

**PLAN DE RESTAURACIÓN INTEGRAL DEL ÁREA
AFECTADA POR LA EXPLOTACIÓN MINERA DE
RECURSOS DE LA SECCIÓN A) NOMBRADA
“CAÑAETAS DE BLAU”.
TÉRMINO MUNICIPAL DE AGOST (ALICANTE).
– TEXTO ACTUALIZADO Y REFUNDIDO V1 –**



PROMOTOR:

CERÁMICA CARBONELL, S.L.
C.I.F.: B.03.023.322.
C/. Partida COLLAET, s/nº.
03698 – AGOST (Alicante).

INDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

DOCUMENTO Nº 2: ANEJOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 5: PLANOS

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA

INDICE

INDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA	3
INDICE	4
PARTE Nº I DOCUMENTACIÓN INFORMATIVA	9
1.- ANTECEDENTES Y OBJETO	10
1.1.- Antecedentes	10
1.2.- Objeto	12
2.- LOCALIZACIÓN, EMPLAZAMIENTOS Y ACCESOS	14
2.1.- Acceso	14
2.2.- Situación catastral	15
2.3.- Superficie	15
2.4.- SOLICITANTE	16
3.- ASPECTOS LEGALES	17
3.1.- Actividad	17
3.2.- Disposiciones que regulan las actividades extractivas	17
3.3.- Disposiciones en materia de evaluación de impacto ambiental	18
3.4.- Legislación específica	19
3.5.- Legislación en materia de medio ambiente	23
3.5.1.- Espacios naturales protegidos	23
3.5.2.- Red Natura 2000	23
3.5.3.- Hábitats prioritarios dentro de la Directiva Hábitats (94/43/CEE)	24
3.5.4.- Catálogo de Montes de Utilidad Pública y Terreno Forestal	24
3.5.5.- Vías pecuarias y senderos	25
3.5.6.- Servidumbres infraestructuras.	26
3.5.7.- Servidumbres derivadas del patrimonio cultural	26
PARTE Nº II DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO	27
4.- ESTUDIO DEL MEDIO NATURAL	28
4.1.- GEOLOGÍA	28
4.1.1.- Caracterización regional	28
4.1.2.- Estratigrafía regional	28
4.1.3.- Caracterización estratigráfica local	29
4.2.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	30
4.2.1.- Hidrología	30
4.2.2.- Hidrogeología	31
4.3.- EDAFOLOGÍA	32
4.3.1.- Volumen de suelo disponible	32

4.3.2.- Propiedades físicas	33
4.3.1.- Propiedades químicas	34
4.3.2.- Idoneidad edáfica de las diferentes especies	34
4.4.- CLIMATOLOGÍA	36
4.4.1.- Datos estación meteorológica	36
4.4.2.- Climodiagrama	37
4.5.- FLORA Y VEGETACIÓN	38
4.5.1.- Análisis fitoclimático	38
▪ Diagnóstico de Subtipos Fitoclimáticos presentes	38
4.5.2.- Diagnóstico especies principales	39
4.5.3.- Diagnóstico especies acompañantes	39
4.5.4.- Vegetación potencial. Rivas-Martínez	40
4.5.5.- Vegetación presente	41
4.5.6.- Vegetación según el Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana	42
4.5.7.- Flora endémica, rara o amenazada	42
4.6.- FAUNA	43
4.6.1.- Hábitats presentes	43
4.6.2.- Fauna asociada	43
a) Avifauna	43
b) Mamíferos	44
c) Reptiles	44
4.7.- PAISAJE	45
4.8.- MEDIO SOCIOECONÓMICO	46
4.8.1.- Población	46
4.8.2.- Trabajo	47
4.8.3.- Agricultura	48
4.8.4.- Industria	49
PARTE Nº III CARACTERIZACIÓN DEL APROVECHAMIENTO MINERO	50
5.- PLAN DE EXPLOTACIÓN	51
5.1.- APROVECHAMIENTO MINERO	51
5.2.- SUPERFICIES Y FASES DE EXPLOTACIÓN	51
5.3.- PARÁMETROS DE LA EXPLOTACIÓN	51
5.3.1.- Operaciones previas de desmonte	52
5.3.2.- ALTURA DE BANCO	54
5.3.3.- TALUD DE CARA DE BANCO	54
5.3.4.- PLATAFORMA DE TRABAJO	55
5.3.5.- NÚMERO DE BANCOS DE TRABAJO	55
5.3.6.- ANCHURA Y PENDIENTE DE PISTAS	55
5.3.7.- SISTEMA DE CARGA	58
5.4.- MAQUINARIA	58

5.5.- MEDIOS HUMANOS	59
5.6.- VOLUMEN DE EXPLOTACION Y VIDA ÚTIL DE LA EXPLOTACIÓN	59
PARTE Nº IV MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL MEDIO	60
5.7.- Objetivos finales	61
5.8.- Superficies	61
5.9.- Periodo de vigencia y revisiones	62
6.- REMODELADO DEL TERRENO	63
6.1.- Criterios generales de restauración	63
6.2.- Volumen movimiento de tierras restauración morfológica	63
6.3.- Estabilidad de taludes	64
7.- MEDIDAS DE CORRECCIÓN HIDROLÓGICA	65
7.1.- Sistema drenaje interior de la mina	65
7.2.- Obras de control de sedimentos y disipadores de energía	66
7.2.1.- Protección y revestimiento de los dispositivos de drenaje interno	67
8.- RESTAURACIÓN EDÁFICA	71
8.1.- Mejora y aporte de suelos	71
8.1.1.- Resumen de los criterios de restauración de suelos	71
8.1.2.- Balance suelos restauración	72
8.2.- Métodos de preparación del terreno	72
8.2.1.- Operaciones de preparación del terreno	72
8.2.2.- Operaciones de preparación para la plantación	73
8.3.- Resultados de la ecuación de las pérdidas de suelo	75
9.- REVEGETACIÓN	76
9.1.- Resumen selección de especies	76
9.2.- Siembra	76
9.3.- Plantaciones	78
9.3.1.- Plantaciones en bermas y llanos	78
9.3.2.- Plantaciones en talud	79
9.4.- Cuidados culturales posteriores	80
9.4.1.- Escardas selectivas	80
9.4.2.- Riegos	81
9.4.3.- Consolidación de las plantaciones y reposición de mallas	82
10.- MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES	83
10.1.- Plan de obra	83
10.2.- Maquinaria, mano de obra y equipos auxiliares a emplear en la restauración	84

10.2.1.-	Equipo móvil	84
10.2.2.-	Mano de obra	84
11.-	DEFINICIÓN ECONÓMICA	85
11.1.-	Aclaraciones sobre el presupuesto	85
11.2.-	Sistema de ejecución	85
11.3.-	Plazo de ejecución	85
11.4.-	Presupuesto y firmas	85
11.4.1.-	Costes directos (A)	85
11.4.2.-	Presupuesto ejecución material	86
11.4.3.-	Presupuesto de ejecución por administración	86
11.4.4.-	Depósito aval de restauración	87
11.4.5.-	Presupuesto base licitación por fases de restauración	88
12.-	CONCLUSIÓN	89
ANEXOS A LA MEMORIA		90

ANEXOS A LA MEMORIA

1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
2. LÍMITES Y SUPERFICIES
3. ESTUDIO DEL MEDIO NATURAL
4. CORRECCIÓN HIDROLÓGICA
5. PERDIDAS DE SUELO
6. ESTABILIDAD DE TALUDES
7. CONTROL DE CALIDAD
8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
9. PLIEGO GENERAL DE NORMAS DE SEGURIDAD EN PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES
A OBSERVAR EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS Y TRABAJOS QUE SE REALICEN EN TERRENO
FORESTAL O SUS INMEDIACIONES
10. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA

DOCUMENTO Nº 2.-PLANOS

DOCUMENTO Nº 3.-PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4.-PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 5.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 6.-PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PARTE Nº I
DOCUMENTACIÓN INFORMATIVA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

1.1.- Antecedentes

La sociedad mercantil CERÁMICA CARBONELL, S.L. es una empresa dedicada a la fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción. Siendo la arcilla su materia prima más importante, dicha mercantil tiene una dilatada experiencia en la investigación y explotación de estos yacimientos minerales. Dicha actividad extractiva es fundamental para el buen desarrollo y funcionamiento de su propia industria.

La mercantil promotora solicitó en el año 1999 la apertura de la explotación minera ante el Servicio Territorial de Industria y Energía de Alicante como Órgano sustantivo, tramitándose ésta con el expediente de referencia MIEXPA/1999/1. Sin embargo, dicho expediente quedó archivado por la Dirección General de Medio Natural el 15 de marzo de 2004 resultando que el Servicio Territorial de Industria y Seguridad Industrial de Alicante elevó el expediente para su resolución al Área de Industria y Minas con fecha de registro de salida de 18 de enero de 2006, con propuesta de cancelación, haciéndose esta efectiva el 11 de agosto de 2006 por el Área de Industria y Minas con expediente 313/06.

Posteriormente, en fecha 17/08/2018, presentó nueva solicitud de autorización para el aprovechamiento de arcillas en las parcelas catastrales nº 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 27, 30, 24 y 35 (polígono 36) del municipio de Agost (Alicante), sobre una superficie catastral de 214.399 m², iniciándose el expediente MIEXPA/2018/2/03.

Durante la tramitación de este expediente, el Servicio Territorial de Industria y Energía de Alicante mediante escrito de fecha 11/03/2020, requirió al promotor, entre otras cuestiones, la *"justificación de la titularidad o disponibilidad de todas las parcelas solicitadas en el P.E. y P.R.I. del término municipal de Agost"*.

En relación a dicho requerimiento el promotor presentó dicha justificación mediante un Informe de Alcaldía de Agost de fecha 03/08/2020, en el que el Ayuntamiento informó de que se había solicitado la cesión o venta de varias parcelas de propiedad municipal. Sin embargo, al día de la fecha el Ayuntamiento de Agost no puede justificar mediante documento oficial (bien a través de una Escritura o Nota Simple) la propiedad las parcelas.

Por todo ello, el promotor minero, dado que no puede justificar la titularidad o cesión de la totalidad de las parcelas solicitadas en el P.E. y P.R.I. presentado en fecha 17/08/2018, desea modificar los proyectos presentados en dicha fecha, limitando el ámbito geográfico de la explotación minera a las parcelas en las que sí dispone de propiedad.

Así pues, esta nueva petición se fundamenta en la apremiante necesidad de legalización de una explotación minera con el objeto de suministrar Arcillas como materia prima básica y fundamental para el desarrollo de su empresa emplazada en el municipio de Agost, dedicada a la fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción. La actividad minera se tiene previsto desarrollar en las parcelas catastrales nº 3, 4, 10, 11, 12, 27 y 30 (polígono 36) del municipio de Agost (Alicante), cuya superficie catastral total, según datos de la Gerencia Catastral, es de 168.898 m², de los cuales únicamente serán objeto de extracción 138.835 m².

Dado que parte de la superficie de explotación afecta a terreno forestal (PATFOR), en base a lo establecido en el artículo 7 del *Decreto 82/2005, de 22 de abril, del Consell de la Generalitat, de Ordenación Ambiental de Explotaciones Mineras en Espacios Forestales de la Comunidad Valenciana*, se redacta el presente documento correspondiente al "Plan de Restauración Integral de la explotación minera CAÑAETAS DE BLAU en el término municipal de Agost (Alicante).

Demostrados que se cumplen todos los condicionantes establecidos en el *R.D. 107/1995, de 27 de enero, por el que se fijan los criterios de valoración para configurar la Sección A) de la Ley de Minas* se redacta un nuevo Proyecto –Actualizado y Refundido– para la Apertura de la Explotación Minera nombrada "CAÑAETAS DE BLAU", incluyendo a su vez, un Estudio de Impacto Ambiental (redactado en documento independiente) y este Proyecto de Restauración Integral de la explotación minera considerada. De este modo, se pretende garantizar por un lado la racional explotación de los recursos minerales existentes en el área de la explotación minera que se solicita y por otro el correcto tratamiento ambiental, mediante la correspondiente restauración de la misma.

1.2.- Objeto

La restauración de áreas afectadas por actividades extractivas que se desarrollen en Terrenos Forestales o Montes de Utilidad Pública es obligatoria a los efectos de la aplicación del R.D. 85/2005, de 22 de abril, del Consell de la Generalitat Valenciana de ordenación ambiental de explotaciones mineras en espacios forestales de la Comunidad Valenciana. Así pues, el presente Plan de Restauración Integral para la Explotación Minera "CAÑAETAS DE BLAU" deberá elaborarse dentro de este marco legislativo.

El objeto del presente documento es definir y valorar el conjunto de actuaciones a seguir en la restauración de las áreas degradadas en el ámbito del Proyecto de Explotación (desarrollado en documento independiente). Es decir, se realizará una ordenación espacial y temporal de los trabajos.

Los objetivos generales que se plantean en la restauración de las áreas degradadas por el proyecto minero son los siguientes:

- 1º Plantear un modelo de restauración del área basado en criterios técnicos y económicos, sin efectuar grandes obras, sino atendiendo a un criterio de restauración blanda intentando corregir de forma adecuada la morfología y las funciones de la zona en el estado preoperacional.
- 2º Conseguir una morfología acorde con el medio donde sea posible técnica y económicamente instalar vegetación como forma efectiva de restaurar el paisaje.
- 3º Recuperar e incluso mejorar la diversidad botánica de la zona con la instalación de una mezcla de especies autóctonas que formen parte de las asociaciones y etapas seriales de la sucesión ecológica de la zona.
- 4º Crear hábitats aptos para la vida de la fauna de la zona.
- 5º Recuperar en la medida de lo posible la superficie al uso original.

Con ello se pretende básicamente:

- * Reducir el impacto paisajístico, tanto del paisaje intrínseco como de las vistas.
- * Restaurar y mejorar el medio biótico (vegetación y fauna).
- * Reducir y controlar la erosión.
- * Reducir en lo posible las afecciones a las aguas superficiales y subterráneas.

Y ello se conseguirá mediante las medidas siguientes:

- * Remodelando del terreno hasta conseguir un perfil acorde con el entorno fácilmente tratable para instalar en él vegetación natural.
- * Construyendo estructuras de captación de escorrentía para evitar procesos erosivos.
- * Realizando una correcta gestión del suelo edáfico para ser realojado en el proceso de restauración.
- * Recuperando el uso original forestal del territorio.
- * Restauración vegetal del perfil del hueco de explotación con especies herbáceas tapizantes para estabilizar el suelo y posteriormente instalar especies arbustivas e incluso arbóreas.

2.- LOCALIZACIÓN, EMPLAZAMIENTOS Y ACCESOS

La totalidad de la superficie de la Explotación Minera, tal y como se refleja en los planos adjuntos, se emplaza dentro del término municipal de Agost, en la provincia de Alicante, al Sur de esta localidad, y concretamente 1 km al Norte del linde de los municipios de Alicante y Monforte del Cid.

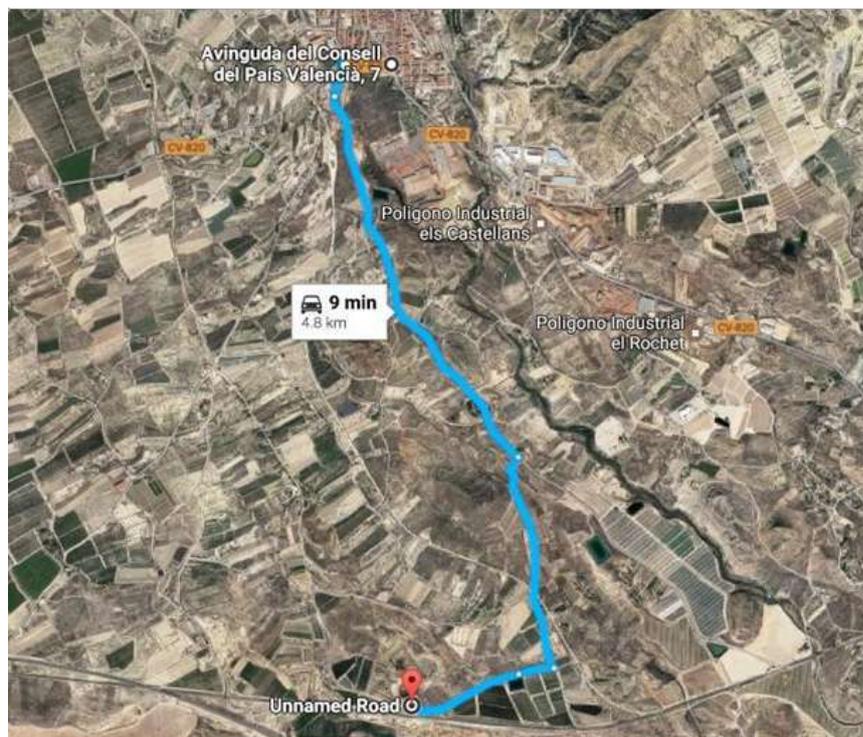
El área objeto del proyecto se localiza, en la Hoja nº 871 de Elda (28–34) del Instituto Geográfico Nacional. Las coordenadas UTM en el Huso 30, Datum ETRS.89, del centro de la Explotación son:

ZONA A	
X:	706.430
Y:	4.253.700

ZONA B	
X:	706.010
Y:	4.253.865

2.1.- Acceso

El acceso hasta la zona se realiza desde el sur de la localidad de Agost. Una vez situados en la Avenida de Elx dirección Novelda, nos encontraremos una rotonda en la cual tomaremos la tercera salida en dirección “Avenida de Elda / CV-826”. Seguiremos en la CV-826 dirección sur 2,4 km hasta encontrar un desvío asfaltado hacia la derecha por el que transitaremos 1,2 km dirección suroeste. Una vez allí giraremos a la derecha y recorreremos 650 metros en dirección Oeste hasta llegar a la zona objeto del proyecto.



2.2.- Situación catastral

Los terrenos incluidos en el perímetro objeto de la Explotación Minera proyectada pertenecen al polígono nº 36 del término municipal de Agost y afectan a las parcelas catastrales número: 3, 4, 10, 11, 12, 27 y 30. Estas parcelas son propiedad de la empresa promotora del proyecto:

MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	REF. CATASTRAL
Agost	36	3	03002A036000030000QK
Agost	36	4	03002A036000040000QR
Agost	36	10	03002A036000100000QI
Agost	36	11	03002A036000110000QJ
Agost	36	12	03002A036000120000QE
Agost	36	27	03002A036000270000QL
Agost	36	30	03002A036000300000QL

Según la información recabada en el Ayuntamiento de Agost y a través de la Cartografía Temática de la Comunidad Valenciana, las parcelas donde se pretende emplazar la Explotación Minera se clasifican como Suelo No Urbanizable de Uso Común, sin existir ninguna protección que impida en principio el desarrollo de la actividad propuesta.

2.3.- Superficie

La Explotación que se proyecta se desarrollará dentro de las parcelas catastrales número: 3, 4, 10, 11, 12, 27 y 30 (polígono 36), sobre una superficie total de 138.835 m².

La explotación se desarrollará en un hueco único de excavación descendente, formado por bancos de trabajo de 7 metros de altura máxima cada uno de ellos. Se proyecta la formación de cuatro (4) bancos de extracción, con una pendiente máxima unitaria de 70° sobre la horizontal, mientras que en la zona correspondiente a la Fase 2 (Zona B), se proyecta la formación de cinco (5) bancos de extracción, también con una pendiente máxima unitaria de 70° sobre la horizontal.

La explotación se realizará entre las cotas 255 metros s.n.m. y 215 m. s.n.m. La profundidad alcanzada en las distintas zonas de explotación vendrá dada por la superficie de cada una de ellas, las distancias a linderos y las características geomorfológicas del entorno.

El diseño de explotación propuesto será incluido en el Plan de Labores anual que deberá presentarse en el Servicio Territorial de Minas de la provincia de Alicante. Dicho Plan de Labores anual, y por tanto, el diseño de explotación propuesto para cada una de las zonas deberá ser aprobado por el Servicio Territorial de Minas de la provincia de Alicante, siendo este un requisito previo imprescindible para iniciar la explotación de cada zona.

2.4.- SOLICITANTE

DATOS DEL TITULAR:

CERÁMICA CARBONELL, S.L.

C.I.F. nº: B.03.023.322.

Teléfono: 965 69 10 66.

Correo electrónico: ceracarbonell@terra.com

Domicilio: Partida Collaet, s/nº. 03.698 AGOST (Alicante).

DATOS DEL REPRESENTANTE:

D. FERNANDO CARBONELL MARTÍNEZ.

D.N.I. nº: 74.199.899.J.

Teléfono: 649 95 44 10.

Actuando en calidad de Gerente de la misma.

3.- ASPECTOS LEGALES

A continuación se expone una relación de la normativa nacional y autonómica que puede ser de aplicación, tanto por la actividad a desarrollar, como por las posibles afecciones ambientales.

3.1.- Actividad

La actuación proyectada consiste en una Explotación Minera de Recursos de la Sección A) de la Ley de Minas nombrada CAÑAETAS DE BLAU, en el término municipal de Agost (Alicante). La actividad que se pretende corresponde a la extracción integral de los materiales correspondientes a las arcillas existentes en el ámbito territorial delimitado.

3.2.- Disposiciones que regulan las actividades extractivas

A. DISPOSICIONES GENERALES

- * Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.
- * Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.
- * Ley 6/1977, de 4 de enero, de Fomento de la Minería.
- * Ley 54/1980, de 5 de noviembre, de Modificación de la Ley de Minas.
- * Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (RGNBSM).
- * Real Decreto Legislativo 1303/1986, de 28 de junio, de Adaptación al Derecho de las Comunidades Europeas del Título VIII sobre Condiciones para ser titular de derechos mineros.
- * Instrucciones Técnicas Complementarias aplicables al proyecto.

B. DISPOSICIONES PARTICULARES

- * 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.

3.3.- Disposiciones en materia de evaluación de impacto ambiental

A. DE CARÁCTER NACIONAL

- * Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- * Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- * Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el R.D.L. 1/2008, de 11 de enero.
- * Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

B. DE CARÁCTER AUTONÓMICO

- * Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental.
- * Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental.
- * Orden de 3 de enero de 2005, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta Conselleria.
- * Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.
- * Ley 6/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunidad Valenciana.

3.4.- Legislación específica

A. DISPOSICIONES SOBRE AGUAS

- * Real Decreto 484/1985, sobre medidas de regularización y control de vertidos.
- * 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, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el R.D.L. 1/2001.
- * Real Decreto 484/1995, sobre medidas de regularización y control de vertidos.
- * Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas de 2 de agosto de 1985.
- * Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el R.D. 849/1986.
- * Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.

B. DISPOSICIONES SOBRE GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

- * Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos, de la Comunidad Valenciana. Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.
- * Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- * Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- * Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- * Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- * Decreto 81/2013, de 21 de junio, del Consell, de aprobación definitiva del Plan Integral de la Comunidad Valenciana.
- * Ley 6/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunidad Valenciana.

C. DISPOSICIONES SOBRE PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA

- * Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico, modificada por la Ley 16/2002 de Prevención y control integrados de la contaminación.
- * Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la Ley 38/1972, de Protección del Ambiente Atmosférico.
- * Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.
- * Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

D. DISPOSICIONES SOBRE EL RUIDO

- * Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Protección contra la Contaminación Acústica de la Comunidad Valenciana.
- * Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- * Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
- * Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. Decreto 104/2006, de 14 de julio, del Consell, de planificación y gestión en materia de contaminación acústica.
- * Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- * 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.

E. DISPOSICIONES SOBRE PROTECCIÓN Y GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL

- * Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana.
- * Decreto 32/2004, de 27 de febrero, del Consell de la Generalitat, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas y se establecen en categorías y normas para su protección.
- * Orden de 1 de diciembre de 2006, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se amplía el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazada con la inclusión de diez nuevas especies en la categoría de "vulnerables".

- * Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- * Decreto 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el Catalogo Valenciano de especies de Flora amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación.
- * Orden 6/2013, de 25 de marzo, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se modifican los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna.

F. DISPOSICIONES SOBRE MONTES Y GESTIÓN FORESTAL

- * Decreto 485/1962, de 22 de febrero, del Reglamento de Montes.
- * Ley 3/1993, de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, Forestal de la Comunidad Valenciana.
- * Decreto 98/1995, de 16 de mayo, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 3/1993, de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, Forestal de la Comunidad Valenciana.
- * Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes.
- * Decreto 106/2004, de 25 de junio, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Plan General de Ordenación Forestal de la Comunidad Valenciana.
- * Decreto 82/2005, de 22 de abril, del Consell de la Generalitat, de Ordenación Ambiental de Explotaciones Mineras en Espacios Forestales de la Comunidad Valenciana. Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.
- * Acuerdo de 15 de junio de 2007, del Consell, por el que se aprueba el Inventario Forestal de la Comunidad Valenciana.
- * Decreto 8/2008, de 25 de enero, del Consell, por el que se regula la circulación de vehículos por los terrenos forestales de la Comunidad Valenciana.
- * Decreto 58/2013, de 3 de mayo, del Consell, por el que se aprueba el Plan de Acción Territorial Forestal de la Comunitat Valenciana.

G. DISPOSICIONES SOBRE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL

- * Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- * Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

- * Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat Valenciana, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- * Ley 14/2003, de 10 de abril, de Patrimonio de la Generalitat Valenciana y corrección de errores y modificaciones.
- * Ley 7/2004, de 19 de octubre, de la Generalitat, de modificación de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- * Ley 5/2007, de 9 de febrero, de la Generalitat, de modificación de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- * Decreto 208/2010, de 10 de diciembre, del Consell, por el que se establece el contenido mínimo de la documentación necesaria para la elaboración de los informes a los estudios de impacto ambiental a los que se refiere el artículo 11 de la Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat Valenciana, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- * Ley 3/2014, de 11 de julio, de la Generalitat, de Vías Pecuarias de la Comunitat Valenciana.

H. DISPOSICIONES EN MATERIA DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO

- * Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del suelo.
- * Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunidad Valenciana. Normas Subsidiarias de Planeamiento en el término municipal de Agost aprobadas por la Comisión Territorial de Urbanismo de Alicante en fecha 16 de febrero de 1984 y revisadas el 3 de julio de 1995.

En relación a la calificación urbanística de los terrenos afectados por la Explotación Minera, se ha consultado la información urbanística constituida en las Normas Subsidiarias del término municipal de Agost.

Sobre el plano de clasificación de suelo, la zona donde se tiene previsto llevar a cabo la Explotación Minera CAÑAETAS DE BLAU, está clasificada como Suelo No Urbanizable Común. En relación al citado documento se debe tener presente el artículo 122 de la Ley de Minas que indica explícitamente:

"Cualquier prohibición contenida en los instrumentos de ordenación sobre actividades incluidas en la ley de Minas debe ser motivada y no podrá ser de carácter genérico".

3.5.- Legislación en materia de medio ambiente

3.5.1.- Espacios naturales protegidos

La Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana, en su Artículo tercero. "Clases de espacios naturales protegidos", asigna una serie de categorías a los Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana:

- * Parques naturales
- * Parajes Naturales
- * Reservas Naturales
- * Monumentos Naturales
- * Sitios de interés
- * Paisajes protegidos
- * Microreservas
- * Áreas prioritarias
- * LIFE-Anfibios
- * Reserva de fauna

El área de explotación no se encuentra catalogada como espacio natural protegido.

3.5.2.- Red Natura 2000

La Directiva 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 silvestre, con el objeto de contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres en el territorio europeo, regula el sistema de protección global de las especies y crean la red ecológica coherente de zonas especiales de conservación, llamada RED NATURA 2000. La Red Natura 2.000 se compone de dos tipos de espacios:

- * Las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas según la Directiva Aves (Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la Conservación de Las Aves Silvestres), y que forman parte de la Red Natura 2.000 automáticamente.
- * Los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), según la Directiva de Hábitats, que serán declaradas previo estudio por la Comisión Europea como integrantes de la lista de LIC, siendo declaradas a continuación por cada estado miembro como Zonas Especiales de Conservación (ZEC).

El área de explotación no se encuentra catalogada como zona de la Red Natura 2000.

3.5.3.- Hábitats prioritarios dentro de la Directiva Hábitats (94/43/CEE)

La Directiva 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 y de acuerdo a la cartografía temática consultada en la página web de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Territorio y Urbanismo:

En el área de actuación no se encuentra catalogado ningún Hábitat Prioritario.

3.5.4.- Catálogo de Montes de Utilidad Pública y Terreno Forestal

- * Decreto 98/1995, de 16 de mayo, del gobierno valenciano, por el que se aprueba el reglamento de la ley 3/1993, de 9 de diciembre, forestal de la comunidad valenciana.
- * Decreto 106/2004, de 26 de junio, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Plan General de Ordenación Forestal de la Comunidad Valenciana.

➤ **ARTÍCULO 59 DE LAS ACTIVIDADES MINERAS**

1. Las actividades mineras en espacios forestales se ajustarán a su normativa específica y a la normativa ambiental y a los instrumentos de planificación que se aprueben en desarrollo de ambas.
2. Cuando una actividad extractiva, a cielo abierto, pretenda desarrollarse en montes o terrenos forestales deberá acreditarse compromiso, afianzado económicamente ante la administración medioambiental, de reconstrucción de los terrenos forestales y de su adecuada repoblación forestal realizada conforme al proyecto de explotación y restauración que se apruebe.
3. Cuando se pretendan realizar actividades extractivas en terrenos forestales clasificados de protección incluidos en alguno de los apartados del artículo 34, y ello sea posible en aplicación de los distintos elementos normativos y de planificación territorial y urbanística que concurren en cada caso, se tendrá en cuenta tal circunstancia estableciendo las medidas correctoras y compensatorias adecuadas para evitar el fraccionamiento de hábitat, mantener el ecosistema forestal y aminorar los riesgos de erosión, desertificación, recuperación del paisaje alterado y protección frente a incendios forestales.
4. La evaluación de impacto ambiental de los proyectos relativos a actividades extractivas incorporará las especificaciones del Plan General de Ordenación Forestal y de los Planes Forestales de Demarcación.

Tal y como se puede observar en la siguiente imagen, parte de la superficie de explotación está afectada por Suelo Forestal. En concreto hay una superficie de 135.200 m² (13,52 has) de terreno forestal.



3.5.5.- Vías pecuarias y senderos

- Ley 3/1995, de 23 de Marzo, de Vías pecuarias.
 - Artículo 3. tipos de vías pecuarias.
 1. Las cañadas son aquellas vías cuya anchura no excede los 75 metros.
 2. Las veredas son vías que tienen una anchura no superior a 20 metros
- * Ley 3/2014, de 11 de Julio, de la Generalitat, de Vías Pecuarias de la Comunitat Valenciana. (2014/6657).

Se localiza en el extremo Sur de la explotación una vía pecuaria que no se encuentra dentro del área de explotación, pero sin embargo, coincide con el camino de entrada a la cantera. Esta vía pecuaria es del tipo colada, es decir, que corresponde con una anchura menor de 20 metros.

Fecha de aprobación de la clasificación en el municipio 1	22/02/1993
Fecha de publicación en DOGV de la aprobación de la clasificación en el municipio 1	01/04/1993
Municipio 1	Agost
Deslinde	No
Mojón	No
Anchura legal (m) en el municipio 1	5.00
Anchura legal (m) en el municipio 2	0.00
Anchura necesaria (m)	5.00
Nombre	<i>Assagador de Verduna</i>
Longitud clasificada (m) en el municipio 1	6000

3.5.6.- Servidumbres infraestructuras.

- * Carreteras: La carretera más próxima se sitúa a 1.015,32 metros lineales y corresponde a la CV-826.
- * Ferrocarriles. La legislación en materia de ferrocarriles, en el ámbito estatal queda integrada por:
 - Ley 16/1987, de 30 de julio Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres (BOE, núm. 182, de 31 de julio de 1997)
 - Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres (BOE, núm. 241, de 8 de octubre de 1990)

La vía de ferrocarril más próxima se encuentra a 83,20 metros lineales y corresponde a la línea del Ave de Valencia-Alicante de RENFE. Según los arts. 281.2 y 282 del R.D. 1211/1990, se trata de una zona de afección, debido a la distancia con la zona de explotación.

- * Aeropuertos: no existen aeropuertos en el área de explotación, ni en áreas próximas.
- * Puertos: no existen puertos en el área de explotación, ni en áreas próximas.
- * Transporte energía eléctrica: Se localiza una línea de alta tensión próxima al área de explotación. Se localiza a 272 metros al este del límite de actuación propuesto.

3.5.7.- Servidumbres derivadas del patrimonio cultural

No existe ningún yacimiento identificado dentro del área de explotación.

PARTE N° II

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL

ENTORNO

4.- ESTUDIO DEL MEDIO NATURAL

4.1.- GEOLOGÍA

4.1.1.- Caracterización regional

Las parcelas objeto de proyecto se caracterizan a partir de la hoja cartográfica nº 871 (28-34), perteneciente al Instituto Geológico de España (Escala 1:50.000) y denominada Elda.

A nivel regional se caracteriza por localizarse en la parte oriental de las zonas externas de las Cordilleras béticas, en la provincia de Alicante. El río Vinalopó atraviesa el territorio en su extremidad occidental, de NO. a SE., independizando a derecha e izquierda de su cauce dos dominios o unidades geológicas de características estructurales y estratigráficas diferentes:

El Subbético alóctono y el Prebético autóctono y parautóctono, respectivamente. La zona, recubierta por sedimentos mesozoicos, terciarios y cuaternarios, presenta una morfología con un claro control estructural: ejes orográficos con alineaciones SO-NE, salvo excepciones (alineación Sabinar Peñas Rojas) en el extremo más septentrional, donde la tectónica triásica impone orientaciones muy peculiares. Un control litológico que se nos patentiza claramente en los distintos tipos de modelados: kárstico, donde proliferan las calizas y dolomías o cerros alomados y suaves en zonas de predominio de margas.

4.1.2.- Estratigrafía regional

Dos conjuntos de características estratigráficas diferentes se encuentran representados en el marco geológico de la zona:

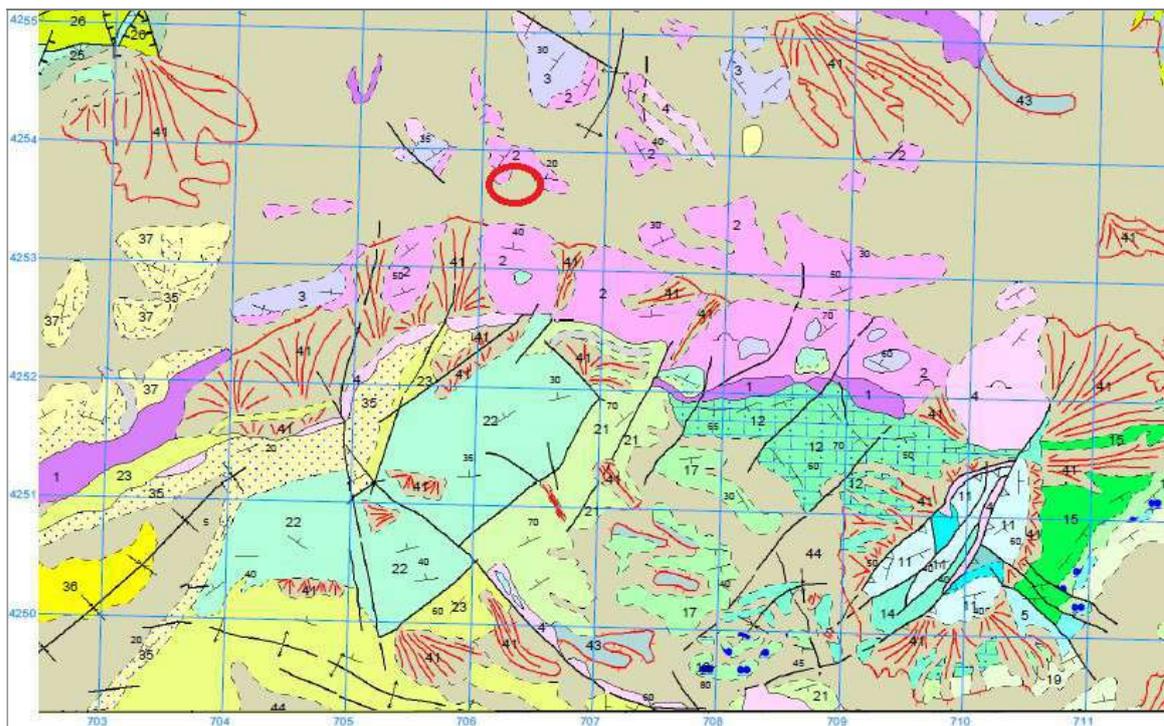
- Subbético alóctono: macizo jurásico-cretácico del Castillo de la Mola de Novelda y los restos tectónicos en el valle del Vinalopó: altos de Verdú. Cuenta con una estructura anticlinal con diferentes estratos afectada por un conjunto de fallas.
- Prebético de Alicante (AZEMA, 1966): correspondientes al resto de la Hoja, si bien podríamos asimilar al Prebético interno la región de Fontcalent-Mediana (BUSNARDO, DURAND DELGA, 1960) y al Prebético occidental «series en facies intermedias» (formación de la Garrapacha) los afloramientos mesozoicos no incluidos anteriormente. Predominan los pliegues con un sistema de fallas paralelas y los pliegues con fallas normales, y puntualmente pliegues volcados.

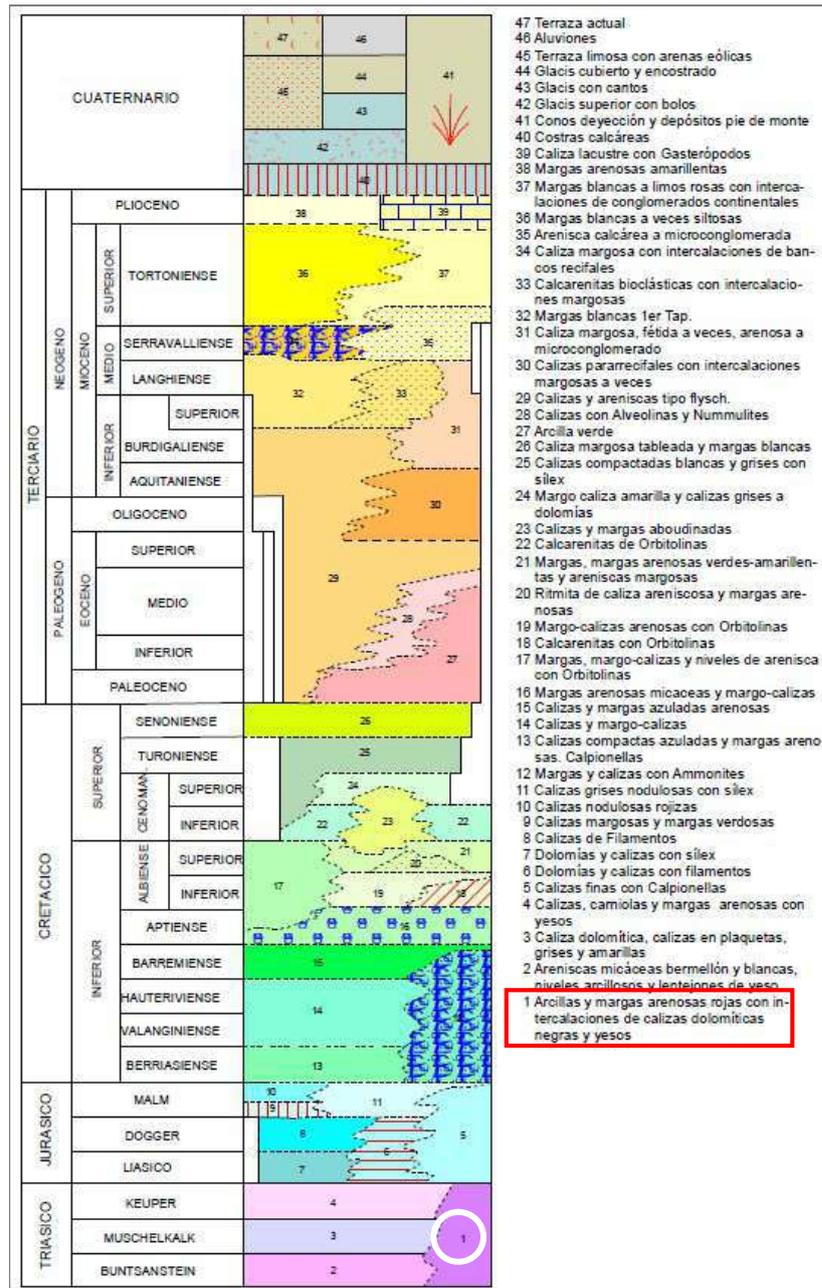
4.1.3.- Caracterización estratigráfica local

La zona de proyecto se localiza en los dominios del Prebético de Alicante. Concretamente el material parietal de las parcelas se simboliza de la siguiente manera:

- **Cretácico inferior, Albiense superior.** El Cretácico está ampliamente representado en la Hoja de Elda. El Cretácico inferior cuenta con facies fundamentalmente margosas, de escasa variabilidad en el espacio de la Hoja de Elda, y con una evolución temporal que corresponde a la transición Albiense Superior-Cenomaniense. Los materiales albienses se encuentran en multitud de afloramientos a lo largo y a lo ancho de la Hoja de Elda, con una gran variedad de facies en el espacio y en el tiempo. En la primera acepción se observa una transición N-S. En la parcela predomina el tramo más o menos rítmico de margas y calizas margosas ligeramente detríticas, de estructura aboudinada y en bancos de 30-50 cm.

- **Buntsandstein (T^{G1}).** Está representado fundamentalmente en la depresión Agost. Sierra de las Aguilas, en litofacies dominante de areniscas rojas y en ocasiones blancas, con intercalaciones arcillosas y niveles limoníticos. Presentan los paquetes detríticos estructuras primarias macro y micro: estratificaciones cruzadas, ripples, climbing-ripples y un burrowing muy desarrollado. Se han reconocido buenos afloramientos en la base del Castillo de la Mola de Novelda, al S. de la estación de Agost y en el llano de los Lobos, entre otros. En estos materiales hay que reseñar la presencia de restos vegetales, de lignito y Calamites (Jiménez de Cisneros, 1917) y de una abundante fauna que según Schmidt (1933) encuentra en la depresión de Agost en las proximidades de la loma del Mosquito. El espesor es difícilmente estimable.





4.2.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

4.2.1.- Hidrología

El término municipal de Agost se encuentra localizado dentro de la Cuenca Hidrográfica del Júcar y pertenece a la Subcuenca del Rambuchar. La cuenca hidrográfica del Júcar comprende todas las cuencas que vierten al mar Mediterráneo, entre la margen izquierda de la Gola del Segura, en su desembocadura, y la desembocadura del río Cenia, además de la cuenca endorreica de Pozohondo.

La zona de proyecto se ubica en el Sistema de explotación Vinalopó – Alacantí, situado en el extremo meridional de la demarcación hidrográfica del Júcar. En este sistema de explotación quedan comprendidas las siguientes: MASb: 080.160 Villena – Benejama, 080.172 Sierra Lácer, 080.158 Cuchillo – Moratilla, 080.159 Rocín, 080.157 Sierra de la Oliva en su zona meridional, 080.170 Salt San Cristóbal en su zona occidental, 080.171 Sierra Mariola, 080.175 Hoya de Castalla, 080.173 Sierra del Castellar, 080.174 Peñarubia, 080.183 Orcheta en su zona occidental, 080.184 San Juan – Benidorm en su zona occidental, 080.182 Argüeña – Maigmó, 080.181 Sierra de Salinas, 080.188 Sierra de Argallet, 080.189 Sierra de Crevillente, 080.176 Barrancones – Carrasqueta en su zona meridional, 080.186 Sierra del Cid, 080.185 Agost – Monnegre, 080.187 Sierra del Reclot y 080.190 Bajo Vinalopó.

4.2.2.- Hidrogeología

Sus límites hidrogeológicos se describen a continuación:

– Septentrional: se considera prácticamente cerrado al flujo subterráneo por afloramiento y/o subafloramiento de los materiales de baja permeabilidad del Keuper; pueden entrar algunos recursos desde 080.185 Agost-Monnegre.

– Occidental: cerrado en su trama más septentrional debido al afloramiento y/o subafloramiento del Keuper y abierto en el resto siendo coincidente con el límite de la cuenca hidrográfica del río Segura.

– Oriental: totalmente abierto al flujo subterráneo y coincidente con la línea de costa.

El acuífero lo forman principalmente la unidad de calizas cenomanienses-turonenses y la unidad subyacente de calcarenitas cenomanienses, entre las que se encuentra un nivel de margas y calizas de baja permeabilidad. Este último nivel podría acuñarse en profundidad, poniendo en contacto ambas formaciones permeables, que de cualquier manera están conectadas, al menos en superficie, por contacto mecánico.

El espesor de la unidad de calizas cenomanienses-turonenses supera generalmente los 100 metros, llegando a 300 m en algunos lugares. Sobre estos materiales están depositados materiales de permeabilidad baja correspondientes a calizas margosas del Senoniense, calizas y areniscas del Paleógeno y margas y limos miocenos; y retazos de espesor poco importante de materiales cuaternarios. El sustrato impermeable lo constituyen los materiales margosos de la unidad Albiense.

Todos sus límites son cerrados: al Este limita con la unidad margosa del Albiense, y al Norte, Sur y Oeste con el Keuper, aunque este último límite sólo puede marcarse de forma supuesta ya que los depósitos cuaternarios cubren los materiales triásicos subyacentes. Este límite occidental se ha trazado siguiendo los contactos de los materiales del Keuper que afloran al norte y al suroeste.

4.3.- EDAFOLOGÍA

Se estudian las propiedades fisicoquímicas de una muestra de los acopios existentes en la plataforma del hueco existente.



4.3.1.- Volumen de suelo disponible

Se estima un volumen de suelo disponible para la superficie de explotación-restauración con un espesor de 12 cm en 11.289 m³.

