIO ESCRIBANO CARBAJOSA

Fecha:
OCT 2025

ESCALA:
1 : 25.000

Plano nº:
01.B



LEYENDA

- C.E. 5808_PEDRERAS_RENUNCIA
- C.E. 5808_PEDRERAS_NUEVA DEMARCACIÓN
- C.E. 5808_PEDRERAS

YESOS BRUMOS, S.A.

PLAN DE RESTAURACIÓN
PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "PEDRERAS" Nº 5808,
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CALANDA, PROVINCIA DE TERUEL.

ZONAS DE RENUNCIA VOLUNTARIA

DESIGNACIÓN SOLICITUD DE RENUNCIA: ZONA 1

SISTEMA DE REFERENCIA ETRS-89. Huso 30-N

Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
Longitud-W	Latitud-N	X	Y
0° 14' 24.375"	40° 57' 15.873"	732284.145	4537364.542
0° 13' 44.374"	40° 57' 15.873"	733219.431	4537394.156
0° 13' 44.373"	40° 56' 35.872"	733258.572	4536160.492
0° 14' 04.374"	40° 56' 35.872"	732790.850	4536145.671
0° 14' 04.374"	40° 56' 55.872"	732771.320	4536762.502
-0° 14' 24.375"	40° 56' 55.872"	732303.638	4536747.711

DESIGNACIÓN SOLICITUD DE RENUNCIA: ZONA 2

SISTEMA DE REFERENCIA ETRS-89. Huso 30-N

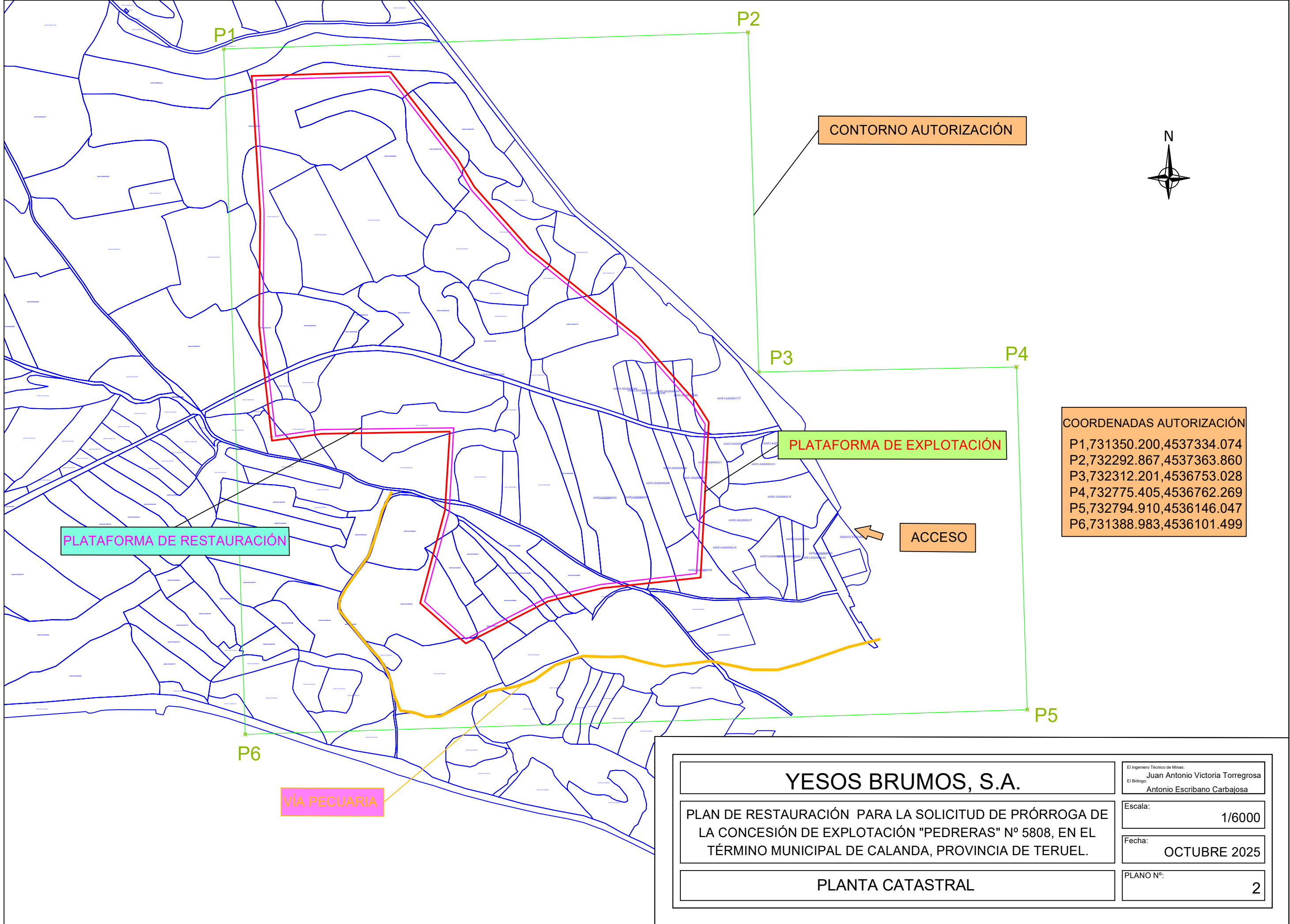
Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
Longitud-W	Latitud-N	X	Y
0° 15' 04.376"	40° 56' 35.872"	731387.687	4536101.386
0° 14' 04.374"	40° 56' 35.872"	732790.850	4536145.671
0° 14' 04.374"	40° 56' 15.871"	732810.377	4535528.839
0° 15' 04.375"	40° 56' 15.871"	731407.097	4535484.555

