

modificado del plan de restauración

**PARA LA PRÓRROGA DE VIGENCIA DE LA
CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "MARIA JOSEFA",
Nº. 2.594, PARA CALIZAS (CARBONÁTO CÁLCICO)
COMO RECURSO DE LA SECCCIÓN C),
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA PUEBLA DE
ALBORTÓN (ZARAGOZA)**

Peticionari
OMYA CLARIANA, S.L.U.
Ctra. A-222, Km 21,4
-50130- BELCHITE (ZARAGOZA)
CIF Nº A-08.243.693

SEPTIEMBRE DE 2023

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

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

provodit@provodit.es
www.provodit.es



MODIFICADO DEL
PLAN DE RESTAURACIÓN

***PARA LA PRÓRROGA DE VIGENCIA DE LA CONCESIÓN DE
EXPLOTACIÓN “MARÍA JOSEFA” Nº 2.594, PARA CALIZAS
(CARBONATO CÁLCICO) COMO RECURSO DE LA SECCIÓN C),
EN EL T.M. DE LA PUEBLA DE ALBORTÓN (ZARAGOZA)***

SEPTIEMBRE DE 2023

GOBIERNO DE ARAGÓN
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA, EMPLEO E INDUSTRIA
Servicio Provincial de ZARAGOZA
-Sección de Minas-

A U T O R:

“PROVODIT INGENIERÍA, S.A.”

EQUIPO TÉCNICO:

M^a del CARMEN RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ
-Ingeniera de Minas-

SUSANA LARRUGA JIMÉNEZ
-Geóloga-

JUAN ÁNGEL SANZ GAMONEDA
-Biólogo-

VERÓNICA REDONDO RUEDA
-Oficina Técnica-

“OMYA CLARIANA, S.L.U.”

DIRECTOR FACULTATIVO:

ISMAEL MORENO SABAT
Ingeniero Técnico de Minas

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

ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
1.- PRESENTACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN	6
1.1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	7
1.2.- PETICIONARIO	10
1.3.- OBJETO DEL PROYECTO	11
1.4.- LEGISLACIÓN APLICABLE	12
2.- PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS	15
2.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	16
2.1.1.- Localización	16
2.1.2.- Accesos	17
2.1.3.- Datos catastrales	19
2.1.4.- Delimitación de la Concesión de Explotación “MARÍA JOSEFA” nº 2.594	21
2.1.5.- Usos del suelo.....	28
2.1.6.- Compatibilidad urbanística.....	29
2.2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO	30
2.2.1.- Geología.....	30
2.2.1.1.- Contexto geológico general	30
2.2.1.2.- Estratigrafía.....	31
2.2.2.- Geomorfología.....	35
2.2.3.- Hidrología superficial.....	36
2.2.4.- Hidrogeología	36
2.2.5.- Características geotécnicas	39
2.2.6.- Continuidad del recurso explotado	40
2.2.7.- Edafología	41
2.2.8.- Clima.....	43
2.2.8.1.- Régimen pluviométrico	44
2.2.8.2.- Régimen térmico.....	45
2.2.8.3.- Índices agroclimáticos.....	45
2.2.8.4.- Evapotranspiración	48
2.2.9.- Vegetación.....	49
2.2.9.1.- Análisis de la vegetación potencial	49
2.2.9.2.- Vegetación actual.....	54
2.2.9.3.- Catálogos de especies amenazadas. Vegetación	56
2.2.10.- Fauna	57
2.2.10.1.- Biodiversidad del atlas virtual de las aves terrestres de españa.....	57
2.2.10.2.- Banco de datos de la naturaleza	59
2.2.10.3.- Inventario de vertebrados	60
2.2.10.3.1.- Catálogos de especies amenazadas - Fauna	64
2.2.11.- Espacios naturales y figuras de protección	67
2.2.12.- Paisaje.....	73
2.2.12.1.- Unidades del paisaje	74
2.2.12.2.- Calidad visual del paisaje	75
2.2.12.2.1.- Calidad visual intrínseca	75
2.2.12.2.2.- Calidad escénica	77
2.2.12.3.- Determinación de la cuenca visual. Potenciales de visualización	78
2.2.12.4.- Fragilidad visual del paisaje.....	79

2.2.12.4.1.- Fragilidad visual intrínseca	79
2.2.12.4.2.- Fragilidad visual extrínseca	80
2.3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	82
2.3.1.- Demografía	82
2.3.1.1.- Población activa	86
2.3.2.- Actividad económica	88
2.3.3.- Infraestructuras	91
2.3.4.- Explotaciones cercanas	92
2.4.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EXPLOTACIÓN MINERA	93
2.4.1.- Criterios de explotación y diseño	93
2.4.2.- Red de drenaje de pluviales de la explotación	99
2.4.3.- Método de laboreo.....	100
2.4.4.- Gestión integral de extracción	104
2.4.4.1.- Operaciones preparatorias	105
2.4.4.1.1.- Accesos.....	105
2.4.4.1.2.- Desbroce del terreno	105
2.4.4.1.3.- Recogida de tierra vegetal	106
2.4.4.1.4.- Acopio de tierra vegetal	107
2.4.4.1.5.- Desmonte de tierras estériles de recubrimiento	108
2.4.4.2.- Operaciones de explotación	109
2.4.4.2.1.- Arranque	109
2.4.4.2.2.- Carga	110
2.4.4.2.3.- Transporte del recurso.....	110
2.4.4.3.- Operaciones de restitución	111
2.4.4.3.1.- Relleno de huecos	111
2.4.4.4.- Operaciones de rehabilitación	112
2.4.4.4.1.- Refinado de áreas planas	112
2.4.4.4.2.- Modelado de taludes	112
2.4.4.4.3.- Sistema de drenaje.....	113
2.4.4.5.- Operaciones de restauración	113
2.4.5.- Reservas.....	114
2.4.6.- Valoración de estériles	115
2.4.7.- Escombreras	117
2.4.8.- Relación de maquinaria y personal necesario	119
2.4.9.- Área de comercialización del material y uso previsto	120
2.4.10.- Producción media anual y duración de la explotación	120
3.- PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINEROS.....	122
3.1.- PROGRAMA DE RESTAURACIÓN.....	123
3.1.1.- Objetivos de la restauración.....	123
3.1.2.- Superficie a restaurar	124
3.1.3.- Morfología tipo en diseño de restauración	125
3.1.4.- Técnicas de restauración fisiográfica.....	125
3.1.4.1.- Retirada y acopio de tierra vegetal	126
3.1.4.2.- Aporte y extendido de tierra vegetal	126
3.1.4.3.- Enmiendas y correcciones.....	128
3.1.4.4.- Fertilizantes.....	129
3.1.5.- Revegetación	131

3.1.5.1.-	Técnica de revegetación	131
3.1.5.2.-	Siembra preparatoria de herbáceas.....	132
3.1.5.3.-	Plantaciones con especies autóctonas.....	134
3.2.-	DESCRIPCIÓN DE OTRAS ACTUACIONES.....	138
3.2.1.-	Rehabilitación de accesos y entorno afectado	138
3.2.2.-	Medidas destinadas a la estabilidad de taludes	139
3.2.3.-	Medidas específicas para la retención de sedimentos.....	139
3.2.4.-	Rellenos para la restauración de la plataforma de explotación	139
3.2.5.-	Rellenos para el refino de los taludes	139
3.2.6.-	Medidas para evitar los impactos generados.....	140
3.3.-	ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES.....	145
3.3.1.-	Criterios generales del anteproyecto de abandono definitivo de labores	145
3.3.2.-	Seguridad para las personas y los bienes materiales	145
3.3.3.-	Contaminación del entorno.....	146
3.3.4.-	Adecuación de la explotación a su entorno	146
3.3.4.1.-	zonas de acopio temporal.....	147
3.3.4.2.-	Reposición de servicios y servidumbres.....	147
4.-	PORTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA EXPLOTACIÓN DEL RECURSO MINERO	148
4.1.-	INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES	149
5.-	PORTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS.....	150
5.1.-	INTRODUCCIÓN	151
5.2.-	OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS	153
5.3.-	CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS	154
5.3.1.-	Generalidades.....	154
5.3.2.-	Caracterización de los residuos mineros concesión de explotación “MARÍA JOSEFA”	154
5.3.3.-	Cantidad estimada de residuos mineros	158
6.-	PORTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN	159
6.1.-	CRONOGRAMA DE LABORES	160
6.2.-	COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN	165
6.3.-	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	167
6.4.-	PRESUPUESTO Y MEDICIONES.....	169
6.5.-	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	172
6.5.1.-	PRESUPUESTO POR SECTORES	173
7.-	PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	174
7.1.-	OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	175
7.1.1.-	Responsabilidad del seguimiento	177
7.1.2.-	Contenido de los informes	179
7.1.3.-	Impactos residuales.....	179
7.1.4.-	Metodología	180
7.2.-	PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DURANTE LA EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN	182
7.2.1.-	Plan de seguimiento y control de las áreas de actuación.....	183
7.2.2.-	Plan de seguimiento y control de la calidad del aire y ruidos	184
7.2.3.-	Plan de seguimiento y control de las aguas	186
7.2.4.-	Plan de seguimiento y control de los suelos	187
7.2.5.-	Plan de seguimiento y control de los taludes.....	189
7.2.6.-	Plan de seguimiento y control de la fauna	190
7.2.7.-	Plan de seguimiento y control de la vegetación.....	191

7.2.8.-	Plan de seguimiento y control del paisaje	195
7.2.9.-	Plan de seguimiento y control de servicios afectados y servidumbres	195
7.3.-	PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL TRAS LA RESTAURACIÓN	196
7.3.1.-	Plan de seguimiento y control de aguas y suelos	196
7.3.2.-	Plan de seguimiento y control de la vegetación	197
7.4.-	LISTAS DE CHEQUEO E INFORMES	198
7.4.1.-	Planificación PVA-seguimiento y control durante la explotación y restauración	198
7.4.2.-	Planificación PVA-seguimiento y control tras la restauración	199
8.-	CONCLUSIONES.....	200
9.-	PLANOS 202	

1.- PRESENTACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

1.1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La sociedad peticionaria “**OMYA CLARIANA, S.L.U.**” con domicilio social en carretera A-222, km 21- km 21,4 -50130- Belchite (Zaragoza) y CIF: B-08.243.693, es una empresa dedicada a la extracción de carbonato cálcico para fabricación de cargas minerales blancas, principalmente, para la industria del papel, plástico, cerámica o vidrio y también para revestimientos, adhesivos, para la industria de la construcción, la protección del medio ambiente, la agricultura, la alimentación o la farmacia. La amplia gama de productos que se fabrican junto con la distribución de otros compuestos, ofrece sinergias a las aplicaciones finales y aumenta el valor añadido de las cargas minerales blancas.

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

Al contrario que otros minerales, la cantidad total de carbonato cálcico disponible no es escasa a nivel global, pero puede llegar a serlo en una determinada área por diversas razones, y especialmente en el caso de requerir unas ciertas características específicas como puede ser el caso de color o la pureza. En este caso, teniendo en cuenta que el valor in situ del recurso es generalmente bajo y que los gastos de transporte y de beneficio son altos, los yacimientos son tanto más valiosos conforme se encuentran más cerca de los centros de consumo, vías de comunicación y de las instalaciones de beneficio existentes, de manera que faciliten inversiones en medios de producción, de optimización energética y contratación de personal, para así afianzar el desarrollo y crecimiento futuro de la instalación.

OMYA CLARIANA se fundó en 1969 con la participación del **Grupo OMYA** y otros socios locales. En 1971 empezó la producción en la planta de Arboç (Tarragona), cercana a su cantera de creta. La primera planta de producción de calcita de la sociedad se fundó en Belchite (Zaragoza) en 1992, en el entono de la Concesión de Explotación “**LA BLANCA**”, nº 2.584.

Las necesidades del mercado animaron a **OMYA** a poner en marcha una planta de mármol blanco en Purchena (Almería) en 1995. Con estas tres plantas de producción de carbonato cálcico y las oficinas centrales de Barcelona, **OMYA** podía suministrar carbonato cálcico de la mejor calidad a empresas de los mercados de papel, pinturas, plástico y construcción. En 2002 empezó la producción de una nueva planta de calcita en Darro (Granada), más enfocada a las necesidades del mercado de la construcción y el medioambiente.

En 2004, se incorporó la actividad de distribución de minerales y productos químicos proveniente de “Campi y Jové”.

Desde el principio, **OMYA** centró sus esfuerzos en la mejora de sus procesos, con los sistemas tecnológicos más avanzados y la automatización de la producción, y a día de hoy pueden asegurar la entrega de los productos de mayor calidad a tiempo, tanto desde sus fábricas como desde los almacenes externos.

Centrándonos en el entorno de la planta de producción de Belchite, en agosto de 2000 "**CLARIANACAL, S.A.**" (ahora **OMYA CLARIANA, S.L.U.**) adquiere la Concesión de Explotación "**MARÍA JOSEFA**" nº 2.594, y en diciembre de 2001 la Concesión de Explotación "**MARÍA**" nº 2.620, con el fin de garantizar unas reservas suficientes para respaldar las inversiones a afrontar en el sistema productivo.

En la actualidad, y gracias a las autorizaciones para concentración de trabajos concedidas para las concesiones "**LA BLANCA**", "**MARÍA**" y "**MARÍA JOSEFA**", "**OMYA CLARIANA, S.L.U.**" en Belchite ha podido crear una estructura industrial y técnica sólida en la fabricación de cargas minerales blancas para la industria del papel, plástico, cerámica o vidrio.

Más recientemente "**OMYA CLARIANA, S.L.U.**" ha adquirido también los derechos mineros denominados cantera "**LOMA ATRAVESADA**" nº 343, autorizada, que cuenta además con una planta de beneficio, y la concesión de explotación "**INCERTA GLORIA**" nº 2.781, actualmente en trámite, así como los permisos de investigación "**SAN JORGE**" nº 3.549, otorgado en septiembre de 2021 y "**LA CARRASCA**" nº 3.550, en trámite.

Con fecha 6 de mayo de 1996 la Dirección General de Industria y Energía y Minas emite el Título de Concesión de Explotación Minera denominada "**MARÍA JOSEFA**", con nº 2.594, para calizas (carbonato cálcico) como recurso de la Sección C), por un plazo de 30 años, prorrogables por períodos iguales hasta un máximo de 90, sobre 9 cuadrículas mineras, en el término municipal de La Puebla de Albortón, provincia de Zaragoza.

Mediante el presente proyecto se pretende obtener la prórroga de vigencia de la Concesión de Explotación "**MARÍA JOSEFA**", nº 2.954, con el fin de dar continuidad a la actividad industrial implantada.

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

Por otra parte, la preocupación por la problemática de la degradación del medio ambiente es un sentir generalizado en la sociedad, dada la alta consideración que el tema exige. En esta línea se ha impuesto para las industrias que por su propia actividad provocan una alteración del medio en el cual se asientan, un ordenamiento para planificar su instalación de acuerdo con las características intrínsecas del propio medio.

Tal y como se puede comprobar, el área de afección propuesta es la misma sobre la que se solicitó la Concesión de Explotación a fecha 15 de febrero de 1983, y que se refleja en el Plan de Restauración de la Concesión de Explotación, fechado a 21 de diciembre de 1990. Dado que la concesión ya está otorgada y se mantiene la misma área de afección, no se considera necesario realizar la evaluación de impacto ambiental regulada por la Ley 11/2014 de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

"OMYA CLARIANA, S.L.U." contrata al Gabinete de Servicios **"PROVODIT INGENIERÍA, S.A."**, con domicilio social en Calle Huesca, nº 66 - Entlo., -22520- de Fraga (Huesca), y C.I.F. nº A-22.238.893 para que, con su Equipo Técnico, lleve a cabo los trabajos necesarios para el otorgamiento de la prórroga de vigencia de la C.E. **"MARÍA JOSEFA"** nº 2.594.

1.2.- PETICIONARIO

- **OMYA CLARIANA, S.L.U.**



- C.I.F. nº A-08.243.693
- Domicilio social: Ctra. A-222, km 21-km 21,4 -50130- Belchite (Zaragoza)
- Teléfono: 976 831 060
- Fax: 976 830 978
- Representante de la Empresa: Alejandro Bielsa – alejandro.bielsa@omya.com
- Director Facultativo: Ismael Moreno Sabat – ismael.moreno@omya.com

1.3.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la realización del **Plan de Restauración** del área de afección en la Concesión de Explotación “**MARÍA JOSEFA**” nº 2.594, para el aprovechamiento de Carbonato Cálcico como recurso de la Sección C), como parte del trámite de prórroga de vigencia de la concesión. En los objetivos establecidos para llevar a cabo el aprovechamiento se plantea un laboreo integral del recurso con técnica minera de viabilidad racional y económica y de compatibilidad ambiental durante el tiempo de vigencia de la actividad extractiva y respecto a la superficie afectada, a fin de que ésta quede restaurada e integrada en el marco natural en que se ubica.

Dentro de esta filosofía minero-ambiental, se adjunta un análisis del medio físico, socioeconómico y de la actividad minera en un marco integral de extracción-restauración que optimiza las medidas preventivas para la conservación del medio natural, objetivo del presente **Plan de Restauración**.

Como fin último, se pretenden obtener los oportunos permisos de los Organismos Oficiales del Gobierno de Aragón que, en su caso, tengan competencia para la aprobación del **Plan de Restauración** del área de afección en la Concesión de Explotación “**MARÍA JOSEFA**” nº 2.594, para la obtención de la prórroga de vigencia de la misma.

1.4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

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

NORMATIVA DE APLICACIÓN -AGUAS-	NIVEL APLICACIÓN
Real Decreto 849/1986 , de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.	ESTATAL
Real Decreto Legislativo 1/2001 , e 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.	ESTATAL
Real Decreto-Ley 4/2007 , de 13 de abril por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.	ESTATAL
Real Decreto 1514/2009 , de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -ATMÓSFERA-	NIVEL APLICACIÓN
Ley 34/2007 , de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -RUIDO-	NIVEL APLICACIÓN
Ley 7/2010 , de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Ley 37/2003 , de 17 de noviembre, del Ruido.	ESTATAL
Real Decreto 1367/2007 , de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.	ESTATAL
Real Decreto 524/2006 , de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.	ESTATAL
Real Decreto 212/2002 , de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -CARTOGRAFÍA ADICIONAL-	NIVEL APLICACIÓN
Real Decreto 1071/2007 , de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -URBANISMO-	NIVEL APLICACIÓN
Decreto Legislativo 1/2014 , de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Normas Subsidiarias y Complementarias de Ámbito Provincial de la Provincia de Zaragoza , de abril de 1991.	PROVINCIAL (ZARAGOZA)

NORMATIVA DE APLICACIÓN -CONSERVACIÓN DE ESPACIOS NATURALES Y ESPECIES AMENAZADAS-	NIVEL APLICACIÓN
Directiva del Consejo 92/43/CEE del Consejo , de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.	COMUNITARIO
Directiva 97/62/CE del Consejo , de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE , relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.	COMUNITARIO
Decisión de la Comisión , de 10 de enero de 2011, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo , una cuarta lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea [notificada con el número C(2010) 9676].	COMUNITARIO
Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo , de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.	COMUNITARIO
Ley 42/2007 , de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.	ESTATAL
Real Decreto 139/2011 , de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.	ESTATAL
DECRETO 49/1995 , de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
DECRETO 181/2005 , de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995 , de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
ORDEN de 4 de marzo de 2004, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
DECRETO 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 (<i>Falco Naumanni</i>) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)

NORMATIVA DE MONTES	NIVEL APLICACIÓN
Decreto Legislativo 1/2017 , de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Decreto 485/1962 , de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes.	ESTATAL
Ley 43/2003 , de 21 de noviembre, de Montes.	ESTATAL

NORMATIVA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	NIVEL APLICACIÓN
Ley 27/2006 , de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).	ESTATAL
Ley 11/2014 , de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Ley 26/2007 , de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.	ESTATAL
Real Decreto 2090/2008 , de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.	ESTATAL
Ley 21/2013 , de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.	ESTATAL

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

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

2.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA

2.1.1.- Localización

La zona de la explotación se encuentra representada en la Hoja nº 412 (28-16), PINA DE EBRO, a escala 1: 50.000, del Mapa Topográfico Nacional.

La zona donde se ubica la concesión de explotación “**MARÍA JOSEFA**” nº 2.594 queda enmarcada en el sur de la provincia de Zaragoza, en la comarca del Campo de Belchite, en un área despoblada, de suaves relieves y amplios horizontes, entre los pueblos de Belchite, Codo, Mediana de Aragón y La Puebla de Albortón. En concreto, se localiza a 11 km al noroeste de Belchite, a 13,5 km al suroeste de Mediana de Aragón, a 2 km al este de La Puebla de Albortón y a 12,5 km al noroeste de Codo.

Geográficamente, el área se localiza en la comarca de Campo de Belchite y

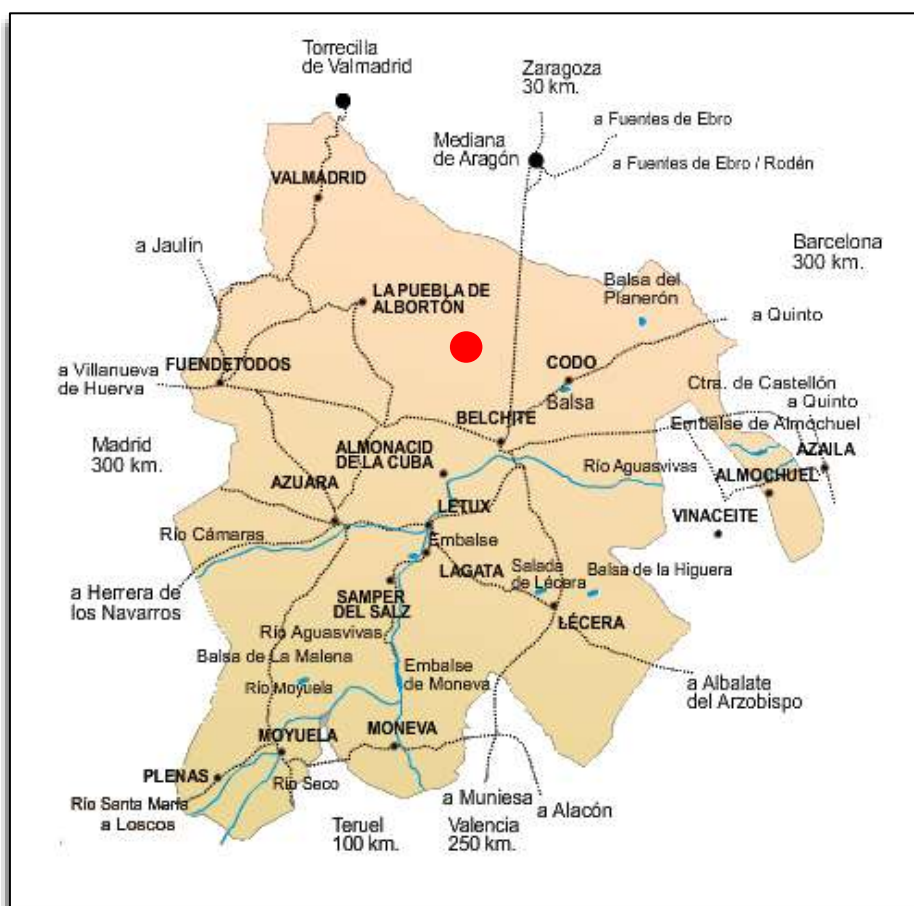


Figura nº 1. Municipios de la Comarca de Campo de Belchite. (Fuente: www.campodebelchite.com).

La situación geográfica de la Concesión de Explotación “MARÍA JOSEFA” queda definida por los siguientes datos:

- ProvinciaZARAGOZA
- ComarcaCAMPO DE BELCHITE
- Término Municipal.....LA PUEBLA DE ALBORTÓN
- ParajeCOSTADOS DEL POYO
- Nombre de la Concesión de Explotación “MARÍA JOSEFA”
- Extensión..... 9 cuadrículas mineras
- Vértice geodésico próximo POYO ALTO Nº 41203 (527,784 m.s.n.m.)
- Cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN) Mapas Topográficos
Escala 1: 50.000 – Hoja 412 (28-16) – PINA DE EBRO

2.1.2.- Accesos

El acceso, desde Zaragoza se realiza tomando la Carretera Nacional N-232, dirección Castellón. Esta carretera conecta con la autovía A-68 para después volver a ser la Carretera Nacional N-232.

Tras recorrer aproximadamente 20 km, tomaremos la salida a mano derecha, para, encontrarnos con una rotonda, en la cual debemos tomar también la primera salida. A continuación, nos encontraremos en la Carretera Autonómica A-222, dirección Belchite.

Recorremos la Carretera Autonómica A-222 durante casi 30 km más, hasta llegar al desvío para entrar al municipio de Belchite. Cogemos entonces la salida que queda a mano derecha, comenzando a recorrer la Carretera Autonómica A-220 (Carretera Cariñena) atravesando Belchite y dejándolo atrás. Circulamos por la Carretera Autonómica A-220 durante aproximadamente 10 km.

Llegamos entonces a un cruce de carreteras provinciales. Tomaremos el desvío, de nuevo a mano derecha, que nos conduce hacia la Carretera Provincial Z-V-1001. Recorremos dicha carretera provincial durante unos 8 km, hasta llegar al municipio de La Puebla de Albortón. Entonces, continuando recto por dicho municipio durante unos 150 m, cogemos el desvío que nos queda a mano derecha, para continuar por la Carretera Provincial Z-V-1001 durante unos 2 km.



Figura nº 3. Vista de la zona de afección desde uno de los caminos del entorno.

2.1.3.- Datos catastrales

El área de afección principal de la Concesión de Explotación “**MARÍA JOSEFA**” se centra en una loma colonizada por monte bajo, que presenta afloramientos de piedra caliza y que comprende la siguiente parcela catastral del término municipal de La Puebla de Albortón:

POLÍGONO	PARCELA
37	77

DESCRPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50219A0370007700000R  
Localización	Polígono 37 Parcela 77 COSTADOS DEL POYO. PUEBLA DE ALBORTON (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

LA CATASTRAL



Localización	Polígono 37 Parcela 77 COSTADOS DEL POYO. PUEBLA DE ALBORTON (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	263.229 m ²

IVO

parcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
	E- Pastos	02	259.350
	C- Labor o Labradío seco	03	3.879

2.1.4.- Delimitación de la Concesión de Explotación “MARÍA JOSEFA” nº 2.594

La Concesión de Explotación “MARÍA JOSEFA”, nº 2.594 se encuentra definida por 4 vértices que definen una superficie de 9 cuadrículas mineras.

Las coordenadas geográficas y UTM (Huso 30, Datum ED50 y Datum ETRS89) de los 4 vértices de la Concesión de Explotación “MARÍA JOSEFA” son las siguientes:

VÉRTICES	ED50				ETRS89			
	GEOGRAFICAS		UTM		GEOGRAFICAS		UTM	
	LONGITUD (W)	LATITUD (N)	X	Y	LONGITUD (W)	LATITUD (N)	X	Y
Pp-1	-0° 50' 00"	41° 23' 40"	681143,09	4.584.891,35	-0° 50' 4,45190"	41° 23' 35,90799"	681.034,60	4.584.682,08
2	-0° 49' 00"	41° 23' 40"	682.536,59	4.584.926,34	-0° 49' 4,44998"	41° 23' 35,90799"	682.428,10	4.584.717,05
3	-0° 49' 00"	41° 22' 40"	682.583,24	4.583.075,83	-0° 49' 1,44898"	41° 22' 35,90601"	682.474,74	4.582.866,54
4	0° 50' 00"	41° 22' 40"	681.189,38	4.583.040,84	-0° 50' 4,45101"	41° 22' 35,90599"	681.080,88	4.582.831,56



Figura nº 4. Límite y vértices de la CE " MARÍA JOSEFA" sobre ortofoto (Fuente: IGN-2021).

Dentro de la Concesión de Explotación se define un área de afección para la extracción de carbonato cálcico delimitada por los siguientes vértices:

ÁREA DE AFECCIÓN C.E. "MARÍA JOSEFA"		
Vértice	UTM (ETRS89-H30)	
	Coordenada X	Coordenada Y
1	681.177	4.583.790
2	681.141	4.583.750
3	681.125	4.583.736
4	681.122	4.583.731
5	681.087	4.583.699
6	681.112	4.583.659
7	681.130	4.583.670
8	681.149	4.583.682
9	681.160	4.583.690
10	681.166	4.583.695
11	681.178	4.583.707
12	681.183	4.583.715
13	681.209	4.583.739
14	681.218	4.583.744
15	681.225	4.583.748
16	681.273	4.583.764
17	681.295	4.583.774
18	681.300	4.583.777
19	681.290	4.583.719
20	681.333	4.583.710
21	681.372	4.583.734
22	681.430	4.583.734
23	681.411	4.583.652
24	681.351	4.583.522
25	681.507	4.583.444
26	681.527	4.583.500
27	681.610	4.583.527
28	681.592	4.583.588
29	681.618	4.583.701
30	681.659	4.583.788
31	681.745	4.583.670
32	681.768	4.583.685
33	681.764	4.583.774
34	681.742	4.583.857
35	681.684	4.583.948
36	681.537	4.584.005
37	681.394	4.584.039
38	681.241	4.584.098
39	681.127	4.584.068
40	681.104	4.584.006

ÁREA DE AFECCIÓN C.E. "MARÍA JOSEFA"		
Vértice	UTM (ETRS89-H30)	
	Coordenada X	Coordenada Y
41	681.053	4.583.943
42	681.054	4.583.895
43	681.079	4.583.874
44	681.136	4.583.911
45	681.202	4.583.972
46	681.275	4.583.980
47	681.286	4.583.957
48	681.259	4.583.889
49	681.254	4.583.882
50	681.226	4.583.848
51	681.218	4.583.840
52	681.212	4.583.832
53	681.208	4.583.828
54	681.202	4.583.820
55	681.198	4.583.815
Superficie: 22,42 ha		



Figura nº 5. Perspectiva de la zona de explotación (Fuente: vuelo dron-PROVODIT mayo 2018).

El área de afección que se define para la explotación de la C.E. “**MARÍA JOSEFA**” incluye cinco sectores, cuya situación viene reflejada en los planos adjuntos y ocupan las siguientes superficies:

SUPERFICIE SECTORES (m ²)	
SECTOR 1	17.159,58
SECTOR 2	45.370,25
SECTOR 3	39.712,90
SECTOR 4	85.446,63
SECTOR 5	36.459,23

Las coordenadas UTM (Huso 30 y Datum ETRS89) de los vértices que definen los sectores serán:

SECTOR 1

SECTOR 1		
Vértice	UTM (ETRS89-H30)	
	Coordenada X	Coordenada Y
1	681.177	4.583.790
2	681.141	4.583.750
3	681.125	4.583.736
4	681.122	4.583.731
5	681.087	4.583.699
6	681.112	4.583.659
7	681.130	4.583.670
8	681.149	4.583.682
9	681.160	4.583.690
10	681.166	4.583.695
11	681.178	4.583.707
12	681.183	4.583.715
13	681.209	4.583.739
14	681.218	4.583.744
15	681.225	4.583.748
16	681.273	4.583.764
17	681.295	4.583.774
18	681.300	4.583.777
56	681.313	4.583.779
57	681.318	4.583.783
49	681.254	4.583.882
50	681.226	4.583.848
51	681.218	4.583.840
52	681.212	4.583.832
53	681.208	4.583.828
54	681.202	4.583.820
55	681.198	4.583.815
Superficie: 1,72 ha		

SECTOR 2

SECTOR 2		
Vértice	UTM (ETRS89-H30)	
	Coordenada X	Coordenada Y
18	681.300	4.583.777
19	681.290	4.583.719
20	681.333	4.583.710
21	681.372	4.583.734
22	681.430	4.583.734
58	681.521	4.583.793
59	681.377	4.584.008
60	681.282	4.583.947
48	681.259	4.583.889
49	681.254	4.583.882
Superficie: 4,54 ha		

SECTOR 3

SECTOR 3		
Vértice	UTM (ETRS89-H30)	
	Coordenada X	Coordenada Y
34	681.742	4.583.857
35	681.684	4.583.948
36	681.537	4.584.005
61	681.416	4.584.034
59	681.377	4.584.008
58	681.521	4.583.793
Superficie: 3,97 ha		

SECTOR 4

SECTOR 4		
Vértice	UTM (ETRS89-H30)	
	Coordenada X	Coordenada Y
22	681.430	4.583.734
23	681.411	4.583.652
24	681.351	4.583.522
25	681.507	4.583.444
26	681.527	4.583.500
27	681.610	4.583.527
28	681.592	4.583.588
29	681.618	4.583.701
30	681.659	4.583.788
31	681.745	4.583.670
32	681.768	4.583.685
33	681.764	4.583.774
34	681.742	4.583.857
62	681.706	4.583.913
Superficie: 8,54 ha		

SECTOR 5

SECTOR 5		
Vértice	UTM (ETRS89-H30)	
	Coordenada X	Coordenada Y
37	681.394	4.584.039
38	681.241	4.584.098
39	681.127	4.584.068
40	681.104	4.584.006
41	681.053	4.583.943
42	681.054	4.583.895
43	681.079	4.583.874
44	681.136	4.583.911
45	681.202	4.583.972
46	681.275	4.583.980
47	681.286	4.583.957
60	681.282	4.583.947
59	681.377	4.584.008
61	681.416	4.584.034
Superficie: 3,64 ha		

2.1.5.- Usos del suelo

La zona donde se enclava la explotación se halla situada dentro del término municipal de La Puebla de Albortón, siendo toda la superficie afectada de uso agrario, principalmente pastos, con alguna zona de labradío de secano.



Figura nº 6. Vista del relieve alomado que rodean los terrenos de la concesión. En el centro loma colonizada por monte bajo, y alrededor terrenos de cultivo de secano.

2.1.6.- Compatibilidad urbanística

Atendiendo al planeamiento urbanístico, el municipio de La Puebla de Albortón se rige por las Normas Subsidiarias y complementarias de ámbito provincial de Zaragoza de abril de 1991. Según se recoge en la página de IDEARAGON, las parcelas afectadas están clasificada está clasificada como Suelo No Urbanizable Genérico.

Según dichas Normas, se establece:

Artículo 21.- Condiciones de suelo no urbanizable.

A tenor del artículo 81.3 de la Ley del Suelo, constituyen el suelo no urbanizable todos los espacios del término municipal que no figuren incluidos en la clasificación de suelo urbano o clasificados como Suelo Urbanizable o Apto para Urbanizar.

Conforme al artículo 86 de la Ley del Suelo, los terrenos en Suelo No Urbanizable estarán sujetos a las siguientes limitaciones generales, sin perjuicio de aquellas específicas que puedan derivar de la aplicación de las presentes Normas Subsidiarias, o de otras legislaciones sectoriales:

- 1. No se podrán realizar otras construcciones que las destinadas a explotaciones agrícolas que guarden relación con la naturaleza y destino de la finca y se ajusten, en su caso, a los Planes o Normas del Ministerio de Agricultura, así como las construcciones e instalaciones vinculadas a la ejecución, entretenimiento y servicio de las obras públicas.*
- 2. Sin perjuicio de lo establecido en el apartado precedente, podrán autorizarse, sin embargo, siguiendo el procedimiento previsto en el artículo 43.3 de la Ley del Suelo, edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social que hayan de emplazarse en el medio rural, así como edificios aislados destinados a vivienda familiar en lugares en los que no exista posibilidad de formación de un núcleo de formación, conforme posteriormente se indicará, y con los límites y condiciones que determinan las presentes Normas.*
- 3. Los tipos de las construcciones habrán de ser adecuados a su condición aislada, quedando prohibidas las edificaciones características de las zonas urbanas.*
- 4. En las transferencias de propiedad, divisiones y segregaciones de terrenos rústicos no podrán efectuarse fraccionamientos en contra de lo dispuesto en la legislación agraria y en lo indicado en las presentes Normas (art. 74).*

En desarrollo del artículo 86 de la Ley del Suelo, estas Normas Provinciales establecen la normativa general de usos del suelo no urbanizable, así como la normativa específica que se deba aplicar a los suelos calificados en estas Normas de protección especial, que establece limitaciones adicionales al uso del suelo, a la vez que potencia valores agrarios y recursos naturales a proteger.

El Suelo No Urbanizable Genérico no presenta ninguna restricción a su uso para las actividades extractivas.

Una vez aprovechado el recurso geológico las distintas áreas afectadas volverán a un uso rústico. Así pues, de acuerdo con la legislación vigente, se considera compatible la explotación para recursos de la Sección C) con el uso actual y futuro, una vez llevado a cabo el programa de restauración.

2.2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

2.2.1.- Geología

2.2.1.1.- CONTEXTO GEOLÓGICO GENERAL

Desde el punto de vista geológico, la zona de la Concesión se localiza en la parte central de la Depresión del Ebro próximo a las primeras estribaciones de la Cordillera Ibérica situada al Suroeste. Los materiales más antiguos que afloran en el entorno, pertenecen al Jurásico superior (Kimmeridgiense). Se trata de paquetes de calizas y margocalizas de las Formaciones Ritmita Calcárea de Loriguilla y Calizas con Oncolitos de Higuieruelas, que se encuentran formando pequeñas estructuras de orientación comprendida entre E-O y N-S y dispersas en el entorno, como relieves residuales.

Discordantes sobre ellos se apoyan depósitos continentales desde el Oligoceno superior al Mioceno superior, fluvio-aluviales y evaporíticos, procedentes del desmantelamiento de la Cordillera Ibérica, situada al Sur y Oeste. Esta disposición respecto de la cuenca, así como la existencia de paleorrelieves formados por los materiales mesozoicos (Jurásico), condicionaron la distribución geográfica de las distintas litofacies. En el entorno predominan los depósitos carbonáticos, margas y calizas de origen lacustre-palustre, y evaporítico, yesos y margas yesíferas, dominando los depósitos evaporíticos.

Los sedimentos de edad cuaternaria consisten principalmente en varios depósitos de glaciares y fondos de valle.

Los datos para la descripción geológica se han obtenido de la visita de campo y la *“Memoria de la Hoja nº 412 “Pina de Ebro” y el correspondiente Mapa Geológico de España escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).*

2.2.1.2.- ESTRATIGRAFÍA

De la serie estratigráfica del Jurásico, solamente está representado el Kimmeridgiense, constituido por la Fm. Ritmita Calcárea de Loriguilla y Fm. Calizas con oncolitos de Higuieruelas. Afloran en pequeñas estructuras de forma anticlinal en el Cerro Pueyo¹ y Monte Alto², en el resto de los afloramientos sólo aparecen parcialmente los flancos sur o este de la estructura. Estos afloramientos corresponden al sector central de la Cordillera ibérica Septentrional (Rama Aragonesa), que como se ha dicho, constituyen unos relieves residuales dentro de la Depresión Central del Ebro.

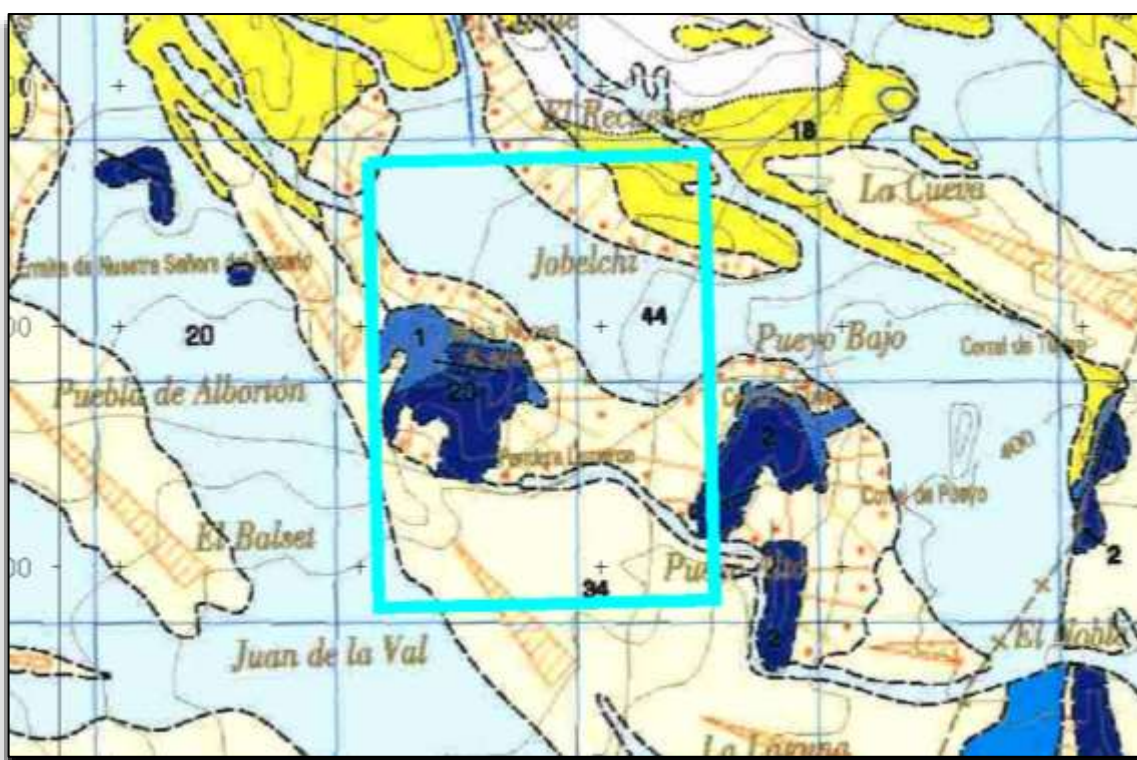


Figura nº 7. Situación de la CE "MARÍA JOSEFA" en el Mapa Geológico de España escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España, hoja nº 412 "Pina de Ebro. (1): Calizas y margocalizas (Fm. Ritmita calcárea del Loriguilla). Kimmeridgiense (2): Calizas con oncolitos (Fm. Calizas con oncolitos de Higuieruelas) Kimmeridgiense; (12) Arcillas rojas con yeso nodular alternando con gipsarenitas y calizas. Ageniense-Aragoniense; (18) Arcillas rojas con niveles de yeso. Aragoniense, (34) Gravas y cantos en matriz limo-arcillosa. Glacis y glacis subactual. Pleistoceno-Holoceno. (42) Cantos, gravas, arenas y arcillas. Coluviones. Holoceno; (44) Gravas, arenas, limos y arcillas. Conos de deyección y aluviales y fondos de valle. Holoceno.

¹ Según mapa 25.000 es el Cabezo del Pueyo, dentro de la C.E. "La Blanca", 4 km al este de la C.E. "María Josefa".

² Afloramiento situado a 3,5 km al nordeste de la C.E. "La Blanca", y a 8 km de la C.E. "María Josefa".

El Terciario abarca el intervalo de tiempo comprendido entre el Oligoceno Superior (Chattense) y el Mioceno Superior (Vallesiense). Litológicamente los materiales son mayoritariamente arcillosos-yesíferos y yesíferos, en la parte inferior de la serie, pasando a margas y calizas a techo de la misma. Sobre estos materiales se hallan depositados otros detríticos sueltos (cantos, gravas, arenas, arcillas, limos) del Cuaternario, que aparecen formando depósitos de glaciares y fondos de valle.

Concretamente, en la zona de las concesiones se localizan las siguientes unidades o formaciones:

JURÁSICO

Los afloramientos de los materiales del Jurásico superior se encuentran dispersos por el límite entre la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica y la Cuenca del Ebro, constituyendo pequeñas superficies parcialmente cubiertas por depósitos terciarios, que por lo general han sido objeto de explotación como rocas industriales y áridos.

Pertenecen a la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica. El Jurásico de este sector está compuesto por un conjunto potente de rocas carbonatadas con tramos intercalados de margas y margocalizas que han sido subdivididas en una serie de unidades litoestratigráficas por Goy, et al. (1976), Gómez (1979) y Gómez y Goy (1979). De estas unidades solamente las del Kimmeridgiense se encuentran representadas en el ámbito de la concesión MARÍA JOSEFA.

Calizas y margocalizas (Fm. Ritmita calcárea del Loriguilla) (1). Kimmeridgiense

Esta unidad cartográfica es observable parcialmente en diversos puntos de la zona, casi siempre protegida de la erosión por los relieves que constituyen los paquetes de calizas de la unidad (2). Así, aflora, de forma incompleta, en Balsa Nueva³, Pueyo Alto⁴ y Loma Atravesada⁵.

Esta formación está constituida por una alternancia de aspecto rítmico, de calizas, margas y margocalizas de aspecto brechoide, de tonos grises y negruzcos, en capas de 20 a 50 cm. Las calizas tienen una textura *mudstone*, y son frecuentemente limosas y localmente bioclásticas. Al microscopio pueden clasificarse como biomicroesparitas con siliciclastos. Las estructuras sedimentarias son muy escasas y por lo general limosas, algunas se han interpretado como estratificaciones cruzadas y *ripples* a techo de las capas de calizas.

Calizas con oncolitos (Fm. Calizas con oncolitos de Higuieruelas) (2). Kimmeridgiense.

³ Afloramiento en la C.E. "María Josefa".

⁴ Afloramiento entre C.E. "María" y la C.E. "Incerta Gloria".

⁵ Afloramiento cantera "Loma Atravesada" (C.E. "Incerta Gloria").

Estas calizas serían el recurso principal a aprovechar. Esta formación está constituida en la base y techo por calizas bioclásticas y oncolíticas, en bancos de 0,5 a 5 m de potencia, con un tramo intermedio de calizas bioconstruidas, tipo biohermo o biostromo, y oncolíticas, blanquecinas muy recrystalizadas.

A diferencia de la Fm. Ritmita calcárea de Loriguilla, las estructuras sedimentarias son más abundantes y visibles, presentando estratificaciones cruzadas, de tipo planar y en surco, *ripples* y bioturbación de moderada a abundante.

Al microscopio, en la base de la serie predominan las calizas con texturas *mudstone-wackstone* con bioclastos (sobre todo, miliólidos y fragmentos de bivalvos y equinoideos) y siliciclastos (cuarzo, feldespato, mica biotita y moscovita y óxidos de hierro, generalmente angulosos). Hacia el techo, estas calizas van adquiriendo paulatinamente texturas *packstone-grainstone* con bioclastos (foraminíferos, fragmentos de braquiópodos, gasterópodos, radiolas de equinoideos, briozoos, moluscos y algas) y otros aloquímicos, tales como, oncolitos, intraclastos, ooides y agregados. A la vez que aumenta el porcentaje de estos componentes carbonáticos, disminuye el contenido en siliciclastos hasta llegar a cantidades accesorias (1 %), a excepción de los estratos del techo de la serie, en la que vuelven a aparecer siliciclastos en porcentajes de incluso el 10%.

TERCIARIO

Arcillas rojas con yeso nodular alternando con gipsarenitas y calizas (12). Ageniense-Aragoniense

Esta unidad aflora alrededor del relieve jurásico, pertenece a la Unidad de Bujaraloz-Sariñena, y se pueden distinguir tres tramos.

- Uno superior, con una potencia de 30 metros, con facies eminentemente lutítico-arcillosas con abundante yeso alabastrino en estratos decimétricos a centimétricos y en nódulos dispersos, así como en venillas. También presentan intercalaciones de niveles de areniscas con laminación paralela y *ripples* a techo, así como niveles calcáreos y margosos, que muestran con frecuencia aspecto laminado y coloraciones variadas, abundando los colores violáceos, blanquecinos, rojos y grises.

- El tramo medio tiene una potencia de 40 a 60 m, formado mayoritariamente por arcillas rojas y lutitas grises que alternan con yeso alabastrino. Este aparece en capas de espesor centimétrico a decimétrico o en pequeños nódulos dispersos; se han identificado también vetas de yeso secundario fibroso intercaladas.
- Por encima de estos, existe un tramo superior, constituido por arcillas rojas alternando con niveles de gipsarenitas de color gris-azulado y areniscas rojas.