4.3.2.- Propiedades físicas

MUESTRAS		Muestra de suelo
HORIZONTE / ALTURA		260
% ARENA		30,00
% LIMO		49,00
% ARCILLA		22,00
% TIERRA FINA		63,0
% PEDREGOSIDAD		5%
TEXTURA	Arcilloso	
	Arcilloso-arenoso	
	Arcilloso-limoso	
	Franco-arcilloso	
	Franco-arcilloso-arenoso	
	Franco-arcilloso-limoso	
	Franco	x
	Franco arenoso	
	Franco-limoso	
	Arenoso-franco	
	Arenoso	
	Limoso	
INFILTRACIÓN(cm/h) TRIÁNGULO DE INFILTRACIÓNDEL USDA.	Rápida 1	
	Medianamente rápida 2	
	Moderada 3	
	Moderadamente lenta 4	4
	Lenta 5	
	Muy lenta 6	
FACILIDAD DE COMPACTACION. Capacidad de cementación por arcilla (CCC). Gandullo	Muy alta	
	Alta	0,22
	Media	
	Moderada	
	Muy baja	
IMPERMEABILIDAD DEBIDA AL LIMO Coeficiente de impermeabilidad debido al limo(C.I.L). Gandullo	Muy alta	
	Alta	
	Media	0,31
	Moderada	
	Muy baja	
PERMEABILIDAD O AIREACION DEL SUELO. Gandullo.	Muy alta	
	Alta	4
	Media	
	Baja	
	Muy baja	
CR (mm/m)	Mala por exceso (400-500 mm)	
	Aceptable (300-400 mm)	
	Buena (200-300 mm)	
	Aceptable (100-200 mm)	151,5
	Mala por defecto (50-100 mm)	

4.3.1.- Propiedades químicas

MUESTRAS			Muestra desuelo
HORIZONTE/ALTURA			
PH en H2O (1/2.5)	4,5-5,5	Fuertemente ácido	
	5,5-6,5	Moderadamente ácido	
	6,5-7,3	Neutros	
	7,3-8,0	Moderadamente básico	
	>8,0	Fuertemente básico	8,5
CO ₃ Ca Total (%)	0	No calizo	
	0-5	Muy bajo	
	5-10	Bajo	
	10-20	Medio	
	20-30	Alto	
	30-50	Muy alto	37
	>50	Extraordinariamente alto	
Caliza activa (%)	0	Calizo totalmente descarbonatado	
	< 20	Calizo bastante descarbonatado	12
	20-40	Calizo algo descarbonatado	
	> 40	Muy poco descarbonatado	
Conductividad mΩ/cm	<0,35	No salino	0,23
	0,35-0,65	Ligeramente salino	
	0,65-1,15	Medianamente salino	
	>1,15	Fuertemente salino	
MO (%)	<2	Muy poco humificado	
	2-5	Poco humíferos	2,02
	5-7,5	Humíferos	
	>7,5	Muy humíferos	

4.3.2.- Idoneidad edáfica de las diferentes especies

En este análisis se aplica la metodología de ecología paramétrica desarrollada por J.M. Gandullo y O. Sánchez Palomares en su obra "Estaciones Ecológicas de los Pinares Españoles", junto con el apoyo del programa de cálculo "Pinares3".

Idoneidad	Excluyente(E)	Muy poco Adaptado (MPA)	Regularmente adaptado(RA)	Bien adaptado (BA)	Muy adaptado (MA)
Probabilidad	<0,00	0,00-0,25	0,25-0,50	0,50-0,75	0,75-1,00

○ **Pinus halepensis**

PARÁMETRO	LI	UI	M	US	LS	V	P	I
TF	20.9	33.5	62.99	94.5	99.5	63	1,000	MA
ARE	4.3	13.3	34.98	59.9	97.4	30	0,893	MA
LIM	2	23.5	40.23	56.6	73.6	49	0,735	BA
ARC	0.5	12.1	24.71	39.2	64.9	22	0,900	MA
PER	1	1.4	2.88	4.3	5	5	0,000	MPA
HE	8.8	18.8	27.84	35.4	42.3	28,7744	0,944	MA
CRA	18.9	70.3	187.53	317.9	534	136,476648	0,794	MA
MO	0.6	1.2	2.84	4.6	15.1	2,02	0,759	MA
PHA	6.5	7.7	8.13	8.5	8.9	8,5	0,538	BA
CI	0	10.9	69.56	94.1	100	37	0,609	BA
CA	0	3.7	28.97	50.5	75.3	12	0,637	BA

○ **Pinus Pinaster mediterránea**

PARÁMETRO	LI	UI	M	US	LS	V	P	I
TF	10.2	31.2	67.02	99	100	63	0,941	MA
ARE	8.2	30.1	62.52	88.9	98.5	30	0,447	RA
LIM	1	6.2	23.02	42.8	67.8	49	0,346	RA
ARC	0.5	2.3	14.45	30	49.7	22	0,727	BA
PER	1	2.4	4.16	5	5	5	0,677	BA
HE	5.7	8.7	19.17	32.3	43.1	28,7744	0,593	BA
CRA	16.2	58.9	157.92	309.6	427.8	136,476648	0,914	MA
MO	0.1	0.6	2.73	5.8	10.6	2,02	0,863	MA
PHA	5.1	5.6	6.89	8.3	9	8,5	0,341	RA
CI	0	0	19.88	92.4	100	37	0,815	MA
CA	0	0	2.14	8.7	30.8	12	0,209	MPA

○ **Pinus Pinea**

PARÁMETRO	LI	UI	M	US	LS	V	P	I
TF	15.2	42.4	71.95	99.6	100	63	0,844	MA
ARE	12.4	38.2	69.8	93.4	97.6	30	0,292	RA
LIM	1.5	3.7	17.16	37.8	58.5	49	0,181	MPA
ARC	0.7	1.9	13.03	27.6	57.1	22	0,651	BA
PER	1.4	2.3	4.11	5	5	5	0,670	BA
HE	5.5	6.9	15.25	25	33.7	28,7744	0,261	RA
CRA	25.2	62.6	167.57	303.3	533.9	136,476648	0,871	MA
MO	0.1	0.2	0.88	1.5	5.6	2,02	0,457	RA
PHA	5.1	5.9	6.96	8.2	8.5	8,5	0,000	MPA
CI	0	0	13.84	58.5	94.7	37	0,604	BA
CA	0	0	4.38	15.9	41.9	12	0,521	BA

4.4.- CLIMATOLOGÍA

4.4.1.- Datos estación meteorológica

Se seleccionan por su proximidad y orientación las siguientes estaciones:

- Estación Termopluviométrica: AGOST "ESCUELA NACIONAL"
- Altura snm: 376
- Número de años de la serie: 28 TEMPERATURA/23 PLUVIOMETRIA
- Longitud: 00° 38' 00" E
- Latitud: 38° 26 00" N
- Distancia aproximada a la explotación minera: 6 km

M.A.	27	32	32	30	33	36	41	39	36	34	31	26,5
T.MA	22,4	23,7	27	27,3	30,2	34	37	36,4	34,6	30,5	26,3	23,1
T.M.	16,8	17,6	19,6	21,4	24,9	28,1	31,6	32,3	29,7	25,5	30,2	17,4
T.	11,3	22,2	14,2	15,7	18,9	22,7	25,5	26,4	23,4	19,6	15,3	12,2
T.m	6,8	7,5	8,6	10,3	13,1	16,6	19,7	20,1	17,7	14,4	10,3	7,2
T.ma	1,7	2,3	4,2	5,5	8,6	12,8	16,2	17,3	13,3	9,6	5,6	2,1
m.a.	-4	-1	0,5	2	5	12	15	10	12	8	4	0
P.	22,4	20,1	15,6	31,7	35,2	17,5	9,1	13,3	32,8	39,8	32,4	22,2
ETP	27	32	32	30	33	36	41	39	36	34	31	26,5

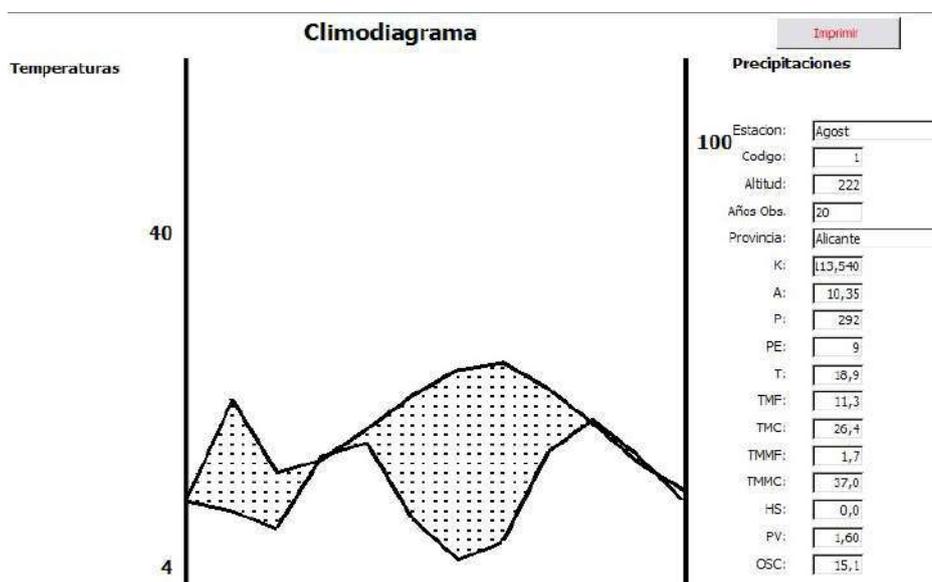
Se realiza un ajuste de gradiente de precipitaciones y temperatura de los datos de partida, resultando de la siguiente manera:

	ENE	FEB.	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
M.A.	28,2	33,2	33,2	31,2	34,2	37,2	42,2	40,2	37,2	35,2	32,2	27,7
T.MA	23,6	24,9	28,2	28,5	31,4	35,2	38,2	37,6	35,8	31,7	27,5	24,3
T.M.	18,0	18,8	20,8	22,6	26,1	29,3	32,8	33,5	30,9	26,7	31,4	18,6
T.	12,5	23,4	15,4	16,9	20,1	23,9	26,7	27,6	24,6	20,8	16,5	13,4
T.m	8,0	8,7	9,8	11,5	14,3	17,8	20,9	21,3	18,9	15,6	11,5	8,4
T.ma	2,9	3,5	5,4	6,7	9,8	14,0	17,4	18,5	14,5	10,8	6,8	3,3
m.a.	-2,8	0,2	1,7	3,2	6,2	13,2	16,2	11,2	13,2	9,2	5,2	1,2
P.	19,1	17,1	13,3	27,0	30,0	14,9	7,8	11,3	28,0	33,9	27,6	18,9
ETP	21,3	85,1	41,7	55,3	91,0	134,7	174,1	170,9	119,1	75,8	39,0	24,0

LEYENDA	
SIMBOLO	SIGNIFICADO
TMA	Temperatura media de las máximas absolutas
TM	Temperatura media de las máximas
MA	Temperatura máxima absolutas
ma	Temperatura mínima absolutas
T	Temperatura media
Tma	Temperatura mínima absoluta
Tm	Temperatura media de las mínimas
P	Precipitación
P24h	Precipitación máxima diario
ETP	Evapotranspiración Potencial

PARAMETROS PLUVIOMÉTRICOS	
Precipitación total anual (mm)	249.1
Precipitación de primavera (mm)	70.4
Precipitación de verano (mm)	34
Precipitación de otoño (mm)	89.5
Precipitación de invierno (mm)	55.2
PARÁMETROS TERMICOS	
Temperatura media anual (°C)	20.15
Temperatura media del mes más frio (°C)	12.5
Temperatura media del mes más cálido (°C)	27.6
Oscilación térmica (°C)	15,1
Evaporación potencial anual (mm)	248,9

4.4.2.- Climodiagrama



K= Cociente de dividir el área del gráfico de Gausson en que $2t_i > p_i$ entre las que $2t_i < p_i$

A= Lapso de tiempo, medido en meses, en que la curva de las medias mensuales, t_i , se sitúa por encima de la curva de las precipitaciones mensuales, p_i , en una representación ombrotérmica.

P= Precipitación total anual.

TMF= Temperatura media mensual más baja

T= Temperatura media anual.

TMC= Temperatura media mensual más alta.

TMMF= Temperatura media de las mínimas en el mes de media más baja

OSC= Media anual de la oscilación diaria.

TMMC= Temperatura media de las máximas en el mes de media más alta.

Emplazamiento	Altitud	Clima	A	K
Superficie restauración	222	Mesotérmico	10	113

4.5.- FLORA Y VEGETACIÓN

4.5.1.- Análisis fitoclimático

El estudio del clima a través de su relación con el paisaje vegetal se realiza aplicando la metodología del profesor D. Miguel Allué Andrade. Los diversos cálculos fitoclimáticos se obtienen a través del programa informático CLIMATFOREST desarrollado por los Doctores Ingenieros de Montes D^a Carmen Allué Camacho y D. José María García López.

▪ Diagnósis de Subtipos Fitoclimáticos presentes

III(IV)	Desértico subtropical submediterráneo	XXXX	D	IV(III)	Mediterráneo infraarbóreo subdesértico subtropical	0,56	A
IV1	Mediterráneo infraarbóreo estépico	0,61	A	IV2	Mediterráneo extralítico o ilicino	XXXX	D
IV3	Mediterráneo ilicino típico más seco	XXXX	D	IV4	Mediterráneo ilicino típico menos seco	XXXX	D
IV(VI)1	Mediterráneo transicional hacia planicaducifolia meseteño	XXXX	D	IV(VII)	Mediterráneo transicional hacia estepa fría	XXXX	D
IV(VI)2	Mediterráneo transicional hacia planicaducifolia thetyco	XXXX	D	VI(IV)1	Nemoromediterráneo subsclerófilo	XXXX	D
VI(IV)2	Nemoromediterráneo subtípico	XXXX	D	VI(IV)3	Nemorolauroide oceánico de tendencia mediterránea	XXXX	D
VI(IV)4	Nemoromediterráneo con planiperennifolia especial	XXXX	D	VI(VII)	Nemoroestepario con planicaducifolia obligada	XXXX	D
VI(V)	Nemorolauroide oceánico típico	XXXX	D	VI	Nemoral típico	XXXX	D
VIII(VI)2	Oroborealoide de tendencia nemoral	XXXX	D	X(VIII)	Oroborealoide típico	XXXX	D
X(IX)1	Oroarticoide no xerotérmico	XXXX	D	X(IX)2	Oroarticoide xerotérmico	XXXX	D
VIII(VII)	Oroborealoide subestepario	XXXX	D	VIII(VI)1	Oroborealoide de tendencia nemoroesteparia	XXXX	D

ESPECTROS DE SUBTIPOS (G: A1: A2: A3: D1: D2)

Terna Completa: (-; 0,61(IV1); 0,56(IV(III)); -; -; -)

Terna Reducida: (-; IV1; IV(III)); -; -; -)

El biotopo se sitúa en el mediterráneo infraarbóreo estético.

4.5.2.- Diagnósis especies principales

No hay especies genuinas.

Ppi	Pinus pinea	-1.970,45	D	Pha	Pinus halepensis	-56,85	D
Csa	Castanea sativa	-1.952,46	D	Aun	Arbutus unedo	-2.265,40	D
laq	Ilex aquifolium	-2.224,74	D	Oeu	Olea europaea	-124,31	D
Lno	Laurus nobilis	-2.232,26	D	Cau	Celtis australis	-859,69	D
Csi	Ceratonía siliqua	-33,41	D	Cav	Corylus avellana	-1.726,03	D
Bsp	Betula sp.	-1.693,50	D				

ESPECTROS DE ESPECIES

Especies Genuinas con Escalar de Adecuación:

No hay Especies Genuinas

Especies Análogas Cercanas con Escalar de Adecuación:

No hay Especies Análogas Cercanas

Especies Análogas No Cercanas con Escalar de Adecuación:

No hay Especies Análogas No Cercanas

Especies Genuinas:

Esp. Análogas Cercanas

Esp. Análogas No Cercanas:

4.5.3.- Diagnósis especies acompañantes

Ppi	Pinus pinea	-1.970,45	D	Pha	Pinus halepensis	-56,85	D
Csa	Castanea sativa	-1.952,46	D	Aun	Arbutus unedo	-2.265,40	D
laq	Ilex aquifolium	-2.224,74	D	Oeu	Olea europaea	-124,31	D
Lno	Laurus nobilis	-2.232,26	D	Cau	Celtis australis	-859,69	D
Csi	Ceratonía siliqua	-33,41	D	Cav	Corylus avellana	-1.726,03	D
Bsp	Betula sp.	-1.693,50	D				

ESPECTROS DE ESPECIES

Especies Genuinas con Escalar de Adecuación:

No hay Especies Genuinas

Especies Análogas Cercanas con Escalar de Adecuación:

No hay Especies Análogas Cercanas

Especies Análogas No Cercanas con Escalar de Adecuación:

No hay Especies Análogas No Cercanas

Especies Genuinas:

Esp. Análogas Cercanas

Esp. Análogas No Cercanas:

No hay especies Genuinas con escalar de adecuación. Las especies análogas cercanas con escalar de adecuación son el *Pinus halepensis* y la *Ceratonia silicua*.

4.5.4.- Vegetación potencial. Rivas-Martínez

Según el "Mapa de Series de Vegetación de España de Rivas Martínez (1987)", la zona de estudio pertenece a la siguiente serie nº 31-A:

31a	Serie termomediterranea murciano-almeriense semiarida de Pistacia lentiscus o lentisco (Chamaeropo-Rhamneto lycioidis sigmetum) . VP, lentiscares.	Faciacion tipica semiarida
-----	---	-----------------------------------

Las etapas de regresión y bioindicadores son los siguientes:

Nombre de la serie	31a. Murciano-almeriense del lentisco
Arbol o arbusto dominante	<i>Pistacia lentiscus</i>
Nombre fitosociológico	<i>Chamaeropo-Rhamneto lycioidis sigmetum</i>
<hr/>	
I. Bosque	—
<hr/>	
II. Matorral denso	<i>Rhamnus lycioides</i> <i>Chamaerops humilis</i> <i>Pistacia lentiscus</i> <i>Asparagus albus</i>
<hr/>	
III. Matorral degradado	<i>Sideritis leucantha</i> <i>Teucrium carolipauí</i> <i>Thymus ciliatus</i> <i>Astragalus hispanicus</i>
<hr/>	
IV. Pastizales	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Helictotrichum murcicum</i> <i>Stipa capensis</i>
<hr/>	

4.5.5.- Vegetación presente

La vegetación presente en el área de explotación está muy degradada. Las especies identificadas en las proximidades del área de explotación son las siguientes:

Anagallis arvensis ssp. arvensis
Anagyris foetida
Anthyllis cytisoides
Arisarum vulgare
Asparagus acutifolius
Asparagus albus
Asparagus horridus
Asphodelus cerasiferus
Asteriscus spinosus
Asterolinon linum-stellatum
Atractylis humilis
Ballota hirsuta
Brachypodium retusum
Carex halleriana
Carlina hispanica
Carrichtera annua
Carthamus lanatus
Centaurea melitensis
Cistus albidus
Convolvulus althaeoides
Coris monspeliensis ssp. syrtica
Coronilla juncea
Coronilla minima ssp. lotoides
Daphne gnidium
Dianthus broteri ssp. valentinus
Diploaxis lagascana

Dittrichia viscosa
Dorycnium pentaphyllum ssp. pentaphyllum
Echium creticum ssp. coincyanum
Erodium cicutarium
Eryngium campestre
Fumana ericoides
Globularia alypum
Helianthemum squamatum
Helianthemum syriacum
Helichrysum stoechas
Helictotrichon filifolium
Hyparrhenia hirta
Juniperus oxycedrus ssp. oxycedrus
Lapiedra martinezii
Linum strictum ssp. strictum
Lobularia maritima ssp. maritima
Lonicera implexa
Mercurialis ambigua
Olea europaea ssp. sylvestris
Osyris lanceolata
Phagnalon saxatile

Pistacia lentiscus
Quercus coccifera
Rhamnus alaternus
Rhamnus lycioides
Rhamnus lycioides ssp. lycioides
Rosmarinus officinalis
Rubia peregrina ssp. longifolia
Ruta angustifolia
Salsola genistoides
Salsola oppositifolia
Salsola vermiculata
Satureja obovata ssp. canescens
Sedum sediforme
Serratula flavescens ssp. leucantha
Sonchus tenerrimus
Stipa tenacissima
Tamarix canariensis
Teucrium carolipau
Teucrium pseudochamaepitys

4.5.6.- Vegetación según el Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana

La vegetación presente en el área de explotación según el banco de datos de biodiversidad de la Comunidad Valenciana es la siguiente:

Andryala ragusina	Globularia alypum	Pistacia lentiscus
Anthyllis cytisoides	Helianthemum syriacum	Plantago albicans
Asparagus horridus	Helianthemum violaceum	Reichardia tingitana
Asteriscus spinosus	Helichrysum serotinum	Rubia peregrina ssp. longifolia
Atractylis humilis	Helichrysum stoechas	Salsola genistoides
Ballota hirsuta	Hyparrhenia hirta	Salsola oppositifolia
Brachypodium retusum	Lapiedra martinezii	Sedum sediforme
Calendula arvensis	Launaea nudicaulis	Serratula flavescens ssp. leucantha
Carrichtera annua	Lobularia maritima ssp. maritima	Sonchus tenerrimus
Cistus albidus	Moricandia arvensis	Stipa tenacissima
Convolvulus althaeoides	Nerium oleander	Salsola genistoides
Cynoglossum cheirifolium	Osyris lanceolata	Teucrium pseudochamaepitys
Dittrichia viscosa	Paronychia suffruticosa	Thymelaea hirsuta
Dorycnium pentaphyllum ssp. pentaphyllum	Phagnalon saxatile	Thymus vulgaris ssp. vulgaris
Eryngium campestre	Phlomis lychnitis	Zygophyllum fabago
Euphorbia segetalis	Pinus halepensis	
Fumana ericoides	Piptatherum miliaceum ssp. miliaceum	

4.5.7.- Flora endémica, rara o amenazada

Para determinar la existencia de posibles especies incluidas dentro de estas categorías, se ha consultado la publicación "Flora endémica, rara o amenazada de la comunidad Valenciana", editada por la Generalitat Valenciana. Así, se valoran las diferentes especies de flora identificadas en la zona de estudio, con una mínima presencia, de acuerdo a las categorías determinadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. De esta valoración se puede determinar, como conclusión, la ausencia de especies endémicas, raras o amenazadas.

- Por último, ninguna de las anteriores especies está recogida dentro de la Directiva Hábitats (Anexos II, IV y V), ni tampoco en la Lista Roja de Flora Vasculare Amenazada.

- Respecto a la Orden de 20 de diciembre de 1985, de la Consellería de Agricultura y Pesca, sobre Protección de Flora Endémica o Amenazada de la Comunidad Valenciana, se incluyen en el anexo nº III *Chamaerops humilis* y *Thymus vulgaris*, con una protección por la cual se precisa de autorización para su tala o desenraizamiento. Al respecto, estas especies aparecen solamente de forma dispersa en la zona de estudio.
- En la zona afectada no figuran Microrreservas de Flora Catalogadas en el Inventario de Microrreservas de Flora de la Comunidad Valenciana.

4.6.- FAUNA

4.6.1.- Hábitats presentes

La zona de actuación no está incluida en ningún espacio natural protegido, como parque natural, ZEPA, LIC o Microrreserva.

El hábitat afectado está compuesto por una formación de espartal asociado al *Pinus halepensis* asentado sobre unas laderas calizas

También se constata la presencia de roquedos y cresteríos rocoso, no se afectarán las crestas de las laderas, ya que se iniciará la explotación a media ladera. Esto no supone la destrucción de los posibles lugares de nidificación para especies protegidas, con área de campeo que incluye la zona afectada, como el águila perdicera, si hubiera poblaciones asentadas en un futuro.

4.6.2.- Fauna asociada

a) Avifauna

Las aves ligadas a este medio serían especies asociadas matorrales densos, más especies que precisen de roquedos para su nidificación. Actualmente debido a una explotación de calizas abierta, la propia actividad hace muy difícil la nidificación y la presencia permanente de la mayoría de las especies.

A continuación, se da una lista de especies que podrían aparecer en la zona afectada por la explotación.

Aves ligadas a cresterios calizos posibles en la zona

Avión común	<i>Delichon urbica</i>
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>
Collalba negra	<i>Oenanthe leucura</i>
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>
Roquedo solitario	<i>Monticola solitarius</i>

Por otro lado, la falta de agua en la zona también dificulta la presencia de avifauna en general, especialmente fringílicos.

b) Mamíferos

En la zona de estudio, al tratarse de un hábitat seco, sin la presencia de cursos de agua, no es posible la presencia de mamíferos de mediano tamaño como la jineta, el tejón o la comadreja. Las especies que pueden asociarse al hábitat existente son las siguientes:

MAMÍFEROS

Conejo de monte	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Ratón común	<i>Mus musculus</i>
Erizo común	<i>Erinaceus europaeus</i>
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Zorro	<i>Vulpes culpes</i>
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Rata común	<i>Rattus norvegicus</i>

c) Reptiles

Las especies que posiblemente hacen objeto de presencia son las siguientes:

REPTILES

Lagartija colilarga	<i>Psamodromus algirus</i>
Lagarto ocelado	<i>Lacerta lepida</i>
Salamanquesa común	<i>Talentola mauritanica</i>
Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>
Culebra de escalera	<i>Elaphe scalaris</i>
Culebra de herradura	<i>Hemorrhoids hippocrepis</i>
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspesulanus</i>

De acuerdo al Decreto 32/2004, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, el hábitat presente no reúne las condiciones para que existan especies recogidas en el Anexo nº I, ni en peligro de extinción, ni vulnerables.

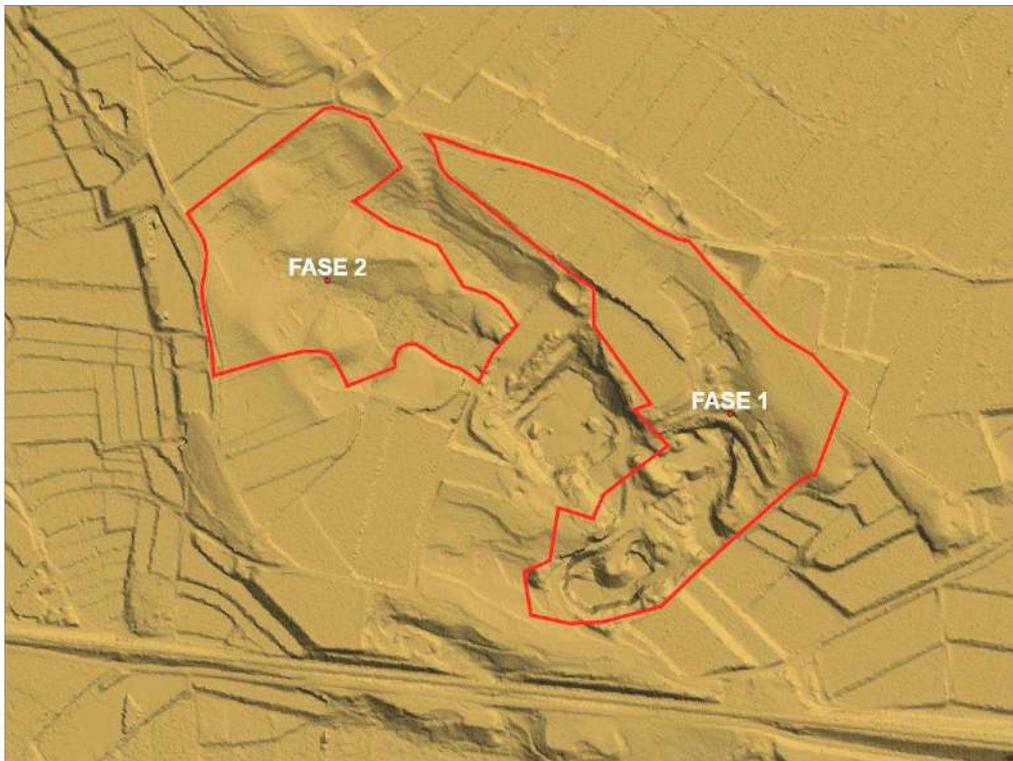
Sí que es probable la existencia de especies pertenecientes al anexo nº II (protegidas), siendo las siguientes: lagarto ocelado, culebra bastarda y el erizo común.

4.7.- PAISAJE

El enclave donde se situará la explotación minera tiene un valor paisajístico relativamente bajo, ya que se trata de una zona desprovista de casi toda vegetación. Únicamente encontramos un matorral disperso y de bajo porte y cultivos de viñedos localizados puntualmente en los alrededores de la zona objeto del proyecto.

Por otra parte, cabe señalar que en la zona existen varios huecos mineros, conformando un paisaje alterado y roturado.

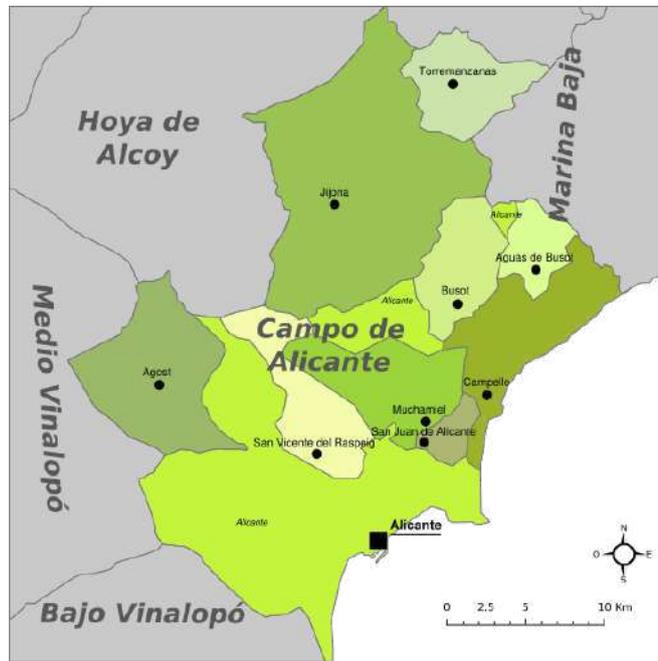
Tal y como se observa en la imagen que se muestra a continuación toda la zona central está presidida por un hueco o depresión correspondiente a la extracción mineral realizada.



Asimismo, cabe indicar que la cuenca visual del área de proyecto será reducida, al realizarse la extracción mineral por debajo del nivel de las parcelas colindantes.

4.8.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

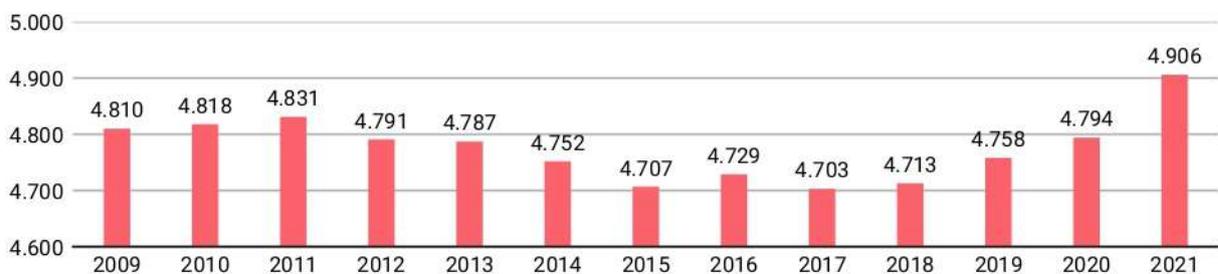
El emplazamiento del término municipal de Agost se enmarca dentro de la comarca del Campo de Alicante. Ésta limita al Norte con la comarca Hoya de Alcoy; al Sur con el bajo Vinalopó; al Oeste con la comarca del Medio Vinalopó y al Este con el mar mediterráneo.



4.8.1.- Población

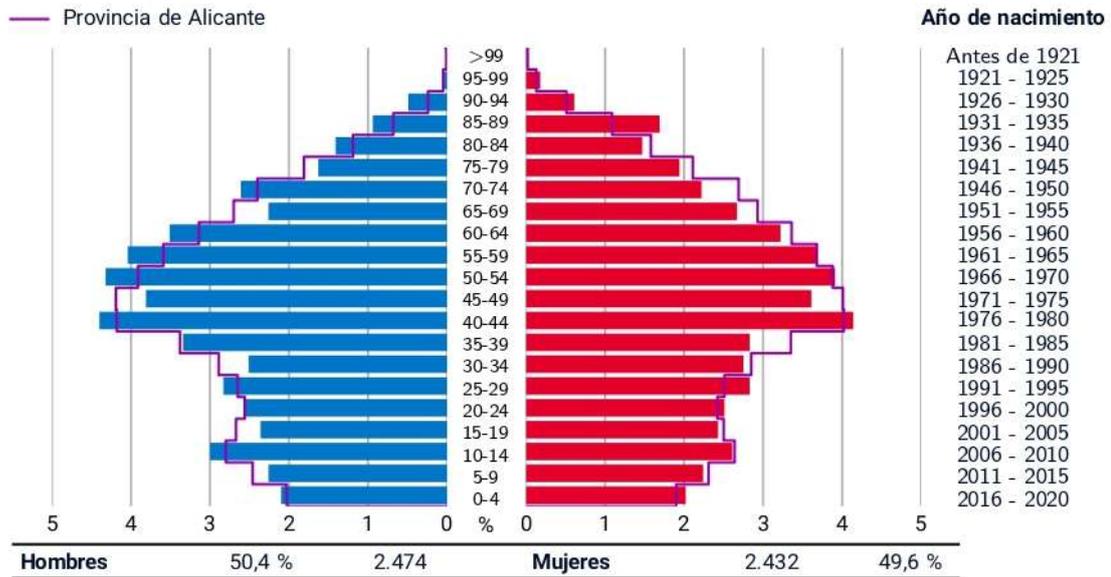
El municipio de Agost tiene una extensión de 66,64 km², en la que habita una población de 4.218 habitantes (IVE, datos de población del censo año 2021), por lo que la densidad de población es de 73,62 hab/km².

La evolución demográfica de la población del término municipal de Agost viene reflejada en la siguiente gráfica:



En ella se puede observar cómo, desde el año 2011, la población disminuyó paulatinamente hasta llegar a los 4.703 habitantes en el año 2017, pero a partir de esta fecha ha crecido hasta los 4.906 actuales lo que supone un crecimiento de un 4,32% en 4 años.

En cuanto a la pirámide poblacional reflejada por el Instituto Valenciano de Estadística (IVE), en ella se denota una población envejecida con respecto a la de la provincia, siendo mayor el porcentaje de personas con más de 80 años y menor el porcentaje de personas con menos de 20 y entre 20 y 70 años en Agost que en la provincia.



El total de extranjeros asciende a 249 habitantes (135 hombres y 114 mujeres) lo que supone apenas un 5,08% de la población total. La procedencia de la mayor parte de ellos (un 5,8% del total) es de fuera de Europa: un 2,6% proceden de África y un 1,2% son americanos correspondiendo el 0,6% restante a otras nacionalidades, mientras que un 1,4% son inmigrantes de la Unión Europea.

4.8.2.- Trabajo

Desde la aparición de la crisis financiera internacional y la traslación de sus efectos a la economía real, la economía local se ha visto considerablemente afectada al destruirse puestos de trabajo en la industria, los servicios, y, por supuesto, en el sector de la construcción.

Sin embargo, desde el año 2019, el cambio en la tendencia ha sido positivo, puesto que el paro registrado ha sufrido un descenso significativo. Según el ministerio de Trabajo y Asuntos sociales el paro registrado en 2022 asciende a 399 personas.

PERSONAS AFILIADAS A LA SS

Datos a 31 de marzo



PARO REGISTRADO

Datos a 31 de marzo

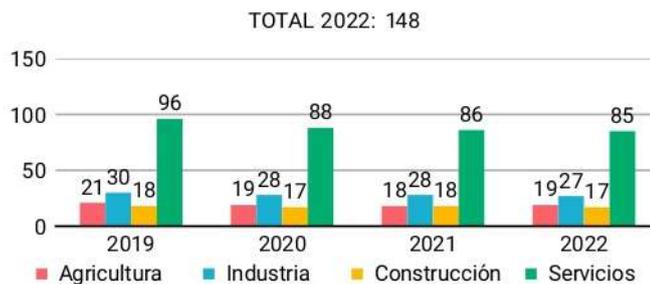


Aunque la actividad económica tradicional del municipio de Agost ha sido la agricultura, en la actualidad una parte importante de la población se dedica a la actividad servicios, concentrando el 53,4 de la actividad económica, donde podemos observar que hay 85 empresas en este sector.

La estructura productiva, es, por tanto, la que se refleja en el siguiente gráfico (datos del año 2019 hasta el 2022):

EMPRESAS INSCRITAS EN LA SS

Datos a 31 de marzo

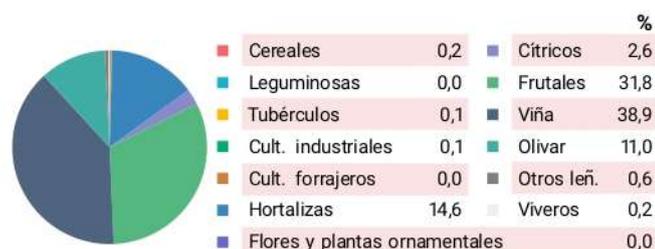


4.8.3.- Agricultura

Según el mapa de cultivos y aprovechamientos del Ministerio de Medio Ambiente la distribución de cultivos en el término municipal Agost es la que se muestra en la siguiente gráfica.

SUPERFICIES DE CULTIVO - 2020*

Datos a 31 de diciembre
*estimaciones municipales



Se aprecia que la actividad agrícola correspondiente al cultivo de viña (38,9%) y de los frutales (31,8%) siguen teniendo un importante peso específico en la economía del municipio.

4.8.4.- Industria

Según datos que se recogen en la siguiente tabla, el sector servicios aglutina un total de 246 empresas, lo que representa el 73,65% de las empresas activas de Agost.

EMPRESAS ACTIVAS - 2021*

Datos del DIRCE a 1 de enero
*excepto sector primario

POR SECTORES DE ACTIVIDAD		DESGLOSE SECTOR SERVICIOS	
Industria	38	Comercio, transporte y hostelería	157
Construcción	50	Información y comunicaciones	-
Servicios	246	Actividades financieras y de seguros	-
Total	334	Actividades inmobiliarias	-
		Actividades profesionales y técnicas	-
		Educación, sanidad y servicios sociales	-
		Otros servicios personales	-

PARTE N° III

CARACTERIZACIÓN DEL

APROVECHAMIENTO MINERO

5.- PLAN DE EXPLOTACIÓN

5.1.- APROVECHAMIENTO MINERO

Como se indica anteriormente, la actuación proyectada consiste en una Explotación Minera de Recursos de la Sección A) de la Ley de Minas nombrada CAÑAETAS DE BLAU, en el término municipal de Agost (Alicante). La actividad que se pretende corresponde a la extracción integral de los materiales correspondientes a las arcillas existentes en el ámbito territorial delimitado.

5.2.- SUPERFICIES Y FASES DE EXPLOTACIÓN

La explotación que se proyecta se desarrollará dentro de las parcelas catastrales número: 3, 4, 10, 11, 12, 27 y 30 (polígono 36), sobre una superficie de 138.835 m² (unas 13,8835 hectáreas), dividida en dos zonas que denominamos Fase 1 (82.391 m²) y Fase 2 (56.444 m²).

FASES EXPLOTACIÓN-RESTAURACIÓN		
FASE	SUBFASE	SUPERFICIE (m ²)
1	Fase 1A	37.452
	Fase 1B	10.486
	Fase 1C	11.734
	Fase 1D	12.174
	Fase 1E	10.545
2	Fase 2A	12.335
	Fase 2B	12.346
	Fase 2C	10.708
	Fase 2D	11.273
	Fase 2E	9.782
TOTAL		138.835

5.3.- PARÁMETROS DE LA EXPLOTACIÓN

La explotación del yacimiento de arcillas se llevará a cabo mediante técnicas mineras de Cielo Abierto en bancos descendentes, siguiendo las pautas indicadas en las Instrucciones Técnicas Complementarias del capítulo VII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (RGNBSM), para Trabajos a Cielo Abierto, de Orden de 16 de abril de 1990, publicada en el B.O.E. de 30 de abril de 1990.

Dadas las características de los materiales a explotar, se podrá definir como un depósito de características ripables; es decir, arrancable por medios mecánicos, sin la necesidad del uso de explosivos. Así el proceso de arranque será mecánico: como medio de arranque se utilizarán excavadoras de torreta giratoria.

La cantera se explotará por banqueo de talud forzado en sentido descendente, siguiendo el esquema tradicional de banqueo con las pistas de transporte situadas dentro del hueco excavado, a fin de minimizar los impactos que se pudieran producir cuando se colocan bordeando exteriormente la explotación.

A continuación, se detallan los principales parámetros geométricos para la Explotación Minera a cielo abierto considerada:

5.3.1.- Operaciones previas de desmonte

Con el fin de conservar las tierras vegetales útiles para el uso posterior en las labores de revegetación, se procederá a la retirada selectiva, mediante decapado, de los horizontes más superficiales del suelo en aquellas zonas donde se vayan a llevar a cabo tareas de excavación. Estas labores, inicialmente, se llevarán a cabo por la propia empresa explotadora y con los medios disponibles.

Se estima un espesor medio de unos 12 cm de suelo disponible, resultando un volumen de suelo aproximado entorno a los 11.289 m³.

Esta tierra vegetal rica en materia orgánica se almacenará en lugares abiertos, amontonándola en cordones de sección trapezoidal, de altura inferior a 2 metros con el objetivo de evitar compactaciones excesivas que alterasen sus propiedades y formando un cordón perimetral en las parcelas de actuación, de manera que actúe como una barrera visual.

De esta forma la tierra vegetal que se retire de la montera se acopiará en el ámbito de la explotación hasta su uso en la restauración o el empleo directo de ésta en dichas labores; se acopiará en la zona norte de la Fase 1 (en las parcelas catastral nº 11 y 12). Los montones de tierra no tendrán más de 2 metros de altura, en forma de artesa, y en los mismos se realizarán labores agrícolas para mantener las características edáficas del material, consiguiendo así que dicha cubierta vegetal no pierda sus propiedades físicoquímicas, y pudiendo recuperarse inmediatamente para la restauración de la parcela una vez finalizados los trabajos de extracción de la misma.

Será necesario llevar a cabo un mantenimiento de esta tierra almacenada para que no se deterioren sus características. Se realizarán las operaciones de riego, abonado y semillado del material, de modo que se mantengan su fertilidad y estructura en óptimas condiciones.

Para la retirada de la cubierta vegetal se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones básicas de manejo de la capa superficial del suelo:

- Manipular la tierra cuando el contenido de humedad sea inferior al 75%. Evitar las épocas de elevada pluviosidad.
- Evitar la compactación de la tierra retirada debido al tránsito de maquinaria.
- Evitar acumular el material retirado en montones de más de 2 metros.
- Las pilas de material deben estar protegidas del viento y de la erosión hídrica para evitar arrastres y el deterioro y pérdida de material.

Para evitar la compactación, deberá manipularse la tierra cuando esté seca. Deberá evitarse el paso reiterado de maquinaria sobre ella y los montones deberán tener una altura inferior a 2 metros y de pendiente menor a 20°. Normalmente estos se situarán formando el perímetro del hueco de explotación.

Si se prevé que el suelo almacenado no vaya a ser utilizado en un período de tiempo inferior a 12 meses, se aconseja que se siembre los montones de tierra con semillas de leguminosas, que aportan nitrógeno y gramíneas con un sistema radical que facilita la retención del suelo, regándose periódicamente dichos montones sembrados.

Las especies de leguminosas seleccionadas para el mantenimiento y mejora de los acopios de tierra vegetal en el caso de que permanezcan acopiados durante periodos de tiempo superiores al año serán las siguientes:

ESPECIES	MEZCLA (%)	PUR.	CAP. GER.	Nº SEM./G	Dosis (Kg/Ha)
<i>Lolium perenne L.</i>	40	0,96	0,8	450	38
<i>Medicago sativa</i>	10	0,97	0,8	150	29
<i>Melilotus officinalis</i>	30	0,95	0,8	525	24
<i>Trifolium pratense L.</i>	10	0,97	0,8	620	7
<i>Poa annua</i>	10	0,96	0,9	850	5

La siembra se realizará de forma mecánica mediante tractor oruga de 51/70 CV dotado de sembradora.

5.3.2.- ALTURA DE BANCO

La altura del banco de explotación se establece, en general, a partir de las dimensiones de los equipos de arranque, de los de carga y de las características del yacimiento a explotar; y siempre teniendo en cuenta la existencia de los planos naturales más o menos subhorizontales denominados "pies", que facilitan notablemente el arranque y definen la altura de banco.

Esta altura suele ser variable entre los 7 y 12 metros existiendo en España esta limitación según recogen en las I.T.C. a Cielo Abierto.

La altura de banco que se recomienda estará comprendida alrededor de los 7 metros; apropiada para este tipo de explotaciones lo que permitirá con los equipos disponibles:

- Una utilización de la pala excavadora para sanear cualquier punto del frente y mantener unas condiciones de seguridad aceptables tanto para el personal como para las propias máquinas.
- Realizar mejores ajustes en el dimensionamiento y subdivisión de la bancada debidos a la aparición de fracturas, alteraciones,...
- Mayor rapidez en la ejecución de rampas de acceso entre bancos y accesibilidad entre ellos.
- Mejores condiciones para la restauración prevista y el tratamiento de los taludes finales. Atendiendo a los parámetros anteriores, la implantación del modelo geométrico genera el desarrollo de 6 bancos de explotación, cuyas cotas de cabeza se calcularán detrayendo sucesivamente 7 metros de la máxima cota de cabeza de cada talud superior (de 255 m s.n.m.), hasta alcanzar la cota de fondo, establecida en 215 metros. Las distintas cotas de las bermas serán, en excavación, a las cotas 250, 243, 236, 229, 222 y 215 metros.

La fase de abandono, se integra dentro de la propia fase extractiva y se considera también como fase constituyente de la planificación de las labores propiamente reconstitutivas, con lo que el nuevo modelo operativo propuesto se enmarca dentro de las denominadas actuaciones mineras coordinadas de explotación-restauración.

5.3.3.- TALUD DE CARA DE BANCO

El talud de cara de banco en explotación será de un máximo de 70° respecto a la horizontal, de acuerdo con el método de explotación propuesto.

5.3.4.- PLATAFORMA DE TRABAJO

Las plataformas de trabajo serán siempre lo suficientemente amplias para permitir que la maquinaria maniobre en condiciones de eficacia y seguridad, manteniendo una anchura de berma mínima de 10 metros, de acuerdo a lo establecido en la ITC MIE 07.1.03.

La plataforma de carga tendrá una anchura mínima de 20 metros para permitir la maniobra y circulación holgada de la maquinaria y de los vehículos de transporte, evitando que se aproximen innecesariamente al frente de arranque y manteniendo una distancia mínima de seguridad al borde del banco de 8 metros. La anchura final de las bermas de explotación será de 4,30 metros, facilitando el acceso a los bancos y servirá como área de protección en caso de que hubiera algún desprendimiento de los bancos superiores.

La pendiente transversal de cada berma, al igual que la de los accesos, será de un 2% hacia el interior para permitir el rápido desagüe de los planos de berma; si bien, dada la alta permeabilidad de la zona de explotación, este diseño sólo será efectivo en periodos de fuerte aguacero y cuando el terreno esté prácticamente saturado.

5.3.5.- NÚMERO DE BANCOS DE TRABAJO

El número total de bancos de trabajo viene condicionado por la diferencia entre la cota superior de la explotación 255 metros y la cota del fondo de cantera 215 m. Así, y teniendo en cuenta que los bancos de explotación tendrán 7 metros de altura, el número total de bancos será de 6.

Los bancos se desarrollarán de tal modo que la cota de sus bermas se iguale a las del terreno en ambos extremos de cada berma.