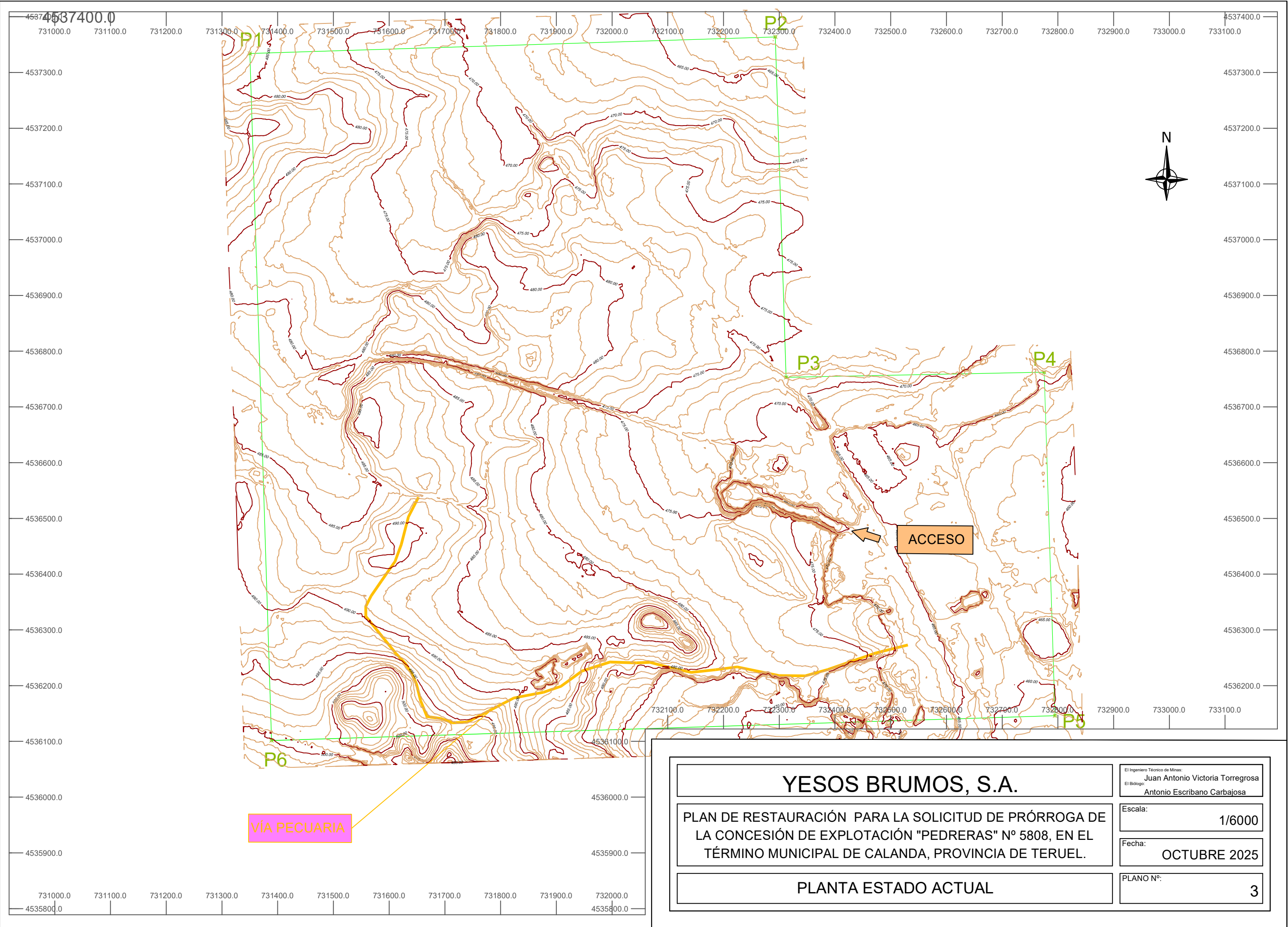
EL INGENIERO T. DE MINAS:
EL BIÓLOGO: JUAN A. VICTORIA TORREGROSA
ANTONIO ESCRIBANO CARBAJOSA