Arcillas rojas con niveles de yeso (18). Aragoniense

Esta unidad aflora al noroeste y en contacto con el relieve jurásico de interés y que se diferencia en campo por su tonalidad rojiza. Pertenece a la Unidad Remolinos- Lanaja. Se caracteriza por presentar arcillas rojas, localmente versicolores (grises, verdes) que intercalan niveles de yeso tabular decimétrico y ocasionalmente métrico; se encuentran nódulos de yeso en todo el tramo. En ocasiones también se observan intercalaciones de niveles de calizas limosas.

CUATERNARIO

Gravas y cantos en matriz limo-arcillosa (34). Glacis y glacis subactual. Pleistoceno-Holoceno.

Litológicamente están formados por gravas y cantos subangulosos por lo general, y cuyo espectro litológico es de procedencia local, básicamente calizas jurásicas y neógenas, yesos, areniscas y sílex. Estos cantos se presentan desorganizados y envueltos en una matriz de limos pardos y arcillas rojizas sin cementar. El tamaño medio de los cantos suele ser de unos 4-5 cm, aunque aumenta hacia las áreas fuente de los glacis. Generalmente espesor de estos depósitos no supera los 3 m.

Cantos, gravas, arenas y arcillas (42). Coluviones. Holoceno.

Estos depósitos de ladera responden a un modelado de tipo denudativo. Generalmente están compuestos por cantos y gravas angulosos de calizas, areniscas y yesos, englobados en una matriz areno-arcillosa de tonos pardos y anaranjados.

Gravas, arenas, limos y arcillas (44). Conos de deyección y aluviales y fondos de valle. Holoceno.

En el área de estudio este conjunto de formaciones superficiales se halla representado por los fondos de valle plano denominados como vales. Están constituidos por cantos subangulosos a subredondeados de naturaleza principalmente calcárea, areniscosa y yesífera, distribuidos de manera irregular dentro de una matriz de limos y arcillas de tonos pardos y ocre.

2.2.2.- Geomorfología

Las formas del relieve presentes en la zona de estudio son poligénicas, generadas por más de un proceso. Las vales se han excavado a partir de barrancos, por procesos aluviales, principalmente en el fondo, y coluviales en la regularización de laderas. Los depósitos del fondo plano les proporcionan forma de artesa. En planta forman una red dendrítica densa. Al ENE de la explotación actual se encuentra la val del Forcino, al sur se extiende una de menor anchura, innominada. Ambas han sido cultivadas tradicionalmente.

Los procesos de regularización de laderas han dado lugar a coberturas cuaternarias de materiales sueltos, de arcillas limosas con cantos dispersos. Por otra parte, las superficies del afloramiento jurásico que se explota son estructurales, ya que reflejan exactamente la orientación de la estratificación, hacia el NE, y un plano de fractura al SO.

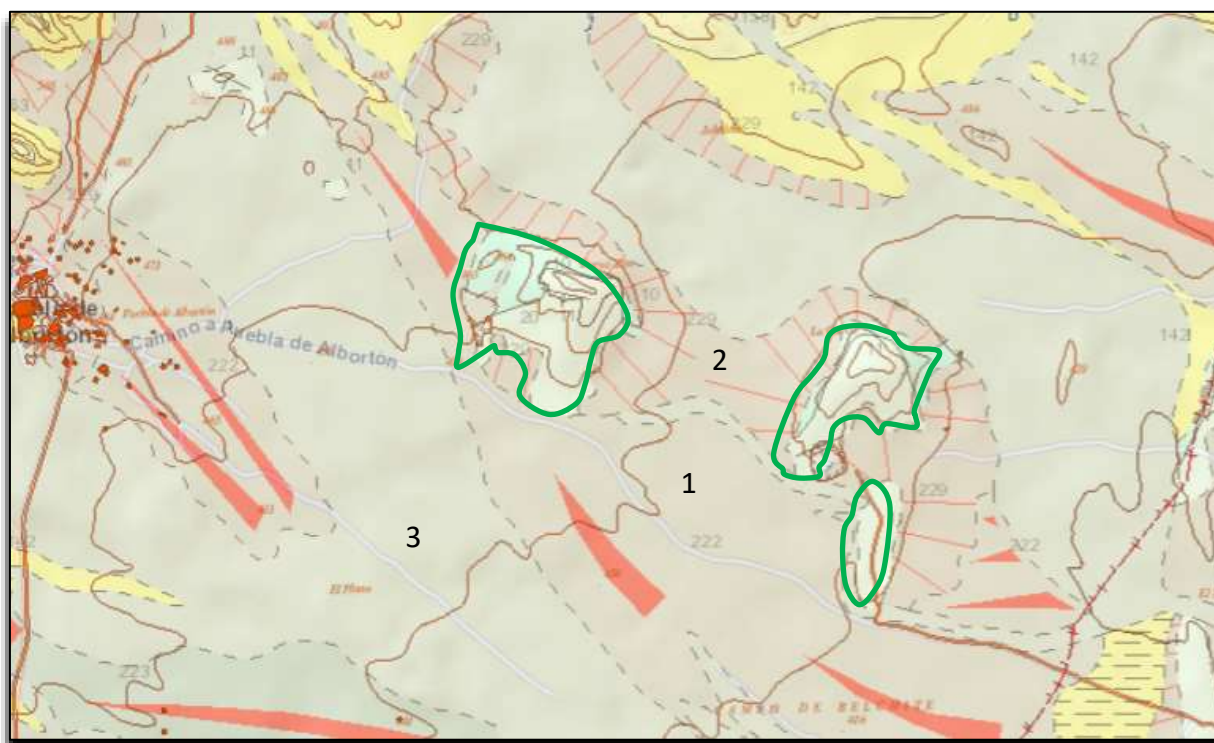


Figura nº 8. Se han perimetrado en verde los tres afloramientos que explotan las concesiones MARÍA y MARÍA JOSEFA en una imagen tomada del geológico continuo del IGME con la geología 1:50.000, en la que se aprecia el relieve de la zona. Rodeando los afloramientos de calizas se adosan los materiales coluviales procedentes de la denudación de los propios montículos calizos (2). En segundo término, se extienden grandes retazos del glacis asociado con las terrazas medias (1), y en las zonas más bajas los aluviales de fondo de val (3).

2.2.3.- Hidrología superficial

La hidrología superficial en esta zona apenas se manifiesta debido a la aridez del clima y la ausencia, no solo de cursos de agua permanente sino también de barrancos o líneas de drenaje menores. Tan solo los vales de fondo plano, actualmente muy transformados por las labores agrícolas, son los que presentan cierto grado de humedad y que en época de fuertes tormentas es por donde discurren las escorrentías. Los puntos de agua estacionales que se pueden reconocer en la zona son:

- Balsa del Pueyo situada a unos 500 metros al suroeste del área de afección de la CE "La Blanca", y a 3,6 km de la C.E. "María".
- Aljibe Vaquero situado a 1 km al noroeste del área de afección de la CE "La Blanca", y a 3 km al nordeste de la C.E. "María"
- Balsa en el Corral de Castro, entre la CE "María" y la CE "La Blanca".
- Balsa Quebrada, a unos 2,8 km al sur de la CE "María Josefa", y a unos 3,8 km al suroeste de la C.E. "María".

2.2.4.- Hidrogeología

La Confederación Hidrográfica del Ebro define la unidad hidrogeológica 6.04 Campo de Belchite, cuyos acuíferos principales son los materiales carbonatados jurásicos, casi en su totalidad cubiertos por los materiales terciarios, que no forman acuífero, ya que la predominancia de lutitas, margas y yesos no permite la transmisión ni el almacenamiento de agua.

La geometría del acuífero carbonatado jurásico es la que ya se ha indicado para los carbonatos jurásicos, una sucesión de estructuras anticlinales subparalelas asimétricas, vergentes hacia el norte y con directriz ibérica. Respecto al funcionamiento de la unidad, la ficha de la CHE indica que la alimentación de los acuíferos se produce por dos mecanismos: aportación pluviométrica, e infiltración a partir de cauces fluviales y acequias. Es probable que existan salidas terminales de la unidad hacia el acuífero del Ebro mediante un flujo regional que partiría de la Cordillera Ibérica y se prolongaría bajo los materiales miocenos de la Depresión del Ebro. Se trata de un acuífero cuyo funcionamiento y balance han de integrarse en un contexto más amplio, impuesto por la continuidad de los materiales jurásicos bajo el Mioceno.

Los aprovechamientos más cercanos, situados a unos 3 km hacia el suroeste y el sureste, explotan mediante bombas sumergidas a profundidades de entre 90 y 150 m.



Figura nº 9. Situación de los dos pozos más cercanos a la zona de explotación prevista en la CE MARÍA JOSEFA, sobre el SITEBRO de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Sección B. TOMO: 77 HOJA: 55. VALIDADA Numero 55 Fecha Resolución 2/23/2011 Expediente/s 2010-P-1104, 2019-P-603 Título-Fecha-Autoridad Resolución de la Confederación Hidrográfica del Ebro de fecha 2 de agosto de 2019 que aprueba el cambio de titularidad. Condiciones Específicas EL APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS SE REALIZARÁ MEDIANTE UN POZO DE SECCIÓN CIRCULAR DE 0,250 METROS DE DIÁMETRO Y UNA PROFUNDIDAD DE 150 METROS, REVESTIDO CON TUBERÍA DE PVC DE 0,200 METROS DE DIÁMETRO, RANURADA EN EL TRAMO COMPRENDIDO, DE 90 A 150 METROS DE LONGITUD, TOMÁNDOSE EL CAUDAL NECESARIO, POR MEDIO DE UNA BOMBA SUMERGIDA (ELECTROBOMBA), DE 25 CV DE POTENCIA, SITUADA A UNA PROFUNDIDAD DE 132 METROS. Observaciones LA INSTANCIA INICIAL ENCABEZADA Y SUSCRITA POR EL PETICIONARIO ESTÁ REGISTRADA DE ENTRADA CON FECHA 30 DE JULIO DE 2010. LA REFERENCIA DEL EXPEDIENTE DE INSCRIPCIÓN ES 2010-P-1104. ***** El expediente de cambio de titularidad a favor de OMYA CLARIANA, S.L.U. tiene la referencia 2019-P-603. Titular/es Omya Clariana, S.L.U. Corriente o acuífero POZO UBICADO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL BARRANCO BOCAPOZ, FUERA DE ZONA DE POLICÍA DE CAUCES, EN LA UNIDAD HIDROGEOLÓGICA CAMPO DE BELCHITE. Clase y afección USOS DOMÉSTICOS NO DE BOCA Y OTROS USOS INDUSTRIALES NÚMERO DE PERSONAS: 3 Lugar, término y provincia de la toma PARAJE LOMA ATRAVESADA, POLÍGONO: 510, PARCELA: 60, BELCHITE (ZARAGOZA) COORDENADAS TOMA: UTMX: 684421; UTMY: 4581787 (DATUM: ED90). Caudal (l/s) CAUDAL MEDIO EQUIVALENTE EN EL MES DE MÁXIMO CONSUMO (L/S): 0,16 CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO (L/S): 11,11 Volumen máximo anual (m3/ha) VOLUMEN MÁXIMO ANUAL (M3): 2.603,4	Sección A. TOMO: 52 HOJA: 118. VALIDADA Numero 118 Fecha Resolución 6/29/2007 Fecha Reversión 6/29/2082 Expediente/s 1994-P-427 Título-Fecha-Autoridad RESOLUCIÓN DEL PRESIDENTE DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO DE FECHA 29 DE JUNIO DE 2007. Condiciones Específicas 1ª.- EL CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO SERÁ DE 3 L/S. 2ª.- LAS OBRAS YA EJECUTADAS Y QUE POR MEDIO DE ESTA RESOLUCIÓN SE LEGALIZAN, CONSISTEN FUNDAMENTALMENTE EN UN POZO DE SECCIÓN CIRCULAR DE 0,3 M DE DIÁMETRO Y UNA PROFUNDIDAD DE 180 M, TOMÁNDOSE EL CAUDAL NECESARIO POR MEDIO DE BOMBA SUMERGIDA (ELECTROBOMBA) DE 22,5 CV DE POTENCIA. 3ª.- SE OTORGA ESTA CONCESIÓN POR UN PLAZO DE 75 AÑOS CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA DE SU OTORGAMIENTO. 4ª.- LA FECHA DE REVERSIÓN QUEDA FIJADA EN EL DÍA 29 DE JUNIO DE 2082. Observaciones LA REFERENCIA DEL EXPEDIENTE ES 1994-P-427 Titular/es Ayuntamiento de Pueblo de Alborn Corriente o acuífero POZO UBICADO EN LA CUENCA DEL BARRANCO LOPIN, MARGEN DERECHA DEL RÍO EBRO (901) Clase y afección ABASTECIMIENTO DE POBLACIÓN Y SUMINISTRO DE GANADO Lugar, término y provincia de la toma PARAJE CABECICO ROYO, PUEBLO DE ALBORTON (ZARAGOZA) Caudal (l/s) CAUDAL MEDIO EQUIVALENTE EN EL MES DE MÁXIMO CONSUMO (L/S): 0,51; destinado a abastecimiento de población 0,4 l/s y suministro de ganado 0,11 l/s. CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO (L/S): 3 Volumen máximo anual (m3/ha) 16.043,4 M3
---	---

Figura nº 10. Fichas de los pozos más cercanos a la zona de explotación prevista en la CE MARÍA JOSEFA, sobre el SITEBRO de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

2.2.5.- Características geotécnicas

Según la hoja nº32 “Zaragoza” del Mapa Geotécnico General de España escala 1:200.000 del IGME, la zona de explotación se localiza en el Area III₆ y presenta las siguientes características geotécnicas:

Su litología es uniforme a base de roca caliza jurásica dura, aprovechada industrialmente. Constituyen el sustrato de la cuenca terciaria del Ebro y que la erosión ha puesto al descubierto. Se trata de calizas sanas, masivas o en bancos potentes con escasa fracturación.

La morfología es ondulada en general por encontrarse los afloramientos bastante arrasados por la erosión. La estabilidad es muy alta.

Es un terreno muy permeable por fisuración y el drenaje no tendrá problemas por favorecerlo la escorrentía y la percolación. El nivel freático se encuentra a gran profundidad. Este Area III₆ presenta unas características portantes altas y asentamientos nulos. La estabilidad general es alta y las excavaciones difíciles por ser roca sana y dura.

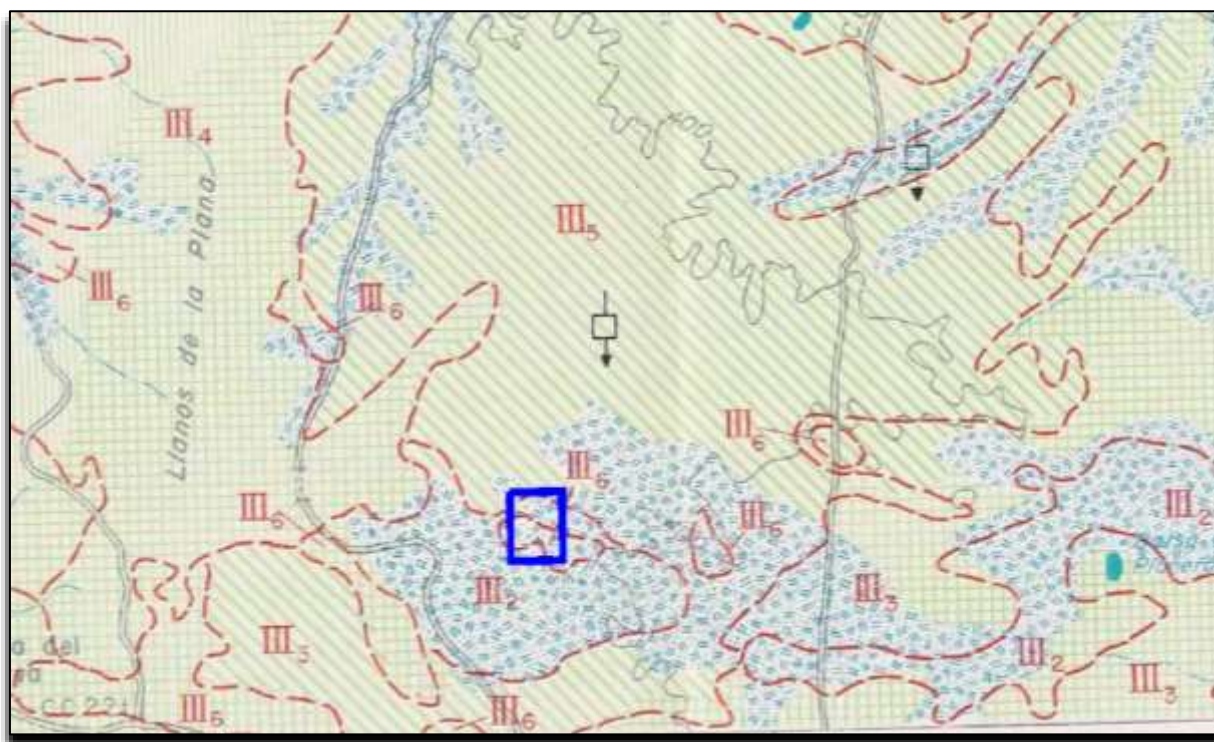


Figura nº 11. Ubicación de la Concesión de Explotación MARÍA JOSEFA en la Hoja 32 del Mapa Geotécnico General Escala 1: 200.000 (Fuente: IGME).

En torno al área de explotación se localizan terrenos pertenecientes al Área III2, correspondientes a Gravas y cantos en matriz limo-arcillosa (34). Glacis y glacis subactual. Pleistoceno-Holoceno. Presenta una morfología llana con una ligera pendiente hacia los ríos. El drenaje es excelente, con alta permeabilidad de los materiales. La capacidad portante es de media a alta y asentamientos nulos.

Al norte de la Concesión hay terrenos pertenecientes al Área III5, correspondiente al terciario yesífero. Su litología está constituida por margas yesíferas, yesos y limos yesíferos que ocupan los vales de la red hidrográfica. La morfología es de tipo ondulado. La permeabilidad es baja y la escorrentía alta, por lo que el drenaje sólo ofrecerá problemas en las zonas bajas de los vales ocupados por limos. La capacidad portante es media en las margas y baja en los limos, presentando problemas debido a la solubilidad en presencia de agua.

2.2.6.- Continuidad del recurso explotado

En la Concesión de Explotación “**MARÍA JOSEFA**” se explotan las calizas con oncolitos de la formación Higuieruelas de edad Kimmeridgiense. Los datos geológicos disponibles y los trabajos de investigación desarrollados acreditan la existencia del recurso explotado en la concesión, sobre la que se ejecutarán trabajos de explotación durante el tiempo que dure la prórroga de vigencia de la concesión de explotación.

2.2.7.- Edafología

El suelo, como soporte físico y reservorio de nutrientes y agua, es uno de los principales factores que determinan la producción y diversidad vegetal.

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

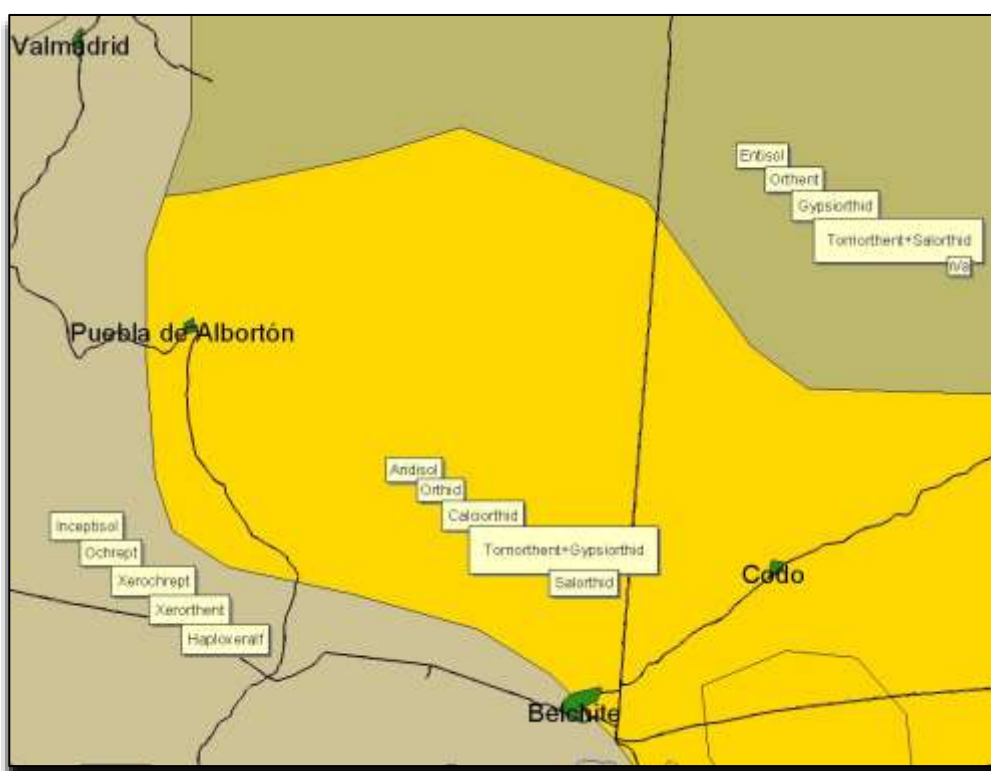


Figura nº 12. Suelos presentes en el área de estudio.

Para el área de afección en la Concesión de Explotación “**MARÍA JOSEFA**” los suelos presentes pertenecen al ORDEN de Aridisol, Suborden Orthid, Grupo Calciorthid, Asociación Tormorthert-Gypsiorthid, Inclusiones Salorthid.

Los aridisoles se caracterizan por tener un régimen de humedad árido, es decir no contienen agua disponible para las plantas mesofíticas durante periodos prolongados a lo largo del año, esto puede deberse bien a la ausencia real de agua o bien porque esta se encuentra a unos niveles energéticos tales que las plantas no tienen capacidad para absorberla, lo que provoca una sequía fisiológica, como es el caso de los suelos que presentan una salinidad elevada.

Durante la mayor parte de la estación de crecimiento el agua del suelo se halla a potenciales inferiores a -1500 kPa (suelo seco). Sólo plantas muy adaptadas son capaces de vivir en estas condiciones, por ejemplo, aquellas que dispongan de sistemas radiculares profundos y otros tipos de adaptación a la aridez.

Las zonas de aridisoles reciben pocas lluvias y a menudo de forma torrencial, que provocan una importante escorrentía superficial, pero son poco eficientes para aumentar la reserva de agua del suelo y para provocar pérdidas de componentes por lavado. Los procesos de formación de los suelos son extremadamente lentos debido a que las reacciones químicas progresan con lentitud debido a la escasez de agua. Estos suelos se presentan en desiertos, zonas áridas y en las de transición del árido al semiárido.

El suborden Orthid se encuentra circunscrito a las áreas con pluviometría por debajo de los 1000 mm anuales, se trata de suelos con un buen drenaje, pobres en materia orgánica y, en general, de colores claros. Presentan un endopedon de diagnóstico que puede ser cámbico, cálcico, petrocálcico, gípsico o sálico.

Los Calciorthids son aquellos que presentan a menos de un metro de profundidad un horizonte de acumulación de carbonatos. En muchos casos se trata de suelos policíclicos con superposición de diversos niveles de costra junto con antiguos horizontes argílicos recalificados.

La potencialidad agrícola y por tanto el uso de estos suelos depende de la profundidad a la que se encuentra la costra, si la costra se encuentra muy cerca de la superficie el suelo es poco productivo no pudiéndose encontrar en ocasiones más vegetación que árboles capaces de atravesar la costra con las raíces en los puntos de fractura.

2.2.8.- Clima

El análisis del clima debe ocupar en cualquier estudio del medio físico un lugar destacado, ya que, en una zona determinada desde el punto de vista floral, la estructura de la vegetación que allí existe viene condicionada por el medio ambiente, sobre todo por el clima y el suelo.

Si entendemos por clima la sucesión de los estados de la atmósfera en un lugar dado, los factores que influyen en esos estados y en la vegetación son:

- La humedad.
- La temperatura
- La composición de la atmósfera.

De entre estos factores, la humedad y la temperatura son los más importantes.

Así pues, no cabe duda de que lo ideal para nuestro estudio sería la existencia de un centro meteorológico en el mismo lugar de la explotación minera. Como en nuestro caso no es así, para el análisis de la variable clima en un principio se eligió el observatorio meteorológico más próximo a la zona de la Concesión, situado en Belchite.

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

Nombre..... BELCHITE "P.F.E."
Altitud448 m.s.n.m.
Latitud41° 17' 59"
Longitud.....0° 44' 42"
Serie de años estudiada 2011-2021

2.2.8.1.- RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO

Los valores medios mensuales y anuales de precipitación para la estación referenciada son:

	E	F	Mz	A	My	J	Jl	A	S	O	N	D	ANUAL
P (mm)	22,3	15,1	26,4	27,4	34,6	32,2	10,0	18,5	31,7	31,8	33,2	25,4	308,6

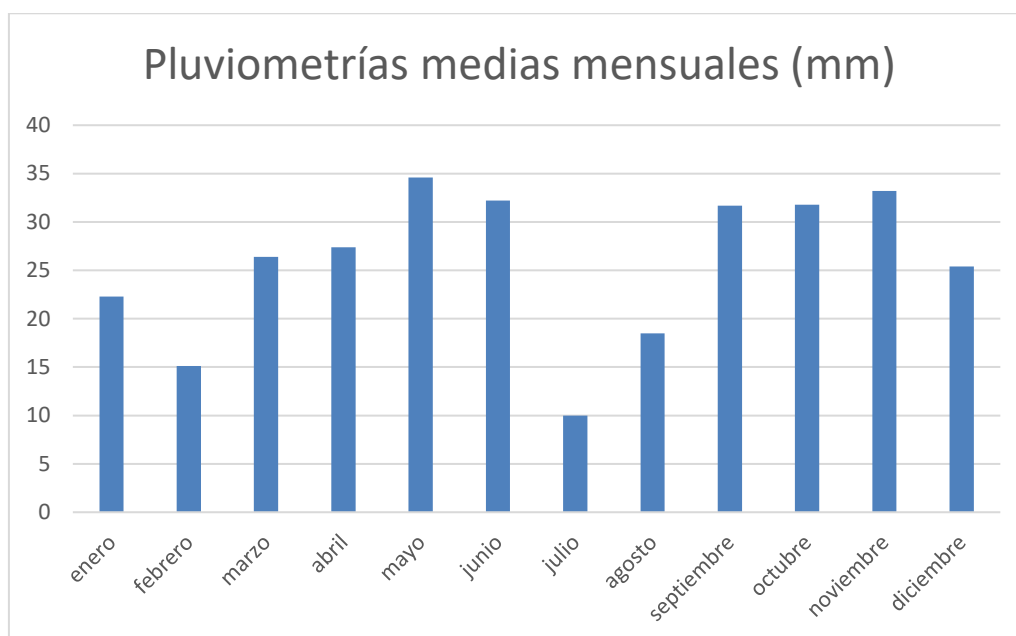


Figura nº 13. Pluviometría media mensual (Datos: Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación).

Como se puede observar, la precipitación (P) media anual no es muy alta, de 308,6mm. Se dan dos máximos en los períodos otoñal y primaveral. Los meses de mayor y menor precipitación, respectivamente, son mayo con 34,6mm y julio con 10,0mm.

2.2.8.2.- RÉGIMEN TÉRMICO

Los valores térmicos medios mensuales y anuales para la estación de Belchite “P.F.E.” son los siguientes:

	E	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	ANUAL
T (°C)	7,6	8,8	10,5	13,2	16,5	20,8	24,8	24,0	20,5	16,9	10,5	7,8	15,2

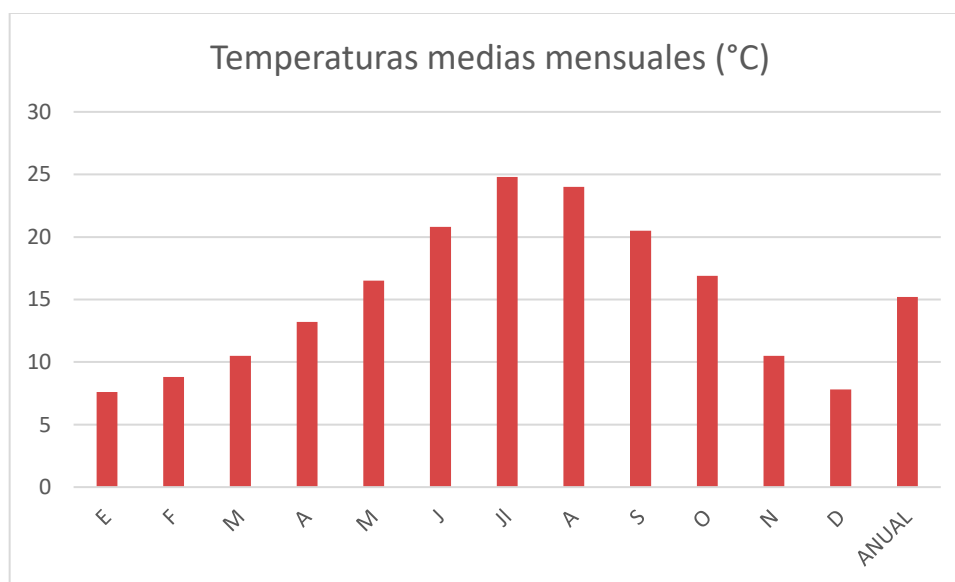


Figura nº 14. Temperatura media mensual (Datos: Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación).

Como se puede observar, el mes más caluroso es Julio con 24,8 °C y el mes más frío enero con 7,6 °C. La temperatura media anual se puede establecer en 15,2 °C.

2.2.8.3.- INDICES AGROCLIMÁTICOS

Los índices agroclimáticos son relaciones entre las diferentes variables del clima que tratan de cuantificar la influencia de este sobre las comunidades vegetales. Para alcanzar este objetivo, generalmente se buscan índices que definan la aridez (factor limitante para la vida vegetal) o la productividad vegetal.

1.- Índice termopluviométrico de Dantin-Revenge

$$I = 100 t / P$$

Donde,

P = precipitación media anual en mm.

t = temperatura media anual en ° C.

VALOR DE ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
0-2	Zona húmeda
2-3	Zona semiárida
3-6	Zona árida
>6	Zona subdesértica

Interpretación del Índice termopluviométrico de Dantin-Revenge.

I = 4,93; este índice corresponde a una **ZONA ÁRIDA**

2.- Índice de aridez de Martonne

$$I = P / (t+10)$$

Donde,

P = precipitación media anual en mm.

t = temperatura media anual en ° C.

VALOR DE ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
0-5	Áridos extremo (desierto)
5-15	Árido (estepario)
15-20	Semiárido (mediterráneo)
20 – 30	Sub-húmedo
30 – 60	Húmedo
>60	Per-húmedo

Interpretación del Índice de aridez de Martonne.

I = 12,25; este índice corresponde a una **ZONA ÁRIDA (ESTEPAREA)**

3.- Criterio de Lang

$$I = P / t$$

Donde,

P = precipitación media anual en mm

t = temperatura media anual en ° C

VALOR DE ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
0 -40	Estepario
40 – 60	Semiárido
60 – 100	Templado cálido
100 – 160	Templado húmedo
>160	Húmedo

Interpretación del Criterio de Lang.

I = 20,30; este índice corresponde a un clima **ESTEPARIO**

En general, el clima en la zona de la concesión presenta marcados contrastes térmicos y escasez de lluvias. En invierno, predominan las nieblas o heladas, según el aire sea húmedo o seco, con un periodo frío de 4 meses. La primavera es corta, con inestabilidad tormentosa junto con el verano. El verano, con un periodo cálido de 2 meses, queda bajo los efectos del anticiclón subtropical de las Azores. En otoño se observa la inestabilidad atmosférica más acusada, cuando llegan los temporales de lluvia y se registran largas temporadas con cierzo. El año en general presenta 6 meses de aridez, con un valor de ETP anual (Thornthwaite) de 802,1 debido sobre todo en los meses estivales y acentuado por la acción del cierzo.

El viento dominante es el 'cierzo', frío, seco y racheado del NW soplando principalmente en invierno y primavera. El bochorno, con dirección SE, templado y húmedo, frecuente en marzo-mayo y octubre-noviembre suele traer lluvia; pero en verano es muy cálido.

2.2.8.4.- EVAPOTRANSPIRACIÓN

La evapotranspiración es la cantidad de agua que ha perdido el suelo, bien por evaporación directa, bien por la transpiración de las plantas. Conocer la evapotranspiración es importante, sobre todo para agricultura ya que, si las pérdidas no se contrarrestan con un nuevo aporte hídrico, sea natural o artificial, las plantas disminuyen su rendimiento.

Meses	Precipitación media	Evapotranspiración potencial media	ETR	Déficit hídrico
Enero	22,3	15,4	23,5	-8,1
Febrero	15,1	19,7	15,9	3,8
Marzo	26,4	32,0	27,8	4,2
Abril	27,4	49,6	28,9	20,7
Mayo	34,6	79,5	36,5	43,0
Junio	32,2	115,8	33,9	81,9
Julio	10,0	154,9	10,5	144,4
Agosto	18,5	136,5	19,5	117,0
Septiembre	31,7	93,5	33,4	60,1
Octubre	31,8	63,5	33,5	30,0
Noviembre	33,2	26,0	35,0	-9,0
Diciembre	25,4	15,7	26,8	-11,1
ANUAL	308,6	802,1	325,2	476,9

Figura nº 15. Datos para el cálculo de la evapotranspiración.

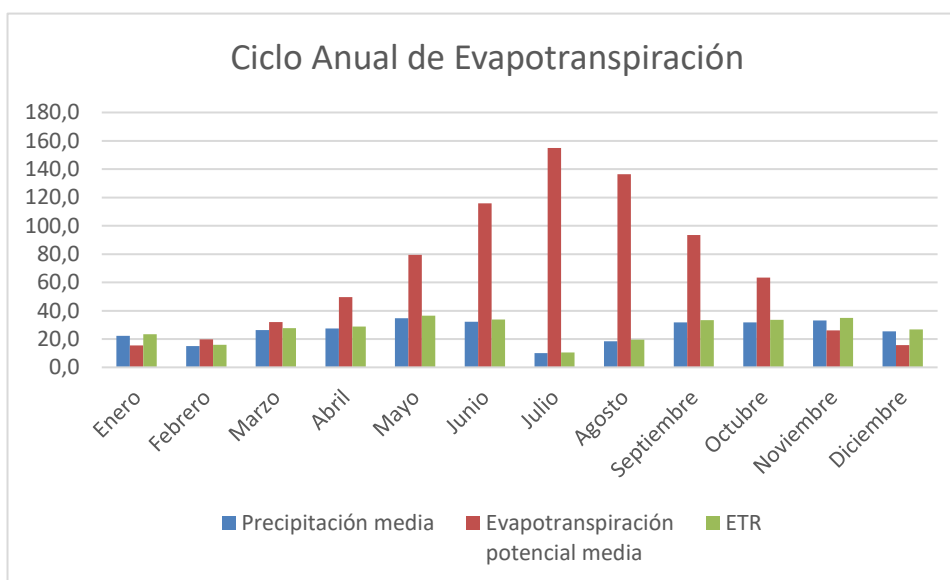


Figura nº 16. Representación del ciclo anual de evapotranspiración.

2.2.9.- Vegetación

2.2.9.1.- ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN POTENCIAL

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

- 29 Serie mesomediterránea murciano-almeriense gaditano-bacense setabense valenciano-tarraconense y aragonesa semiárida de la coscoja (Quercus coccijera). Rhamno lycioidis-Querceto coccijerae sigmetum.

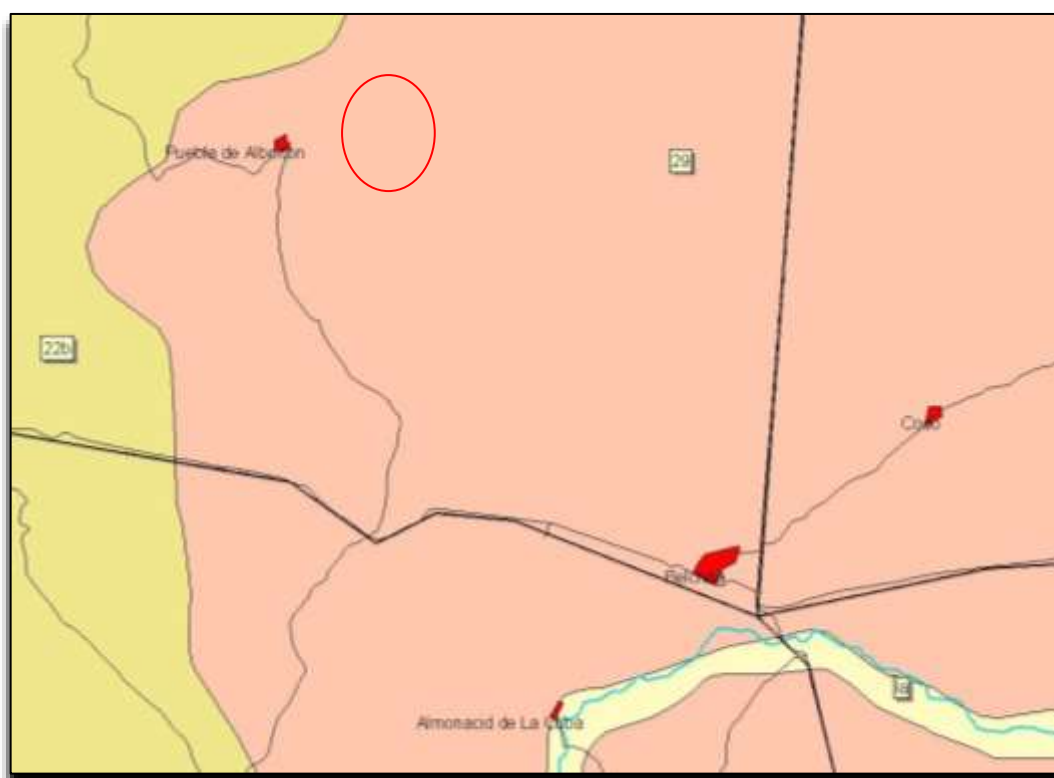


Figura nº 17. Vegetación potencial en las inmediaciones de la zona de estudio (círculo rojo).

La vegetación propia de la serie 29 ocupa, territorialmente, toda la depresión del Ebro en sentido estricto. Se desarrolla sobre suelos calizos o margosos no yesíferos.

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

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

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

En el área donde se desarrolla esta serie de vegetación es natural la presencia del pino de Alepo (*Pinus halepensis*) actualmente favorecido y muy extendido por el hombre mediante repoblaciones forestales. Asimismo, se presenta de modo general en ciertas zonas cuya vegetación potencial corresponde ya al mesomediterráneo basófilo (*Querceto rotundifoliae sigmetum*).

En los afloramientos de sustratos ricos en sulfato cálcico (margas yesíferas, yesos cristalinos) comunes en toda la depresión del Ebro son frecuentes los albardinares y matorrales.

Cuenta con las siguientes etapas de regresión y bioindicadores:

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

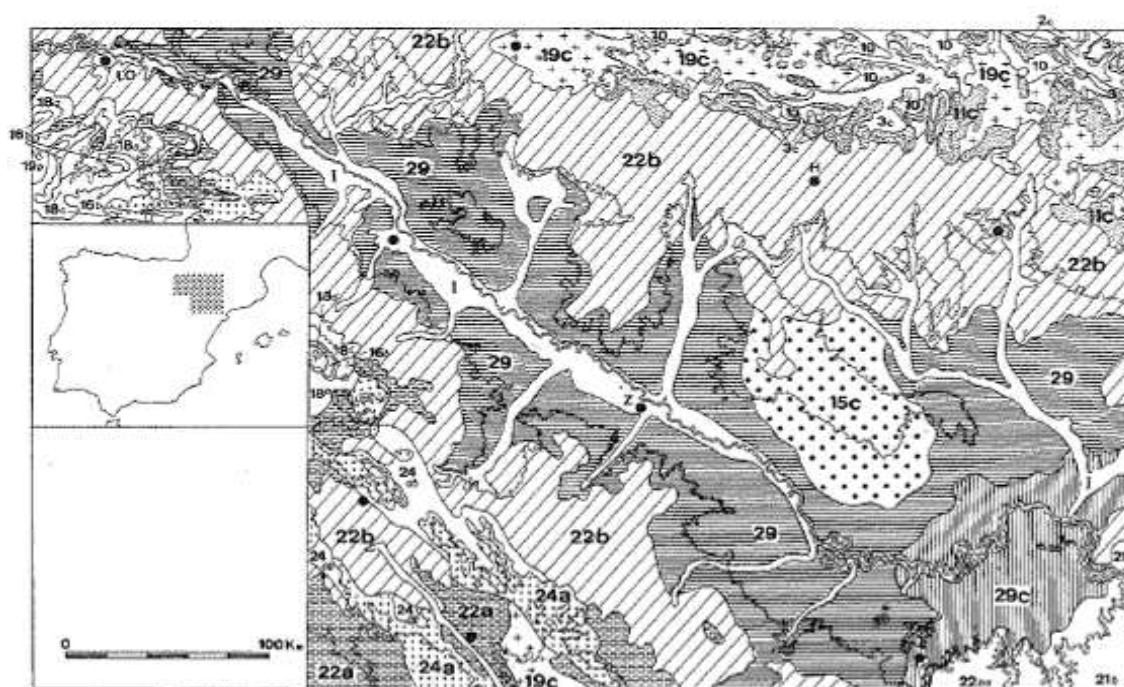


Figura nº 18. Series de vegetación reconocidas en el valle medio del Ebro. Fuente: Series de vegetación del Valle medio del río Ebro.

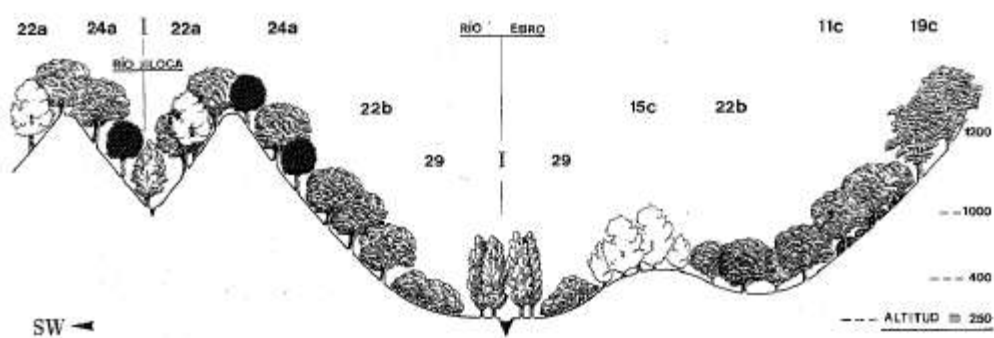


Figura nº 19. Disposición catenal de la vegetación climácica (etapas maduras de las respectivas series de vegetación) en un transecto desde Daroca (río Jiloca) hasta la comarca de Barbastro. Fuente: Series de vegetación del Valle medio del Ebro

Las severas condiciones hacen que la clímax de la serie 29 corresponda a una masa densa de coscojas donde, además del *Quercus coccifera*, pueden aparecer otras especies arbustivas como el *Rhamnus lycioides*, el *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus phoenicea*, etc.

El matorral que completa el coscojar está formado por especies de gran amplitud ecológica y geográfica como *Rosmarinus officinalis*, *Genista scorpius*, varias especies de *Thymus*, *Linum suffruticosum*, *Sideritis cavanillensis*, *Helianthemum marifolium*, *Dorycnium pentaphyllum*, etc.

En estos territorios semiáridos podemos encontrar gran presencia y extensión de formaciones vivaces nitrófilas y leñosas compuestas por especies como: *Artemisia herba-alba*, *Salsola vermiculata*, *Ligeum spartum* etc., especies presentes también en otras zonas de escasa precipitación como el Sureste de la Península Ibérica y el Norte de África.

Actualmente no se encuentran grandes extensiones de esta serie de vegetación en estado clímax, apareciendo en su lugar matorrales propios de las etapas de sustitución, que varían según las características del suelo y el grado de degradación del mismo, pudiendo dar lugar a diversos tipos de asociaciones.

En los cabezos y altiplanos de suelo rocoso y pedregoso sobre suelos descarbonatados predominan los tomillares del *Rosmarino officinalis* - *Linum suffruticosi*, correspondiente a un matorral bajo más o menos aclarado.

En fondos de valles y laderas de umbría sobre suelos de naturaleza limo-arcillosa con relativa abundancia de cloruros y sulfatos aparecen albardinales del *Agropyro* - *Lygeetum* desarrollándose generalmente entre los 200 y 400 m.

Una degradación mayor del coscojar daría paso a pastizales donde aparecen, entre otras especies, *Lygeum spartum*, *Stipa tenacissima*, y de manera abundante *Brachypodium retusum*, correspondientes a la asociación *Lygeeto* - *Stipetum lagascae*.

En suelos donde aflora yeso pueden darse comunidades especializadas de la *Alianza Gypsophillion*.

Estos matorrales sobre yesos corresponden a la degradación del *Rhamno-Cocciferetum*. Sobre suelos profundos donde el yeso no aflora muy a menudo se desarrolla un matorral denso correspondiente al *Ononidetum tridentatae*. Generalmente este matorral aparece en pendientes soladas. Además de la especie *Ononis tridentata* aparecen otras especies como *Helianthemum syriacum* y *Manthiola fruticulosa*.

Una comunidad más degradada que la anterior que se desarrolla sobre suelos compactados, más o menos erosionados que cubren generalmente yesos de costra, es el *Helianthemum squamati*. Esta comunidad está formada por un matorral más abierto que el anterior, con menor cobertura del suelo, el cual se encuentra en gran parte recubierto por líquenes. Donde la gran mayoría del suelo recubierto de vegetación corresponde a los líquenes se desarrolla la subasociación *placodietasum*.

De manera habitual, junto al camefito *Helianthemum squamatum* se desarrollan otras especies como *Launaea pumila* o *Rosmarinus officinalis*. Ha sido una comunidad muy extendida por el hombre debido al pastoreo, los incendios, etc.... que han acentuado la degradación de situaciones más avanzadas en el proceso evolutivo.

En pendientes muy áridas, muchas veces sobre polvo de yeso, estabilizado por líquenes, se desarrolla una comunidad pobre en especies correspondiente al *Lepidietum subulati*. Las especies que más habitualmente pueblan esta asociación son, además de *Lepidium subulatum*, entre otras, *Gypsophila hispanica* y *Artemisia herba - albae*.

Estas asociaciones de matorrales sobre yesos ocupan actualmente grandes extensiones en la depresión del Ebro. Para algunos autores estas tres comunidades corresponden a diferentes fases de degradación del coscojar, mientras que para otros correspondería a la dinámica interna de una sola asociación.

En zonas con gran influencia de ganado por pastoreo excesivo y una nitrificación abundante se dan comunidades nitrohalófilas pertenecientes al *Salsolo - Pegametum harmale* o del *Salsolo - Artemisietum herba-albae*.

Generalmente el *Salsolo - Artemisietum herba - albae* se desarrolla sobre los taludes que limitan los cultivos, en márgenes de caminos o pistas forestales y campos que llevan bastante tiempo abandonados. En esta comunidad aparecen acompañando a la *Salsola vermiculata* y la *Artemisia herba - alba*, *Atriplex halimus* o *Camphorosma monspeliaca*.

El *Salsolo - Pegametum* aparece sobre zonas muy ruderalizadas como campos de cultivo abandonados, junto a edificaciones como mases, corrales, granjas etc.. Domina el estrato herbáceo frente al arbustivo, abundando generalmente especies como *Chenopodium muralis*, *Ch. vulvaria*, *Sysimbrium irio*, *Sylibum marianum*, así como diversos cardos.