5.3.6.- ANCHURA Y PENDIENTE DE PISTAS

La comunicación entre los bancos de trabajo y el acceso se realizará mediante pistas y accesos que permitan una circulación segura y sin dificultades para la maquinaria minera.

Las pistas son los caminos por los que se realiza el transporte de materiales en la explotación. Serán diseñadas de tal manera que puedan garantizar la seguridad de las acciones de arranque y transporte del material. Se tendrán en cuenta una serie de factores como:

- Anchura.
- Pendiente.
- Curvas.
- Conservación.

- **Anchura.**

Según el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobado por Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, I.T.C. 07.1.03 (1.5.1.- Anchura de calzadas en pistas y accesos) la anchura mínima de la calzada de una pista de un sólo carril será vez y media la del vehículo de mayor anchura que se prevea que vaya a circular por ella.

$$\text{Anchura de la pista 1 carril} = 1,5 \times a \text{ (metros)}$$

Donde *a* representa la anchura en metros del vehículo de mayor anchura. En la presente explotación se prevé que circulará maquinaria de anchura no superior a cuatro metros. No será necesario realizar apartaderos dado que la visibilidad será buena en todo momento y no está prevista la utilización de un gran número de maquinaria.

- **Pendiente.**

Las pendientes máximas se encuentran reguladas en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobado por Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, I.T.C. 07.1.03. (1.5.2.- Pendientes).

Las pendientes longitudinales medias de las pistas no sobrepasarán el 10%, con máximos puntuales del 15%. Habrá casos especiales a accesos o tajos en los que se podrá superar este límite sin sobrepasar el 20%, siempre y cuando un vehículo en las condiciones reales más desfavorables pueda arrancar y remontar a plena carga, además se deberán adoptar medidas específicas de seguridad.

La pendiente transversal será la suficiente para garantizar la adecuada evacuación del agua de escorrentía hacia las cunetas o los bordes laterales de los viales.

Se tendrá siempre presente en las curvas y cambios de rasante la distancia de visibilidad de parada, (aquella necesaria para que un vehículo se pueda detener sin llegar a chocar contra cualquier obstáculo o imprevisto), se considerará que la distancia de visibilidad de parada es proporcional al tipo y velocidad del vehículo del que se trate.

Los parámetros a tener en cuenta son:

TARA + CARGA	VELOCIDAD (km/h)	PENDIENTE		
		1 %	5 %	10 %
80 Tm	10	10 m	12 m	15 m
	20	15 m	20 m	25 m
120 Tm	10	10 m	15 m	20 m
	20	20 m	30 m	40 m

• **Curvas.**

Reguladas en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobado por Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, I.T.C. 07.1.03. (1.5.3.- Curvas). El radio mínimo admisible será aquel que puedan realizar los vehículos sin necesidad de efectuar maniobras especiales; no se permitirán peraltes inversos. Se deberá considerar un sobreechancho por cada carril siendo su expresión:

$$S = \frac{L^2}{2 \times R}$$

Donde:

- * S = Sobreechancho de cada carril en metros.
- * L = Longitud de los vehículos en metros medida entre su extremo delantero del remolque, si es articulado, y el eje de las ruedas traseras.
- * R = Radio de la curva en metros.

En todo caso las curvas siempre se diseñarán con un radio que será función del tipo de vehículo, velocidad prevista, peralte y coeficiente de rozamiento.

Las curvas estarán peraltadas para poder contrarrestar la acción de la fuerza centrífuga, que puede llegar a producir desplazamientos transversales e incluso vuelcos inesperados, a continuación se adjunta una tabla en la que se detallan las relaciones más recomendables entre el radio de la curva circular, peralte y velocidad más adecuada para recorrerla:

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

En las uniones de tramos con distinto peralte se establecerá una "zona de transición" donde el peralte cambie de forma gradual.

Aun cuando los vehículos no superen la velocidad de 30 km/h, se suavizará la transición curva-recta por motivos de seguridad.

- **Conservación**

Se realizará un mantenimiento sistemático y periódico de las pistas, de tal modo que éstas se conserven en todo momento en buenas condiciones de uso, prestándose especial interés a la conservación y limpieza de cunetas, restauración de la superficie de rodadura, evitando así posibles encharcamientos, retirada de piedras descalzadas de los taludes o caídas de las cajas de los vehículos.

En tiempo seco se efectuarán riegos periódicos para reducir al máximo la emisión de polvo, evitando limitar la visibilidad y la contaminación.

5.3.7.- SISTEMA DE CARGA

El material beneficiable correspondiente a las arcillas será cargado en los camiones dumper mediante una Retroexcavadora.

Su labor se desempeñará siempre sobre la plataforma de trabajo previamente construida (15 x 15 m). Su posición será interior (pegada a la pila de material) y frente al camión de carga será paralela en el momento de carga y perpendicular en la maniobra de descarga.

5.4.- MAQUINARIA

Para el desarrollo de las distintas etapas de producción será necesaria la participación del siguiente parque de maquinaria.

- * Dos Palas Retroexcavadoras hidráulicas.
- * Una Pala Cargadora de ruedas.
- * Dos Camiones volquete tipo dumper.

La maquinaria deberá de disponer del Marcado CE de fabricación por lo que el Promotor está obligado a disponer en archivo el certificado correspondiente expedido por el fabricante. De no ser así deberá acogerse al Real Decreto 1.215, de 18 de julio de 1997, sobre puesta en conformidad de equipos de trabajo.

La maquinaria, en todos los casos, se utilizará conforme a las prescripciones del fabricante. El mantenimiento se realizará según los programas recomendados por el fabricante o el importador y se deberán seguir las Disposiciones Internas de Seguridad correspondientes una vez redactadas y aprobadas por la Autoridad Minera correspondiente.

5.5.- MEDIOS HUMANOS

- Un (1) Director facultativo (Ingeniero o Ingeniero Técnico de Minas. (Puesto subcontratado).
- Dos (2) Operarios de retroexcavadora.
- Un (1) Operario de pala cargadora.
- Dos (2) Conductores de camión dumper.
- Un (1) Administrativo.
- Un (1) Gerente.

Lo que hace un total de 7 empleos directos y de otro subcontratado.

5.6.- VOLUMEN DE EXPLOTACION Y VIDA ÚTIL DE LA EXPLOTACIÓN

EXPLOTACIÓN MINERA "CAÑAETAS DE BLAU"	
Volumen bruto total (m ³)	1.805.335 m ³
Espesor medio de tierra vegetal (m)	0,15 - 0,20 m
Volumen tierra vegetal (Sup*Espesor) (m ³)	11.289 m ³
Volumen útil de arcillas (75%) (m ³)	1.166.130 m ³
Volumen estéril (25% - tierra vegetal) (m ³)	627.916 m ³
Densidad de arcillas (tn/m ³)	1,85 tn/m ³
Volumen útil de arcillas (tn)	2.157.340 tn
Extracción anual (t/año)	100.000 tn/año
Vida útil estimada (años)	22 años

PARTE Nº IV: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL MEDIO

5.7.- Objetivos finales

- **Formación de suelos**
 - Enmienda edáfica de los suelos acopiados.
 - Control, mantenimiento y copio de residuos.

- **Control de los fenómenos erosivos y avenidas**
 - Corrección hidrológica forestal.
 - Gestión correcta del agua.

- **Reposición de la vegetación**
 - Adecuada selección de especies.
 - Método de revegetación adecuado.

- **Impacto social**
 - Generación de puestos de trabajo.
 - Beneficio económico y social.

5.8.- Superficies

La superficie total de explotación-restauración comprende un área de 138.835 m², que abarca toda la superficie afectada por las tareas de explotación. La explotación se divide en dos frentes con un total de 10 subfases de explotación-restauración que serán explotadas y restauradas de manera secuencial. Las superficies son las siguientes:

FASES EXPLOTACIÓN-RESTAURACIÓN		
FASE	SUBFASE	SUPERFICIE (m²)
1	Fase 1A	37.452
	Fase 1B	10.486
	Fase 1C	11.734
	Fase 1D	12.174
	Fase 1E	10.545
2	Fase 2A	12.335
	Fase 2B	12.346
	Fase 2C	10.708
	Fase 2D	11.273
	Fase 2E	9.782
TOTAL		138.835

5.9.- Periodo de vigencia y revisiones

Se establece un periodo de vigencia de la restauración máximo de 22 años, más 2 años de plazo de garantía, por lo que el periodo de vigencia final se establece en 24 años. El avance de la restauración será de este y se procederá inicialmente a la restauración de las fases situadas al este de la explotación hasta finalizar con la restauración del hueco.

6.- REMODELADO DEL TERRENO

La restauración morfológica de la topografía generada por el hueco minero existente consistirá en el descabezado y tendido del talud a partir de los límites de los dos frentes de explotación-restauración con una superficie total de 138.835 m².

La restauración consistirá mediante el relleno de hueco mediante el aporte de inertes adecuados hasta conformar el talud de restauración. De esta manera, mediante las operaciones descritas se consolidará la topografía final de restauración conforme al plano topografía restauración.

6.1.- Criterios generales de restauración

- * Cotas máximas y mínimas
 - La cota máxima de explotación es de 250 m.s.n.m.
 - La cota mínima de explotación es de 215 m.s.n.m.
- * Número de bancos
 - El número máximo de bancos es de 6
- * Altura de los bancos
 - 5 metros de desnivel.
- * Ancho de bermas
 - Anchura mínima de la berma= 5,6 metros
- * Ángulos de taludes individuales y del perfil final de explotación
 - Pendiente talud individual 25 °
- * Escombreras existentes
 - No se proyectan escombreras
- * Huecos existentes
 - Si se genera depresión.

6.2.- Volumen movimiento de tierras restauración morfológica

El cálculo del movimiento de tierras se realizada por el método de cubicación de perfiles transversales entre la superficie actual y la topografía final de restauración.

No se valora el coste económico del extendido de los 753.499 m³ de estériles ya que forma parte de la propia actividad extractiva, por lo que dicho coste figura en el proyecto de explotación redactado en documento independiente.

6.3.- Estabilidad de taludes

Según el Anexo nº 6 de estabilidad de taludes, la restauración presenta un factor de seguridad de 3,011, por lo que a priori la morfología de restauración resultará estable. Resumen de los factores de seguridad obtenidos:

TIPOLOGÍA DE TALUD	CASO DE ROTURA	FS MÍNIMO	FS OBTENIDO
TALUD GENERAL	ROTURA CIRCULAR INCLUIDA EN RELLENO	1,2	3,011
	ROTURA CIRCULAR POR MACIZO CALIZO	1,2	3,011

7.- MEDIDAS DE CORRECCIÓN HIDROLÓGICA

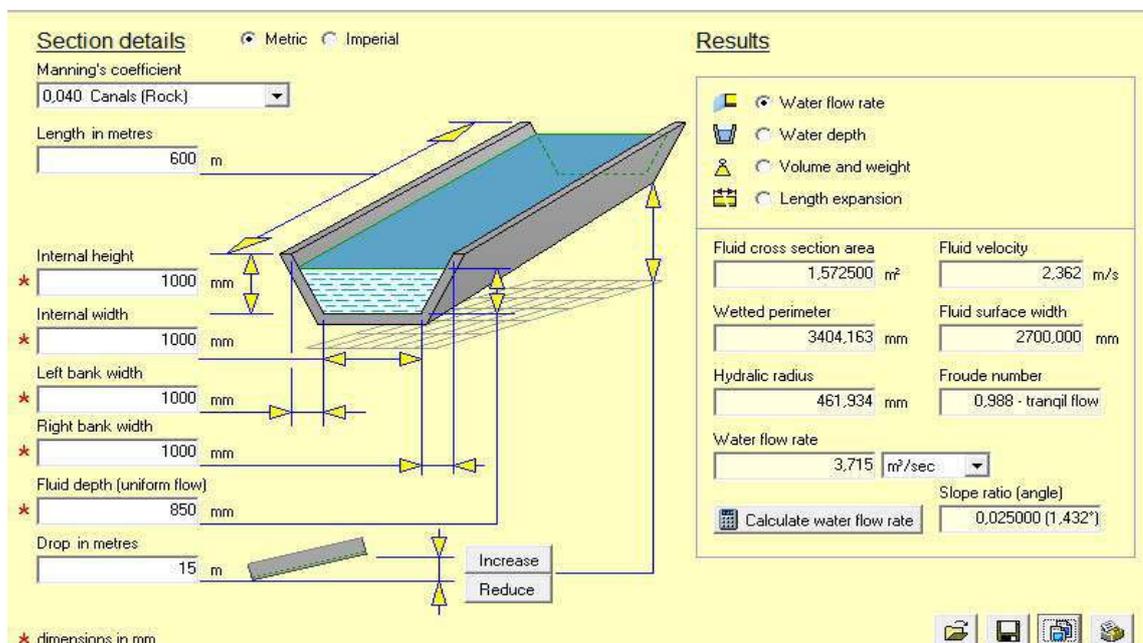
7.1.- Sistema drenaje interior de la mina

En este apartado se incluyen las estructuras cuya misión principal es interceptar las aguas de escorrentía dentro de la zona restaurada, encauzarlas y conducir las con velocidad no erosiva desde los puntos de desagüe hasta los cauces naturales. También se establece un sistema de drenaje perimetral para evitar la entrada de escorrentía procedentes aguas arriba de la explotación.

▪ CUNETAS A PIE DE TALUD

El abanalamiento diseñado para la topografía final de explotación-restauración permite que las bermas ejerzan de superficies de intercepción del agua precipitada sobre la zona restaurada, por lo que la superficie de dichas bermas será dotada de un contrapendiente del 2 % hacia su parte interior para conducir el agua que escurre por su cuenca hasta una cuneta construida a pie de talud, que también recogerá el agua caída sobre el propio talud.

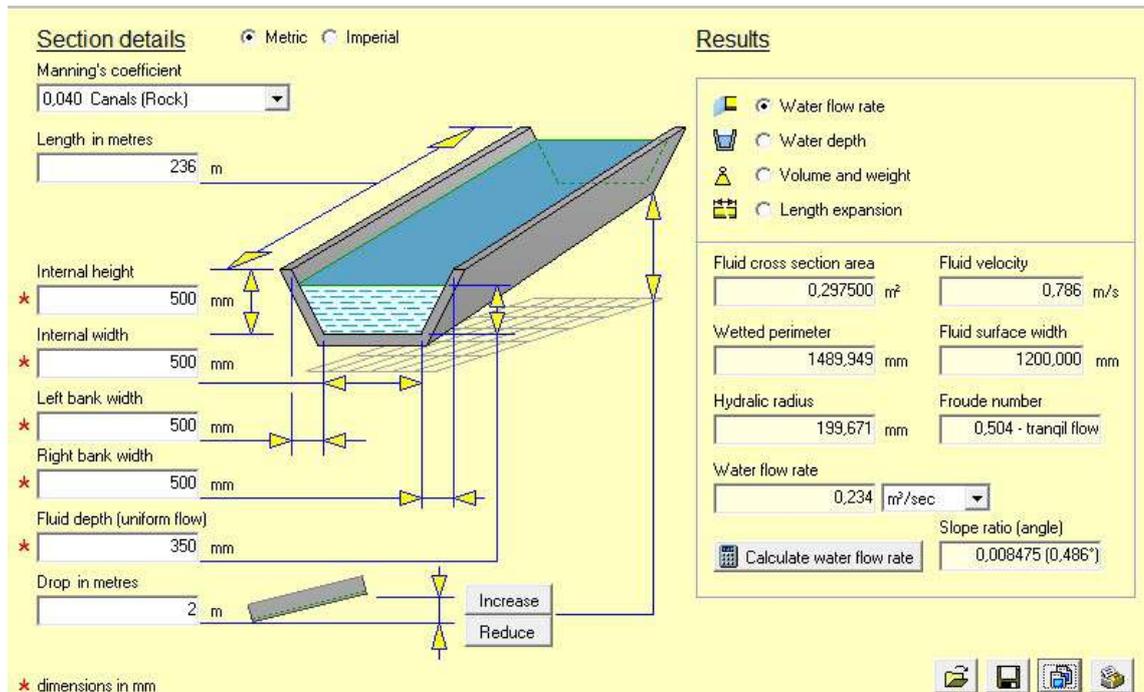
- Así mismo, estas bermas tendrán una pendiente lateral del 2-3% que permita el desagüe de estas cunetas hasta una bajante de talud.
- Las cunetas a pie de talud se dimensionan mediante una sección triangular y con las dimensiones que aparecen en la siguiente imagen:



Las cunetas a pie de talud se realizarán mediante el empleo de retroexcavadora de 101/130 CV.

▪ BAJANTES DE TALUD

- Son canales excavados sobre los taludes que, descendiendo a lo largo del perfil de restauración, van recogiendo el agua de las cunetas a pie de talud hasta la plaza de cantera.
- Las bajantes tendrán las siguientes dimensiones:



Las bajantes se realizarán mediante el empleo de retroexcavadora de 101/130 CV.

7.2.- Obras de control de sedimentos y disipadores de energía

▪ Disipadores de energía:

- Se instalarán en los puntos de descarga al final de las bajantes en taludes y en los puntos de desagüe de la cuneta perimetral. Las paredes y fondos de estos canales son cubiertas con un encachado de piedra. Los criterios para su diseño son los siguientes:
 - La pendiente no debe de exceder del 1%
 - El extremo de la estructura de protección debe de cubrir ligeramente el canal receptor.

- A tenor de los criterios establecidos se dimensionan la protección de los desagües resultando de la siguiente manera:
 - Protección en bajantes taludes mediante relleno con piedras y gravas.
- **Las dimensiones serán las siguientes:**
 - Anchura: 3 metros.
 - Altura: 1,5 metros.
 - Longitud: 3 metros.

Se instalarán un total de 12 disipadores al final de las bajantes para evitar fenómenos erosivos.

▪ **Balsas de decantación**

- La balsa de decantación es la última estructura que se dispone en la cadena de erosión. Su función consiste en la retención del agua durante un periodo de tiempo suficiente que permita clarificarla al decantarse los sólidos que arrastran en suspensión, y el almacenamiento de los materiales hasta la limpieza de dichas estructuras, previamente a la reincorporación mediante su infiltración en el terreno.
- Se proyectarán sobredimensionadas dos balsas circulares con una superficie total entre ambas de 4.063 m², la profundidad de cada balsa será de hasta 1 m de profundidad. Los taludes de la balsa serán de 35 grados.

7.2.1.- Protección y revestimiento de los dispositivos de drenaje interno

▪ **Revestimiento en cunetas pie talud.**

La vegetación se establecerá por hidrosiembra. Las especies seleccionadas serán gramíneas por su rápido crecimiento y por su fuerte sistema radical que permite la fijación del suelo.

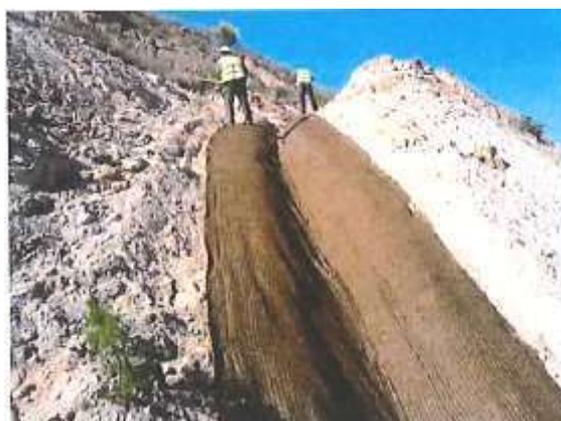
ESPECIES	MEZCLA (%)	PUR.	CAP. GER.	Nº SEM. /G	Dosis (Kg/Ha)
<i>Lolium perenne</i> L.	40	0,96	0,8	450	110,4
<i>Medicago sativa</i>	10	0,97	0,8	150	80,7
<i>Melilotus officinalis</i>	30	0,95	0,8	525	70,2
<i>Trifolium pratense</i> L.	10	0,97	0,8	620	20,1
<i>Poa annua</i>	10	0,96	0,9	850	10,5

▪ **Revestimiento en bajantes**

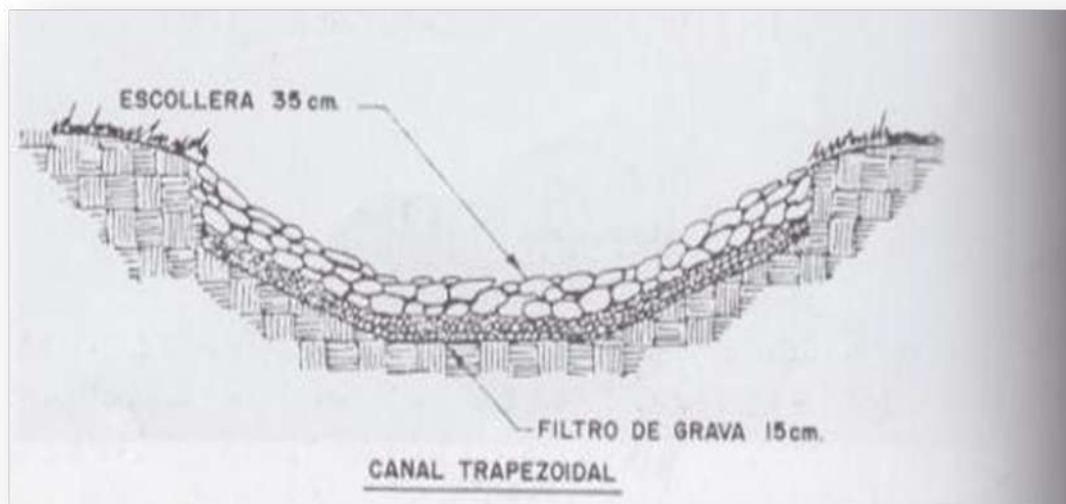
Se trata de un sistema de canalización en verde consistente en un método que combina la siembra de herbáceas (para la implantación de una cobertura vegetal) y la instalación de una geomalla (geotextil) adaptada a los condicionantes hidráulicos. Este sistema de canalización de las aguas no es impermeable y favorece la infiltración en el terreno.

- **Preparación del terreno:**

- Eliminación de las partículas más gruesas y reperfilado, para evitar socavamientos o microtopografías que puedan evitar el contacto directo de la geomalla con el terreno.
- Excavación de las zanjas para el anclaje de la geomalla. Excavación de dos zanjas paralelas al canal o drenaje, una a cada lado de este, sobre terreno estable o fuera del alcance de la corriente. Lo ideal es hacer llegar la geomalla fuera de la sección del canal, sobre terreno estable a entre 0,25-0,50 m de la cabeza del canal.
- La geomalla se introduce en la zanja y se hará un pliego sobre sí misma grapando en el terreno a razón de una grapa cada 0,5 metros de zanja. Posteriormente se puede proceder al relleno y compactación de la zanja.
- Es importante que la geomalla no haga dobleces y que tenga contacto con la totalidad de la superficie del canal. La geomalla se fijará al terreno mediante grapas de hierro corrugado de tamaño estándar en forma de "U" de 20x10x20cm y 6mm Ø. La densidad de grapas irá desde 3 a 5 uds/m², según las velocidades y pendiente de los márgenes.



- En estos dispositivos se prevén alcanzar unas velocidades muy elevadas, por consiguiente, se establece un sistema de protección mediante revestimiento pétreo por encima de la geomalla. Se proyectan las siguientes capas:
 - 1ª capa (inferior). 10 cm de arena gruesa.
 - 2ª capa (intermedia). 15 cm grava gruesa.
 - 3ª capa (final). 50 cm de material pétreo.

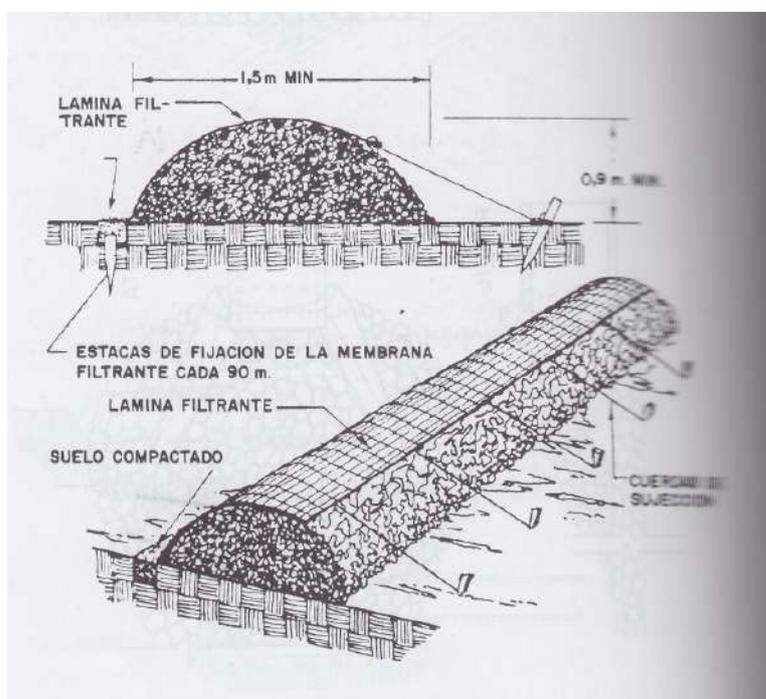
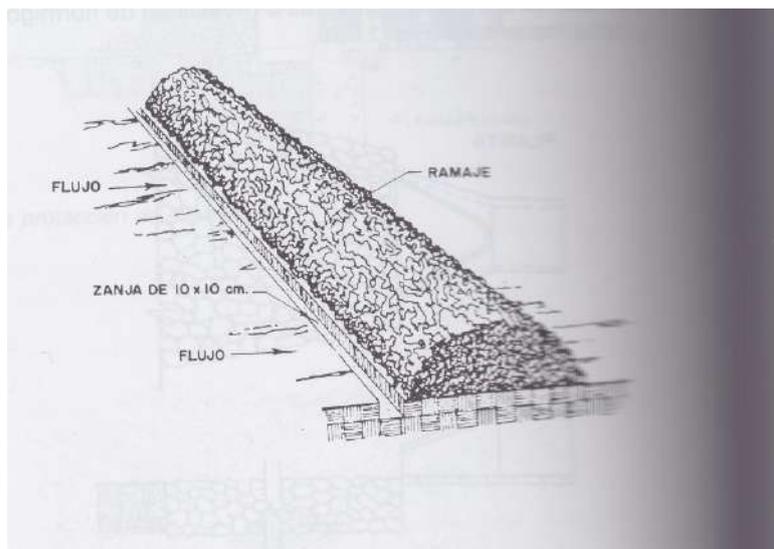


▪ Barreras de sedimentos

La barrera de sedimentos es el último dispositivo del sistema de drenaje. El método seleccionado será el de las barreras de ramaje. Estas se instalarán a previa evacuación final de las aguas y a la salida de los disipadores de energía y de las balsas de decantación.

Las consideraciones técnicas de su instauración con las siguientes:

- Se construyen con ramas y arbustos, procedentes del desbroce y limpieza de zonas a explotar.
- La altura de las barreras debe de ser, como mínimo de 100 cm y la anchura 1 metros.
- Si se emplean láminas filtrantes, estas se fijarán al terreno mediante una pequeña zanja frontal de 10x10 cm y anclajes puntuales a ambos lados cada 90cm.



Las barreras de sedimentos se instalarán a la salida de los disipadores de energía con el fin de retener los finos o partículas de mayor tamaño.

8.- RESTAURACIÓN EDÁFICA

Para la restauración del estrato edáfico se procederá al empleo y mejora de los suelos retirados previamente.

8.1.- Mejora y aporte de suelos

Una vez se dispone de una morfología estable y con un sistema de drenaje adecuado, puede iniciarse la reconstitución de los suelos propiamente dicha. El objetivo consiste en formar unos suelos con características similares o incluso mejores que las originales.

Se proyecta la formación de un único horizonte superficial mediante el aporte de suelos creados a partir de los suelos retirados previamente y de los estériles generados durante la explotación. Según el trabajo de campo existe un volumen de suelos disponible para permitir su revegetación. Se procederá a la mejora de la fertilidad mediante el aporte de estiércol hasta incrementar el 1% su contenido en M.O. El Procedimiento formación de suelos mediante enmienda de estériles:

- Por cada 10 cm de estériles, una enmienda orgánica de 36,36 tn/Ha, que con una riqueza del 70% de M.O supone un incremento del 1 % de su contenido en el sustrato mezcla.
- La mezcla de la tierra vegetal retirada y el estiércol se realizará mediante el pase de un arado de discos para mezcla completa de los materiales en la zona de acopios. Para su posterior transporte y extendido en bermas y taludes. No se realizará in situ para evitar la mezcla de horizontes.

Se realiza una enmienda orgánica de los 10 primeros cm de suelo para elevar el contenido de M.O una unidad. Esta mejora se realizará en la zona de acopios previa carga y extendido de la tierra vegetal.

8.1.1.- Resumen de los criterios de restauración de suelos

Espesor (cm)	Llanos, bermas y taludes
	12

8.1.2.- Balance suelos restauración

- **Suelos necesarios restauración**

VOLUMEN DE SUELO DISPONIBLE		
Volumen disponible	Volumen requerido	Balance
11.289	11.289	0

El volumen de suelo de la restauración tendrá como origen al aporte de las tierras retiradas previamente explotación. Existe suficiente suelo como para recuperar el horizonte edáfico de los terrenos actualmente afectados.

8.2.- Métodos de preparación del terreno

8.2.1.- Operaciones de preparación del terreno

- **BERMAS**

- **Subsolado lineal**
 - Consiste en producir cortes perpendiculares en el suelo, de una profundidad variable, pero hasta los 50 cm, dados generalmente en curva de nivel, que no alteran el orden de los horizontes, mediante un apero denominado subsolador o ripper con el fin de aumentar la profundidad útil y descompactarlo.
- **Ahoyado con pico mecánico**
 - Consiste en la perforación del suelo sin extracción de la tierra, en un volumen de forma prismática mediante la acción de un percutor hidráulico.
 - Método operativo. Se hace un marcado previo de los hoyos. El operario clava el pico en el terreno hasta la profundidad deseada y realiza movimientos de oscilación que ayudan al mullido de la tierra. Repite la operación hasta que se alcanzan dimensiones superficiales proyectadas. A continuación, otro operario con azada saca la tierra del hoyo para posteriormente introducir la tierra vegetal mejorada. Se controla la profundidad con señales pintadas sobre el vástago del pico mecánico.

▪ **TALUDES**

- Banquetas de infiltración. Se realizarán banquetas de infiltración en las que se realizará la plantación, como se comenta en apartados posteriores.
- Aterrazado. En los taludes se realizará aterrazado mediante bermas de 5,6 metros anchura. La creación de bermas o bancos se realizará durante el remodelado del terreno en la restauración morfológica.

▪ **LLANOS CON LIGERA PENDIENTE (ZONA DE SERVICIOS Y ACOPIOS TEMPORALES)**

- Subsulado lineal
 - Consiste en producir cortes perpendiculares en el suelo, de una profundidad variable, pero hasta los 50 cm, dados generalmente en curva de nivel, que no alteran el orden de los horizontes, mediante un apero denominado subsolador o ripper con el fin de aumentar la profundidad útil y descompactarlo.
- Ahoyado con pico mecánico
 - Consiste en remoción del suelo siguiendo las curvas de nivel, sin extracción de la tierra, en un volumen de forma prismática mediante la acción de la cuchara de una retroexcavadora.
 - Método operativo. Se hace un marcado previo de los hoyos. El operario clava el pico en el terreno hasta la profundidad deseada y realiza movimientos de oscilación que ayudan al mullido de la tierra. Repite la operación hasta que se alcanzan dimensiones superficiales proyectadas. A continuación, otro operario con azada forma una microcuenca. Se controla la profundidad con señales pintadas sobre el vástago del pico mecánico.

8.2.2.- Operaciones de preparación para la plantación

▪ **BANQUETAS DE INFILTRACIÓN**

- Una vez asentado el terreno por la lluvia, se procederá a la construcción mecánica de banquetas en cada talud. Las banquetas se realizarán consecutivamente al aporte del suelo. Unas dimensiones y separación de las banquetas para un periodo de retorno de 10 años, suficiente para que la vegetación consolide un talud. En estos cálculos se realizan

mediante el programa hidrológico MAUCO, del Ingeniero Forestal Mauricio Lemus Vera y la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos.

- Se construirán banquetas de sección triangular al tresbolillo y solapadas de 88 cm de ancho y 10 m de largo. De tal manera que se logre que la longitud máxima de escorrentía no supere los 3 m. por otro lado, las dimensiones calculadas para la cubeta de las banquetas serían las siguientes:

- Parámetros de diseño

Base (m)	B
Talud inferior (Y/H)	1
Talud superior (Y/H)	1

Longitud Zanja	Base	Altura	Ancho	Talud superior (aguas arriba)			Talud Inferior (aguas abajo)		
				Individual (m)	(m)	(m)	superior (m)	1:Z	Angulo (grados)
10	0,50	0,30	1,100	1,0	45,000	1,131	1,0	45,000	1,131

- Las banquetas de infiltración se realizarán mediante retroexcavadora, debido a las fuertes pendiente que limitan el empleo de otros medios de mayor rendimiento. Finalmente se realiza un perfilado manual mediante pala o azada hasta obtener las dimensiones establecidas.

▪ ATERRAZADO CON CONTRAPENDIENTE

- Se establecerá durante la explotación contrapendientes en las bermas con una pendiente del 2% que permita que el agua no discurra hacia el talud, evitando problemas de erosión y reduciendo consiguientemente el efecto de los regueros o cárcavas. Los contrapendientes en bermas se realizarán mediante la maquinaria empleada durante la explotación.

▪ AHOYADO EN TALUDES

- Previa la plantación, se realizará un ahoyado, de las siguientes dimensiones de 0,40 x 0,40 x 0,40 metros.
- La apertura de hoyos se realizará de forma manual previa plantación.

8.3.- Resultados de la ecuación de las pérdidas de suelo

Finalmente aplicando la siguiente expresión matemática:

$$A = R * K * LS * C * P$$

Dónde:

- A = Pérdida de suelo promedio anual en [t/ha/año]
- R = Factor erosividad de las lluvias
- K = Factor erodabilidad del suelo
- LS = Factor topográfico (función de longitud-inclinación-forma de la pendiente), adimensional
- C = Factor ordenación de los cultivos (cubierta vegetal), adimensional
- P = Factor de prácticas de conservación (conservación de la estructura del suelo), adimensional

filename	R	x	K	x	LS	x	C	x	[P]	SDR]	=	A]	SY
?	192		0.38		16.4		0.00		0.48		0.06	=	2.7		0.35
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0

NOTES:—? Input List was modified but never Saved
& factor value is not based upon current factor inputs

La calificación de las pérdidas de suelo establecidas por la F.A.O es la siguiente:

NIVEL	CLASIFICACIÓN	PERDIDAS DE SUELO (Tn/ha y año)
I	Nula o ligera	<10
II	Baja	10 - 25
III	Moderada	25 - 50
IV	Acusada	50 - 100
V	Alta	100- 200
VI	Muy alta	> 200

Como conclusión se estima, que las pérdidas de suelo mediante la aplicación de las medidas correctoras de mejora de suelos, corrección hidrológica y restauración de la vegetación son las adecuadas ya que las pérdidas de suelo pasarían de unas pérdidas de suelo **altas** (20,24 Tn/Ha) a unas pérdidas de suelo **nulas o ligeras** (1,093 Tn/Ha.)

9.- REVEGETACIÓN

9.1.- Resumen selección de especies

▪ Especies arboladas

Especies	BIOTOPO	CLIMA	SUELO	ORIENTACIÓN	Pendientes
<i>Pinus halepensis</i>	Árbol	Semiárido	I	I	Llano/Taludes
<i>Ceratonia siliqua</i>	Árbol	Semiárido	B	SE-SO	Llano/Taludes
<i>Olea europaea. Var Sylvestris</i>	Árbol o Arbusto	Semiárido	I	SE-SO	Llano

Se seleccionan estas especies por situarse fitoclimáticamente por presentar un escalár fitoclimático próxima a la estación de referencia, pues la pluviometría es muy escasa en esta zona que no llega a 300 mm/año.

▪ Especies arbustivas

Las siguientes especies arbustivas se seleccionan por localizarse en su estado natural en las proximidades del hueco minero existente, son especies comercializadas en viveros y que presentan resultados satisfactorios en las restauraciones de estos tipos de suelos.

ESPECIES
<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Anthyllis cytisoides</i>
<i>Coronilla juncea</i>
<i>Rhamnus lycioides</i>
<i>Stipa tenacissima</i>

▪ Especies herbáceas

ESPECIES	MEZCLA (%)	PUR.	CAP. GER.	Nº SEM. /G	Dosis (Kg/Ha)
<i>Lolium perenne L.</i>	40	0,96	0,8	450	110,4
<i>Medicago sativa</i>	10	0,97	0,8	150	80,7
<i>Melilotus officinalis</i>	30	0,95	0,8	525	70,2
<i>Trifolium pratense L.</i>	10	0,97	0,8	620	20,1
<i>Poa annua</i>	10	0,96	0,9	850	10,5

9.2.- Siembra

Esta se realizará una vez aportado el suelo y realizado la preparación del mismo. La siembra se llevará a cabo en las bermas, llanos y taludes. Se realiza siembra en detrimento de la hidrosiembra por resultar más económico y por la facilidad de acceso existente.

▪ Dosis de siembra

La dosis de siembra se realizará con las mismas especies que la hidrosiembra porque son las especies seleccionadas con mayor capacidad de germinación, adaptación al medio y estárter. Por consiguiente, las dosis son las siguientes:

ESPECIES	MEZCLA (%)	PUR.	CAP. GER.	Nº SEM./G	Dosis (Kg/Ha)
<i>Lolium perenne</i> L.	40	0,96	0,8	450	110,4
<i>Medicago sativa</i>	10	0,97	0,8	150	80,7
<i>Melilotus officinalis</i>	30	0,95	0,8	525	70,2
<i>Trifolium pratense</i> L.	10	0,97	0,8	620	20,1
<i>Poa annua</i>	10	0,96	0,9	850	10,5

▪ Aplicación de la siembra

Antes de que la semilla esté en condiciones buenas para ser utilizada habrá que valorar si precisa de algún tratamiento previo que elimine los posibles fenómenos de dormición o latencia. Se seleccionan dos métodos de siembra en función de si se trata de bermas o llanos. La metodología es la siguiente:

- Siembra en llanos y bermas
- Siembra al voleo mecanizada. Para la siembra se utiliza una sembradora, el recubrimiento de la semilla, suele realizarse mediante un apero enganchado a la sembradora (rastras o rejas, cadenas, etc) o bien mediante el empleo de la reja asurcadora que crea el efecto de enterrado.
- Siembra en taludes

▪ Época de siembra

La época de siembra se realizará preferentemente a mediados de septiembre, a pesar de que en invierno disminuiría el crecimiento por entrar en parada vegetativa, ya tendría un desarrollo suficiente para desarrollarse plenamente en primavera. De no ser posible se iniciaría la siembra a principios de primavera.

9.3.- Plantaciones

Se proyecta una plantación compuesta por el *Pinus halepensis*, *Ceratonia siliqua* y *olea europaea* como especie principal junto a otras especies arbustivas.

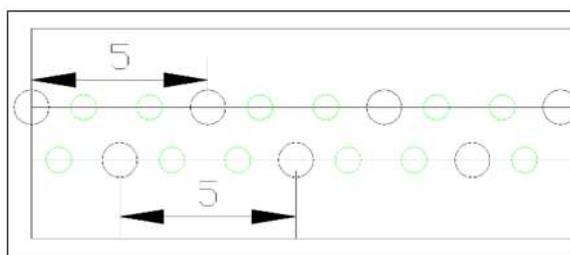
También se proponen la plantación de chopos en el fondo de explotación, donde habrá un gran contenido de humedad debido a la recogida de las aguas pluviales.

Se propone una plantación aprovechando las discontinuidades del terreno, tanto en la calidad del suelo como en la distribución de los elementos en el terreno para dar la máxima variedad posible a la restauración, permitiendo crear un diseño complejo, pero a la vez de fácil aplicación que recree en cierta manera las condiciones de un monte natural en cuanto a las irregularidades de la distribución del arbolado, pero siempre manteniendo un cierto criterio de orden. La revegetación se divide en taludes y bermas, no apareciendo ninguna superficie en llano.

9.3.1.- Plantaciones en bermas y llanos

▪ Marco de plantación

- Plantación al tresbolillo sobre dos líneas centradas en la berma y con una separación entre líneas de 1,5 metros. La separación entre individuos arbolados es de 5 metros. La plantación de arbustivas será de dos unidades entre unidades arboladas.



▪ Densidad de plantación

- Unidades arbóreas. 700 uds/Ha.
- Unidades arbustivas. 1.300 uds/Ha.

▪ **Especies y densidades de plantación**

ESPECIES HERBÁCEAS A EMPLEAR EN LA PLANTACIÓN EN BERMAS		
ESPECIES	%	(pies/Ha)
Pinus halepensis	50 arbóreas	350
Ceratonia siliqua	25 arbóreas	175
Olea europaea	25 arbóreas	175
Rosmarinus officinalis	20% arbustivas	260
Anthyllis cytisoides	20% arbustivas	260
Coronilla juncea	20% arbustivas	260
Rhamnus lycioides	20% arbustivas	260
Stipa tenacissima	20% arbustivas	260

9.3.2.- Plantaciones en talud

▪ **Marco de plantación**

- La plantación en taludes se realizará en las banquetas preparadas previamente.
- La plantación será mixta y constará de 2-3 unidades arbóreas por banqueta. El espacio entre unidades arboladas será cubierto por unidades de matorral cada 1 M.L.

▪ **Densidad de plantación**

- Unidades arbóreas. 500 uds/Ha.
- Unidades arbustivas. 1.600 uds/Ha.

▪ **Especies y densidades de plantación**

ESPECIES HERBÁCEAS A EMPLEAR EN LA PLANTACIÓN TALUDES 25°		
ESPECIES	%	(pies/Ha)
Pinus halepensis	33 arbóreas	166
Ceratonia siliqua	33 Arbóreas	166
Olea europaea	33 Arbóreas	168
Rosmarinus officinalis	20% arbustivas	320
Anthyllis cytisoides	20% arbustivas	320
Coronilla juncea	20% arbustivas	320
Rhamnus lycioides	20% arbustivas	320
Stipa tenacissima	20% arbustivas	320

▪ **Métodos de plantación**

En todos los casos, la plantación se realizará de forma manual según el procedimiento establecido en los pliegos de condiciones. El ahoyado se realizará de forma mecánica mediante ahoyador plantador en taludes y mediante apero ahoyador accionado mediante toma de fuerza en tractor forestal.

▪ **Época de plantación**

Las plantaciones se realizarán en otoño, con tempero del terreno y a savia parada, siendo el mes idóneo noviembre, pero dependiendo del clima del año pueden adelantar a octubre o retrasarse a diciembre.

▪ **Riego de implantación**

Una vez realizado el relleno y ligero apisonado del hoyo, la plantación finaliza con un riego de implantación, cuyo fin es afirmar las tierras de relleno, y aliviar el proceso de estrés del vegetal por la plantación. Las dosis para estos riegos serán de 5 litros por hoyo.

Estos riegos se aplican inmediatamente después de la plantación, no debiendo posponerse a otras jornadas, ya que la planta podría descalzarse o desecarse.

9.4.- Cuidados culturales posteriores

9.4.1.- Escardas selectivas

La vegetación espontánea es una gran consumidora de agua y nutrientes, por lo que se compete con las plantas que se pretende establecer y desarrollar. En el caso de las restauraciones, estos trabajos están muy limitados por la posibilidad de acceder con equipos al terreno repoblado; a parte suelen ser las responsables de las pérdidas de plantas, con el consiguiente gasto de la reposición de marras o el deficiente estado vegetativo de las que sobreviven. Por otro lado, la vegetación contribuye a defender el suelo de la erosión, por lo que es necesario compatibilizar dos objetivos antagónicos; reducir al mínimo la competencia entre maleza y las plantas repobladas y mantener la mayor parte del suelo con cobertura. Según lo expuesto, es previsible que tanto la cobertura herbácea sembrada, como la espontánea pueda poner en peligro a los individuos arbolados, es por ello por lo que resulta imprescindible realizar una serie de trabajos de mantenimiento consistentes en:

- **Escardas selectivas:**

-  Esta labor consiste en el cavado con una azada alrededor de la planta en un diámetro aproximado de 1 metro, para reducir la competencia con la vegetación, fundamentalmente herbácea, que haya podido instalarse.

9.4.2.- Riegos

Las plantas sólo van a poder arraigar y desarrollarse cuando exista suficiente humedad en el suelo. En todas aquellas zonas con especiales condiciones climáticas, un largo período seco y una acusada irregularidad que favorece períodos anormales de sequía va a ser conveniente, en muchos casos considerar la posibilidad de un riego a las plantaciones. Los riegos pueden ser de establecimiento o mantenimiento. Los primeros se dan en el mismo momento de ejecutar la plantación, y pueden llegar a ser muy necesarios si en ese momento el suelo no se encuentra con un grado óptimo de humedad. Los riegos de mantenimiento son los que se dan durante el período estival para ayudar a las plumas a superar el estrés hídrico hasta la llegada de la época de lluvias. En cualquier caso, hay que tener presente que el riego solo sirve para ayudar a plantación en los primeros años, y no debe planificarse mantener los árboles regados permanentemente

▪ DOSIS DE RIEGO

Este riego se realizará solo en aquellos casos que sea posible acceder al terreno fácilmente, con un tractor y una cuba para realizar riegos pie a pie. Las dosis establecidas son las siguientes calculadas a partir de la siguiente tabla:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Tª	12,5	23,4	15,4	16,9	20,1	23,9	26,7	27,6	24,6	20,8	16,5	13,4
P.	19,1	17,1	13,3	27,0	30,0	14,9	7,8	11,3	28,0	33,9	27,6	18,9
E.T.P.	21,3	85,1	41,7	55,3	91,0	134,7	174,1	170,9	119,1	75,8	39,0	24,0
SUPERAV.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DEFICIT	2,2	68,0	28,4	28,3	61,0	119,8	166,3	159,6	91,1	41,9	11,4	5,1
RESERVA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E.T.R.M.P.	19,1	17,1	13,3	27,0	30,0	14,9	7,8	11,3	28,0	33,9	27,6	18,9
S. F.	2,2	68,0	28,4	28,3	61,0	119,8	166,3	159,6	91,1	41,9	11,4	5,1
DRENAJE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Este riego se realizará solo en aquellos casos que sea posible acceder al terreno fácilmente, con un tractor y una cuba para realizar riegos pie a pie. La dosis de riego será la siguiente:

- **Mes de febrero**
 17 litros por semana y planta.
- **Mes de mayo**
 15 litros por semana y planta.

- **Mes de junio**
🌧️ 30 litros por semana y planta.
- **Mes de julio**
🌧️ 42 litros por semana y planta.
- **Mes de agosto**
🌧️ 26 litros por semana y planta.
- **Mes de septiembre**
🌧️ 22 litros por semana y planta.