Fecha:
OCT 2025

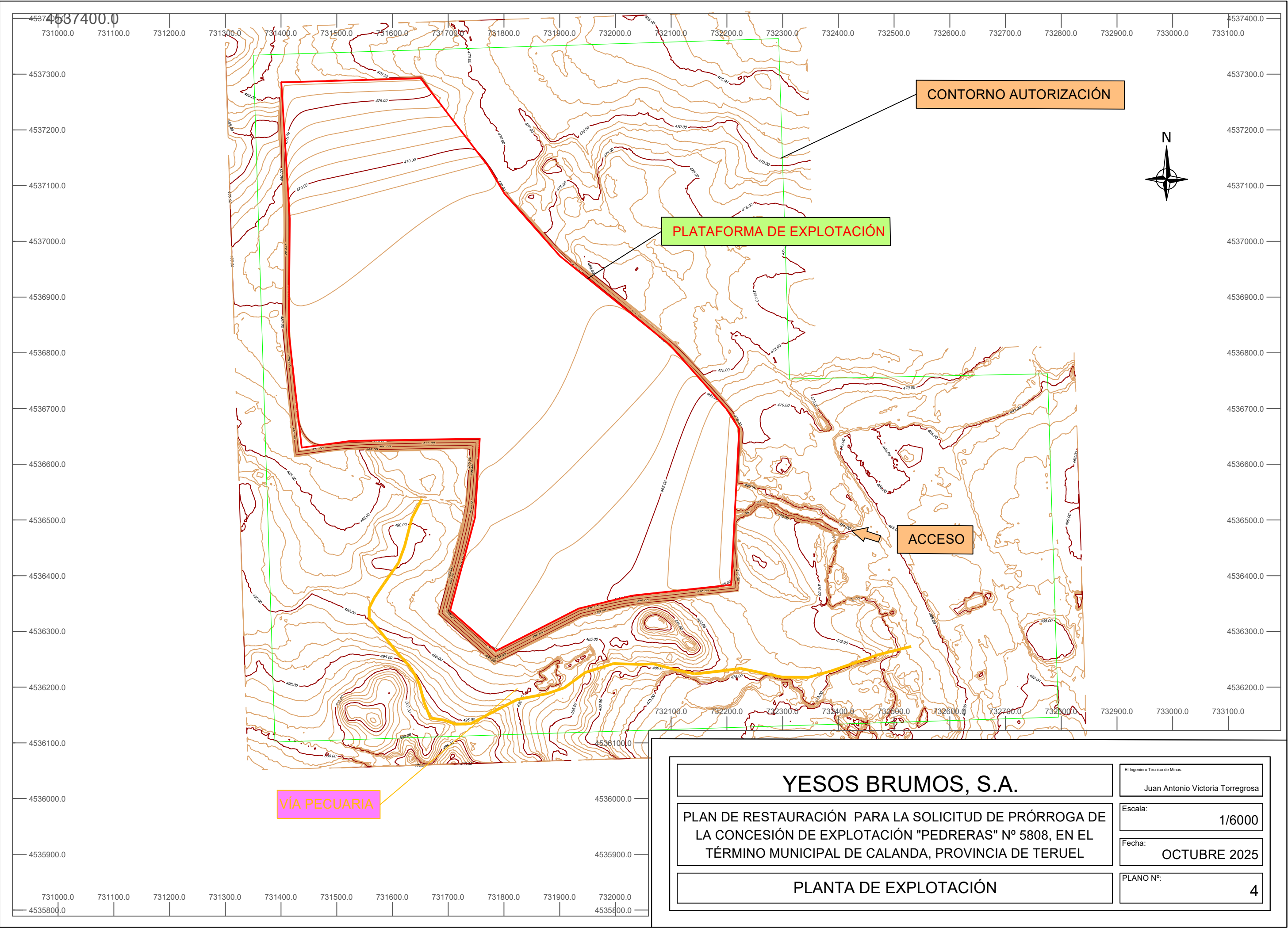
ESCALA:
1 : 25.000

Plano nº:
01.C

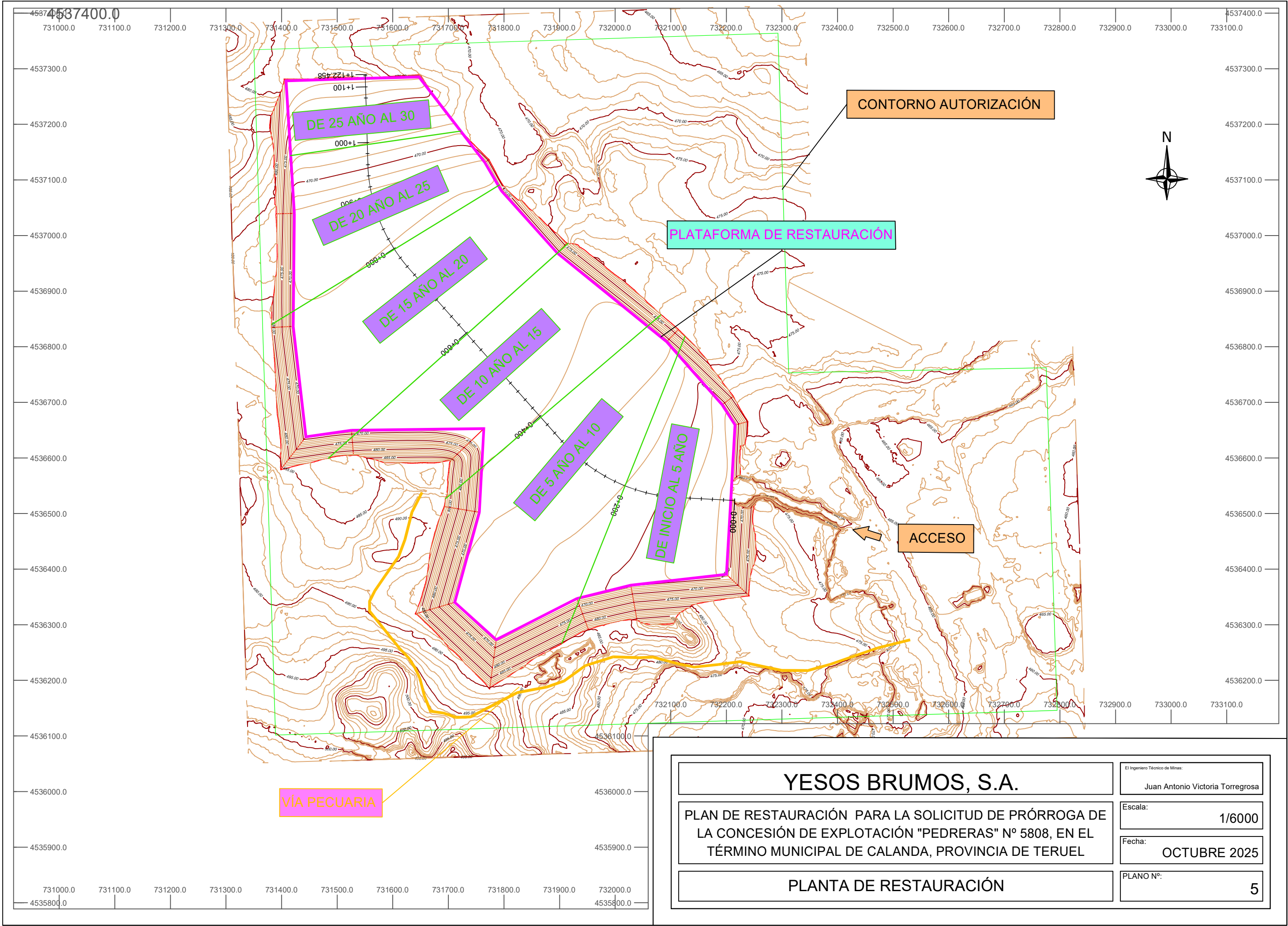


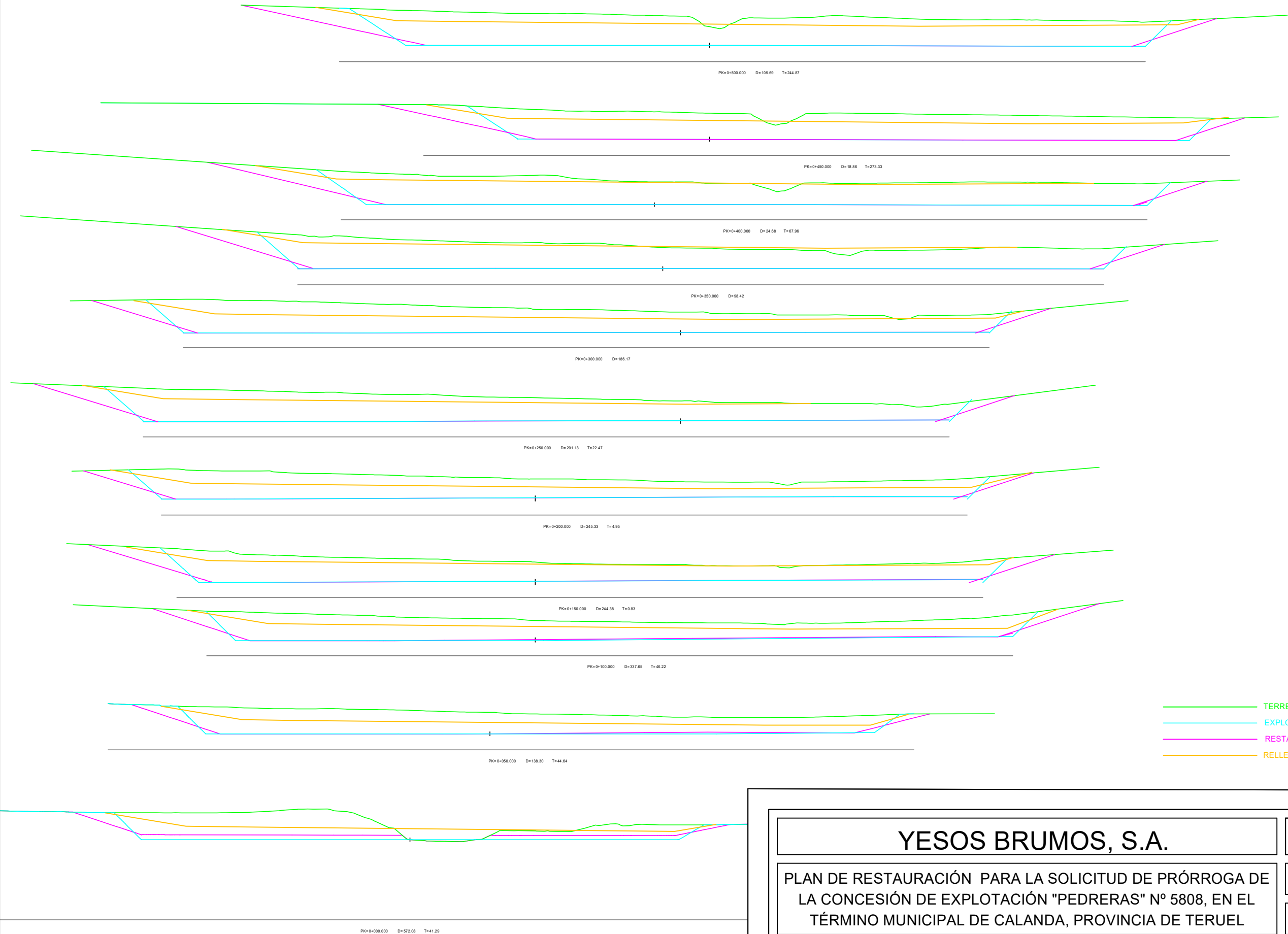


YESOS BRUMOS, S.A.		El Ingeniero Técnico de Minas: Juan Antonio Victoria Torregrosa El Biólogo: Antonio Escribano Carbajosa
PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "PEDRERAS" Nº 5808, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CALANDA, PROVINCIA DE TERUEL.		Escala: 1/6000
PLANTA ESTADO ACTUAL		Fecha: OCTUBRE 2025
		PLANO Nº: 3



YESOS BRUMOS, S.A.		El Ingeniero Técnico de Minas: Juan Antonio Victoria Torregrosa	
PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "PEDRERAS" Nº 5808, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CALANDA, PROVINCIA DE TERUEL		Escala:	1/6000
		Fecha:	OCTUBRE 2025
PLANTA DE EXPLOTACIÓN		PLANO Nº:	4





TERRENO ORIGEN
EXPLOTACIÓN
RESTAURACIÓN
RELLENO POSTERIOR CON MATERIAL

YESOS BRUMOS, S.A.

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "PEDRERAS" Nº 5808, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CALANDA, PROVINCIA DE TERUEL