2.2.9.2.- VEGETACIÓN ACTUAL

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

En el ámbito del proyecto la vegetación natural se asocia al piso altitudinal mesomediterráneo. El piso mesomediterráneo es el de mayor extensión territorial de la Península Ibérica. Sus fronteras habituales son los pisos termo y supramediterráneo. El termoclima se sitúa entre los 13 y 17° C de temperatura media anual y el invierno es ya acusado con una $m < 4^{\circ}$ (variante fresca o templado-fresca), ya que las heladas pueden acaecer estadísticamente durante cinco o seis meses al año. No obstante, algunos cultivos arbóreos exigentes en temperatura todavía pueden realizarse con éxito en este piso de vegetación, como sucede con la vid, el almendro y el olivar, no así ya con los cítricos y el algarrobo, que no exceden mucho del piso termomediterráneo, es decir, de un índice de termicidad de 350.

La distribución de las grandes series está condicionada también en este piso por el sustrato y el ombroclima. En aquellos territorios que reciben una precipitación inferior a los 350 mm anuales, no llegan a formarse los bosques densos creadores de sombra de los *Quercetalia ilicis* (encinares alcornocales, quejigares, etcétera) sino los matorrales o bosquetes densos de los *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*, que pueden albergar ocasionalmente algunos árboles de talla media (*Juniperus thurifera*, *Pinus halepensis*, etcétera). En nuestro caso las formaciones de matorral y pastos son lo habitual por las condiciones pluviométricas.

El Sistema de Información Geográfica del Gobierno de Aragón distingue una formación vegetal procedentes el Mapa Forestal de España 1:50.000 para la zona:

POLÍGONO	DEFINICIÓN	TIPO DE BOSQUE	SUPERFICIE (m ²)
612558	Pastizal-Matorral	Monte desarbolado	274.724

La concesión ocupa un territorio desarbolado, sin vegetación arbustiva o leñosa de cierto porte, también por la importante presencia de litosuelos; así como superficies de cultivo de cereal en secano. La vegetación natural en la zona de afección ocupa un cerro desarbolado. Corresponde a herbazales xerofíticos en las laderas pedregosas del afloramiento calcáreo. Dentro de la alianza del *Thero-Brachypodion*, pasan desapercibidos a no ser por las vistosas flores de *Phlomis lychnitis*, los vástagos de *Asphodelus* o los densos mantos de *Brachypodium retusum*.

Cubierto en otras zonas por el esparto o albardín (*Lygeum spartum*) como gramínea más característica de las estepas, acompañado de romerina (*Cistus libanotis*), *Genista scorpius*, *Salvia officinalis*, escambrón (*Rhamnus lycioides*), *Osyris alba*, etc.

También es posible encontrar en estas romerales de *Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosi* con plantas como *Linum suffruticosum*, *Centaurea linifolia*, *Polygala rupestris* y *Stipa parviflora*.

Puede decirse que, la característica árida es dominante y, con ella, con la intermitencia de pastizales (que siguen siendo pastados por el ganado), que verdean en primavera y otoño.

Además, la escasa cobertura del suelo, fácilmente erosionable, y el afloramiento de la roca caliza, dificultan aún más la reproducción de las plantas.

2.2.9.3.- CATÁLOGOS DE ESPECIES AMENAZADAS. VEGETACIÓN

Se identifica las siguientes especies catalogadas de flora en el entorno del proyecto; tras el análisis del Catálogo de Especies Amenazadas (C.EE.AA.) y la Infraestructura de datos espaciales de Aragón (**SIGMA e IDEARAGON**) cuadrícula 30TXL88, no se prevé la presencia de poblaciones de estas especies, dada la naturaleza del hábitat que ocupan, en la superficie de la concesión, ni se establecen cuadrículas 1 x 1 Km en estudios previos en el ámbito de la concesión:

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022	BIOTOPO
Senecio auricula sicoricus	--	--	--	Sobre suelos yesosos o arcillosos con muy poca cobertura vegetal, generalmente en el fondo de barrancadas y cárcavas erosionadas o en depresiones endorreicas con suelo salino y húmedo.

Las categorías de amenaza para cada normativa atienden a las siguientes claves:

Legislación Nacional

CNEA: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas

PE: En peligro de extinción

V: Vulnerables

LESRPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

Legislación Autonómica (Aragón):

CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

PE: En peligro de extinción

VU: Vulnerable

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

En el ámbito de la cantera no se identifican, como se ha indicado, poblaciones o individuos conocidos de la especie mencionada. En general la ecología de las especies no se ajusta a la localización del proyecto.

2.2.10.- Fauna

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

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

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

Por lo tanto, los índices de biodiversidad de la cuadrícula 50x50 km XL3, que incluye la concesión son:

ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD PARA EL ÁMBITO DEL PROYECTO	
Número total de especies en 2.500 km ²	122
Número medio de especies en 100 km ² dentro de su bloque de 2.500 km ²	69,8
Heterogeneidad avifaunística	52,2
Número de especies SPEC 1+2+3	30,5

Figura nº 20. *Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España.*

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

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

Figura nº 21. *Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España.*

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

El número total de especies en 2.500 km² es alto, favorecido porque la zona de estudio no se encuentra muy antropizada, siendo los factores ambientales propicios para la presencia de una diversidad de especies más elevada. Esto se ve favorecido por la diversidad en los ecosistemas en la zona de estudio.

El número medio de especies en 100 km² dentro de su bloque de 2.500 km² de este territorio es un valor medio, probablemente debido, a la fragmentación del hábitat y al efecto barrera de las infraestructuras y accidentes orográficos, lo que dificulta la diversidad de ecosistemas y la eficacia de los corredores biológicos.

La heterogeneidad avifaunística se estima que es media-alta, probablemente debido a que los ecosistemas de la zona son variados.

El número de especies catalogadas por su estado de conservación en la zona de estudio es alto, siendo indicativo de la rareza de la distribución de las especies de avifauna y de la singularidad de los espacios naturales; principalmente por el valor natural del Sistema Ibérico Aragonés.

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

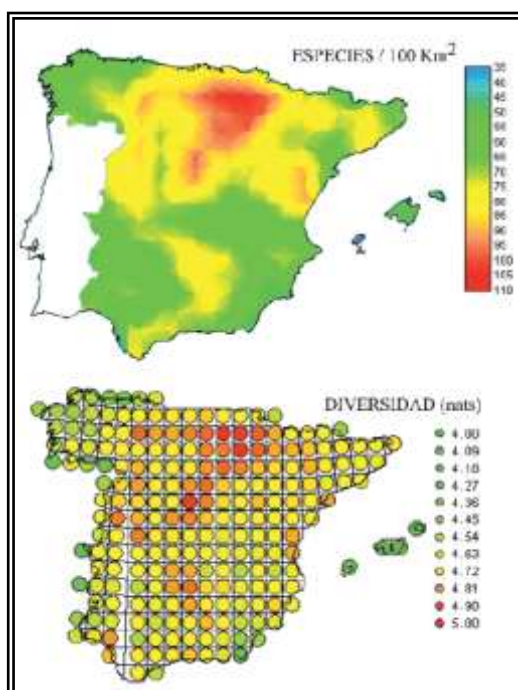


Figura nº 22. Número medio de especies en 100 km² dentro de su bloque de 2.500 km².
Fuente: Luis M. Carrascal y Jorge M. Lobo. Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)

2.2.10.2.- BANCO DE DATOS DE LA NATURALEZA

Por otro lado, el Banco de Datos de la Naturaleza, como sistema integrado de información del Inventario del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, permite acceder al Visor del Sistema de Información Geográfico del mismo, donde se puede obtener que la “Riqueza de especies” de la cuadrícula UTM 30TXL88, donde se sitúa la concesión, alcanza las 55 especies. Es indicativo de una riqueza baja en el número de especies. Los datos en España oscilan para este valor entre 10 para zonas urbanas y 300 en los territorios más naturalizados.

2.2.10.3.- INVENTARIO DE VERTEBRADOS

El inventario faunístico se ha dirigido a la caracterización de los vertebrados de la zona de estudio. Se ha tenido en cuenta este grupo de especies como más significativo a la hora de distinguir la calidad ecológica de los ecosistemas y hábitat y por la facilidad en la obtención de información documental y visual para dicho grupo.

Con objeto de ser exhaustivos se ha incluido en el inventario todas las especies detectadas en el ámbito del proyecto correspondiente a las cuadrículas UTM 10x10, ETRS89 UTM Zona 30N, donde se localiza el proyecto, correspondientes a la Bases de datos del Inventario Español de Especies suministrada por el MAPAMA. En este caso el proyecto queda dentro la cuadrícula 30TXL88.

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

Las categorías de amenaza para cada normativa atienden a las siguientes claves:

Legislación Nacional

CNEA: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas

PE: En peligro de extinción

V: Vulnerables

LESRPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

Legislación Autonómica (Aragón)

CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

PE: En peligro de extinción

VU: Vulnerable

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

INVENTARIO DE ESPECIES DE FAUNA EN LA CUADRICULA UTM 30TXL88

AVES

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	--	LAESRPE
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	--	--
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real	--	--
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LESRPE	--
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE	--
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	LESRPE	--
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	LESRPE	--
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LESRPE	--
<i>Calandrella rufescens aptezii</i>	Terrera marismeña	--	--
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	--	--
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	--	--
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón europeo	--	--
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra de Dupont o ricotí	V	PE
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LESRPE	LAESRPE
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	V	V
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitrón	LESRPE	--
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	--	--
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	--	LAESRPE
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	--	--
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	--	--
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	--	--
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	--	--
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESRPE	V
<i>Falco peregrinus</i>	Alcón peregrino	LESRPE	--
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	LESRPE	--
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	--	--
<i>Fulica atra</i>	Focha común	--	--
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LESRPE	--
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LESRPE	--
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	LESRPE	--

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	--	--
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LESRPE	--
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño	--	--
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria	LESRPE	--
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	--	--
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LESRPE	--
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	LESRPE	--
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LESRPE	--
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LESRPE	--
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LESRPE	--
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	LESRPE	--
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	--	--
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	--	--
<i>Pica pica</i>	Urraca, picaraza	--	--
<i>Picus viridis</i>	Pito real	LESRPE	--
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga	V	V
<i>Pterocles orientalis</i>	Ortega	V	V
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LESRPE	--
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	V
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	--	LAESRPE
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	--	--
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	LESRPE	--
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	LESRPE	--
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	LESRPE	--
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	--	--

MAMÍFEROS

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	--	--
<i>Meles meles</i>	Tejón	--	LAESRPE
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	--	--
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	--	--
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	--	--

ANFIBIOS

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	LESRPE	--
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	LESRPE	--
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	--	LAESRPE

REPTILES

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	LESRPE	--
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	LESRPE	--
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija andaluza	LESRPE	--
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LESRPE	--
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	LESRPE	--
<i>Timon lepidus</i> (antes <i>Lacerta lepida</i>)	Lagarto ocelado	LESRPE	--

1.1.1.1.- CATÁLOGOS DE ESPECIES AMENAZADAS - FAUNA

Según la información precedente, cabe señalar como especies de fauna catalogada destacada en las cuadrículas de 10 x 10 Km, 30TXL88, donde se localiza la concesión, las siguientes (ver tabla adjunta):

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 181/2005	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	--	LAESRPE	Abunda en medios desarbolados y abiertos, donde selecciona áreas cultivadas, pastizales y matorrales ralos (tomillares, brezales, aulagares...).	Campeo y nidificación.
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE	--	Su presencia se relaciona primariamente, por razones ligadas a la obtención de alimento, con espacios abiertos de vegetación natural, evitando áreas forestales extensas, agrícolas o excesivamente humanizadas. Su ligazón a los ambientes rupícolas por motivos de nidificación explica grandemente su vínculo con las regiones de montaña, aunque localmente ocupa zonas de relieve suave u ondulado.	Campeo. Se localizan 1 nido correspondientes al censo disponible del Gobierno de Aragón más próximo al proyecto, a más de 7.500 m de zona propuesta explotar.
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	--	--	Ocupa zonas semidesérticas, estepas labradas o no, campos de frutales y tierras de labor, sobre todo cerca de enclaves humanos	Campeo y nidificación.
<i>Bufo spinosus</i>	Sapo común	--	LAESRPE	Se encuentra en turberas de montaña, lagunas glaciares, embalses, ríos y arroyos en áreas abiertas, bosques de coníferas y caducifolios, zonas de matorral mediterráneo, estepas, ramblas mediterráneas, zonas de cultivos y áreas urbanas. Especie muy terrestre, únicamente acude a los medios acuáticos para reproducirse.	NO, por ausencia de biotopo
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común o pajarel	--	LAESRPE	Áreas arbustivas, con un sustrato herbáceo desarrollado o próximos a zonas con abundantes plantas ruderales o arvenses	NO, por ausencia de biotopo
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	--	LAESRPE	Hábitats semiabiertos, a menudo con cierta cobertura arbolada o de matorral alto, medios urbanos y rurales.	NO, por ausencia de biotopo
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	--	LAESRPE	Cualquier hábitat con árboles. Prefiere los forestales aclarados, sotos fluviales, zonas abiertas con árboles altos y dispersos, bordes de bosques, parques, huertos, campiñas.	NO, por ausencia de biotopo

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 181/2005	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO
Chersophilus duponti	Alondra de Dupont o ricotí	V	PE	Especie muy exclusiva de hábitats esteparios naturales, ocupando zonas con relieve llano y cubiertas de vegetación natural de tipo camefítico principalmente; entre estos se pueden señalar saladares, ontinares, matorral gipsícola y tomillares, hasta parameras de <i>Erinacea anthyllis</i> . Los parámetros que influyen principalmente en la selección del hábitat son la altura de la vegetación, su grado de cobertura y la topografía. El periodo reproductivo se desarrolla entre marzo y mayo. Nidifica en el suelo, al pie de pequeños matorrales.	Se sitúa la población de "Campo de Belchite", Subpoblación "La Lomaza-La Puebla de Albortón-Valderranca a aprox. 1.250 m al norte de la explotación. En el ámbito ha sido identificada en un área crítica de esteparias dentro de la ZEPa "Estepas de Belchite - El Planerón - La Lomaza".
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	V	V	Como nidificante ocupa preferentemente áreas abiertas con predominio de relieves llanos, con arbolado escaso o ausente, y dedicados fundamentalmente a cultivos de cereal en secano. La mayor parte de las parejas crían en parcelas de cereal, generalmente de secano, aunque en ocasiones también en regadío. Es frecuente la nidificación en carrizales y otras formaciones de vegetación higrófila que a menudo crecen en barrancos salobres entre las extensiones de cereal y matorral ralo.	Campeo. Habitual como especie estival se detecta desde abril a septiembre. En la zona de afección no han sido identificadas parcelas que hayan sido ocupadas para la nidificación.
Corvus corax	Cuervo	--	IE	Ubiquista, presente en todo tipo de hábitats desde el nivel del mar hasta cumbres altas.	Campeo y nidificación
Gyps fulvus	Buitre leonado	LESRPE	--	En cortados rocosos en época reproductora, ya sea en zonas de montaña o en cañones fluviales. Cada vez son más frecuentes los nidos situados en árbol. Es muy frecuente en numerosos ambientes que utiliza como áreas de alimentación, especialmente los más abiertos, como mosaicos agropecuarios y zonas agrícolas con presencia de ganado.	Campeo. No se detectan buitreras en el ámbito de la parcela. La más próxima se sitúa a más de 8 Km
Falco naumanni	Cernícalo primilla	LESRPE	V	La especie se encuentra asociada a los agrosistemas extensivos de secano. Selecciona como hábitats de caza lindes entre terrenos de labor y los propios cultivos, desechando otros hábitats como matorrales, terrenos halófilos o zonas arboladas. En Aragón el sustrato de nidificación fundamental lo constituyen los tejados de edificaciones aisladas, no nidificando, al contrario que la mayor parte de la población ibérica, en ciudades y pueblos.	Campeo y nidificación. Se localiza mayoritariamente en diferentes sectores de la depresión del Ebro. El proyecto se sitúa dentro de un área crítica para la especie.
Meles meles	Tejón	--	IE	Estribaciones montañosas con cierta cobertura vegetal, preferiblemente bosque claro de frondosas combinado con pastizales amplios	NO, por ausencia de biotopo
Miliaria calandra	Triguero	--	IE	Zonas abiertas, ya sean áreas de cultivo o de matorral bajo	Campeo y nidificación

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 181/2005	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO
<i>Pterocles orientalis</i>	Ortega	V	V	Se distribuye por hábitats abiertos con relieve llano u ondulado. Ocupa los suelos agrícolas dedicados a cereal de secano con buena representación de barbechos, así como labrantíos. También en eriales y llanuras de matorral camefítico, típicamente en zonas de paramera	Campeo. El proyecto se situará en el límite occidental de un área crítica de esteparias asociada a la ZEPA "Estepas de Belchite - El Planerón - La Lomaza".
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga	V	V	Ocupa paisajes llanos con vocación agrícola, preferentemente que mantengan parches de vegetación natural de carácter estepario, por debajo de los 600-700 m de altitud. Entre los hábitats que selecciona se encuentran terrenos de labor, en especial zonas en barbecho y rastrojeras con vegetación anual, en invierno también en siembras recientes.	Campeo. El proyecto se situará en el límite occidental de un área crítica de esteparias asociada a la ZEPA "Estepas de Belchite - El Planerón - La Lomaza".
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	V	Gran variedad de hábitats, a condición de que dispongan de paredes rocosas verticales con grietas y oquedades en las que anidar y refugiarse	Posible campeo. No existen zonas cría en el ámbito de la explotación propuesta
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	--	IE	Nidifica en parques, jardines y huertos con arbolado y matorral. También se le observa en bosques y campo	NO, por ausencia de biotopo

La concesión de explotación se sitúa dentro de una zona de aves esteparias, asociada la ZEPA "Estepas de Belchite - El Planerón - La Lomaza". Las especies catalogadas más significativas, por su estatus de protección, no se espera puedan ser afectadas por el proyecto, atendiendo a las medidas correctoras propuestas. Las especies susceptibles de afección corresponden a esteparias (*Chersophilus duponti*, *Circus pygargus*, *Falco naumanni*, *Pterocles orientalis* y *Pterocles alchata*) cuyos núcleos poblacionales se sitúan en la mencionada ZEPA, al norte de la concesión. En el caso del águila real y el buitre leonado no se consideran posibles afecciones dada la distancia con los nidos y dormideros más próximos.

En general, no se considera afecciones directas significativas sobre dichas especies dado que la actividad plantea medidas preventivas y correctoras dirigidas a evitar el impacto que pudiera ocasionar. Así mismo, plantea una superficie de afección limitada respecto del total del entorno, distante de los principales núcleos poblacionales para las especies en la ZEPA de referencia.

2.2.11.- Espacios naturales y figuras de protección

A) RED NATURA 2000

La superficie a afectar se encuentra en el límite sur de la *Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)*⁶ **ES0000136** “*Estepas de Belchite-El Planerón-La Lomaza*”; sin alcanzar apenas directamente a su superficie. Esta zona engloba una superficie de 25.001,22 ha, de las cuales, únicamente 3 ha comparten superficie con el “*SECTOR 3*”, al norte del área de afección. Su importancia radica en ser **ZEPA** y *Refugio de Fauna Silvestre* que alberga vegetación y fauna esteparia característica de las estepas de la Depresión del Ebro, siendo una de las áreas mejor conservadas. La precipitación anual media ronda los 300 mm.

De la misma manera, dado que comparte la superficie de la ZEPA en la zona, afecta parcialmente al límite sur del *Lugar de Importancia Comunitaria (LIC)*⁷ **ES2430091** “*Planas y Estepas de la margen derecha del Ebro*”, que comprende un área 43.146,45 ha. De nuevo, únicamente 3 ha se ven comprometidas con el “*SECTOR 3*”. Se trata de un espacio de gran interés por su ubicación en el sector central de la depresión del Ebro, dominando las comunidades gipsófilas, los bosques abiertos de *Pinus halepensis* en las zonas más elevadas y matorrales esclerófilos mixtos en las zonas mejor conservadas. Existe un elevado número de especies avifaunísticas de gran relevancia, destacando los grandes rapaces.

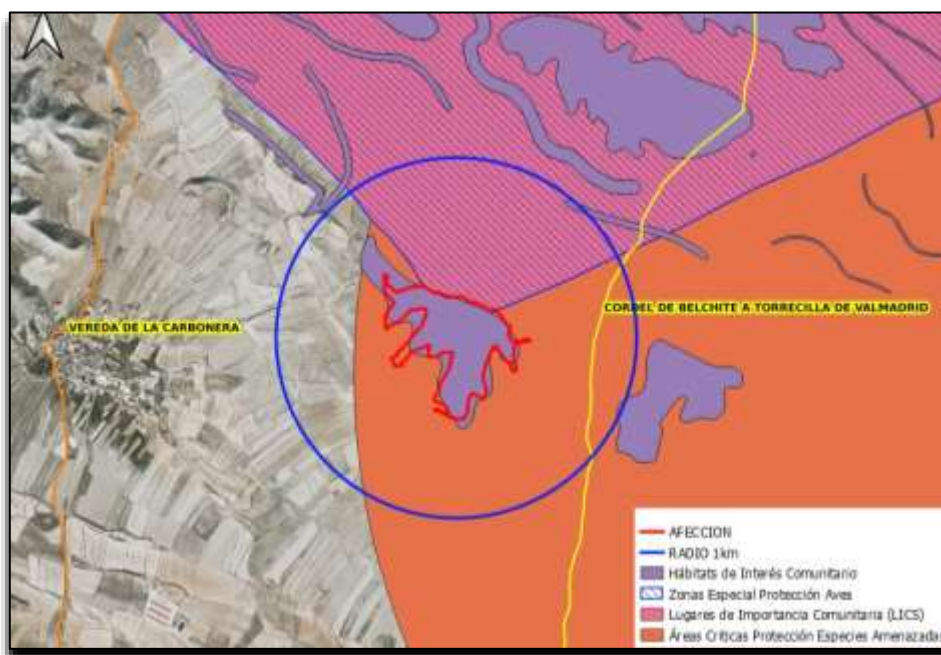


Figura nº 23. Situación de las figuras de protección de la Red Natura 2000. Radio de 1 km.

⁶ Espacios propuestos como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), de acuerdo con la Directiva 79/409/CEE.

⁷ Espacios propuestos como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), de acuerdo con la Directiva 92/43/CEE.

B) PLANES DE ORDENACIÓN DE RECURSOS NATURALES Y HUMEDALES RAMSAR

El área de afección no se encuentra dentro del ámbito territorial de ningún *Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN)*. Ni dentro de ningún *Humedal incluido en el Convenio RAMSAR*.

C) HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

El área de afección se localiza sobre una zona catalogada como *Hábitat de Interés Comunitario (HIC) 1520 "Estepas Yesosas" (Gypsophiletalia)*, de la Directiva Hábitats. Dicho hábitat ocupa un total de 32,54 ha en la zona de estudio, de las cuales, prácticamente su totalidad se encuentran dentro del límite de afección planteado.

En este ambiente estepario, el dominio vegetal corresponde a las últimas etapas de degradación del piso *Rhamno lycioides - Quercetum cocciferae*, del que quedan algunos retazos en zonas no cultivadas. Se trata de **matorrales xéricos** desarrollados sobre suelos pobres ocupando los relieves alomados, laderas suaves, plataformas al pie de abruptos y zonas altas de antiguas terrazas, pudiendo diferenciar en función del sustrato dos tipos: uno sobre suelos carbonatados y margoso-carbonatados (matorrales xerofíticos mixtos) y otro sobre yesíferos y margo-yesífero (matorrales gipsófilos).

En cuanto a herbazales xerofíticos, existen dos clases de pastizales de sustitución: uno de afinidad hacia los carbonatos y que se localiza en los restos de las terrazas del Ebro y en las laderas pedregosas de los afloramientos calcáreos y otro de preferencia por sustratos margo-arcillosos, limosos e, incluso yesosos y con cierta tolerancia a sales. Los primeros, se engloban dentro de la alianza del *Thero-Brachypodion*, ocupan poco espacio, sobre todo en laderas de umbría y pasarían desapercibidos a no ser por las vistosas flores de *Phlomis lychnitis*, los vástagos de *Asphodelus, sp.* O los densos mantos de *Brachypodium retusum*. Evitan los suelos limosos y yesosos, alternan en las laderas con el *Rosmarino-Ericion* y acusan una marcada preferencia por los suelos pedregosos inclinados.

La concesión se sitúa sobre un afloramiento de caliza continental, por lo que la vegetación corresponde a la vegetación con afinidad hacia los carbonatos. La vegetación coincidente con el *Hábitat de Interés Comunitario 1520 "Estepas Yesosas" (Gypsophiletalia)* puede encontrarse en el área de afección de la concesión, aunque no en el cerro carbonatado donde se propone la zona de afección de la concesión, donde se descarta la presencia de este hábitat comunitario prioritario.

D) PLANES DE ACCIÓN SOBRE ESPECIES AMENAZADAS

El área de afección en la Concesión de Explotación “**MARÍA JOSEFA**”, se encuentra incluida dentro de un *Área Crítica de la Especies Cernícalo Primilla*, sin alcanzar superficies incluidas dentro del propio *Plan de Conservación del cernícalo primilla (Falco naumani)*⁸. De acuerdo al Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón⁹ el cernícalo primilla cuenta con la categoría de protección de “*Vulnerable*”.

El límite de dicha área crítica corresponde con el buffer de 4 Km que define el primillar más próximo a la zona de afección de la actividad, correspondiente al Corral de Vaquero, situado éste a 3.000 m del límite propuesto explotar.

El cernícalo primilla (*Falco naumanni*) es un pequeño y raro halcón colonial de ambientes semidesérticos localizado en las estepas del valle del Ebro, donde los tradicionales ribazos y cultivos de secano en régimen de año y vez le proporcionan alimento, y los tejados de edificaciones aisladas, un lugar de nidificación. Mantiene en Europa un estado de conservación desfavorable, si bien la población aragonesa es una de las pocas que muestran incrementos anuales.

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

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

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

⁸ Según Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el Plan de Conservación de su Hábitat. Modificado por la disposición adicional primera del Decreto 129/2022 por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

⁹ Aprobado por Decreto 45/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón.

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

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

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

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

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

El objetivo genérico del “Plan de Conservación del Cernícalo primilla” en Aragón es asegurar unas condiciones favorables en las áreas cultivadas de la región donde la especie está presente, que permitan que gracias a la mejora que vayan experimentando sus poblaciones, pase de estar catalogada a largo plazo como Especies de Interés Especial.

En base al **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, se dará aplicación a dicho Plan de Conservación, según las siguientes directrices:

- Favorecer el mantenimiento de un paisaje agrícola y unos usos del suelo compatibles con las necesidades tróficas y espaciales del cernícalo primilla.
- En las áreas críticas para la especie potenciar la existencia de terrenos incultos, ribazos y cunetas, con vegetación natural de bajo porte y distribuidos entre las áreas cultivadas.
- En las áreas de actuación prioritaria favorecer el mantenimiento del cultivo de secano, en régimen de año y vez, potenciando la existencia de superficies de barbechos.
- Disminuir el uso de abonos nitrogenados y productos fitopatológicos. Promover la fertilización mediante el empleo de estiércol, pajas de cereales y restos de cosechas y en su caso, la siembra directa.
- Asegurar que los tratamientos fitosanitarios que afecten a áreas críticas para la especie se ejecuten fuera del periodo reproductor.
- Asegurar que el abonado mediante estiércoles líquidos de porcino (purines) en las zonas agrícolas que afecten a áreas críticas se ejecuten fuera del periodo reproductor.
- Incentivar la siembra o plantación en pequeñas superficies de especies de interés ecológico, con el objeto de mantener la biodiversidad.
- Se mantendrán los posibles lugares de nidificación de la zona (edificios antiguos).

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

Por otro lado, como se ha indicado, a 3 kilómetros al este del área de afección de la explotación se localiza el Corral de Vaquero, en el que está documentada la presencia de cernícalo primilla, sin embargo, gracias a las prospecciones realizadas en el ámbito del Plan de Vigilancia y Seguimiento Ambiental de la Concesión “**LA BLANCA**”, sabemos que en los últimos años no se ha constatado su presencia. Si se ha comprobado la presencia en el Corral de Vaquero, de algunas parejas de chova piquirroja, al menos 2 en el año 2021.

Dada la distancia existente con la explotación presente, no se considera que el método de explotación con voladuras pueda ser un problema, por lo que se no se propone ninguna medida preventiva específica al respecto.

E) ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

El área de interés no se encuentra dentro de ningún Espacio Natural Protegido: Parque Natural, Parque Nacional, Reserva Natural, Paisaje Protegido o Monumento Natural.

LA LOMAZA

Situada a algo más de 8.000 metros al este de la Concesión, es un espacio natural protegido desde el año 1995. Constituye un espacio natural que ha sido declarado como **LIC** y **ZEPA** y tiene la categoría de *REFUGIO DE FAUNA SILVESTRE*, de conformidad con la legislación de la Comunidad Autónoma de Aragón.

EL PLANERÓN

Situada a más de 15 km al este de la Concesión, la Reserva Ornitológica de **El Planerón**, es un lugar gestionado por SEO/BirdLife desde 1990, constituye un espacio natural que ha sido declarado como **LIC** y **ZEPA** debido a sus destacables valores botánicos y ornitológicos, en él, se llevan a cabo actividades de educación ambiental y un proyecto de agricultura ecológica que ayuda en gran medida a la conservación de las aves que viven en la zona, además constituye un recurso económico para la población del entorno.

F) VIAS PECUARIAS

Se entiende como “*vías pecuarias*” a los caminos especiales destinados al tránsito de ganado y que constituyen bienes de dominio público. La zona de explotación no afecta a ninguna vía pecuaria. La más próxima es el **Cordel de Belchite a Torrecilla de Valmadrid**, que discurre al este de la zona de afección, a unos 700 m. Al oeste de la Concesión, a algo más de 2 km, discurre la **Vereda de la Carbonera**, que atraviesa el municipio de La Puebla de Albortón).

Ninguna de las dos vías pecuarias se verán afectadas por la actividad.

G) MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

En la zona de afección de la Concesión, así como en sus inmediaciones, no se localiza ningún **Monte de Utilidad Pública** incluido en el *Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Zaragoza*¹⁰.

¹⁰ Aprobado mediante el Decreto 58/2004, de 9 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Zaragoza.

2.2.12.- Paisaje

Con el estudio del factor paisaje se pretende analizar por un lado la estructura del paisaje del enclave donde se localiza el área de afección en la C.E. “MARÍA JOSEFA”, y, por otro, definir la aptitud o capacidad del paisaje frente a la actividad.

En líneas generales, se puede afirmar que el paisaje se puede enfocar desde dos aproximaciones: el paisaje total y el paisaje visual (Álvarez y Espulga, 1999; Conesa, 1997). En la primera, el interés se centra en el estudio del paisaje como indicador o como fuente de información sintética del territorio. El paisaje, como conjunto de fenómenos naturales y culturales referidos a un territorio, posee una estructura ordenada que constituye un sistema de relaciones en el que los procesos se encadenan. En la segunda aproximación, la atención se dirige hacia lo que el observador es capaz de percibir ese territorio, el paisaje como expresión espacial y visual del medio.

Con la valoración paisajística, se pretende alcanzar el análisis de la estructura del paisaje partiendo de las principales características y de las interacciones de los elementos que lo componen, a través de los componentes naturales (formas del terreno, cubierta vegetal, afloramientos rocosos, presencia de masas y cursos de agua), de las actividades humanas (especialmente el uso de la tierra, incluyendo las infraestructuras y las edificaciones) y de los factores estéticos (relacionados con las formas, escalas y colores).

El tratamiento del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema objetivo para evaluarlo, no obstante, casi todos los modelos coinciden en tres apartados:

- **La visibilidad**; se refiere al territorio que puede apreciarse desde un punto de vista determinado.
- **La calidad paisajística**; que incluye tres elementos de percepción: características intrínsecas del punto, calidad visual del entorno inmediato (500-700 m) y calidad del fondo escénico.
- **La fragilidad del paisaje**; definida como la capacidad para absorber los cambios que se produzcan en él. Los factores que integran la fragilidad son: biofísicos (suelo, vegetación, cromatismo, etc.), morfológicos (cuenca visual, altura relativa, etc.) y frecuentación humana.

Todo ello, se logrará a partir del análisis de las unidades visuales en las que previamente se divide el territorio, evaluadas por el predominio de sus elementos estructurales, de la organización de las características visuales, de su calidad visual y escénica.

Este análisis permitirá establecer las directrices fundamentales para determinar aquellas medidas preventivas, protectoras y/o correctoras que mitiguen el impacto de la actividad sobre el medio.

Sólo conociendo bien la estructura y funcionamiento del paisaje se puede llegar a establecer la capacidad del medio para acoger las actividades antrópicas y estimar los impactos que ésta pueden generar sobre el paisaje. Este análisis, permitirá establecer las directrices fundamentales para determinar aquellas medidas preventivas, protectoras y/o correctoras que mitiguen el impacto de la actividad sobre el medio.

Así, el área de afección limita con el área de afección de la CE “**MARÍA**”, y se localiza en su mayor parte sobre un relieve calcáreo ocupado por una vegetación rala y escasa. En el entorno más próximo existen amplias parcelas de cultivo de secano de cereal en producción.

Finalmente, cabe señalar que el uso final de las parcelas, tras la actividad extractiva, será el rústico.

2.2.12.1.- UNIDADES DEL PAISAJE

Las estepas constituyen el elemento paisajístico más representativo. Se trata de un paisaje eminentemente llano exento de árboles y matorrales altos. Su roturación y transformación intensa en parcelas de cultivo (estepa cerealista) a lo largo de la historia, y especialmente en las últimas décadas, ha marginado a los pastizales terofíticos o albardineros (representantes de la estepa) a superficies residuales, linderos y taludes improductivos (como el que ocupa una parte de la concesión).

En función, principalmente del uso ganadero del espacio, aparece además un nuevo componente, el de los arbustos nitrófilos, caméfitos de pequeña talla entre los que destacan los ontinares y sisallares, que se intercalan, tanto en la estepa cerealista (parcelas abandonadas, taludes) como en el albardinar, en proporciones variables.

La estepa, tradicionalmente excluida de las claves estéticas convencionales del paisaje, ha cobrado en los últimos tiempos mayor reconocimiento. En este sentido ha venido precisamente a destacarse Aragón como un singular representante de este paisaje estepario subdesértico, único en Europa y de claras reminiscencias norteafricanas y orientales.

El área de explotación incluye diferentes unidades de paisaje, tal y como se muestra en las fotografías que se recopilan a continuación. Estas unidades son las siguientes:

1. Unidad de relieve calcáreo-erial: Ocupa la práctica totalidad del área de afección, rodeando el área de afección actual. Las pendientes son suaves y de formas redondeadas, aunque más elevadas comparadas con la llanura que la rodea. Los colores son grisáceos de la superficie rocosa.
2. Unidad de llanura cerealista: Rodeando el relieve calcáreo y de morfología llana caracterizada por cultivos agrícolas de secano que le confieren al paisaje una artificialidad antrópica notable y un carácter plenamente estepario. Presentan pendientes muy reducidas o llanas y colores variables a lo largo del año (rojizos de la tierra en otoño y parte del invierno, verdes en primavera, amarillos en verano).



Figura nº 24. Vista del relieve alomado que rodean los terrenos de la concesión. En el centro loma colonizada por monte bajo, y alrededor terrenos de cultivo de secano.

2.2.12.2.- CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE

2.2.12.2.1.- Calidad visual intrínseca

La calidad visual intrínseca corresponde a las características intrínsecas del punto donde se encuentra el observador. Con este parámetro se pretende valorar el atractivo visual que se deriva de las singularidades de cada punto del territorio.

La expresión conjunta de los componentes visuales elementales da como resultado la belleza o la calidad del paisaje, descrito en términos de:

- **Homogeneidad o diversidad**: En este sentido, los estudios realizados muestran, en general, una predilección por paisajes diversos, heterogéneos, fragmentados, frente a superficies homogéneas, poco variadas que resultan monótonas al observador.
- **Naturalidad**: Hace referencia a en qué medida el territorio mantiene las características naturales.
- **Singularidad**: Valorada en función de la presencia de elementos de atracción visual, por su escasez o valoración histórica.
- **Complejidad topográfica**: Constituye una variable de gran interés, pues las diferencias que se observan en el territorio no se manifiestan exclusivamente en la variación altitudinal sino también en una desigual distribución de biotopos y usos humanos. Con carácter general, las preferencias estéticas apuntan a la existencia de zonas elevadas y de topografía abrupta.
- **Presencia de masas de agua**.
- **Actividades humanas o grado de antropización**: Se determina por la presencia de elementos antrópicos influyentes en la calidad de una escena.

En función de los criterios definidos, y para cada una de las unidades visuales descritas, se establece las siguientes clases de calidad visual:

- **Clase Alta**: Áreas que aglutinan características o condiciones excepcionales para cada aspecto.
- **Clase Media**: Áreas que reúnen una mezcla de condiciones excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros.
- **Clase Baja**: Áreas con características y rasgos comunes para toda la región fisiográfica analizada.

En la siguiente tabla se resume los valores otorgados a cada unidad visual para cada uno de los aspectos relacionados:

CALIDAD VISUAL		CRITERIOS						
UNIDADES DE PAISAJE:		DIVERSIDAD	NATURALIDAD	SINGULARIDAD	COMPLEJIDAD TOPOGRÁFICA	MASAS DE AGUA	GRADO ANTROPIZAC	VALORACIÓN GLOBAL
Relieve calcáreo-erial		B	M	M	M	N	B	MEDIA-BAJA
Llanura cerealista		B	B	B	B	N	M	BAJA

A= ALTA; M=MEDIA; B= BAJA; N= NO HAY PRESENCIA

Por todo ello se puede considerar que nos encontramos ante un tipo de paisaje con **CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA BAJA.**

2.2.12.2.2.- Calidad escénica

La valoración de la calidad paisajística de un territorio debe incluir, además de las características intrínsecas del punto, la calidad visual del entorno pues la presencia de determinados elementos o actuaciones puede añadir o restar calidad del paisaje al encontrarse en el campo de visión de las áreas previamente calificadas. Se trata, por tanto, de conocer la calidad de vistas alcanzables desde cada una de las unidades de análisis, es decir, en qué medida la calidad de un paisaje puede ser enriquecida, o por el contrario, empeorada a tenor de la receptividad escénica.

Se podrá valorar en función de la morfología o topografía (relieve con pendientes marcadas y predominantes o de variedad superficial), vegetación (masas boscosas, tipos de vegetación, formas y texturas), masas y cursos de agua (apariencia limpia y clara, aguas blancas o láminas de agua en reposo), color (combinaciones de color o contraste entre suelo, vegetación o rocas), fondo escénico (en la medida en que el paisaje circundante potencia la calidad visual), rareza (único, corriente o poco raro en la región) y las actividades humanas (actuaciones o modificaciones que inciden en la calidad visual). Entre los elementos que restan calidad al paisaje se incluyen canteras, industrias, líneas de alta tensión, ferrocarriles, carreteras y edificaciones.

Así, en el entorno del área de afección de la CE “**MARÍA JOSEFA**”, se localizan varios caminos vecinales que comunican las fincas de la zona, así como una paridera abandonada, y todo ello se halla rodeado por unas llanuras cerealistas de secano. En todo el entorno la vegetación es rala y escasa. Los colores predominantes la mayor parte del año son los rojos de la llanura y el gris del relieve calcáreo; en primavera, el verde de los campos y, en verano, el amarillo. El fondo escénico, algo alejado, viene marcado por los montes de Valmadrid situados a unos 5 km al noreste. También destacan los tonos blancos de las explotaciones y actividades industriales asociadas a la Concesión de Explotación “**LA BLANCA**” al este.

Aunque el paisaje estepario suele poseer un atractivo característico, como la amplitud de horizontes, austeridad y simplicidad de líneas, riqueza de tonalidades cromáticas y luminosidad, en el entorno de la concesión la degradación del paisaje se ha visto agravada por la cantidad de parcelas de secano, y los caminos.

Por todo ello la calidad escénica se puede clasificar como **Clase MEDIA-BAJA**.

2.2.12.3.- DETERMINACIÓN DE LA CUENCA VISUAL. POTENCIALES DE VISUALIZACIÓN

La cuenca visual de un punto se define como el conjunto de puntos con los cuales este punto base está conectado visualmente. La construcción de las cuencas visuales tiene gran interés en un estudio de impacto paisajístico ya que constituye un paso imprescindible para evaluar la influencia de una acción sobre su entorno desde el punto de vista paisajístico.

En cuanto a la visibilidad de la explotación analizada, se sabe que está ligada al entorno medio y lejano del punto de los observadores potenciales. En base a esto diremos:

- A. La extensión de la cuenca visual desde el área de afección es amplia. Esta se halla situada en un punto elevado, por lo que la visibilidad de los trabajos desde cualquier otro punto del territorio cercano será alta. Además, el color blanco de la roca hace que resalte sobre el entorno.
- B. La explotación es visible desde algunos puntos de La Puebla de Albortón, ubicado a algo más de 2 km al oeste, debido a la diferencia de cota. Lo mismo sucede desde algunos tramos de la carretera Z-V-1001, que va a La Puebla de Albortón y que también se haya a una distancia aproximada de 2 km. En ambos casos, esta distancia resta nitidez a la visibilidad. La explotación también resulta parcialmente visible desde la carretera A-220, pero en este caso la distancia es de más de 7 km al sur, por lo que la explotación apenas puede ser percibida por un observador medio.
- C. Los potenciales observadores en la cuenca visual vienen dados por los que transiten por los caminos y por las propias labores agrícolas colindantes, que no presentarán, a priori, rechazo por la situación y, por tanto, no se prevé concentración de observadores.
- D. Los trabajos de la explotación, en la zona sur, al llevarse a cabo en cotas inferiores al terreno de la zona norte, prácticamente no será visible desde zonas situadas al norte, pero cuando se proceda a la explotación del banco superior, en la zona norte, siendo el punto más elevado de la zona, sí será visible fuera del área de explotación.

Por todo ello podemos decir que la **Visibilidad es MEDIA-ALTA**.

2.2.12.4.- FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE

Se define la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso o actividad sobre él. Expresa el grado de deterioro visual que experimentaría el territorio ante la incidencia de determinadas actuaciones. Es un concepto similar al de la vulnerabilidad visual y opuesto al de la capacidad de absorción visual, que se define como la aptitud de un territorio de absorber visualmente modificaciones sin detrimento de su calidad visual (Montoya *et al*, 1999).

La fragilidad visual, tal y como se ha planteado en este estudio, consta de diferentes elementos, como la fragilidad visual intrínseca, determinada por las características ambientales del espacio que aumentan o disminuyen su capacidad de absorción visual, tales como altura y densidad de vegetación, contrastes cromáticos, pendiente u orientación. Por otra parte, se ha considerado la fragilidad visual extrínseca que hace referencia a la mayor o menor susceptibilidad de un territorio a ser observado y depende de la accesibilidad visual de dichas zonas.

2.2.12.4.1.- Fragilidad visual intrínseca

- **Densidad de la vegetación:** a mayor densidad de vegetación, expresado por el porcentaje de suelo cubierto por la proyección horizontal de las especies leñosas, menor fragilidad visual intrínseca. La densidad de vegetación es muy baja en cuanto a especies leñosas, toda la vegetación es de porte bajo y mayoritariamente está compuesta por herbáceas.
- **Contraste cromático suelo-vegetación:** la fragilidad visual intrínseca crece con la magnitud del contraste de color entre el suelo y vegetación. En el área de estudio el contraste es medio-alto. Suelos rojizos en los campos de cereal, con campos verdes en primavera y amarillos en verano y grises en los de erial.
- **Altura de la vegetación:** Cuanto mayor es la complejidad de la estructura de la vegetación, mayor número y densidad de estratos, menor es el nivel de fragilidad visual. En el área de actuación la composición de la vegetación se presenta en dos estratos de vegetación (cultivo extensivo y erial).
- **Contraste cromático dentro de la vegetación:** La diversidad cromática dentro de la propia cubierta vegetal favorece el “camuflaje” de las actuaciones humanas, sobre todo, si esa gama abundante de colores no obedece a una planta claramente definida y disminuye de forma caótica. El contraste en la zona de estudio es bajo.

- **Estacionalidad de la vegetación:** La pérdida de capacidad que supone la pérdida de las hojas caducas, es un factor que aumenta, aunque sea de forma temporal durante el otoño-invierno, la fragilidad visual de las zonas que sustentan aquel tipo de vegetación. En el área de estudio la única estacionalidad es la del cereal de los campos de cultivo.
- **Pendiente:** Se atribuye mayor capacidad de absorción visual a las pendientes más bajas. En la zona de actuación las pendientes son suaves.
- **Orientación:** Existe una mayor fragilidad en las zonas más iluminadas normalmente por el observador. El sur y el oeste son, en este sentido, más frágiles que las exposiciones al norte y este.

Por todo ello, se puede concluir que la FRAGILIDAD INTRÍNSECA en la zona de estudio es **MEDIA-ALTA**.

2.2.12.4.2.- Fragilidad visual extrínseca

A) FRAGILIDAD VISUAL DEL ENTORNO

- **Tamaño de la cuenca visual:** un punto es más vulnerable cuanto más visible es, cuanto mayor es la cuenca visual. En nuestro estudio se ha establecido una cuenca visual amplia.
- **Compacidad de la cuenca visual:** las cuencas visuales con menor número de huecos, con menor complejidad morfológica, son más frágiles, como es el caso que nos ocupa.
- **Altura relativa del punto respecto a su cuenca visual:** son más frágiles aquellos puntos que están muy por encima o muy por debajo de su cuenca visual, y menos frágiles aquellos otros cuya cuenca está a su mismo nivel. Cuando los rayos visuales inciden con ángulos muy pequeños sobre la superficie a observar el detalle se aprecia mal. La visión desde distinta altura lleva unos ángulos de incidencias mayores y en una mayor “exposición a las vistas”. Dada la topografía de la zona, puede haber observadores situados a distintas cotas con respecto al área de afección, aunque la mayoría, de haberlos, estarán situados a cotas similares.

Globalmente, se puede decir que la FRAGILIDAD VISUAL DEL ENTORNO es **MEDIA**.

B) ACCESIBILIDAD VISUAL

- **Distancia a carreteras y pueblos:** la fragilidad visual adquirida aumenta con la cercanía a pueblos y carreteras. La actividad se sitúa a unos 2 km al este tanto de La Puebla de Albortón.
- **Accesibilidad visual desde carreteras y pueblos:** la fragilidad visual de cada punto del territorio aumenta con la posibilidad que tiene cada punto de ser visto desde esos núcleos de potenciales observadores. Cuanto mayor sea el número de veces que un punto es visto al recorrer una carretera, mayor será la fragilidad visual de este punto. La actividad es visible en la lejanía desde La Puebla de Albortón.

Por todo ello, se puede concluir que la ACCESIBILIDAD VISUAL del área de afección es **MEDIA**.

El valor de la capacidad de absorción visual será el opuesto a la fragilidad, y vendrá definido como la capacidad del paisaje para acoger actividades propuestas sin que se produzcan variaciones en su carácter visual. En global, se puede considerar que la CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL es **MEDIA-BAJA**.

2.3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

2.3.1.- Demografía

El área de afección en la C.E. “**MARÍA JOSEFA**” se localiza en el término municipal de La Puebla de Albortón, en la comarca del Campo de Belchite (Zaragoza). Esta localidad tiene una población de 129 habitantes, a 1 de enero de 2022, está situado a una altitud media de 480 metros sobre el nivel del mar y se encuentra a una distancia de 30 km de Zaragoza.

La evolución de la población municipal (Fuente: Instituto Aragonés de Estadística, 2022) es la que muestra el siguiente cuadro. Como se puede observar, el descenso demográfico iniciado a mediados del siglo pasado parece haberse estabilizado durante el siglo XXI.