El riego de mantenimiento se realizará únicamente durante los dos primeros años realizando un total de 6 riegos por año.

9.4.3.- Consolidación de las plantaciones y reposición de marras

Finalizada toda la restauración, se llevará a cabo un seguimiento periódico que consistirá en la reposición de las plantas que no se hayan adaptado bien al medio.

La reposición de marras consiste en la sustitución de las plantas muertas en el año inmediato a la plantación. El método operativo será manual y se realizará en una época similar a la plantación. Durante la reposición de marras se ha de tener presente que en el lugar donde una planta ha fracasado es muy probable que fracase también su sustituta. Por eso es conveniente desplazar el lugar inicial de la plantación a otro punto más o menos cercano.

La reposición de las plantas que no se hayan adaptado al medio, bien por una deficiente plantación o bien por unas condiciones meteorológicas adversas durante su implantación, se realizará el otoño del año siguiente de la finalización de los trabajos de revegetación.

En estos casos, los trabajos de repoblación deben ser extremadamente cuidadosos, ya que el estrato arbóreo y arbustivo existente no debe ser dañado.

10.- MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES

No procede en cuando no existen instalaciones asociadas al actual hueco minero.

El promotor una vez ejecutadas las medias correctoras presentará un proyecto de abandono de labores conforme al artículo 15.2.

10.1.-Plan de obra

El orden temporal de las labores de restauración a realizar, en relación con las labores extractivas de la mina propiamente dichas, es el que se muestra a continuación:

- Adecuación morfológica. Durante todo el año.
- Relleno del hueco existente. Durante todo el año.
- Obras de drenaje. Durante todo el año.
- Extendido y acondicionamiento de estériles seleccionadas para la formación de suelo. Durante todo el año.
- Revegetación. Principios de otoño.
- Labores de mantenimiento y reposición de marras. Principios de otoño.

La duración de cada fase estimada es la siguiente:

FASES EXPLOTACIÓN-RESTAURACIÓN			
FASE	SUBFASE	SUPERFICIE (m ²)	DURACIÓN (Años)
1	Fase 1A	37.452 m ²	1 – 2 Años
	Fase 1B	10.486 m ²	3 – 4 Años
	Fase 1C	11.734 m ²	5 – 6 Años
	Fase 1D	12.174 m ²	7 – 9 Años
	Fase 1E	10.545 m ²	10 – 11 Años
2	Fase 2A	12.335 m ²	12 – 13 Años
	Fase 2B	12.346 m ²	14 – 15 Años
	Fase 2C	10.708 m ²	16 – 18 Años
	Fase 2D	11.273 m ²	19 – 20 Años
	Fase 2E	9.782 m ²	21 – 22 Años
TOTAL		138.835 m²	22 Años

10.2.-Maquinaria, mano de obra y equipos auxiliares a emplear en la restauración

10.2.1.- Equipo móvil

El equipo previsto, en parte compartido con las labores de explotación, se compone de:

- Pala cargadora frontal de cadenas de 2.4 m³ de cuchara y 131/160 CV de potencia, para el terraplenado de los taludes con estériles
- Mini-retroexcavadora para la excavación de las obras de drenaje
- Pala retroexcavadora de neumáticos para la nivelación de bermas y plataformas, y el extendido de la tierra vegetal sobre las superficies, compartida con la explotación
- Tractor tipo agrícola con aperos correspondientes: grada de 18 discos de 20", ahoyadora, cuba y útiles de riego, sembradora
- Maquinaria para carga y transporte, compartida con la explotación.

10.2.2.- Mano de obra

En total se estima que todas las operaciones de creación del sistema de drenaje serán necesarias tres operarios, dos de ellos peones de obra, que también participarán en las labores de explotación. Para las labores de preparación del terreno y revegetación se trabajará con una cuadrilla agroforestal compuesta por peón y peón especializado o capataz.

11.- DEFINICIÓN ECONÓMICA

11.1.- Aclaraciones sobre el presupuesto

El expediente que trae causa (con las modificaciones impuestas por el Órgano Forestal) corresponde al año 2021 (Expediente: MIEXPA/2021/5/03 por el Órgano sustantivo, Servicio Territorial de Industria, Energía y Minas de la provincia de Alicante), y en base a esta fecha todas las partidas del presupuesto incluidas en el presente Plan de Restauración Integral, corresponden a tarifas Tragsa vigentes en el año 2021. Por tanto no se puede aplicar un tarifario posterior a la fecha del expediente.

La reposición de marras se estima en un 20% de la cantidad total plantada con un periodo de garantía de dos años.

11.2.- Sistema de ejecución

Las obras proyectadas se ejecutarán por contrata y/o directamente por la empresa promotora.

11.3.- Plazo de ejecución

El plan de restauración integral finalizará en el año 24, incluidos los dos años del plazo de garantía.

11.4.- Presupuesto y firmas

Ver **documento nº 4.- Presupuesto.**

11.4.1.- Costes directos (A)

Asciende el presupuesto de la suma de los capítulos a la expresada cantidad de **CUATROCIENTOS NUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS (409.291,99 €).**

11.4.2.- Presupuesto ejecución material

El presupuesto de ejecución por administración es el siguiente:

	CONCEPTO	
A	Suma de los capítulos del presupuesto (A)	409.291,99
B	Costes indirectos 8% (sobre A)	32.743,36
C	Gastos generales 4% (sobre A+B)	17.681,41
D	Presupuesto de ejecución material (A+B+C)	459.716,76

11.4.3.- Presupuesto de ejecución por administración

El presupuesto de ejecución por administración es el siguiente:

	CONCEPTO	
D	Presupuesto ejecución material	459.716,76
E	Control de calidad (1% sobre D)	4.597,17
F	IVA (21% sobre D+E)	97.505,93
PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR ADMINISTRACIÓN	D+E+F	561.819,85

El aval correspondiente a cada una de las fases de explotación se depositará previo inicio de la explotación. De esta manera el presupuesto de ejecución por administración se divide en función de la superficie de cada una de las fases de explotación. De esta manera, se permite depositar el aval conforme se avanza la explotación por fases sin tener que depositar todo el aval en un único depósito.

11.4.4.- Depósito aval de restauración

El aval correspondiente al presupuesto base licitación de cada una de las fases de restauración. Las superficies de las fases de explotación a avalar son las siguientes:

FASES EXPLOTACIÓN-RESTAURACIÓN		
FASE	SUBFASE	SUPERFICIE (m²)
1	Fase 1A	37.452
	Fase 1B	10.486
	Fase 1C	11.734
	Fase 1D	12.174
	Fase 1E	10.545
2	Fase 2A	12.335
	Fase 2B	12.346
	Fase 2C	10.708
	Fase 2D	11.273
	Fase 2E	9.782
TOTAL		138.835

11.4.5.- Presupuesto base licitación por fases de restauración

PRESUPUESTO TOTAL BASE LICITACIÓN												
CÓDIGO	CONCEPTO	FASE										TOTAL
		1A	1B	1C	1D	1E	2A	2B	2C	2D	2E	Total
A	SUMA DE LOS CAPITULOS DEL PRESUPUESTO (A)	110.410,22	30.913,21	34.592,37	35.889,51	31.087,15	36.364,15	36.396,58	31.567,68	33.233,32	28.837,79	409.291,99
B	COSTES INDIRECTOS (8% SOBRE A)	8.832,82	2.473,06	2.767,89	2.871,16	2.486,97	2.909,13	2.911,73	2.525,41	2.658,67	2.307,02	32.743,36
C	GASTOS GENERALES (4% SOBRE A+B)	4.769,72	1.335,45	1.494,39	1.550,43	1.342,96	1.570,93	1.572,33	1.363,72	1.435,68	1.245,79	17.681,41
D	PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	124.012,76	34.721,72	38.854,15	40.311,10	34.917,08	40.844,21	40.880,64	35.456,82	37.327,67	32.390,60	459.716,76
E	CONTRO DE CALIDAD (1% SOBRE D)	1.240,13	347,22	388,54	403,11	349,17	408,44	408,81	354,57	373,28	323,91	4.597,17
F	I.V.A (21% SOBRE C+D+E)	26.308,11	7.364,48	8.240,97	8.549,98	7.405,91	8.663,06	8.670,78	7.520,39	7.917,20	6.870,05	97.505,93
	PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (C + D + E + F)	151.556,00	42.433,41	47.483,66	49.264,20	42.672,17	49.915,71	49.960,23	43.331,78	45.618,15	39.584,56	561.819,85
Asciende el presupuesto base de licitación a la cantidad de:												
QUINIENTOS SESENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS												
561.819,85 €												

El coste medio por ha resultantes es de 40.466,73 €

12.-CONCLUSIÓN

Aquí concluye el Plan de Restauración para el hueco minero existente en el T.M de Agost. En el que se contemplan todos los aspectos necesarios para restaurar el espacio proyectado de aprovechamiento minero a un nuevo estado inicial en el cual la vegetación pueda por si misma consolidarse como una masa arbolada y permita integrar el espacio ocupado por la actividad de aprovechamiento minero en el paisaje circundante, garantizando siempre para tal fin unas pérdidas de suelo mínimas, estabilidad geotécnica y control en la contaminación por sólidos suspendidos en aguas superficiales.

En Castellón a abril de 2023:

El equipo redactor



Fdo.: Ángel Rocha González

Ingeniero Técnico de Minas

Colegiado nº 1.176



Fdo.: Mario Martínez Llorens

Ingeniero Técnico de Minas

Colegiado nº 1.572



Fdo.: Vicente Botella Castelló

Ing. Tec. Forestal

Colegiado nº 5.246

ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO Nº 1.- REPORTAJE FOTOGRAFICO

1. ESTADO ACTUAL DEL ÁREA DE APROVECHAMIENTO



2. PERFIL EDAFOLÓGICO



3. VEGETACIÓN

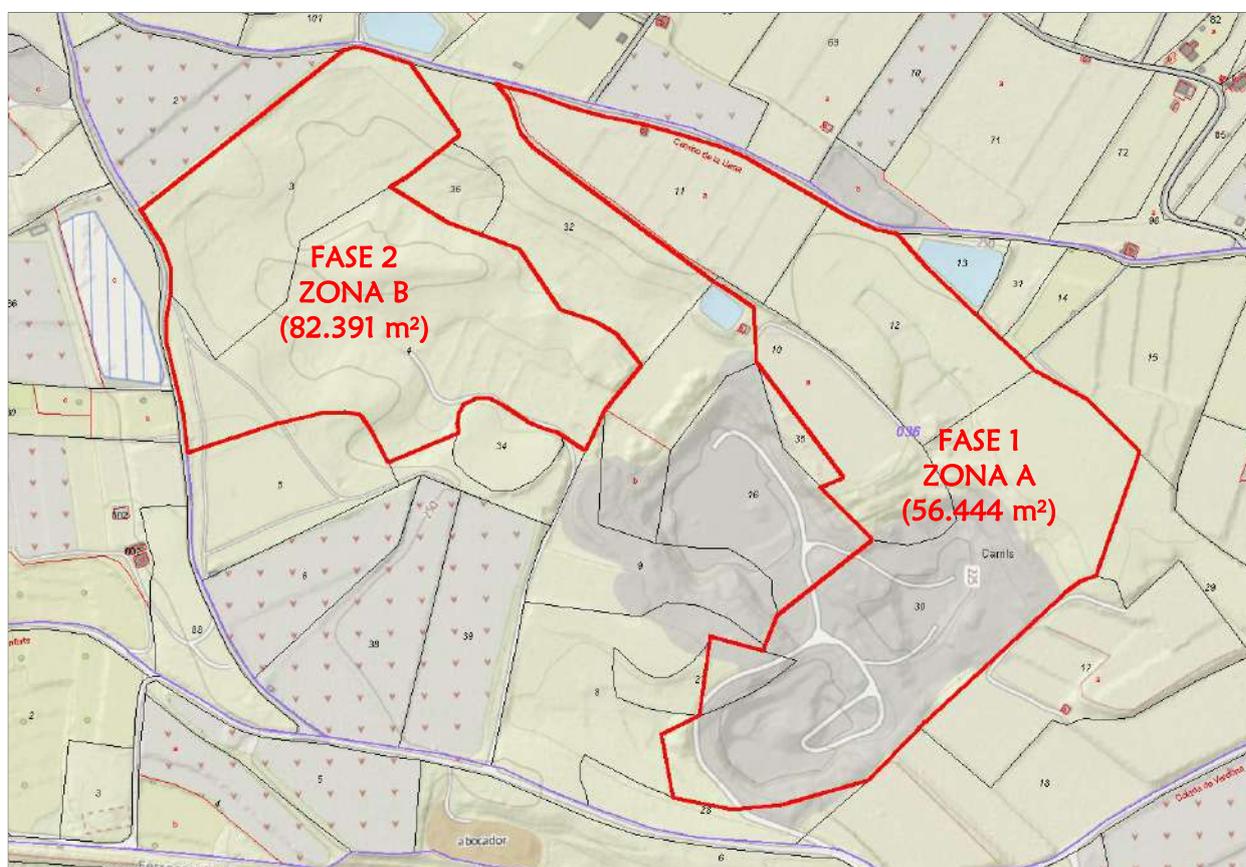




ANEXO Nº 2.- LÍMITES Y SUPERFICIES

1. LÍMITES DE EXPLOTACIÓN-RESTAURACIÓN

MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	REF. CATASTRAL	SUP. CATASTRAL	SUP. EXPLOTACIÓN
Agost	36	3	03002A036000030000QK	23.713 m ²	21.552 m ²
Agost	36	4	03002A036000040000QR	41.861 m ²	34.892 m ²
Agost	36	10	03002A036000100000QI	21.311 m ²	9.983 m ²
Agost	36	11	03002A036000110000QJ	15.586 m ²	13.280 m ²
Agost	36	12	03002A036000120000QE	16.284 m ²	15.307 m ²
Agost	36	27	03002A036000270000QL	4.184 m ²	1.615 m ²
Agost	36	30	03002A036000300000QL	45.959 m ²	42.206 m ²
TOTAL SUPERFICIE.....				168.898 m²	138.835 m²



2. FASES DE EXPLOTACIÓN-RESTAURACIÓN

FASE 1A (Año 1 – 2).

La Fase 1A afectará a una superficie de explotación de 37.452 m². Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 1A son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 1A		
PTO	X	Y
1	707.927	4.253.655
2	707.925	4.253.654
3	707.822	4.253.558
4	707.818	4.253.554
5	707.782	4.253.517
6	707.720	4.253.499
7	707.686	4.253.496
8	707.647	4.253.504
9	707.640	4.253.543
10	707.666	4.253.556
11	707.674	4.253.611
12	707.712	4.253.601
13	707.714	4.253.609
14	707.723	4.253.631
15	707.795	4.253.688
16	707.759	4.253.725
17	707.775	4.253.732
18	707.782	4.253.735
19	707.792	4.253.743
20	707.800	4.253.749
21	707.807	4.253.752
22	707.812	4.253.754
23	707.816	4.253.755
24	707.823	4.253.755
25	707.828	4.253.755
26	707.835	4.253.753
27	707.845	4.253.750
28	707.854	4.253.747
29	707.865	4.253.744
30	707.876	4.253.740
31	707.885	4.253.735
32	707.893	4.253.730
33	707.899	4.253.725
34	707.900	4.253.723
35	707.902	4.253.716
36	707.906	4.253.710
37	707.911	4.253.701
38	707.914	4.253.695
39	707.917	4.253.689
40	707.920	4.253.682
41	707.919	4.253.674

42	707.919	4.253.668
43	707.922	4.253.662
44	707.926	4.253.659
45	707.927	4.253.656
46	707.927	4.253.655

FASE 1B (Año 3 – 4).

La Fase 1B afectará a una superficie de explotación de 10.486 m². Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 1B son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 1B		
PTO	X	Y
1	707.927	4.253.655
2	707.927	4.253.656
3	707.926	4.253.659
4	707.922	4.253.662
5	707.919	4.253.668
6	707.919	4.253.674
7	707.920	4.253.682
8	707.917	4.253.689
9	707.914	4.253.695
10	707.911	4.253.701
11	707.906	4.253.710
12	707.902	4.253.716
13	707.900	4.253.723
14	707.899	4.253.725
15	707.893	4.253.730
16	707.885	4.253.735
17	707.876	4.253.740
18	707.865	4.253.744
19	707.854	4.253.747
20	707.845	4.253.750
21	707.835	4.253.753
22	707.828	4.253.755
23	707.823	4.253.755
24	707.816	4.253.755
25	707.812	4.253.754
26	707.807	4.253.752
27	707.800	4.253.749
28	707.902	4.253.810
29	707.940	4.253.788
30	707.976	4.253.752
31	707.946	4.253.666
32	707.937	4.253.663
33	707.927	4.253.655

FASE 1C (Año 5 – 6).

La Fase 1C afectará a una superficie de explotación de 11.734 m². Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 1C son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 1C		
PTO	X	Y
1	706.937	4.253.788
2	707.034	4.253.879
3	707.057	4.253.857
4	707.064	4.253.850
5	707.082	4.253.833
6	707.098	4.253.818
7	707.107	4.253.810
8	707.005	4.253.749
9	706.996	4.253.743
10	706.986	4.253.735
11	706.980	4.253.732
12	706.937	4.253.788

FASE 1D (Año 7 – 9).

La Fase 1D afectará a una superficie de explotación de 12.174 m². Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 1D son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 1D		
PTO	X	Y
1	706.937	4.253.788
2	707.034	4.253.879
3	707.030	4.253.882
4	707.007	4.253.909
5	706.995	4.253.911
6	706.971	4.253.922
7	706.957	4.253.930
8	706.928	4.253.947
9	706.883	4.253.880
10	706.883	4.253.880
11	706.911	4.253.862
12	706.913	4.253.821
13	706.937	4.253.788

FASE 1E (Año 10 – 11).

La Fase 1E afectará a una superficie de explotación de 10.545 m². Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 1E son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 1E		
PTO	X	Y
1	706.883	4.253.880
2	706.879	4.253.882
3	706.826	4.253.922
4	706.748	4.253.981
5	706.741	4.253.989
6	706.739	4.253.994
7	706.732	4.254.013
8	706.731	4.254.014
9	706.744	4.254.011
10	706.771	4.254.001
11	706.798	4.253.994
12	706.826	4.253.989
13	706.855	4.253.980
14	706.881	4.253.972
15	706.896	4.253.966
16	706.928	4.253.947
17	706.883	4.253.880

FASE 2A (Año 12 – 13).

La Fase 2A afectará a una superficie de explotación de 12.335 m². Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 2A son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 2A		
PTO	X	Y
1	707.024	4.253.911
2	707.033	4.253.908
3	707.059	4.253.898
4	707.089	4.253.854
5	707.115	4.253.845
6	707.130	4.253.836
7	707.145	4.253.817
8	707.121	4.253.787
9	707.109	4.253.761
10	707.099	4.253.768
11	707.091	4.253.773
12	707.083	4.253.775
13	707.071	4.253.779
14	707.055	4.253.791
15	707.043	4.253.798
16	706.974	4.253.842
17	707.024	4.253.911

FASE 2B (Año 14 – 15).

La Fase 2B afectará a una superficie de explotación de 12.346 m². Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 2B son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 2B		
PTO	X	Y
1	707.024	4.253.911
2	706.974	4.253.842
3	706.930	4.253.922
4	706.905	4.254.018
5	706.937	4.254.044
6	706.944	4.254.045
7	706.953	4.254.044
8	706.971	4.254.037
9	706.980	4.254.034
10	707.013	4.253.987
11	707.009	4.253.984
12	706.979	4.253.960
13	706.959	4.253.948
14	707.007	4.253.918
15	707.024	4.253.911

FASE 2C (Año 16 – 18).

La Fase 2C afectará a una superficie de explotación de 10.708 m². Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 2C son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 2C		
PTO	X	Y
1	707.043	4.253.798
2	706.974	4.253.842
3	706.817	4.253.808
4	706.823	4.253.783
5	706.825	4.253.759
6	706.885	4.253.779
7	706.918	4.253.787
8	706.936	4.253.788
9	706.949	4.253.785
10	706.959	4.253.772
11	706.969	4.253.753
12	706.970	4.253.752
13	707.013	4.253.770
14	707.012	4.253.774
15	707.014	4.253.784
16	707.019	4.253.791
17	707.030	4.253.798

FASE 2D (Año 19 – 20).

La Fase 2D afectará a una superficie de explotación de 11.273 m². Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 2D son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 2D		
PTO	X	Y
1	706.817	4.253.808
2	706.811	4.253.834
3	706.810	4.253.849
4	706.813	4.253.868
5	706.814	4.253.877
6	706.930	4.253.922
7	706.974	4.253.842

FASE 2E (Año 21 – 22).

La Fase 2E afectará a una superficie de explotación de 9.782 m². Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 2E son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 2E		
PTO	X	Y
1	706.930	4.253.922
2	706.905	4.254.018
3	706.834	4.253.962
4	706.793	4.253.929
5	706.809	4.253.905
6	706.814	4.253.887
7	706.814	4.253.877

Previsión de superficies afectadas

	SUPERFICIE	
	m ²	Hectáreas
CATASTRAL	168.898 m ²	16,8898 has
EXPLORACIÓN	138.835 m ²	13,8835 has
RESTAURACIÓN	150.606 m ²	15,0606 has

ANEXO Nº 3.-ESTUDIO DEL MEDIO NATURAL

INDICE

INDICE

1.- CLIMATOLOGÍA	1
1.1.- DATOS ESTACIÓN METEOROLÓGICA.....	1
1.2.- Climodiagrama.....	2
1.3.- Idoneidad climática de las diferentes especies	3
2.- GEOLOGIA.....	5
3.- EDAFOLOGIA	8
3.1.- Volumen de suelo disponible	8
3.2.- Propiedades físicas.....	9
3.3.- Propiedades químicas	10
3.4.- Idoneidad edáfica de las diferentes especies	10
4.- RELIEVE.....	12
4.1.- Relieve	12
o Aptitud para la altura, pendiente e insolación	12
5.- VEGETACIÓN	14
5.1.- Análisis fitoclimático.....	14
5.1.1.- Diagnósis especies principales.....	15
5.1.2.- Diagnósis especies acompañantes	16
5.2.- Vegetación potencial. Rivas Martínez	17
5.3.- Vegetación presente	18
5.4.- Vegetación según el banco de datos de biodiversidad de la Comunidad Valenciana 18	
5.5.- Flora endémica, rara o amenazada	19
6.- FAUNA	20
6.1.- Hábitats presentes	20
6.2.- Fauna asociada	20
7.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGIA	22
7.1.- Hidrología.....	22
7.2.- Hidrogeología.....	22
8.- SERVIDUMBRES Y AFECCIONES.....	23
8.1.- Servidumbres infraestructuras	23
8.2.- Servidumbres medioambientales.....	23
8.3.- Servidumbres derivadas del patrimonio cultural	23
9.- ANÁLISIS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	24

1.- CLIMATOLOGÍA

1.1.- DATOS ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Se seleccionan por su proximidad y orientación las siguientes estaciones:

- Estación Termopluviométrica: AGOST "ESCUELA NACIONAL"
 - Altura snm: 376
 - Número de años de la serie: 28 TEMPERATURA/23 PLUVIOMETRIA
 - Longitud: 00° 38' 00" E
 - Latitud: 38° 26' 00" N
 - Distancia aproximada a la explotación minera: 6 km

	ENE	FEB.	MAR	ABRI	MAY	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTB.	OCTUB.	NOVIB.	DICIB.
M.A.	27	32	32	30	33	36	41	39	36	34	31	26,5
T.MA	22,4	23,7	27	27,3	30,2	34	37	36,4	34,6	30,5	26,3	23,1
T.M.	16,8	17,6	19,6	21,4	24,9	28,1	31,6	32,3	29,7	25,5	30,2	17,4
T.	11,3	22,2	14,2	15,7	18,9	22,7	25,5	26,4	23,4	19,6	15,3	12,2
T.m	6,8	7,5	8,6	10,3	13,1	16,6	19,7	20,1	17,7	14,4	10,3	7,2
T.ma	1,7	2,3	4,2	5,5	8,6	12,8	16,2	17,3	13,3	9,6	5,6	2,1
m.a.	-4	-1	0,5	2	5	12	15	10	12	8	4	0
P.	22,4	20,1	15,6	31,7	35,2	17,5	9,1	13,3	32,8	39,8	32,4	22,2
ETP	27	32	32	30	33	36	41	39	36	34	31	26,5

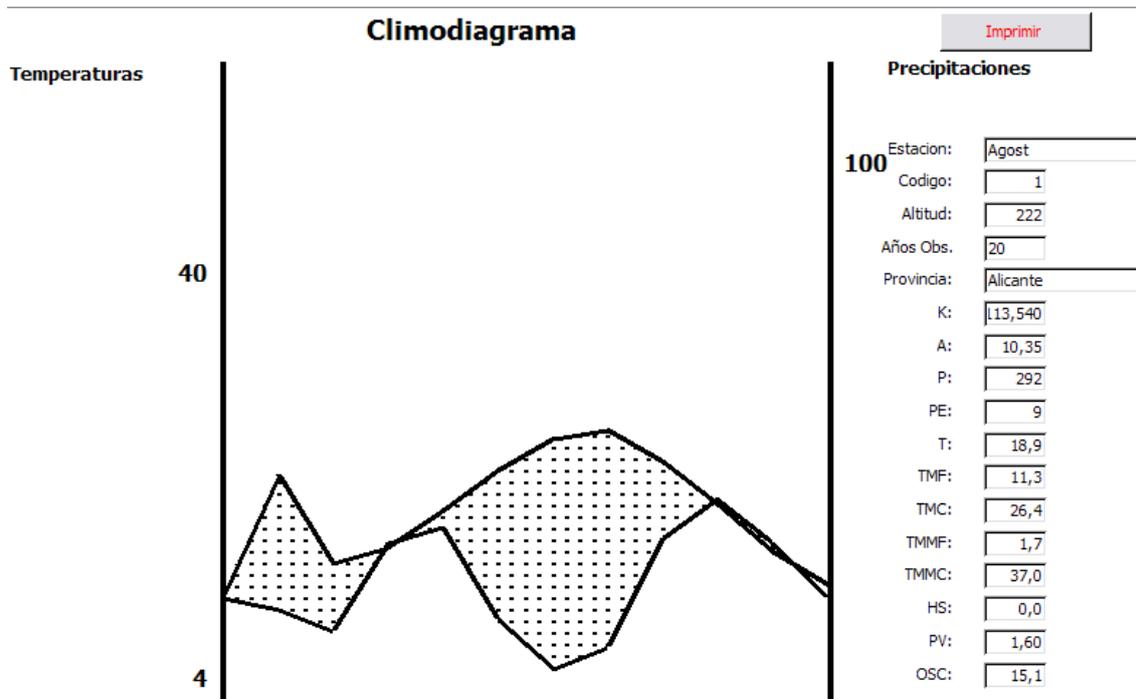
Se realiza un ajuste de gradiente de precipitaciones y temperatura de los datos de partida, resultando de la siguiente manera:

	ENE	FEB.	MAR	ABRI	MAY	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTB.	OCTUB.	NOVIB.	DICIB.
M.A.	28,2	33,2	33,2	31,2	34,2	37,2	42,2	40,2	37,2	35,2	32,2	27,7
T.MA	23,6	24,9	28,2	28,5	31,4	35,2	38,2	37,6	35,8	31,7	27,5	24,3
T.M.	18,0	18,8	20,8	22,6	26,1	29,3	32,8	33,5	30,9	26,7	31,4	18,6
T.	12,5	23,4	15,4	16,9	20,1	23,9	26,7	27,6	24,6	20,8	16,5	13,4
T.m	8,0	8,7	9,8	11,5	14,3	17,8	20,9	21,3	18,9	15,6	11,5	8,4
T.ma	2,9	3,5	5,4	6,7	9,8	14,0	17,4	18,5	14,5	10,8	6,8	3,3
m.a.	-2,8	0,2	1,7	3,2	6,2	13,2	16,2	11,2	13,2	9,2	5,2	1,2
P.	19,1	17,1	13,3	27,0	30,0	14,9	7,8	11,3	28,0	33,9	27,6	18,9
ETP	21,3	85,1	41,7	55,3	91,0	134,7	174,1	170,9	119,1	75,8	39,0	24,0

LEYENDA	
SIMBOLO	SIGNIFICADO
TMA	Temperatura media de las máximas absolutas
TM	Temperatura media de las máximas
MA	Temperatura máxima absolutas
ma	Temperatura mínima absolutas
T	Temperatura media
Tma	Temperatura mínima absoluta
Tm	Temperatura media de las mínimas
P	Precipitación
P24h	Precipitación máxima diario
ETP	Evapotranspiración Potencial

PARAMETROS PLUVIOMÉTRICOS	
Precipitación total anual (mm)	249.1
Precipitación de primavera (mm)	70.4
Precipitación de verano (mm)	34
Precipitación de otoño (mm)	89.5
Precipitación de invierno (mm)	55.2
PARÁMETROS TERMICOS	
Temperatura media anual (°C)	20.15
Temperatura media del mes más frío (°C)	12.5
Temperatura media del mes más cálido (°C)	27.6
Oscilación térmica (°C)	15,1
Evaporación potencial anual (mm)	248,9

1.2.- Climodiagrama



K= Cociente de dividir el área del gráfico de Gauss en que $2t_i > p_i$ entre las que $2t_i < p_i$

A= Lapso de tiempo, medido en meses, en que la curva de las medias mensuales, t_i , se sitúa por encima de la curva de las precipitaciones mensuales, p_i , en una representación ombrotérmica.

P= Precipitación total anual.

TMF= Temperatura media mensual más baja

T= Temperatura media anual.

TMC= Temperatura media mensual más alta.

TMMF= Temperatura media de las mínimas en el mes de media más baja

OSC= Media anual de la oscilación diaria.

TMMC= Temperatura media de las máximas en el mes de media más alta.

Emplazamiento	Altitud	Clima	A	K
Superficie restauración	222	Mesotérmico	10	113

1.3.- Idoneidad climática de las diferentes especies

En este análisis se aplica la metodología de ecología paramétrica desarrollada por J.M. Gandullo y O. Sánchez Palomares en su obra "Estaciones Ecológicas de los Pinares Españoles", junto con el apoyo del programa de cálculo "Pinares3".

Idoneidad	Excluyente (E)	Muy poco adaptado (MPA)	Regularmente adaptado (RA)	Bien adaptado (BA)	Muy adaptado (MA)
Probabilidad	<0,00	0,00-0,25	0,25-0,50	0,50-0,75	0,75-1,00

Idoneidad del *Pinus halepensis*

PARÁMETRO	LI	UI	M	US	LS	PARÁMETRO	LI	V	P	I
PI	54.9	66.9	124.43	210.5	288.3	10.8	-2.203	55,2	0,015	MPA
PP	40.8	82.9	132.88	186.2	282.4	14.6	-0.321	70,4	0,363	RA
PV	9.1	23.3	75.72	132.5	232.8	23.3	0.000	34	0,618	BA
PO	84.6	102.9	170.71	252.7	359.7	17.9	-1.995	89,5	0,147	MPA
PT	242.5	324.7	503.45	704.8	901.1	601	0.743	0	-1,563	MPA
TM	10.6	12	13.77	16.2	19.3	16.6	0.367	20,15	0,000	MPA
TMC	19.3	21.2	23.26	25.9	28.1	28.4	0.000	27,6	0,100	MPA
TMF	2.3	3.1	5.49	8.2	11.9	6.8	0.743	12,5	0,000	MPA
OSC	12.6	15.5	17.77	20.1	23.6	0	-2.201	0	-2,201	MPA
ETP	640.6	691.8	757.81	846.2	996.3	836	0.494	1032	0,000	MPA
SUP	6.6	44.2	154.37	312.1	572.8	177	0.916	0	-0,103	MPA
DEF	119.1	261.1	408.6	550.8	733.7	420	0.961	783	0,000	MPA
IH	-41.9	-32.1	-11.83	10.6	29.9	-8.8	0.929	-45,53	-0,195	MPA
DSQ	0	1.1	3.24	5.17	10.38	3.21	0.993	12	0,000	MPA
ISQ	0	0.02	0.59	1.16	8.14	0.288	0.735	0	0,000	MPA

Pinus pinaster Mediterránea

PARÁMETRO	LI	UI	M	US	LS	PARÁMETRO	LI	V	P	I
PI	68.7	95	181.95	261.9	451.6	174	68.7	55,2	0,000	MPA
PP	99	121.5	178.79	250.6	422.3	156.6	99	70,4	0,000	MPA
PV	9.1	23.3	75.04	125	138.8	48.3	9.1	34	0,596	BA
PO	108.8	133.3	182.16	249.9	341.5	221.3	108.8	89,5	0,000	MPA
PT	405	447.9	617.94	829.4	1240.2	601	405	0	0,000	MPA
TM	6.7	9	11.4	14.6	18.1	16.6	6.7	20,15	0,000	MPA
TMC	15.6	17.8	20.85	25.1	28.7	28.4	15.6	27,6	0,128	MPA
TMF	-1.4	1.1	3.22	6.8	11.8	6.8	-1.4	12,5	0,000	MPA
OSC	14.3	15.1	17.63	20.1	23.6	0	14.3	0	0,000	MPA
ETP	516.6	605.8	678.47	798.5	955.2	836	516.6	1032	0,000	MPA
SUP	51.5	115.3	281.77	483.8	913.3	177	51.5	0	0,000	MPA
DEF	197.7	232.3	342.3	478.1	580.2	420	197.7	783	0,000	MPA
IH	-31.1	-12.8	11.58	38.3	83.5	-8.8	-31.1	-45,53	0,000	MPA
DSQ	0.76	1.44	2.64	3.8	6.42	3.21	0.76	12	0,000	MPA
ISQ	0.01	0.03	0.17	0.32	1.58	0.288	0.01	0	0,000	MPA

Idoneidad Pinus pinea

PARÁMETRO	LI	UI	M	US	LS	PARÁMETRO	LI	V	P	I
PI	92	120.1	184.31	289.9	620.2	174	92	50	0,059	MPA
PP	95	130.5	165.01	227.3	355.8	156.6	95	1	0,900	MA
PV	12.1	15.9	68.85	127	197.8	48.3	12.1	55,2	0,000	MPA
PO	99.5	113.8	176.56	258.1	432.7	221.3	99.5	70,4	0,000	MPA
PT	347.6	436	594.67	800.3	1468.6	601	347.6	34	0,686	BA
TM	10.4	11.4	14.3	17.8	19	16.6	10.4	89,5	0,000	MPA
TMC	19.8	20.8	23.58	25.8	29.7	28.4	19.8	0	0,000	MPA
TMF	1.8	2.9	6.31	11.1	12.8	6.8	1.8	20,15	0,000	MPA
OSC	11.1	13.8	17.21	20.2	21.9	0	11.1	27,6	0,299	RA
ETP	647.8	682.5	778	889.8	969.8	836	647.8	12,5	0,073	MPA
SUP	56.2	121.9	233.04	352.1	1066.8	177	56.2	0	0,000	MPA
DEF	150.3	296.3	416.3	574	654.9	420	150.3	1032	0,000	MPA
IH	-25.6	-19.6	-2.1	22.7	103.9	-8.8	-25.6	0	0,000	MPA
DSQ	0	1.63	3.19	4.87	5.62	3.21	0	783	0,000	MPA
ISQ	0	0.05	0.28	0.53	0.83	0.288	0	-45,53	0,00	MPA

2.- GEOLOGIA

○ **Caracterización regional**

La parcela objeto de proyecto se caracteriza a partir de la hoja cartográfica nº 871 (28-34), perteneciente al Instituto Geológico de España E:1:50.000 y denominada Elda.

A nivel regional se caracteriza por localizarse en la parte oriental de las zonas externas de las Cordilleras béticas, en la provincia de Alicante. El río Vinalopó atraviesa el territorio en su extremidad occidental, de NO. a SE., independizando a derecha e izquierda de su cauce dos dominios o unidades geológicas de características estructurales y estratigráficas diferentes:

El Subbético alóctono y el Prebético autóctono y parautóctono, respectivamente. La zona, recubierta por sedimentos mesozoicos, terciarios y cuaternarios, presenta una morfología con un claro control estructural: ejes orográficos con alineaciones SO-NE, salvo excepciones (alineación Sabinar Peñas Rojas) en el extremo más septentrional, donde la tectónica triásica impone orientaciones muy peculiares. Un control litológico que se nos patentiza claramente en los distintos tipos de modelados: kárstico, donde proliferan las calizas y dolomías o cerros alomados y suaves en zonas de predominio de margas.

○ **Estratigrafía regional**

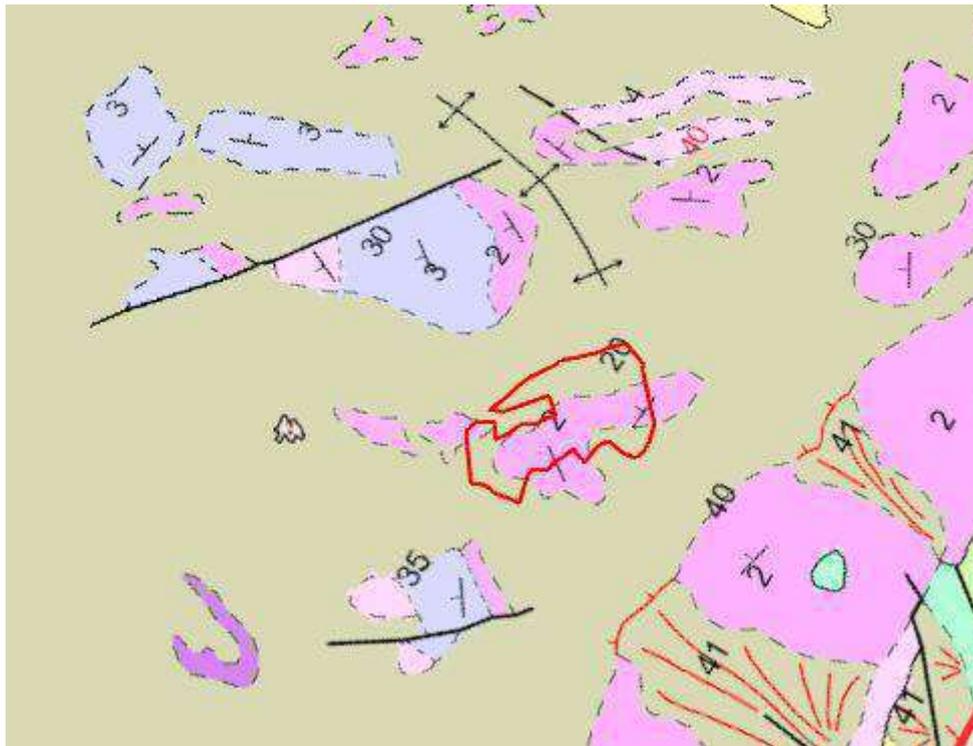
Dos conjuntos de características estratigráficas diferentes se encuentran representados en el marco geológico de la zona:

- Subbético alóctono: macizo jurásico-cretácico del Castillo de la Mola de Novelda y los restos tectónicos en el valle del Vinalopó: altos de Verdú. Cuenta con una estructura anticlinal con diferentes estratos afectada por un conjunto de fallas.
- Prebético de Alicante (AZEMA, 1966): correspondientes al resto de la Hoja, si bien podríamos asimilar al Prebético interno la región de Fontcalent-Mediana (BUSNARDO, DURAND DELGA, 1960) y al Prebético occidental «series en facies intermedias» (formación de la Garrapacha) los afloramientos mesozoicos no incluidos anteriormente. Predominan los pliegues con un sistema de fallas paralelas y los pliegues con fallas normales, y puntualmente pliegues volcados.

○ **Caracterización Estratigrafía local**

La parcela se localiza en los dominios del Prebético de Alicante. Concretamente el material parietal de la parcela se simboliza de la siguiente manera:

- **Cretácico inferior, albiense superior.** El Cretácico está ampliamente representado en la Hoja de Elda. El Cretácico inferior cuenta con facies fundamentalmente margosas, de escasa variabilidad en el espacio de la Hoja de Elda, y con una evolución temporal que corresponde a la transición Albiense Superior-Cenomaniense. Los materiales albienses se encuentran en multitud de afloramientos a lo largo y a lo ancho de la Hoja de Elda, con una gran variedad de facies en el espacio y en el tiempo. En la primera acepción se observa una transición N-S. En la parcela predomina el tramo más o menos rítmico de margas y calizas margosas ligeramente detríticas, de estructura aboudinada y en bancos de 30-50 cm.
- **Buntsandstein (T_{G1}).** Está representado fundamentalmente en la depresión Agost - Sierra de las Aguilas, en litofacies dominante de areniscas rojas y en ocasiones blancas, con intercalaciones arcillosas y niveles limoníticos. Presentan los paquetes detríticos estructuras primarias macro y micro: estratificaciones cruzadas, ripples, climbing-ripples y un burrowing muy desarrollado. Se han reconocido buenos afloramientos en la base del Castillo de la Mola de Novelda, al S. de la estación de Agost y en el llano de los Lobos, entre otros. En estos materiales hay que reseñar la presencia de restos vegetales, de lignito y Calamites (JIMENEZ DE CISNEROS, 1917) y de una abundante fauna que según SCHMIDT (1933) encuentra en la depresión de Agost en las proximidades de la loma del Mosquito. El espesor es difícilmente estimable.



DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA

20-RITMITA DE CALIZA ARENISCOSA Y MARGAS ARENOSAS
2-ARENISCAS MICACEAS BERMELLON Y BLANCAS, NIVELES ARCILLOSOS Y LENTEJONES DE YESO

3.- EDAFOLOGIA

Se estudian las propiedades fisicoquímicas de una muestra de los acopios existentes en la plataforma del hueco existente.



3.1.- Volumen de suelo disponible

Se estima un volumen de suelo disponible para la superficie de explotación-restauración con un espesor de 12 cm en 11.289 m³.

3.2.- Propiedades físicas

MUESTRAS		Muestra de suelo
HORIZONTE/ALTURA		260
% ARENA		30,00
% LIMO		49,00
% ARCILLA		22,00
% TIERRA FINA		63,0
% PEDREGOSIDAD		5%
TEXTURA	Arcilloso	
	Arcilloso-arenoso	
	Arcilloso-limoso	
	Franco-arcilloso	
	Franco-arcilloso-arenoso	
	Franco-arcilloso-limoso	
	Franco	x
	Franco arenoso	
	Franco-limoso	
	Arenoso-franco	
	Arenoso	
	Limoso	
INFILTRACIÓN(cm/h) TRIÁNGULO DE INFILTRACIÓN DEL USDA.	Rápida 1	
	Medianamente rápida 2	
	Moderada 3	
	Moderadamente lenta 4	4
	Lenta 5	
	Muy lenta 6	
FACILIDAD DE COMPACTACION. Capacidad de cementación por arcilla (CCC). Gandullo	Muy alta	
	Alta	0,22
	Media	
	Moderada	
	Muy baja	
IMPERMEABILIDAD DEBIDA AL LIMO Coeficiente de impermeabilidad debido al limo (C.I.L). Gandullo	Muy alta	
	Alta	
	Media	0,31
	Moderada	
	Muy baja	
PERMEABILIDAD O AIREACION DEL SUELO. Gandullo.	Muy alta	
	Alta	4
	Media	
	Baja	
	Muy baja	
CR (mm/m)	Mala por exceso (400-500 mm)	
	Aceptable (300-400 mm)	
	Buena (200-300 mm)	
	Aceptable (100-200 mm)	151,5
	Mala por defecto (50-100 mm)	

3.3.- Propiedades químicas

MUESTRAS			Muestra de suelo
HORIZONTE/ALTURA			
PH en H2O (1/2.5)	4,5-5,5	Fuertemente ácido	
	5,5-6,5	Moderadamente ácido	
	6,5-7,3	Neutros	
	7,3-8,0	Moderadamente básico	
	>8,0	Fuertemente básico	8,5
CO ₃ Ca Total (%)	0	No calizo	
	0-5	Muy bajo	
	5-10	Bajo	
	10-20	Medio	
	20-30	Alto	
	30-50	Muy alto	37
	>50	Extraordinariamente alto	
Caliza activa (%)	0	Calizo totalmente descarbonatado	
	< 20	Calizo bastante descarbonatado	12
	20-40	Calizo algo descarbonatado	
	> 40	Muy poco descarbonatado	
Conductividad mΩ/cm	<0,35	No salino	0,23
	0,35-0,65	Ligeramente salino	
	0,65-1,15	Medianamente salino	
	>1,15	Fuertemente salino	
MO (%)	<2	Muy poco humificado	
	2-5	Poco humíferos	2,02
	5-7,5	Humíferos	
	>7,5	Muy humíferos	

3.4.- Idoneidad edáfica de las diferentes especies

En este análisis se aplica la metodología de ecología paramétrica desarrollada por J.M. Gandullo y O. Sánchez Palomares en su obra "Estaciones Ecológicas de los Pinares Españoles", junto con el apoyo del programa de cálculo "Pinares3".