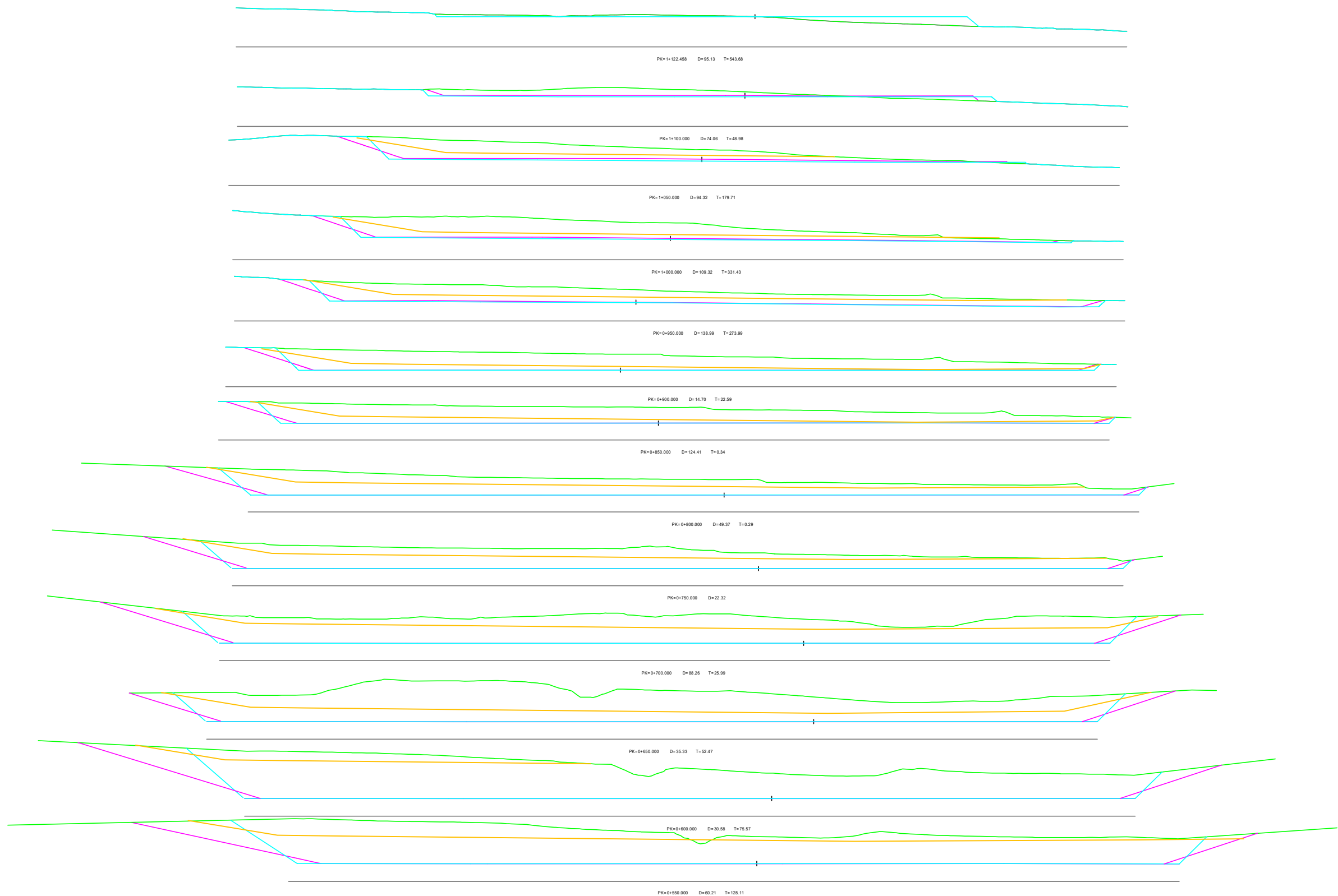
PERFILES TRANSVERSALES

El Ingeniero Técnico de Minas:
Juan Antonio Victoria Torregrosa

Escala:
1/750

Fecha:
OCTUBRE 2025

PLANO Nº:
6A



TERRENO ORIGEN
EXPLOTACIÓN
RESTAURACIÓN
RELLENO POSTERIOR CON MATERIAL

YESOS BRUMOS, S.A.

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "PEDRERAS" Nº 5808, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CALANDA, PROVINCIA DE TERUEL