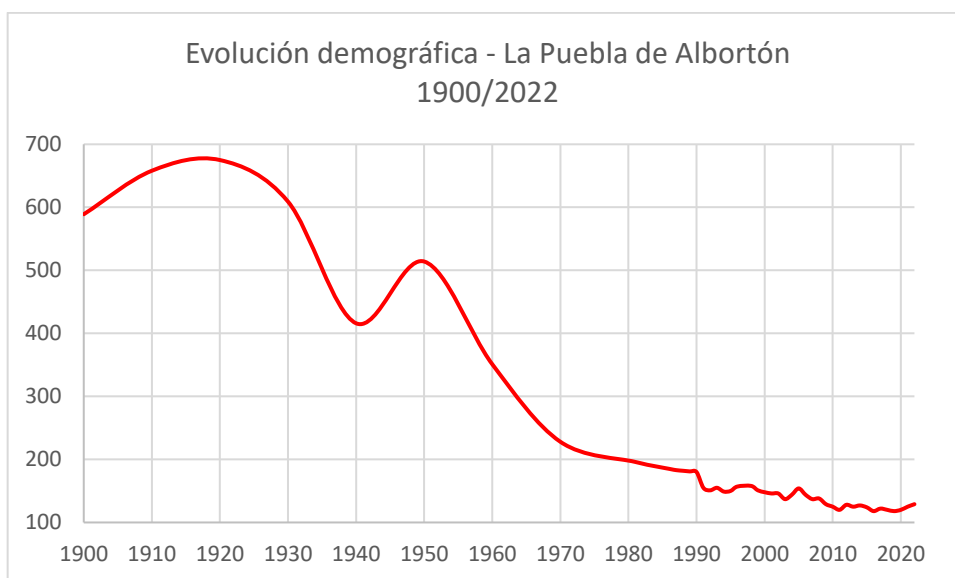


Figura nº 25. Evolución del número de habitantes de La Puebla de Albortón.

Actualmente la densidad de población en Puebla de Albortón es de 1,69 habitantes/km².

Evolución de la población desde 1900 hasta 2022			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2022	76	53	129
2021	74	51	125
2020	73	47	120
2019	73	45	118
2018	74	46	120
2017	77	45	122
2016	73	45	118
2015	77	47	124
2014	90	47	127
2013	78	47	125
2012	80	48	128
2011	73	47	120
2010	73	52	125
2009	75	54	129
2008	84	54	138
2007	85	52	137
2006	88	56	144
2005	94	60	154
2004	86	58	144
2003	80	57	137
2002	79	67	146
2001	79	67	146
2000	80	68	148

Evolución de la población desde 1900 hasta 2022			
Año	Hombres	Mujeres	Total
1999	80	71	151
1998	82	76	158
1996	82	75	157
1995	80	70	150
1994	78	71	149
1993	80	75	155
1992	78	73	151
1991	79	76	155
1990	91	89	180
1989	91	90	181
1988	92	90	182
1987	92	91	183
1986	93	92	185
1981	0	0	196
1970	0	0	228
1960	0	0	351
1950	0	0	514
1940	0	0	416
1930	0	0	609
1920	0	0	675
1910	0	0	658
1900	0	0	589

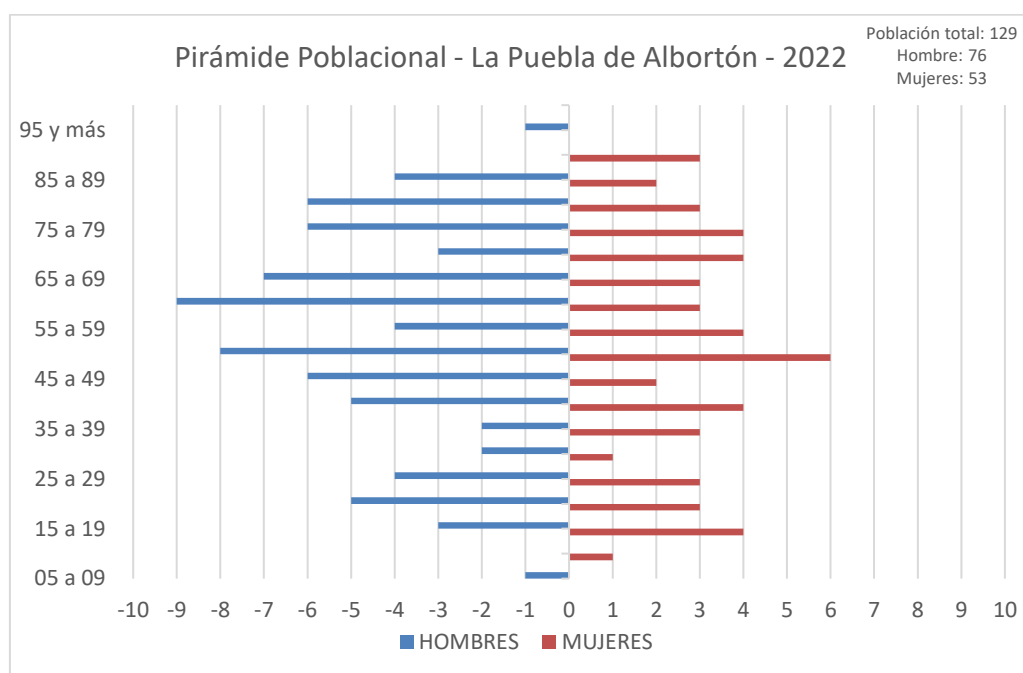


Figura nº 26. Pirámide de población correspondiente a La Puebla de Albortón en 2022.

La media de edad de los habitantes de La Puebla de Albortón es de 55,10 años, 1,32 años menos que hace un lustro, que era de 56,42 años.

La población menor de 19 años en La Puebla de Albortón es de 9 personas, de los cuales 4 son hombres y 5 son mujeres, representando el 6,98%.

La población entre 18 y 65 años en La Puebla de Albortón es de 74 personas, de los cuales 45 son hombres y 29 son mujeres, representando el 57,36%.

La población mayor de 65 años en La Puebla de Albortón es de 46 personas, de los cuales 27 son hombres y 19 son mujeres, representando el 35,66%.

2.3.1.1.- POBLACIÓN ACTIVA

AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL EN FEBRERO DE 2023 EN LA PUEBLA DE ALBORTÓN

Febrero 2023	Total Afiliados	Variación			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Total	60	-2	-3,33 %	1	1.66 %
REGIMEN:					
GENERAL	49	-1	-1,66 %	2	3,33 %
AUTONOMOS	11	-1	1,66 %	-1	-1,66 %

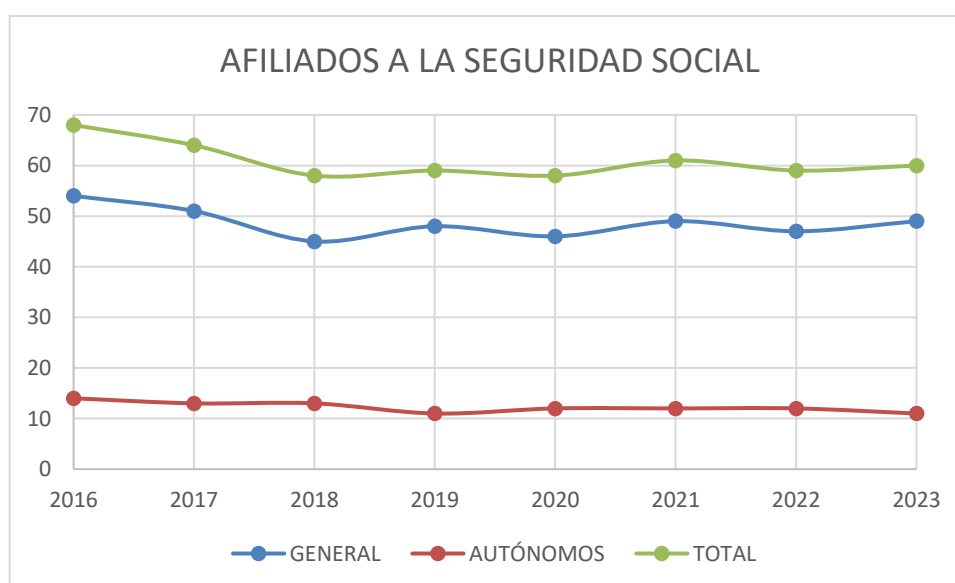


Figura nº 27. Afiliados en La Puebla de Albortón a 28 de febrero de 2023.

PARO REGISTRADO EN FEBRERO DE 2023 EN LA PUEBLA DE ALBORTÓN

Según los datos obtenidos a través del portal del Instituto Aragonés de Estadística, el número total de parados en La Puebla de Albortón para el mes de febrero es de 2.

Por sectores, vemos que los dos únicos parados del municipio se dividen en el **sector construcción y en el sector servicios**.

Febrero 2023	Total Parados	Variación			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Total	2	-1	-50.00 %	0	0 %
HOMBRES	1	-1	-50.00 %	0	0 %
MUJERES	1	0	0 %	0	0 %
MENORES DE 25 AÑOS:	0	0	0 %	0	0 %
HOMBRES	0	-1	-100.00 %	0	0 %
MUJERES	0	0	0 %	0	0 %
ENTRE 25 Y 44 AÑOS	1	0	0 %	0	0 %
HOMBRES	1	1	0 %	0	0 %
MUJERES	0	0	0 %	0	0 %
MAYORES DE 45 AÑOS	1	0	0 %	0	0 %
HOMBRES	0	0	0 %	0	0 %
MUJERES	1	0	0 %	0	0 %
SECTOR:					
AGRICULTURA	0	0	0 %	0	0 %
INDUSTRIA	0	0	0 %	0	0 %
CONSTRUCCIÓN	1	0	0 %	0	0 %
SERVICIOS	1	-1	-100.00 %	0	0 %
SIN EMPLEO ANTERIOR	0	0	0 %	0	0 %



Figura nº 28. Evolución del paro en La Puebla de Albortón. Fuente: IAEST.

2.3.2.- Actividad económica

En La Puebla de Albortón la economía local se basa en la industria, la agricultura y los servicios:

AGRICULTURA	
Tipo de explotaciones	Número
Total	64
Agrícolas	38
Ganaderas	1
Agricultura y ganadería	25

AGRICULTURA	
Indicadores	Valor
Superficie agraria utilizada (SAU) (hectáreas)	4.815
% de SAU sobre superficie total del municipio	63,11
% explotaciones cuyo titular es persona física	89,06
Producción estándar total (€)	3.465.404

AGRICULTURA	
Explotaciones según superficie	Número
Nº explotaciones sin tierras	1
Nº explotaciones de menos de 5 ha	4
Nº explotaciones de 5 a 50 ha	36
Nº explotaciones de 50 ha o más	23

AGRICULTURA			
Superficie agrícola según tipo de cultivo (hectáreas)	Total	Secanos	Regadíos
Cereales para grano	1.765	1.765	0
Leguminosas para grano	0	0	0
Patata	0	0	0
Cultivos industriales	0	0	0
Cultivos forrajeros	131	46	85
Hortalizas, melones y fresas	0	0	0
Flores, plantas ornamentales	0	0	0
Semillas y plántulas	0	0	0
Frutales	32	20	12
Olivar	3	2	1
Viñedo	9	7	2
Barbechos	1510	-	-

GANADERÍA	
Tipo de ganado	Número
Nº de unidades ganaderas	2.253
Nº de cabezas de ganado – Bovino	2.841
Nº de cabezas de ganado – Ovino	582
Nº de cabezas de ganado – Caprino	37
Nº de cabezas de ganado – Porcino	2.500
Nº de cabezas de ganado – Equino	159
Aves (excepto avestruces)	15
Conejas madres (solo hembras reproductoras)	0
Colmena	0

LABORAL	
Unidades de trabajo	UTA
Unidades de trabajo total	49
Unidades de trabajo que son asalariados	10
Unidades de trabajo que son mano de obra familiar	39

PRODUCCIÓN ECOLÓGICA		
Tipo de producción	Indicador	Valor
Agricultura ecológica	Explotaciones	5
Agricultura ecológica	Superficie (ha)	1.182
Ganadería ecológica	Explotaciones	0

OFERTA TURÍSTICA – AÑO 2022		
Tipo de establecimiento	Establecimientos	Plazas
Hoteles, hostales y similares	0	0
Viviendas de turismo rural	0	0
Campings	0	0
Apartamentos turísticos	16	0
Viviendas de uso turístico	0	0

ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN EL TERRITORIO – AÑO 2020	
Descripción	Actividades
Total	18
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (cnae 01, 02, 03)	2
Industria y energía	4
Industrias extractivas (cnae 05, 06, 07, 08, 09)	1
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco (cnae 10, 11, 12)	0
Industria textil, confección de prendas de vestir, cuero y calzado (cnae 13, 14, 15)	0
Industria de la madera y corcho, papel y artes gráficas (cnae 16, 17, 18)	0
Coquerías y refino de petróleo; industria química; productos farmacéuticos (cnae 19, 20, 21)	0
Fabricación de productos de caucho y plástico y de otros minerales no metálicos (cnae 22, 23)	2
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo (cnae 24, 25)	0
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; material y equipo eléctrico; maquinaria y equipo (cnae 26, 27, 28)	0
Fabricación de material de transporte (cnae 29, 30)	0
Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras y reparación e instalación de maquinaria y equipo (cnae 31, 32, 33)	1
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (cnae 35)	0
Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (cnae 36, 37, 38, 39)	0
Construcción (cnae 41, 42, 43)	1
Servicios	11
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (cnae 45, 46, 47)	10
Transporte y almacenamiento (cnae 49, 50, 51, 52, 53)	0
Hostelería (cnae 55, 56)	0
Información y comunicaciones (cnae 58, 59, 60, 61, 62, 63)	0
Actividades financieras y de seguros (cnae 64, 65, 66)	0
Actividades inmobiliarias (cnae 68)	1
Actividades profesionales, científicas y técnicas (cnae 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75)	0
Actividades administrativas y servicios auxiliares (cnae 77, 78, 79, 80, 81, 82)	0
Educación (cnae 85)	0
Actividades sanitarias y de servicios sociales (cnae 86, 87, 88)	0
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (cnae 90, 91, 92, 93)	0
Otros servicios (cnae 94, 95, 96)	0

2.3.3.- Infraestructuras

En las proximidades de la Concesión de Explotación se localizan las siguientes infraestructuras:

- La carretera A-222 se localiza al este a una distancia de 8 km.
- Instalaciones industriales OMYA CLARIANA a 5,5 km al este.
- Planta de beneficio cantera “Loma Atravesada” a 4 km al sureste.
- Paridera del Poyo, dentro de la concesión de explotación.
- Vía pecuaria denominada Cordel de Belchite a Torrecilla de Valmadrid, que discurre al este de la concesión, a unos 670 m y con una anchura de 37,61 m.

Ninguna de estas infraestructuras se verá afectada por los trabajos de explotación.

2.3.4.- Explotaciones cercanas

Según consulta al IDE Aragón (enero 2023), en las proximidades de la CE “**MARÍA JOSEFA**” se localizan los siguientes derechos mineros:

- CE “**MARÍA**” nº 2.620 (Otorgada).
- CE “**LA BLANCA**” nº 2.584 (Otorgada).
- Cantera “**LOMA ATRAVESADA**” nº 343 (Autorizada).
- PI “**INCERTA GLORIA**” nº 2.781 (Otorgado).
- CE “**INCERTA GLORIA**” nº 2.781 (Otorgada).
- CE “**MACONDO**” nº 2.782 (Otorgada).

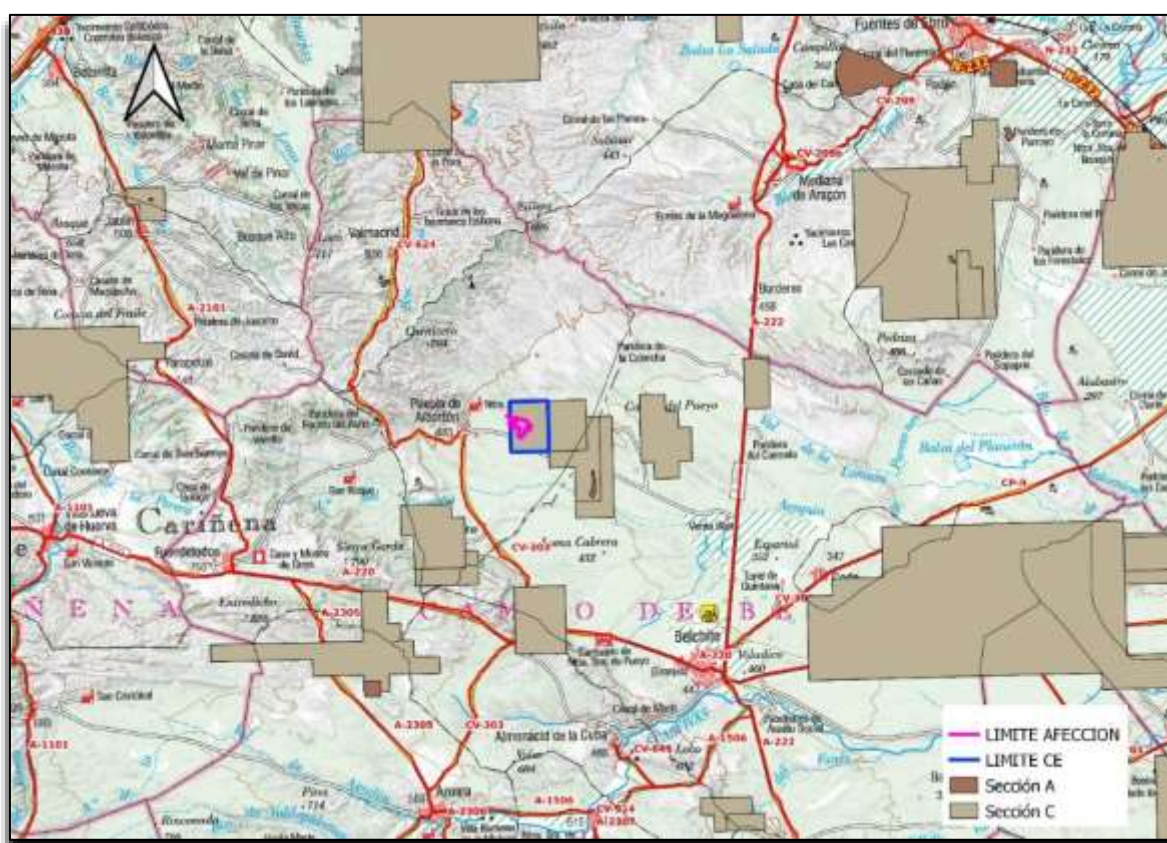


Figura nº 29. Explotaciones mineras en el entorno de la CE “**MARÍA JOSEFA**” (Fuente: IDE Aragón).

2.4.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EXPLOTACIÓN MINERA

2.4.1.- Criterios de explotación y diseño

La explotación que se propone es una actividad minera a cielo abierto para el aprovechamiento de calizas como recurso de la Sección C), en la C.E. “**MARÍA JOSEFA**” nº2.594, durante los próximos 27 años incluidos en la primera prórroga de vigencia.

La explotación se realiza por métodos convencionales a cielo abierto, según el esquema tradicional de banqueo. El método de explotación quedará definido en avance por uno o varios bancos a frente corrido, con arranque mediante perforación y voladura y carga con medios mecánicos.

En la zona de afección, la explotación se realizará desde el suroeste de la afección, en lo que hemos denominado “**SECTOR 1**”, explotando el frente hacia el noreste. En dicho frente se realizará un primer banco de 19 m de altura, que comenzará desde el nivel base de la plaza, el cual se rebajará hasta 456 m.s.n.m. Tras este primer banco se dejará una berma de 15 m, tras la cual se realizará un segundo banco de 15 m de altura, finalizando así la explotación del “**SECTOR 1**” para continuar explotando hacia el norte, en lo que hemos llamado “**SECTOR 2**”.

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

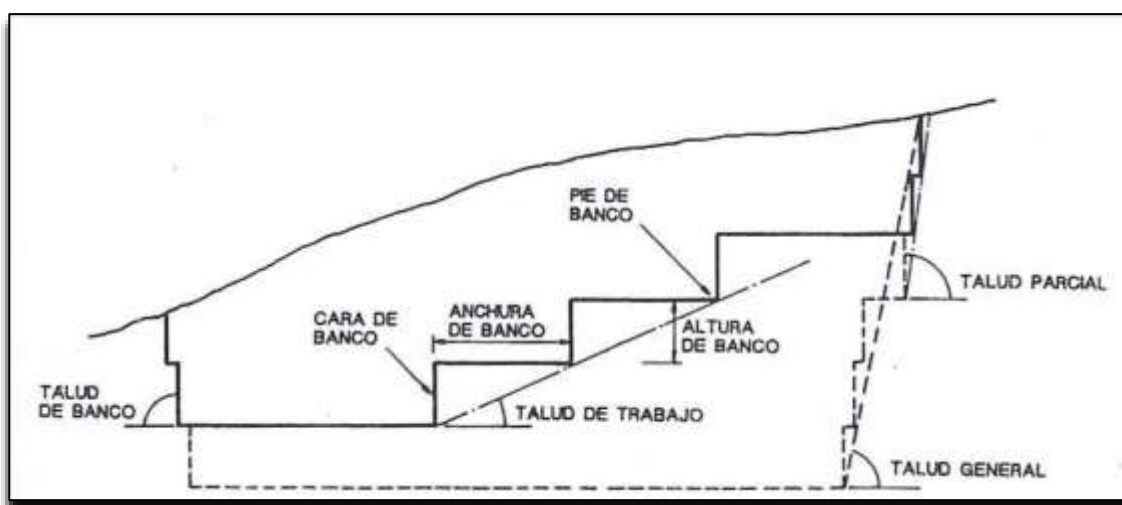


Figura nº 30. Terminología empleada en una cantera a cielo abierto. LÓPEZ JIMENO 1995.

- A) BANCO: Es el módulo o escalón comprendido entre dos niveles que constituyen la rebanada que se explota de estéril o roca y que es objeto de excavación desde el punto del espacio hasta una posición final preestablecida. Su altura máxima será de 20 m.
- B) PLATAFORMAS DE TRABAJO: Las plataformas de trabajo serán lo suficientemente anchas como para favorecer la maniobrabilidad de los camiones y palas cargadoras, permitiendo realizar el arranque y carga del material de manera segura. Además, en los bordes de desniveles, donde exista peligro de caída, se colocarán topes no franqueables por la maquinaria para reducir los riesgos de vuelco o caída.

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

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

- C) TALUD DE BANCO DE TRABAJO: Es el ángulo delimitado entre la horizontal y la línea de máxima pendiente de la cara del banco, cuyo máximo será de 75°.
- D) TALUD DE FRENTE DE TRABAJO: Es el ángulo determinado por el pie del banco inferior y la corona del banco superior entre los que se encuentra el tajo y bermas de trabajo. Es pues, una pendiente provisional de la excavación, que no pasará nunca de 55°, en la situación más desfavorable de dos bancos, con una altura máxima de frente de 45 m.
- E) PISTAS: Son las estructuras viarias dentro de la excavación a partir de las cuales se extrae el recurso. La anchura de rodadura no será inferior al doble de la anchura de los vehículos que transiten por ella. La pendiente será en todo momento inferior al 10%. De acuerdo a lo establecido por la ITC 07.1.03, entenderemos como pistas, a las vías destinadas a la circulación de vehículos o personal para el servicio habitual uniendo la zona de explotación con la zona de la planta de beneficio y acopios.

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

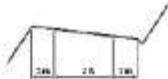
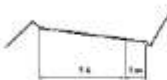
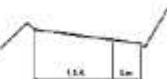
- Firme en buen estado.
- Pendiente suave.
- Anchura de pista.
- Curvas: radios, peraltes y sobreancho.
- Visibilidad en curvas y cambios rasante.
- Convexidad.

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

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

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

Considerando que la anchura de funcionamiento del dúmper tipo Caterpillar 770 es de 4,78 m, podemos establecer una anchura de 8 m para pistas de un carril, y de 15 m para pistas de doble sentido.

EJEMPLOS DE SECCIONES DE PISTAS				
SECCION TRANSVERSAL DE PISTAS		1 CARRIL		DOS CARRILES
		TRAFICO NORMAL	TRAFICO INTENSO Y PESADO	
SIN BARRERA NO FRANQUEABLE	SIN ARCEN DE SEGURIDAD			
	CON ARCEN DE SEGURIDAD			
CON BARRERA NO FRANQUEABLE	SIN ARCEN DE SEGURIDAD			
	CON ARCEN DE SEGURIDAD			

A = Anchura en metros del vehiculo mayor que circule por la pista

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

En estado final, en restauración, sobre las bermas que haya circulación, las pistas tendrán una anchura de 6 metros, y las bermas 15 m.

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

La anchura de las mismas será de una vez y media la del vehículo mayor que se prevea que circule por ella, es decir, teniendo en cuenta una anchura de operación de 4,78 metros la anchura mínima de la rampa será de 8 metros.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- H) BERMAS: Son plataformas horizontales de trabajo entre los bancos a excavar. En la explotación se definirán tantas bermas como sea necesario para ajustar las alturas de los frentes al R.G.N.B.S.M, con una anchura mínima en operación de 30 a 45 m. Las bermas resultantes en restauración tendrán una anchura de 15 m, en el caso de que tengan circulación, y de 10 m en el caso que no tengan circulación.

- I) **TALUD FINAL DE EXPLOTACIÓN:** Es el ángulo de talud del frente estable delimitado por la horizontal de la plataforma base y la corona del último banco. La configuración de la explotación sobre una loma, hace que en el final de la explotación únicamente quede un banco de 20 de altura en el Sector 1, con talud de 75°, enlazando directamente con la plataforma superior. Sobre la plataforma y sobre los taludes, se conformarán unos relieves con los rechazos y estériles generados en la explotación del área de afección. En el Sector 1 se prevé un relleno hasta alcanzar una topografía próxima a la original, con una pendiente media de 6°.
- J) **MACIZO DE PROTECCIÓN:** Es el área que, aun conteniendo recurso, ha de dejarse perimetralmente para garantizar la integridad de redes viarias, infraestructuras u otras cosas y bienes a proteger. En este caso se dejarán macizos de protección de 5 metros a los caminos perimetrales y de 3 m al resto de propiedades rústicas que lindan con el área de afección.

El área de afección que se define para la explotación de la C.E. “**MARÍA JOSEFA**” se ha dividido en cinco sectores. Se realizará minería de transferencia, por lo que los sectores explotados se utilizarán tanto para acopiar material como para ir restaurando los demás sectores.

Toda la zona será explotada mediante banqueo descendente, con bancos de talud de 75° máximos de inclinación.

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

Zona	Sector	Cota máxima (m)	Cota nivel base de explotación (m)	Altura máxima (m)	Altura media (m)
2	Sector 1	491	456	35	11,20
	Sector 2	527	475	52	16,40
	Sector 3	527	475	52	28,70
	Sector 4	517	475	42	16,50
	Sector 5	488	475	13	5,90

La plaza generada tendrá una ligera pendiente del 0,5 a 1% hacia las cotas inferiores, para evitar encharcamientos.

El perímetro de la explotación quedará retranqueado al menos 3 metros con respecto a los lindes del área de afección delimitada.

El área de afección se ha dividido en cinco sectores de explotación que se irán explotando desde el “SECTOR 1”, y continuará siguiendo el orden establecido. La explotación se llevará a cabo mediante minería de transferencia, por lo que los sectores explotados se utilizarán tanto para acopiar material como para ir restaurando los demás sectores.

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

2.4.2.- Red de drenaje de pluviales de la explotación

Dado que la explotación no descenderá en ningún punto por debajo de la cota del nivel freático, no se prevé la afectación de acuíferos, por lo que solamente habrá que evitar la acumulación de las aguas superficiales, procedentes de lluvias.

A tal fin, se dotará a las plataformas de trabajo de una pendiente del 1 % con caída hacia el borde de los bancos. Esta misma medida debe tomarse con relación a las pistas interiores de la explotación.

Durante las labores de explotación no se construirá ninguna red de drenaje con canales ni cunetas. El área de afección se sitúa en la parte elevada de un cerro por lo que no son necesarias las cunetas perimetrales para evitar que entren escorrentías provenientes de zonas más elevadas. Tanto las bermas como las plataformas tendrán una ligera pendiente hacia los pies de los taludes de manera que las aguas discurran hacia ellos y no haya zonas encharcadas en la plaza de cantera ni en las bermas. Con ello se consigue:

- Evitar la circulación de escorrentías por las bermas, pistas y taludes.
- Evitar el paso de las aguas por áreas fuertemente erosionables, conducir las de forma adecuada.
- Impedir la acumulación de agua en superficies irregulares y/o cóncavas.
- Proteger las zonas bajas frente a la deposición de sedimentos.

2.4.3.- Método de laboreo

El laboreo de esta formación carbonatada presenta una serie de características destacables que enunciaremos a fin de entender mejor el método de explotación, ya que influyen directamente sobre las posibilidades del área de afección en la Concesión de Explotación “MARÍA JOSEFA”.

Estas características son:

- La materia prima a extraer está compuesta por estratos de caliza con elevado contenido en carbonato cálcico.
- Las calizas afloran, por lo general, en prácticamente toda la superficie de la zona de afección, y en el resto yacen bajo una cubierta somera de tierra vegetal, fácilmente ripable, con un recurso explotable de más de 10 metros de espesor lo que facilita la explotación a cielo-abierto mediante voladura.
- El área de afección se ubica en una zona con fácil acceso, a través de la red de caminos existente, facilitando el transporte del material obtenido.

El método de explotación quedará definido por bancos descendentes y frente corrido con laboreo mediante arranque con voladura.

En general, el método de explotación se define por bancos descendentes cuya altura varía, pero nunca excederá de 20 metros de altura máxima. La cota nivel base de la explotación quedará rebajada a 475 m.s.n.m. para los Sectores 2, 3, 4 y 5, y en 456 m.s.n.m. para el Sector 1. De todo el macizo de calizas se estima que son aprovechables un 80 % debido a los rechazos y materiales más arcillosos. A esto habría que añadir como material no beneficiable la tierra vegetal, estimada en 0,20 metros de media.

En el área de afección, se generarán dos tipos de materiales aceptados, por una parte, el material aprovechable, que será evacuado de la zona de afección y trasladado a las instalaciones de fabricación y puntos de consumo, y por otra parte los estériles que no pueden ser usados en las instalaciones de beneficio, que han de ser depositados en los acopios temporales (y que serán usados y reintegrados en el hueco de explotación para las labores de restauración).

Los estériles producidos corresponderán a la siguiente procedencia:

- Tierra vegetal que se puede cuantificar en una media de 20 cm.
- Rechazo de la caliza en bruto.

En concreto, el cronograma de las labores a desarrollar será el siguiente:

FASE 1

Durante esta fase se realizarán los trabajos de desbroce, desmonte y explotación en el “*SECTOR 1*”. El sentido de avance será hacia el noreste. Así, se dará continuidad a la plaza de cantera a la cota 456 m.s.n.m. La explotación en este sector se llevará a cabo en dos bancos, el primero de 19 metros de altura. Tras esto se dejará una berma de 15 m de anchura y un segundo banco de 15 m de altura. Ambos taludes tendrán una inclinación de 75°.

Se habrá conseguido una plaza de cantera con una pendiente del 1% con drenaje de las aguas hacia el sureste. Esta fase durará algo menos de 3 años y se extraerá un volumen bruto de 169.893 m³.

FASE 2

A continuación, se iniciarán las labores de desbroce, destiñe y explotación en el “*SECTOR 2*”. El sentido del avance será hacia el noreste, no obstante, el primer banco se extenderá hacia el norte, preparando la futura explotación del “*SECTOR 5*”. Se generará una plataforma y dos bermas intermedias para los tres bancos de este sector. La plataforma tendrá una cota de 475 m.s.n.m. Las bermas de trabajo, de 15 m cada una, se situarán a las cotas 495 y 515 m.s.n.m. respectivamente. La explotación se realizará en tres bancos finales, de 20 metros los dos primeros y de 12 metros el situado a una cota más alta. Los tres taludes tendrán una inclinación de 75°. El drenaje de las aguas será hacia el sur. Esta Fase durará poco más de 7 años y se extraerá un volumen bruto de 713.930 m³.

Los estériles generados, serán extendidos en el hueco de explotación por minería de transferencia en aquellas partes del “*SECTOR 1*” en las que se puedan realizar las labores de rehabilitación y restauración.

FASE 3

Durante esta fase las labores continuarán en el “SECTOR 3”, iniciándose el desbroce, destiñe y la explotación. El sentido general del avance y el drenaje de aguas será el mismo que en el “SECTOR 2”. Se conseguirá explotar hasta igualar la plataforma con el “SECTOR 2”, a la cota 475 m.s.n.m. La explotación en este sector se llevará en dos bancos, de 20 m de altura, con una inclinación de 75°. Esta fase durará casi 6 años y medio y se extraerá un volumen bruto de 755.013 m³. Los estériles generados serán extendidos por minería de transferencia para llevar a cabo las labores de restauración en el “SECTOR 1” y las labores de restitución en el “SECTOR 2”.

FASE 4

A continuación, se inician las labores en el “SECTOR 4”, iniciándose el desbroce, destiñe y la explotación. El sentido general del avance será hacia el sur, rebajando los dos bancos que se definieron durante la explotación del “SECTOR 3” hasta la cota 475 m.s.n.m., igualando así la plataforma también en este sector y, por tanto, no quedarán definidos bancos de trabajo, sino que se aumentará el área de la plataforma superior ya existente tanto en el “SECTOR 2” como en el “SECTOR 3”.

El drenaje de las aguas será hacia el centro de la plataforma, con el objetivo de reunir las con el resto de aguas drenadas de la plataforma para que así estas puedan drenar conjuntamente hacia el sur desde este punto. Esta Fase durará cerca de 7 años y se extraerá un volumen bruto de 684.148 m³.

Los estériles generados serán extendidos por minería de transferencia para realizar las labores de restauración en el “SECTOR 2” y las labores de restitución en el SECTOR 3”.

FASE 5

En esta fase se iniciarán las labores de desbroce, destiñe y explotación para el “SECTOR 5”. El sentido general del avance será hacia el noroeste, rebajando el banco que se definió durante la explotación del “SECTOR 3” hasta la cota 475 m.s.n.m., igualando así la plataforma también en este sector y, por tanto, no quedarán definidos bancos de trabajo, sino que se aumentará el área de la plataforma superior ya existente tanto en el “SECTOR 2” como en el “SECTOR 3” y en el “SECTOR 4”.

Se ha decidido dejar este sector para el final de la explotación por ser el más cercano al núcleo de población de La Puebla de Albortón, además, con este sistema de explotación por sectores se consigue reducir el impacto visual durante toda la vida de la concesión.

El drenaje de las aguas será hacia el centro de la plataforma, con el objetivo de reunir las con el resto de aguas drenadas de la plataforma para que así estas puedan drenar conjuntamente hacia el sur desde este punto. Esta Fase durará 1 año y medio y se extraerá un volumen bruto de 113.571 m³.

Los estériles generados serán extendidos por minería de transferencia para realizar las labores de restauración en el “SECTOR 3” y las labores de restitución en el SECTOR 4”.

FASE 6

Por último, se llevarán a cabo las labores de restauración en el “SECTOR 4” y las labores de restitución y restauración para el “SECTOR 5”. Esto se realizará durante el último año de vida de la explotación.

Ese año se utilizará para definir de mejor forma el hueco final de la explotación, mediante los estériles generados por minería de transferencia, ajustando la restauración de la CE “**MARÍA JOSEFA**” al diseño establecido en el Plan de Restauración. Además, en la plataforma superior (cota 475), se rellenará y perfilará, de forma previa al extendido de tierra vegetal y se procederá a la plantación de la vegetación autóctona.

2.4.4.- Gestión integral de extracción

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

CICLO DE OPERACIONES BÁSICAS	
OPERACIONES PREPARATORIAS	Desbroce del terreno
	Retirada de tierra vegetal
	Acopio de tierra vegetal
	Desmante de estériles de recubrimiento
OPERACIONES DE EXPLOTACIÓN	Arranque
	Carga
	Transporte
OPERACIONES DE RESTITUCIÓN	Relleno de huecos
OPERACIONES DE REHABILITACIÓN	Refino y modelado de áreas planas
	Remodelado de taludes
	Sistema de drenaje
OPERACIONES DE RESTAURACIÓN	Aporte de tierra vegetal
	Enmiendas
	Preparación del terreno
	Siembra de herbáceas
	Plantaciones
	Riegos

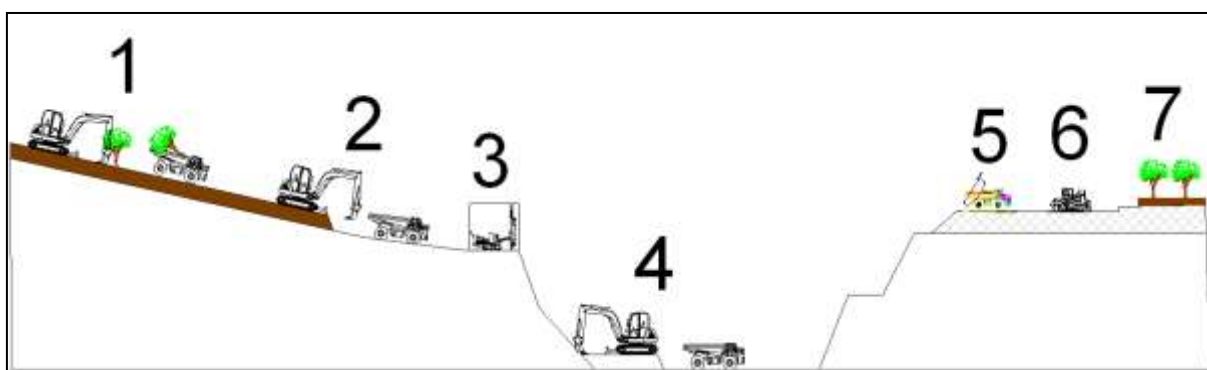


Figura nº 31. Esquema del proceso de explotación/restauración

1: Desbroce; 2: Retirada de tierra vegetal; 3: Perforación; 4: Carga y transporte; 5: Relleno; 6: Reconstitución del suelo; 7: Plantación.

2.4.4.1.- OPERACIONES PREPARATORIAS

2.4.4.1.1.- Accesos

No es necesario la apertura ni acondicionamiento de accesos ya que se usarán los actuales que dan acceso a un pequeño frente de explotación existente.

2.4.4.1.2.- Desbroce del terreno

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

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

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

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

2.4.4.1.3.- Recogida de tierra vegetal

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

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

La retirada de tierra vegetal, se hará hasta la profundidad que determine cada tipo de suelo, no pudiéndose establecer patrones fijos, ya que ésta puede oscilar entre unos pocos centímetros a varios decímetros, en función del tipo de terreno y la vegetación que estuviese asentada sobre él. En este caso se estima una media de 20 cm. En general la capa de tierra vegetal existente tiene una gran proporción de elementos gruesos.

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

Se debe asegurar el drenaje en la superficie resultante para evitar encharcamientos que originen ambientes reductores. Se tendrá la precaución especial de no alterar la estructura del suelo por compactación. Por este motivo, se evitará en lo posible el paso de maquinaria pesada sobre él.

2.4.4.1.4.- Acopio de tierra vegetal

Para mantener las cantidades originales de humus estabilizado en el apilado de tierra vegetal debe evitarse toda posibilidad de compactación, por lo que se hace en masas limitadas dispuestas en forma de cinturones de sección trapezoidal, con altura máxima de 1,2 m para evitar la compactación excesiva de las capas y anchura de 4,5 m en la base mayor. Se procurará que los camiones al bascular no pisen estos acopios.

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

Inicialmente esto no es posible, si bien, una vez que los trabajos de explotación-restauración se encuentren suficientemente avanzados podrá ser viable esta acción de minería de transferencia, ya que este tipo de actuación progresiva es beneficiosa no sólo ya desde un aspecto económico (no hay que manipular dos veces), sino que reduce el riesgo de deterioro de las características edáficas.

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

Se tratará de situarlos protegidos contra el viento y la erosión hídrica y actuarán de pantalla visual y acústica de la actividad minera.

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

2.4.4.1.5.- *Desmante de tierras estériles de recubrimiento*

Esta es la fase del laboreo posterior al desbroce y retirada de la tierra vegetal. Consiste en la retirada de los materiales existentes hasta alcanzar la cara superior del banco de calizas explotable.

Se entiende como cobertera al material que existe sobre la caliza beneficiable. Esta cobertera suelen ser calizas meteorizadas y alteradas. En el caso que se expone esta cobertera es de cuantía variable, pero nunca superior a 1,5 metros de espesor. Estos materiales, serán retirados mediante retroexcavadora, y destinados a la adaptación morfológica del hueco de explotación en la secuencia de explotación-restauración, ya que en relleno o extendidos generarán una situación final de mejora morfológica y paisajística de la zona afectada, una vez agotado el recurso.

Inicialmente será preciso proceder al acopio temporal de estos materiales dado que se utilizarán para realizar su extendido cuando las labores lo permitan. La retirada de la cobertera se realizará mediante medios mecánicos.

2.4.4.2.- OPERACIONES DE EXPLOTACIÓN

2.4.4.2.1.- Arranque

En cuanto a la explotación que nos ocupa, se trata de una corta minera con 2 plataformas, una a 456 m.s.n.m. y otra a 475 m.s.n.m. Durante la explotación se han definido diferentes fases, y es por esto que la creación de taludes, así como la altura de estos y el número de bancos existentes, varía en función de la fase en la que nos encontremos. Podemos decir que la altura media de los bancos gira entorno a los 18 m de altura.

También existen bermas intermedias, que desaparecerán cuando lo hagan los bancos dando paso a la extensión de las plataformas, en especial a la superior, de 475 m.s.n.m. Estas bermas tienen una anchura de 15 m.

El avance se realiza mediante el uso de métodos tradicionales de minería, en este caso, perforación y voladura. La perforación se realiza en banco, mediante rotopercusión con martillo en fondo con inclinación de barrenos de 75°. Las voladuras se realizan empleando dinamita como carga de fondo y nagolita a granel para la carga de columna, cordón detonante e iniciación con detonadores eléctricos.

Se mantiene un sistema de voladuras similar al que se utiliza en la CE “LA BLANCA” (explotación ubicada a escaso kilómetros al este y perteneciente a la misma empresa, con características similares), cuyos parámetros principales son:

VOLADURA TIPO			
Altura banco (m)	19,60	Número de barrenos	150
Longitud (m)	20,00	Diámetro (mm)	89,90
Inclinación (°)	15,00	Número de filas	1
Espaciamiento nominal (m)	3,80	Piedra nominal (m)	3,50
Longitud retacado (m)	3,5	Tipo de explosivo	
Sobreperforación (m)	1,20	En carga de columna	Anfo
Número voladuras mes	2	En carga de fondo	Dinamita

MATERIAL CALIZA (carbonato cálcico)
 RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE > 170 MPa
 DENSIDAD MEDIA DE LA ROCA.....2,5 tn/m³ en capa

En aquellas ocasiones en que el producto de una voladura presenta la incorporación de tierras o se pretenda separar la fracción menos blanca, debido a una falla del yacimiento, se procede al cribado del "todo-uno" mediante una criba estática instalada para este efecto en la plaza de cantera.

2.4.4.2.2.- Carga

Los materiales arrancados mediante voladuras sólo serán susceptibles de carga desde la pila en el frente a camión directamente.

Esta operación se realizará utilizando una pala cargadora cuando el material está volado o apilado, y una retroexcavadora de orugas para carga directa o acordonado.

2.4.4.2.3.- Transporte del recurso

Los camiones que acarreen las calizas en rama hasta el establecimiento de beneficio, serán del tipo dúmper, 3 ejes o bañera, con capacidad de 13 m³ y circulación vial, en cantidad suficiente para evacuar la producción establecida. Este acarreo del material se llevará a cabo por las pistas existentes y por la plaza de cantera.

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

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

2.4.4.3.- OPERACIONES DE RESTITUCIÓN

2.4.4.3.1.- Relleno de huecos

Esta fase operacional del ciclo de trabajo consiste en el extendido de estériles procedentes de los rechazos y tierra vegetal de la explotación que, por transferencia, serán depositados en los huecos finales de explotación para la conformación del estado final.

El estado final estará formado por una plataforma a la cota 479 m.s.n.m. y el relleno en el Sector 1 recuperando una morfología similar a la topografía actual.

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

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

Al extender cada tongada, se tendrá especial cuidado en mantener húmeda, mediante riego, la plataforma en restitución para evitar el levantamiento de polvo en lo posible. Finalmente, a las plataformas se le dará las pendientes adecuadas, a fin de que puedan evacuar las aguas sin peligro de erosión, hacia la zona más deprimida situada al suroeste del área de afección.

Una vez realizadas las operaciones de restitución, las pendientes de la topografía resultante serán siempre inferiores a 20°. Las zonas llanas en la plaza de cantera, presentaran una pendiente del 0,5-1 % hacia el suroeste.

2.4.4.4.- OPERACIONES DE REHABILITACIÓN

2.4.4.4.1.- Refinado de áreas planas

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

La rehabilitación trata de conformar finalmente el sustrato de tierras de labor, de cubierta de matorral y herbáceas, para la adecuación fisiográfica.

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

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

2.4.4.4.2.- Modelado de taludes

El área de afección de la concesión quedará conformada por una plataforma limitada por los taludes naturales preexistentes, y el relleno del Sector 1, recuperando una pendiente similar a la de los terrenos colindantes.

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

2.4.4.4.3.- Sistema de drenaje

Tanto durante el refino de las áreas planas como en el remodelado de los taludes se adecuarán, para una buena evacuación de las aguas de escorrentía, unas líneas de drenaje. Simplemente consistirá en modelar sobre el terreno una geomorfología similar a la que actualmente existe sobre la superficie que se va a afectar. De esta manera se favorecerá que la escorrentía se dirija preferentemente por estas líneas de drenaje, para finalmente llegar a la zona más deprimida, y dar salida al agua de forma natural.

2.4.4.5.- OPERACIONES DE RESTAURACIÓN

La restauración se irá realizando a medida que se vayan terminando las labores extractivas en las diferentes zonas, siempre que la topografía de la zona lo permita.

Los montones de acopio de tierra vegetal reservados antes de iniciar la explotación, serán aprovechados en la restauración de la cantera.

Tanto los taludes como las plataformas llanas se revegetarán con la vegetación autóctona de la zona.

Este apartado será objeto de estudio en un epígrafe específico del presente documento, en el que se describirán todas las operaciones necesarias para la revegetación del área afectada.

2.4.5.- Reservas

A la hora de definir las reservas o estimación de recursos y, por tanto, las posibilidades de explotación en el área de afección en la C.E. “**MARÍA JOSEFA**”, hemos de remitirnos a las investigaciones realizadas en la zona y considerar la experiencia y resultados observados en otros derechos mineros que la empresa explota en la zona (C.E. “**LA BLANCA**”, C.E. “**INCERTA GLORIA**”). Todo ello ha hecho posible una aproximación de la potencia media explotable. Como parámetros a considerar en la valoración de las reservas, fijaremos los siguientes:

RESERVAS DE CALIZA PARA OBTENCIÓN DE CARBONATO CÁLCICO EN EL ÁREA DE AFECCIÓN							
	UD	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	SECTOR 5	TOTAL
Superficie definida	m ²	17.159,58	45.370,25	39.712,90	85.446,63	36.459,23	224.148,59
Superficie no afectada	m ²	2.002,18	1.810,48	13.426,10	43.917,17	17.214,04	78.369,97
Superficie a explotar.	m ²	15.157,40	43.559,77	26.286,80	41.529,46	19.245,19	145.778,62
Volumen de la formación a explotar.	m ³	169.892,58	713.929,75	755.013,45	684.148,43	113.570,58	2.436.554,79
Densidad (ρ) del recurso explotable en banco.	t/m ³	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,50
Tonelaje bruto de la formación a explotar.	t	424.731,45	1.784.824,38	1.887.533,62	1.710.371,06	283.926,45	6.091.386,96
Porcentaje de aprovechamiento en frente.	%	80	80	80	80	80	80,00
Reservas netas.	m ³	135.914,06	571.143,80	604.010,76	547.318,74	90.856,46	1.949.243,83
Reservas netas.	t	339.785,16	1.427.859,51	1.510.026,90	1.368.296,85	227.141,16	4.873.109,57

Hay que tener en cuenta que estas reservas se han establecido de acuerdo con las investigaciones realizadas. En cualquier momento pueden aparecer niveles de diferentes calidades que hagan variar la potencia y el aprovechamiento de calizas en frente, con la consiguiente variación de reservas.