Idoneidad	Excluyente (E)	Muy poco adaptado (MPA)	Regularmente adaptado (RA)	Bien adaptado (BA)	Muy adaptado (MA)
Probabilidad	<0,00	0,00-0,25	0,25-0,50	0,50-0,75	0,75-1,00

○ **Pinus halepensis**

PARÁMETRO	LI	UI	M	US	LS	V	P	I
TF	20.9	33.5	62.99	94.5	99.5	63	1,000	MA
ARE	4.3	13.3	34.98	59.9	97.4	30	0,893	MA
LIM	2	23.5	40.23	56.6	73.6	49	0,735	BA
ARC	0.5	12.1	24.71	39.2	64.9	22	0,900	MA
PER	1	1.4	2.88	4.3	5	5	0,000	MPA
HE	8.8	18.8	27.84	35.4	42.3	28,7744	0,944	MA
CRA	18.9	70.3	187.53	317.9	534	136,476648	0,794	MA
MO	0.6	1.2	2.84	4.6	15.1	2,02	0,759	MA
PHA	6.5	7.7	8.13	8.5	8.9	8,5	0,538	BA
CI	0	10.9	69.56	94.1	100	37	0,609	BA
CA	0	3.7	28.97	50.5	75.3	12	0,637	BA

○ **Pinus Pinaster mediterránea**

PARÁMETRO	LI	UI	M	US	LS	V	P	I
TF	10.2	31.2	67.02	99	100	63	0,941	MA
ARE	8.2	30.1	62.52	88.9	98.5	30	0,447	RA
LIM	1	6.2	23.02	42.8	67.8	49	0,346	RA
ARC	0.5	2.3	14.45	30	49.7	22	0,727	BA
PER	1	2.4	4.16	5	5	5	0,677	BA
HE	5.7	8.7	19.17	32.3	43.1	28,7744	0,593	BA
CRA	16.2	58.9	157.92	309.6	427.8	136,476648	0,914	MA
MO	0.1	0.6	2.73	5.8	10.6	2,02	0,863	MA
PHA	5.1	5.6	6.89	8.3	9	8,5	0,341	RA
CI	0	0	19.88	92.4	100	37	0,815	MA
CA	0	0	2.14	8.7	30.8	12	0,209	MPA

○ **Pinus Pinea**

PARÁMETRO	LI	UI	M	US	LS	V	P	I
TF	15.2	42.4	71.95	99.6	100	63	0,844	MA
ARE	12.4	38.2	69.8	93.4	97.6	30	0,292	RA
LIM	1.5	3.7	17.16	37.8	58.5	49	0,181	MPA
ARC	0.7	1.9	13.03	27.6	57.1	22	0,651	BA
PER	1.4	2.3	4.11	5	5	5	0,670	BA
HE	5.5	6.9	15.25	25	33.7	28,7744	0,261	RA
CRA	25.2	62.6	167.57	303.3	533.9	136,476648	0,871	MA
MO	0.1	0.2	0.88	1.5	5.6	2,02	0,457	RA
PHA	5.1	5.9	6.96	8.2	8.5	8,5	0,000	MPA
CI	0	0	13.84	58.5	94.7	37	0,604	BA
CA	0	0	4.38	15.9	41.9	12	0,521	BA

4.- RELIEVE

4.1.- Relieve

○ **Aptitud para la altura, pendiente e insolación**

- La aptitud se calcula de acuerdo con el programa informático "Pinares", desarrollado por el Doctor Ingeniero de Montes D. J.M. Gandullo Gutiérrez. A continuación, se describe el grado de insolación existente en las diferentes situaciones, dentro de la topografía del remodelado final de restauración.
- Una vez obtenidos los valores de probabilidad mediante el uso de la herramienta informática "Pinares" se establece el valor de la aptitud o idoneidad, de la siguiente manera:

Idoneidad	Excluyente (E)	Muy poco adaptado (MPA)	Regularmente adaptado (RA)	Bien adaptado (BA)	Muy adaptado (MA)
Probabilidad	<0,00	0,00-0,25	0,25-0,50	0,50-0,75	0,75-1,00

Los cálculos se establecen para los diferentes criterios finales de explotación-restauración:

- Pendiente máxima 50%
- Altitud: 115

- **Idoneidad de Pinus halepensis (pino carrasco)**

Parámetro	LI	UI	M	US	LS	V	P	I
ALT	70	350	674,56	970	1375	260	0,323	RA
PND	0	8	32,4	60	75	50	0,662	BA
INS	0,31	0,6	0,9	1,22	1,37	1	0,839	MA

- **Idoneidad Pinus pinaster Mediterránea**

Parámetro	LI	UI	M	US	LS	V	P	I
ALT	115	655	960,7	1270	1516	260	0,135	MPA
PND	0	0	20,67	44	75	50	0,379	RA
INS	0,2	0,58	0,93	1,21	1,3	1	0,889	MA

- **Idoneidad de Pinus pinea (pino piñonero)**

Parámetro	LI	UI	M	US	LS	V	P	I
ALT	3	30	480,82	795	945	260	0,711	BA
PND	0	0	8,92	28	55	50	0,059	MPA
INS	0,68	0,87	0,98	1,07	1,25	1	0,900	MA

5.- VEGETACIÓN

5.1.- Análisis fitoclimático

El estudio del clima a través de su relación con el paisaje vegetal se realiza aplicando la metodología del profesor D. Miguel Allué Andrade. Los diversos cálculos fitoclimáticos se obtienen a través del programa informático CLIMATFOREST desarrollado por los Doctores Ingenieros de Montes D^a Carmen Allué Camacho y D. José María García López.

▪ Diagnósis de Subtipos Fitoclimáticos presentes

III(IV)	Desértico subtropical submediterráneo	xxxx	D	IV(III)	Mediterráneo infraarbóreo subdesértico subtropical	0,56	A
IV1	Mediterráneo infraarbóreo estépico	0,61	A	IV2	Mediterráneo extraicino o ilicino	xxxx	D
IV3	Mediterráneo ilicino típico más seco	xxxx	D	IV4	Mediterráneo ilicino típico menos seco	xxxx	D
IV(VI)1	Mediterráneo transicional hacia planicaducifolia meseteño	xxxx	D	IV(VI)	Mediterráneo transicional hacia estepa fría	xxxx	D
IV(VI)2	Mediterráneo transicional hacia planicaducifolia thetyco	xxxx	D	VI(IV)1	Nemoromediterráneo subsclerófilo	xxxx	D
VI(IV)2	Nemoromediterráneo subtípico	xxxx	D	VI(IV)3	Nemorolauroide oceánico de tendencia mediterránea	xxxx	D
VI(IV)4	Nemoromediterráneo con planiperennifolia especial	xxxx	D	VI(VI)	Nemoroestepario con planicaducifolia obligada	xxxx	D
VI(V)	Nemorolauroide oceánico típico	xxxx	D	VI	Nemoral típico	xxxx	D
VIII(VI)2	Oroborealoide de tendencia nemoral	xxxx	D	X(VIII)	Oroborealoide típico	xxxx	D
X(IX)1	Oroarticoide no xerotérmico	xxxx	D	X(IX)2	Oroarticoide xerotérmico	xxxx	D
VIII(VI)	Oroborealoide subestepario	xxxx	D	VIII(VI)1	Oroborealoide de tendencia nemoroesteparia	xxxx	D

ESPECTROS DE SUBTIPOS (G; A1; A2; A3; D1; D2)

Terna Completa: (—; 0,61(IV1); 0,56(IV(III)); —; —; —)

Terna Reducida: (—; IV1; IV(III)); —; —; —)

El biotopo se sitúa en el mediterráneo infraarbóreo estético.

5.1.1.-Diagnosis especies principales

No hay especies genuinas.

Ppi	Pinus pinea	-1.970,45	D	Pha	Pinus halepensis	-56,85	D
Csa	Castanea sativa	-1.952,46	D	Aun	Arbutus unedo	-2.265,40	D
laq	Ilex aquifolium	-2.224,74	D	Oeu	Olea europaea	-124,31	D
Lno	Laurus nobilis	-2.232,26	D	Cau	Celtis australis	-859,69	D
Csi	Ceratonia siliqua	-33,41	D	Cav	Corylus avellana	-1.726,03	D
Bsp	Betula sp.	-1.693,50	D				

ESPECTROS DE ESPECIES

Especies Genuinas con Escalar de Adecuación:

No hay Especies Genuinas

Especies Análogas Cercanas con Escalar de Adecuación:

No hay Especies Análogas Cercanas

Especies Análogas No Cercanas con Escalar de Adecuación:

No hay Especies Análogas No Cercanas

Especies Genuinas:

Esp. Análogas Cercanas

Esp. Análogas No Cercanas:

5.1.2.-Diagnosis especies acompañantes

Ppi	Pinus pinea	-1.970,45	D	Pha	Pinus halepensis	-56,85	D
Csa	Castanea sativa	-1.952,46	D	Aun	Arbutus unedo	-2.265,40	D
laq	Ilex aquifolium	-2.224,74	D	Oeu	Olea europaea	-124,31	D
Lno	Laurus nobilis	-2.232,26	D	Cau	Celtis australis	-859,69	D
Csi	Ceratonía siliqua	-33,41	D	Cav	Corylus avellana	-1.726,03	D
Bsp	Betula sp.	-1.693,50	D				

ESPECTROS DE ESPECIES

Especies Genuinas con Escalar de Adecuación:

No hay Especies Genuinas

Especies Análogas Cercanas con Escalar de Adecuación:

No hay Especies Análogas Cercanas

Especies Análogas No Cercanas con Escalar de Adecuación:

No hay Especies Análogas No Cercanas

Especies Genuinas:

Esp. Análogas Cercanas

Esp. Análogas No Cercanas:

No hay especies Genuinas con escalar de adecuación. Las especies análogas cercanas con escalar de adecuación son el *Pinus halepensis* y la *Ceratonía silicua*.

5.2.- Vegetación potencial. Rivas Martínez

Según el "Mapa de Series de Vegetación de España de Rivas Martínez (1987)", la zona de estudio pertenece a la siguiente serie nº 31-A:

31a	Serie termomediterránea murciano-almeriense semiarida de <i>Pistacia lentiscus</i> o lentisco (<i>Chamaeropo-Rhamneto lycioidis sigmetum</i>) . VP, lentiscares.	Faciación típica semiarida
-----	--	----------------------------

Las etapas de regresión y bioindicadores son los siguientes:

Nombre de la serie	31a. Murciano-almeriense del lentisco
Arbol o arbusto dominante	<i>Pistacia lentiscus</i>
Nombre fitosociológico	<i>Chamaeropo-Rhamneto lycioidis sigmetum</i>
I. Bosque	—
II. Matorral denso	<i>Rhamnus lycioides</i> <i>Chamaerops humilis</i> <i>Pistacia lentiscus</i> <i>Asparagus albus</i>
III. Matorral degradado	<i>Sideritis leucantha</i> <i>Teucrium carolipai</i> <i>Thymus ciliatus</i> <i>Astragalus hispanicus</i>
IV. Pastizales	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Helictotrichum murcicum</i> <i>Stipa capensis</i>

5.3.- Vegetación presente

La vegetación presente en el área de explotación está muy degradada. Las especies identificadas en las proximidades del área de explotación son las siguientes:

Anagallis arvensis ssp. arvensis
Anagyris foetida
Anthyllis cytisoides
Arisarum vulgare
Asparagus acutifolius
Asparagus albus
Asparagus horridus
Asphodelus cerasiferus
Asteriscus spinosus
Asterolinon linum-stellatum
Atractylis humilis
Ballota hirsuta
Brachypodium retusum
Carex halleriana
Carlina hispanica
Carrichtera annua
Carthamus lanatus
Centaurea melitensis
Cistus albidus
Convolvulus althaeoides
Coris monspeliensis ssp. syrtica
Coronilla juncea
Coronilla minima ssp. lotoides
Daphne gnidium
Dianthus broteri ssp. valentinus
Diplotaxis lagascana

Dittrichia viscosa
Dorycnium pentaphyllum ssp. pentaphyllum
Echium creticum ssp. coincyanum
Erodium cicutarium
Eryngium campestre
Fumana ericoides
Globularia alypum
Helianthemum squamatum
Helianthemum syriacum
Helichrysum stoechas
Helictotrichon filifolium
Hyparrhenia hirta
Juniperus oxycedrus ssp. oxycedrus
Lapiedra martinezii
Linum strictum ssp. strictum
Lobularia maritima ssp. maritima
Lonicera implexa
Mercurialis ambigua
Olea europaea ssp. sylvestris
Osyris lanceolata
Phagnalon saxatile
Pinus halepensis
Piptatherum miliaceum ssp. miliaceum

Pistacia lentiscus
Quercus coccifera
Rhamnus alaternus
Rhamnus lycioides
Rhamnus lycioides ssp. lycioides
Rosmarinus officinalis
Rubia peregrina ssp. longifolia
Ruta angustifolia
Salsola genistoides
Salsola oppositifolia
Salsola vermiculata
Satureja obovata ssp. canescens
Sedum sediforme
Serratula flavescens ssp. leucantha
Sonchus tenerrimus
Stipa tenacissima
Tamarix canariensis
Teucrium carolipai
Teucrium pseudochamaepitys
Thymelaea hirsuta
Umbilicus rupestris
Urtica urens
Viola arborescens

5.4.- Vegetación según el banco de datos de biodiversidad de la Comunidad Valenciana

La vegetación presente en el área de explotación según el banco de datos de biodiversidad de la Comunidad Valenciana es la siguiente:

Andryala ragusina
Anthyllis cytisoides
Asparagus horridus
Asteriscus spinosus
Atractylis humilis
Ballota hirsuta
Brachypodium retusum
Calendula arvensis
Carrichtera annua
Cistus albidus
Convolvulus althaeoides
Cynoglossum cheirifolium
Dittrichia viscosa
Dorycnium pentaphyllum ssp. pentaphyllum
Eryngium campestre
Euphorbia segetalis
Fumana ericoides

Globularia alypum
Helianthemum syriacum
Helianthemum violaceum
Helichrysum serotinum
Helichrysum stoechas
Hyparrhenia hirta
Lapiedra martinezii
Launaea nudicaulis
Lobularia maritima ssp. maritima
Moricandia arvensis
Nerium oleander
Osyris lanceolata
Paronychia suffruticosa
Phagnalon saxatile
Phlomis lychnitis
Pinus halepensis
Piptatherum miliaceum ssp. miliaceum

Pistacia lentiscus
Plantago albicans
Reichardia tingitana
Rubia peregrina ssp. longifolia
Salsola genistoides
Salsola oppositifolia
Sedum sediforme
Serratula flavescens ssp. leucantha
Sonchus tenerrimus
Stipa tenacissima
Salsola genistoides
Teucrium pseudochamaepitys
Thymelaea hirsuta
Thymus vulgaris ssp. vulgaris
Zygophyllum fabago

5.5.- Flora endémica, rara o amenazada

Para determinar la existencia de posibles especies incluidas dentro de estas categorías, se ha consultado la publicación "**Flora endémica, rara o amenazada de la comunidad Valenciana**", editada por la Generalitat Valenciana. Así, se valoran las diferentes especies de flora identificadas en la zona de estudio, con una mínima presencia, de acuerdo a las categorías determinadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. De esta valoración se puede determinar, como conclusión, la ausencia de especies endémicas, raras o amenazadas.

- Por último, ninguna de las anteriores especies está recogida dentro de la Directiva Hábitats (Anexos II, IV y V), ni tampoco en la Lista Roja de Flora Vasculare Amenazada.
- Respecto a la Orden de 20 de diciembre de 1985, de la Consellería de Agricultura y Pesca, sobre Protección de Flora Endémica o Amenazada de la Comunidad Valenciana, se incluyen en el anexo nº III *Chamaerops humilis* y *Thymus vulgaris*, con una protección por la cual se precisa de autorización para su tala o desenraizamiento. Al respecto, estas especies aparecen solamente de forma dispersa en la zona de estudio.
- En la zona afectada no figuran Microrreservas de Flora Catalogadas en el Inventario de Microrreservas de Flora de la Comunidad Valenciana.

6.- FAUNA

6.1.- Hábitats presentes

La zona de actuación no está incluida en ningún espacio natural protegido, como parque natural, ZEPA, LIC o Microrreserva.

El hábitat afectado está compuesto por una formación de espartal asociado al *Pinus halepensis* asentado sobre unas laderas calizas

También se constata la presencia de roquedos y cresteríos rocoso, no se afectarán las crestas de las laderas, ya que se iniciará la explotación a media ladera. Esto no supone la destrucción de los posibles lugares de nidificación para especies protegidas, con área de campeo que incluye la zona afectada, como el águila perdicera, si hubiera poblaciones asentadas en un futuro.

6.2.- Fauna asociada

a) Avifauna

Las aves ligadas a este medio serían especies asociadas matorrales densos, más especies que precisen de roquedos para su nidificación. Actualmente debido a una explotación de calizas abierta, la propia actividad hace muy difícil la nidificación y la presencia permanente de la mayoría de las especies. A continuación, se da una lista de especies que podrían aparecer en la zona afectada por la explotación.

Aves ligadas a cresterios calizos posibles en la zona

Avión común	<i>Delichon urbica</i>
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>
Collalba negra	<i>Oenanthe leucura</i>
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>
Roquedo solitario	<i>Monticola solitarius</i>

Por otro lado, la falta de agua en la zona también dificulta la presencia de avifauna en general, especialmente fringílicos.

b) Mamíferos

En la zona de estudio, al tratarse de un hábitat seco, sin la presencia de cursos de agua, no es posible la presencia de mamíferos de mediano tamaño como la jineta, el tejón o la comadreja. Las especies que pueden asociarse al hábitat existente son las siguientes:

MAMÍFEROS

Conejo de monte	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Ratón común	<i>Mus musculus</i>
Erizo común	<i>Erinaceus europaeus</i>
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Rata común	<i>Rattus norvegicus</i>

c) Reptiles

Las especies que posiblemente hacen objeto de presencia son las siguientes:

REPTILES

Lagartija colilarga	<i>Psammodromus algirus</i>
Lagarto ocelado	<i>Lacerta lepida</i>
Salamanquesa común	<i>Talentola mauritanica</i>
Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>
Culebra de escalera	<i>Elaphe scalaris</i>
Culebra de herradura	<i>Hemorrhois hippocrepis</i>
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspesulanus</i>

De acuerdo al Decreto 32/2004, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, el hábitat presente no reúne las condiciones para que existan especies recogidas en el Anexo nº I, ni en peligro de extinción, ni vulnerables.

Sí que es probable la existencia de especies pertenecientes al anexo nº II (protegidas), siendo las siguientes: lagarto ocelado, culebra bastarda y el erizo común.

7.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGIA

7.1.- Hidrología

Un estudio más amplio de la hidrología final de la zona se puede consultar en el anejo hidrológico y en apartado dedicado a la corrección hidrológica de la explotación tras la restauración geomorfológica.

7.2.- Hidrogeología

Pertenece al sistema de explotación de Vinalopo-Alicantí incluye las cuencas de los ríos Vinalopó y Monnegre, la de la Rambla de Rambluchar y las subcuencas litorales entre el límite norte del T.M del Campello y el límite de la demarcación hidrográfica. Hidrogeológicamente se localiza en la Masa de Agua Subterránea con código 080.190. denominada Bajo Vinalopó.

Hidrogeológicamente los materiales se caracterizan como Formaciones detríticas y cuaternarias de permeabilidad media.

8.- SERVIDUMBRES Y AFECCIONES

8.1.- Servidumbres infraestructuras

- **Carreteras:** No presenta servidumbre.
- **Ferrocarriles:** No presenta servidumbre.
- **Aeropuertos:** No presenta servidumbre.
- **Puertos:** No existen en el área de explotación ni áreas próximas puertos.
- **Transporte de energía eléctrica:** En el área de incidencia de la explotación minera no existe red de distribución eléctrica ni área ni subterránea.

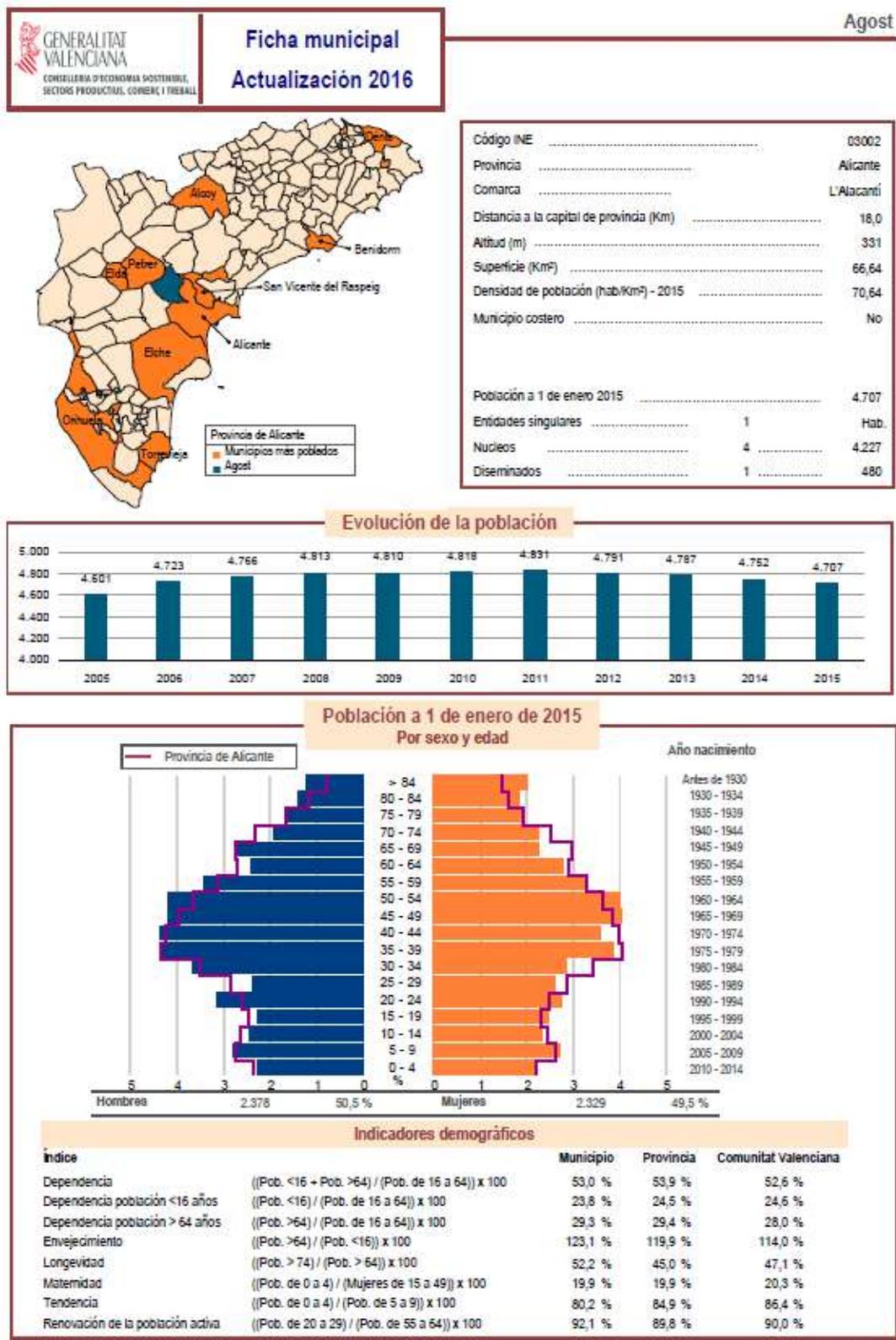
8.2.- Servidumbres medioambientales

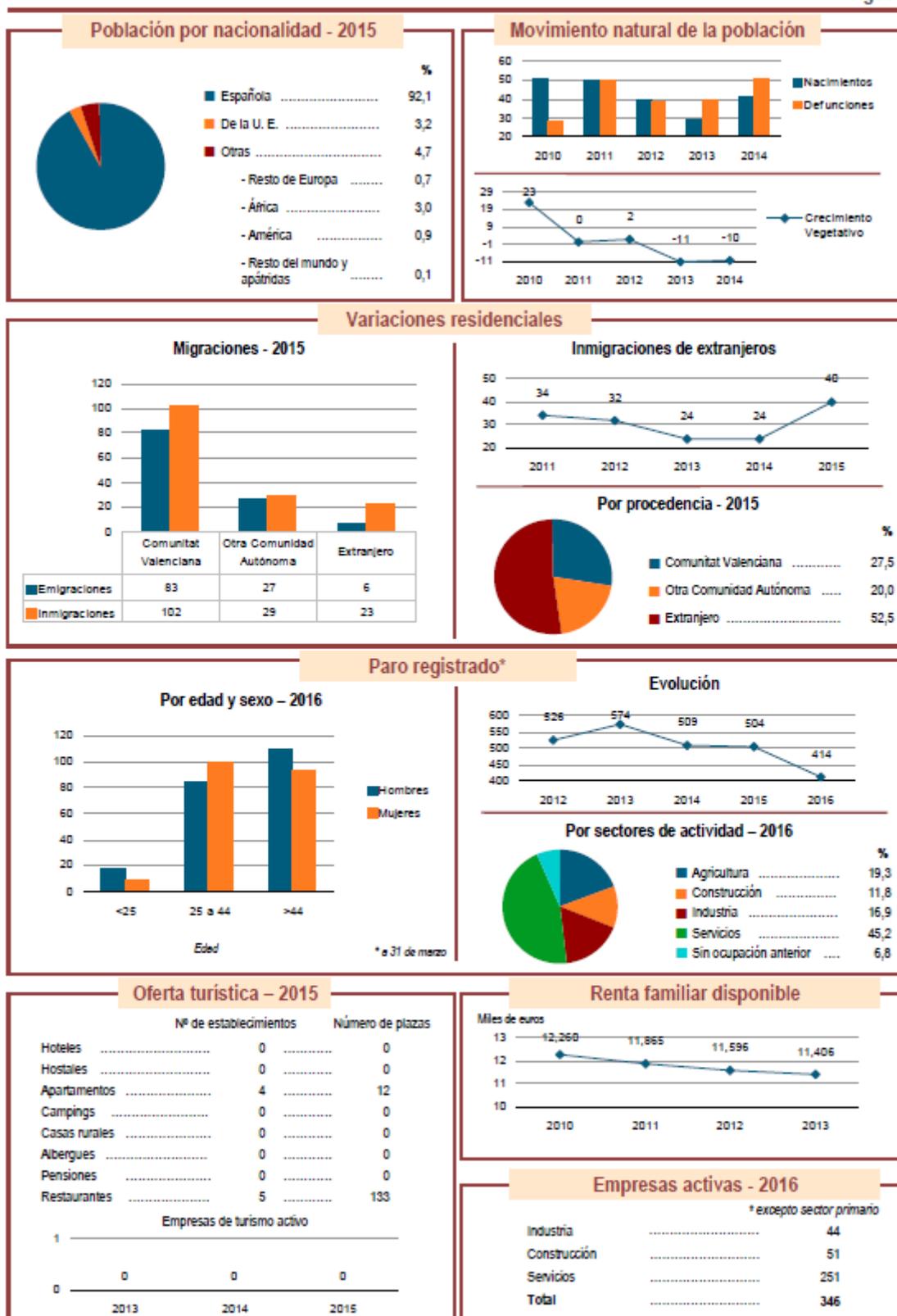
- **Vías pecuarias:** No se localiza ninguna vía pecuaria por las inmediaciones.
- **Montes:** No se localiza ningún M.U.P.
- **Domino público hidráulico:** No se afecta ningún barranco.
- **Espacios naturales protegidos.** No se afecta a ningún espacio natural protegido.

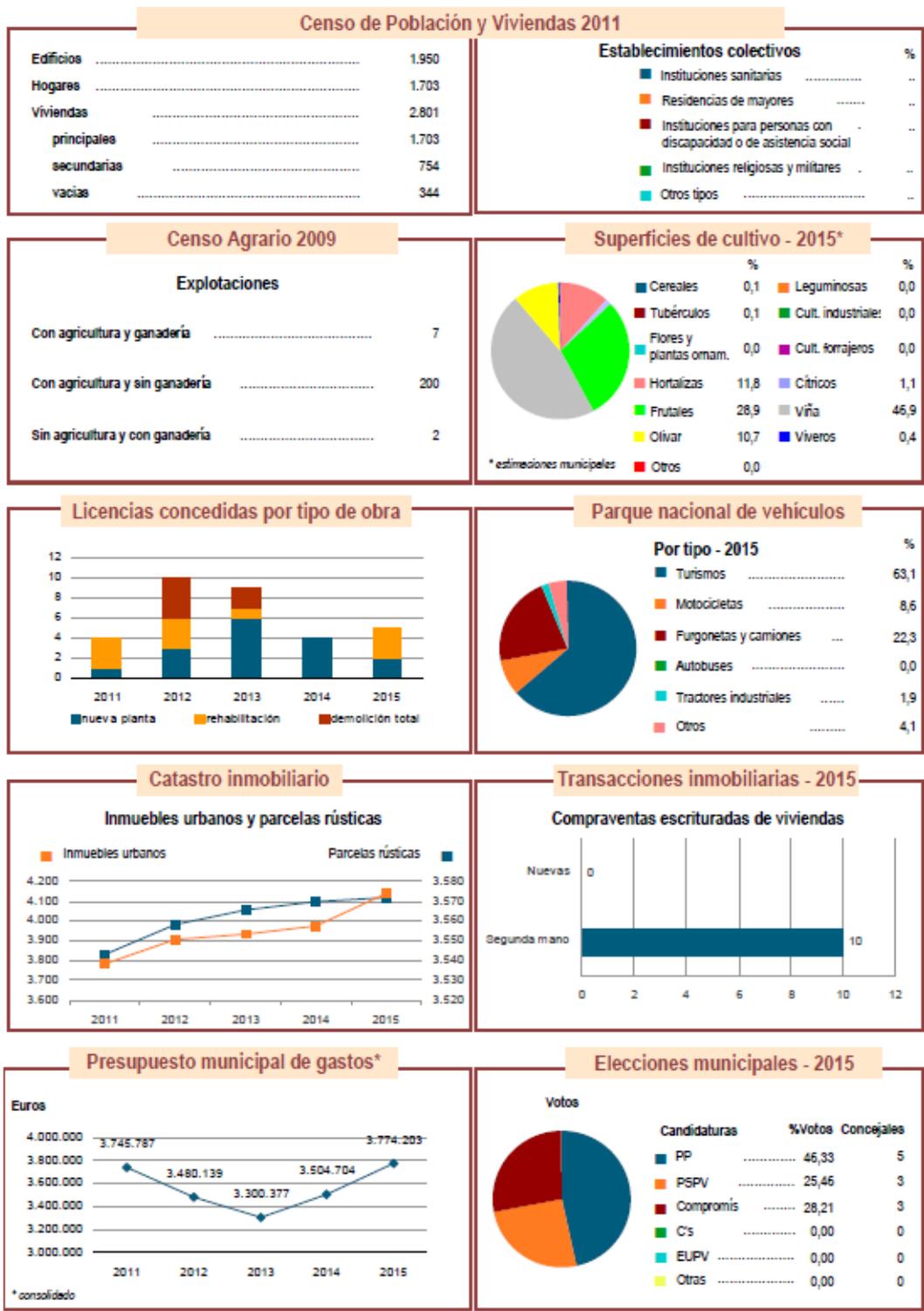
8.3.- Servidumbres derivadas del patrimonio cultural

No se localiza ningún yacimiento arqueológico por las inmediaciones.

9.- ANÁLISIS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO







ANEJO 4:

CORRECCIÓN HIDROLÓGICA

INDICE

INDICE

1.- CÁLCULO DE LA PRE. MÁX. DIARIA PARA PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS	1
2.- CALCULO CAUDAL RECEPCIÓN PLUVIALES	2
2.1.- INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN	2
2.2.- COEFICIENTE DE ESCORRENTIA	7
2.3.- ÁREA DE LA CUENCA	14
2.4.- COEFICIENTE UNIFORMIDAD DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN	14
2.5.- RESULTADOS	14
3.- DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	16
3.1.- COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE ELEMENTOS LINEALES	16
3.2.- PROCEDIMIENTO	17
3.3.- DIMENSIONAMIENTO DE DISPOSITIVOS	19
3.3.1.- <i>Dimensionamiento cuneta perimetral</i> <i>¡Error! Marcador no definido.</i>	
3.3.2.- <i>Dimensionamiento bajante</i>	19
3.3.3.- <i>Dimensionamiento canal</i> <i>¡Error! Marcador no definido.</i>	
3.3.4.- <i>Diseño de banquetas en taludes</i>	20
3.4.- Balsa de decantación	21
3.4.1.- <i>Metodología</i>	21
3.4.2.- <i>Resultados</i>	22

1.- CÁLCULO DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA PARA PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS

Los datos se han obtenidos a partir de la aplicación MAXIN.

<%language%>

DATOS		ZONAS- h(T)		F
		h cortas	h largas	
PMDA=	46.7	2	2	1.13
K=	12			
a=	0.1632			
CV=	0.52			

	PERÍODO DE RETORNO							
	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	200 años	500 años
PMDA (T)	41.14	61.08	76.59	97.98	115.07	133.61	153.22	180.26
PM24 (T)	46.49	69.02	86.55	110.72	130.03	150.98	173.14	203.69

2.- CALCULO CAUDAL RECEPCIÓN PLUVIALES

El caudal se calcula conforme a la IT Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la **norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras**.

El caudal se calcula conforme al caudal máximo anual **Qt**, correspondiente a un periodo de retorno **T**, se calcula mediante la fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3,6}$$

- **QT (m³/s)**. Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.
- **I (T, tc) (mm/h)**. Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración tc, de la cuenca.
- **C (adimensional)**. Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.
- **A (km²)** Área de la cuenca o superficie considerada.
- **Kt (adimensional)**. Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

2.1.- Intensidad de precipitación

• Consideraciones generales

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

- **I (T, t) (mm/h)**. Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero t.
- **Id (mm/h)**. Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T
- **Fint (adimensional)**. Factor de intensidad

• Intensidad media diaria de precipitación corregida

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$$

- **Id (mm/h)**. Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno.
- **T Pd (mm)**. Precipitación diaria correspondiente al período de retorno.
- **T KA (adimensional)**. Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

• Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca

$\text{Si } A < 1 \text{ km}^2$	$K_A = 1$
$\text{Si } A \geq 1 \text{ km}^2$	$K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$

- K_A (adimensional) Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca
- A (km²) Área de la cuenca (epígrafe 2.2.4).

• Factor de intensidad F_{int}

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$F_{int} = \max (F_a, F_b)$$

- F_{int} (adimensional) Factor de intensidad
- F_a (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d)
- F_b (adimensional) Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

• Obtención de F_a

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5287 t^{0,1}}$$

- F_a (adimensional). Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad.
- (I_1/I_d). Se representa en la figura 2.3.
- I_1/I_d (adimensional). Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa de la figura 2.4.
- t (horas). Duración del aguacero.

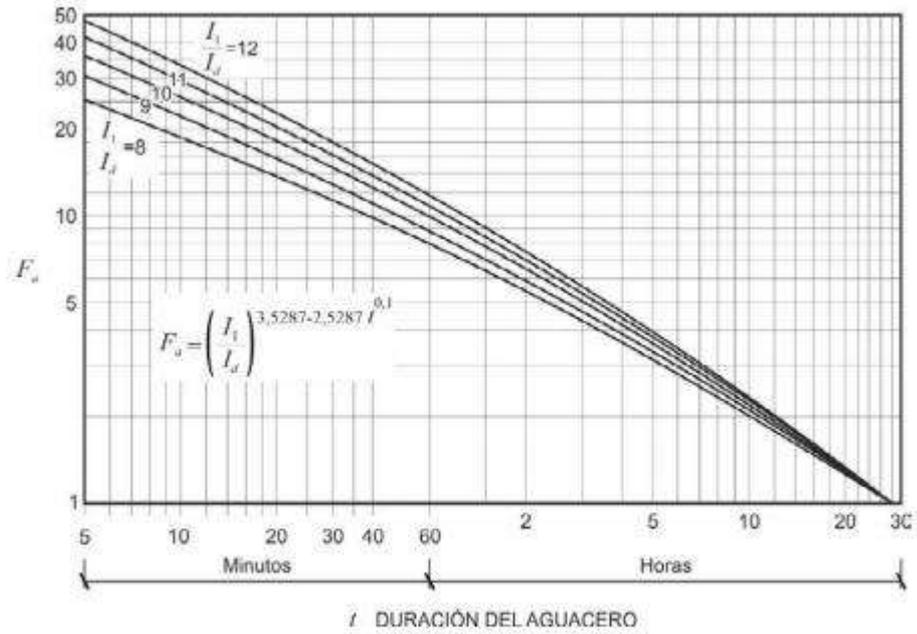


FIGURA 2.3.- FACTOR F_a

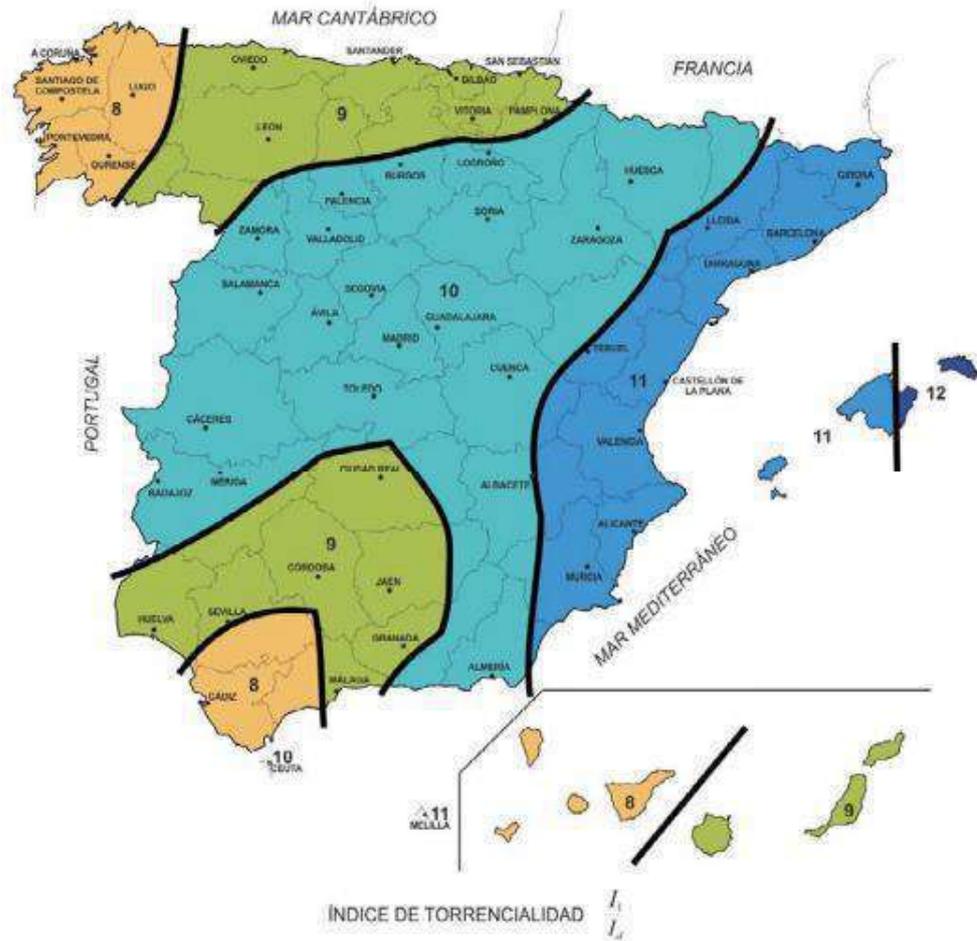


FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD (I_1/I_2)

- Obtención de F_b

$$F_b = k_b \frac{I_{IDF}(T, t_c)}{I_{IDF}(T, 24)}$$

- F_b (adimensional) Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.
- $I_{IDF}(T, t_c)$ (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y al tiempo de concentración t_c , obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo (figura 2.5).
- $I_{IDF}(T, 24)$ (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y a un tiempo de aguacero igual a veinticuatro horas ($t=24h$), obtenido a través de curvas IDF (figura 2.5).
- k_b (adimensional) Factor que tiene en cuenta la relación entre la intensidad máxima anual en un período de veinticuatro horas y la intensidad máxima anual diaria. En defecto de un cálculo específico se puede tomar k_b

• **Tiempo de concentración**

Para cuencas principales

$$t_c = 0,3 \cdot L_c^{0,76} \cdot J_c^{-0,19}$$

- t_c (horas) Tiempo de concentración
- L_c (km) Longitud del cauce
- J_c (adimensional) Pendiente media del cauce

Para cuencas secundarias

$$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0,408} \cdot n_{dif}^{0,312} \cdot J_{dif}^{-0,209}$$

- t_{dif} (minutos) Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno.
- n_{dif} (adimensional) Coeficiente de flujo difuso (tabla 2.1).
- L_{dif} (m) Longitud de recorrido en flujo difuso
- J_{dif} (adimensional) Pendiente media

TABLA 2.1.- VALORES DEL COEFICIENTE DE FLUJO DIFUSO n_{dif}

Cobertura del terreno		n_{dif}
Pavimentado o revestido		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,050
	Con vegetación escasa	0,120
	Con vegetación media	0,320
	Con vegetación densa	1,000

El valor del tiempo de concentración se obtiene a partir de la siguiente tabla:

TABLA 2.2.- DETERMINACIÓN DE t_c EN CONDICIONES DE FLUJO DIFUSO

t_{dif} (minutos)	t_c (minutos)
≤ 5	5
$5 \leq t_{dif} \leq 40$	t_{dif}
≥ 40	40

2.2.- Coeficiente de escorrentía

$$\begin{array}{l} \text{Si } P_d \cdot K_A > P_0 \\ \text{Si } P_d \cdot K_A \leq P_0 \end{array} \quad C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right) \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$
$$C = 0$$

- C (adimensional) Coeficiente de escorrentía.
- Pd (mm) Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T considerado.
- KA (adimensional) Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca
- P0 (mm) Umbral de escorrentía.