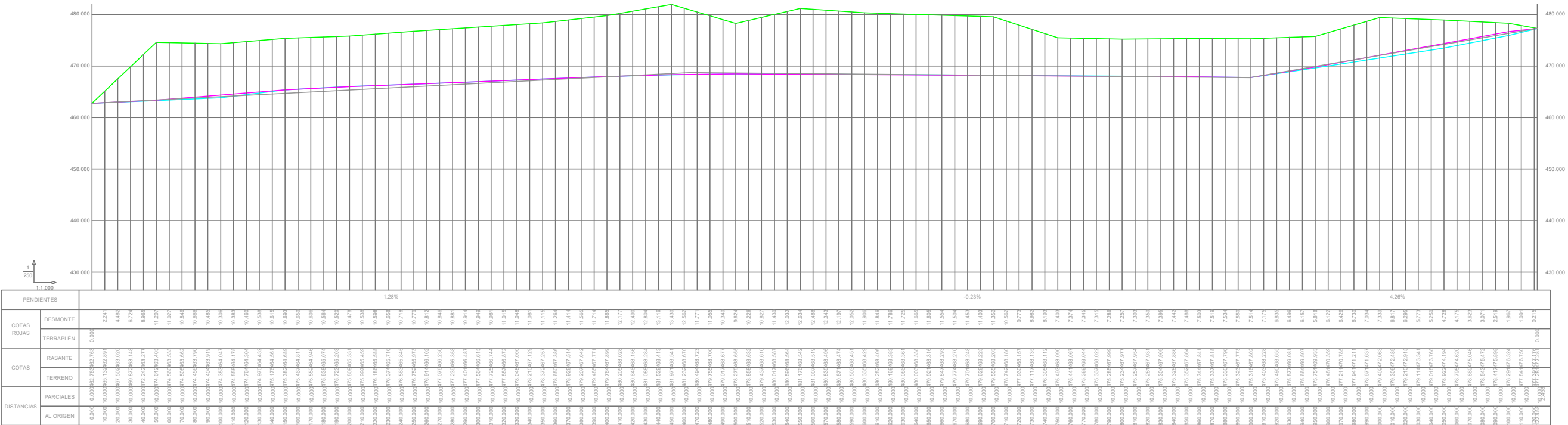
PERFILES TRANSVERSALES

El Ingeniero Técnico de Minas:
Juan Antonio Victoria Torregrosa

Escala: 1/750

Fecha: OCTUBRE 2025

PLANO Nº: 6B



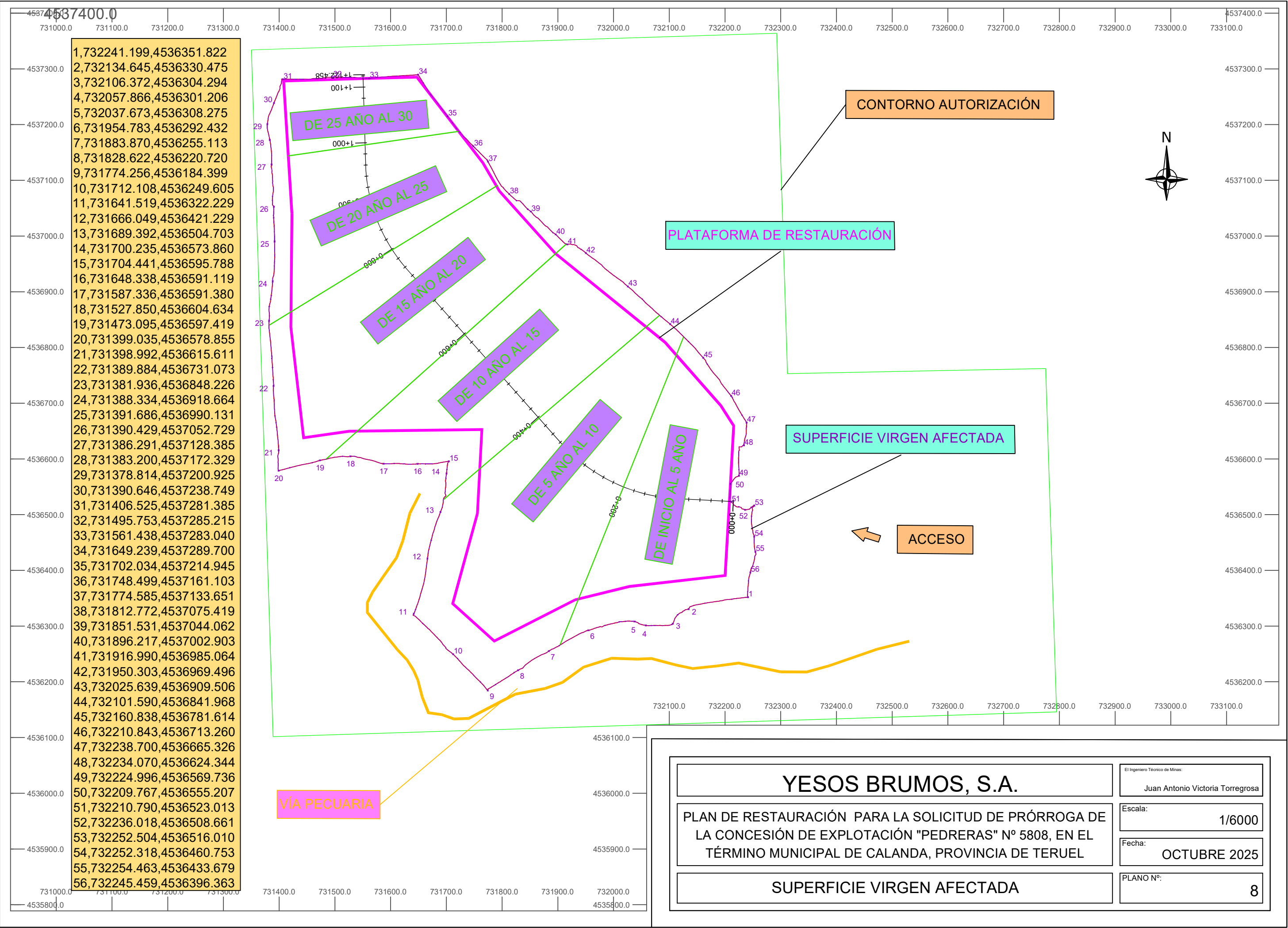
TERRENO ORIGEN
EXPLOTACIÓN
RESTAURACIÓN

YESOS BRUMOS, S.A.