2.4.6.- Valoración de estériles

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

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

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

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

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

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

Para el caso que nos ocupa, escogemos la opción B, de tal forma que el marco de actuación de la explotación nos permitirá:

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

El volumen de estériles previsto y su extendido, para dar una idea del estado final de la explotación, se determinará según resultados, teniendo en cuenta que no existirá una transferencia de estos materiales fuera del área de ocupación por el recurso solicitado. El rechazo de la explotación en su conjunto se considera que alcanza el 15% del total de material extraído. Partimos de los siguientes datos:

- 20 cm de tierra vegetal.
- 20 % de rechazo de caliza en capa.

Al volumen de relleno calculado se le aplica un coeficiente de esponjamiento del 20%, para obtener la altura media de relleno en la restauración.

ÁREA DE AFECCIÓN C.D.E. "MARÍA JOSEFA" – ESTÉRILES							
	UD	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	SECTOR 5	TOTAL
Superficie a explotar	m ²	15.157,40	43.559,77	26.286,80	41.529,46	19.245,19	145.778,62
Volumen de la formación a explotar	m ³	169.892,58	713.929,75	755.013,45	684.148,43	113.570,58	2.436.554,79
Porcentaje de aprovechamiento en frente	%	80	80	80	80	80	80
Volumen de estériles en frente	m ³	33.978,52	142.785,95	151.002,69	136.829,69	22.714,12	487.310,96
Factor de esponjamiento		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Volumen de estériles destinados a la restauración	m ³	40.774,22	171.343,14	181.203,23	164.195,62	27.256,94	584.773,15

Según estos datos, durante la explotación del área de afección se generará un volumen total de **487.311 m³** de material destinado íntegramente a las labores de restitución y relleno del hueco generado por el laboreo, que supondrán un relleno gradual en el Sector 1 hasta alcanzar el talud de restauración, con una pendiente media de 6°. Para el resto de los sectores, se realizará un relleno de 5 m de espesor, elevando la cota de la plaza final hasta los 479 m.s.n.m.

ÁREA DE AFECCIÓN C.D.E. "MARÍA JOSEFA" – TIERRA VEGETAL							
	UD	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	SECTOR 5	TOTAL
Superficie a explotar	m ²	15.157,40	43.559,77	26.286,80	41.529,46	19.245,19	145.778,62
Espesor tierra vegetal	m	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Volumen tierra vegetal	m ³	3.031,48	8.711,95	5.257,36	8.305,89	3.849,04	29.155,72
Volumen tierra vegetal Factor de esponjamiento 1,3	m ³	3.940,92	11.325,54	6.834,57	10.797,66	5.003,75	37.902,44

El material estéril irá destinado al relleno del hueco generado en el Sector 1 hasta alcanzar una topografía próxima a la original, con una pendiente media de 6°, y al relleno de la plataforma superior.

SUPERFICIE DE LA PLATAFORMA A LA COTA 475 m.s.n.m. A RELLENAR	m ²	127.615
POTENCIA MEDIA DE RELLENO	m	4,60
SUPERFICIES TOTAL A RESTAURAR	m ²	145.778,62
POTENCIA MEDIA DE TIERRA VEGETAL	m	0,20

El relleno previsto con el diseño establecido supone un volumen total de **555.077 m³**. Teniendo en cuenta que los estériles de la propia explotación se estiman en **584.773 m³** destinados a relleno, dicho material es suficiente para alcanzar la configuración prevista, y el material restante podrá ser utilizado para acabar de conformar las pendientes de las plataformas y poder evacuar las aguas correctamente.

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

Los desagües naturales seguirán funcionales y hacia ellos drenará y desaguará el predio restaurado, en condiciones similares a como lo hacía en la situación preexistente.

2.4.7.- Escombreras

No se contempla la creación de escombreras definitivas. Se trata de escombreras de carácter temporal que permitirán acopiar los estériles generados durante el proceso productivo hasta su utilización en la restauración de la cantera. Para ello, se utilizará la plaza generada en el “SECTOR 1”, que cuenta con espacio suficiente para acopiar los estériles generados en su propio sector, hasta que se genere la plataforma superior, al comenzar la explotación del “SECTOR 2”, y se pueda comenzar a acopiar en dicha plaza.

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

- Los taludes serán inferiores a los ángulos de rozamiento de los materiales acopiados.
- El vertido de los materiales desde camión se realizará siempre a pie plano, estando totalmente prohibido volcar en rampa.
- Los bordes de los taludes se protegerán.
- Vigilancia del estado de los taludes (aparición de grietas, deslizamientos, erosión, etc.).
- Se evitará construir escombreras en zonas donde puedan deslizarse materiales sobre caminos o zonas de paso.
- Dado su carácter temporal, se prefiere construir varias escombreras de altura reducida antes que una sola escombrera, ya que de este modo se reducen los riesgos al retirar materiales para su empleo en la ubicación definitiva y se reduce su impacto visual temporal.

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

Para remodelar los taludes de explotación de 75° en taludes finales de menos de 20°, se necesitará el aporte de estériles, por lo que se utilizarían los estériles procedentes del rechazo de la explotación.

Si existiera exceso de materiales estériles para el reperfilado de taludes, el destino propuesto es la elevación de la plataforma final de restauración. De este modo se consigue un doble efecto: por un lado, se elimina cualquier problema de estabilidad de escombreras y por otro, se mejoran las condiciones del suelo, de tal forma que mediante la aportación de una capa de tierra vegetal de espesor reducido (20 cm) pueden sembrarse especies herbáceas, y vegetación autóctona con garantías de agarre.

2.4.8.- Relación de maquinaria y personal necesario

A) EQUIPO PARA EL LABOREO DE LA EXPLOTACIÓN

MAQUINARIA DE ARRANQUE Y CARGA

- 1 Perforadora Sandvik Titon-300, potencia 186 kW.
- 1 Pala Caterpillar CAT 980, potencia 225 kW.
- 1 Retroexcavadora Volvo 390, potencia 190 kW.

MAQUINARIA DE TRANSPORTE

- 2 Dúmper Caterpillar 770, 381 kW.
- Camiones bañera – 3 Ejes de circulación vial.

OTROS ELEMENTOS

- Sistema de riego.

En momentos puntuales o coyunturales, podrá encontrarse en la extracción cualquier otra máquina perteneciente al parque de maquinaria de la Empresa “**OMYA CLARIANA S.L.U.**” o perteneciente a empresas contratadas a tal efecto, previa comunicación de los trabajos a contrata al organismo competente.

B) EQUIPO QUE SE ALQUILARÁ PARA RESTAURACIÓN

SUBSOLADO Y RIPADO

- 1 Tractor de 100 CV con aperos.

C) EQUIPO HUMANO PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

La C.E. “**MARÍA JOSEFA**” constará de una plantilla de trabajadores como la que se detalla a continuación:

- 1 Director Facultativo, de acuerdo con la Ley de Minas 22/1973 y su el R.G.R.M. y R.G.N.B.S.M. e I.T.C. (S).
- 1 encargado técnico conjugado con otras actividades.
- 1 perforista.
- 2 maquinistas de carga.
- 2 conductores para transporte con dúmper o camión, variable en función del número de unidades precisas y variable según necesidades.

Todo este personal pertenecerá a la Empresa “**OMYA CLARIANA, S.L.U.**” o será contratado al efecto.

Existe una oficina administrativa con control sobre todas las actividades del área de afección de la C.E. “**MARÍA JOSEFA**”, que se ubica en la C.E. “**LA BLANCA**” y un responsable que conjugará su actuación con otras actividades de la Empresa.

2.4.9.- Área de comercialización del material y uso previsto

El recurso obtenido en la Concesión de Explotación “**MARÍA JOSEFA**” se destinará a la planta de beneficio, para la fabricación de cargas minerales blancas para usos como la construcción y obra pública principalmente, y cuando la calidad lo permita para la industria del papel, plástico, cerámica o vidrio, así como para otros usos de construcción y obra civil, siendo su área de comercialización empresas del sector de ámbito nacional e internacional. Además, gracias a la colaboración con socios comerciales de todo el mundo, “**OMYA CLARIANA, S.L.U.**” ofrece no tan sólo carbonato cálcico y otras cargas minerales, sino también materias primas químicas, productos intermedios y especiales para prácticamente cualquier aplicación.

2.4.10.- Producción media anual y duración de la explotación

La duración de la explotación estará supeditada a las necesidades de recurso, ya que en función de éstas se aumentará o disminuirá la producción. La explotación será operativa hasta el agotamiento del recurso.

Para la concesión objeto de estudio en el presente proyecto, se establece una producción neta anual media de **182.000,00 tn.**

Producción anual neta estimada (t)	182.000,00
Coeficiente de aprovechamiento (%)	80,00
Producción anual bruta estimada(t)	227.500,00
Densidad (t/m ³)	2,50
Producción anual neta estimada (m ³)	72.800,00
Producción anual bruta estimada (m ³)	91.000,00

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

Considerando lo referido en el Capítulo relativo a “Reservas” y al Capítulo referente a “Producción Media Anual Estimada”:

ÁREA DE AFECCIÓN C.D.E. “MARÍA JOSEFA” – PRODUCCIÓN MEDIA ANUAL Y DURACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN							
	UD	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	SECTOR 5	TOTAL
Producción anual bruta	m ³	60.000,00	100.000,00	120.000,00	100.000,00	75.000,00	91.000,00
Porcentaje de aprovechamiento en frente	%	80	80	80	80	80	80
Producción anual neta	m ³	48.000,00	80.000,00	96.000,00	80.000,00	60.000,00	72.800,00
Densidad (ρ) del recurso explotable en banco	t/m ³	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Tonelaje bruto anual	t	150.000,00	250.000,00	300.000,00	250.000,00	187.500,00	227.500,00
Tonelaje neto anual	t	120.000,00	200.000,00	240.000,00	200.000,00	150.000,00	182.000,00
Volumen total de la formación a explotar	m ³	169.892,58	713.929,75	755.013,45	684.148,43	113.570,58	2.436.554,79
Vida de la explotación	Años	2,83	7,14	6,29	6,84	1,51	24,62

Por lo que el número de años previstos en la explotación del aprovechamiento será de **VEINTISIETE AÑOS (27 AÑOS)**, teniendo en cuenta los dos años reservados para la restauración.

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

3.1.- PROGRAMA DE RESTAURACIÓN

3.1.1.- Objetivos de la restauración

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

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

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

El Programa de Restauración no supone una fase aislada del Proyecto de Explotación Minera, sino que es parte integrada en él a fin de optimizar esfuerzos para proporcionar al paraje la recuperación de su valor ecológico.

Al aplicar conjuntamente las operaciones de Explotación-Restauración se consigue minimizar los efectos de los impactos negativos sobre el medio natural, sobre todo la intensidad y permanencia temporal en el entorno.

El diseño del método de laboreo, la gestión integral de la extracción y la aplicación y puesta en marcha de medidas preventivas, correctoras, así como el proyecto de restauración y el programa de vigilancia ambiental, van encaminados a conseguir acompasar la restauración y la explotación minera permitiéndose disponer de tiempo y por eso esta intervención, alejada de la restauración forestal convencional, inspira otra realidad la de borrar las heridas e integrar la acción del hombre en el paisaje.

El objetivo de la recuperación de la concesión minera, es obtener de forma gradual un paisaje integrado con su entorno, conectado, autosuficiente y rico ambientalmente según el paisaje propio. Consistirá en un proceso de gestión agroforestal de la recuperación y de la explotación minera, conviviendo en el tiempo. El diseño y la ejecución del programa de restauración quedarán reflejados anualmente dentro de los Planes de Labores de la explotación.

3.1.2.- Superficie a restaurar

Las operaciones que se van a realizar en el área de afección para ejecutar el programa de restauración son, básicamente, la recogida de tierra vegetal, retirada, acopio de la misma, extendido de estériles, adaptación y modelado de las áreas planas y de las zonas de adecuación morfológica irregular, y finalmente la revegetación.

El área de afección se divide en cinco sectores, y la gestión, explotación y restauración se trata de forma conjunta.

El material de relleno irá destinado al relleno del hueco generado en el Sector 1 hasta alcanzar una topografía próxima a la original, con una pendiente media de 6°, y al relleno de la plataforma superior.

SUPERFICIE DE LA PLATAFORMA A LA COTA 475 m.s.n.m. A RELLENAR	m ²	127.615
POTENCIA MEDIA DE RELLENO	m	2,30
SUPERFICIES TOTAL A RESTAURAR	m ²	145.778,62
POTENCIA MEDIA DE TIERRA VEGETAL	m	0,20

El relleno previsto con el diseño establecido supone un volumen total de **555.077 m³**. Teniendo en cuenta que los estériles de la propia explotación se estiman en **584.773 m³** destinados a relleno, dicho material es suficiente para alcanzar la configuración prevista, y el material restante podrá ser utilizado para acabar de conformar las pendientes de las plataformas y poder evacuar las aguas correctamente.

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

Los desagües naturales seguirán funcionales y hacia ellos drenará y desaguará el predio restaurado, en condiciones similares a como lo hacía en la situación preexistente.

3.1.3.- Morfología tipo en diseño de restauración

La Concesión de Explotación “**MARÍA JOSEFA**”, situada en una loma, en un ambiente estepario, tiene la obligación de permitir una gestión eficiente de los campos de cultivo y, a la vez, la convivencia con las especies faunísticas.

Se ha ideado una topografía que gestiona el agua de lluvia dirigiéndola hacia una salida natural respetando las pendientes naturales existentes en los límites de la explotación.

Parte del perímetro de la explotación son los taludes naturales de la propia loma, que quedará rebajada en su cota máxima y creando una plataforma superior. Por debajo de esta plataforma se rellenará la plaza inferior de la explotación, en el “**SECTOR 1**”, mediante un talud desde la plataforma superior, de 20 m de altura y tendido a 6°. Tanto los taludes como las superficies planas serán revegetados con vegetación autóctona de la zona.

En el interior quedará una plataforma con pendiente longitudinal del 0,5% que conducirán las aguas hacia el suroeste.

Se mantendrán los perímetros de protección a los caminos y propiedades.

3.1.4.- Técnicas de restauración fisiográfica

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

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

3.1.4.1.- RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL

La primera operación que se realizará en el laboreo del área de afección será la retirada selectiva de las tierras vegetales de los terrenos afectados por el hueco de extracción, e incluso de las áreas por las que discurran caminos, pistas de acceso y plaza.

La retirada de tierra vegetal se hará hasta la profundidad que determine cada tipo de suelo. En el caso que nos ocupa se retirará tierra vegetal hasta una profundidad media de 20 cm.

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

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

Las tierras vegetales se apilarán en forma de cinturones de sección trapezoidal de altura no superior a 2 m, siendo la más recomendable 1,2 m. De esta forma se mantienen las condiciones aeróbicas y se evita la compactación del suelo. El cordón tendrá 4,5 m de base mayor.

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

3.1.4.2.- APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

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

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

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

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

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

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

Después, las capas de suelo acopiado se extenderán sobre el terreno seco, en las zonas llanas.

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

En el extendido del suelo se recomiendan las siguientes medidas:

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

3.1.4.3.- ENMIENDAS Y CORRECCIONES

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

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

- ACIDEZ: Generalmente asociada a suelo frío, lluvioso, roca madre ácida, sin carbonato. Se aplica enmienda por medio de carbonatos cálcicos (margas y calizas, óxidos e hidróxidos de calcio).
- MATERIA ORGÁNICA: Se aplicará una enmienda orgánica a través de diversos compuestos orgánicos, fundamentalmente mantillo, estiércol, compost, residuos urbanos, lodos cloacales, carbón con alto contenido en húmicos (que se producen en esta zona).

En el presente caso, es infrecuente encontrar terrenos que necesite enmiendas calizas, por lo que en lo que sigue nos referimos a las enmiendas orgánicas.

El contenido en materia orgánica del suelo debe oscilar entre el 1% y el 2% en seco y el 2% y el 4% en regadío. Sin embargo, es más interesante la velocidad con la que la materia orgánica se transforma.

La velocidad y el equilibrio de los procesos de transformación de la materia orgánica están condicionados por la temperatura, la humedad, la aireación del suelo, el contenido en nitrógeno y la acidez del suelo.

La materia orgánica deberá estar situada en el estrato de tierra fina (arena, arcillas y limos), bien mezclado con ella, para lo cual será conveniente añadirla antes de, o durante, la colocación de dicha capa; si no, como en el caso de la corrección granulométrica y en el de ciertos abonados será difícil y costosa.

Las correcciones tienen por objeto neutralizar el pH del terreno cuando éste se desvía de sus límites apropiados.

En el caso de la minería que nos ocupa, el pH óptimo del suelo varía para las diferentes plantaciones que se vayan a realizar, no obstante, para la mayoría oscila entre 6,8 y 7,5, ya que son los pH más adecuados para la asimilación de los elementos nutritivos por las plantas.

Para lograr un efecto óptimo es necesario que el material utilizado como neutralizante esté en íntimo contacto con el material a neutralizar, debiendo obtenerse una mezcla lo más homogénea posible.

3.1.4.4.- FERTILIZANTES

Una vez conseguida una granulometría y estructura del suelo adecuadas, es conveniente dotar al terreno de los elementos enriquecedores necesarios para conseguir un grado de fertilidad mínimo que haga posibles las repoblaciones.

Los elementos fertilizantes que debe tener un terreno son: Nitrógeno, Fósforo y Potasio, como elementos mayoritarios, y Calcio, Hierro, Magnesio, Manganeso, Azufre, Cobre, Boro, Zinc y Molibdeno como minoritarios y oligoelementos.

Los terrenos objeto de este estudio pueden presentar una carencia general de nutrientes, siendo recomendable realizar un estudio especial de análisis de la fertilización adecuada.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.1.5.- Revegetación

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

Una vez efectuados los movimientos de tierra precisos, se procederá a la preparación del terreno para su uso final. Se plantea una siembra de herbáceas y arbustivas, y posteriormente plantación de matorral en taludes y en las plataformas generadas.

3.1.5.1.- TÉCNICA DE REVEGETACIÓN

Las técnicas de revegetación constituyen la etapa final de la regeneración de los terrenos degradados por la actividad extractiva. Mediante estas operaciones se pretende recuperar las superficies afectadas por dicha actividad, retornándolas a su uso original en su mayor parte, acelerando el proceso de regeneración de la vegetación natural. Estas técnicas se basarán tal y como se ha expuesto anteriormente, en una siembra de herbáceas y arbustivas en toda la superficie afectada durante explotación, como paso previo a las labores de revegetación definitivas mediante la plantación de matorral.

El objetivo que persiguen las siembras es básicamente crear una cubierta herbácea a corto plazo, capaz de estabilizar el suelo y promover su recuperación física, química y biológica, de tal manera que permita el establecimiento de la masa vegetal posterior. Las siembras se realizarán con una mezcla adecuada de gramíneas, leguminosas y arbustivas, favoreciendo de este modo la recolonización natural.

3.1.5.2.- SIEMBRA PREPARATORIA DE HERBÁCEAS

Se pretende que, sobre la superficie afectada, una vez acondicionada morfológicamente, en caso que no prospere la revegetación espontánea mediante el banco de semillas presente en la tierra vegetal, se lleve a cabo una siembra *a voleo* de herbáceas y arbustivas a fin de que se pueda desarrollar un tapiz herbáceo que, por una parte, fije el sustrato, y por otra, enriquezca de nutrientes como el nitrógeno que pueden favorecer el crecimiento posterior de las plantas.

Con la siembra de la mezcla de herbáceas obtendremos mayor ventaja frente a los riesgos que amenazan el arraigo de las plantas jóvenes ya que, al no afectar de igual manera a todas las especies, existen mayores posibilidades de implantación. Además, las leguminosas son capaces de fijar el nitrógeno atmosférico en el suelo, poniéndolo a disposición del resto de plantas.

El suelo estará mejor utilizado, ya que, al coexistir distintas especies con diferentes sistemas radiculares, serán capaces de emplear el agua y los elementos nutritivos a distintas profundidades. Además, el sistema radicular profundo de las leguminosas permite fijar mejor el suelo, evitando posibles desprendimientos, y las raíces superficiales de las gramíneas dificultarán la erosión superficial y la formación de cárcavas.

A) Preparación del terreno

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

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

B) Siembra

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

Proponemos ahora un listado de especies, que pueden ajustarse a las exigencias del emplazamiento, este listado identifica especies presentes en la cuadrícula 30TXL88 según el Atlas de Flora del Instituto Pirenaico de Ecología y presentes en el hábitat **1520 Vegetación gipsícola ibérica**. La siembra final dependerá de las disponibilidades comerciales de estas semillas, y sólo se sembrará si la vegetación natural no sale por si sola, siendo el recubrimiento esperado muy bajo, para satisfacer las necesidades de la fauna esteparia.

Dosis de la siembra 100 kg/ha	
<i>Artemisa herba-alba</i>	<i>Linum strictum</i>
<i>Bupleurum semicompositum</i>	<i>Lygeum spartum</i>
<i>Dactylis glomerata hispanica</i>	<i>Plantago albicans</i>
<i>Desmazeria rigida</i>	<i>Salsola vermiculata</i>
<i>Filago pyramidata</i>	<i>Spergularia marítima*</i>
<i>Frankenia thymifolia*</i>	<i>Suaeda vera var. Braun-blanquetii*</i>
<i>Limonium sp.pl.*</i>	

C) Cuidados posteriores

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

3.1.5.3.- PLANTACIONES CON ESPECIES AUTÓCTONAS

Las zonas sembradas, como se ha dicho anteriormente, serán revegetadas con especies de arbustivas que permitan devolver al entorno su apariencia anterior a las labores mineras planteadas. Por lo tanto, las labores de plantación con especies arbustivas se realizarán sobre toda la superficie afectada definida por el área de afección tras la restauración morfológica de la zona.

En los nuevos taludes de 20° y plataformas que se generen tras la restauración morfológica del área de afección, en caso de no tener éxito la revegetación espontánea, se llevará a cabo una revegetación mediante la plantación de especies que conforman el entorno y la serie de vegetación climática, de manera que sean capaces de adaptarse a las condiciones edáficas y climáticas del lugar.

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

Se recomienda utilizar plantas cultivadas en vivero, pero si alguna de las plantas seleccionadas para la plantación no se comercializa, se puede utilizar la vegetación natural de la zona o de áreas adyacentes para obtener material de plantación: esquejes, rizomas, bulbos u otro tipo de propágulos o ejemplares completos para trasplantar a los sitios más convenientes. En caso de trasplantar vegetación natural ésta deberá reunir las condiciones fisiológicas adecuadas para asegurar el éxito de la operación.

A continuación, se especifican las características que habrá de cumplir la plantación en cuanto al diseño de las plantaciones, tipo de planta, procedencia, calidad y edad de la planta, época de plantación, forma de ejecución y cuidados posteriores.

A) Diseño de la plantación

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

La plantación será pluriespecífica, para de esta manera aumentar la diversidad y compensar posibles deficiencias de alguna de las especies vegetales. Las distintas especies se plantarán intercaladas entre ellas y de forma aleatoria o en pequeños corros, asemejando al máximo su estructura natural.

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

Espece	Densidad total: 1.000 pies/ha
Nombre científico (nombre común)	Densidad
<i>Thymus vulgaris</i> (tomillo común)	350 pies/ha
<i>Genista scorpius</i> (aliaga)	100 pies/ha
<i>Rhamnus lycioides</i> (espino negro)	100 pies/ha
<i>Rosmarinus vulgaris</i> (romero)	350 pies/ha
<i>Lavanda officinalis</i> (espliego)	100 pies/ha

B) Identificación y calidad de la planta

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

En ningún caso se implantará material vegetal seleccionado para jardinería o para la agricultura, por tratarse de variedades que han sido seleccionadas por sus características estéticas o agronómicas, en detrimento de la rusticidad.

Todas las especies utilizadas deberán aportar un pasaporte fitosanitario, la acreditación del origen (región geográfica en que se encuentran las masas naturales donde directa o indirectamente se ha obtenido la planta) y la procedencia.

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

Ninguna de las plantas deberá presentar heridas no cicatrizadas, no deben tener tallos con fuertes curvaturas, ni tallos múltiples, ni muchas guías. Además, deben poseer una yema terminal sana, la ramificación debe ser superficial, no presentar daños en el cuello de la raíz, con raíces principales sin revestimientos o remotes, sin signos de daños por agentes nocivos y sin indicios de recalentamiento, fermentación o humedad debidos al almacenaje.

C) Tipo de planta

En el caso de utilizar plántulas, la plantación se puede hacer en contenedor o a raíz desnuda, y vendrá determinado por el tipo de especie utilizada para la restauración. En el caso de disponibilidad de planta en estas dos modalidades se recomienda el uso de planta en contenedor ya que conseguiremos que el sistema radicular no sea amputado además de evitar su desecación. En este caso, se recomendará que no se produzca espiralización o reviramiento de las raíces, que el contenedor cumpla los requerimientos mínimos de cada especie, que el material sea impermeable a la raíz y se evitarán las plantas con una cubierta de musgos, por indicar un deficiente drenaje o un exceso de riego.

D) Edad de la planta

La edad óptima de las plantas a emplear en la repoblación debe matizarse según el tipo de planta y especie. En el caso de los matorrales, la edad de las plantas puede ser de 2 años (savias).

E) Época de plantación

Los meses más recomendables son los cuales la temperatura media supere los 8°C y además la temperatura media de las mínimas supere los 0°C, y no estemos dentro del período de sequía (es decir, que se cumpla que $P > 2T$). Teniendo en cuenta estas indicaciones la época más recomendable para realizar la plantación es de finales de septiembre a diciembre.

Además, se deberá plantar cuando el suelo tenga tempero (humedad adecuada), no haya vientos fuertes, la humedad relativa no sea baja y no exista riesgo de heladas continuadas.

F) Transporte y acopio

El transporte debe realizarse en compartimentos aclimatados o tapados con una lona que proteja las plantas del sol y del viento. El transporte no debe realizarse en días de heladas. En caso de que se aprecien síntomas en la planta de estar helada, el proceso de deshielo debe ser lento y nunca se deben exponer al sol.

Se debe procurar realizar la plantación el mismo día de la recepción (fundamentalmente en las que se suministren a raíz desnuda), en el caso de plantas de vivero. Si es necesario acopiar plantas, deben ser ubicadas en zonas de sombra y tapando las raíces con tierra y paja u otro tipo de material que mantenga la humedad.

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

Las plantas se suministrarán etiquetadas por lotes en los que se definirán, como mínimo, los siguientes parámetros: especie, variedad (si procede), tamaño, edad, procedencia del propágulo, número de repicados, fecha del último repicado, número de plantas, nombre del vivero y nombre de registro en el organismo de control.

G) Forma de ejecución

Las plantaciones se llevarán a cabo mediante ahoyado manual o mecánico con hoyos de forma prismática con unas dimensiones de 20 x 20 x 20 cm para las especies arbustivas.

Se evitará realizar la plantación sobre suelo helado y excesivamente mojado. Tampoco se plantará en período de heladas, fuertes vientos, lluvia, nieve y temperaturas excesivamente altas.

Una vez realizada la apertura del hoyo se procederá a la colocación de la planta de manera manual y su posterior tapado con tierra vegetal y la tierra extraída durante la apertura del hoyo.

Además, se puede sustituir la fertilización superficial previa a la plantación por la fertilización en el interior de los hoyos de plantación, tanto de abono orgánico como mineral.

Se apisonará bien la tierra alrededor de las raíces para evitar la formación de burbujas de aire. Alrededor se realizará un alcorque para la recepción del agua de lluvia o riego. Además se llevará a cabo un riego en cantidad aproximada de 5 l para los matorrales.

H) Cuidados posteriores

Se han elegido especies autóctonas capaces de adaptarse a las condiciones ecológicas y climáticas del medio, con el fin de que las labores de mantenimiento posterior a la plantación sean escasas. Estas labores consistirán tan solo en la aplicación de un riego de unos 10 l por planta tras su plantación, para el adecuado arraigo de la planta, así como otro durante el período de sequía estival del primer año de plantación para facilitar su implantación.

3.2.- DESCRIPCIÓN DE OTRAS ACTUACIONES

3.2.1.- Rehabilitación de accesos y entorno afectado

Los accesos a la explotación minera quedan fuera del ámbito geográfico definido en el proyecto, por lo que en sentido estricto su restauración no forma parte del presente Plan de Restauración.

No obstante, se ha considerado interesante incluirlos, para tener una visión del conjunto de afecciones.

En este sentido por lo que se refiere a los accesos, se estará a lo siguiente:

1. Se tratará de que los accesos no constituyan en la fase de explotación una afección sustancial al entorno, mediante las siguientes actuaciones:
 - Aprovechando al máximo los caminos existentes.
 - Realizando un adecuado mantenimiento de los mismos, mediante riegos periódicos especialmente en periodos secos, rebacheado de los mismos, etc.
 - La circulación de los vehículos de la explotación no comportará el corte de los caminos públicos ni se impedirá el tránsito sin ofrecer una alternativa razonable.
2. Por lo que se refiere a las vías pecuarias, el explotador no utilizará estas vías para el transporte de material extraído del área de afección o para la circulación de los vehículos de transporte utilizados para tal fin. No se conoce la existencia de ninguna vía pecuaria en las inmediaciones del área de afección o sus vías de acceso.

Por otra parte, por lo que se refiere a la restauración consistirá esencialmente en la adaptación del hueco de explotación al entorno, en cuanto al uso del suelo la mayor parte quedará como pastos.

3.2.2.- Medidas destinadas a la estabilidad de taludes

Tal y como se ha descrito en apartados anteriores los taludes de restauración se conformará principalmente como:

- Relleno del Sector 1 con pendiente media de 6°, con una siembra y plantación de especies autóctonas.

3.2.3.- Medidas específicas para la retención de sedimentos

La eliminación de la vegetación y los movimientos de tierra durante la explotación del área de afección pueden aumentar de forma notable los riesgos erosivos. Los suelos arrastrados por el agua tenderán a depositarse en la red de drenaje, pudiendo producir su aterramiento. No se producirá entrada de agua a la explotación dado que se encuentra en la parte más elevada de un cerro, por lo que no llegaran aguas de escorrentía procedentes de zonas más elevadas.

Para el agua procedente del propio hueco de explotación, se plantea la adecuación de las pendientes longitudinales y transversales tanto de bermas como de plataformas, cuyo fin será dirigir las aguas de escorrentía evitando mayores procesos erosivos, en la misma dirección que ha seguido siempre, hacia el punto más bajo de la plataforma inferior, como lo hace en la actualidad.

3.2.4.- Rellenos para la restauración de la plataforma de explotación

En la plataforma se extenderán estériles, procedentes de la propia explotación, con el fin de adecuarla al tipo de terreno del entorno, de manera que queden repartidos y con una capa de tierra vegetal de entre 10 y 20 cm de espesor en la parte superior.

3.2.5.- Rellenos para el refino de los taludes

Los taludes generados tras la explotación que se vayan a restaurar tendrán un relleno superficial mediante los estériles inertes procedentes de la propia explotación, tal y como se ha expuesto en otros apartados del presente documento.

3.2.6.- Medidas para evitar los impactos generados

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: ATMÓSFERA
IMPACTO: <u>EMISIÓN DE POLVO POR CARGA, ARRANQUE, ACOPIO Y ACARREO DEL RECURSO</u> <u>MEDIDAS PREVENTIVAS:</u> + Reducción del tiempo entre la fase de explotación y restauración, evitar las superficies desnudas. + Utilizar únicamente los accesos marcados, con una velocidad límite por pistas de 20 - 30 km/h. + Riego de pistas y caminos de acceso con aguas, productos inhibidores, etc.. + Minimizar el número de viajes de vehículos. + Minimizar las superficies decapadas. + Colocación de dispositivos en el tubo de escape para evitar humos innecesarios. + Tapado de los remolques del transporte de tierras con lonas. <u>MEDIDAS CORRECTORAS:</u> + Rápida revegetación de áreas explotadas.
IMPACTO: <u>EMISIÓN DE GASES POR MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS</u> <u>MEDIDAS PREVENTIVAS:</u> + Colocación de dispositivos en el tubo de escape para evitar humos innecesarios. + Minimizar el número de viajes de vehículos. + Revisión adecuada y periódica de la maquinaria y vehículos. <u>MEDIDAS CORRECTORAS:</u> + No proceden.
IMPACTO: <u>GENERACIÓN DE RUIDO POR CARGA, ARRANQUE, ACOPIO Y ACARREO DEL RECURSO</u> <u>MEDIDAS PREVENTIVAS:</u> + Sobredimensionado de silenciosos. + Aislamiento de motores. + Recubrimiento con gomas de los objetos metálicos que sufren impacto con rocas. + Realización de trabajos aprovechando luz solar para evitar destellos y ruidos. + Revisión periódica de la maquinaria. + Realización de los trabajos únicamente en horario diurno para evitar molestias a la población o a la fauna. <u>MEDIDAS CORRECTORAS:</u> + En caso de molestias a la población se identificarán las actividades emisoras y se realizarán mediciones del nivel de ruido para la propuesta y aplicación de las medidas necesarias.

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: SUELO

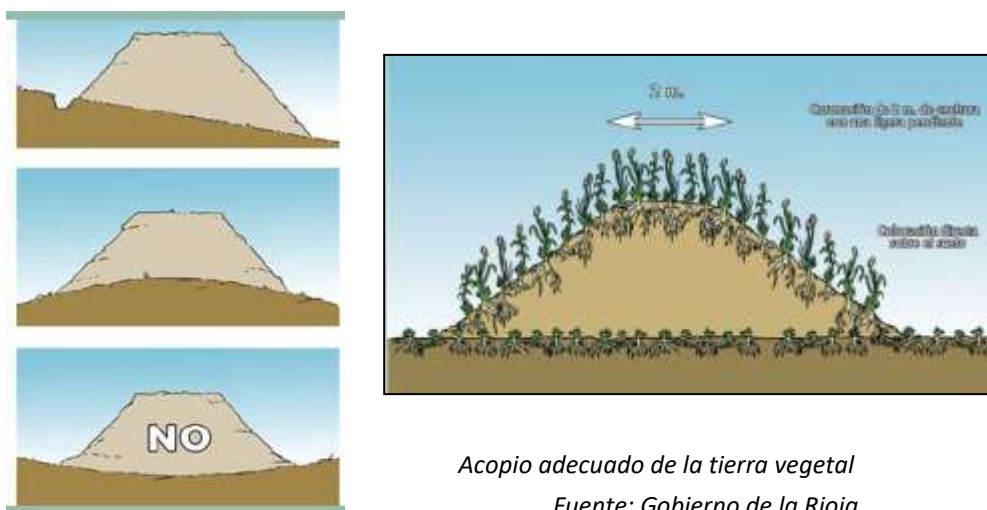
IMPACTO: DEGRADACIÓN DE LA ESTRUCTURA EDÁFICA POR DESBROCE, RETIRADA Y ACOPIO

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ✚ Decapado con tiempo húmedo y sin viento
- ✚ Retirada, acopio y mantenimiento de tierra vegetal según el programa de restauración.
- ✚ Enmiendas para corregir el suelo acopiado según el programa de restauración.
- ✚ Colocación selectiva de estériles en acopios temporales y escombrera en restauración
- ✚ Despedregado y acondicionamiento.
- ✚ Ripado y laboreo previo al suelo a revegetar.
- ✚ Revisión de la maquinaria para evitar vertidos accidentales de gasolina, aceites, etc.
- ✚ Las operaciones de mantenimiento de la maquinaria, bajo ningún concepto se realizarán en el área de afección, se deberán realizar en taller autorizado para evitar la generación de residuos peligrosos para evitar residuos peligrosos o derrames accidentales.
- ✚ El repostaje de los equipos móviles deberá realizarse en lugares acondicionados para ello, provistos de una recogida de derrames, nunca en la plaza de la cantera.
- ✚ Correcto almacenamiento en caso de generación de residuos peligrosos para evitar derrames accidentales. Estos se gestionarán por medio de gestor autorizado
- ✚ En caso de generarse residuos no peligrosos se deberán almacenar de forma adecuada y eliminarse por medio de gestor autorizado.

MEDIDAS CORRECTORAS:

- ✚ Diseño de desagües de forma que se mantenga funcional el drenaje del predio, evitando pérdidas de suelo y destrucción de la estructura del mismo por encharcamiento.
- ✚ Revegetar rápidamente las zonas rehabilitadas y restituidas para evitar erosión de la capa edáfica.



Acopio adecuado de la tierra vegetal

Fuente: Gobierno de la Rioja

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: PAISAJE

IMPACTO: MODIFICACIÓN DEL PAISAJE POR EJECUCIÓN DEL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ✚ Amojonado y señalización de los límites del área de afección para evitar afecciones fuera de la zona autorizada.
- ✚ Diseño de huecos, plataformas, taluzado y acopios.
- ✚ Explotación en bancos descendentes con enmascaramiento de la actuación y movimiento de maquinaria.
- ✚ Colocación del material estéril en la zona de acopios temporales.

MEDIDAS CORRECTORAS:

- ✚ Restauración integrada de los terrenos: acompasando las labores de explotación y restauración de manera que la superficie de afección sea mínima (ver cronograma de labores que se adjunta al final del apartado)
- ✚ Restitución fisiográfica integrada en el paisaje.
- ✚ Restauración con especies acordes con el entorno de la explotación y con el uso original de los terrenos.

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: VEGETACIÓN

IMPACTO: PÉRDIDA DE VEGETACIÓN POR DESBROCE

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ✚ Recuperación y restitución de suelos.
- ✚ Vertido selectivo de estériles.
- ✚ Capaceo de la tierra vegetal, sembrándola de leguminosas para aumentar aporte de nitrógeno.
- ✚ Se controlará el funcionamiento de la maquinaria de cara a minimizar las emisiones de los gases de combustión y de polvo y partículas que pueden afectar a los estomas de las plantas, disminuyendo así su capacidad fotosintética. En este sentido, si se prevé la generación de polvo excesivo por la maquinaria o por el tipo de actividad, proceder al riego de los caminos de acceso y áreas de extracción.
- ✚ Minimizar acopios de material.
- ✚ Medidas de prevención de incendios:
 - Advertencias al personal para evitar situación de incendio.
 - Disponer de sistemas de comunicación para poder avisar a los bomberos en caso de emergencia.
 - No acumular combustible en la zona de afección.
 - Colocar un extintor portátil en cada vehículo y llevar a cabo el mantenimiento adecuado.
 - Comprobar que no quedan restos vegetales ni basuras acumuladas en la zona.

MEDIDAS CORRECTORAS:

- ✚ Revegetación con especies concordantes con la vegetación actual de la zona.

IMPACTO: DETERIORO Y ALTERACIÓN DE LAS COMUNIDADES VEGETALES LINDANTES

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Riegos periódicos en las superficies de actuación para reducir las emisiones de polvo, con especial atención en los periodos más secos.

MEDIDAS CORRECTORAS:

- ✚ Revegetación con especies concordantes con la vegetación actual de la zona.

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: FAUNA

IMPACTO: ALTERACIÓN DE HÁBITATS DE FAUNA POR ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN, ARRANQUE MECÁNICO, RUIDOS, LUCES, ETC.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- + Reducir la velocidad de circulación de los vehículos por las pistas de acceso limitada a 20 - 30 km/h.
- + No trabajar en horas nocturnas.
- + Revisión de la maquinaria para evitar ruidos innecesarios.
- + No dejar basuras ni restos de comida, para evitar proliferación de roedores.

MEDIDAS COMPENSATORIAS:

- + Se sembrarán especies de herbáceas y se plantarán arbustivas, matorral variado.

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: AGUA

IMPACTO: ALTERACIÓN DEL DRENAJE NATURAL POR CAMBIOS EN LA MORFOLOGÍA DEL TERRENO

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- + Acompasar explotación-restauración, manteniendo el mínimo de superficie afectada.
- + Potenciar el tapiz herbáceo y arbustivo.
- + Reducir la escorrentía de superficie al mínimo.
- + Mantenimiento de la red drenante que impida la inundación de zonas en explotación.
- + Colocación selectiva de materiales de recubrimiento.
- + Colocación de los acopios de material de manera que se garantice su estabilidad, y alejados de zonas donde exista riesgo de arrastre por las aguas de lluvia y/o avenidas ordinarias.
- + Gestión de las aguas pluviales de manera que éstas se dirijan a través líneas de drenaje, evitando encharcamientos y aportación de material fino.

MEDIDAS CORRECTORAS:

- + Revegetación de zonas explotadas.
- + Diseño de desagües de forma que se mantenga funcional el drenaje del predio dotando a los terrenos de una pendiente transversal y longitudinal adecuada para garantizar el correcto drenaje de las aguas de escorrentía hacia el punto deseado.

IMPACTO: CONTAMINACIÓN POR PÉRDIDAS ACCIDENTALES DE ACEITE Y/O COMBUSTIBLES

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- + Revisión de la maquinaria para evitar vertidos.
- + Gestión de residuos adecuada a la normativa.
- + Las operaciones de mantenimiento de la maquinaria, bajo ningún concepto se realizarán en el área de afección, se deberán realizar en taller autorizado para evitar la generación de residuos peligrosos para evitar residuos peligrosos o derrames accidentales.
- + El repostaje de los equipos móviles deberá realizarse en lugares acondicionados para ello, provistos de una recogida de derrames, nunca en el área de afección.
- + Empleo de aceites de gran calidad que permiten alargar la vida útil de los mismos.

MEDIDAS CORRECTORAS:

- + No proceden.

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: SOCIO-ECONÓMICO

IMPACTO: USO DE PISTAS Y EXPLOTACIÓN INTENSIVA E INCONTROLADA

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- + Señalizar limitaciones de velocidad y prioridad de peatones u otros (senderistas y/o ciclo turistas).
- + Señalizar la salida de maquinaria.
- + Señalización de peligro en el entorno de la actividad.
- + Adecuada utilización de medidas de seguridad individuales y colectivas para evitar accidentes.
- + Minimizar tráfico.
- + Las ya contempladas en el apartado de impactos sobre la atmósfera y el paisaje.
- + Mantenimiento de perímetros y servidumbres a las infraestructuras presentes en la zona.

MEDIDAS CORRECTORAS:

- + Mantenimiento de las pistas de acceso.

3.3.- ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES

Una vez finalice el proceso de explotación del área de afección, cualquier instalación o elemento ajeno será desmontada y retirada.

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

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

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

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

3.3.2.- Seguridad para las personas y los bienes materiales

Una de las premisas del Plan de Restauración ha sido la seguridad de las personas y los bienes materiales una vez acabada la explotación.

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

- **Caídas a distinto nivel por los frentes**

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

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

Para eliminar o reducir este riesgo una vez abandonada la explotación se ha previsto lo siguiente:

- Un relleno de los taludes generados hasta una pendiente de 20°.
- **Señalización.**

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

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

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

La estabilidad de diseño de los taludes finales se estudia en el Anexo del Estudio de Factibilidad y proyecto de aprovechamiento.

3.3.3.- Contaminación del entorno

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

En el caso de esta explotación, donde no entran materiales que puedan constituir una contaminación del entorno, la única medida a considerar en el momento del abandono es la verificación de este hecho, dejando constancia documentada de la inexistencia de posibles contaminaciones.

3.3.4.- Adecuación de la explotación a su entorno

La adecuación de la explotación a su entorno es el objeto principal del presente Plan de Restauración. La forma de realizarla se describe a través de ambos documentos y su desarrollo es el objeto de los apartados correspondientes en los sucesivos Planes de Labores.

En el momento de abandono de la explotación se deberá dejar constancia documentada del cumplimiento del presente Plan de Restauración y de las posibles modificaciones al mismo que hayan sido autorizadas o prescritas por las Administraciones competentes.

Aunque figuren en el Plan de Restauración, se quiere señalar específicamente dos aspectos en relación con la adecuación de la explotación a su entorno a revisar en el momento del abandono, los acopios temporales.

3.3.4.1.- ZONAS DE ACOPIO TEMPORAL

Los acopios temporales se destinarán, como se ha dicho a lo largo del Plan de Restauración, a la propia restauración, por lo que en el momento del abandono de las labores no debe quedar ninguno, sea cual sea el origen de los materiales que las constituyen.

Esta eliminación de acopios temporales deberá llevarse a efecto durante la explotación, integrada con la restauración, de manera que una vez acabada la explotación sólo queden los acopios estrictamente necesarios para la última etapa de la restauración de los terrenos afectados por la última etapa de la explotación (últimos frentes y taludes, últimas pistas mineras, etc.).

3.3.4.2.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y SERVIDUMBRES

Otro de los aspectos a tener en cuenta en el abandono de las labores es que se hayan repuesto todos los servicios y servidumbres afectados por la explotación, conforme a lo expuesto en los apartados correspondientes del Proyecto de Explotación y del presente Plan de Restauración (ver Parte III).

Como principales servicios y servidumbres a reponer están:

- Los caminos afectados por los accesos a la explotación.

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

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

4.1.- INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES

Según el Real Decreto 975/2009 las *“Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la investigación y explotación de recursos minerales”*, contendrá, como mínimo, descripción de los siguientes aspectos, cuando proceda, en función del tipo de rehabilitación proyectada:

1. Instalaciones y servicios auxiliares.

- a) Desmantelamiento y rehabilitación de zonas en las que se sitúen las instalaciones de preparación, plantas de concentración y plantas de beneficio de la explotación.*
- b) Desmantelamiento y rehabilitación de zonas de instalaciones auxiliares tales como naves, edificios, obra civil, etc.*

En la Concesión de Explotación **“MARÍA JOSEFA”** no se prevé ningún tipo de instalación, ya que la mercantil cuenta con las instalaciones ubicadas en la Concesión **“LA BLANCA”**.

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

El área de afección de la Concesión de Explotación **“MARÍA JOSEFA”** no generará escombreras, ya que todo el material será trasladado a las plantas de beneficio de las que dispone la empresa en la zona. Los estériles serán acopiados temporalmente y utilizados en los rellenos de hueco tan pronto sea posible.

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

5.1.- INTRODUCCIÓN

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

Residuos mineros

Se definen como residuos mineros aquellos residuos sólidos o aquellos lodos que quedan tras la investigación y aprovechamiento de un recurso geológico, tales como son los estériles de mina, gangas del todo uno, rechazos, subproductos abandonados y las colas del proceso e incluso la tierra vegetal y cobertera en determinadas condiciones, siempre que constituyan residuos tal y como se definen en la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*¹¹.

Residuos mineros peligrosos

Son aquellos residuos mineros calificados como peligrosos en la legislación vigente de residuos peligrosos.

Residuo minero inerte

Es aquel residuo que no experimenta ninguna transformación física, química o biológica significativa. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que puedan provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana.

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

¹¹Residuo: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.