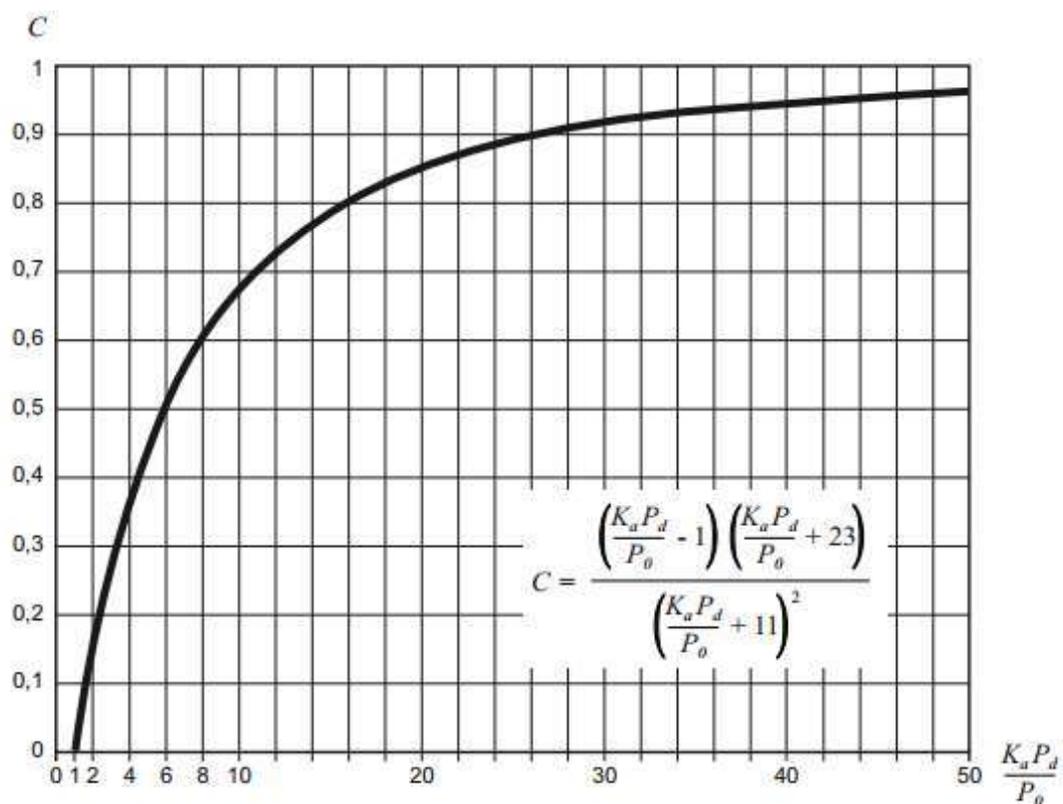


FIGURA 2.6.- DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

- **Umbral de escorrentía P_0**

$$P_0 = P_0' \cdot \beta$$

- P_0 (mm) Umbral de escorrentía
- P_0' (mm) Valor inicial del umbral de escorrentía.
- E (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

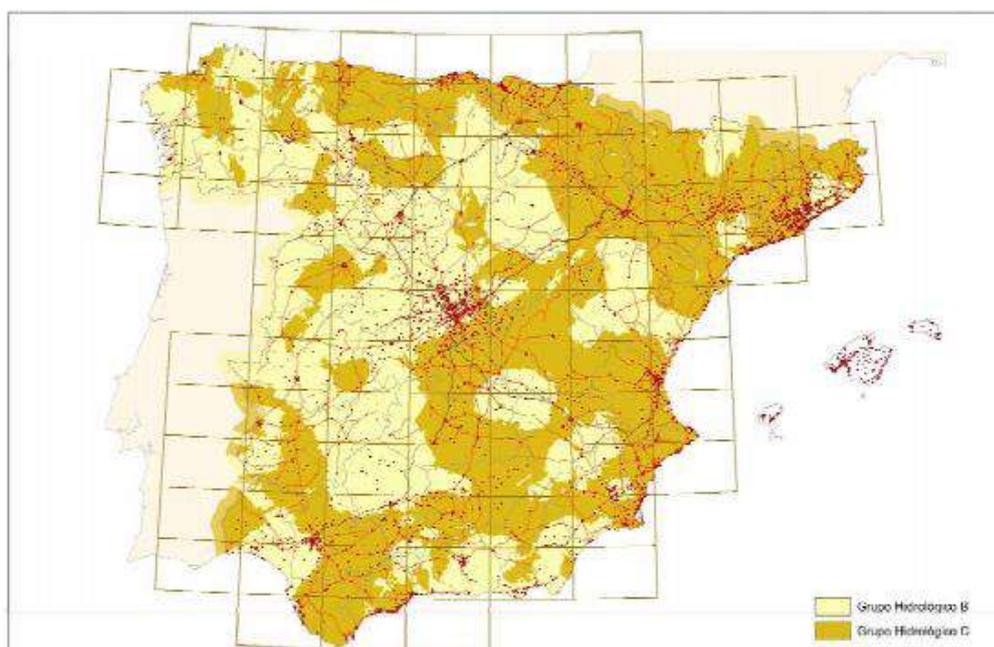


FIGURA 2.7.- MAPA DE GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO

TABLA 2.4.- GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DEL VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franca Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

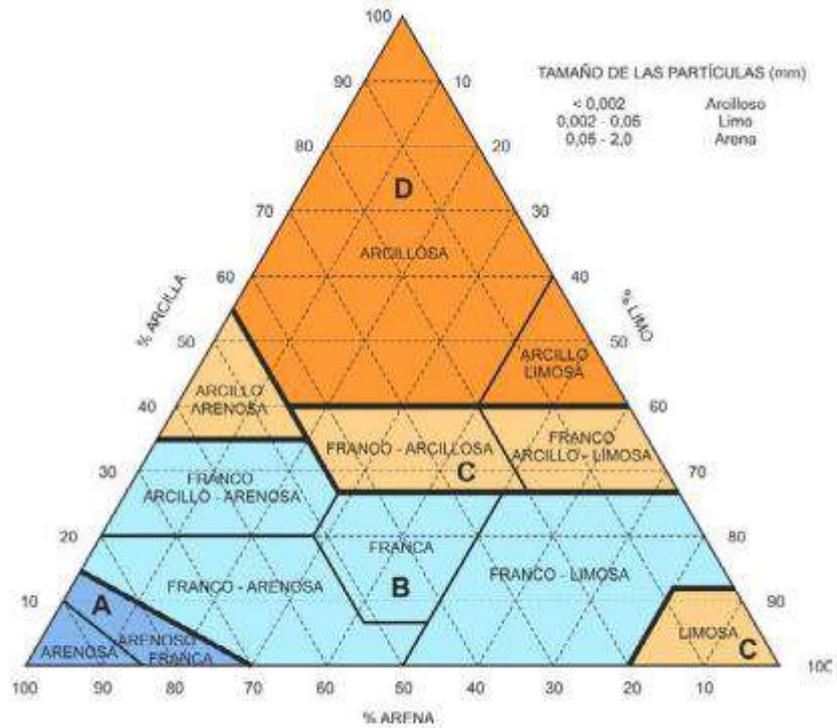


FIGURA 2.8.- DIAGRAMA TRIANGULAR PARA DETERMINACIÓN DE LA TEXTURA EN MATERIALES TIPO SUELO

• Valor inicial de escorrentia P0i

TABLA 2.3.- VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0^i (mm)

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
11100	Tejido urbano continuo			1	1	1	1
11200	Tejido urbano discontinuo			24	14	8	6
11200	Urbanizaciones			24	14	8	6
11210	Estructura urbana abierta			24	14	8	6
11220	Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas			24	14	8	6
12100	Zonas industriales y comerciales			6	4	3	3
12100	Granjas agrícolas			24	14	8	6
12110	Zonas industriales			12	7	5	4
12120	Grandes superficies de equipamiento y servicios			6	4	3	3
12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados			1	1	1	1
12210	Autopistas, autovías y terrenos asociados			1	1	1	1
12220	Complejos ferroviarios			12	7	5	4
12300	Zonas portuarias			1	1	1	1
12400	Aeropuertos			24	14	8	6
13100	Zonas de extracción minera			16	9	6	5
13200	Escombreras y vertederos			20	11	8	6
13300	Zonas de construcción			24	14	8	6
14100	Zonas verdes urbanas			53	23	14	10
14200	Instalaciones deportivas y recreativas			79	32	18	13
14210	Campos de golf			79	32	18	13
14220	Resto de instalaciones deportivas y recreativas			53	23	14	10
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	R	≥ 3	29	17	10	8
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	N	≥ 3	32	19	12	10
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	R/N	< 3	34	21	14	12
21100	Tierras de labor en secano (viveros)			0	0	0	0
21100	Tierras de labor en secano (hortalizas)	R	≥ 3	23	13	8	6
21100	Tierras de labor en secano (hortalizas)	N	≥ 3	25	16	11	8
21100	Tierras de labor en secano (hortalizas)	R/N	< 3	29	19	14	11
21100	Tierras abandonadas		≥ 3	16	10	7	5
21100	Tierras abandonadas		< 3	20	14	11	8
21200	Terrenos regados permanentemente	R	≥ 3	37	20	12	9
21200	Terrenos regados permanentemente	N	≥ 3	42	23	14	11
21200	Terrenos regados permanentemente	R/N	< 3	47	25	16	13
21210	Cultivos herbáceos en regadío	R	≥ 3	37	20	12	9
21210	Cultivos herbáceos en regadío	N	≥ 3	42	23	14	11
21210	Cultivos herbáceos en regadío	R/N	< 3	47	25	16	13
21220	Otras zonas de irrigación			0	0	0	0
21300	Arrozales			47	25	16	13
22100	Viñedos		≥ 3	62	28	15	10
22100	Viñedos		< 3	75	34	19	14
22110	Viñedos en secano		≥ 3	62	28	15	10

$$\beta^{PM} = \beta_m \cdot F_T$$

- **B PM (adimensional)** Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje de plataforma y márgenes, o drenaje transversal de vías auxiliares
- **Bm (adimensional)** Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía (tabla 2.5)
- **FT (adimensional)** Factor función del período de retorno T (tabla 2.5)



FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

**TABLA 2.5.- COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA:
VALORES CORRESPONDIENTES A CALIBRACIONES REGIONALES**

Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Periodo de retorno T (años), F_T				
		50% Δ_{50}	67% Δ_{67}	90% Δ_{90}	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,35	0,55	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,20	0,35	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,35	0,55	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,20	0,35	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63
25	0,60	0,15	0,20	0,35	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48
31	0,90	0,20	0,30	0,50	0,87	0,93	1,10	1,26	1,45
32	1,00	0,20	0,30	0,50	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
33	2,15	0,25	0,40	0,65	0,70	0,88	1,15	1,38	1,62
41	1,20	0,20	0,25	0,45	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,35	0,55	0,67	0,86	1,18	1,46	1,78
511	2,15	0,10	0,15	0,20	0,81	0,91	1,12	1,30	1,50
512	0,70	0,20	0,30	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
52	0,95	0,20	0,25	0,45	0,89	0,94	1,09	1,22	1,36
53	2,10	0,25	0,35	0,60	0,68	0,87	1,16	1,38	1,56
61	2,00	0,25	0,35	0,60	0,77	0,91	1,10	1,18	1,17
71	1,20	0,15	0,20	0,35	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
72	2,10	0,30	0,45	0,70	0,67	0,86	1,00	-	-
81	1,30	0,25	0,35	0,60	0,76	0,90	1,14	1,34	1,58
821	1,30	0,35	0,50	0,85	0,82	0,91	1,07	-	-
822	2,40	0,25	0,35	0,60	0,70	0,86	1,16	-	-
83	2,30	0,15	0,25	0,40	0,63	0,85	1,21	1,51	1,85
91	0,85	0,15	0,25	0,40	0,72	0,88	1,19	1,52	1,95
92	1,45	0,30	0,40	0,70	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
93	1,70	0,20	0,25	0,45	0,77	0,92	1,00	1,00	1,00
941	1,80	0,15	0,20	0,35	0,68	0,87	1,17	1,39	1,64
942	1,20	0,15	0,25	0,40	0,77	0,91	1,11	1,24	1,32
951	1,70	0,30	0,40	0,70	0,72	0,88	1,17	1,43	1,78
952	0,85	0,15	0,25	0,40	0,77	0,90	1,13	1,32	1,54
101	1,75	0,30	0,40	0,70	0,76	0,90	1,12	1,27	1,39
1021	1,45	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00
1022	2,05	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00

En Ceuta y Melilla se adoptarán valores similares a los de la región 61.
Pueden obtenerse valores intermedios por interpolación adecuada a partir de los datos de esta tabla
En todos los casos $F_{10}=1,00$

2.3.- Área de la cuenca

$$Q_T = \frac{K_t}{3,6} \cdot \sum_i [I(T, t_c)_i \cdot C_i \cdot A_i]$$

2.4.- Coeficiente uniformidad distribución temporal de la precipitación

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

- K_t (adimensional) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.
- t_c (horas) Tiempo de concentración de la cuenca

2.5.- RESULTADOS

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3,6}$$

- Q_T (m³/s). Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.
- $I(T, t_c)$ (mm/h). Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c , de la cuenca.
- C (adimensional). Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.
- A (km²) Área de la cuenca o superficie considerada.
- K_t (adimensional). Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

- **A continuación, se calcula la cuenca para los siguientes dispositivos:**

- ✚ **Bajantes y canales centrales**
- ✚ **Cuneta pie de talud**
- ✚ **Balsas de retención pluviales**

- **Dimensionamiento cuenca nº 1. Bajantes**

DIMENSIONAMIENTO BAJANTES	
Qt (m ³ /sg)	1,5132
I (T, Tc) (mm/h)	178,9335
C	0,4077
A (km ²)	0,074353
KT	1,0043

- **Dimensionamiento cuenca nº 2.-Cuneta pie de talud**

DIMENSIONAMIENTO CUNETA PIE DE TALUD	
Qt (m ³ /sg)	0,0648
I (T, Tc) (mm/h)	200,2373
C	0,4077
A (km ²)	0,002849
KT	1,0032

- **Dimensionamiento cuenca nº 3.-Balsa de retención de pluviales**

DIMENSIONAMIENTO CUNETA PIE DE TALUD	
Qt (m ³ /sg)	4,1527
I (T, Tc) (mm/h)	183,3691
C	0,4077
A (km ²)	0,199166
KT	1,0040

3.- DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

3.1.- COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE ELEMENTOS LINEALES

Para estimar la capacidad de desagüe en elementos lineales, donde la pérdida de carga es debida al rozamiento de los cauces o conductos de paredes rugosas en régimen turbulento. La instrucción de carreteras 5.2_IC recomienda utilizar la fórmula de Manning –Strickler, representada a continuación:

$$Q = V * S = S * R^{2/3} * J^{1/2} * K * U$$

En el cual:

- Q= Caudal desaguado
- V= Velocidad media de la corriente.
- S=Área de la sección.
- R= Radio hidráulico=S/P
- P= Perímetro mojado
- J= Pendiente de la línea de energía. Donde el régimen pueda considerarse uniforme se tomará igual a la pendiente longitudinal del elemento.
- K= coeficiente de rugosidad dado por la siguiente tabla.
- U= Coeficiente de conversión. Depende de las unidades en que se midan Q y S y R.

Para la determinación de la sección de las zanjas de drenaje se utiliza como caudal máximo de diseño, el máximo determinado en el punto **1.7.-Caudal máximo de avenida**. Se identifican dos caudales máximos diferenciados, uno correspondiente al área máxima de la cuenca de drenaje de las bajantes y otra correspondiente al área máxima de la cuenca de drenaje de las cunetas pie de talud.

3.2.- Procedimiento

La forma de proceder para dimensionar un canal (profundidad D y anchura de la parte superior T), a partir de un determinado tipo de sección, un caudal Q (m³/s), una pendiente J (mm/s), y un tipo de material para paredes de lecho sería el siguiente:

- 1) Determinar la **velocidad media de la pendiente V (m/s)**
- 2) Determinar los **coeficientes de rugosidad K (m^{1/3}/s)** y de **conversión U** (adimensional).
- 3) Se obtiene el valor del **radio hidráulico R (adimensional)** de la fórmula de Manning-Strickler.

$$R = \left(\frac{V * 1}{J^{0,5} * K * U} \right)^{1,5}$$

- 4) Se determina el valor **S (m²)** del área de la sección transversal.

$$S = \frac{Q}{V}$$

- 5) Con los valores R y S obtenidos se calculan las características del canal. La **profundidad d (m)** y la **anchura t (m)** de diseño en la parte superior del canal.
- 6) Calculo características del canal mediante la fórmula empírica de Manning.

$$Q = \frac{1}{n} AR^{2/3} S^{1/2}$$

- 7) Se comprueba que la capacidad que proporcionan las dimensiones t y d de la sección son adecuadas para el caudal de referencia. En caso contrario habrá que modificar la pendiente y/o el material de revestimiento del canal hasta encontrar una solución satisfactoria desde el punto de vista técnico, económico o constructivo.

• **Coefficientes de rugosidad K ($m^{1/3}/s$) y de conversión U (adimensional)**

MATERIAL		n ($sm^{-1/3}$)
Cuneta	Sin vegetación. Superficie uniforme	0,020-0,025
	Sin vegetación. Superficie irregular	0,020-0,033
	Con vegetación herbácea segada	0,033-0,040
	Con vegetación herbácea espesa	0,040-0,050
	En roca. Superficie uniforme	0,029-0,033
	En roca. Superficie irregular	0,033-0,050
	Fondo de grava. Cajeros de hormigón	0,017-0,020
	Fondo de grava. Cajeros encachados	0,022-0,033
	Encachado	0,020-0,029
	Hormigón proyectado	0,017-0,022
	Revestida con hormigón in situ	0,013-0,017
Pavimento con mezclas bituminosas		0,013-0,018
Hormigón en marcos y otras estructuras in situ		0,014-0,017
Gaviones		0,020-0,040
Tubo de hormigón		0,012-0,017
Tubo de fundición		0,010-0,015
Tubo de acero		0,010-0,014
Tubo de materiales poliméricos		0,008-0,013

Tabla coeficiente de rugosidad K

Q	S	R	U
m^3/s	m^2	m	1/1.000
l/s	dm^2	dm	464.159

Tabla de conversión U (adimensional)

TABLA 3.2.- VELOCIDAD MÁXIMA DEL AGUA V_{Max} (m/s)

Naturaleza de la superficie	Máxima velocidad admisible (m/s)
Terreno sin vegetación arenoso o limoso	0,20-0,60
Terreno sin vegetación arcilloso	0,60-0,90
Terreno sin vegetación en arcillas duras y margas blandas	0,90-1,40
Terreno sin vegetación en gravas y cantos	1,20-2,30
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60-1,20
Terreno con vegetación herbácea permanente	1,20-1,80
Rocas blandas	1,40-3,00
Mampostería, rocas duras	3,00-5,00
Hormigón	4,50-6,00

Nota: Además de las variaciones debidas al distinto comportamiento de los materiales comprendidos en las categorías genéricas de esta tabla, los valores superiores son admisibles para situaciones esporádicas, mientras que los valores más bajos son para situaciones frecuentes.

3.3.- Dimensionamiento de dispositivos

3.3.1.- Dimensionamiento bajante

Se dimensiona a partir del caudal de la cuenca 1

The image shows a software interface for designing a weir. It is divided into two main sections: "Section details" and "Results".

Section details:

- Units: Metric (selected), Imperial
- Manning's coefficient: 0,040 Canals (Rock)
- Length in metres: 600 m
- Internal height: 1000 mm
- Internal width: 1000 mm
- Left bank width: 1000 mm
- Right bank width: 1000 mm
- Fluid depth (uniform flow): 850 mm
- Drop in metres: 15 m
- Buttons: Increase, Reduce
- Note: * dimensions in mm

Results:

- Water flow rate (selected): 3,715 m³/sec
- Water depth: (not selected)
- Volume and weight: (not selected)
- Length expansion: (not selected)
- Fluid cross section area: 1,572500 m²
- Fluid velocity: 2,362 m/s
- Wetted perimeter: 3404,163 mm
- Fluid surface width: 2700,000 mm
- Hydraulic radius: 461,934 mm
- Froude number: 0,988 - tranquil flow
- Slope ratio (angle): 0,025000 (1,432°)
- Calculate water flow rate button

The interface also includes a 3D perspective view of the weir structure and a 2D cross-section diagram. At the bottom right, there are icons for file operations (open, save, print, help).

3.3.2.- Diseño de cuneta pie de talud

Se dimensiona a partir del caudal de la cuenca 2

Section details Metric Imperial

Manning's coefficient
0,040 Canals (Rock)

Length in metres
236 m

Internal height
* 500 mm

Internal width
* 500 mm

Left bank width
* 500 mm

Right bank width
* 500 mm

Fluid depth (uniform flow)
* 350 mm

Drop in metres
2 m

Increase
Reduce

* dimensions in mm

Results

Water flow rate
 Water depth
 Volume and weight
 Length expansion

Fluid cross section area	0,297500 m ²	Fluid velocity	0,786 m/s
Wetted perimeter	1489,949 mm	Fluid surface width	1200,000 mm
Hydraulic radius	199,671 mm	Froude number	0,504 - tranquil flow

Water flow rate
0,234 m³/sec

Slope ratio (angle)
0,008475 (0,486°)

Calculate water flow rate

3.4.- Balsa de decantación

La capacidad debe ser tal que permita retener un determinado porcentaje de los sólidos en suspensión y, simultáneamente, un volumen suficiente para su almacenamiento durante cierto periodo de tiempo. La metodología y cálculos para su dimensionamiento son los siguientes:

3.4.1.- Metodología

Se obtiene la distribución granulométrica de las partículas de sólidos en suspensión que pueden afluir a las balsas.

PARTÍCULA DE SUELO	INTERVALO EN DIÁMETROS (MM)
Arena muy gruesa	2-1
Arena gruesa	1-0,5
Arena media	0,5-0,25
Arena fina	0,25-0,1
Arena muy fina	0,1-0,05
Limo	0,05-0,002
Arcilla	< 0,002

Se calcula la velocidad de sedimentación de las partículas en función del diámetro de estas. De acuerdo con la Ley de Stokes esta se determina con la expresión:

$$V_s = \frac{g}{18\mu}(s - 1)D^2$$

Dónde:

- V_s = Velocidad de caída de la partícula (cm/s)
- G = Aceleración de la gravedad (981 cm/s)
- μ = Viscosidad cinemática del fluido (cm/s)
- S = Peso específico de la partícula
- D = Diámetro de la partícula supuesta esférica (cm)

- **Caudal que llegaría a la balsa**

- **Área de la balsa**

- $A = \frac{Q}{V_s}$

Dónde:

- A = Área de la balsa requerida (m²)
- Q = Caudal máximo que llega a la balsa (m³/s)
- V_s = Velocidad de caída de la partícula (m/s)

3.4.2.- Resultados

- **Velocidad de sedimentación**

$$V_s = \frac{g}{18\mu}(s - 1)D^2$$

$$V_s = \frac{981}{18 * 0,015}(2,65 - 1)0,002^2$$

$$V_s = 0.023 \text{ m/s}$$

- **Caudal que llega a la balsa**

1.- $Q = 4,15 \text{ m}^3/\text{s}$

2.- $TC = 6 + 5 \text{ minutos} = 11 \text{ min}$

$$V = 0,9678 * 10 * 60 = 2.739 \text{ m}^3$$

- **Dimensiones de la balsa**

- Profundidad

$$A = \frac{R}{H}$$

$$A = \frac{580}{5}$$

$$A = 547,8 \text{ m}^2$$

Se proyectarán sobredimensionadas dos balsas circulares con una superficie total entre ambas balsas de 4.063 m^3 , la profundidad de la balsa será de hasta 1 m de profundidad. Los taludes de la balsa serán de 35 grados.

ANEXO N° 5

CALCULO PERDIDAS DE SUELO

INDICE

INDICE

CALCULO PERDIDAS DE SUELO	1
1.- CALCULO DE LAS PERDIDAS DE SUELO POR R.U.S.L.E.....	1
1.1.- FACTOR DE MANEJO DE COBERTURA C.....	2
1.2.- FACTOR DE ERODIBILIDAD DEL SUELO K	3
1.3.- FACTOR TOPOGRÁFICO LS.....	3
1.4.- PRACTICAS DEL CONTROL DE LA EROSIÓN P	4
1.5.- FACTOR DE EROSIVIDAD DE LA LLUVIA R	5
1.6.- RESULTADOS DE LA ECUACIÓN DE LAS PÉRDIDAS DE SUELO	5

1.- CALCULO DE LAS PERDIDAS DE SUELO POR R.U.S.L.E

Para el cálculo de las pérdidas de suelo se utiliza el software de R.U.S.L.E 1.06 de la U.S.D.A-Agricultural Research Service (ARS). Se basa en el principio de la R.U.S.L.E, mediante la siguiente expresión matemática de Mannaerts (1999):

$$A = R * K * LS * C * P$$

▪ Dónde:

- ✚ A = Pérdida de suelo promedio anual en [t/ha/año]
- ✚ R = Factor erosividad de las lluvias
- ✚ K = Factor erodabilidad del suelo
- ✚ LS = Factor topográfico (función de longitud-inclinación-forma de la pendiente), adimensional
- ✚ C = Factor ordenación de los cultivos (cubierta vegetal), adimensional
- ✚ P = Factor de prácticas de conservación (conservación de la estructura del suelo), adimensional

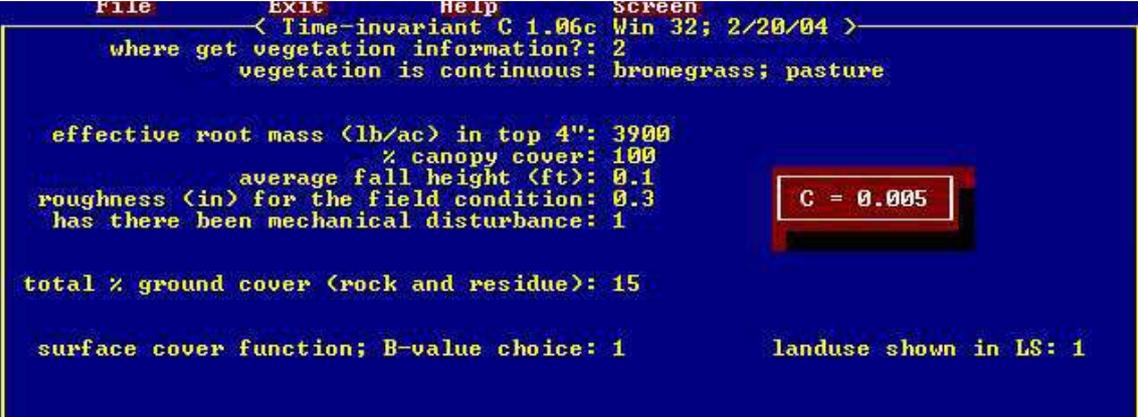
El objeto del cálculo de las pérdidas de suelo consiste en justificar que mediante la aplicación de las medidas correctoras consistentes en bermas con contrapendientes y en banquetas de infiltración, las pérdidas de suelo son admisibles y por lo tanto, garantizan la fiabilidad de las medidas correctoras. Los cálculos de pérdida de suelos, se estiman para los parámetros técnicos consistentes en un talud de pendiente media de 27° y con 40 metros de desnivel.

La vegetación seleccionada para calcular el factor de manejo C, se define mediante una vegetación en herbazal con un factor de cubierta del 90%, que se correspondería a la vegetación consolidada mediante la hidrosiembra y las plantaciones propuestas, suponiendo el peor de los casos para el desarrollo del herbazal y un crecimiento inicial de las especies arbóreas y arbustivas, es decir, simulando las condiciones inmediatas tras haber finalizado la restauración de los terrenos, haber aplicado las medidas de corrección hidrológica, aportado el suelo y haber realizado una hidrosiembra. Para los siguientes cálculos se utiliza el software RUSLE 1.06c de la USDA.

Se realiza finalmente una comparación del estado inicial sin aplicación de las medidas correctoras y del estado final aplicando las medidas de corrección.

1.1.- Factor de manejo de cobertura c

El factor C es usado para reflejar el efecto del cultivo y prácticas de manejo en las tasas de erosión. Este factor mide como el potencial de pérdida de suelo será distribuido en el tiempo durante la construcción de actividades, rotación de cultivos, y otros esquemas de manejo. El factor C está basado en el concepto de desviación standard, siendo el standard un área bajo condiciones de barbecho con cultivo limpio. El valor de C para condiciones Standard es 1. Se introducen los datos de correspondientes a un herbazal alto con un grado de cobertura del 90% que se correspondería con el estado de evolución del tratamiento de hidrosiembra con las gramíneas seleccionadas. Los datos introducidos son los siguientes:



```
File      Exit      Help      Screen
< Time-invariant C 1.06c Win 32; 2/20/04 >
where get vegetation information?: 2
vegetation is continuous: bromegrass; pasture

effective root mass (lb/ac) in top 4": 3900
      % canopy cover: 100
      average fall height (ft): 0.1
roughness (in) for the field condition: 0.3
has there been mechanical disturbance: 1

total % ground cover (rock and residue): 15

surface cover function; B-value choice: 1      landuse shown in LS: 1

C = 0.005
```

C= 0,005

1.2.- Factor de erodibilidad del suelo K

Es una compleja propiedad que se entiende como la facilidad con la cual el suelo es desprendido por la salpicadura, durante una lluvia o por flujo superficial. Esta propiedad del suelo está relacionada con el efecto integrado de la lluvia, escurrimiento e infiltración. Los suelos generalmente llegan a ser menos erosivos con una reducción en la fracción de limo a pesar del correspondiente incremento de la fracción de arcilla o arena.

El factor K representa el efecto de las propiedades del suelo y de las características del perfil del suelo en la pérdida de suelo. Los valores de K son asignados usando el nomograma de erodabilidad del suelo, que combina el efecto del tamaño de las partículas, %MO, código de la estructura del suelo y la clase de permeabilidad del perfil.

- Suelos de textura fina con alto contenido de arcilla tienen bajos valores de K (0.05-0.15), porque ellos son resistentes al desprendimiento.
- Suelos de textura gruesa tales como suelos arenosos, tiene valores bajos de K (0.05-0.2), debido al bajo escurrimiento, aunque estos suelos son fácilmente desprendibles.
- Suelos de textura mediana (franco limoso) tienen valores de K moderados (0.25-0.4), porque son moderadamente susceptibles al desprendimiento y producen moderados escurrimientos. (Mannaerts,1999)

Se introducen los datos relativos a la suma de los porcentajes de los suelos a utilizar durante la restauración con un contenido total de arenas y limos del 78% y un contenido en arcilla del 22%. Se introducen también los datos relativos al contenido en M.O del 1,42% después de la realización de la enmienda edáfica y los datos de estructura y permeabilidad moderadamente moderados.

```
< K Factor 1.06c Win 32; 2/20/04 >
% of silt and very fine sand (e.g. 66): 78
% clay (e.g. 17): 22
% of organic matter (e.g. 2.8): 1.42
soil structure code #: 2
soil permeability class #: 2
coarse fragment correction #: 1

K Factor from nomograph: 0.384
<press Esc to dismiss>
```

K=0,384

1.3.- Factor topográfico LS

La pendiente y la longitud de la pendiente son medidas perpendiculares a las curvas de nivel. El factor LS combinado en R.U.S.L.E representa la proporción de pérdida de suelo de una longitud e inclinación dada. Valores más que 1 representan condiciones más erosivas que la condición de referencia. Básicamente la R.U.S.L.E toma en cuenta:

- Las diferencias entre pendientes muy cortas (< 5 m) y pendientes más largas.
- Susceptibilidad a la erosión en surcos Vs entresurcos y pendiente (3 clases).
- Efecto de las temperaturas mínimas de invierno y congelamiento/deshielo de suelos.
- Forma de la pendiente como perfiles de suelo complejos. (Mannaerts,1999)

Se introducen los valores de pendiente (50.95%) y longitud sobre la horizontal (84 metros). Se han introducido el número máximo de segmentos que se correspondería con la ladera central restaurada pero sin medidas correctoras de corrección hidrológica. Se caracteriza por un uso general del suelo modificado por el terraplén y sin cobertura de roca.

```

LS Factor 1.066 Win 32; 2/20/04
number of segments: 1          segment lengths are measured: 1
soil texture: silt loam
general land use: 1

Gradient (%) of Segment      50.95
Length of Segment (ft)      275.5
Segment LS                   16.484

overall LS = 16.5; equiv. slope = 51 %; horiz. length = 245 ft
    
```

LS = 16,5

1.4.- Practicas del control de la erosión P

Es la relación de pérdida de suelo con prácticas de soporte a la pérdida correspondiente con labranza en pendiente, la cual tiene un valor de 1. Estas prácticas de control (soporte) combate la erosión, puesto que modifica los patrones de flujo y el grado o dirección de superficie de escurrimiento. Para las prácticas de soporte de tierras cultivadas, generalmente incluye contorno, cultivos en faja, terraceo y drenaje subsuperficial. R.U.S.L.E calcula el factor P basado en porcentajes de pendiente, longitud de pendiente, rugosidad, altura de bordes, distribución del grupo de suelos hidrológicos y el efecto de terrazas contra la pendiente. En nuestro caso se introducen los datos de aterrazamiento correspondientes a la berma de 5 metros y las banquetas de infiltración.

```

P Factor - Frequent Disturbance 1.066 Win 32; 2/20/04
contoured    perm. barriers    terraces or    subsurface    P factor | SDR
              or strips        sed. basins   drained
              or concave
1             1                0.485        1            =    0.48    0.06
    
```

P = 0,48 y SY= 0,06

1.5.- Factor de erosividad de la lluvia R

Es el potencial erosivo de la lluvia que afecta el proceso de erosión del suelo. La erosión por gotas de lluvia incrementa con la intensidad de la lluvia. Una suave y prolongada lluvia puede tener la misma energía total que una lluvia de corta duración y más intensa.

```
Initial R value: 192
slope gradient %: 51
adjust for ponding?: 0
```

R= 192

1.6.- Resultados de la ecuación de las pérdidas de suelo

Finalmente aplicando la siguiente expresión matemática:

$$A = R * K * LS * C * P$$

Dónde:

- A = Pérdida de suelo promedio anual en [t/ha/año]
- R = Factor erosividad de las lluvias
- K = Factor erodabilidad del suelo
- LS = Factor topográfico (función de longitud-inclinación-forma de la pendiente), adimensional
- C = Factor ordenación de los cultivos (cobertura vegetal), adimensional
- P = Factor de prácticas de conservación (conservación de la estructura del suelo), adimensional

filename	R	x	K	x	LS	x	C	x	IP		SDR1	=	A		SY
?	192		0.38		16.4		0.00		0.48		0.06	=	2.7		0.35
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0

NOTES:—? Input List was modified but never Saved
& factor value is not based upon current factor inputs

Debido a que los resultados están en tn/acre los convertimos a tn/ha, dividiendo entre 2,47. Por lo tanto, las pérdidas de suelo se estiman en 1,093 tn/Ha.

A continuación, se compara las pérdidas de suelo sin la aplicación de las medidas correctoras consistentes en el remodelado del terreno, mejora del suelo, aplicación de bermas y en la existencia de una cobertura herbácea, resultando las pérdidas de suelo de la siguiente manera:

Soil Loss and Sediment Yield Computation Worksheet

filename	R	x	K	x	LS	x	C	x	IP	i	SDR1	=	A	i	SY
?	\$192		80.38		23.0		0.02		1.00		0.063	=	50		3.1
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0

NOTES: ? Input List not modified by program. Good

Debido a que los resultados están en tn /acre los convertimos a tn/ha, dividiendo entre 2,47. Por lo tanto, las pérdidas de suelo sin la aplicación de las medidas correctoras se estiman en 20,24 Tn/Ha. Este resultado tan elevado de pérdidas de suelo se produce porque se ha considerado una cobertura prácticamente nula de la vegetación xerófila de carácter espontaneo para un estado final de remodelado del terreno y cobertura del suelo. La calificación de las pérdidas de suelo establecidas por la F.A.O es la siguiente:

NIVEL	CLASIFICACIÓN	PERDIDAS DE SUELO (Tn/ha y año)
I	Nula o ligera	<10
II	Baja	10 - 25
III	Moderada	25 - 50
IV	Acusada	50 - 100
V	Alta	100- 200
VI	Muy alta	> 200

Como conclusión se estima, que las pérdidas de suelo mediante la aplicación de las medidas correctoras de mejora de suelos, corrección hidrológica y restauración de la vegetación son las adecuadas ya que las pérdidas de suelo pasarían de unas pérdidas de suelo **altas** (20,24 Tn/Ha) a unas pérdidas de suelo **nulas o ligeras** (1,093 Tn/Ha.)

ANEXO N° 6

ESTABILIDAD DE TALUDES

INDICE

INDICE

1.- ESTUDIO DE LA ESTABILIDAD DE TALUDES.....	1
2.- CALCULO DE FACTOR DE SEGURIDAD PARA LOS CASOS ESTUDIADOS.....	1
2.1.- DATOS DE PARTIDA.....	1
2.2.- FACTOR DE SEGURIDAD ROTURA CIRCULAR.....	2
2.3.- FACTOR DE SEGURIDAD ROTURA CIRCULAR POR RELLENO SATURADO.....	2

1.- ESTUDIO DE LA ESTABILIDAD DE TALUDES

El presente Estudio Geotécnico tiene como objetivos fundamentales la caracterización geotécnica, para la determinación de un factor de seguridad apropiado, en los taludes finales de restauración.

Concretamente se realiza el estudio de estabilidad del talud final de restauración situado en el centro del límite de explotación-restauración, ya que resulta el caso del talud más desfavorable.

El coeficiente de seguridad establecido será como mínimo 1,2 que corresponde a taludes de rellenos cuya estabilidad se considera a largo plazo y en condiciones críticas.

Para el análisis de estabilidad utilizaremos el programa informático Slide. 5.0, utilizando como método de cálculo el de **Hoek y Bray (1977)**, basados en el método del círculo de rozamiento, lo que supone considerar que las tensiones normales en la superficie de deslizamiento se consideran en un único punto, proporcionando un límite inferior del factor de seguridad. Los resultados obtenidos son los siguientes utilizando la envolvente de Mohr-Coulomb:

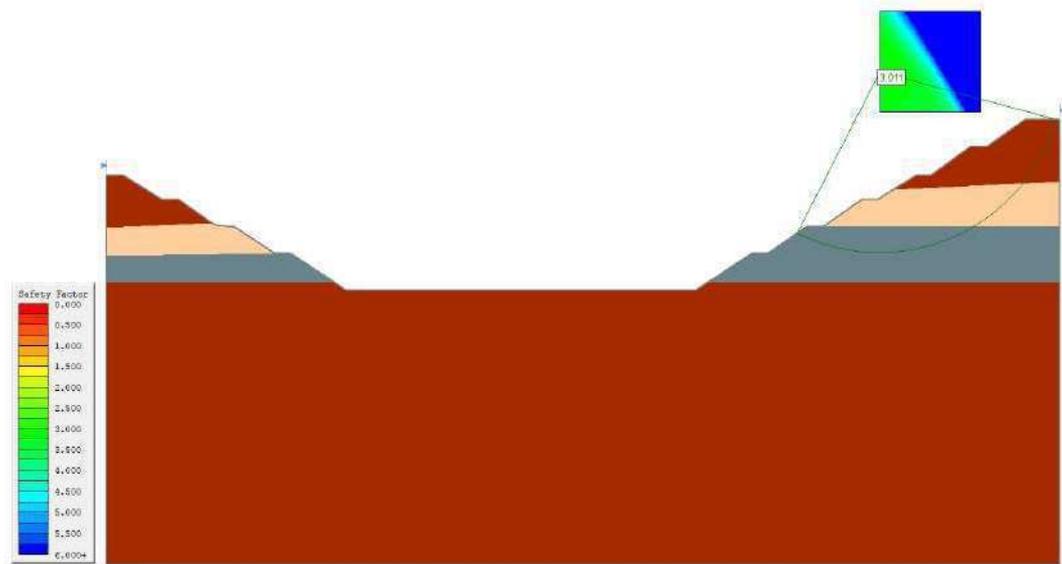
2.- CALCULO DE FACTOR DE SEGURIDAD PARA LOS CASOS ESTUDIADOS

2.1.- datos de partida

El caso estudiado es para el relleno del hueco de explotación generado mediante el aporte de residuos de naturaleza caliza. Los parámetros del relleno se diferencian en dos grupos, que son los siguientes:

- **Características generales de restauración**
 - Pendiente talud. 27°
 - Altura de banco 5 m
 - Anchura de berma 5,6 m
 - Pendiente general del talud. 13°

2.2.- Factor de seguridad rotura circular



Caso nº 1. Rotura circular totalmente incluida en el relleno del talud general.. FS 3,11

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Estabilidad taludes.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Right to Left
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005

Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Arcillas grises
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 26 kN/m³
Cohesion: 24 kPa
Friction Angle: 35 degrees
Water Surface: None

Material: Arenas
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 25 kN/m³
Cohesion: 20 kPa
Friction Angle: 31 degrees
Water Surface: None

Material: Arcillas

Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 26 kN/m³

Cohesion: 280 kPa

Friction Angle: 35 degrees

Water Surface: None

Method: janbu simplified

FS: 3.028870

Center: 708784.828, 4253578.304

Radius: 33.288

Left Slip Surface Endpoint: 708767.803,
4253549.700

Right Slip Surface Endpoint: 708817.527,
4253572.072

Resisting Horizontal Force=11290.1 kN

Driving Horizontal Force=3727.5 kN

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS: 3.011190

Center: 708784.828, 4253581.124

Radius: 34.015

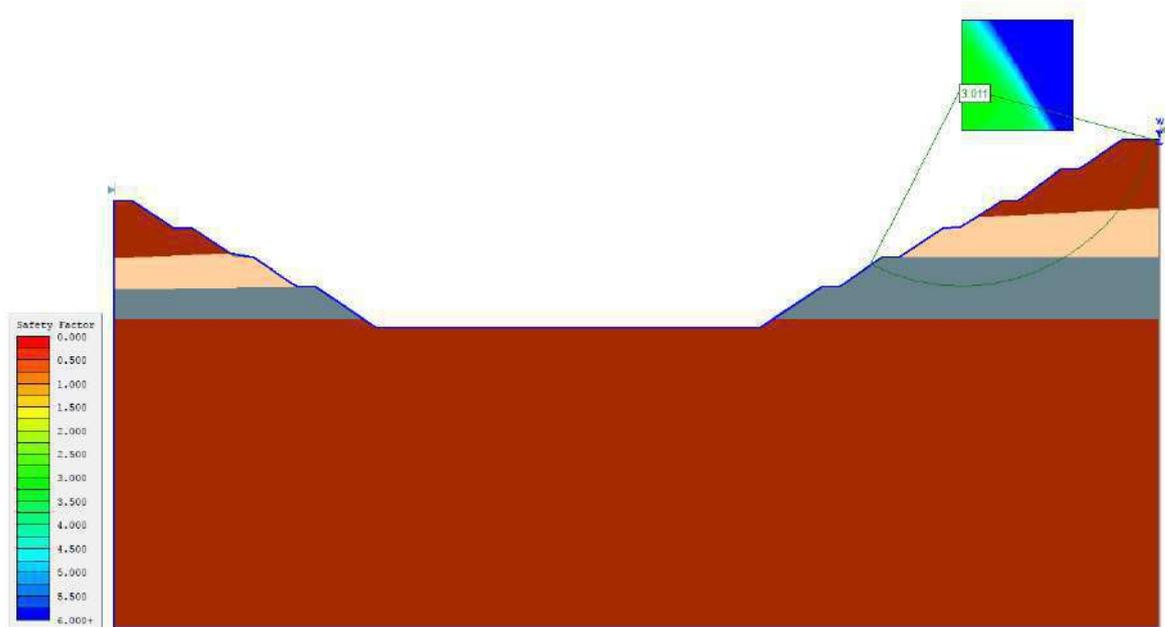
Left Slip Surface Endpoint: 708769.392,
4253550.813

Right Slip Surface Endpoint: 708817.616,
4253572.072

Resisting Moment=432700 kN-m

Driving Moment=143697 kN-m

2.3.- Factor de seguridad rotura circular por relleno SATURADO



Caso nº 2. Rotura circular totalmente incluida en el relleno del talud general saturado. FS 3,11

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Estabilidad taludes_saturado.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Right to Left
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Arcillas grises
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 26 kN/m³
Cohesion: 24 kPa
Friction Angle: 35 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: Arenas
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 25 kN/m³
Cohesion: 20 kPa
Friction Angle: 31 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: Arcillas

Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 26 kN/m³

Cohesion: 280 kPa

Friction Angle: 35 degrees

Water Surface: Water Table

Custom Hu value: 1

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS: 3.011190

Center: 708784.828, 4253581.124

Radius: 34.015

Left Slip Surface Endpoint: 708769.392,
4253550.813

Right Slip Surface Endpoint: 708817.616,
4253572.072

Resisting Moment=432700 kN-m

Driving Moment=143697 kN-m

Method: janbu simplified

FS: 3.028870

Center: 708784.828, 4253578.304

Radius: 33.288

Left Slip Surface Endpoint: 708767.803,
4253549.700

Right Slip Surface Endpoint: 708817.527,
4253572.072

Resisting Horizontal Force=11290.1 kN

Driving Horizontal Force=3727.5 kN

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 4558

Number of Invalid Surfaces: 293

Error Codes:

Error Code -102 reported for 226 surfaces

Error Code -105 reported for 66 surfaces

Error Code -109 reported for 1 surface

Method: janbu simplified

Number of Valid Surfaces: 4278

Number of Invalid Surfaces: 573

Error Codes:

Error Code -102 reported for 226 surfaces

Error Code -105 reported for 66 surfaces

Error Code -108 reported for 112 surfaces

Error Code -109 reported for 1 surface

Error Code -111 reported for 168 surfaces

3.- RESULTADOS

Resumen de los factores de seguridad obtenidos

TIPOLOGÍA DE TALUD	CASO DE ROTURA	FS MÍNIMO	FS OBTENIDO
TALUD GENERAL	ROTURA CIRCULAR INCLUIDA EN RELLENO	1,2	3,011
	ROTURA CIRCULAR POR MACIZO CALIZO	1,2	3,011

ANEXO Nº 7.- CONTROL DE CALIDAD

INDICE

INDICE

1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE LOS PRODUCTOS	4
1.1.- CONTROL DE CALIDAD EN LA RECEPCIÓN DE LAS PLANTAS.....	4
1.1.1.- <i>Criterios de calidad exterior de la planta</i>	<i>4</i>
1.1.2.- <i>Control de la calidad externa</i>	<i>5</i>
1.2.- CONTROL DE CALIDAD RECEPCIÓN ARENAS Y GRAVAS PARA CORRECCIÓN HIDROLÓGICA.....	8
1.3.- ESTIÉRCOL.....	8
1.4.- SEMILLAS.....	8
2.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN Y FINAL DE OBRAS	9
2.1.- CORRECCIÓN HIDROLÓGICA	9
2.1.1.- <i>Excavación cauces y desagües</i>	<i>9</i>
2.1.2.- <i>Excavación en desmonte y transporte a terraplén (balsa de sedimentación)....</i>	<i>10</i>
2.1.3.- <i>Excavación mecánica en pozo o zapatas (Disipador energía).....</i>	<i>10</i>
2.1.4.- <i>Hidrosiembra, suministro de gravas y arenas en dispositivos de corrección</i>	
<i>hidrológica</i>	<i>10</i>
2.2.- RESTITUCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL SUSTRATO EDÁFICO	11
2.2.1.- <i>Enmienda y extendido de suelos</i>	<i>11</i>
2.2.2.- <i>Control de calidad de la tierra aportada</i>	<i>11</i>
2.3.- PREPARACIÓN DEL TERRENO	12
2.3.1.- <i>Subsolado >50 cm</i>	<i>12</i>
2.3.2.- <i>Laboreo superficial</i>	<i>12</i>
2.3.3.- <i>Preparación de banquetas</i>	<i>12</i>
2.3.4.- <i>Preparación de hoyos de plantación</i>	<i>13</i>
2.4.- REVEGETACIÓN	13
2.4.1.- <i>Control de la densidad y composición de especies en la plantación</i>	<i>13</i>
2.4.2.- <i>Control de la siembra e hidrosiembra</i>	<i>13</i>
2.4.3.- <i>Control de calidad de la plantación.....</i>	<i>14</i>

1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE LOS PRODUCTOS

1.1.- Control de calidad en la recepción de las plantas

Cualquier situación desde su arranque en vivero hasta la plantación es crucial y un descuido puede malograr una plantación realizada correctamente. Por tanto, el repoblador debe transportar las plantas desde el vivero al monte lo antes posible, en un vehículo adecuado y debidamente protegida. Una vez recibido un lote de planta destinado a una repoblación el ingeniero comprobará lo siguiente:

- o Tiempo transcurrido desde la carga en vivero y su aviverado, que debe de ser menor de 5 horas y realizarse en vehículos cerrados o cubiertos, de forma que se proteja a la planta por desecaciones debidas al sol o el viento.
- o Comprobación de los documentos de identificación de su origen genético: certificado patrón, documento del proveedor o la etiqueta del proveedor.
- o Comprobación de los criterios de calidad exterior.
- o Si todo transcurre de forma favorable se procede a la recepción del lote, mediante un documento firmado por ambas partes, si no se rechaza.

1.1.1.-Criterios de calidad exterior de la planta

El material forestal se adaptará al Decreto 15/2006 de 20 de enero, del Consell sobre producción, comercialización y utilización de los materiales forestales de reproducción, y la Orden 231/2012, de 28 de noviembre, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se publica la modificación del Catálogo de Materiales de Base de la Comunitat Valenciana para la producción de material forestal de reproducción identificado y cualificado.

Para las especies seleccionadas se establece que un lote es aceptado si más del 95 % de la planta tiene calidad cabal y comercial, entendiéndose por tal si no presenta los siguientes defectos:

- 1.- Heridas distintas a las de poda o arranque.
- 2.- Ausencia de yemas susceptibles de producir un brote apical.
- 3.- Presencia de tallos múltiples (árboles).
- 4.- Sistema radicular deformado.
- 5.- Signos de desecación, recalentamiento, enmohecimiento y podredumbre, o daños por organismos nocivos.
- 6.- Desequilibrio entre la longitud de parte aérea y la radicular. Por ejemplo, en pinos en contenedor no debe de ser mayor de 3, mientras que en robles y encinas 1.
- 7.- La falta de lignificación de la planta
- 8.- El ahilamiento, con un valor del coeficiente de esbeltez muy elevado. Siendo dicho coeficiente la relación entre la altura de la planta (en cm) y su calibre (en mm).

1.1.2.-Control de la calidad externa

El método de control es el siguiente:

- 1º) Se controlarán por lotes por especie y fase, con un muestreo que se describe a continuación, siempre para lotes de al menos 100 plantas:
 - 25 ud para lotes menores a 1000 ud.
 - 2,5 % para lotes entre 1000-3000 ud, con un mínimo de 25 ud.
 - 2 % para lotes entre 3000-6000 ud, con un mínimo de 75 ud.
 - 1,75 % para lotes entre 6000-11.000 ud, con un mínimo de 120 ud.
- 2º) Respecto de las bandejas que se van a muestrear se eligen de la siguiente manera:
 - Si el número de bandejas es < 100: Se muestrea un 10 % de las bandejas aproximadamente. Para ello se elige 1 bandeja de cada 10 a partir de un nº de partida entre 1 y 10. Así, por ejemplo, si hay 80 bandejas y sale al azar un 4, se seleccionan las siguientes: 4, 14, 24, 34, 44, 54, 64 y la 74.

- Si el número de bandejas es > 100 : Se muestrea también un 10 % de las bandejas aproximadamente. Para ello se eligen de 100 en 100 a partir de un nº de partida entre 1 y 100. Así, por ejemplo, si hay 500 bandejas y se muestrea el 10 % (50 bandejas), habrá que elegir al azar 10 números. Así, si sale al azar el 12, se seleccionan las siguientes: 12, 112, 212, 312 y 412; sale el 93: 93,193, 293, 393, 493; sale el 5: 5, 105, 205, 305, 405; así sucesivamente hasta completar 10 números y 50 bandejas.
- 3º) Establecido el nº de plantas a muestrear y en que bandejas, se eligen éstas en cada una al azar y se analizan para ver el nº que se rechazarán, de acuerdo a sus dimensiones y características cualitativas.
- 4º) En función del nº de plantas muestreadas y rechazadas vamos a una tabla que nos indica si rechazamos el lote, repetimos el muestreo o aceptamos el lote.

Plan de Restauración Integral del Área afectada por la Explotación Minera de Recursos de la Sección A) nombrada "CAÑAETAS DE BLAU" en el Término Municipal de Agost (Alicante).