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "PEDRERAS" Nº 5808, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CALANDA, PROVINCIA DE TERUEL

PERFIL LONGITUDINAL

El Ingeniero Técnico de Minas:	
Juan Antonio Victoria Torregrosa	
Escala:	1/500
Fecha:	OCTUBRE 2025
PLANO Nº:	7

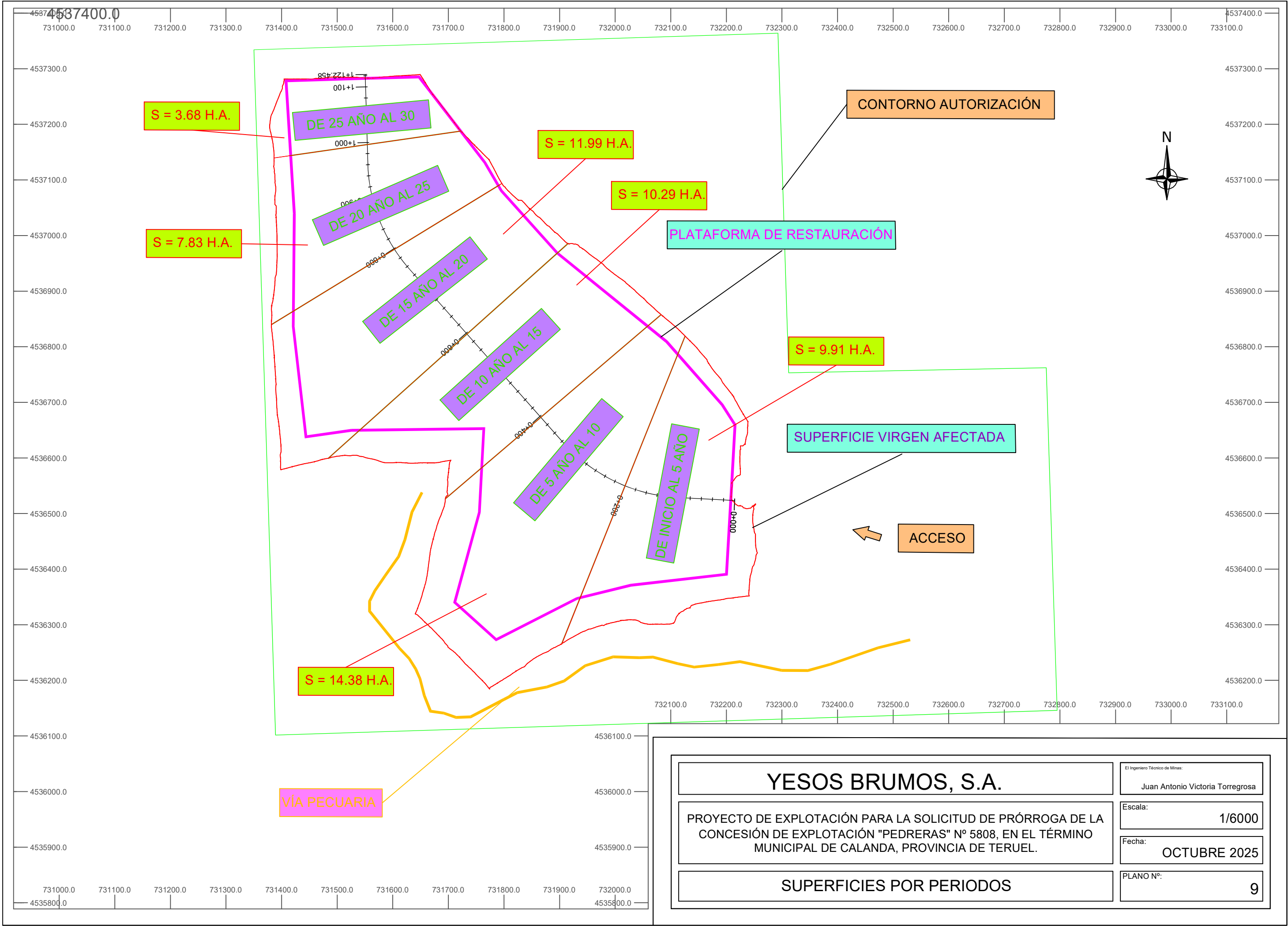


YESOS BRUMOS, S.A.

PLAN DE RESTAURACIÓN PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "PEDRERAS" Nº 5808, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CALANDA, PROVINCIA DE TERUEL

SUPERFICIE VIRGEN AFECTADA

El Ingeniero Técnico de Minas:	Juan Antonio Victoria Torregrosa
Escala:	1/6000
Fecha:	OCTUBRE 2025
PLANO Nº:	8



YESOS BRUMOS, S.A.		El Ingeniero Técnico de Minas: Juan Antonio Victoria Torregrosa	
PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "PEDRERAS" Nº 5808, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CALANDA, PROVINCIA DE TERUEL.		Escala:	1/6000
		Fecha:	OCTUBRE 2025
SUPERFICIES POR PERIODOS		PLANO Nº:	9