Instalación de residuos mineros

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

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

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

Escombrera

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

Tratamiento: Preparación, concentración y beneficio

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

Establecimiento de beneficio

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

5.2.- OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS

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

- a) Prevenir o reducir la producción de residuos mineros y su nocividad, en particular teniendo en cuenta los siguientes elementos:
 - La gestión de los residuos en la fase de proyecto y la elección del método de explotación y de preparación, concentración o beneficio del recurso mineral.
 - Las transformaciones que puedan experimentar los residuos mineros por el aumento de la superficie y la exposición a la intemperie.
 - El relleno con residuos mineros del hueco de explotación, en el medido en que ello sea técnica y económicamente viable en la práctica y respetuoso con el medio ambiente de conformidad con las normas vigentes en la materia y con los requisitos del Real Decreto 975/2009, cuando proceda.
 - Tras su finalización, el recubrimiento del terreno afectado con la tierra vegetal original que previamente se habrá retirado y acopiado.
 - El uso de sustancias menos peligrosas para la preparación, concentración o beneficio de los recursos minerales.
- b) Fomentar la recuperación de los residuos mineros mediante su reciclado, reutilización o valorización cuando ello sea respetuoso con el medio ambiente de conformidad con la legislación vigente y con lo dispuesto en el presente real decreto, cuando proceda.
- c) Garantizar la eliminación segura a corto y largo plazo de los residuos mineros. El cumplimiento de este objetivo deber tenerse en cuenta en la planificación y el desarrollo de las fases de explotación u operación de la instalación de residuos, cierre y clausura, y mantenimiento y control posterior a la clausura. A tales efectos, se deberá elegir un diseño que:
 - 1. Exija un mínimo o, si es posible, ningún mantenimiento y control posterior a la clausura de la instalación de residuos mineros.
 - 2. Prevenga o al menos minimice todo efecto negativo a largo plazo atribuible, por ejemplo, al desplazamiento por el aire o el agua de sustancia contaminantes precedentes de la instalación de residuos mineros.
 - 3. Garantice la estabilidad geotécnica a largo plazo de la instalación de residuos mineros.

Con estos criterios básicos se ha realizado todo el diseño del proyecto de explotación, así como el proyecto de restauración de los espacios afectados.

5.3.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS

5.3.1.- Generalidades

En la cantera, los materiales aprovechables son las calizas de la formación Higuieruelas del Jurásico. Estas calizas son idóneas para su utilización industrial en la producción de cargas mineras y en construcción y obra pública. La caliza es una roca sedimentaria compuesta mayoritariamente por carbonato de calcio (CaCO_3).

Los materiales no aprovechables están constituidos principalmente por tierra vegetal y material de rechazo que se utilizan para el relleno y remodelado de los taludes.

5.3.2.- Caracterización de los residuos mineros concesión de explotación “MARÍA JOSEFA”

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

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

Esta caracterización puede constatarse gracias al desarrollo de los trabajos de explotación que se vienen ejecutando en el entorno desde hace años.

En particular, se han seguido los criterios establecidos en el Anexo I introducido por el Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras:

1.1 Definición de residuo inerte de industrias extractivas.

De acuerdo con lo indicado en el artículo 1.1 de la Decisión de la Comisión de 30 de abril de 2009 (2009/359/CE), por la que se completa la definición de residuos inertes en aplicación del artículo 22, apartado 1, letra f) –actualmente artículo 22, apartado 2, letra c)– de la Directiva 2006/21/CE, los residuos únicamente se considerarán inertes a tenor de los mencionados artículos 3.7.e) del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, y 3.3 de la Directiva 2006/21/CE, si reúnen todos los criterios siguientes, tanto a corto como a largo plazo:

- a. Los residuos no sufrirán ninguna desintegración o disolución importantes ni ningún otro cambio significativo susceptible de provocar efectos ambientales negativos o de dañar la salud humana.*
- b. Los residuos tendrán un contenido máximo de azufre en forma de sulfuro del 0,1 por ciento, o tendrán un contenido máximo de azufre en forma de sulfuro del 1 por ciento y un cociente de potencial de neutralización, definido como el cociente entre el potencial de neutralización y el potencial de acidez y determinado mediante una prueba estática según el PREN 15875, superior a 3.*
- c. Los residuos no presentarán riesgos de combustión espontánea y no arderán.*
- d. El contenido de sustancias potencialmente dañinas para el medio ambiente o la salud humana en los residuos y, en especial, de As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V y Zn, incluidas las partículas finas aisladas en los residuos, es lo suficientemente bajo como para que sus riesgos humanos y ecológicos sean insignificantes, tanto a corto como a largo plazo. Para poder ser considerados lo suficientemente bajos como para presentar riesgos humanos y ecológicos insignificantes, el contenido de esas sustancias no superará los valores mínimos nacionales para los emplazamientos definidos como no contaminados o los niveles naturales nacionales pertinentes.*
- e. Los residuos deben estar sustancialmente libres de productos utilizados en la extracción o el tratamiento que puedan dañar el medio ambiente o la salud humana.*

Podemos concluir, a la vista del mineral extraído, los estériles presentes y los procesos de extracción, de acuerdo a los criterios establecidos por el RD 975/2009 que el residuo previsto en la concesión **“MARÍA JOSEFA”** tendrá la consideración de **RESIDUO MINERO INERTE**.

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

Los residuos mineros que se generan en la Concesión de Explotación “MARÍA JOSEFA” son:

01 01 02 Residuos de la extracción de minerales no metálicos TABLA A

TABLA A	
Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Residuos de la extracción de minerales (Código LER: 0101) Residuos de la extracción de minerales no metálicos (Código LER: 01 01 02)
Naturaleza del residuo de industrias extractivas	Residuos sólidos o semisólidos y residuos en suspensión generados en la excavación del hueco de explotación mediante cualquier tipo de proceso de excavación y que no hayan sido trasladados a una planta de tratamiento móvil o fija para procesamiento o preparación para la venta. Estos residuos incluyen la montera superior, media o inferior, así como los recursos extractivos no aptos para un uso comercial. Los residuos incluyen las rocas encajantes meteorizadas.
Procesos o actividades donde se produce.	Excavación sobre o bajo el nivel freático mediante cualquier equipo mecánico (dragalina, buldócer, mototrailla, excavadora, retroexcavadora, pala cargadora, minador o equipos análogos). Arranque mediante voladura controlada. Se incluyen en estas operaciones la retirada de la cubierta vegetal y de la cobertera, tanto si se realizan separadamente como conjuntamente.
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas.	Los residuos extractivos pueden provenir de la prospección y de la extracción de los siguientes recursos minerales de origen natural: • Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. • Rocas en diques: cuarzos, aplitas, pegmatitas, lamprófidos, anfibolitas y pórfidos. • Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y trípoli. • Rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arenas calcáreas y/o conchíferas areniscas, arcillas comunes, arcillas caoliníticas, arcillas especiales (atapulgita, bentonita, sepiolita), limos arenas, gravas, conglomerados, grauwas, arcosas, margas, calcirrudita, calcarenitas. • Rocas metamórficas y metasomatismo: mármoles, calizas marmóreas, serpentinas, rocas con contenido en talco, gneises, esquistos, cuarcitas, migmatitas, corneanas y rocas de skarn (granatitas, epidotitas). Pizarras de las zonas de Valdeorras (Ourense), Caurel (Lugo), Ortigueira (A Coruña), La Cabrera (León) y Aliste (Zamora).

Estos residuos al cumplir con todas las características que marcan las tablas tienen la condición de inertes a efectos de lo dispuesto en el Real Decreto 975/2009, y su clasificación no está sometida a la realización de pruebas adicionales, asignándoles un código LER 01 01 02, que se corresponde con “Residuos de la extracción de minerales no metálicos”.

5.3.3.- Cantidad estimada de residuos mineros

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

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

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

- 20 cm de tierra vegetal.
- 20 % de rechazo de caliza en capa.

Los residuos mineros que se prevé generar en la explotación de la “**MARÍA JOSEFA**”:

TIPOLOGÍA	CÓDIGO LER	CANTIDAD
RECHAZOS	01 01 02	487.310,96 m³
TIERRA VEGETAL	01 01 02	29.155,72 m³

6.- PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y

COSTE DE LOS TRABAJOS DE

REHABILITACIÓN

6.1.- CRONOGRAMA DE LABORES

Se ha de tener en cuenta que el ritmo de extracción y restauración es para el área de afección en la C.E. “**MARÍA JOSEFA**”.

Se plantea una restauración en cinco sectores colindantes. Se llevará a cabo una restauración integrada, realizando la restitución de cada fase después de su explotación.

En general, en primer lugar, se llevará a cabo la preparación del terreno, mediante el desbroce y el almacenamiento de la tierra vegetal para su posterior explotación.

La restauración consistirá, tal y como se ha explicado en el apartado “Programa de Restauración”, en el perfilado del terreno, el extendido de estériles y de la tierra vegetal y demás labores hasta conseguir la revegetación de la superficie.

Se ha de tener en cuenta una fase de restauración final, una vez acabada la explotación, para ejecutar:

- La restauración morfológica de los frentes de explotación finales.
- La revegetación.

Esta restauración final, por lo que se refiere al movimiento de tierras y otros trabajos mineros, podrá estar finalizada en un plazo de 12-24 meses, a contar a partir de la finalización de la explotación del área de afección. Los trabajos de reforestación, revegetación, etc., pueden alargarse en el tiempo, en función de sus propias características: épocas de realización de siembras, reposición de fallos, etc.

Para una adecuada secuenciación de los trabajos se propone la división en 6 fases, donde la secuencia de trabajos para cada fase y la distribución de los periodos de restauración queda tal y como se refleja en la siguiente planificación, destacar que los trabajos de:

- Explotación, se incluyen tanto las labores previas (desbroce del terreno, retirada de estériles y almacenamiento tierra vegetal), como el arranque del material, las operaciones posteriores de división y escuadrado, y la carga y acarreo del recurso y de estériles.
- Restitución, aúna las labores de extendido de estériles, adecuación morfológica con los estériles y perfilado de superficies.
- Restauración, consiste en el aporte y extendido tierra vegetal, fertilización, y labores de revegetación.

En concreto, el cronograma de las labores a desarrollar será el siguiente:

FASE 1

Durante esta fase se realizarán los trabajos de desbroce, desmonte y explotación en el “*SECTOR 1*”. El sentido de avance será hacia el noreste. Así, se dará continuidad a la plaza de cantera a la cota 456 m.s.n.m. La explotación en este sector se llevará a cabo en dos bancos, el primero de 19 metros de altura. Tras esto se dejará una berma de 15 m de anchura y un segundo banco de 15 m de altura. Ambos taludes tendrán una inclinación de 75°.

Se habrá conseguido una plaza de cantera con una pendiente del 1% con drenaje de las aguas hacia el sureste. Esta fase durará algo menos de 3 años y se extraerá un volumen bruto de 169.893 m³.

FASE 2

A continuación, se iniciarán las labores de desbroce, destiñe y explotación en el “*SECTOR 2*”. El sentido del avance será hacia el noreste, no obstante, el primer banco se extenderá hacia el norte, preparando la futura explotación del “*SECTOR 5*”. Se generará una plataforma y dos bermas intermedias para los tres bancos de este sector. La plataforma tendrá una cota de 475 m.s.n.m. Las bermas de trabajo, de 15 m cada una, se situarán a las cotas 495 y 515 m.s.n.m. respectivamente. La explotación se realizará en tres bancos finales, de 20 metros los dos primeros y de 12 metros el situado a una cota más alta. Los tres taludes tendrán una inclinación de 75°. El drenaje de las aguas será hacia el sur. Esta Fase durará poco más de 7 años y se extraerá un volumen bruto de 713.930 m³.

Los estériles generados, serán extendidos en el hueco de explotación por minería de transferencia en aquellas partes del “*SECTOR 1*” en las que se puedan realizar las labores de rehabilitación y restauración.

FASE 3

Durante esta fase las labores continuarán en el “*SECTOR 3*”, iniciándose el desbroce, destiñe y la explotación. El sentido general del avance y el drenaje de aguas será el mismo que en el “*SECTOR 2*”. Se conseguirá explotar hasta igualar la plataforma con el “*SECTOR 2*”, a la cota 475 m.s.n.m. La explotación en este sector se llevará en dos bancos, de 20 m de altura, con una inclinación de 75°. Esta fase durará casi 6 años y medio y se extraerá un volumen bruto de 755.013 m³. Los estériles generados serán extendidos por minería de transferencia para llevar a cabo las labores de restauración en el “*SECTOR 1*” y las labores de restitución en el “*SECTOR 2*”.

FASE 4

A continuación, se inician las labores en el “SECTOR 4”, iniciándose el desbroce, destiñe y la explotación. El sentido general del avance será hacia el sur, rebajando los dos bancos que se definieron durante la explotación del “SECTOR 3” hasta la cota 475 m.s.n.m., igualando así la plataforma también en este sector y, por tanto, no quedarán definidos bancos de trabajo, sino que se aumentará el área de la plataforma superior ya existente tanto en el “SECTOR 2” como en el “SECTOR 3”.

El drenaje de las aguas será hacia el centro de la plataforma, con el objetivo de reunir las con el resto de aguas drenadas de la plataforma para que así estas puedan drenar conjuntamente hacia el sur desde este punto. Esta Fase durará cerca de 7 años y se extraerá un volumen bruto de 684.148 m³.

Los estériles generados serán extendidos por minería de transferencia para realizar las labores de restauración en el “SECTOR 2” y las labores de restitución en el SECTOR 3”.

FASE 5

En esta fase se iniciarán las labores de desbroce, destiñe y explotación para el “SECTOR 5”. El sentido general del avance será hacia el noroeste, rebajando el banco que se definió durante la explotación del “SECTOR 3” hasta la cota 475 m.s.n.m., igualando así la plataforma también en este sector y, por tanto, no quedarán definidos bancos de trabajo, sino que se aumentará el área de la plataforma superior ya existente tanto en el “SECTOR 2” como en el “SECTOR 3” y en el “SECTOR 4”.

Se ha decidido dejar este sector para el final de la explotación por ser el más cercano al núcleo de población de La Puebla de Albortón, además, con este sistema de explotación por sectores se consigue reducir el impacto visual durante toda la vida de la concesión.

El drenaje de las aguas será hacia el centro de la plataforma, con el objetivo de reunir las con el resto de aguas drenadas de la plataforma para que así estas puedan drenar conjuntamente hacia el sur desde este punto. Esta Fase durará 1 año y medio y se extraerá un volumen bruto de 113.571 m³.

Los estériles generados serán extendidos por minería de transferencia para realizar las labores de restauración en el “SECTOR 3” y las labores de restitución en el SECTOR 4”.

FASE 6

Por último, se llevarán a cabo las labores de restauración en el “*SECTOR 4*” y las labores de restitución y restauración para el “*SECTOR 5*”. Esto se realizará durante el último año de vida de la explotación.

Ese año se utilizará para definir de mejor forma el hueco final de la explotación, mediante los estériles generados por minería de transferencia, ajustando la restauración de la CE “**MARÍA JOSEFA**” al diseño establecido en el Plan de Restauración. Además, en la plataforma superior (cota 475), se rellenará y perfilará, de forma previa al extendido de tierra vegetal y se procederá a la plantación de la vegetación autóctona.

Calendario de explotación																		Producción bruta (m3)
Fase	Sector	Cotas de plaza de explotación	Tarea	Avance temporal de los trabajos (por años) =>														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1ª	SECTOR 1	456	Explotación	60.000,00	60.000,00	49.892,58												169.892,58
2ª	SECTOR 1	478	Restitución															
	SECTOR 2	475	Explotación			10.107,42	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	103.822,33					713.929,75
3ª	SECTOR 2	478	Restitución															
	SECTOR 3	475	Explotación											120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00	480.000,00
	SECTOR 1	478	Restauración															
4ª	SECTOR 3	478	Restitución															
	SECTOR 4	475	Explotación															
	SECTOR 2	478	Restauración															
5ª	SECTOR 4	478	Restitución															
	SECTOR 5	475	Explotación															
	SECTOR 3	478	Restauración															
6ª	SECTOR 4	478	Restauración															
	SECTOR 5	478	Restitución															
	SECTOR 5	478	Restauración															
Producción (m³)				60.000	60.000	60.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	103.822	120.000	120.000	120.000	120.000	1.363.822

Calendario de explotación																Producción bruta (m3)
Fase	Sector	Cotas de plaza de explotación	Tarea	Avance temporal de los trabajos (por años) =>												
				15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1ª	SECTOR 1	456	Explotación													
2ª	SECTOR 1	478	Restitución													
	SECTOR 2	475	Explotación													
3ª	SECTOR 2	478	Restitución													
	SECTOR 3	475	Explotación	120.000,00	120.000,00	35.013,45										275.013,45
	SECTOR 1	478	Restauración													
4ª	SECTOR 3	478	Restitución													
	SECTOR 4	475	Explotación			64.986,55	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	19.161,88			684.148,43
	SECTOR 2	478	Restauración													
5ª	SECTOR 4	478	Restitución													
	SECTOR 5	475	Explotación										55.838,13	57.732,45		113.570,58
	SECTOR 3	478	Restauración													
6ª	SECTOR 4	478	Restauración													
	SECTOR 5	478	Restitución													
	SECTOR 5	478	Restauración													
Producción (m³)				120.000	120.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	75.000	57.732	0	2.436.555

6.2.- COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN

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

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

- Extendido de estériles.
- Extendido de tierra vegetal.
- Fertilización.
- Siembra preparatoria.
- Plantación de especies arbustivas.
- Cuidados posteriores.
- Plan de vigilancia.

Se ha tenido en cuenta que la vegetación actual de la zona es la que ha servido de referencia para la selección de especies, tanto para la siembra como para la plantación, devolviendo de este modo el terreno a su uso original.

Como se ha ido comentando en apartados anteriores, la explotación de los bancos se realizará con una inclinación de 75°, una vez llegado al límite, en cuanto a superficie y a profundidad de la explotación, se procederá a la conformación morfológica del terreno con los estériles de la propia explotación.

Los terrenos, una vez explotados, presentan dos plataformas separadas por un banco intermedio. Durante la restauración, la plataforma inferior localizada en el Sector 1 se rellenará con estériles, con una pendiente de 6°, similar a la de los terrenos circundantes, hasta alcanzar los 20 m de diferencia entre ambas plataformas. Además, a la plataforma superior se le dará la pendiente adecuada para el drenaje de las aguas de escorrentía (con una inclinación de 0'5% de pendiente mínima).

Sobre las superficies generadas (sólo en caso de que la vegetación no saliera por si sola) se realizará una siembra convencional y una plantación de arbustivas con vegetación adaptada a la zona y a sus condicionantes de suelo y clima.

El resumen de las superficies generadas:

SUPERFICIES DE RESTAURACIÓN - C.E. MARÍA JOSEFA							
	UUD	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	SECTOR 5	TOTAL
Superficie total	m²	17.159,58	45.370,25	39.712,90	85.446,63	36.459,23	224.148,59
Superficie no afectada	m²	2.002,18	1.810,48	13.426,10	43.917,17	17.214,04	78.369,97
Superficie llana	m²	1.291,05	41.535,27	23.806,12	35.837,39	14.308,58	116.778,42
Superficie talud 20º	m²	0,00	2.024,50	2.480,68	5.692,07	4.936,61	15.133,86
Superficie rellenada pendiente media 6º	m²	13.866,35	0,00	0,00	0,00	0,00	13.866,35
Superficie a restaurar	m²	15.157,40	43.559,77	26.286,80	41.529,46	19.245,19	145.778,63

6.3.- CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UN MOVIMIENTO DE TIERRAS					
M1GRELL1	Relleno y extendido de tierras propias	m ³			
C131U025	Retroexcavadora de 74 hp	0,004 h	51,76	0,21	
A0160000	Peon	0,001 h	13,01	0,01	
TOTAL PARTIDA					0,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS					
M1GR3PE030	Extendido de tierra vegetal	m ²			
MO000002	Tractor con equipo para tratamiento del subsuelo	0,005 h	44,59	0,22	
A0160000	Peon	0,005 h	13,01	0,07	
TOTAL PARTIDA					0,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DOS PREPARACIÓN DEL TERRENO					
1ABEST	Abonado estiércol	ha			
CCTR.1A	Tractor de 60 cv, de ruedas, con arco de seguridad	3,000 h	15,04	45,12	
CCOM.2A	Remolque de capacidad 3 t, 2 ruedas, arrastrado	3,000 h	0,63	1,89	
MOOG.7	Oficial de segunda	3,000 h	5,19	15,57	
BCA011A	Estiércol	15.000,000 kg	0,06	900,00	
TOTAL PARTIDA					962,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TRES SIEMBRAS					
E01	Siembra manual	ha			
PRM0002PR	mezcla de semillas para restauración	100,000 kg	6,16	616,00	
ACMS	Siembra chorrillo	1,000 ha	66,98	66,98	
TOTAL PARTIDA					682,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CUATRO PLANTACIÓN					
5RF.353 OY.100 %MAPP2	Plantac. bd.>250 cc cas. s. sito. tran. pte<50% Peón R.E.A. con p.p. de capataz Medios auxiliares protecc. personales ordinarias	mu 39,300 h 2,346 %	5,97 2,00	234,62 4,69	
TOTAL PARTIDA.....					239,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
3RF.342 OY.100 %MAPP2	Distrib. planta bandeja>250 cc, D<500m, pte<50% Peón R.E.A. con p.p. de capataz Medios auxiliares protecc. personales ordinarias	mu 2,000 h 0,119 %	5,97 2,00	11,94 0,24	
TOTAL PARTIDA.....					12,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
6RP0170 OY.100 %MAPP2	Realización de 1000 alcorques Peón R.E.A. con p.p. de capataz Medios auxiliares protecc. personales ordinarias	mu 45,000 h 2,687 %	5,97 2,00	268,65 5,37	
TOTAL PARTIDA.....					274,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS					
4RP0001 OY.100 %MAPP2	Apertura de 1000 hoyos de 20x20x20, pte<50%, s.suelto Peón R.E.A. con p.p. de capataz Medios auxiliares protecc. personales ordinarias	mu 50,000 h 2,985 %	5,97 2,00	298,50 5,97	
TOTAL PARTIDA.....					304,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
AM0127	Rahmnus lycioides (L.) (C 0,10/0,20 m)	u Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					1,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
PRM0127	Lavandula officinalis A.F.<400 cc (10-20 cm)	u Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					0,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
PRM0016	Rosmarinus officinalis, A.F. 200 cc (15-20 cm)	u Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					0,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
PRM0004	Genista scorpius, contenedor 310 cc	u Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					0,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
PRM0054	Thymus vulgaris (L.) en contenedor de 0,10/0,20 m de altura	u Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					0,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CINCO CUIDADOS POSTERIORES					
PRP0001	Riego de la siembra y plantación	ha Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					141,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
RMAPP	Reposición de marra (10% de la siembra y plantación)	% Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					33,788,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SEIS	PLAN DE VIGILANCIA				
PRO01	Vigilancia Ambiental	u	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					650,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS					

6.4.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UN	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
M1GRELL1	m³ Relleno y extendido de tierras propias							
	Sector 1	1	33.979,00			33.979,00		
	Sector 2	1	142.786,00			142.786,00		
	Sector 3	1	151.003,00			151.003,00		
	Sector 4	1	136.830,00			136.830,00		
	Sector 5	1	22.714,00			22.714,00		
						487.312,00	0,22	107.208,64
M1GR3PE030	m³ Extendido de tierra vegetal							
	Sector 1	0,2	15.157,00	1,00		3.031,40		
	Sector 2	0,2	43.560,00	1,00		8.712,00		
	Sector 3	0,2	26.287,00	1,00		5.257,40		
	Sector 4	0,2	41.529,00	1,00		8.305,80		
	Sector 5	0,2	19.245,00	1,00		3.649,00		
						29.155,60	0,29	8.455,12
TOTAL UN								115.663,76
DOS	PREPARACIÓN DEL TERRENO							
1ABEST	ha Abonado estiércol							
	Sector 1	1	1,52	1,00		1,52		
	Sector 2	1	4,36	1,00		4,36		
	Sector 3	1	2,63	1,00		2,63		
	Sector 4	1	4,15	1,00		4,15		
	Sector 5	1	1,92	1,00		1,92		
						14,58	962,58	14.034,42
TOTAL DOS								14.034,42
TRES	SIEMBRAS							
E01	ha Siembra manual							
	Sector 1	1	1,52	1,00		1,52		
	Sector 2	1	4,36	1,00		4,36		
	Sector 3	1	2,63	1,00		2,63		
	Sector 4	1	4,15	1,00		4,15		
	Sector 5	1	1,92	1,00		1,92		
						14,58	682,98	9.957,85
TOTAL TRES								9.957,85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CUATRO PLANTACIÓN								
5RF.353	mu Plantac. bd.>250 cc cas. s. slto. tran. pte<50%							
	Sector 1	1	1,52	1,00		1,52		
	Sector 2	1	4,36	1,00		4,36		
	Sector 3	1	2,63	1,00		2,63		
	Sector 4	1	4,15	1,00		4,15		
	Sector 5	1	1,92	1,00		1,92		
						14,58	239,31	3.489,14
3RF.342	mu Distrib. planta bandeja>250 cc, D<500m, pte<50%							
	Sector 1	1	1,52	1,00		1,52		
	Sector 2	1	4,36	1,00		4,36		
	Sector 3	1	2,63	1,00		2,63		
	Sector 4	1	4,15	1,00		4,15		
	Sector 5	1	1,92	1,00		1,92		
						14,58	12,18	177,58
6RP0170	mu Realización de 1000 alcorques							
	Sector 1	1	1,52	1,00		1,52		
	Sector 2	1	4,36	1,00		4,36		
	Sector 3	1	2,63	1,00		2,63		
	Sector 4	1	4,15	1,00		4,15		
	Sector 5	1	1,92	1,00		1,92		
						14,58	274,02	3.995,21
4RP0001	mu Apertura de 1000 hoyos de 20x20x20, pte<50%, s.suelto							
	Sector 1	1	1,52	1,00		1,52		
	Sector 2	1	4,36	1,00		4,36		
	Sector 3	1	2,63	1,00		2,63		
	Sector 4	1	4,15	1,00		4,15		
	Sector 5	1	1,92	1,00		1,92		
						14,58	304,47	4.439,17

AM0127	u	Rahmnus lycioides (L.) (C 0,10/0,20 m)							
		Sector 1	1	1,52	100,00			152,00	
		Sector 2	1	4,36	100,00			436,00	
		Sector 3	1	2,63	100,00			263,00	
		Sector 4	1	4,15	100,00			415,00	
		Sector 5	1	1,92	100,00			192,00	
								1.458,00	1,59 2.318,22
PRM0127	u	Lavandula officinalis A.F.<400 cc (10-20 cm)							
		Sector 1	1	1,52	100,00			152,00	
		Sector 2	1	4,36	100,00			436,00	
		Sector 3	1	2,63	100,00			263,00	
		Sector 4	1	4,15	100,00			415,00	
		Sector 5	1	1,92	100,00			192,00	
								1.458,00	0,77 1.122,66
PRM0016	u	Rosmarinus officinalis, A.F. 200 cc (15-20 cm)							
		Sector 1	1	1,52	350,00			532,00	
		Sector 2	1	4,36	350,00			1.526,00	
		Sector 3	1	2,63	350,00			920,50	
		Sector 4	1	4,15	350,00			1.452,50	
		Sector 5	1	1,92	350,00			672,00	
								5.103,00	0,77 3.929,31
PRM0004	u	Genista scorpius, contenedor 310 cc							
		Sector 1	1	1,52	100,00			152,00	
		Sector 2	1	4,36	100,00			436,00	
		Sector 3	1	2,63	100,00			263,00	
		Sector 4	1	4,15	100,00			415,00	
		Sector 5	1	1,92	100,00			192,00	
								1.458,00	0,40 583,20
PRM0054	u	Thymus vulgaris (L.) en contenedor de 0,10/0,20 m de altura							
		Sector 1	1	1,52	350,00			532,00	
		Sector 2	1	4,36	350,00			1.526,00	
		Sector 3	1	2,63	350,00			920,50	
		Sector 4	1	4,15	350,00			1.452,50	
		Sector 5	1	1,92	350,00			672,00	
								5.103,00	0,74 3.776,22
TOTAL CUATRO									23.830,71
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CINCO	CUIDADOS POSTERIORES								
PRP0001	ha	Riego de la siembra y plantación							
		Sector 1	1	1,52	1,00			1,52	
		Sector 2	1	4,36	1,00			4,36	
		Sector 3	1	2,63	1,00			2,63	
		Sector 4	1	4,15	1,00			4,15	
		Sector 5	1	1,92	1,00			1,92	
								14,58	141,18 2.058,40
RMAPP	%	Reposición de mallas (10% de la siembra y plantación)							
								0,10	33.788,56 3.378,86
TOTAL CINCO									5.437,26
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
SEIS	PLAN DE VIGILANCIA								
PRO01	u	Vigilancia Ambiental							
								27,00	650,00 17.550,00
TOTAL SEIS									17.550,00
TOTAL									186.474,00

6.5.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
UN	MOVIMIENTO DE TIERRAS	115.663,76	62,03
DOS	PREPARACIÓN DEL TERRENO	14.034,42	7,53
TRES	SIEMBRAS	9.957,85	5,34
CUATRO	PLANTACIÓN	23.830,71	12,78
CINCO	CUIDADOS POSTERIORES	5.437,26	2,82
SEIS	PLAN DE VIGILANCIA	17.550,00	9,41
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		186.474,00	
13,00 % Gastos generales		24.241,62	
6,00 % Beneficio industrial		11.188,44	
Suma		35.430,06	
PRESUPUESTO BASE SIN IVA		221.904,06	
21% IVA		46.599,85	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		268.503,91	

El presupuesto general por contrata de la restauración de la concesión de explotación "MARÍA JOSEFA", asciende a **DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (268.503,91 €)**.

En Zaragoza, a fecha de firma electrónica

Fdo.: M^a del Carmen Rodríguez Fernández
-Ingeniera de Minas-
PROVODIT INGENIERÍA, S.A.

Fdo. Ismael Moreno Sabat
-Director facultativo-
OMYA CLARIANA, S.L.U.

6.5.1.- PRESUPUESTO POR SECTORES

El presupuesto dividido por sectores para propuesta de aval:

CAPITULO	RESUMEN	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4	SECTOR 5	TOTAL	
I	MOVIMIENTO DE TIERRAS	8.354,49	33.939,40	34.745,31	32.511,28	6.113,28	115.663,76	
II	PREPARACIÓN DEL TERRENO	1.463,12	4.196,85	2.531,59	3.994,71	1.848,15	14.034,42	
III	SIEMBRA PREPARATORIA	1.038,13	2.977,79	1.796,24	2.834,37	1.311,32	9.957,85	
IV	PLANTACIÓN	2.484,40	7.126,33	4.298,67	6.783,10	3.138,21	23.830,71	
V	CUIDADOS POSTERIORES	566,84	1.625,95	980,79	1.547,65	716,03	5.437,26	
VI	PLAN DE VIGILANCIA	1.950,00	4.550,00	3.900,00	4.550,00	2.600,00	17.550,00	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		15.856,98	54.416,32	48.252,60	52.221,11	15.726,99	186.474,00	
13 %	Gastos generales	24.241,62	2.061,41	7.074,12	6.272,84	6.788,74	2.044,51	24.241,62
6 %	Beneficio Industrial.....	11.188,44	951,42	3.264,98	2.895,16	3.133,27	943,62	11.188,44
SUMA DE G.G. y B.I.		3.012,83	10.339,10	9.167,99	9.922,01	2.988,13	35.430,06	
21 %	I.V.A.	3.962,66	13.598,64	12.058,32	13.050,06	3.930,17	46.599,85	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		22.832,47	78.354,06	69.478,92	75.193,18	22.645,29	268.503,91	

	SUPERFICIE A RESTAURAR (m ²)	PRESUPUESTO RESTAURACIÓN (€)
SECTOR 1	15.157,40	22.832,47
SECTOR 2	43.559,77	78.354,06
SECTOR 3	26.286,80	69.478,92
SECTOR 4	41.529,46	75.193,18
SECTOR 5	19.245,19	22.645,29
TOTAL	172.713,97	268.503,91

7.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

AMBIENTAL

7.1.- OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Este Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), una vez identificados los impactos generados por el proyecto de actuación y, habiéndose definido las medidas preventivas y correctoras necesarias para evitarlos, reducirlos, o compensarlos, tiene por objeto garantizar el cumplimiento de las medidas correctoras especificadas en el Plan de restauración y autorizaciones administrativas. El PVA se desarrolla de acuerdo con las exigencias legales establecidas en la Ley Estatal de 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

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

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

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

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

- Determinar el método de recolección de datos y la forma de almacenamiento de los mismos: tablas estadísticas, gráficos, mapas, etc. Los criterios para seleccionar la forma más adecuada pueden ser:
- Facilidad y comodidad de acceso a los datos, por todos los usuarios.
- Sencillez y compatibilidad entre formatos.
- Determinar el método de análisis de los datos.
- Comprobar la existencia de datos disponibles: averiguar de qué datos se dispone, en los programas existentes, incluyendo frecuencias y fecha de recolección, ubicación de muestreos y métodos de recolección.
- Análisis de viabilidad: si el sistema de seguimiento y control desarrollado no es viable reducir los niveles de las fases anteriores; se puede reducir el alcance de los objetivos, seleccionar indicadores de impactos alternativos, reducir la frecuencia de los muestreos o buscar métodos alternativos a la recolección de datos. Si el sistema es viable, continuar con la fase de implantación y operación.

Los objetivos concretos que persigue el PVA son múltiples:

- Respecto a los impactos identificados, comprobar que las medidas preventivas y correctoras propuestas se han realizado y son eficaces.
- Detectar impactos no previstos, proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Advertir sobre los valores alcanzados por los indicadores de impacto seleccionados, teniendo en cuenta los niveles críticos o umbrales de alerta establecidos, en su caso.
- Añadir información útil para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos del mismo tipo en zonas similares.
- Comprobar y verificar los impactos previstos.
- Contrastar y mejorar los métodos de predicción existentes.

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

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

- Control del ambiente atmosférico.
- Control medio terrestre: geología, geomorfología y suelos.
- Control de las aguas superficiales y subterráneas.
- Control de la vegetación.
- Control de la fauna.
- Control del paisaje.
- Control de riesgos ambientales.
- Control de equipamientos e infraestructuras públicas.

El control de los parámetros considerados se efectuará tomando como valores de referencia o de estado cero, los existentes previamente a la realización de la actividad, lo que permitirá su comparativa con los medidos durante la vida activa del proyecto.

Este documento establece el control de la calidad del medio donde se desarrolla el proyecto, a la vez que define todos los sistemas de medición y control, para cada uno de los parámetros físicos, biológicos y socioeconómicos y marca los umbrales máximos que no se deben sobrepasar. Será el sistema que garantice en todo momento el cumplimiento de las indicaciones y medidas correctoras y protectoras.

7.1.1.- Responsabilidad del seguimiento

La responsabilidad de la ejecución y del seguimiento de este PVA correrá a cargo del Promotor del Proyecto, a través de la asistencia de un técnico especialista en medio ambiente para asesorar en materia de aplicación de medidas preventivas, correctoras y de vigilancia incluidas. La inspección y control sobre la aplicación y seguimiento del PVA corresponderá al Órgano Administrativo Ambiental Competente.

La empresa titular designará a un técnico encargado del seguimiento del presente Plan de Vigilancia Ambiental, que realizará visitas con la periodicidad necesaria para cada uno de los aspectos contemplados en la planificación. Este Técnico Ambiental será nombrado al efecto, de forma independiente al nombramiento de Director Facultativo con que debe contar la explotación, y podrá recaer sobre la misma persona que ostenta la dirección facultativa o ser persona distinta.

El responsable técnico de Medio Ambiente será el encargado de asegurar la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución previstas, y de proporcionar al Órgano Administrativo Ambiental Competente la información y los medios necesarios para la certificación del correcto cumplimiento del programa de control ambiental. Con este fin, el Promotor se obliga a mantener a disposición de la Administración Ambiental Competente un registro de la información documental que pueda atestiguar el buen funcionamiento del PVA.

El responsable de la implantación y funcionamiento del programa de control será un técnico superior con formación en materia medioambiental y dependerá directamente de la dirección facultativa de la explotación.

Entre otras, serán funciones de dicho responsable de medio ambiente las siguientes:

- Efectuar visita a las instalaciones del proyecto, desde el comienzo de las obras hasta su conclusión y durante su funcionamiento.
- Elaborar los informes oportunos sobre la afección de las diferentes actividades sobre el medio ambiente.
- Asesorar a la Dirección facultativa sobre cualquier aspecto medioambiental y sobre las correcciones o modificaciones que se introduzcan durante la ejecución del proyecto, así como ser el interlocutor válido con el Órgano Ambiental Competente.
- Notificar cualquier incidente o accidente ocurrido durante la ejecución que pudieran repercutir en el medio ambiente.
- Vigilar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras previstas.

Estas funciones determinaran entre otras los siguientes trabajos:

Una inspección mensual/bimensual durante la fase de explotación y restauración.

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

Informes ordinarios, 1 al cuatrimestre, que reflejan el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental, realizados en cada inspección.

Informes extraordinarios, que se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata, y que por su importancia merezca la emisión de un informe específico.

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

Informe final del Programa de Vigilancia. El informe final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas, y de los informes emitidos.

7.1.2.- Contenido de los informes

El contenido de los informes será el siguiente:

- Antecedentes.
- Equipo de trabajo.
- Mediciones y controles realizados durante el trimestre.
- Valoración de los impactos ambientales.
- Medidas correctoras aplicadas y resultados obtenidos.
- Medidas propuestas para corregir las desviaciones del impacto.
- Programa de aplicación de nuevas medidas correctoras.
- Conclusiones.

7.1.3.- Impactos residuales

Se valorarán los impactos residuales, una vez aplicadas las correspondientes medidas preventivas y correctoras, para facilitar la visión de la incidencia del proyecto de actuación.

7.1.4.- Metodología

La metodología de ejecución del presente Plan de Vigilancia Ambiental se basa en la formulación de una serie de parámetros de seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados por la explotación, así como los sistemas de control y medida de estos parámetros.

De esta manera, se garantiza el control exhaustivo de la calidad de los distintos parámetros ambientales que intervienen y/o se ven afectados por los trabajos a realizar, tanto durante la fase de explotación, como durante la restauración y el periodo de garantía de la actividad extractiva.

Existen dos tipos de parámetros indicadores, no siendo siempre los dos coherentes para todas las medidas:

- Indicadores de realizaciones: miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de la eficacia: miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

De los valores tomados por esos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario.

Para esto, los indicadores van acompañados de valores umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

A continuación, se incluye un esquema de las tablas que componen el siguiente capítulo referente al contenido del seguimiento y vigilancia, indicadores y umbrales admisibles.

OBJETIVO: Esta casilla resume el objetivo principal de la medida de vigilancia a desarrollar	
Actuaciones preventivas	En este punto se desarrollan las medidas o actuaciones a realizar para la consecución del objetivo.
Indicador de realización	Representa el factor, material, informe, etc., que indica y representa la realización de la medida correctora o protectora propuesta.
Umbral de alerta	Intervalo, factor, máximo o mínimo, según los casos, en el que se considera necesaria la aplicación de las medidas complementarias de corrección o reposición de las medidas de corrección inicialmente propuestas.
Responsable	Persona responsable de comprobar los indicadores y en su caso prescribir las medidas complementarias.
Periodicidad de la inspección	Periodicidad de la vigilancia ambiental para el cumplimiento del objetivo (puntual, semanal, mensual, bimestral, durante la fase de explotación, restauración, periodo de garantía, etc.)
Medidas de corrección complementarias	Medidas correctoras y/o protectoras a realizar si se supera el umbral de alerta o se considera insuficiente la medida correctora propuesta.
Observaciones	En su caso documentación a aportar u observaciones sobre la medida a controlar.

Tabla modelo con el contenido de los indicadores a tener en cuenta durante el plan de vigilancia y las medidas a adoptar en caso necesario

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

En esta fase, el Programa de Vigilancia se centrará en:

- Determinar las afecciones de la actividad extractiva sobre el medio, comprobando su adecuación a los Proyectos de Explotación y Restauración.
- Detectar afecciones no previstas y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.
- Controlar el desarrollo y ejecución de las medidas protectoras y correctoras propuestas.

Dentro del presente apartado queda incluida la propuesta en cuanto a mejores técnicas disponibles:

- Medidas necesarias para evitar la emisión de partículas en suspensión (circulación de vehículos, acopios de inertes, etc.) dentro del control de la calidad del aire y ruidos.
- Supervisión y control de los acopios de tierras que se generan, para garantizar su estabilidad, dentro del control de procesos erosivos y sedimentación.
- Programa de vigilancia y seguimiento de la correcta ejecución, calidad de los materiales y el grado de integración del área restaurada con el entorno.

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

OBJETIVO: Delimitación de la zona de explotación y viales autorizados	
Actuaciones preventivas	Se delimitará la zona de explotación mediante señales visibles y diferenciadas.
Indicador de realización	Presencia de señalización visible y diferenciada que define el límite de afección. Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	Falta de alguno de los hitos definitorios de los vértices o no está correctamente situado.
Responsable	Técnico Ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Verificación al inicio de los trabajos. Verificación (visual) bimestral durante las fases de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Reparación o reposición de la señalización.

OBJETIVO: Control de las áreas de movimiento de maquinaria	
Actuaciones preventivas	Se comprobará que la maquinaria utiliza la zona de explotación y viales autorizados.
Indicador de realización	No existencia de huellas de maquinaria fuera del ámbito delimitado para dicho uso. Utilización de los viales de acceso definidos en proyecto.
Umbral de alerta	Presencia de huellas de maquinaria en el exterior de los límites de las zonas o áreas destinadas a tal efecto. Uso de caminos de acceso no previstos y/o apertura de nuevos caminos de acceso temporal al área de afección no autorizados.
Responsable	Técnico Ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Verificación (visual) bimestral durante las fases de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Reparación o reposición de la señalización y control estricto de las áreas de maquinaria y movimiento de la misma. Recuperación al estado preoperacional de las áreas afectadas por uso no autorizado.

7.2.2.- Plan de seguimiento y control de la calidad del aire y ruidos

Dentro de este control se distinguen tres indicadores, el relacionado con los niveles sonoros emitidos por la maquinaria, control de las emisiones contaminantes a la atmósfera (polvo, partículas, etc.) y control del ruido por voladuras.

OBJETIVO: Control de las emisiones de polvo y partículas	
Actuaciones preventivas	Se ejecutará un plan de riegos.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Riego del vial de acceso y de las zonas de movimiento de maquinaria en la zona de explotación. Acumulaciones de polvo en zonas de vegetación próximas.
Umbral de alerta	Ausencia de las medidas de riego. Presencia ostensible de polvo y partículas en suspensión por simple observación visual en la zona de afección y accesos y en la vegetación próxima.
Responsable	Técnico Ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Trimestral durante las fases de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Incremento de la humectación en superficies polvorientas. Empleo de toldos o riego de materiales transportados. Limpieza de zonas de vegetación. Limpieza de carretera de circulación de los camiones. Disminución de la velocidad de los vehículos de transporte en accesos no asfaltados. Adecuación de los cauces afectados por vertido de partículas y/o acumulación de las mismas.

OBJETIVO: Control de operaciones ruidosas	
Actuaciones preventivas	Previamente al comienzo de los trabajos de explotación, se verificarán los certificados de la maquinaria que trabaja en el área de afección.
Indicador de realización	Verificación de los certificados correspondientes.
Umbral de alerta	No existencia de los certificados de la maquinaria que trabaja en el área de afección.
Responsable	Técnico Ambiental designado
Periodicidad de la inspección	- El primer control de la maquinaria se efectuará al comienzo de la explotación, comprobando el periodo restante hasta la siguiente inspección. Los días en que vence el periodo para el que se realizó la inspección técnica de cada maquinaria. - Controles trimestrales.
Medidas de corrección complementarias	Paralización de la maquinaria defectuosa, proponiendo su reparación o sustitución por otra de bajo impacto acústico. En el caso de que no sea viable, se diseñarán y aplicarán las medidas protectoras oportunas (insonorización, aislamiento, instalación de filtros, etc.). Revisión de los certificados de la maquinaria.
Observaciones	De forma previa a la ejecución de operaciones ruidosas se deberá informar, al responsable del presente PVA, con una antelación mínima de una semana, de la fecha, hora y lugar de realización.

OBJETIVO: Control de voladuras	
Actuaciones preventivas	Medición del ruido durante la voladura en puntos sensibles. Si hay nidos de alguna especie con plan de protección medir cerca del nido. También se pueden proponer mediciones en algún punto fijo (carreteras, edificaciones próximas, ...).
Indicador de realización	Plasmar resultados en el informe sobre necesidades de explosivos que se presenta anualmente junto con el plan de labores.
Umbral de alerta	Superar los límites establecidos
Responsable	Técnico Ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Una medición anual de ruido durante voladuras.
Medidas de corrección complementarias	Corrección de los parámetros de diseño de las voladuras.

7.2.3.- Plan de seguimiento y control de las aguas

Para el control de la correcta ejecución de las medidas diseñadas para la protección de las aguas, se propone el seguimiento de:

OBJETIVO: Evitar vertidos accidentales a cauces y aguas subterráneas.	
Actuaciones preventivas	Comprobación periódica durante la explotación y restauración de que no se produzcan vertidos incontrolados o accidentales. Verificación de la adecuada gestión de residuos.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Almacenamiento de residuos en el área de afección según normativa vigente y retirada de los residuos peligrosos (aceites usados,...) por gestores autorizados.
Umbral de alerta	Presencia de zonas afectadas por vertidos. Incumplimiento de la legislación vigente en cuanto a almacenamiento y retirada de residuos.
Responsable	Técnico Ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Previa al comienzo de la actividad extractiva. Control de su cumplimiento bimestral durante la explotación y restauración del área de afección.
Medidas de corrección complementarias	En caso de vertidos accidentales se informará al Organismo Competente de Medio Ambiente y se diseñarán en coordinación con el mismo las medidas de corrección a aplicar.

OBJETIVO: Control de las escorrentías	
Actuaciones preventivas	Comprobación periódica durante la explotación y restauración de que no se produzcan afecciones sobre las superficies generadas por mala gestión de las aguas de escorrentía.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	Presencia de cárcavas o zonas encharcadas. Desaparición de la tierra vegetal repuesta por arrastre en los taludes. Falta de medidas de retención de sólidos en suspensión en las zonas de drenaje preferente.
Responsable	Técnico ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Control de su cumplimiento bimestral durante la explotación y restauración del área de afección.
Medidas de corrección complementarias	En caso de zonas encharcadas, reperfilado para mejorar la configuración topográfica. En caso de cárcavas, corrección de las pendientes de los taludes para controlar la velocidad de las aguas de escorrentía. Reposición de las medidas de retención de sólidos en suspensión en aquellas zonas de drenaje preferente donde se observen arrastres. Corrección de pendientes y reposición de la tierra vegetal.

7.2.4.- Plan de seguimiento y control de los suelos

Durante la actividad extractiva, para verificar la no aparición de impactos no previstos inicialmente se realizarán tres tipos generales de seguimiento:

- Conservación del recurso edáfico, consistente en la retirada y acopio de tierra vegetal para su posterior utilización en las labores de restauración.
- Seguimiento y control de los procesos erosivos.
- Prevención de la contaminación de los suelos.

A continuación, se desarrollan los objetivos específicos de cumplimiento que se engloban en los tres tipos generales indicados.

OBJETIVO: Control de la retirada y almacenamiento de suelos vegetales para su conservación.	
Actuaciones preventivas	Control de la retirada y almacenamiento de suelos vegetales en condiciones adecuadas, así como su posterior extendido en la restauración.
Indicador de realización	Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio del técnico ambiental competente. Presencia de materiales rechazables en el almacenamiento de tierra vegetal. Extendido del suelo de manera que se consigue un espesor uniforme en toda la zona a restaurar. Evitar el paso de maquinaria sobre el material ya extendido, sobre todo con terreno húmedo.
Umbral de alerta	No se admitirá un espesor de tierra vegetal inferior en un 10% a la profundidad considerada con características de tierra vegetal a juicio del técnico ambiental competente. Presencia de un 20% en volumen de materiales susceptibles de ser rechazados. El espesor del suelo extendido varía de unas zonas a otras en más de un 30%. Elevada compactación en el suelo ya extendido.
Responsable	Técnico ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Control trimestral y, como mínimo, una vez durante la retirada de la tierra vegetal, y otra vez durante el extendido en la restauración.
Medidas de corrección complementarias	Aprovisionamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído. Revisión de los materiales. Retirada de los volúmenes rechazables y reubicación.