Nº de plantas de la muestra			Nº de plantas rechazadas						
1	a	9	-		0	a	2	3	
10	a	18	-		0	a	3	4	
19	a	27	-		1	a	4	5	
28	a	36	0	a	1	2	a	5	6
37	a	45	0	a	2	3	a	6	7
46	a	54	0	a	3	4	a	7	8
55	a	63	0	a	4	5	a	8	9
64	a	72	0	a	5	6	a	9	10
73	a	81	0	a	6	7	a	10	11
82	a	90	0	a	7	8	a	11	12
91	a	99	0	a	8	9	a	12	13
100	a	108	0	a	9	10	a	13	14
109	a	117	0	a	10	11	a	14	15
118	a	126	0	a	11	12	a	15	16
127	a	135	0	a	12	13	a	16	17
136	a	144	0	a	13	14	a	17	18
145	a	153	0	a	14	15	a	18	19
154	a	162	0	a	15	16	a	19	20
163	a	171	0	a	16	17	a	20	21
172	a	180	0	a	17	18	a	21	22
181	a	189	0	a	18	19	a	22	23
190	a	198	0	a	19	20	a	23	24
199	a	207	0	a	20	21	a	24	25
208	a	216	0	a	21	22	a	25	26
217	a	225	0	a	22	23	a	26	27
226	a	234	0	a	23	24	a	27	28
235	a	243	0	a	24	25	a	28	29
244	a	252	0	a	25	26	a	29	30
253	a	261	0	a	26	27	a	30	31
262	a	270	0	a	27	28	a	31	32
271	a	279	0	a	28	29	a	32	33
280	a	288	0	a	29	30	a	33	34
289	a	297	0	a	30	31	a	34	35
298	a	306	0	a	31	32	a	35	36
307	a	315	0	a	32	33	a	36	37
316	a	324	0	a	33	34	a	37	38
325	a	333	0	a	34	35	a	38	39
334	a	342	0	a	35	36	a	39	40
343	a	351	0	a	36	37	a	40	41
352	a	360	0	a	37	38	a	41	42
361	a	369	0	a	38	39	a	42	43
370	a	378	0	a	39	40	a	43	44
379	a	387	0	a	40	41	a	44	45
388	a	396	0	a	41	42	a	45	46
397	a	405	0	a	42	43	a	46	47
406	a	414	0	a	43	44	a	47	48
415	a	423	0	a	44	45	a	48	49
424	a	432	0	a	45	46	a	49	50
433	a	441	0	a	46	47	a	50	51
442	a	450	0	a	47	48	a	51	52
451	a	459	0	a	48	49	a	52	53
460	a	468	0	a	49	50	a	53	54
469	a	477	0	a	50	51	a	54	55
478	a	486	0	a	51	52	a	55	56
487	a	495	0	a	52	53	a	56	57
496	a	504	0	a	53	54	a	57	58
505	a	513	0	a	54	55	a	58	59
514	a	522	0	a	55	56	a	59	60
Decisión a tomar con el lote de plantas			ACEPTAR		CONTINUAR		RECHAZAR		
			ACEPTAR		CONTINUAR		RECHAZAR		

1.2.- Control de calidad recepción arenas y gravas para corrección hidrológica

- **Periodicidad de control**
 - Por cada 5000 m³
- **Tipo de ensayo**
 - Determinación del análisis granulométrico mediante tamices clasificados según sistemas como AASHTO o ISCS.
- **Rechazo**
 - **Arenas.** Cuando hayan variaciones superiores a un diámetro 5 mm o inferiores a 0,08 en un 20% de la muestra.
 - **Gravas.** Cuando hayan variaciones superiores a un diámetro de 80 mm o inferiores a 10 mm en un 20% de la muestra.

1.3.- Estiércol

- **Periodicidad de control**
 - Por cada 5000 m³
- **Tipo de ensayo**
 - Determinación del C. orgánico oxidable. Método de Walkey-Black
- **Rechazo**
 - Contenido de M.O inferior al 60% del peso de la muestra. En caso de utilizar un porcentaje inferior se calculará según el Director de la Obra el nuevo volumen de estiércol a aportar para el nuevo porcentaje de pureza.

1.4.- Semillas

- **Periodicidad de control**
 - Por cada 100 kg
- **Tipo de ensayo**
 - Determinación del % de pureza por gr
 - Determinación del % de germinación por gr
- **Rechazo**
 - Se desestimarán porcentajes de pureza inferiores al 80% por especie.
 - Se desestimará % de germinación inferiores al 80%

ESPECIES
Lolium perenne L.
<i>Medicago sativa</i>
Melilotus officinalis
Trifolium pratense L.
Poa annua

2.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN Y FINAL DE OBRAS

2.1.- Corrección hidrológica

2.1.1.-Excavación cauces y desagües

- **Periodicidad de control**
 - Por cada 250 metros lineales
- **Tipo de ensayo**
 - Determinación de todas las dimensiones de las cunetas, bajantes, cunetas a pie de talud y canales de evacuación en plataformas. Según lo establecido en el apartado de corrección hidrológica del documento nº 1.-Memoria. Se verificará profundidad, anchura superior e inferior y ángulos de talud, con el fin de determinar la sección del dispositivo.
- **Rechazo**
 - Se rechazarán mediciones inferiores a las secciones mínimas establecidas con un error máximo tolerable del 5%.

2.1.2.-Excavación en desmonte y transporte a terraplén (balsa de sedimentación)

- **Periodicidad de control**
 - Por unidad finalizada en balsa de sedimentación
- **Tipo de ensayo**
 - Determinación de las dimensiones de la balsa por topógrafo.
- **Rechazo**
 - Se rechazará un volumen de balsa inferior al estipulado en la memoria.

2.1.3.-Excavación mecánica en pozo o zapatas (Disipador energía)

- **Periodicidad de control**
 - Por unidad finalizada
- **Tipo de ensayo**
 - Determinación de las dimensiones del disipador
- **Rechazo**
 - Se rechazarán dimensiones inferiores a las establecidas en la memoria

2.1.4.-Hidrosiembra, suministro de gravas y arenas en dispositivos de corrección hidrológica

- **Periodicidad de control**
 - Cada 100 metros líneas una medición.
- **Tipo de ensayo**
 - Determinación del espesor de arenas y arcillas y del grados de cobertura de vegetación herbácea de la hidrosiembra.
- **Rechazo**
 - Se rechazarán dimensiones con un error superior al 20%.

2.2.- Restitución y acondicionamiento del sustrato edáfico

2.2.1.- Enmienda y extendido de suelos

- **Periodicidad de control**
 - Por cada 5000 m³
- **Tipo de ensayo**
 - Determinación del C.orgánico oxidable. Método de Walkey-Black
 - Medición del espesor de suelo
- **Rechazo**
 - Contenido de M.O inferior al 60% del peso de la muestra. En caso de utilizar un porcentaje inferior se calculará según el Director de la Obra el nuevo volumen de estiércol a aportar para el nuevo porcentaje de pureza.
 - Espesor inferior al establecido con una diferencia superior al 20%.

2.2.2.- Control de calidad de la tierra aportada

- **Periodicidad de control**
 - Por cada 5000 m³ se realizará un análisis según el origen del suelo que será llevado a cabo por laboratorio homologado por un organismo oficial, con experiencia acreditada en agronomía, para asegurar que los resultados sean precisos y reproducibles.
- **Tipo de ensayo. Se analizará que los valores analizados estén dentro de estos límites:**
 - Arena. 4,3-97
 - Limo. 2-73,6
 - Arcillas. 0,5-64,5
 - M.O. 0,6-15
 - Ph. 6,5-8,9
 - Carbonatos activos. 0-75,3
 - Carbonatos inactivos. 0-100

- **Rechazo**

- Se rechazarán variaciones superiores al 20% de cualquier de los parámetros.

2.3.- Preparación del terreno

2.3.1.-Subsolado >50 cm

- **Periodicidad de control**

- Cada 100 metros líneas una medición.

- **Tipo de ensayo**

- Determinación de la profundidad del subsolado

- **Rechazo**

- Se rechazarán dimensiones con un error inferior al 20%.

2.3.2.-Laboreo superficial

- **Periodicidad de control**

- Cada 5000 m²

- **Tipo de ensayo**

- Observación visual un laboreo superficial del terreno

- **Rechazo**

- Se rechazarán mediciones carentes de preparación del terreno con un error del 20%.

2.3.3.-Preparación de banquetas

- **Periodicidad de control**

- Cada 5000 m²

- **Tipo de ensayo**

- Medición del número de banquetas, separación y dimensiones (altura de la base, altura superior y pendiente del talud).

- **Rechazo**

- Se descartarán mediciones con valores inferiores a los establecidos con un error del 10 %.

2.3.4.- Preparación de hoyos de plantación

- **Periodicidad de control**
 - Cada 5000 m²
- **Tipo de ensayo**
 - Medición de las dimensiones del hoyo de plantación.
- **Rechazo**
 - Se descartarán mediciones con valores inferiores a los establecidos con un error del 10 %.

2.4.- Revegetación

2.4.1.- Control de la densidad y composición de especies en la plantación

- **Periodicidad de control**
 - Cada 5000 m²
- **Tipo de ensayo**
 - Medición de la densidad de especies en parcelas de 1000 m² y determinación del porcentaje de abundancia de cada especie.
- **Rechazo**
 - Se descartarán mediciones con valores inferiores a los establecidos con un error del 20 %.

2.4.2.- Control de la siembra e hidrosiembra

- **Periodicidad de control**
 - Cada 5000 m²
- **Tipo de ensayo**
 - Determinación visual de la presencia o no de estrato herbáceo acorde a las especies planteadas en parcelas de 100 metros cuadrados.
- **Rechazo**
 - Se descartarán superficies carentes de estrato herbáceo en un porcentaje de la superficie medida inferior al 60 %.

2.4.3.-Control de calidad de la plantación

- **Periodicidad de control**
 - Se comprobará la densidad y marco de plantación establecida en planos. De cada 1.000 plantas plantadas 2 se someterán a la siguiente comprobación:
- **Tipo de ensayo**
 - Se tirará de la primera planta suavemente hacia arriba, y si sale fácilmente, sin dificultad, significa que no está bien plantada y no se acepta.
 - La segunda planta se descalzará con la azada para ver si el sistema radicular ha sido plantado torcido.
- **Rechazo**
 - Si las dos plantas analizadas están correctas se acepta el lote de plantación de 1000 plantas. En el caso de no cumplimiento de 1 o las 2 plantas se seguirán realizando muestras hasta que se den 3 seguidas que cumplan o que no cumplan; en el primer caso se acepta el lote plantado, y en el segundo se rechaza, y obligaría a nuevas comprobaciones que a juicio del director de obra podrían determinar una nueva ejecución de la plantación.

ANEXO Nº 8.-JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
1	CFH0002	m ³	Suministro de grava		
	P02009		1,0000 m ³ Grava (en cantera)	10,9500	10,95
			Total por m ³		10,9500
			Son DIEZ EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m ³ .		
2	CFH0003	m ³	Suministro de arena		
	P02001		1,0000 m ³ Arena (en cantera)	14,6000	14,60
			Total por m ³		14,6000
			Son CATORCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m ³ .		
3	CHF0001	m ³	Suministro de escollera		
	P02037		1,0000 m ³ Escollera roca, tamaño 30 a 60 cm (en cantera)	10,5000	10,50
			Total por m ³		10,5000
			Son DIEZ EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m ³ .		
4	CHF0004	a	Hidrosiembra		
	001008		2,4000 h Peón especializado régimen general	19,6000	47,04
	M03001		1,5000 h Equipo hidrosiembra	45,9700	68,96
	PTDS11a		2,0000 kg Estabilizante orgánico suelos	4,0300	8,06
	PTDS09a		0,5000 l Ácidos húmicos hidrosiembra	2,0000	1,00
	PTDS12a		3,5000 kg Mulch celulósico biodegradable	1,9500	6,83
	PTDS10a		10,0000 kg Mulch hidrosiembra	1,0000	10,00
	PTDF03a		3,5000 kg Abono mineral NPK 15-15-15	0,7100	2,49
	PTMC24a		0,1140 kg Semilla Lolium perenne Prana	1,6500	0,19
	PTMC28a		0,8000 kg Semilla Medicago sativa Emiliana	1,0500	0,84
	PTMC29a		0,7200 kg Semilla Melilotus officinalis	2,7500	1,98
	PTMC42a		0,2100 kg Semilla Trifolium pratense	4,4400	0,93
	PTMC33a		0,1500 kg Semilla Poa annua	7,6300	1,14
			Total por a		149,4600
			Son CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por a.		
5	CHF0005	Ud	Fajinada rollizos de pino tratado		
	PBRR03bb		1,0000 ud Rollizo pino rústico, D=8-10cm, L=2m	5,9900	5,99
	PBRR09a		1,0000 m Cacha madera D=7cm, h=20cm	4,0800	4,08
	001008		1,2000 h Peón especializado régimen general	19,6000	23,52
			Total por Ud		33,5900
			Son TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
6	F01103	mil	Preparación hoyo 40x40x40 suelo suelto d>700 ho/ha.pte<50%		
	001009	55,4160 h	Peón régimen general	18,5400	1.027,41
	001007	7,9160 h	Jefe de cuadrilla régimen general	18,9800	150,25
			Total por mil		1.177,6600
			Son MIL CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por mil.		
7	F01104	mil	Preparación hoyo 40x40x40 suelo suelto d>700 ho/ha.pte>50%		
	001009	66,5000 h	Peón régimen general	18,5400	1.232,91
	001007	9,5000 h	Jefe de cuadrilla régimen general	18,9800	180,31
			Total por mil		1.413,2200
			Son MIL CUATROCIENTOS TRECE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por mil.		
8	F01160	m ²	Construcción de banquetas con retroexcavadora, pendiente > 30%		
	M01067	0,0190 h	Retroaraña 101/130 CV	97,4800	1,85
			Total por m ²		1,8500
			Son UN EURO CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m ² .		
9	F01163	ha	Laboreo superficial		
	M01043	4,5000 h	Tractor ruedas 51/70 CV	31,8300	143,24
			Total por ha		143,2400
			Son CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por ha.		
10	F01170	km	Subsolado > 50 cm suelo suelto, pendiente <= 20%		
	M01039	0,8000 h	Tractor orugas 171/190 CV	79,0300	63,22
			Total por km		63,2200
			Son SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por km.		
11	F01191	ha	Rotovateado sobre subsolado		
	M01046	5,0000 h	Tractor ruedas 125/150 CV	47,0600	235,30
	M03022	5,0000 h	Rotovator, sin mano de obra	7,3800	36,90
			Total por ha		272,2000
			Son DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por ha.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
12	F02077	mil	Distribución planta bandeja <=250 cm ³ , distancia <=500 m, pte<50		
	001009		1,1640 h Peón régimen general	18,5400	21,58
	001007		0,1660 h Jefe de cuadrilla régimen general	18,9800	3,15
			Total por mil		24,7300
			Son VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por mil.		
13	F02078	mil	Distribución planta bandeja <=250 cm ³ , distancia <=500 m, pte>50		
	001009		1,3300 h Peón régimen general	18,5400	24,66
	001007		0,1900 h Jefe de cuadrilla régimen general	18,9800	3,61
			Total por mil		28,2700
			Son VEINTIOCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por mil.		
14	F02103	mil	Plantación en hoyo tapado, bandeja <=250 cm ³ , pendiente <= 50%		
	001009		21,4320 h Peón régimen general	18,5400	397,35
	001007		3,0400 h Jefe de cuadrilla régimen general	18,9800	57,70
			Total por mil		455,0500
			Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por mil.		
15	F02115	mil	Plantación bandeja <= 250 cm ³ , banquetta, pendiente > 50%		
	001009		45,6830 h Peón régimen general	18,5400	846,96
	001007		6,5270 h Jefe de cuadrilla régimen general	18,9800	123,88
			Total por mil		970,8400
			Son NOVECIENTOS SETENTA EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por mil.		
16	F03185	mil	Rep. marras <20% rd.hoyos s.s-t. pte < 50%		
	001009		39,9720 h Peón régimen general	18,5400	741,08
	001007		5,7110 h Jefe de cuadrilla régimen general	18,9800	108,39
			Total por mil		849,4700
			Son OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por mil.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
17	F03253	mil	Rep. marras < 20% bandeja < 250 cm ³ , en banqueta pte > 50%		
	001009		63,9690 h Peón régimen general	18,5400	1.185,99
	001007		9,1390 h Jefe de cuadrilla régimen general	18,9800	173,46
			Total por mil		1.359,4500
			Son MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por mil.		
18	F09089	Ha	Siembra en la implantación o mejora de pastizales con pendientes inferiores al 15%. No se incluyen el precio de la semilla ni el transporte de la misma al tajo.		
	M01043		1,5000 h Tractor ruedas 51/70 CV	31,8300	47,75
			Total por Ha		47,7500
			Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ha.		
19	F09090	ha	Pase de rulo en la implantación y mejora de pastizales en pendientes inferiores al 15%.		
	M01043		1,5000 h Tractor ruedas 51/70 CV	31,8300	47,75
			Total por ha		47,7500
			Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ha.		
20	FAS0001	Tn	Suministro de estiercol tratado		
	PTDA02a		1,0000 m ³ Estiércol tratado	20,0600	20,06
			Total por Tn		20,0600
			Son VEINTE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Tn.		
21	I02026	m ³	Carga con pala mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.		
	M01053		0,0080 h Pala cargadora ruedas 131/160 CV	57,2300	0,46
			Total por m ³		0,4600
			Son CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m ³ .		

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
22	I02027F	m ³	Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia máxima de 3 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.	
			Sin descomposición	0,8989
			Total por m ³	0,8989
			Son NOVENTA CÉNTIMOS por m ³ .	
23	I02030F	m3	Transporte de materiales sueltos, por carreteras o caminos en buenas condiciones, y sin limitación de tonelaje, a una distancia mayor de 30 Km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.	
			Sin descomposición	1,2700
			Total por m3	1,2700
			Son UN EURO CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m3.	
24	I03013	m ³	Excavación mecánica en pozo o zapatas hasta 5 m de profundidad, con la utilización de medios auxiliares.	
	001009	0,2500 h	Peón régimen general	18,5400
	M01061	0,2500 h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 51/70 CV	53,3100
				4,64
				13,33
			Total por m ³	17,9700
			Son DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m ³ .	
25	I04036	m ³	Excavación de cunetas con motoniveladora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, entre 50 y 70 cm de profundidad, en terreno de tránsito.	
	M01077	0,0195 h	Motoniveladora 131/160 CV	72,7400
				1,42
			Total por m ³	1,4200
			Son UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m ³ .	

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
26	I04045	m ²	Perfilado y refino de taludes en desmonte o terraplén con medios mecánicos, para una altura superior a 3 m y hasta 6 m en terreno tránsito.		
	M01064	0,0050 h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 131/160 CV	65,2200	0,33
			Total por m ²		0,3300
			Son TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m ² .		
27	I05015	m ²	Geotextil no tejido de filamentos continuos de polipropileno, unidos mecánicamente por agujado, estabilizados frente a los rayos UV, gramajes hasta 105 g/m ² , resistencia a la tracción de 8 KN/m. Incluyendo solapes. Colocado		
	001017	0,0070 h	Cuadrilla A	43,3500	0,30
	P05016	1,0000 m ²	Geotextil no tejido fibra continua de polipropileno, gramajes hasta 105 g/m ² (p.o.)	0,5900	0,59
			Total por m ²		0,8900
			Son OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m ² .		
28	I10031	m ³	Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 10 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con lámina acoplada al tractor oruga. Medido en terreno suelto.		
			Sin descomposición		0,1900
			Total por m ³		0,1900
			Son DIECINUEVE CÉNTIMOS por m ³ .		
29	I10035	m ³	Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 40 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con lámina acoplada al tractor oruga. Medido en terreno suelto.		
	M01038	0,0050 h	Tractor orugas 151/170 CV	74,9900	0,37
			Total por m ³		0,3700
			Son TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m ³ .		
30	P08003	ud	Pinus halepensis 1savia cont. 300 cm ³ (MFR Selec. Cualificado)		
			Sin descomposición		0,2500
			Total por ud		0,2500
			Son VEINTICINCO CÉNTIMOS por ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
31	P08038	Ud	Olea europaea 1-2 savias conte 300-350 cm ³ , con categoría MFR	
			Sin descomposición	0,5700
			Total por Ud	0,5700
			Son CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.	
32	PM0001	Ud	Riego mantenimiento de planta en plantaciones forestales realizado mediante cuba todoterreno de 3000 l de capacidad arrastrada por tractor de cadenas i/p.p. de agua, medida la unidad realizada	
	P01001	0,0100 m ³	Agua (p.o.)	0,7300
	O01009	0,0010 h	Peón régimen general	18,5400
	O01007	0,0010 h	Jefe de cuadrilla régimen general	18,9800
	M01034	0,0010 h	Tractor orugas 51/70 CV	54,2200
	MAMV65a	0,0010 h	Cuba t.t. arrastre tract. 3000 l	9,7500
			Total por Ud	0,1100
			Son ONCE CÉNTIMOS por Ud.	
33	PTAVA42	Ud	Coronilla juncea 20/40 cm alt, cf	
			Sin descomposición	0,5800
			Total por Ud	0,5800
			Son CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.	
34	PTEF81baa	Ud	Rhamnus lycioides	
			Sin descomposición	0,8000
			Total por Ud	0,8000
			Son OCHENTA CÉNTIMOS por Ud.	
35	PTEY20	Ud	Stipa tenacissima	
			Sin descomposición	0,3400
			Total por Ud	0,3400
			Son TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.	
36	PTVA05a	Ud	Anthyllis cytisoides, 10/20 cm alt, contenedor forestal	
			Sin descomposición	0,6500
			Total por Ud	0,6500
			Son SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.	

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
37	PTVAE1a	Ud	Rosmarinus Officinalis, 1 savia, cf	
			Sin descomposición	0,4800
			Total por Ud	0,4800
			Son CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.	
38	PTVF30a	Ud	Ceratonía Siliqua, 1 savia, cf	
			Sin descomposición	0,6200
			Total por Ud	0,6200
			Son SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.	
39	RACS001	Ha	Suministro semilla conservación de suelos	
	PTMC24a	114,0000 kg	Semilla Lolium perenne Prana	1,6500 188,10
	PTMC28a	87,0000 kg	Semilla Medicago sativa Emiliana	1,0500 91,35
	PTMC29a	72,0000 kg	Semilla Melilotus officinalis	2,7500 198,00
	PTMC42a	21,0000 kg	Semilla Trifolium pratense	4,4400 93,24
	PTMC33a	15,0000 kg	Semilla Poa annua	7,6300 114,45
			Total por Ha	685,1400
			Son SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ha.	
40	SS00001	Ud	Seguridad y salud en obra	
	L01047	10,0000 ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado	3,5200 35,20
	L01048	10,0000 ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado	5,0100 50,10
	L01237	10,0000 ud	Cartel indicativo de riesgos general, colocado	7,0200 70,20
	L01054	10,0000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado	60,5900 605,90
	L01239	10,0000 ud	Extintor polvo ABC 9 kg, colocado	72,6100 726,10
	L01059	10,0000 ud	Botiquín portátil de obra	50,4300 504,30
	L01061	10,0000 ud	Reunión mensual Comité Seguridad	165,3400 1.653,40
	L01062	100,0000 h	Formación en Seguridad y Salud	26,4800 2.648,00
	L01063	26,0000 ud	Reconocimiento médico obligatorio	38,1100 990,86
	L01064	26,0000 ud	Prueba específica del reconocimiento médico	47,6500 1.238,90
	L01241	100,0000 h	Recurso preventivo	27,0800 2.708,00
	L01194	10,0000 ud	Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón	18,9200 189,20
	L01102	10,0000 ud	Traje impermeable en nailon	6,3200 63,20
	L01104	10,0000 ud	Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak	16,6100 166,10
			Total por Ud	11.649,4600
			Son ONCE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.	

ANEXO N° 9.- PLIEGO DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

1. OBJETO

El presente pliego tiene por objeto establecer las normas de seguridad en prevención de incendios forestales que han de observarse en la ejecución del PLAN DE RESTAURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PARA LA APERTURA DE LA EXPLOTACIÓN MINERA DE RECURSOS DE LA SECCIÓN A) ARCILLAS, NOMBRADA "LA MURTA", EN EL T.M. DE AGOST (ALICANTE), para garantizar una adecuada conservación de los terrenos forestales

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación del presente pliego es el que corresponde a los terrenos forestales, los colindantes o con una proximidad menor a 500 metros de aquéllos, afectados por las actividades ligadas a la ejecución del PLAN DE RESTAURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PARA LA APERTURA DE LA EXPLOTACIÓN MINERA DE RECURSOS DE LA SECCIÓN A) ARCILLAS, NOMBRADA "LA MURTA", EN EL T.M. DE AGOST (ALICANTE).

3. NORMAS DE SEGURIDAD DE CARÁCTER GENERAL

Deberán observarse, con carácter general, las siguientes normas de seguridad:

1. Salvo autorización, concreta y expresa, del director de los servicios territoriales de la Conselleria de Territorio y Vivienda, no se encenderá ningún tipo de fuego.
2. En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, explosivos, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.
3. Se mantendrán los caminos, pistas, fajas cortafuegos o áreas cortafuegos libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos, y limpios de residuos o desperdicios.
4. En ningún caso se transitará o estacionarán vehículos carentes de sistema de protección en el sistema de escape y catalizador, en zonas de pasto seco o rastrojo dado el riesgo de incendio por contacto.

4. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

En el caso de utilización de explosivos para la realización de voladuras, con independencia de las autorizaciones y medidas de seguridad que establezca la legislación vigente, en el lugar y momento de la voladura se dispondrá de: una autobomba operativa con

una capacidad de agua no inferior a 3.000 litros y cinco operarios dotados con vehículo todo terreno de siete plazas y cinco mochilas extintoras de agua cargadas, con capacidad no inferior a 14 litros cada una, así como un equipo transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de emergencias, de la Generalitat.

5. UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS, MAQUINARIA Y EQUIPOS

1. Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos fijos eléctricos o de explosión, transformadores eléctricos, éstos últimos siempre y cuando no formen parte de la red general de distribución de energía, así como cualquier otra instalación de similares características, deberá realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 metros o, en su caso, rodearse de un cortafuegos perimetral desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 metros.

2. La carga de combustible de motosierras, motodesbrozadoras o cualquier otro tipo de maquinaria se realizará sobre terrenos desprovistos de vegetación, evitando derrames en el llenado de los depósitos y no se arrancarán, en el caso de motosierras y motodesbrozadoras, en el lugar en el que se han repostado. Asimismo, únicamente se depositarán las motosierras o motodesbrozadoras en caliente en lugares desprovistos de vegetación.

3. Todos los vehículos y toda la maquinaria autoportante deberán ir equipados con extintores de polvo de 6 kilos o más de carga tipo ABC, norma europea (EN 3-1996).

4. Toda maquinaria autopropulsada dispondrá de matachispas en los tubos de escape.

5. Todos los trabajos que se realicen con aparatos de soldadura, motosierras, motodesbrozadoras, desbrozadoras de cadenas o martillos, equipos de corte (radiales), pulidoras de metal, así como cualquier otro en el que la utilización de herramientas o maquinaria en contacto con metal, roca o terrenos forestales pedregosos pueda producir chispas, y que se realicen en terreno forestal o en su inmediata colindancia, habrán de ser seguidos de cerca por operarios controladores, dotados cada uno de ellos de una mochila extintora de agua cargada, con una capacidad mínima de 14 litros, cuya misión exclusiva será el control del efecto que sobre la vegetación circundante producen las chispas, así como el control de los posibles conatos de incendio que se pudieran producir.

El número de herramientas o máquinas a controlar por cada operario controlador se establecerá en función del tipo de herramienta o maquinaria y del riesgo estacional de incendios, conforme con el siguiente cuadro de mínimos:

Maquinaria a controlar	Factor de riesgo	Del 16 de octubre al 15 de junio	Del 15 de junio al 15 de octubre (*)
Motosierra	1,5	8 / 1	4 / 1
Motodesbrozadora	2	6 / 1	3 / 1
Desbrozadora de cadenas o martillos	6	2 / 1	1 / 1
Equipos de corte y otras herramientas de uso en metales	6	2 / 1	1 / 1
Tractor de cadenas o ruedas con cuchilla o palas empujadoras, u otra maquinaria similar	3	4 / 1	2 / 1
Aparato de soldadura	12	1 / 1	1 / 1

(*) En los trabajos que se realicen sobre terrenos silíceos, durante el periodo comprendido entre el 16 de junio y el 15 de octubre, la proporción será en todos los casos de 1/1.

En el caso de utilización simultánea en una misma zona de herramientas o máquinas diferentes, el operario controlador podrá controlarlas simultáneamente siempre que no se superen las proporciones establecidas al aplicar los pesos de los factores de riesgo asignados. La distancia máxima entre el operario controlador y cada una de las herramientas o máquinas que le sean asignadas para su control será de:

- Del 16 de octubre al 15 de junio: 60 metros en terrenos de nula o escasa pendiente y 30 metros en el resto de casos
- Del 16 de junio al 15 de octubre: 30 metros en terrenos de nula o escasa pendiente y 15 metros en el resto de casos.

Cada uno de los operarios controladores dispondrá, además del extintor de agua, de una reserva de ésta en cantidad no inferior a 30 litros situada sobre vehículo todo terreno lo más próxima posible al lugar de trabajo.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del operario controlador, y el número de operarios sea igual o superior a seis, incluido el operario controlador, éste último se diferenciará del resto de operarios mediante un chaleco identificativo de color amarillo o naranja, en el que en sitio visible llevará las iniciales O. C.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del operario controlador, éste no abandonará la zona de trabajo hasta que no hayan transcurrido al menos 30 minutos desde la finalización de los trabajos que se realicen con la referida maquinaria o herramienta y dispondrá de un equipo transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de emergencias, de la Generalitat.

6. EXPLOTACIONES FORESTALES

Además de las normas de seguridad recogidas en el presente pliego, en las zonas en tratamiento selvícola o en explotación forestal se mantendrán limpios de vegetación los parques de clasificación, cargaderos y zonas de carga intermedia y una faja periférica de anchura suficiente en cada caso. Los productos se apilarán en cargaderos, debiendo guardar entre sí las pilas de madera, leñas, corcho, piñas u otros productos forestales una distancia mínima de 10 metros.

7. SUSPENSIÓN CAUTELAR DE LOS TRABAJOS

Con carácter general, en los días y zonas para los que el nivel de preemergencia ante el riesgo de incendios forestales, que recoge el Plan Especial Frente al Riesgo de Incendios Forestales de la Comunidad Valenciana, establezca el nivel 3 de peligrosidad de incendios, se suspenderán todos los trabajos o actividades que pudiendo entrañar grave riesgo de incendio les sea de aplicación lo regulado en el presente pliego como consecuencia de las herramientas, maquinaria o equipos utilizados para su desarrollo.

ANEXO Nº 10 PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA

1. DURACIÓN ESTIMADA DE LA EXPLOTACIÓN

La producción anual está supeditada a la demanda comercial prevista, en torno a las 100.000 tn/año, volumen que dependerá de factores externos, como la demanda del producto, siendo un factor externo a la propia empresa promotora, por lo que resulta algo impredecible establecer una duración concreta de la ejecución de las Fases previstas en el perímetro de explotación dentro de la Cantera CAÑAETAS DE BLAU.

El parámetro Vida útil de una explotación minera es el resultado de dividir las Reservas por el volumen de Arcillas que se pretenden extraer anualmente. Se trata del ritmo de explotación, por lo que, a mayor ritmo en la producción de arcillas, le corresponde una mayor inversión y menor vida útil de la cantera y a la inversa, a menor ritmo, menor inversión y menor vida útil.

De esta forma conforme a la explotación tipo proyectada permitirá obtener a la mercantil promotora una producción inicial cifrada en unos 54.000 m³/año de material, por lo que se estima, tomando una densidad sobre banco de 1,85 tn/m³, una demanda equivalente a unas 100.000 tn/año aproximadamente. Así pues, teniendo en cuenta unas reservas netas medidas de arcillas de 2.157.341 toneladas y el ritmo de producción anual previsto (100.000 tn/año), se establece un horizonte de actividad de unos 22 años.

No obstante, en la actualidad resulta aventurado entrar a detallar el posible calendario de explotación (y restauración), dadas las condiciones tan inestables del mercado. Es posible que para cuando finalice la tramitación de este expediente se pueda concretar algo más el ritmo de producción previsto para el medio plazo.

2. FASES DE EXPLOTACIÓN-RESTAURACIÓN

FASE	SUBFASE	Cota Banco 1	Cota Banco 2	Cota Banco 3	Cota Banco 4	Cota Banco 5	Cota Banco 6
Fase 1 (Año 1–11)	Fase 1A (Año 1–2)		243,00	236,00	229,00	222,00	
	Fase 1B (Año 3–4)		243,00	236,00	229,00	222,00	
	Fase 1C (Año 5–6)		243,00	236,00	229,00	222,00	
	Fase 1D (Año 7–9)	250,00	243,00	236,00	229,00	222,00	
	Fase 1E (Año 10–11)	250,00	243,00	236,00			
Fase 2 (Año 12–22)	Fase 2A (Año 12–13)		243,00	236,00	229,00	222,00	215,00
	Fase 2B (Año 14–15)	250,00	243,00	236,00	229,00	222,00	215,00
	Fase 2C (Año 16–18)	250,00	243,00	236,00	229,00	222,00	215,00
	Fase 2D (Año 19–20)	250,00	243,00	236,00	229,00	222,00	215,00
	Fase 2E (Año 21–22)	250,00	243,00	236,00	229,00	222,00	215,00

FASE 1A (Año 1 – 2).

La Fase 1A afectará a una superficie de explotación de 37.452 m².

En la ejecución de esta fase se crearán los bancos de trabajo correspondientes a las cotas 243, 236, 229 y 222 metros. De esta forma, al final de la Fase 1A el hueco estará formado por cuatro bancos de extracción y la plataforma o plaza de cantera la cual estará a la cota 222 m. s.n.m.

Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 1A son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 1A		
PTO	X	Y
1	707.927	4.253.655
2	707.925	4.253.654
3	707.822	4.253.558
4	707.818	4.253.554
5	707.782	4.253.517
6	707.720	4.253.499
7	707.686	4.253.496
8	707.647	4.253.504
9	707.640	4.253.543
10	707.666	4.253.556
11	707.674	4.253.611
12	707.712	4.253.601
13	707.714	4.253.609
14	707.723	4.253.631
15	707.795	4.253.688
16	707.759	4.253.725
17	707.775	4.253.732
18	707.782	4.253.735
19	707.792	4.253.743
20	707.800	4.253.749
21	707.807	4.253.752
22	707.812	4.253.754
23	707.816	4.253.755
24	707.823	4.253.755
25	707.828	4.253.755
26	707.835	4.253.753
27	707.845	4.253.750
28	707.854	4.253.747
29	707.865	4.253.744
30	707.876	4.253.740
31	707.885	4.253.735
32	707.893	4.253.730
33	707.899	4.253.725
34	707.900	4.253.723
35	707.902	4.253.716

Plan de Restauración Integral del Área afectada por la Explotación Minera de Recursos de la Sección A)
nombrada "CAÑAETAS DE BLAU" en el Término Municipal de Agost (Alicante).

36	707.906	4.253.710
37	707.911	4.253.701
38	707.914	4.253.695
39	707.917	4.253.689
40	707.920	4.253.682
41	707.919	4.253.674
42	707.919	4.253.668
43	707.922	4.253.662
44	707.926	4.253.659
45	707.927	4.253.656
46	707.927	4.253.655

FASE 1B (Año 3 – 4).

La Fase 1B afectará a una superficie de explotación de 10.486 m². En la ejecución de esta fase se crearán los bancos de trabajo correspondientes a las cotas 243, 236, 229 y 222 metros. De esta forma, al final de la Fase 1B el hueco estará formado por cuatro bancos de extracción y la plataforma o plaza de cantera la cual estará a la cota 222 m. s.n.m.

Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 1B son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 1B		
PTO	X	Y
1	707.927	4.253.655
2	707.927	4.253.656
3	707.926	4.253.659
4	707.922	4.253.662
5	707.919	4.253.668
6	707.919	4.253.674
7	707.920	4.253.682
8	707.917	4.253.689
9	707.914	4.253.695
10	707.911	4.253.701
11	707.906	4.253.710
12	707.902	4.253.716
13	707.900	4.253.723
14	707.899	4.253.725
15	707.893	4.253.730
16	707.885	4.253.735
17	707.876	4.253.740
18	707.865	4.253.744
19	707.854	4.253.747
20	707.845	4.253.750
21	707.835	4.253.753
22	707.828	4.253.755
23	707.823	4.253.755
24	707.816	4.253.755
25	707.812	4.253.754
26	707.807	4.253.752
27	707.800	4.253.749
28	707.902	4.253.810
29	707.940	4.253.788
30	707.976	4.253.752
31	707.946	4.253.666
32	707.937	4.253.663
33	707.927	4.253.655

FASE 1C (Año 5 – 6).

La Fase 1C afectará a una superficie de explotación de 11.734 m². En la ejecución de esta fase se crearán los bancos de trabajo correspondientes a las cotas 243, 236, 229 y 222 metros. De esta forma, al final de la Fase 1C el hueco estará formado por cuatro bancos de extracción y la plataforma o plaza de cantera la cual estará a la cota 222 m. s.n.m.

Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 1C son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 1C		
PTO	X	Y
1	706.937	4.253.788
2	707.034	4.253.879
3	707.057	4.253.857
4	707.064	4.253.850
5	707.082	4.253.833
6	707.098	4.253.818
7	707.107	4.253.810
8	707.005	4.253.749
9	706.996	4.253.743
10	706.986	4.253.735
11	706.980	4.253.732
12	706.937	4.253.788

FASE 1D (Año 7 – 9).

La Fase 1D afectará a una superficie de explotación de 12.174 m². En la ejecución de esta fase se crearán los bancos de trabajo correspondientes a las cotas 250, 243, 236, 229 y 222 metros. De esta forma, al final de la Fase 1D el hueco estará formado por cinco bancos de extracción y la plataforma o plaza de cantera la cual estará a la cota 222 m. s.n.m.

Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 1D son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 1D		
PTO	X	Y
1	706.937	4.253.788
2	707.034	4.253.879
3	707.030	4.253.882
4	707.007	4.253.909
5	706.995	4.253.911
6	706.971	4.253.922
7	706.957	4.253.930
8	706.928	4.253.947
9	706.883	4.253.880
10	706.883	4.253.880
11	706.911	4.253.862
12	706.913	4.253.821
13	706.937	4.253.788

FASE 1E (Año 10 – 11).

La Fase 1E afectará a una superficie de explotación de 10.545 m². En la ejecución de esta fase se crearán los bancos de trabajo correspondientes a las cotas 250, 243 y 236 metros. De esta forma, al final de la Fase 1E el hueco estará formado por tres bancos de extracción y la plataforma o plaza de cantera la cual estará a la cota 236 m. s.n.m.

Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 1E son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 1E		
PTO	X	Y
1	706.883	4.253.880
2	706.879	4.253.882
3	706.826	4.253.922
4	706.748	4.253.981
5	706.741	4.253.989
6	706.739	4.253.994
7	706.732	4.254.013
8	706.731	4.254.014
9	706.744	4.254.011
10	706.771	4.254.001
11	706.798	4.253.994
12	706.826	4.253.989
13	706.855	4.253.980
14	706.881	4.253.972
15	706.896	4.253.966
16	706.928	4.253.947
17	706.883	4.253.880

FASE 2A (Año 12 – 13).

La Fase 2A afectará a una superficie de explotación de 12.335 m². En la ejecución de esta fase se crearán los bancos de trabajo correspondientes a las cotas 243, 236, 229, 222 y 215 metros. De esta forma, al final de la Fase 2A el hueco estará formado por cinco bancos de extracción y la plataforma o plaza de cantera la cual estará a la cota 215 m. s.n.m.

Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 2A son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 2A		
PTO	X	Y
1	707.024	4.253.911
2	707.033	4.253.908
3	707.059	4.253.898
4	707.089	4.253.854
5	707.115	4.253.845
6	707.130	4.253.836
7	707.145	4.253.817
8	707.121	4.253.787
9	707.109	4.253.761
10	707.099	4.253.768
11	707.091	4.253.773
12	707.083	4.253.775
13	707.071	4.253.779
14	707.055	4.253.791
15	707.043	4.253.798
16	706.974	4.253.842
17	707.024	4.253.911

FASE 2B (Año 14 – 15).

La Fase 2B afectará a una superficie de explotación de 12.346 m². En la ejecución de esta fase se crearán los bancos de trabajo correspondientes a las cotas 250, 243, 236, 229, 222 y 215 metros. De esta forma, al final de la Fase 2B el hueco estará formado por seis bancos de extracción y la plataforma o plaza de cantera la cual estará a la cota 215 m. s.n.m.

Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 2B son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 2B		
PTO	X	Y
1	707.024	4.253.911
2	706.974	4.253.842
3	706.930	4.253.922
4	706.905	4.254.018
5	706.937	4.254.044
6	706.944	4.254.045
7	706.953	4.254.044
8	706.971	4.254.037
9	706.980	4.254.034
10	707.013	4.253.987
11	707.009	4.253.984
12	706.979	4.253.960
13	706.959	4.253.948
14	707.007	4.253.918
15	707.024	4.253.911

FASE 2C (Año 16 – 18).

La Fase 2C afectará a una superficie de explotación de 10.708 m². En la ejecución de esta fase se crearán los bancos de trabajo correspondientes a las cotas 250, 243, 236, 229, 222 y 215 metros. De esta forma, al final de la Fase 2C el hueco estará formado por seis bancos de extracción y la plataforma o plaza de cantera la cual estará a la cota 215 m. s.n.m.

Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 2C son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 2C		
PTO	X	Y
1	707.043	4.253.798
2	706.974	4.253.842
3	706.817	4.253.808
4	706.823	4.253.783
5	706.825	4.253.759
6	706.885	4.253.779
7	706.918	4.253.787
8	706.936	4.253.788
9	706.949	4.253.785
10	706.959	4.253.772
11	706.969	4.253.753
12	706.970	4.253.752
13	707.013	4.253.770
14	707.012	4.253.774
15	707.014	4.253.784
16	707.019	4.253.791
17	707.030	4.253.798

FASE 2D (Año 19 – 20).

La Fase 2D afectará a una superficie de explotación de 11.273 m². En la ejecución de esta fase se crearán los bancos de trabajo correspondientes a las cotas 250, 243, 236, 229, 222 y 215 metros. De esta forma, al final de la Fase 2D el hueco estará formado por seis bancos de extracción y la plataforma o plaza de cantera la cual estará a la cota 215 m. s.n.m.

Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 2D son las indicadas en la siguiente tabla:

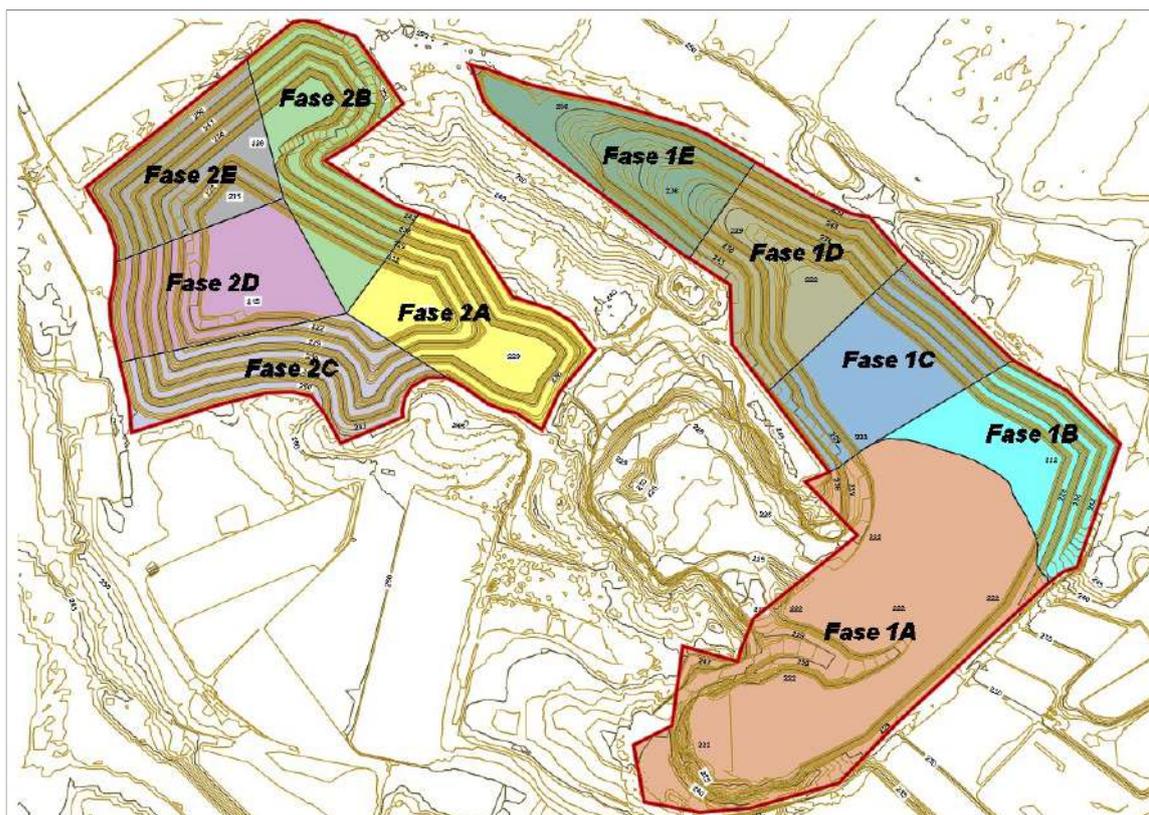
FASE 2D		
PTO	X	Y
1	706.817	4.253.808
2	706.811	4.253.834
3	706.810	4.253.849
4	706.813	4.253.868
5	706.814	4.253.877
6	706.930	4.253.922
7	706.974	4.253.842

FASE 2E (Año 21 – 22).

La Fase 2E afectará a una superficie de explotación de 9.782 m². En la ejecución de esta fase se crearán los bancos de trabajo correspondientes a las cotas 250, 243, 236, 229, 222 y 215 metros. De esta forma, al final de la Fase 2E el hueco estará formado por seis bancos de extracción y la plataforma o plaza de cantera la cual estará a la cota 215 m. s.n.m.

Las coordenadas UTM (Huso 30. Datum ETRS89) del perímetro de la Fase 2E son las indicadas en la siguiente tabla:

FASE 2E		
PTO	X	Y
1	706.930	4.253.922
2	706.905	4.254.018
3	706.834	4.253.962
4	706.793	4.253.929
5	706.809	4.253.905
6	706.814	4.253.887
7	706.814	4.253.877



Previsión de superficies afectadas

	SUPERFICIE	
	m ²	Hectáreas
CATASTRAL	168.898 m ²	16,8898 has
EXPLORACIÓN	138.835 m ²	13,8835 has
RESTAURACIÓN	150.606 m ²	15,0606 has

Todos los detalles correspondientes a la restauración del área afectada por la explotación minera, quedan reflejados en el Plan de Restauración Integral (PRI) que se acompaña en documento independiente.