OBJETIVO: Control de los procesos erosivos y sedimentación	
Actuaciones preventivas	Localización de las áreas más susceptibles a fenómenos de erosión (taludes sin revegetar, áreas denudadas, procesos climatológicos, etc.) Revisión del correcto funcionamiento de las cunetas perimetrales.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	Existencia de surcos, cárcavas, etc. En taludes y áreas denudadas
Responsable	Técnico ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Control trimestral durante la explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Readecuación de los taludes y áreas denudadas que hayan sufrido procesos erosivos y preparación de los mismos para su posterior revegetación.

OBJETIVO: Evitar vertidos accidentales a suelos.	
Actuaciones preventivas	Comprobación periódica durante la explotación y restauración de que no se produzcan vertidos incontrolados o accidentales a suelos.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	Presencia de zonas afectadas por vertidos.
Responsable	Técnico ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Control de su cumplimiento bimestral durante los trabajos de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	En caso de vertidos accidentales se informará al Organismo Competente de Medio Ambiente y se diseñarán en coordinación con el mismo las medidas de corrección a aplicar.

7.2.5.- Plan de seguimiento y control de los taludes

Durante la actividad extractiva y los trabajos de restauración se realizarán los controles de seguimiento:

- Seguimiento y control de la estabilidad de taludes.

A continuación, se desarrollan los objetivos específicos de cumplimiento.

OBJETIVO: Control de la estabilidad de taludes verticales.	
Actuaciones preventivas	Control visual de los taludes verticales para verificar la presencia de fenómenos de inestabilidad (roturas, cuñas, desprendimientos, ...)
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	Observación de fenómenos de inestabilidad en taludes.
Responsable	Técnico ambiental designado/ director facultativo
Periodicidad de la inspección	Control bimestral durante los trabajos de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Saneamiento de taludes para eliminar fragmentos de roca inestables. Reperfilado de taludes.
Observaciones	Si se observan fenómenos de inestabilidad es necesario comunicarlo al Director Facultativo de la explotación por la posible incidencia sobre las condiciones de seguridad de la explotación.

7.2.6.- Plan de seguimiento y control de la fauna

El control sobre la aplicación de las medidas diseñadas en proyecto para la protección de la fauna consistirá fundamentalmente en evitar las afecciones negativas sobre las especies catalogadas en la zona de obra y la aplicación de las medidas compensatorias previstas, si la hubiera. De esta manera, los objetivos se desglosan en:

- Minimizar la afección a la fauna en la zona de proyecto.

OBJETIVO: Minimizar la afección a la fauna en la zona de proyecto.	
Actuaciones preventivas	Se comprobará la reducción de la velocidad de circulación de los vehículos por las pistas de acceso limitada a 30 km/ h y los trabajar en horas nocturnas. Se comprobará la emisión de ruidos innecesarios por la maquinaria. Se comprobará no dejar basuras ni restos de comida, para evitar proliferación de roedores. Se controlará la liberación de pequeños mamíferos y otros vertebrados que caigan en las zanjas o hueco de explotación tras inspección diaria antes del comienzo de los trabajos de explotación.
Indicadores de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Verificación de velocidad de vehículos, emisiones de ruido, trabajos nocturnos, presencia de basuras y liberación de pequeños mamíferos.
Umbral de alerta	No se admitirá velocidad inadecuadas, emisiones de ruido fuera de límites, trabajos nocturnos y presencia de basuras No se admitirá la muerte de pequeños mamíferos en hueco de explotación.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Se realizará como mínimo un control en el inicio de los trabajos y trimestral durante los trabajos de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Paralización de las labores de obra o corrección de actuaciones.

7.2.7.- Plan de seguimiento y control de la vegetación

El control sobre la aplicación de las medidas diseñadas en proyecto para la protección de la vegetación consistirá fundamentalmente en evitar las afecciones negativas sobre la vegetación natural adyacente al área de afección y vías de acceso y en el control de las operaciones de revegetación. De esta manera, los objetivos se desglosan en:

- Minimizar la afección a la vegetación natural adyacente a las acciones propias de la explotación.
- Control de la preparación del terreno para la recepción de las semillas, cantidad y calidad de las tierras vegetales aceptables.
- Control de la calidad de siembras y plantaciones, en cuanto a la maquinaria, a los materiales (etiquetas, certificados, etc.) y a la ejecución e instalación de las siembras.

OBJETIVO: Minimizar la afección sobre las masas vegetales adyacentes a las acciones propias de la explotación.	
Actuaciones preventivas	Medidas de prevención de incendios: - Advertencias al personal para evitar situación de incendio. - Disponer de sistemas de comunicación para poder avisar a los bomberos en caso de emergencia. - Colocar un extintor portátil en cada vehículo y llevar a cabo el mantenimiento adecuado. Regar el vial de acceso para reducir a niveles aceptables la emisión de polvo.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Comprobar que se llevan a cabo las medidas de prevención de incendios. Riego del vial de acceso.
Umbral de alerta	No se ha llevado a cabo alguno de las medidas de prevención de incendios. Ausencia de las medidas de riego.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	<i>Primer indicador (medidas prevención incendios):</i> Al inicio de la explotación. <i>Segundo indicador:</i> Trimestralmente durante los trabajos de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Restitución de la vegetación afectada. En caso de que se comprometa la viabilidad de las comunidades vegetales más valiosas se deberá cesar la acción causante de la alteración.

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

OBJETIVO: Siembras.	
Actuaciones preventivas	Inspección de materiales: comprobación de la calidad adecuada de los materiales recibidos, a través de los correspondientes certificados y visualización "in situ" de los mismos.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Superficie sembrada en relación con la prevista y calidad de la misma.
Umbral de alerta	5 % de superficie no ejecutada marcada en proyecto frente a la prevista sin que exista justificación aceptada por el técnico ambiental competente.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Control durante la siembra para cada fase de restauración y posteriormente, cada tres meses durante el primer año tras la siembra.
Medidas de corrección complementarias	Realización de una siembra en las superficies no ejecutadas a partir del valor umbral.
Observaciones	La siembra se realizará a finales de otoño o a finales de invierno-comienzos de la primavera. En las semillas y abonos se comprobarán los certificados y etiquetas de los envases originales precintados y las dosis se comprobarán con el control de sistema de distribución de las mismas.

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

OBJETIVO: Siembras.	
	requerimientos mínimos de cada especie, que el material sea impermeable a la raíz. Edad de la planta: La edad óptima de las plantas a emplear en la restauración debe matizarse según el tipo de planta y especie Época de plantación: La época más adecuada para la plantación es durante el período de reposo vegetativo; es decir, de noviembre a finales de abril, evitando los días de fuertes heladas. Los meses más recomendables son de finales de septiembre a noviembre siempre y cuando la temperatura media supere los 8° C y además la temperatura media de las mínimas supere los 0° C, y no estemos dentro del período de sequía (es decir, que se cumpla que $P > 2T$). Además, se deberá plantar cuando el suelo tenga tempero (humedad adecuada), no esté helado ni excesivamente mojado. No se plantará con vientos fuertes, humedad baja, lluvia, nieve, temperaturas excesivamente altas o cuando exista riesgo de heladas continuadas. Transporte y acopio: El transporte de las plántulas debe realizarse en compartimentos aclimatados o tapados con una lona que proteja las plantas del sol y del viento. El transporte no debe realizarse en días de heladas. En caso de que se aprecien síntomas en la planta de estar helada, el proceso de deshielo debe ser lento y nunca se deben exponer al sol. Se debe procurar realizar la plantación el mismo día de la recepción (fundamentalmente en las que se suministren a raíz desnuda), en el caso de plantas de vivero; o el mismo día de la extracción de su ubicación original, en el caso de trasplante. Las plantas se suministrarán etiquetadas por lotes en los que se definirán, como mínimo, los siguientes parámetros: especie, variedad (si procede), tamaño, edad, procedencia del propágulo, número de repicados, fecha del último repicado, número de plantas, nombre del vivero. Forma de ejecución: El acondicionamiento del suelo (trabajos mecánicos, incorporación de abonos, enmiendas químicas y biológicas, etc.), se harán al mismo tiempo que los trabajos de plantación. Las plantaciones se llevarán a cabo mediante hoyos de forma prismática con unas dimensiones de 30 x 30 x 30 cm como mínimo. Se apisonará bien la tierra alrededor de las raíces para evitar la formación de burbujas de aire. Alrededor se realizará un alcorque para la recepción del agua de lluvia o riego. Además, se llevará a cabo un riego en cantidad aproximada a 10 l por especie arbórea y 5 l para los matorrales.

7.2.8.- Plan de seguimiento y control del paisaje

OBJETIVO: Control de afecciones al paisaje	
Actuaciones preventivas	Se comprobará la presencia de basuras, o elementos que desluzcan el entorno de la explotación. Se comprobará la presencia de maquinaria en lugares no previstos. Se comprobará que las labores de explotación mantienen la secuencia y disposición topográfica prevista.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe mensual de seguimiento.
Umbral de alerta	Presencia de elementos que distorsionen el paisaje. Modificación de las labores de explotación que supongan un aumento de la visibilidad de la actividad.
Responsable	Técnico ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Se realizará como mínimo un control en el inicio de los trabajos y trimestral durante los trabajos de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Limpiezas complementarias de zonas degradadas. Revisión y corrección de la localización de la maquinaria. Revisión y corrección de la secuencia y disposición de las labores mineras.

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

OBJETIVO: Reposición de los servicios afectados por la actividad	
Actuaciones preventivas	Se comprobará que no se dejan terrenos ocupados por restos de la actividad.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe mensual de seguimiento. Reposición de servicios afectados en la forma indicada.
Umbral de alerta	No restauración de los accesos afectados.
Responsable	Técnico ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Bimestral en la época en la que se está realizando la reposición y previo a la finalización de la restauración y solicitud de entrada en periodo de garantía.
Medidas de corrección complementarias	Nueva reposición en el caso de que no cumpla los requerimientos necesarios a juicio del técnico ambiental competente.

7.3.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL TRAS LA RESTAURACIÓN

En esta fase, el Programa de Vigilancia se centrará en:

- Determinar las afecciones residuales de la actividad extractiva sobre el medio, comprobando su adecuación al Proyecto de Restauración.
- Detectar afecciones no previstas y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.
- Comprobar la efectividad de las medidas protectoras y correctoras diseñadas, verificando la existencia y magnitud de los impactos residuales identificados.

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

OBJETIVO: Control de vertidos incontrolados.	
Actuaciones preventivas	Comprobación de que no se produzcan vertidos incontrolados.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	Presencia de zonas afectadas por vertidos.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Controles semestrales en los dos años siguientes a la finalización de la restauración.
Medidas de corrección complementarias	En caso de vertidos incontrolados se informará al Organismo Competente de Medio Ambiente y se diseñarán en coordinación con el mismo las medidas de corrección a aplicar.

OBJETIVO: Seguimiento de los procesos erosivos y sedimentación	
Actuaciones preventivas	Localización de las áreas más susceptibles a fenómenos de erosión (taludes sin revegetar, áreas denudadas, procesos climatológicos, etc.).
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	Existencia de surcos, cárcavas, etc. en taludes y áreas denudadas.
Periodicidad de la inspección	Controles trimestrales en los dos años siguientes a la finalización de la restauración.
Medidas de corrección complementarias	Readecuación de los taludes y áreas denudadas que hayan sufrido procesos erosivos y posterior revegetación de los mismos si es necesario.

7.3.2.- Plan de seguimiento y control de la vegetación

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

OBJETIVO: Seguimiento de las siembras y plantaciones.	
Actuaciones preventivas	Mediante apreciaciones visuales periódicas realizadas por un técnico competente se irá comprobando el estado de las plantaciones y siembras realizadas, sobre todo después de la época estival.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento Grado de cobertura de las especies sembradas y plantadas y especies presentes y ausentes.
Umbral de alerta	Cobertura del 80 % mínimo; coberturas inferiores requieren resiembra o replantación.
Responsable	Técnico ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Estacional e inmediatamente antes de finalizar el periodo de garantía.
Medidas de corrección complementarias	Resiembra y/o replantación de las zonas con cobertura inferior.
Observaciones	Se delimitarán, de acuerdo con el técnico ambiental competente, las áreas de cobertura inferior a la establecida. La reposición de marras y riegos de mantenimiento se llevarán a cabo durante los dos años posteriores a la plantación.

7.4.- LISTAS DE CHEQUEO E INFORMES

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

	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic	Observaciones
1.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS ÁREAS DE ACTUACIÓN													
1.1.- Delimitación de la zona de explotación y viales autorizados	X		X		X		X		X		X		
1.2.- Control de las áreas de movimiento de maquinaria	X		X		X		X		X		X		
2.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE Y RUIDOS													
2.1.- Control de las emisiones de polvo y partículas	X			X			X			X			
2.2.- Control de operaciones ruidosas	X			X			X			X			Verificación certificados maquinaria
2.3.- Control de voladuras							X						Mediciones con sonómetro/sismógrafo
3.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS AGUAS													
3.1.- Evitar vertidos accidentales a cauces y aguas subterráneas	X		X		X		X		X		X		
3.2.- Control de escorrentías	X		X		X		X		X		X		
4.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS SUELOS													
4.1.- Control de la retirada y almacenamiento de suelos vegetales para su conservación			X			X			X			X	
4.2.- Control de los procesos erosivos y sedimentación			X			X			X			X	
4.3.- Evitar vertidos accidentales a suelos	X		X		X		X		X		X		
5.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE TALUDES													
5.1.- Control de la estabilidad de taludes verticales	X		X		X		X		X		X		
6.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA FAUNA													
6.1.- Minimizar la afección a la fauna en la zona de proyecto			X			X			X			X	
7.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA VEGETACIÓN													
7.1.- Minimizar la afección sobre las masas vegetales adyacentes a las acciones propias de la explotación			X			X			X			X	
7.2.- Preparación de la superficie del terreno para siembra y plantaciones													Si es el caso, previo al comienzo del extendido de tierra vegetal
7.3.- Siembras			X			X			X			X	Trimestral, una vez efectuada
7.4.- Plantaciones			X			X			X			X	Trimestral, una vez efectuada
8.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PAISAJE													
8.1.-Control de afecciones al paisaje (basuras, maquinaria, secuencia y disposición actividad)	X			X			X			X			
9.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE SERVICIOS AFECTADOS Y SERVIDUMBRES													
9.1.- Reposición de servicios afectados por la actividad	X		X		X		X		X		X		

7.4.2.- Planificación PVA-seguimiento y control tras la restauración

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

8.- CONCLUSIONES

Damos por concluida la exposición del presente **Plan de Restauración del Medio Ambiente** afectado por la actuación minera de la peticionaria “**OMYA CLARIANA, S.L.U.**” motivada por la explotación en el área de afección en la C.E. “**MARÍA JOSEFA**”, elevando el mismo a la Superioridad para que en mérito de lo expuesto sea aprobado y fijada fianza para el **Plan de Restauración**.

En Zaragoza, a fecha de firma electrónica

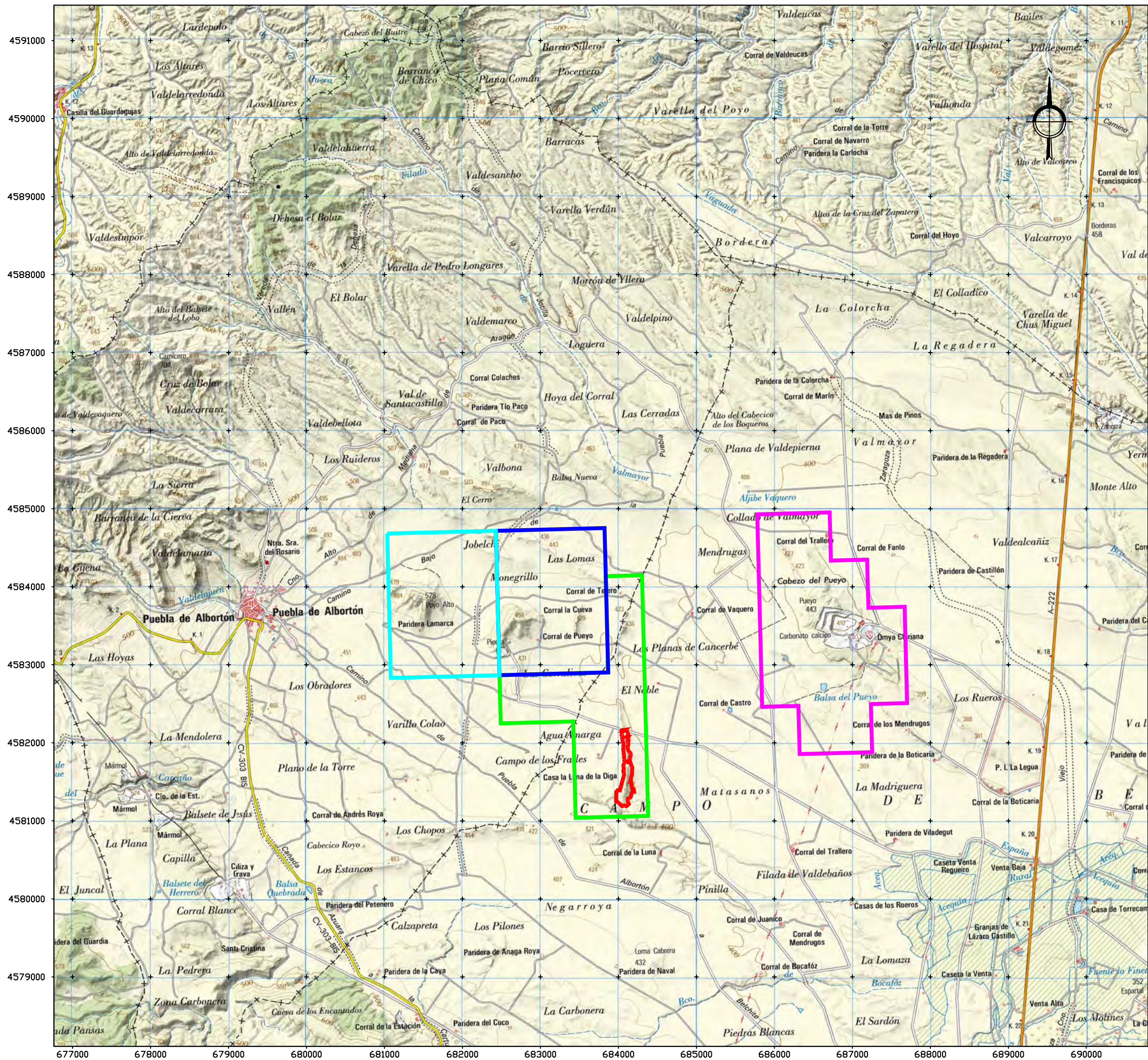
Fdo.: M^a del Carmen Rodríguez Fernández
-Ingeniera de Minas-
PROVODIT INGENIERÍA, S.A.

Fdo. Ismael Moreno Sabat
-Director facultativo-
OMYA CLARIANA, S.L.U.

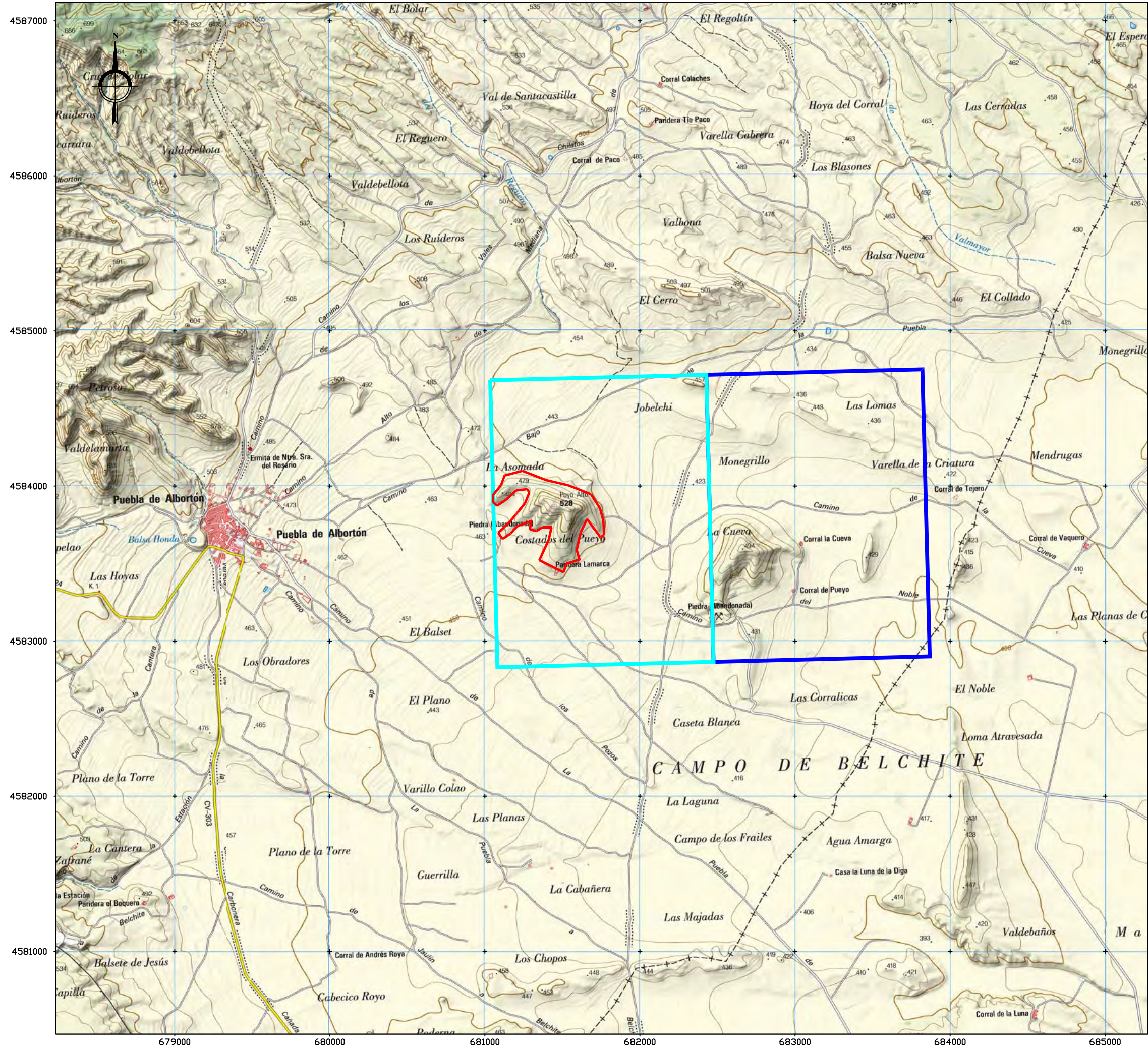
9.- PLANOS

ÍNDICE

- 1.- PLANO DE UBICACIÓN DE DERECHOS MINEROS
Escala 1: 50.000
- 2.- PLANO DE SITUACIÓN GEOGRÁFICA
Escala 1: 25.000
- 3.- ORTOFOTO (GENERAL)
Escala 1: 25.000
- 4.- ORTOFOTO (DETALLE)
Escala 1: 4.000
- 5.- PLANO DE CATASTRO
Escala 1: 10.000
- 6.- PLANO GEOLÓGICO
Escala 1: 50.000
- 7.- PLANO DE EMPLAZAMIENTO
Escala 1: 7.500
- 8.- PLANO EN PLANTA DEL ESTADO ACTUAL (TOPOGRÁFICO)
Escala 1: 4.000
- 9.- PLANO EN PLANTA DEL ÁREA DE AFECCIÓN EN EL ESTADO ACTUAL
Escala 1: 2.000
- 10.- PERFIL LONGITUDINAL L1-L1'
Escala 1: 1.000
- 11.- PERFIL LONGITUDINAL L2-L2'
Escala 1: 1.000
- 12.- PERFIL TRANSVERSAL T1-T1'
Escala 1: 1.000
- 13.- PERFILES TRANSVERSALES T2-T2' Y T3-T3'
Escala 1: 1.000
- 14.- PLANO EN PLANTA DEL ESTADO FINAL DE EXPLOTACIÓN
Escala 1: 2.000
- 15.- PLANO EN PLANTA DE LA RESTAURACIÓN
Escala 1: 2.000
- 16.- CRONOGRAMA
Escala 1: 4.000



PROMOTOR:				
NOTAS:			Hoja 412 escala 1: 50.000 Fuente: Instituto Geográfico Nacional	
LEYENDA:			C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594 C.E. "MARÍA" Nº 2.620 C.E. "LA BLANCA" Nº 2.584 CANTERA "LOMA ATRAVESADA" Nº 343 C.E. "INCERTA GLORIA" Nº 2.871	
TRABAJO:			PLAN DE RESTAURACIÓN PRÓRROGA DE VIGENCIA C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594	
DIBUJO:			PLANO DE UBICACIÓN DE DERECHOS MINEROS	
PROYECTADO POR:				
FIRMADO:			Ismael Moreno Sabat Director Facultativo OMYA CLARIANA, S.L.U.	
FECHA:		SEPTIEMBRE 2023	T.M.: LA PUEBLA DE ALBORTÓN, BELCHITE (ZARAGOZA)	
ESCALA:		1: 50.000		
DATUM:	ETRS89	HUSO:	30	NÚMERO: 1
FORMATO:	DIN A3			



PROMOTOR:



NOTAS:

Hojas 411-4 y 412-3 escala 1: 25.000
Fuente: Instituto Geográfico Nacional

LEYENDA:

C.E. "MARÍA JOSEFA", Nº 2.594

C.E. "MARÍA", Nº 2.620

ÁREA DE AFECCIÓN

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN
PRÓRROGA DE VIGENCIA
C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594

DIBUJO:

PLANO DE SITUACION GEOGRÁFICA

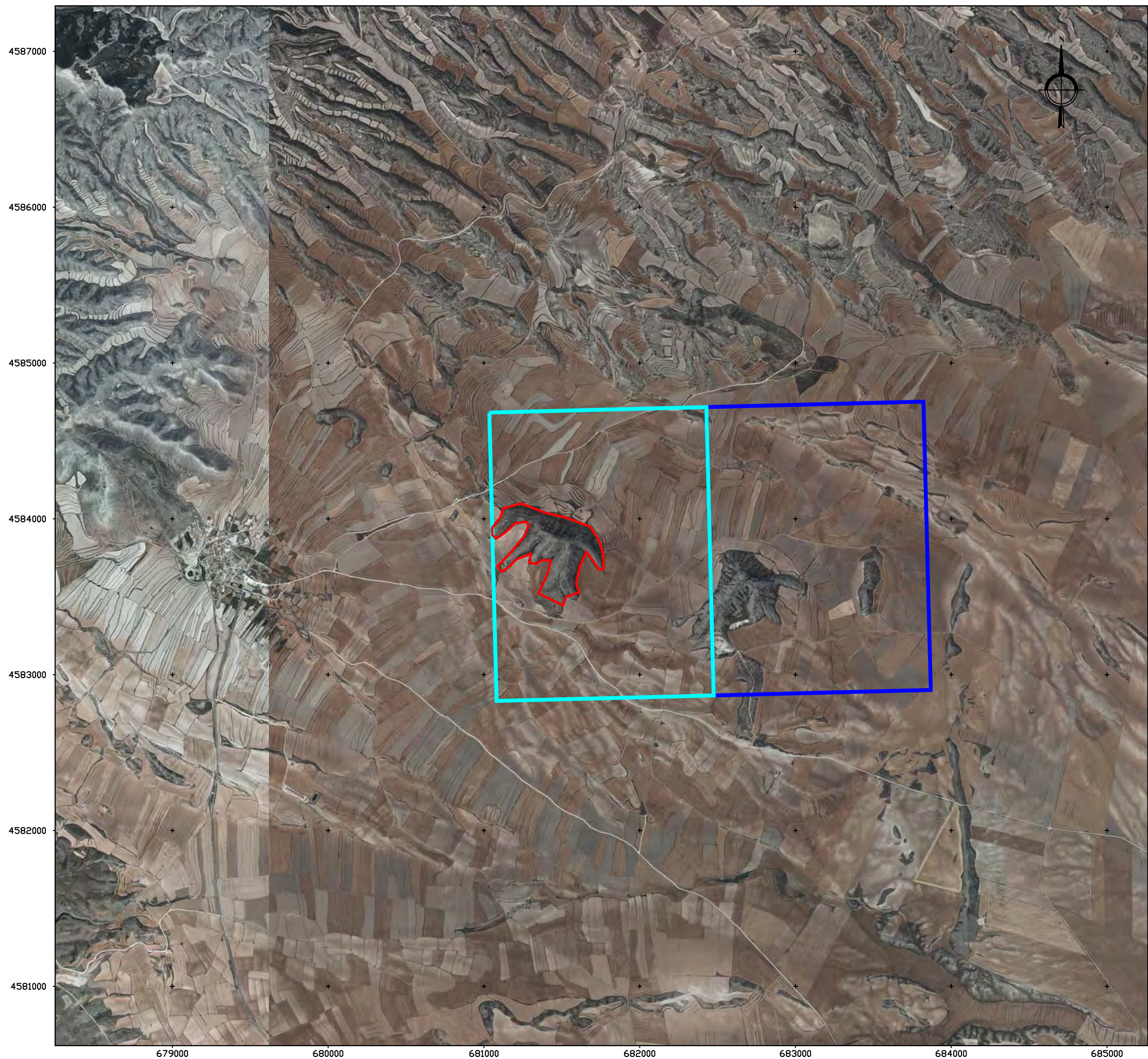
PROYECTADO POR:



FIRMADO:

Ismael Moreno Sabat
Director Facultativo
OMYA CLARIANA, S.L.U.

FECHA:		SEPTIEMBRE 2023		T.M.:	
ESCALA:		1: 25.000		LA APUEBLA DE ALBORTÓN, BELCHITE (ZARAGOZA)	
DATUM: ETRS89		HUSO: 30		NÚMERO:	
FORMATO:		DIN A3		2	



PROMOTOR:



NOTAS:

Hojas 411 y 412 escala 1: 50.000

Fuente: Instituto Geográfico Nacional

LEYENDA:

C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594

C.E. "MARÍA" Nº 2.620

ÁREA DE AFECCIÓN "MARÍA JOSEFA"

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN

PRÓRROGA DE VIGENCIA

C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594

DIBUJO:

ORTOFOTO GENERAL

PROYECTADO POR:



FIRMADO:

Ismael Moreno Sabat

Director Facultativo

OMYA CLARIANA, S.L.U.

FECHA:		SEPTIEMBRE 2023	T.M.:		LA PUEBLA DE ALBORTÓN, BELCHITE (ZARAGOZA)
ESCALA:		1: 25.000			
DATUM: ETRS89		HUSO: 30	NÚMERO:		3
FORMATO:		DIN A3			



LEYENDA

1-LÍNEAS LÍMITES

Límite C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594

Límite C.E. "MARÍA" Nº 2.620

Límite área de afección

Límite SECTOR 1

Límite SECTOR 2

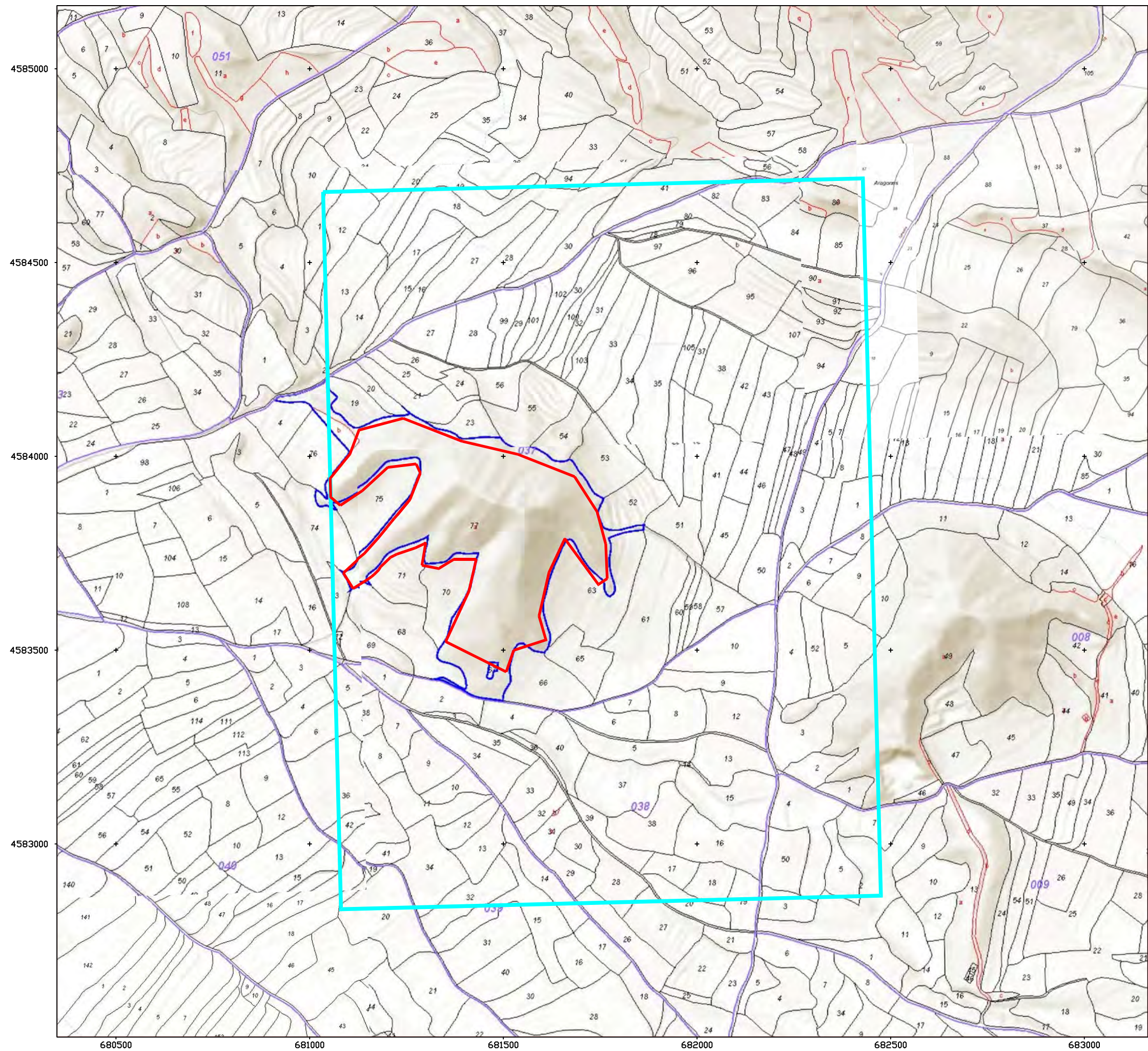
Límite SECTOR 3

Límite SECTOR 4

Límite SECTOR 5

NOTA: Vuelo realizado con Dron en fecha Mayo 2018

PROMOTOR:				
TRABAJO:	PLAN DE RESTAURACIÓN PRÓRROGA DE VIGENCIA C.E. "MARÍA JOSEFA" N° 2.594			
DIBUJO:	ORTOFOTO (DETALLE)			
PROYECTADO POR:				
FIRMADO POR:	Ismael Moreno Sabat Director Facultativo OMYA CLARIANA, S.L.U.			
FECHA:	SEPTIEMBRE 2023		T.M.: LA PUEBLA DE ALBORTÓN, BELCHITE (ZARAGOZA)	
ESCALA:	1: 4.000			
DATUM:	ETRS89	HUSO:	30	NÚMERO:
FORMATO:	DIN A1			4



PROMOTOR:



NOTAS:

Fuente: Sede Electrónica de Catastro

LEYENDA:

C.E. "MARÍA JOSEFA", Nº 2.594

ÁREA DE AFECCIÓN

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN

PRÓRROGA DE VIGENCIA

C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594

DIBUJO:

PLANO DE CATASTRO

PROYECTADO POR:



FIRMADO:

Ismael Moreno Sabat

Director Facultativo

OMYA CLARIANA, S.L.U.

FECHA:

SEPTIEMBRE 2023

ESCALA:

1: 10.000

DATUM:

ETRS89

HUSO:

30

FORMATO:

DIN A3

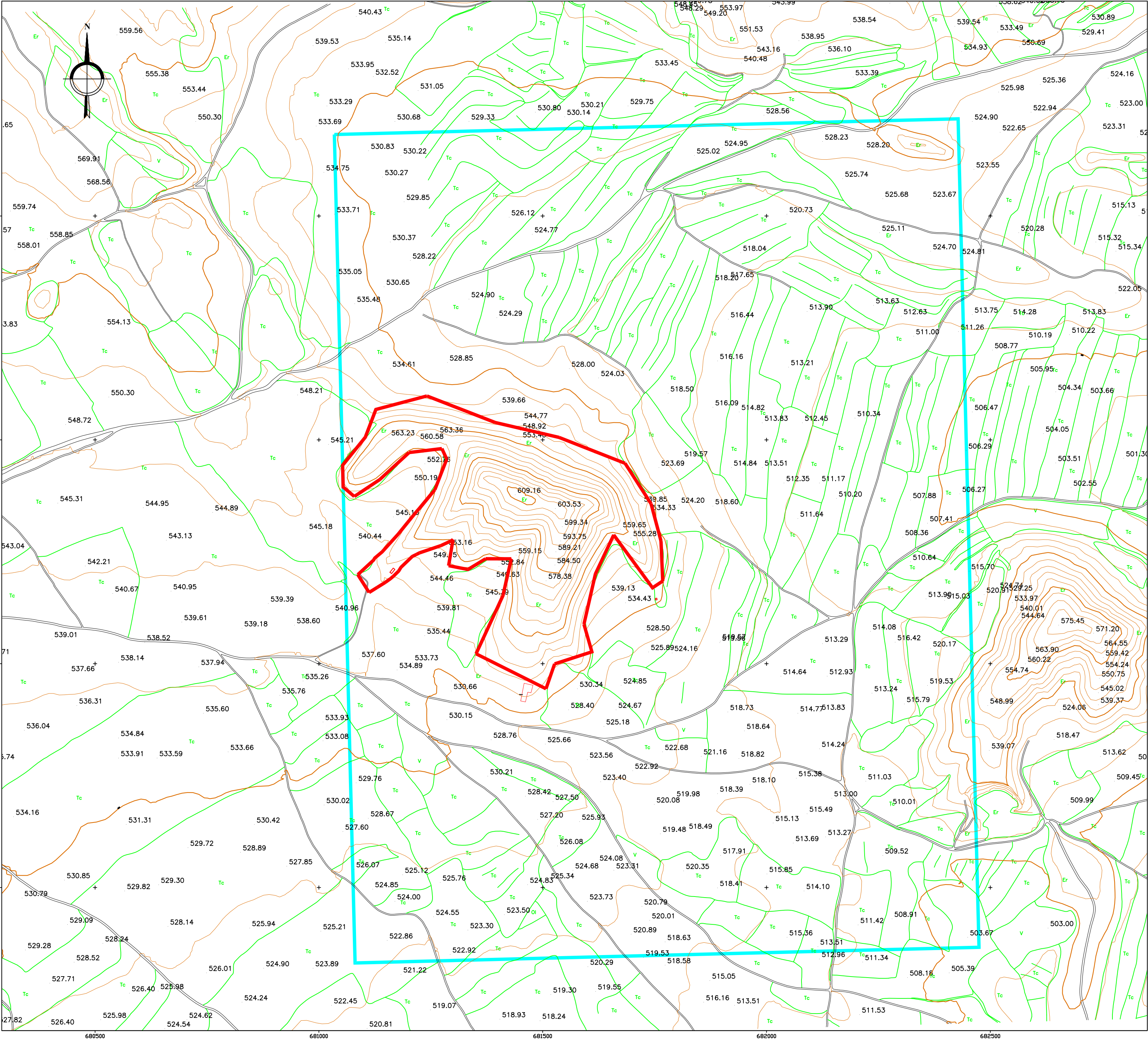
T.M.:

LA APUEBLA DE ALBORTÓN, BELCHITE

(ZARAGOZA)

NÚMERO:

5



PROMOTOR:



NOTAS:

Hoja 412-2-6

Escala 1: 5.000

Fuente: IDEAragón

LEYENDA:

C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594

ÁREA DE AFECCIÓN

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN

PRÓRROGA DE VIGENCIA

C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594

DIBUJO:

PLANO DE EMPLAZAMIENTO

GENERAL

PROYECTADO POR:



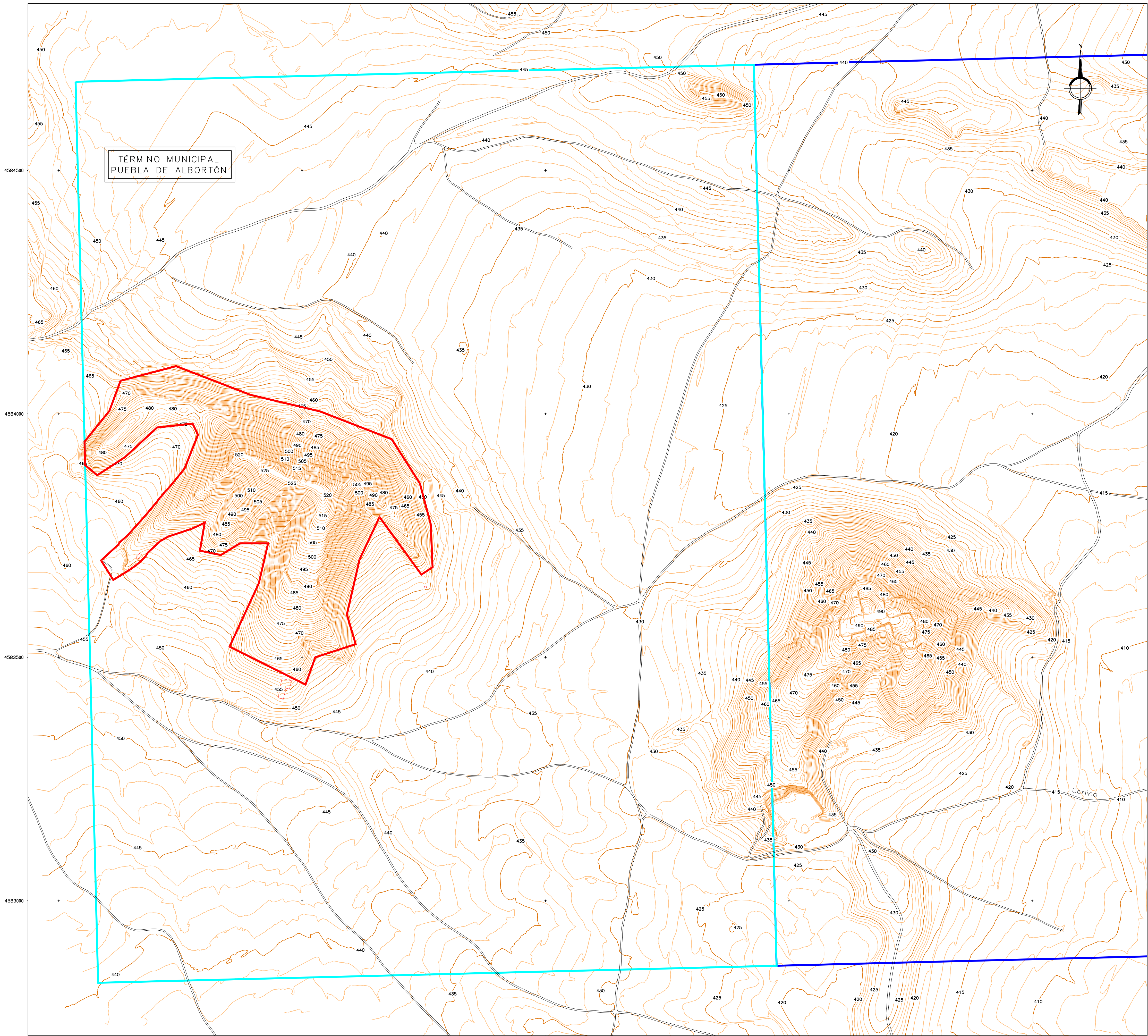
FIRMADO:

Ismael Moreno Sabat

Director Facultativo

OMYA CLARIANA, S.L.U.

FECHA: SEPTIEMBRE 2023		T.M.: LA PUEBLA DE ALBORTÓN, BELCHITE (ZARAGOZA)
ESCALA: 1: 6.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO: 7
FORMATO: DIN A2		



LEYENDA

1-ALTIMETRÍA

Curva de Nivel

Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES

Límite C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594

Límite C.E. "MARÍA" Nº 2.620

Límite área de afectación

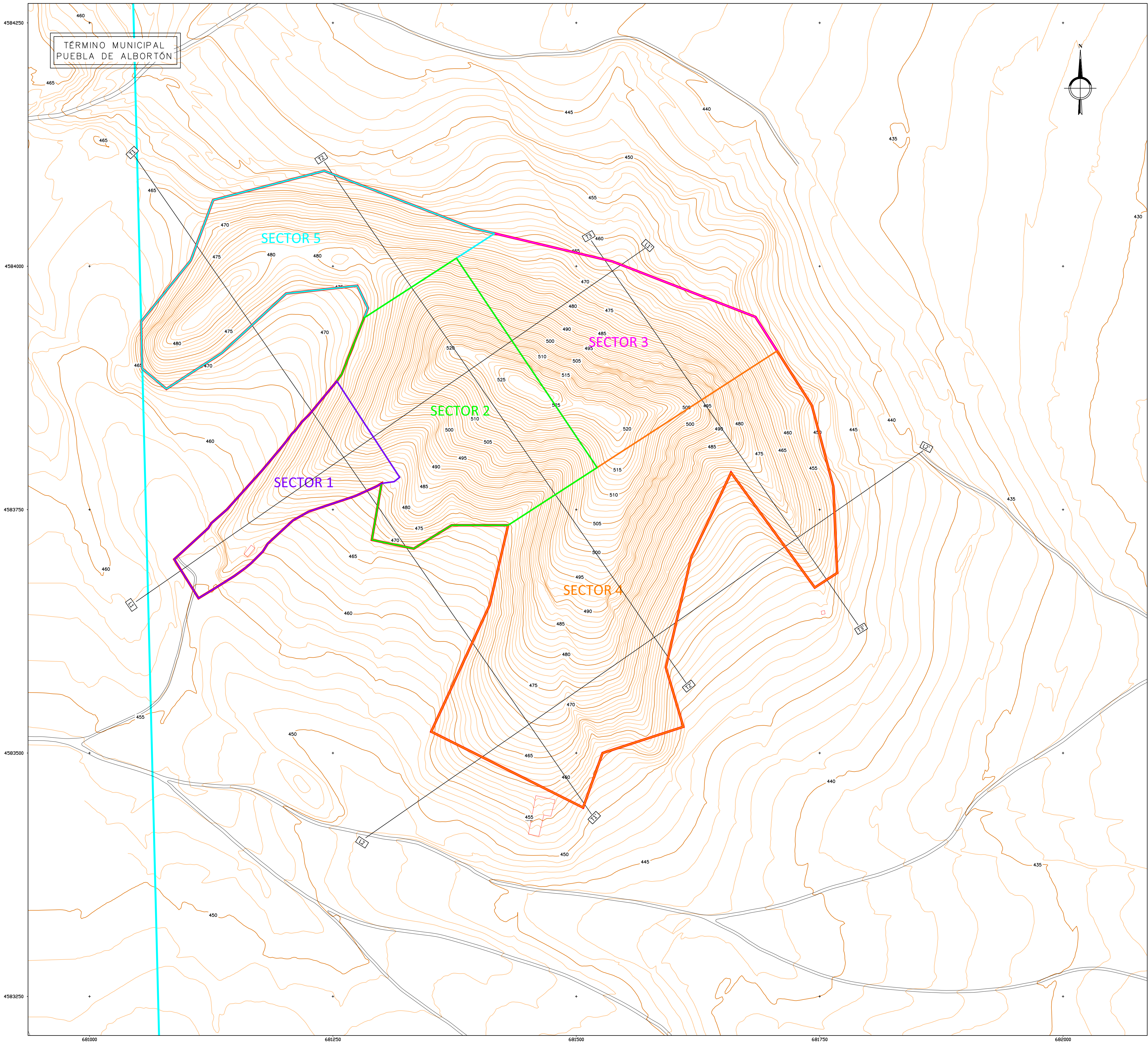
3-ESPACIOS CONSTRUIDOS

Camino

Edificación

NOTA: Vuelo realizado con Dron en fecha Mayo 2018

PROMOTOR:			
TRABAJO:	PLAN DE RESTAURACIÓN PRÓRROGA DE VIGENCIA C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.549		
DIBUJO:	PLANO TOPOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL		
PROYECTADO POR:			
FIRMADO POR:	Ismael Moreno Sabat Director Facultativo OMYA CLARIANA, S.L.U.		
FECHA:	SEPTIEMBRE 2023	T.M.:	LA PUEBLA DE ALBORTÓN, BELCHITE (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 4.000		
DATUM:	ETRS89	HUSO:	30
FORMATO:	DIN A1		NÚMERO:
8			



LEYENDA

1-ALTIMETRÍA

Curva de Nivel

Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES

Límite C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594

Límite área de afección

3-ESPACIOS CONSTRUIDOS

Camino

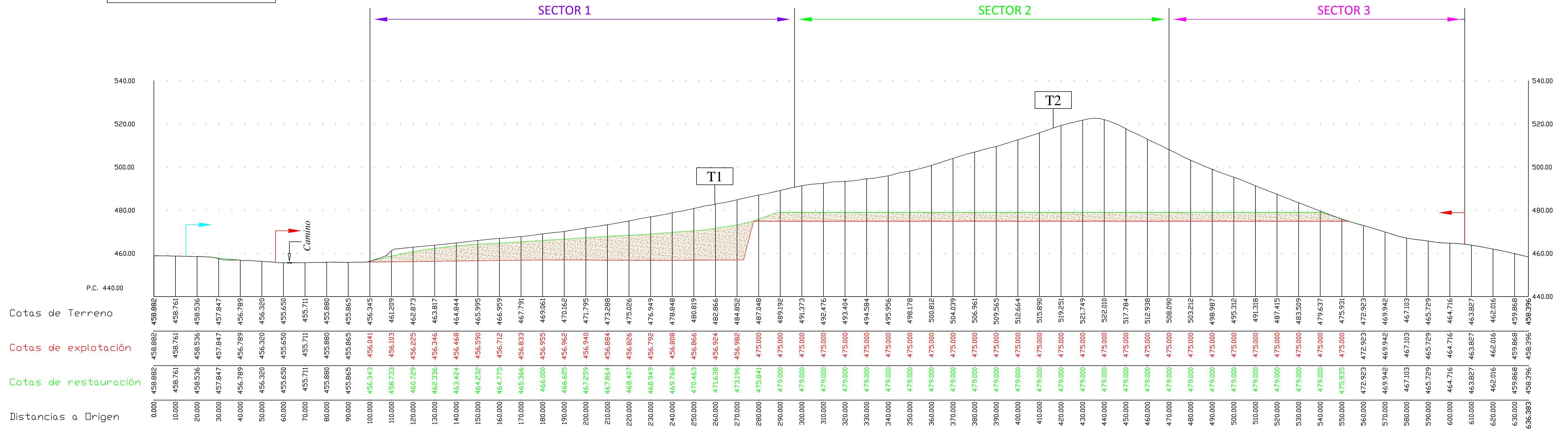
Edificación

NOTA: Vuelo realizado con Dron en fecha Mayo 2018

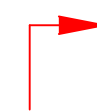
PROMOTOR:			
TRABAJO:	PLAN DE RESTAURACIÓN PRÓRROGA DE VIGENCIA C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.549		
DIBUJO:	PLANO EN PLANTA DEL ÁREA DE AFECCIÓN DEL ESTADO ACTUAL		
PROYECTADO POR:			
FIRMADO POR:	Ismael Moreno Sabat Director Facultativo OMYA CLARIANA, S.L.U.		
FECHA:	SEPTIEMBRE 2023	T.M.: LA PUEBLA DE ALBORTÓN, BELCHITE (ZARAGOZA)	
ESCALA:	1: 2.000		
DATUM:	ETRS89	HUSO:	30
FORMATO:	DIN A1	NÚMERO:	9

PERFILES LONGITUDINALES

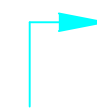
PERFIL L1-L1'



LEYENDA



Área de afección de la
C.E. MARÍA JOSEFA



Límite de la C.E. MARIA JOSEFA

—— Terreno actual

— Terreno de explotación

— Terreno de restauración



Material de relleno

PROMOTOR:



TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN
PRÓRROGA DE VIGENCIA
C.E. "MARÍA JOSEFA" N° 2.594

DIBUJO:

PERFIL LONGITUDINAL L1-L1'

PROYECTADO POR:



FIRMADO POR:

Ismael Moreno Sabat
Director Facultativo
OMYA CLARIANA, S.L.U.

FECHA:

SEPTIEMBRE 2023

ESCALA:

1:1 000

1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 26

1.1000

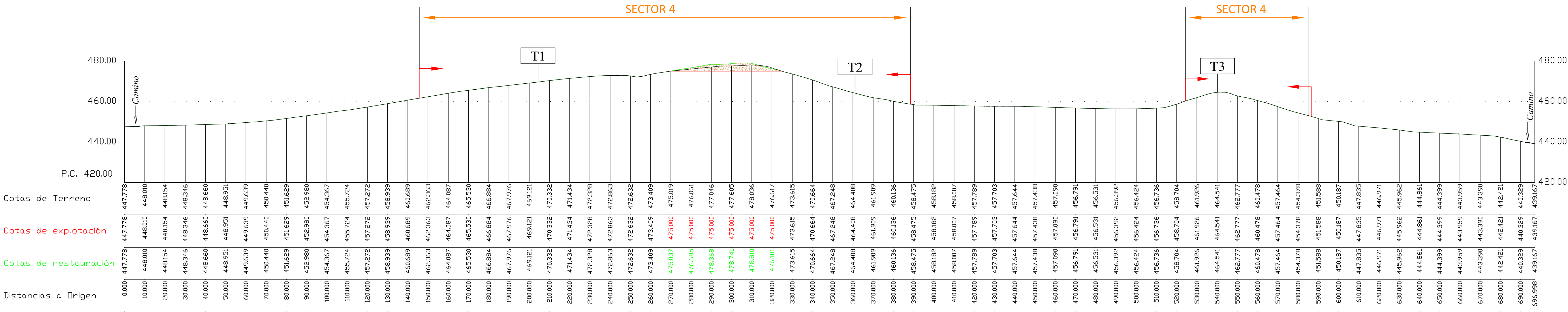
T.M.:
LA PUEBLA DE ALBORTÓN, BELCHITE (ZARAGOZA)

NÚMERO:	
---------	--

10

PERFILES LONGITUDINALES

PERFIL L2-L2'



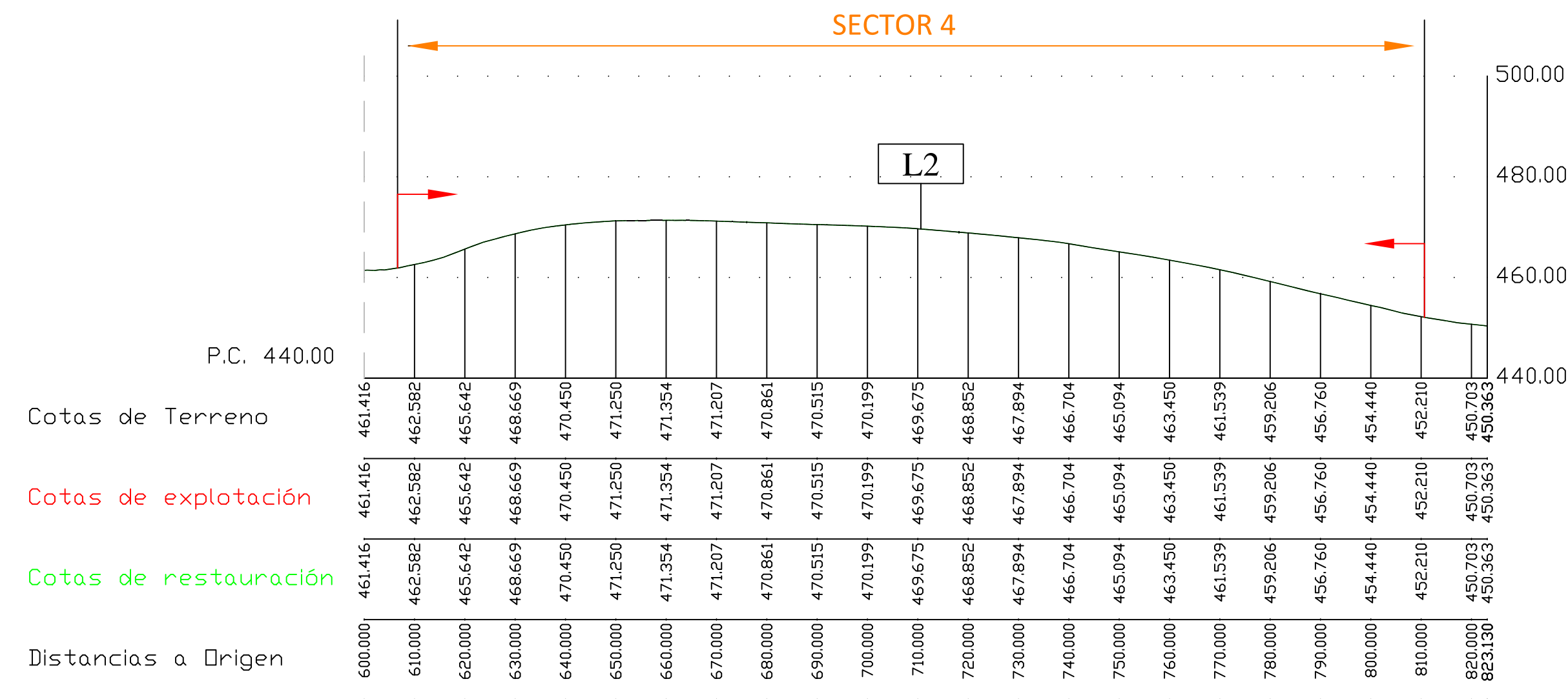
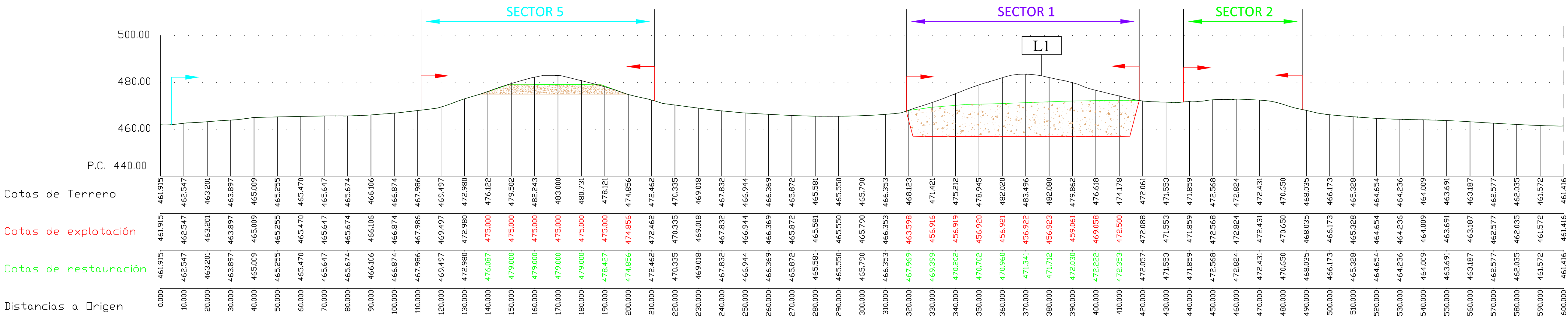
LEYENDA

- Área de afección de la C.E. MARÍA JOSEFA
- Límite de la C.E. MARIA JOSEFA
- Terreno actual
- Terreno de explotación
- Terreno de restauración
- Material de relleno

PROMOTOR:		
TRABAJO:		
PLAN DE RESTAURACIÓN PRÓRROGA DE VIGENCIA C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594		
DIBUJO:		
PERFIL LONGITUDINAL L2-L2'		
PROYECTADO POR:		
FIRMADO POR:		
Ismael Moreno Sabat Director Facultativo OMYA CLARIANA, S.L.U.		
FECHA:	SEPTIEMBRE 2023	T.M.:
ESCALA:	1: 1.000	LA PUEBLA DE ALBORTÓN, BELCHITE (ZARAGOZA)
DATUM:	HUSO:	NÚMERO:
FORMATO:	DIN A1	11

PERFILES TRANSVERSALES

PERFIL T1-T1'



LEYENDA

- Área de afección de la C.E. MARÍA JOSEFA
- Límite de la C.E. MARIA JOSEFA
- Terreno actual
- Terreno de explotación
- Terreno de restauración
- Material de relleno

PROMOTOR:



TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN
PRÓRROGA DE VIGENCIA
C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594

DIBUJO:

PERFIL TRANSVERSAL T1-T1'

PROYECTADO POR:



FIRMADO POR:

Ismael Moreno Sabat
Director Facultativo
OMYA CLARIANA, S.L.U.

FECHA:

SEPTIEMBRE 2023

ESCALA:

1: 1.000

DATUM:

HUSO:

FORMATO:

DIN A1

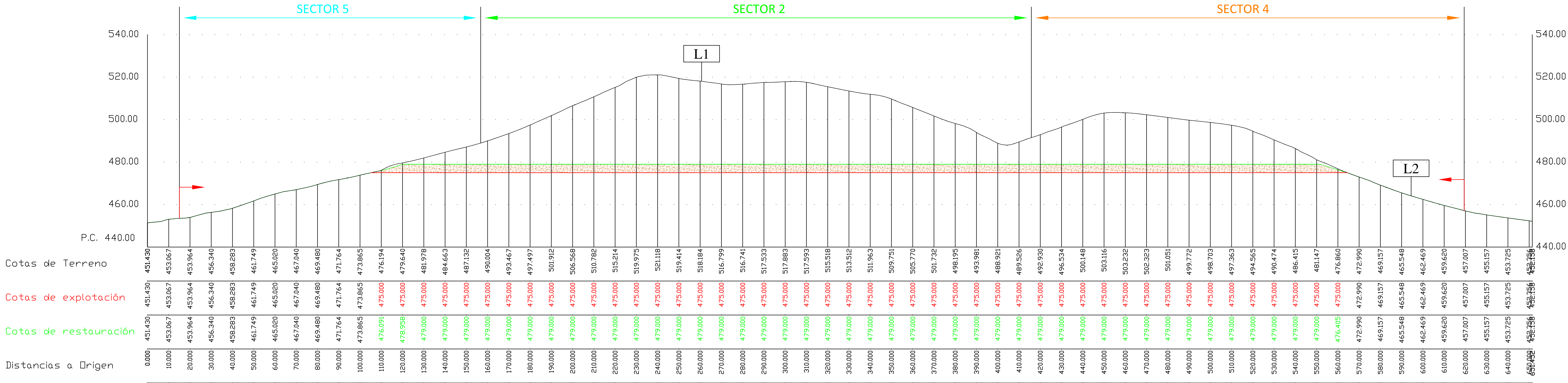
T.M.:

LA PUEBLA DE ALBORTÓN, BELCHITE (ZARAGOZA)

NÚMERO:

PERFILES TRANSVERSALES

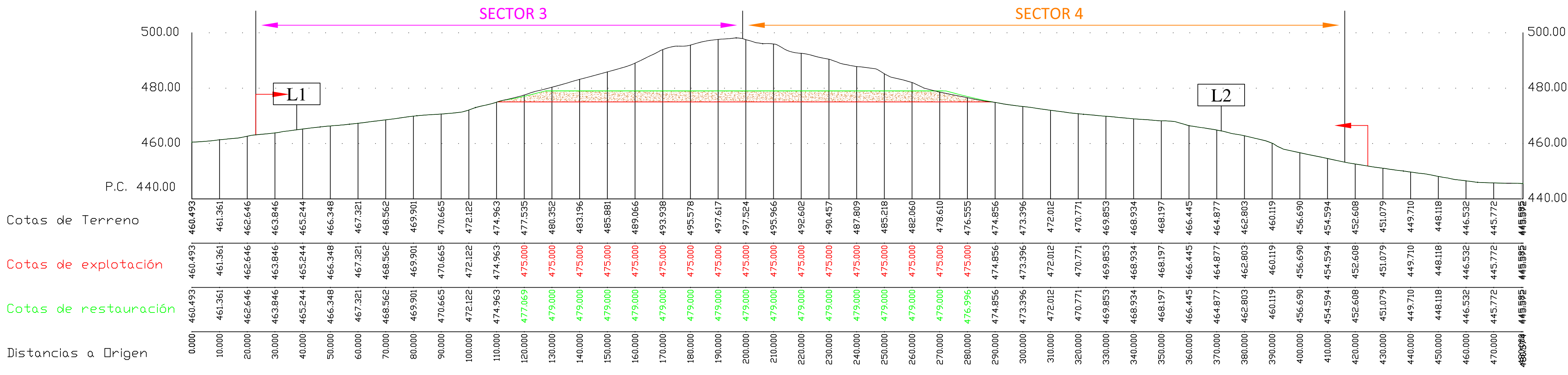
PERFIL T2-T2'



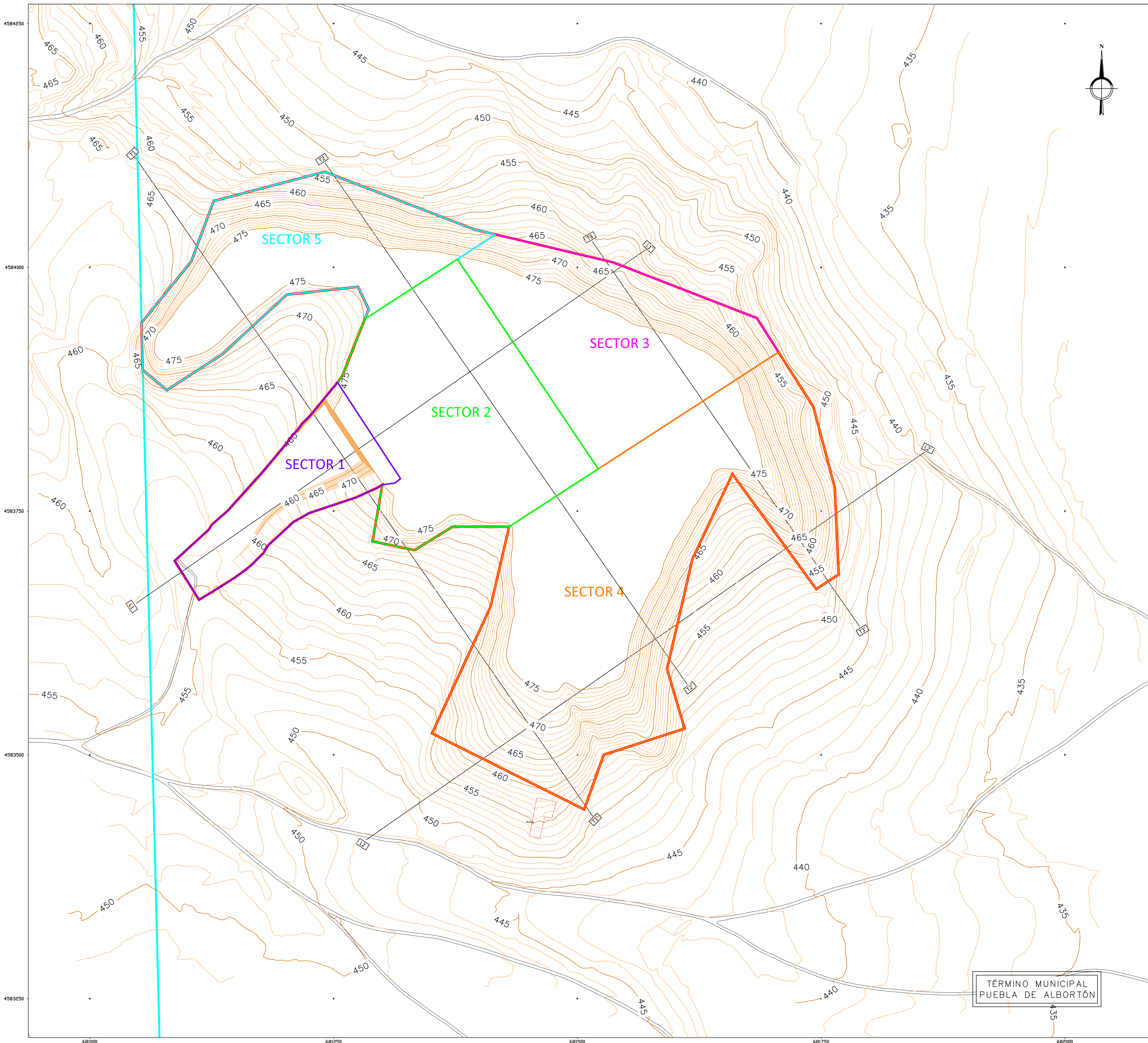
LEYENDA

- Área de afección de la C.E. MARÍA JOSEFA
- Límite de la C.E. MARIA JOSEFA
- Terreno actual
- Terreno de explotación
- Terreno de restauración
- Material de relleno

PERFIL T3-T3'



PROMOTOR:		
		
TRABAJO:		
PLAN DE RESTAURACIÓN PRÓRROGA DE VIGENCIA C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594		
DIBUJO:		
PERFILES TRANSVERSALES T2-T2' Y T3-T3'		
PROYECTADO POR:		
		
FIRMADO POR:		
Ismael Moreno Sabat Director Facultativo OMYA CLARIANA, S.L.U.		
FECHA:	SEPTIEMBRE 2023	T.M.:
ESCALA:	1: 1.000	LA PUEBLA DE ALBORTÓN, BELCHITE (ZARAGOZA)
DATUM:	HUSO:	NÚMERO:
FORMATO:	DIN A1	13



LEYENDA

1-ALTIMETRÍA

Curva de Nivel

Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES

Limite C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594

Limite área de afección C.E. "MARÍA JOSEFA"

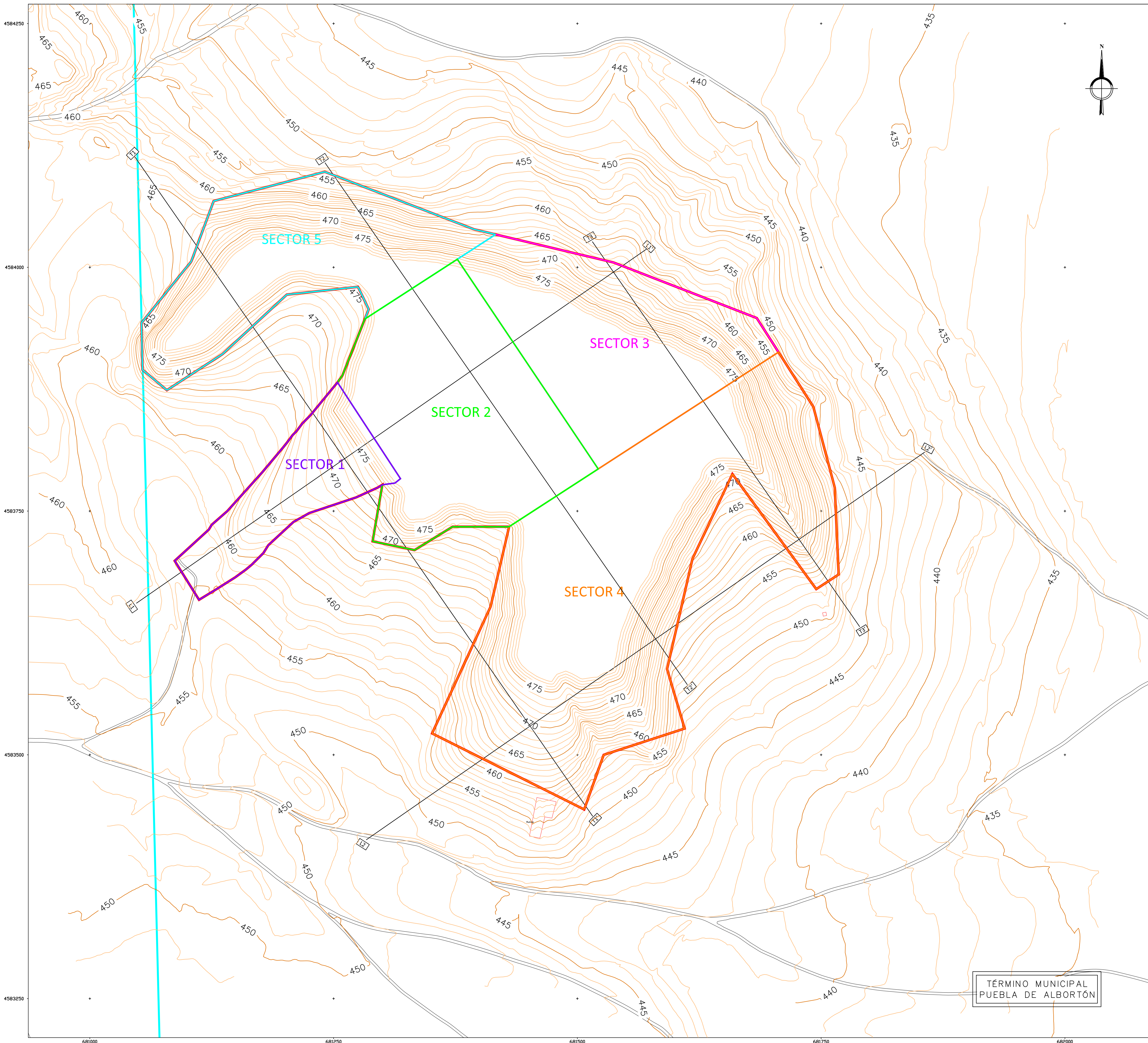
3-ESPACIOS CONSTRUIDOS

Camino

Edificación

NOTA: Vuelo realizado con Dron en fecha Mayo 2018

PROMOTOR:			
TRABAJO:	PLAN DE RESTAURACIÓN PRÓRROGA DE VIGENCIA C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594		
DIBUJO:	PLANO TOPOGRÁFICO DE EXPLOTACIÓN		
PROYECTADO POR:			
FIRMADO POR:	Ismael Moreno Sabat Director Facultativo OMYA CLARIANA, S.L.U.		
FECHA:	SEPTIEMBRE 2023	T.M.:	LA PUEBLA DE ALBORTÓN, BELCHITE (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 2.000		
DATUM:	ETRS89	HUSO:	30
FORMATO:	DIN A1	NÚMERO:	14



LEYENDA

1-ALTIMETRÍA

Curva de Nivel

Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES

Límite C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594

Límite área de afección C.E. "MARÍA JOSEFA"

3-ESPACIOS CONSTRUIDOS

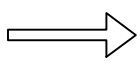
Camino

Edificación

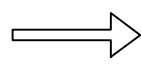
NOTA: Vuelo realizado con Dron en fecha Mayo 2018

PROMOTOR:			
TRABAJO:	PLAN DE RESTAURACIÓN PRÓRROGA DE VIGENCIA C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594		
DIBUJO:	PLANO TOPOGRÁFICO DE RESTAURACIÓN		
PROYECTADO POR:			
FIRMADO POR:	Ismael Moreno Sabat Director Facultativo OMYA CLARIANA, S.L.U.		
FECHA:	SEPTIEMBRE 2023	T.M.:	LA PUEBLA DE ALBORTÓN, BELCHITE (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 2.000		
DATUM:	ETRS89	HUSO:	30
FORMATO:	DIN A1	NÚMERO:	15

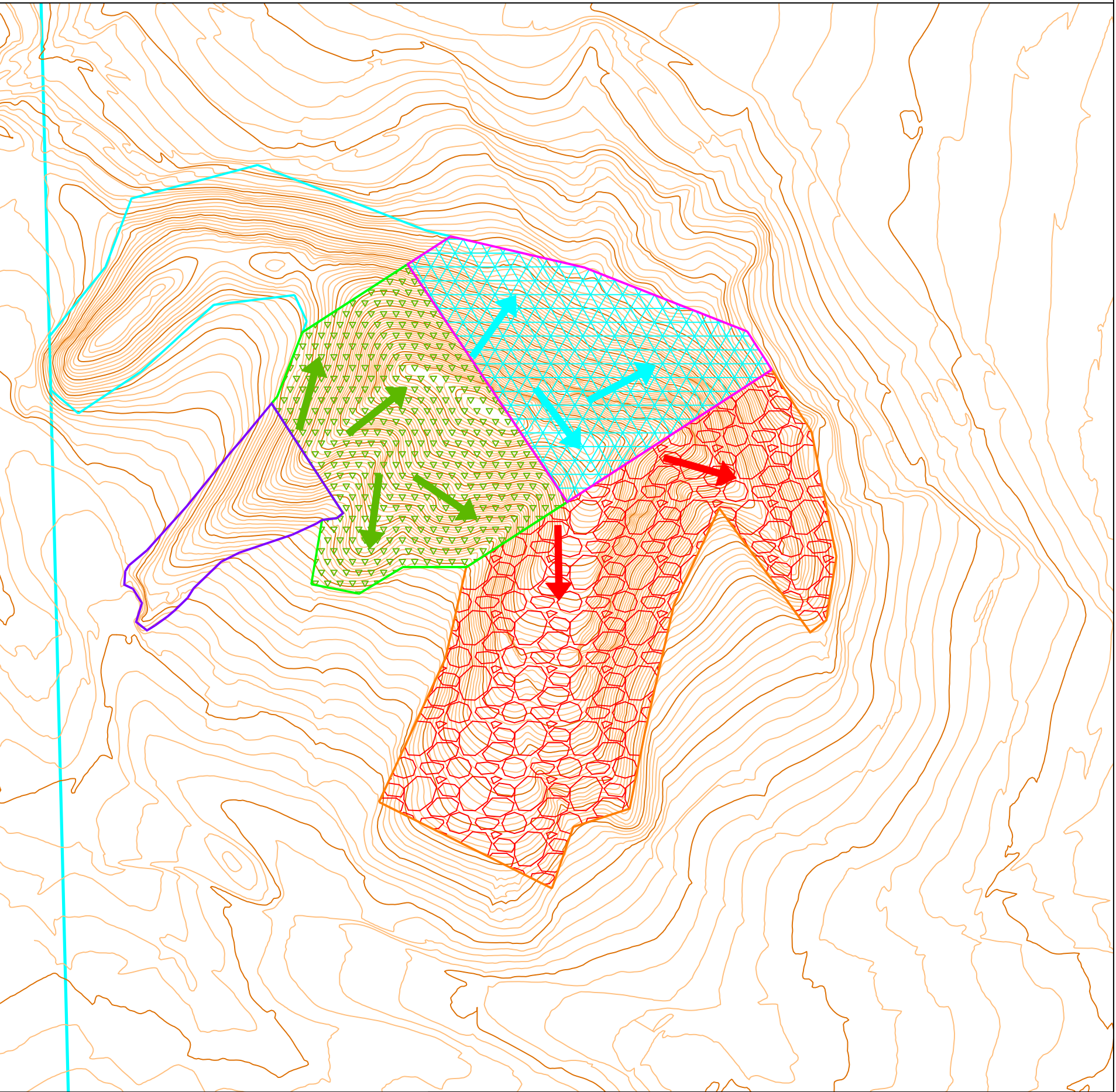
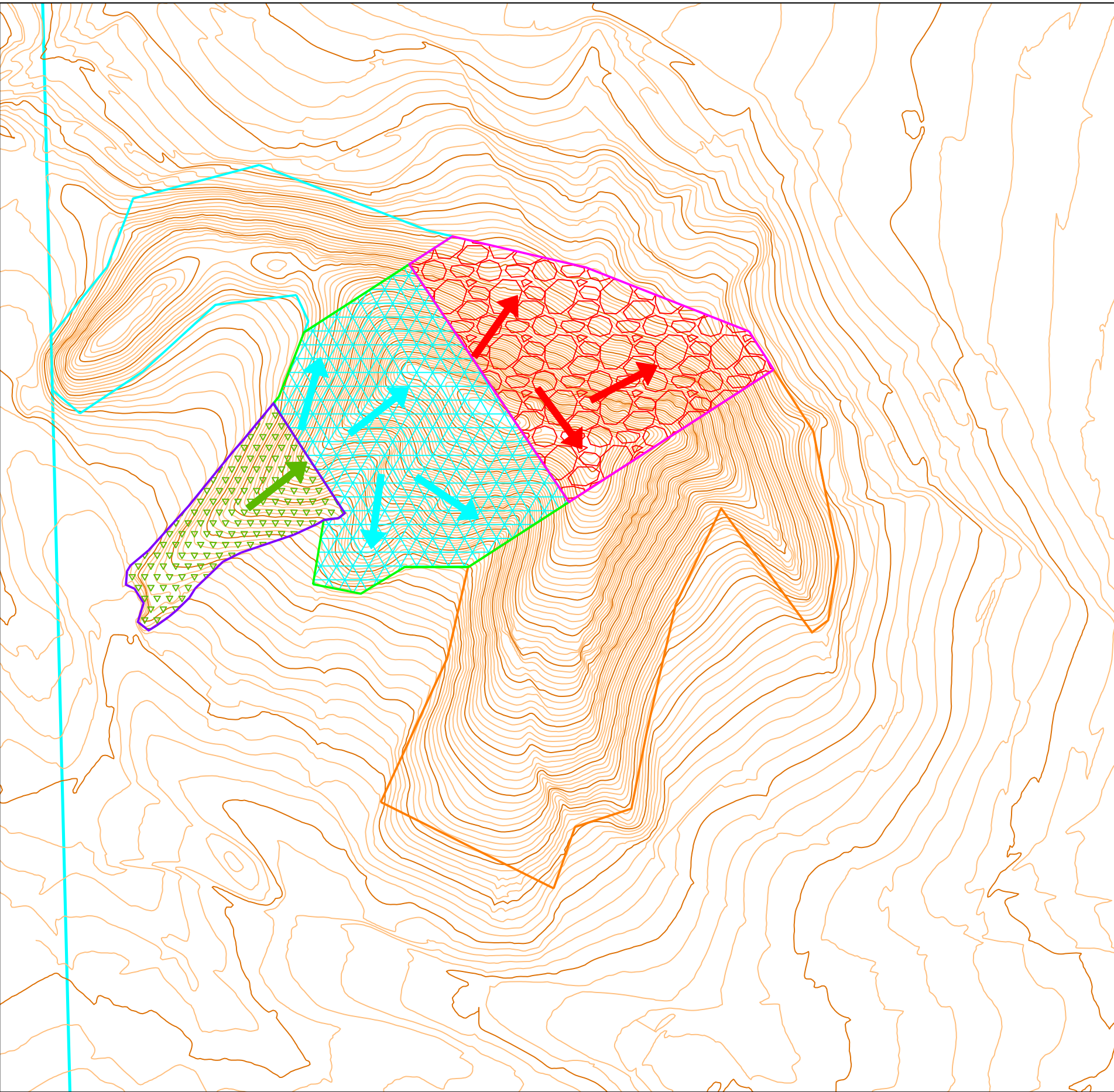
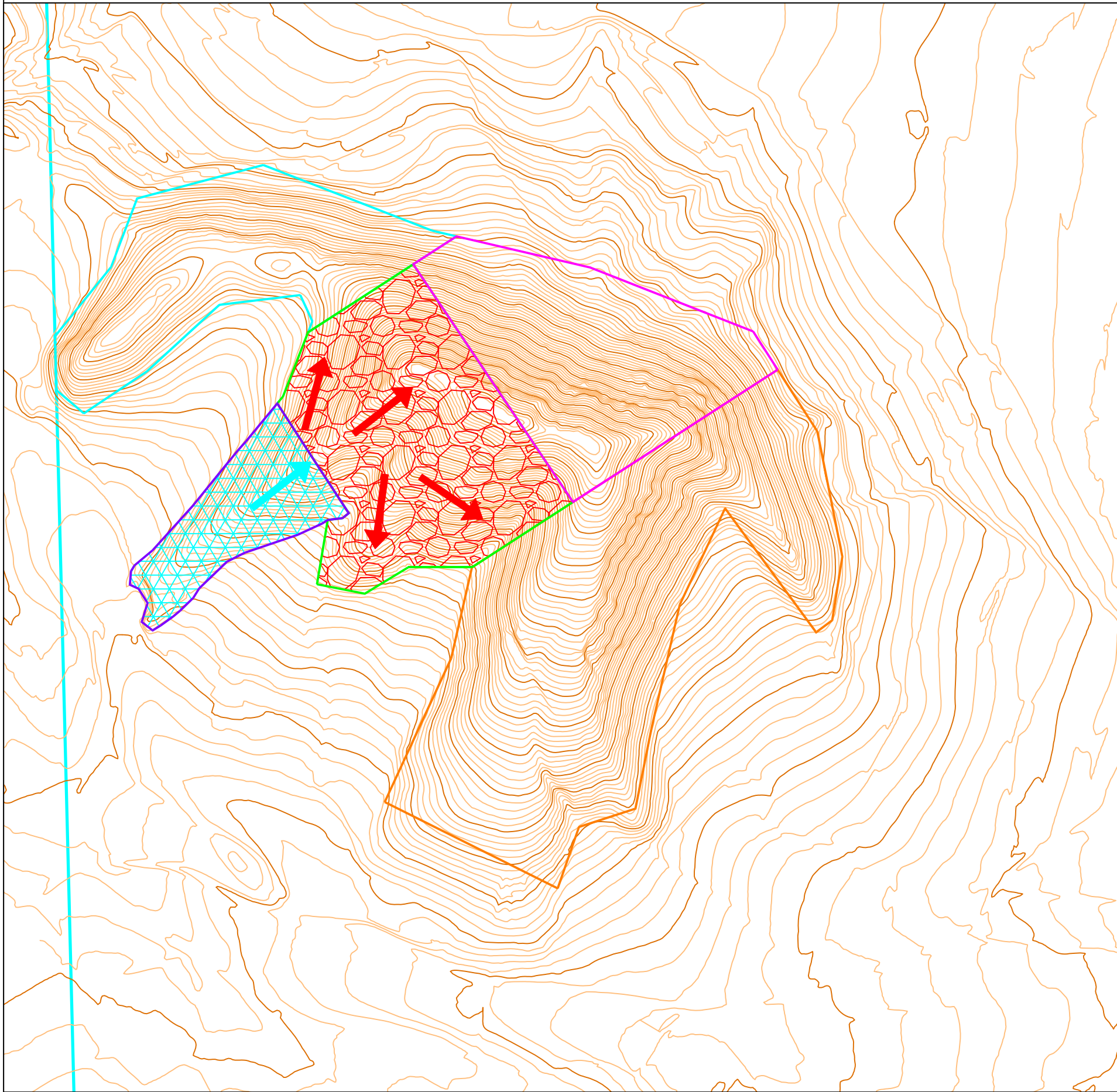
FASE 1



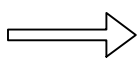
FASE 2



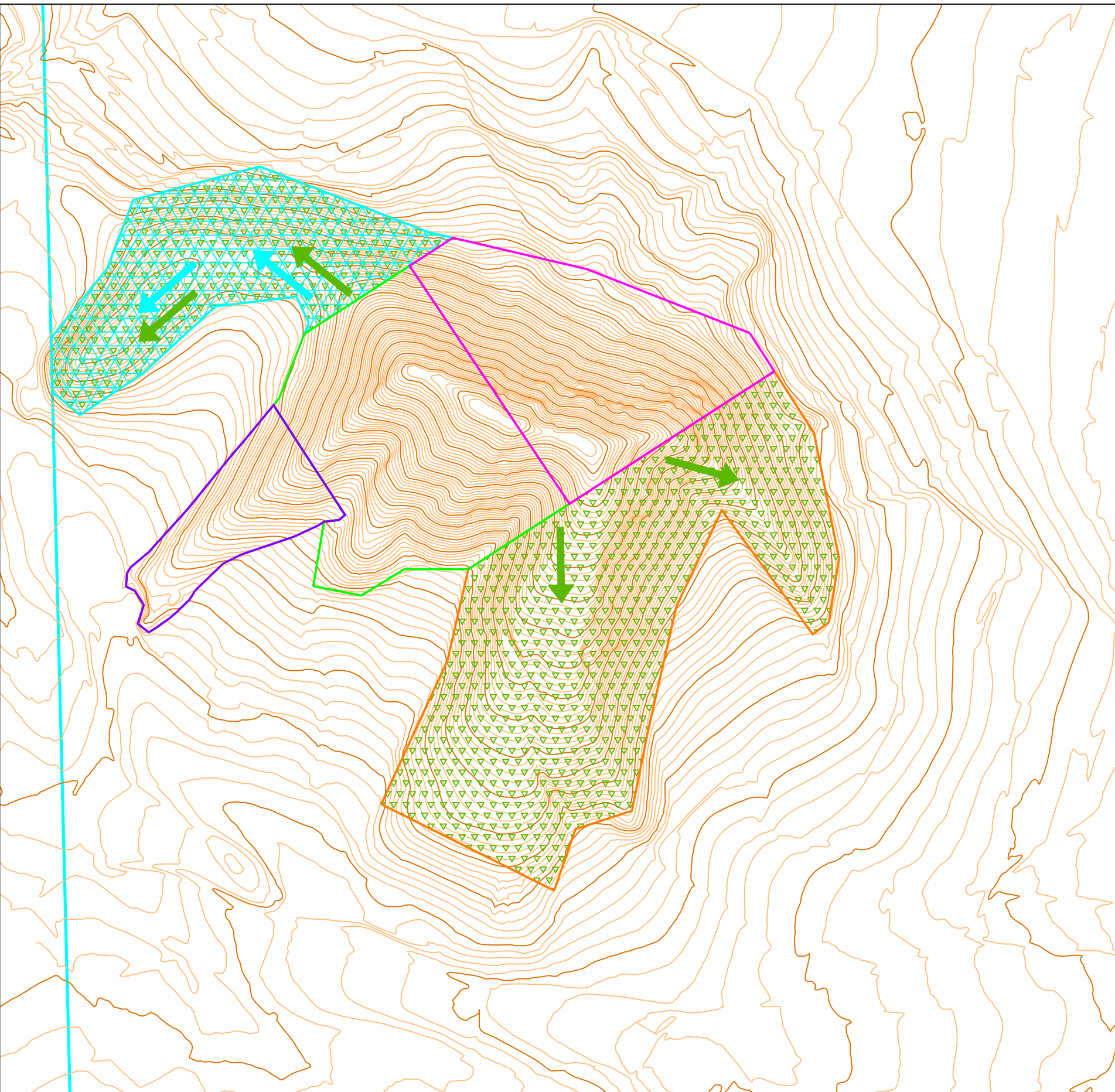
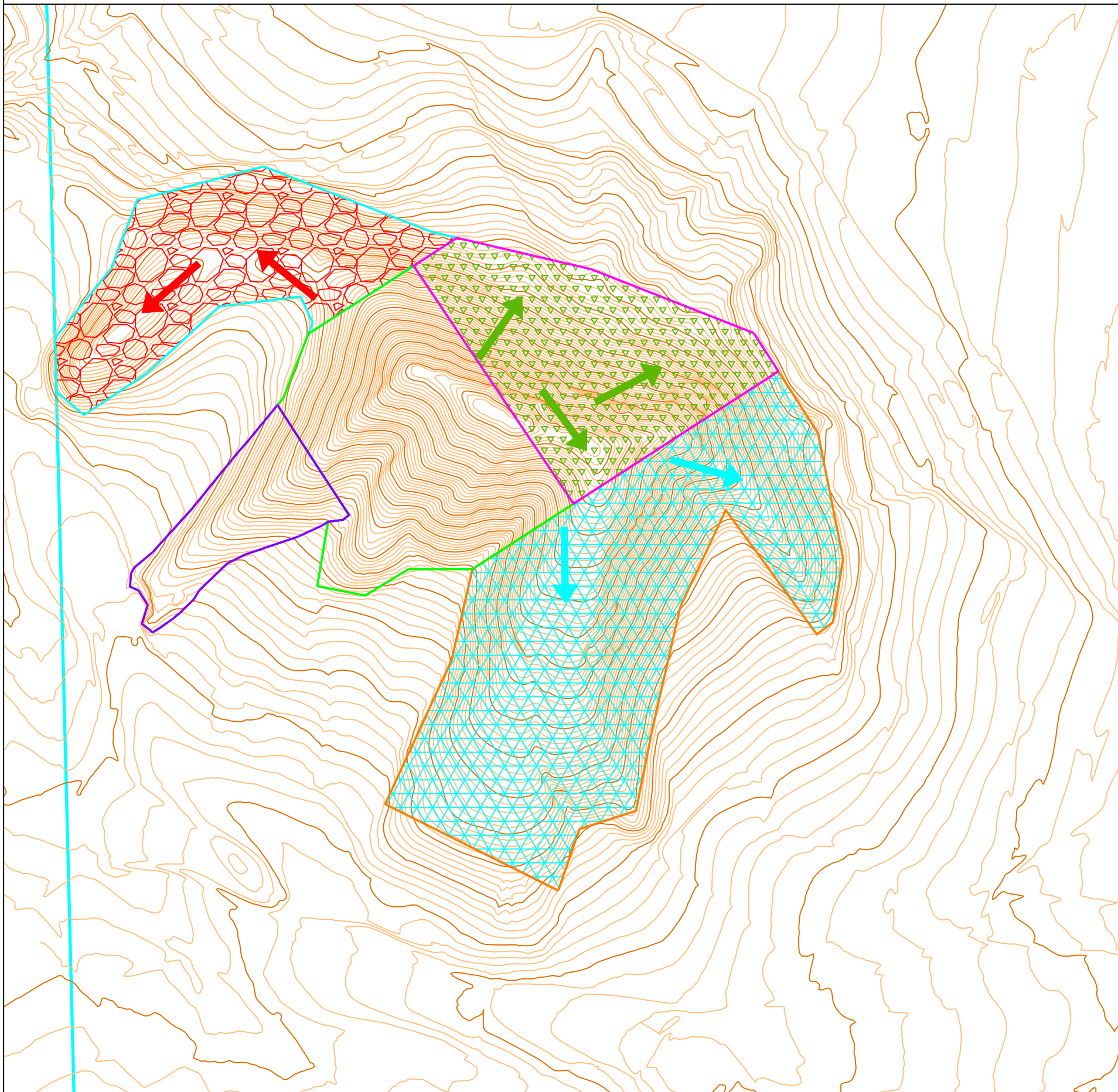
FASE 3



FASE 4



FASE 5



LEYENDA

TERRENO EN EXPLOTACIÓN

TERRENO EN RESTITUCIÓN

TERRENO EN RESTAURACIÓN

AVANCE DE LA EXPLOTACIÓN

AVANCE DE LA RESTITUCIÓN

AVANCE DE LA RESTAURACIÓN

PROMOTOR:

TRABAJO:

PLAN DE RESTAURACIÓN
PRÓRROGA DE VIGENCIA
C.E. "MARÍA JOSEFA" Nº 2.594

DIBUJO:

CRONOGRAMA

PROYECTADO POR:

FIRMADO POR:

Ismael Moreno Sabat
Director Facultativo
OMYA CLARIANA, S.L.U.

FECHA:	SEPTIEMBRE 2023	T.M.:	LA PUEBLA DE ALBORTÓN (ZARAGOZA)	
ESCALA:	1: 4.000			
DATUM:	ETRS89	HUSO:		30
FORMATO:	DIN A1			

NÚMERO:

16