DOCUMENTO Nº 3.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

INDICE

1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO	1
1.1.- Alcance de las Prescripciones	1
2.- LOCALIZACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS	2
2.1.- Acceso	2
2.3.- Actuaciones previstas	4
3.- CARACTERÍSTICAS IMPRESCINDIBLES DE LOS MATERIALES	5
3.1.- Generalidades	5
3.1.1.- Examen y aceptación	6
3.1.2.- Almacenamiento	6
3.1.3.- Inspección	7
3.1.4.- Sustituciones	7
3.1.5.- Examen de los materiales antes de su empleo	7
3.1.6.- Materiales que no reúnan las condiciones	7
3.2.- Planta forestal de repoblación	8
3.2.1.- Origen genético: Material Forestal de Reproducción	8
3.2.2.- Comercialización	8
3.2.2.1.- Certificado Patrón	9
3.2.2.2.- Etiquetas del productor o proveedor	9
3.2.2.3.- Documento del proveedor	10
3.2.2.4.- Plantas con regiones de procedencia	11
3.2.2.5.- Especies sin región de procedencia	11
3.2.3.- Vivero de procedencia	11
3.2.4.- Edad y tipo planta	11
3.2.4.1.- Plantas en contenedor forestal	11
3.2.4.2.- Plantas a raíz desnuda	12
3.2.5.- Tipo contenedor	12
3.2.5.1.- Volumen del contenedor	12
3.2.5.2.- Altura del contenedor	13
3.2.5.3.- Forma del contenedor	13
3.2.5.4.- Sistemas de direccionamiento de raíces	13
3.2.5.5.- Sistemas de autorrepicado	14
3.2.5.6.- Densidad de alveolos por bandeja	14

3.2.5.7.-	Material, color y forma de las bandejas	15
3.2.5.8.-	Criterios de control de calidad exterior de la planta	17
3.2.6.-	Aceptación y rechazo de lotes de planta	19
3.3.-	Semillas	22
3.4.-	Suelos	23
3.4.1.-	Características generales que debe de reunir el sustrato	23
3.4.1.1.-	Características relacionadas con la provisión de agua	23
3.4.1.2.-	Características del sustrato relacionadas con la provisión de nutrientes	23
3.4.1.3.-	Características del sustrato relacionadas con la aireación de las raíces	23
3.4.1.4.-	Características del sustrato relacionadas con la consistencia y textura del cepellón	24
3.4.1.5.- y semillas	Características del sustrato relacionadas con la protección frente a patógenos, parásitos	24
3.4.2.-	Sustratos a utilizar	25
3.4.2.1.-	Sustratos orgánicos	25
3.4.2.2.-	Sustratos inorgánicos	27
3.4.2.3.-	Sustrato mezcla	27
3.4.2.4.-	Tierra vegetal aceptable	27
3.5.-	Abonos orgánicos	29
3.6.-	Materiales avenamiento	30
3.6.1.-	Gravas	30
3.6.2.-	Arenas	30
3.6.3.-	Piedras	30
3.7.-	Materiales no consignados en este pliego	31
4.-	CONDICIONES TÉCNICAS IMPRESCINDIBLES DURANTE LA EJECUCIÓN	32
4.1.-	Condiciones generales de las obras	32
4.1.1.-	Generalidades	32
4.1.2.-	Replanteo	33
4.1.3.-	Dirección técnica por parte del Contratista	33
4.1.4.-	Responsabilidad de la empresa	34
4.2.-	Movimiento de tierras	35
4.2.1.1.-	Definición	35
4.2.1.2.-	Clasificación de las excavaciones	35
4.2.2.-	RESTAURACIÓN MORFOLÓGICA	36
4.3.-	MEDIDAS DE CORRECCIÓN HIDROLÓGICA	38
4.4.-	RESTAURACIÓN EDÁFICA	46

4.4.1.-	Métodos de preparación del terreno	48
4.4.2.-	Operaciones de preparación para la plantación	49
4.4.3.-	Resultados de la ecuación de las pérdidas de suelo	51
4.4.4.-	REVEGETACIÓN	52
4.4.5.-	Cuidados culturales posteriores	57
4.5.-	Medición y abono de las obras	60
4.5.1.-	Normas generales	60
4.5.2.-	Precios unitarios	60
4.5.3.-	Materiales sustituidos	61
4.5.4.-	Unidades de obra no previstas	61
4.5.5.-	Abono de partidas alzadas	61
4.5.6.-	Acopio de materiales, equipos e instalaciones	61
4.5.7.-	Certificaciones	62
4.5.8.-	Abono de obra defectuosa pero aceptable	62
4.5.9.-	Medición final	62
4.5.10.-	Pago de las obras	62
4.6.-	Medición y abono	63
4.6.1.-	Desmontes	63
4.6.2.-	Terraplenes y rellenos compactos	63
4.6.3.-	Aplicación de compost	64
4.6.4.-	Preparación del terreno	64
4.6.5.-	Plantaciones	64
5.-	CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES	65
6.-	DISPOSICIONES GENERALES	66
6.1.-	Disposiciones aplicables	66
6.2.-	Gastos a cargo del contratista	67
6.3.-	Inspecciones y controles	67
6.4.-	Plazo de garantía	67
6.5.-	Responsabilidad especial del contratista durante la ejecución	67
6.5.1.-	Daños y perjuicios	67
6.5.2.-	Control de contaminaciones y medidas de sanidad vegetal	68
6.5.3.-	Normativa y recomendaciones de prevención de incendios forestales.	68
6.6.-	Representante de la empresa en la obra	70
6.7.-	Condición final	71

1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO

1.1.- Alcance de las Prescripciones

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de normas técnicas específicas establecidas con carácter de documento contractual, a efectos de identificar, precisar o complementar las condiciones fijadas por las reglamentaciones vigentes, sancionadas por la buena práctica constructiva, que se considerarán básicas para la realización de las obras definidas en el proyecto de referencia.

El presente Pliego contiene la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, así como las instrucciones para la ejecución.

2.- LOCALIZACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS

La totalidad de la superficie de la Explotación Minera, tal y como se refleja en los planos adjuntos, se emplaza dentro del término municipal de Agost, en la provincia de Alicante, al Sur de esta localidad, y concretamente 1 km al Norte del linde de los municipios de Alicante y Monforte del Cid.

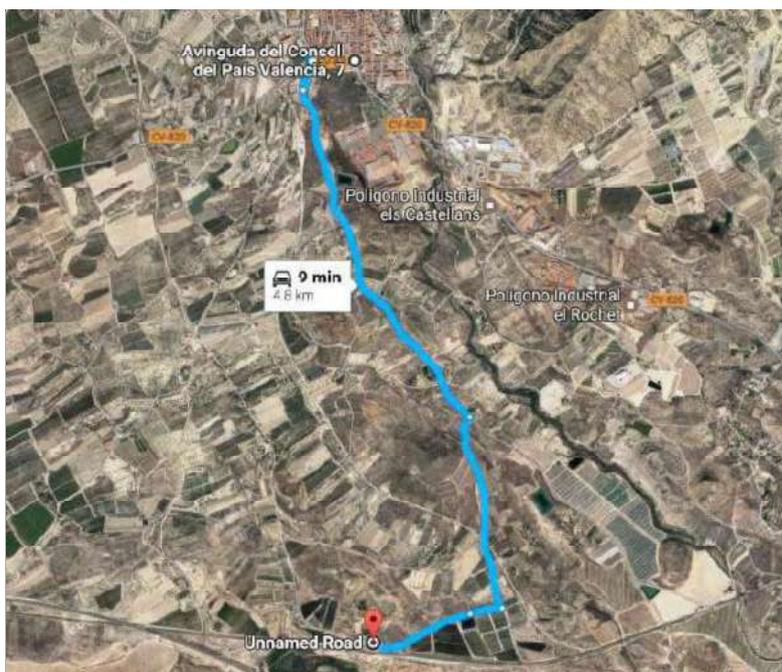
El área objeto del proyecto se localiza, (Plano nº 01), en la Hoja nº 871 de Elda (28–34) del Instituto Geográfico Nacional. Las coordenadas UTM en el Huso 30, Datum ETRS.89, del centro de la Explotación son:

X:	706.265
Y:	4.253.765

2.1.- Acceso

El acceso (Plano nº 02) hasta la zona se realiza desde el sur de la localidad de Agost. Una vez situados en la Avenida de Elx dirección Novelda, nos encontraremos una rotonda en la cual tomaremos la tercera salida en dirección "Avenida de Elda / CV-826". Seguiremos en la CV-826 dirección sur 2,4 km hasta encontrar un desvío asfaltado hacia la derecha por el que transitaremos 1,2 km dirección suroeste. Una vez allí giraremos a la derecha y recorreremos 650 metros en dirección Oeste hasta llegar a la zona objeto del proyecto.

Imagen. Acceso desde la población de Agost.



2.2.- Situación catastral

Los terrenos incluidos en el perímetro objeto de la Explotación Minera proyectada pertenecen al polígono nº 36 del término municipal de Agost y afectan a las parcelas catastrales número: 3, 4, 10, 11, 12, 27 y 30. Estas parcelas son propiedad de la empresa promotora del proyecto

MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	REF. CATASTRAL
Agost	36	3	03002A036000030000QK
Agost	36	4	03002A036000040000QR
Agost	36	10	03002A036000100000QI
Agost	36	11	03002A036000110000QJ
Agost	36	12	03002A036000120000QE
Agost	36	27	03002A036000270000QL
Agost	36	30	03002A036000300000QL

Según la información recabada en el Ayuntamiento de Agost y a través de la Cartografía Temática de la Comunidad Valenciana, las parcelas donde se pretende emplazar la Explotación Minera se clasifican como Suelo No Urbanizable de Uso Común, sin existir ninguna protección que impida en principio el desarrollo de la actividad propuesta.

2.3.- Actuaciones previstas

- **Restauración morfológica**

Restauración geomorfológica de los frentes de explotación existentes que no garantizan unas condiciones mínimas para la implantación y desarrollo de la vegetación.

- **Formación de suelos**

Formación y preparación del terreno para el desarrollo de la vegetación.

- **Control de los fenómenos erosivos y avenidas**

Establecimiento de un sistema de corrección hidrológica que minimice las pérdidas de suelo y garantice la estabilidad estructural de los frentes y suelos a restaurar.

- **RESTAURACIÓN DE LA VEGETACIÓN**

Restauración de la vegetación, por medio de una adecuada selección de especies y preparación del terreno que permita la creación de hábitats y garantice una integración paisajística del terreno afectado en el menor tiempo posible.

3.- CARACTERÍSTICAS IMPRESCINDIBLES DE LOS MATERIALES

3.1.- Generalidades

Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos Documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad en este apartado del Pliego, citándose como referencia:

- Normas MV.
- Normas UNE.
- Normas DIN
- Normas ASTM
- Normas NTE
- Instrucción EHE
- Normas AENOR
- PIET-70

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica, que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

El Contratista está obligado a avisar a la Dirección de las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados con un mes de anticipación al momento de su empleo, para su aceptación o rechazo. Cualquier trabajo que se realice con materiales no aprobados podrá ser considerado como defectuoso.

Todo material que no cumpla las especificaciones, o haya sido rehusado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Deberá aplicarse en el lugar y forma que ordene la misma.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que, previamente al empleo de los mismos, sea solicitado e informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad.

3.1.1.- Examen y aceptación

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.
- Ser examinados y aceptados por la Dirección de Obra.
- La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda sujeta a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.
- Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en que el Contratista viene obligado a:
- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.
- La aceptación o el rechazo de los materiales compete a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto,
- Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

3.1.2.- Almacenamiento

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Aquellos materiales que no reúnan las condiciones exigidas deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de obra, corriendo el Constructor con todos los gastos que ello ocasione.

Los materiales procederán exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas propuestas por la empresa y que hayan sido previamente aprobadas por la Dirección de Obra.

3.1.3.- Inspección

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionan en este Pliego.

3.1.4.- Sustituciones

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto. En el caso de vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo que las que sustituyen y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

3.1.5.- Examen de los materiales antes de su empleo

Todos los materiales a que se refieren los artículos anteriores serán examinados antes de su empleo en los términos y formas que determine el Ingeniero encargado de las obras, sin cuyo requisito no podrá hacerse uso de ellos para las mismas.

El examen de que se habla en este artículo no supone recepción de los materiales, por consiguiente, la responsabilidad del contratista de esta parte no cesa mientras no sea recibida la obra en que dichos materiales se hubiesen empleado.

3.1.6.- Materiales que no reúnan las condiciones

Cuando los materiales no satisfagan las condiciones exigidas se procederá a su recusación por la Dirección, conforme a la cláusula 41 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, aprobado por Decreto 3854/1970 del 31 de diciembre.

La empresa podrá reclamar, en plazo y forma, indicado en dicha cláusula y se resolverá conforme a lo dispuesto en la misma.

3.2.- Planta forestal de repoblación

3.2.1.- Origen genético: Material Forestal de Reproducción

La planta debe de presentar genéticamente la mayor adaptación posible al medio donde se va a implantar, y una vez asegurado ese requisito, debe de ser de la mayor calidad posible, respecto del punto de vista productivo. Para ello está la identificación de la planta como material identificado al menos, que se sepa como mínimo su región de procedencia y región fitoclimática, o si esto no es posible, saber que procede de una región de semejantes características ecológicas a las de la zona a repoblar. Para asegurar una calidad productiva está la identificación de la planta como material forestal de reproducción seleccionado, cualificado y controlado, con sus correspondientes etiquetas y documentación. Así para asegurarnos una planta de calidad genética se ha de exigir el origen de la semilla que originó esa planta.

3.2.2.- Comercialización

De acuerdo con el DECRETO 15/2006, para garantizar el origen genético de la planta, su comercialización precisa de los siguientes documentos:

- Certificado patrón del lote. No van con el lote y se pide al proveedor.
- Etiqueta del proveedor. Va con el lote.
- Documento del proveedor. Va con el lote.

Sólo pueden comercializar los proveedores que estén inscritos en un registro a cargo de la comunidad autónoma (recolectores y viveristas). Estos serán sometidos a inspección. Además, deben de tener un libro registro sobre dichas cantidades producidas y comercializadas. Al final de la campaña harán una declaración sobre las cantidades producidas y comercializadas.

- **En el anexo VII del DECRETO 15/2006 se establecen los criterios de calidad exterior de los MFR, principalmente plantas, estaquillas y varetas, para que puedan comercializarse.**
- **Para poder comercializar material identificado y seleccionado se exigirá su región de procedencia, en base a los catálogos publicados.**

3.2.2.1.- Certificado Patrón

Una vez que el órgano competente de la Comunidad Autónoma comprueba que un lote recolectado (semillas o partes de planta) proviene de material de base autorizado, emite un documento conocido como certificado patrón de identidad. Acredita el origen de ese lote recolectado y es preciso para su comercialización. Este documento contiene principalmente lo siguiente:

- 1 Identificación del lote: Se hace mediante el código del estado más un nº asignado.
- 2 Identificación del MFR: Especie, categoría (identificado, seleccionado, cualificado o controlado), tipo (semilla, planta o parte de planta), año maduración para semillas o duración de planta en vivero para plantas.
- 3 Identificación del material de base: Origen (autóctono, alóctono, indígena), nº de registro del material base, región de procedencia, tipo (fuente semillera, rodal selecto, huerto semillero, progenitor de familia, clon), franja altitudinal, cantidad de lote.
- 4 Datos del proveedor: Nombre y dirección.
- 5 Casilleros de registros: Con sello y firma del funcionario del órgano competente de la Comunidad Autónoma.

3.2.2.2.- Etiquetas del productor o proveedor

Cara a su comercialización se pueden producir 4 categorías de MFR: identificado, seleccionado, cualificado y controlado. Cada una de ellas se identificará a través de la etiqueta del proveedor, con su correspondiente color identificativo. Estas etiquetas son de 120x75 mm y será necesario que vayan junto con el MFR para su comercialización. El sistema de etiquetado del MFR es el siguiente:

Nombre del Material de base	Categoría del MFR y color de la etiqueta correspondiente			
	Identificados (Amarilla)	Seleccionados (Verde)	Cualificados (Rosa)	Controlados (Azul)
Fuente semillera				

Rodal selecto				
Huerto semillero				
Progenitor de familia				
Clon				

Identifica al proveedor y al documento del proveedor con su número. Viene a ser un resumen del certificado patrón, al que también hace referencia con su código y número. Para los 4 modelos de etiquetas el contenido será el siguiente:

- a) Especie (nombre botánico)
- b) Cantidad: nº de plantas por bandeja y total de planta.
- c) Edad: número de savias.
- d) Número de certificado patrón y número de lote.
- e) Región de procedencia, origen y si está genéticamente modificado.

3.2.2.3.- Documento del proveedor

Este documento contiene datos vistos en el certificado patrón, más otros nuevos:

- a) Lugar de procedencia.
- b) Categoría.
- c) Proveedor.
- d) Número de documento del proveedor y nº de lote.
- e) si la planta está propagada vegetativamente o no, el tipo de planta (raíz desnuda o en contenedor); y en el caso de planta en contenedor, tipo, volumen y alveolos por bandeja.

3.2.2.4.- Plantas con regiones de procedencia

- 6 Pinus halepensis
- 7 Rosmarinus officinalis
- 8 Anthyllis cytisoides
- 9 Coronilla juncea
- 10 Rhamnus lycioides
- 11 Stipa tenacissima

Procederán del Sistema ibérico meridional con código RIU nº 36

- Código: PN
- Nombre : Subética murciana

3.2.2.5.- Especies sin región de procedencia

Todas las especies arbustivas procederán de la Sistema subética murciana con código RIU nº 36.

3.2.3.- Vivero de procedencia

Es necesario que las plantas presenten en los viveros de procedencia unas características vegetativas similares a las que tendrá en el lugar donde se va a realizar la plantación.

3.2.4.- Edad y tipo planta

3.2.4.1.- Plantas en contenedor forestal

Especie	Edad Savias	Altura mínima (cm)	Altura máxima (cm)	Diámetro mínimo del cuello de la raíz (mm)	H:D (cm*mm-1)	PA:PR (g*g-1)
Pinus halepensis	1	15	30	40636	5,7	1,2-2,0

- El resto de especies deberán tener máximo 2 savias.

3.2.4.2.- Plantas a raíz desnuda

Las condiciones climáticas no permiten las plantaciones a raíz desnuda.

3.2.5.- Tipo contenedor

Para que la planta proporcionada sea de calidad será necesario, que el contenedor donde se haya cultivado cumpla las siguientes exigencias:

3.2.5.1.- Volumen del contenedor

- El volumen junto con la densidad de alveolos son las características en que primero ha de fijarse un viverista, a la hora de elegir un contenedor forestal.
- Se ha de ajustar al desarrollo del sistema radicular de la planta de 1 savia, con un volumen de contenedor tal, que permita una planta aceptable, y que las raíces de la planta sean capaces de ocuparlo y formar un cepellón, que no se desmorone cuando se extraiga. Un mayor volumen sería innecesario, ya que se precisarían varias savias para que las raíces ocuparan todo el alveolo. Junto con el agravante de un peor manejo de la planta resultante, mayor coste en sustratos y contenedores, necesidad de más espacio y mayor dificultad de arraigo. Sólo está justificado el cultivo de planta con más de 1 savia en viveros en zonas de montaña, para especies de montaña, con escaso crecimiento por la corta duración del periodo vegetativo, donde la planta precisa de más de 1 savia para completar un desarrollo mínimo.
- A la hora de elegir el volumen del contenedor habrá que tener en cuenta el clima de la zona, el destino de la planta, clima del propio vivero, el tipo de raíz de la planta y el número de savias de cultivo.
- 1.- Clima destino de la planta: para especies xerófilas, cuyo destino previsto son zonas con climas secos y/o suelos difíciles, será necesario un volumen mayor para facilitar su arraigo, que permita un sistema radicular más potente.
- 2.- Clima del vivero: En viveros situados en zonas con climas cálidos el periodo de actividad vegetativa es mayor, y por lo tanto también el crecimiento de la planta. Por lo que para evitar una descompensación entre la parte aérea y la radicular, se puede y se deben de utilizar contenedores más grandes.
- 3.- Tipo de raíz o especie: Las especies con raíces pivotantes, como es el caso de muchas frondosas y especialmente las quercíneas, necesitan más volumen de contenedor, ya que es necesario dar a éste más profundidad. Por otro lado, están las especies con gran desarrollo radicular en volumen, como los *Juniperus spp*, y en general todas las especies xerófilas e hiperxerófilas, que también requieren envases mayores.
- 4.- Número de savias: En el caso que se quiera producir a más de 1 savia (no recomendable), habrá que utilizar volúmenes mayores.
- Por todo ello los volúmenes que generalmente se manejan varían entre 200 y 400 cc.

- 200 cc para coníferas en climas húmedos o subhúmedos
- 400 cc frondosas xerófilas en climas secos o semiáridos

3.2.5.2.- Altura del contenedor

- Evidentemente, a mayor profundidad mejor, ya que así se facilita la puesta en contacto de las raíces con las capas del suelo que mejor conservan la humedad. El problema está en que una planta con un cepellón demasiado largo se maneja y planta mal. Se suelen utilizar alturas de 15 a 20 cm. A partir de 20 cm la plantación se ve dificultada.
- 20 cm en especies con raíces pivotantes, como es el caso de muchas frondosas, como los *Quercus* spp. En ellas gran parte de su sistema radicular lo constituye una raíz pivotante, que almacena gran parte de las reservas nutricionales y profundiza el terreno en búsqueda de horizontes húmedos.
- 15 cm puede ser suficiente en especies con un sistema radicular formado por un conjunto de raíces secundarias, sin destacar ninguna. Este es el caso de gran parte de las coníferas.
- A menor altura el contenedor se seca antes el sustrato, por lo que es necesario una mayor frecuencia de riego.

3.2.5.3.- Forma del contenedor

- Es necesario que el contenedor tenga una sección poligonal (cuadrada, hexagonal, etc.), con ello se dificulta la espiralización o enrollamiento circular de la raíz. Por ello deben de evitarse los contenedores de sección circular, salvo que tengan costillas interiores o acanaladuras. La espiralización evita que la raíz profundice y se ancle en el terreno. Además, puede originar nudos y el estrangulamiento de dichas raíces
- También se han de evitar los contenedores marcadamente tronco-cónicos. Su estrechamiento en la parte inferior provoca una excesiva densidad de raíces en esa zona, que pueden tapar el agujero del contenedor. Esto ocasiona nudos en las raíces; encharcamientos con pudriciones, al no drenar el agua; y deformaciones, por falta de repicado. Por el contrario, una ligera troncoconicidad es necesaria, ya que facilita la extracción del cepellón.

3.2.5.4.- Sistemas de direccionamiento de raíces

- La espiralización radical ocurre en muchas especies forestales, pero presenta un mayor problema en los pinos. Se puede evitar a través de la presencia en el interior del envase de acanaladuras o costillas, nerviaciones o ángulos en las esquinas. Estos sistemas consiguen dirigir, al evitar que se adhieran a las paredes las raíces. Por tanto, se han de desechar los contenedores carentes de un sistema de direccionamiento. Pero de nada vale un sistema de direccionamiento si el cultivo se prolonga, en la mayoría de los casos, dos o más savias.

3.2.5.5.- Sistemas de autorrepicado

- Consiste en la presencia de una abertura en el inferior del contenedor. Tendrá que ser lo mayor posible, sin que el sustrato se salga. Las raíces llegan al fondo del contenedor y si éste se encuentra elevado respecto del suelo, salen fuera secándose las puntas, y por lo tanto se detiene su crecimiento en longitud, no en grosor. Esto consigue evitar el reviramiento o crecimiento de las raíces hacia la parte superior del envase, una vez que han llegado al fondo del contenedor y no pueden profundizar más. Este reviramiento es especialmente peligroso en especies con raíces pivotantes, como ocurre con muchas frondosas, especialmente en los *Quercus spp.*
- Pero el sistema de autorrepicado se puede ver comprometido, si el fondo del envase presenta irregularidades donde se puede acumular agua. Por esa presencia de agua las raíces se acumularán en el fondo, taponando la necesaria apertura.
- Por último, para que funcione el autorrepicado es necesario que los contenedores estén elevados y separados del suelo. Los procedimientos suelen ser variados: empleo de patas, colocarlos sobre cajas de fruta, mesas con tablero de rejilla, etc.

3.2.5.6.- Densidad de alveolos por bandeja

- Las bandejas presentan una determinada densidad de alveolos, definida en unidades por m². Cada especie tendrá su densidad óptima de alveolos. Así, para *Quercus spp* se utilizarán bandejas con densidades inferiores a 275-300 ud/m². Densidades bajas suponen no rentabilizar la producción, pero las densidades altas presentan los siguientes inconvenientes:
- a.- Plantas finas, delgadas y poco lignificadas. A éste fenómeno se le conoce como ahilamiento. La planta resultante no es apta para repoblación.
- b.- El agua y los fertilizantes no llegan con facilidad a la planta
- c.- Se favorecen las enfermedades foliares, por pudrición de las partes bajas de la planta, donde no llega la luz.
- Por lo tanto, a menor densidad mayor calidad de planta, pero menor rendimiento en la producción y mayores costes. Por motivos económicos, habrá que elegir contenedores con las densidades más altas posibles, sin que se vea verdaderamente comprometida la calidad de la planta. Así, las especies de luz y/o con hojas anchas deben de ser producidas a menor densidad que las especies de sombra y/o con hojas estrechas.

3.2.5.7.- Material, color y forma de las bandejas

El material debe de ser ligero, para facilitar el manejo, pero al mismo tiempo resistente, para evitar roturas. Las bandejas podrán ser retornables o no. Hay que evitar los colores oscuros, por el gran calentamiento pueden provocar a las raíces de la planta en verano. Deberán de tener una forma que facilite su apilado, colocación en el vivero, sembrado mecanizado, etc. Por último, debe de ser un material liso, sin granulaciones y sin porosidades para evitar que las raicillas se peguen a las paredes y se vea dificultada la extracción del cepellón. En función de lo anteriormente expuesto, el material más utilizado es el plástico tipo PVC y sus derivados.

2.2.4.8.- Resumen de las características

CARACTERÍSTICAS	VALORACIÓN SOBRE LA CALIDAD DE PLANTA (1 SAVIA)
VOLUMEN	Desarrollo radicular
<200 cc o >400 cc	Rechazar en todos los casos
200-270 cc	Sólo coníferas o arbustos en medios favorable.
270-335 cc	Coníferas o arbustos en medios adversos, frondosas en favorables.
335-400 cc	Frondosas en medios adversos, si el cepellón desarrolla el volumen.
ALTURA	Desarrollo s. radicular
< 15 cm	Rechazar
15-17,5 cm	Coníferas no pivotantes
17,5-20 cm	Frondosas pivotantes
> 22,5 cm	Rechazar
FORMA	Enrollamiento raíz
Sección poligonal (> 6 lados)	Favorable
Estrechamiento final	Desfavorable. Rechazar si baja de los 13,5 cm ² de sección
SIST. DIRECCIONAMIENTO	Enrollamiento raíz y reviramiento
Si no tiene	Rechazar
Acanaladuras, nervios, costillas. > 6 Ud. y > 2 mm de profundidad	Aceptar
AUTORREPLICADO	Reviramiento de la raíz
Abertura inferior < 1,5 cm	Rechazar
Abertura inferior de 1,5-2,5 cm	Aceptable
Abertura inferior > 2,5 cm	Excelente. Es el caso de alveolos con rejilla en el fondo
Irregularidades en el fondo	Desfavorable. Rechazar
INTRUSION DE RAICES	Rechazar contenedores penetrables como los de perlita o cartón.
ALVEOLOS POR m2	Ahilamiento
Especies de sol	125 mínimo y 300 máximo. Óptimo 150-250. <125 o >300: Rechazar
Sombra y ½ sombra	150 mínimo y 325 máximo. Óptimo 200-300. <150 o >325: Rechazar
8.- CONTENEDOR CON DESECACIÓN ALTA	Todos los de paredes permeables, como los de rejilla o de cartón. Rechazar.
9.- MATERIAL Y COLOR	
Bandeja muy pesada	Rechazar
Bandeja semiligera	Aceptar
Bandeja ligera	Óptimo
Color claro	Óptimo

En función de las características específicas de la zona de restauración se determina lo siguiente:

- Volumen del contenedor:

Especie	Edad máxima	Altura mínima	Altura máxima	Diámetro mínimo del cuello de la raíz (mm)	Volumen mínimo del contenedor (cm ³)
	(años)	(cm)	(cm)		
Pinus halepensis	1	8	25	2	300
	2	12	40	3	

Especie	Volumen mínimo del contenedor (cm ³)
Otras especies	200

- La superficie mínima de la boca del envase a la altura del cuello será de 13,5 cm²
- Bandeja en bloque.
- Altura de contenedor:

El resto de especies no indicadas presentarán una altura mínima de 10 cm.

- Otras consideraciones
- Alveolo ligeramente cónico para facilitar la extracción del cepellón sin provocar daños a la planta
- Contenedor sin estrechamiento final y con apertura inferior > 1,5 cm.
- De 150 a 250 plantas/m² en las bandejas.
- Los envases diseñados para su apilado y paletizado en el transporte, así como su distribución cómoda por el terreno.
- El material del envase rígido y con consistencia suficiente para que la planta no sea dañada, tanto durante el transporte como en su posterior distribución en el monte. Al mismo tiempo, debe de ser de un material ligero o semiligero, para facilitar dicha distribución en el monte.

3.2.5.8.- Criterios de control de calidad exterior de la planta

a) Real Decreto 289/2003 sobre comercialización de Material Forestal de Reproducción

- El RD 289/2003, sobre comercialización de los MFR regula la calidad de la planta producida con vistas a la comercialización
- En el anexo VII se establecen los requisitos para una serie de especies mediterráneas procedentes de parte de las recogidas en el anexo I y todas del XII. Para esas especies establece que las partidas o lotes estarán formadas en, al menos, un 95% por plantas de calidad cabal y comercial o parte de las mismas, admitiéndose hasta un 5% de planta que presente los siguientes defectos:

1.- Heridas distintas a las de poda o arranque.

2.- Ausencia de yemas susceptibles de producir un brote apical.

3.- Presencia de tallos múltiples.

4.- Sistema radicular deformado (espiralización o reviramiento)

5.- Signos de desecación, recalentamiento, enmohecimiento y podredumbre, o daños por organismos nocivos.

6.- Desequilibrio entre la parte aérea y la radical. Por ejemplo, en pinos no debe de ser mayor de 3, mientras que en robles y encinas 1.

- Por lo tanto, la calidad cabal y comercial de los plantones se determinará de acuerdo con criterios relativos al desarrollo y conformación de la parte aérea y del sistema radical, a la relación entre ambos y al estado sanitario.
- En consonancia, para una serie de especies establece que las dimensiones máximas y mínimas en función del número de savias tolerado. Dentro de las especies incluidas en el presente pliego sólo afecta al *Pinus halepensis*.

Especie	Edad	Altura mínima	Altura máxima	Diámetro mínimo cuello de la raíz
<i>Pinus halepensis</i>	1 savia	8 cm	25 cm	2 mm

b) Características morfológicas de las plantas

- 1.- Desarrollo y conformación de la parte aérea
- **-El desarrollo de la parte aérea, así como su conformación deben presentar características similares a las naturales, es decir, un solo tallo, recto, vigoroso, con la guía terminal sana, hojas o acículas completas y debidamente lignificadas, equilibrio hídrico, cuello o tallo sin alteraciones ni necrosis y con el color típico de la especie.**
- 2.- Desarrollo y conformación del sistema radicular
- El desarrollo y la conformación del sistema radicular estarán determinados por el tipo de envase usado.
- Se considera que en climas mediterráneos, el factor raíz, en cuanto a calidad y cantidad se refiere, es determinante para el arraigo y supervivencia de la planta en el terreno, por ello constituirá un especial seguimiento y atención por parte de la Dirección de Obra.
- En los muestreos que se efectúen, se eliminarán las partidas de plantas que tengan reviramiento o espiralizarían de las raíces laterales.
- Es necesaria la presencia de una numerosa y bien distribuida cabellera de raíces secundarias, que permita la absorción de agua en los 5 cm. primeros a partir del cuello de la raíz.
- Se considera imprescindible la presencia de colonias de micorrizas con especies propias del bosque mediterráneo.
- 3.- Relación entre parte aérea y sistema radical
- **Dependerá de la altura del contenedor empleado, su proporción será equilibrada, no pasando el tamaño del tallo del doble de la raíz.**
- 4.- Defectos, carencias y enfermedades
- Serán rechazadas, todas aquellas plantas que no cumplan las condiciones anteriores y presenten defectos en tallo y raíces, colores amarillentos y marrones, etc. que indiquen carencias de nutrición o enfermedades.

c) Defectos cualitativos generales

- Hay una serie de defectos cualitativos que determinaran el rechazo de forma general de la planta por la dirección de obra:
- 1.- Heridas distintas a las de poda o arranque.
- 2.- Ausencia de yemas susceptibles de producir un brote apical.
- 3.- Presencia de tallos múltiples o defectuosos.
- 4.- Desequilibrio entre la parte aérea y la radical. Por ejemplo, en pinos forestales no debe de ser mayor de 3, mientras que en robles y encinas 1.
- 5.- Heridas y cicatrices significativas, por podas mal realizadas o por un transporte incorrecto.
- 6.- Guías terminales dañadas.
- 7.- Sistema radicular defectuoso o mal conformado por: necrosamientos, escasez de raíces secundarias, raíz principal dañada, nudos, estrangulamientos, reviramientos, roturas; y otros defectos que estime la dirección de obra, que pongan en peligro el futuro desarrollo del árbol y su estética
- 8.- Síntomas de presencia enfermedades, pudriciones e insectos perforadores de la corteza o el tallo.
- 9.- Síntomas de desecaciones, enmohecimientos, deficiencias nutricionales, clorosis y calentamientos.
- 10.- Defoliaciones significativas.
- 11.- Ausencia natural de ramificación.

3.2.6.- Aceptación y rechazo de lotes de planta

a) La recepción de las plantas

- Una vez recibido un lote de planta destinado a una repoblación el ingeniero comprobará lo siguiente:
- 1.- Tiempo transcurrido desde la carga en vivero y su aviverado, en el caso de planta a raíz desnuda, o su depósito para planta en contenedor. Además del posible estrés y recalentamiento provocado por el transporte.
- 2.- Los documentos de identificación de su origen genético: certificado patrón, documento del proveedor y la etiqueta del proveedor.
- 3.- Comprobación de los criterios relativos al cultivo y de calidad exterior.
- 4.- Si todo transcurre de forma favorable se procede a la recepción del lote, mediante un documento firmado por ambas partes.

b) Control de la calidad externa

El método de control es el siguiente:

- 1.- Se controlan entre un mínimo de 25 plantas y un máximo del 6 por mil de las plantas del lote. Para la presente actuación, debido a que se van a manejar lotes pequeños, se fija en 30 plantas en número a muestrear.
- 2.- Respecto de las bandejas que se van a muestrear se eligen sobre un 10 %, de la siguiente manera:
 - a) Si el número de bandejas es < 100 : Se muestrea un 10 % de las bandejas aproximadamente. Para ello se elige 1 bandeja de cada 10 a partir de un nº de partida entre 1 y 10. Así, por ejemplo, si hay 80 bandejas y sale al azar un 4, se seleccionan las siguientes: 4, 14, 24, 34, 44, 54, 64, y la 74.
 - b) Si el número de bandejas es > 100 : Se muestrea un 1 % de las bandejas aproximadamente. Para ello se eligen de 100 en 100 a partir de un nº de partida entre 1 y 10. Así, por ejemplo, si hay 500 bandejas, y si sale al azar el 2, se seleccionan las siguientes: 2, 102, 202, 302 y 402.
- 3.- Establecido el nº de plantas a muestrear y en que bandejas, se eligen éstas en cada una y se analizan para ver el nº que se rechazarán de acuerdo a sus dimensiones o características cualitativas.
- 4.- En función del nº de plantas muestreadas y rechazadas vamos a una tabla que nos indica si rechazamos el lote, repetimos el muestreo o aceptamos el lote.

Nº de plantas de la muestra			Nº de plantas rechazadas						
1	a	9	-	-	0	a	2	3	
10	a	18	-	-	0	a	3	4	
19	a	27	-	-	1	a	4	5	
28	a	36	0	a	1	2	a	5	6
37	a	45	0	a	2	3	a	6	7
46	a	54	0	a	3	4	a	7	8
55	a	63	0	a	4	5	a	8	9
64	a	72	0	a	5	6	a	9	10
73	a	81	0	a	6	7	a	10	11
82	a	90	0	a	7	8	a	11	12
91	a	99	0	a	8	9	a	12	13
100	a	108	0	a	9	10	a	13	14
109	a	117	0	a	10	11	a	14	15
118	a	126	0	a	11	12	a	15	16
127	a	135	0	a	12	13	a	16	17
136	a	144	0	a	13	14	a	17	18
145	a	153	0	a	14	15	a	18	19
154	a	162	0	a	15	16	a	19	20
163	a	171	0	a	16	17	a	20	21
172	a	180	0	a	17	18	a	21	22
181	a	189	0	a	18	19	a	22	23
190	a	198	0	a	19	20	a	23	24
199	a	207	0	a	20	21	a	24	25
208	a	216	0	a	21	22	a	25	26
217	a	225	0	a	22	23	a	26	27
226	a	234	0	a	23	24	a	27	28
235	a	243	0	a	24	25	a	28	29
244	a	252	0	a	25	26	a	29	30
253	a	261	0	a	26	27	a	30	31
262	a	270	0	a	27	28	a	31	32
271	a	279	0	a	28	29	a	32	33
280	a	288	0	a	29	30	a	33	34
289	a	297	0	a	30	31	a	34	35
298	a	306	0	a	31	32	a	35	36
307	a	315	0	a	32	33	a	36	37
316	a	324	0	a	33	34	a	37	38
325	a	333	0	a	34	35	a	38	39
334	a	342	0	a	35	36	a	39	40
343	a	351	0	a	36	37	a	40	41
352	a	360	0	a	37	38	a	41	42
361	a	369	0	a	38	39	a	42	43
370	a	378	0	a	39	40	a	43	44
379	a	387	0	a	40	41	a	44	45
388	a	396	0	a	41	42	a	45	46
397	a	405	0	a	42	43	a	46	47
406	a	414	0	a	43	44	a	47	48
415	a	423	0	a	44	45	a	48	49
424	a	432	0	a	45	46	a	49	50
433	a	441	0	a	46	47	a	50	51
442	a	450	0	a	47	48	a	51	52
451	a	459	0	a	48	49	a	52	53
460	a	468	0	a	49	50	a	53	54
469	a	477	0	a	50	51	a	54	55
478	a	486	0	a	51	52	a	55	56
487	a	495	0	a	52	53	a	56	57
496	a	504	0	a	53	54	a	57	58
505	a	513	0	a	54	55	a	58	59
514	a	522	0	a	55	56	a	59	60
Decisión a tomar con el lote de plantas			ACEPTAR		CONTINUAR		RECHAZAR		

3.3.- Semillas

- Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el Proyecto, reunirán las condiciones de los artículos que les sean de aplicación y además, las siguientes:
- Pureza, igual o superior al 90%.
- Potencia germinativa, superior al 75% para las plantas herbáceas; en el caso de las leñosas, se considerará aceptable el porcentaje admitido en la práctica forestal.
- Ausencia de toda suerte de plagas y enfermedades en el momento del suministro, y de síntomas de haberlas padecido.
- Las semillas empleadas en las siembras, cumplirán las prescripciones establecidas en las Normas del Instituto Nacional de Semillas y Plantas de viveros. Se presentarán a la Dirección de Obra en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía. Carecerán de cualquier síntoma de enfermedad y ataques de insectos o roedores.
- La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de pruebas de germinación, a cargo de Contratistas, en laboratorios oficiales.
- Estas condiciones estarán garantizadas suficientemente, a juicio de la Dirección de Obra; en caso contrario, podrá disponerse la realización de análisis según las "Reglas Internacionales para el análisis de semillas", con gastos a cargo del Contratista.

Las características generales que deben de tener las semillas son las siguientes:

ESPECIES	MEZCLA (%)	PUR.	CAP. GER.	Nº SEM./G	Dosis (Kg/Ha)
<i>Lolium perenne</i> L.	40	0,96	0,8	450	114
<i>Medicago sativa</i>	10	0,97	0,8	150	87
<i>Melilotus officinalis</i>	30	0,95	0,8	525	72
<i>Trifolium pratense</i> L.	10	0,97	0,8	620	21
<i>Poa annua</i>	10	0,96	0,9	850	15

3.4.- Suelos

3.4.1.- Características generales que debe reunir el sustrato

3.4.1.1.- Características relacionadas con la provisión de agua

- Al sustrato se le debe de exigir una buena capacidad de infiltración y de rehidratación, si se seca; junto con una buena capacidad de retención o almacenaje de esa agua infiltrada.
- Al respecto, la turba y la corteza de pino plantean problemas de rehidratación si no se mezclan con otros sustratos. Así, una vez que se secan se vuelven hidrófugas. Por el contrario, la fibra de coco carece de tal inconveniente. En vivero el problema no es tan grave ya que se puede solucionar incrementando la frecuencia de riegos. El peligro está en el monte una vez plantada la planta. Si en poco tiempo no llueve el sustrato se seca por completo, sin que las raíces se hayan expandido fuera del cepellón e independizado de él. Una vez que está el sustrato del cepellón seco, a pesar de las lluvias, la dificultad para rehidratarse de nuevo puede originar la muerte de la planta. Por ello se ha de evitar aplicar de forma pura sustratos que se vuelvan hidrófugos una vez que se hayan secado.
- Por otro lado, la capacidad de retención de agua o de almacenaje del sustrato también debe de ser notable, sobre todo debido a que el volumen es pequeño, y porque en caso contrario ocasionaría una frecuencia de riegos muy elevada; con el efecto negativo de lavado de nutrientes, mayor necesidad de abonado, y en definitiva, mayores costes. Así, un buen sustrato debe de permitir que el agua asimilable ocupe del 20-30% del volumen total.

3.4.1.2.- Características del sustrato relacionadas con la provisión de nutrientes

- El Ph debe de ser ligeramente ácido, eso asegura una disponibilidad máxima de nutrientes en suelos orgánicos, como los usados en el cultivo en contenedor. Así, sería idóneo un Ph en torno a 5,5 para el cultivo de coníferas; mientras que para frondosas lo óptimo estaría entre un Ph de 6,0 a 6,5. Al mismo tiempo, con un Ph ligeramente ácido ($\text{Ph} < 5,9$) se evitan problemas de hongos patógenos, tipo damping off.
- Por otro lado, la capacidad de intercambio catiónico (CIC) tiene que ser elevada para que haya una correcta nutrición, teniendo en cuenta que el volumen de sustrato de cultivo de un alveolo es pequeño. Esta CIC determinará la capacidad del sustrato para almacenar nutrientes y ponerlos a disposición de la planta cuando los precise, tras una fertilización. En caso contrario obligaría a fertilizaciones continuadas. Esta buena CIC se consigue con sustratos orgánicos (turba, fibra de coco), rechazando la alternativa del uso de la arcilla por sus nefastas características texturales.

3.4.1.3.- Características del sustrato relacionadas con la aireación de las raíces

- Es imprescindible que el sustrato sea siempre poroso. En primer lugar, para facilite la entrada de aire, vital para la respiración y el desarrollo de las raíces. De esta manera, habrá un

correcto funcionamiento del sistema radicular en la absorción de agua y nutrientes, que a la vez facilita su desarrollo y vigor. Además, esta porosidad permite la existencia de suficientes huecos, en un volumen tan pequeño, para que el sistema radicular se pueda engrosar y desarrollarse con el mínimo de impedimentos. Su importancia es tal, que sustratos como la perlita y la vermiculita se usan en mezclas de sustratos para incrementar la aireación. Por otro lado, si el sustrato es poco poroso se corre el peligro del conocido como "efecto jaula", por el que las raíces sólo crecen por las paredes del contenedor, por ser las más aireadas, provocando una planta no apta para uso en repoblación.

- También, al resultar un sustrato poroso también será ligero. Un hecho positivo que facilita el transporte y manejo de las bandejas.
- Por último, es necesaria una buena porosidad para facilitar el drenaje del exceso de agua. De no ser así, la acumulación de agua en el contenedor puede ocasionar asfixia y pudriciones en el sistema radicular.
- La porosidad total debe de ser mayor del 85 %, mientras que el porcentaje de macroporos (aireación) debe de estar entre el 20-30 %. Por otro lado, la densidad aparente es recomendable que sea inferior a 0,2 g/cm³.

3.4.1.4.- Características del sustrato relacionadas con la consistencia y textura del cepellón

- El sistema radicular una vez que coloniza todo el espacio forma con el sustrato una masa compacta y estable, que es capaz de aguantar sin desmoronarse. Esto es fundamental para el manejo de la planta cuando acontezca la plantación.
- Los sustratos orgánicos fibrosos, con un alto porcentaje de carbono y muy bajo de nitrógeno, como la turba o la fibra de coco, son los que dan esta consistencia. Además, esta alta relación C/N dificulta su degradación y pérdida de consistencia. Por otro lado, los problemas de consistencia del cepellón son menos importantes en coníferas que en frondosas, al tener un sistema radicular fasciculado o ramificado, frente a uno pivotante. Así para frondosas el porcentaje de turba o fibra de coco utilizado en la elaboración del sustrato debería de ser mayor.
- Por el contrario, sustratos como la tierra vegetal, la arena, la perlita o la vermiculita no proporcionan consistencia al cepellón.
- Se ha de exigir a un sustrato una relación C/N superior a 50-70.

3.4.1.5.- Características del sustrato relacionadas con la protección frente a patógenos, parásitos y semillas

- Baja fertilidad inicial, salvo quizá de fósforo, para no favorecer la presencia hongos patógenos tipo damping-off. Por eso, el sustrato debe de ser inerte.

- También debe de ser estéril, sin semillas, hongos patógenos, nemátodos, etc. Los sustratos usados frecuentemente aseguran esa esterilidad: turba, fibra de coco, vermiculita, perlita y corteza de pino triturada. Por el contrario, la tierra vegetal no es inerte ni estéril.

3.4.2.- Sustratos a utilizar

3.4.2.1.- Sustratos orgánicos

- Van a ser los componentes principales del sustrato definitivo, proporcionando las siguientes propiedades al sustrato mezcla:
- La capacidad de retención de agua necesaria, gracias su abundancia en microporos.
- Buena parte de la aireación necesaria, ya que son porosos y resisten la compactación.
- La capacidad de intercambio necesaria, para recoger nutrientes y evitar la lixiviación tras los abonados. Todo gracias a sus cargas negativas, que atraen los nutrientes minerales en forma de aniones.
- Turba
- Originada por la descomposición parcial de la vegetación de zonas húmedas o pantanosas, en medios anaeróbicos y generalmente ácidos. Por su calidad la más utilizada es la turba de musgo *Sphagnum spp.*. No se debe de confundir con otras como pueden ser la turba del musgo *Hypnum spp.*, las turbas de carrizo y las turbas de humus; en orden decreciente de calidad. Todas son rechazables por su rápida descomposición, sobretodo la última, ya en un avanzado estado de descomposición. Estas turbas son más baratas, pero no aseguran la estabilidad necesaria al sustrato.
- Presenta acidez y se comporta frente al agua como una esponja.
- Dentro de la turba de musgo *Sphagnum spp* hay dos tipos: turba rubia y turba negra.
- Turba rubia: Es la más utilizada porque es más ligera, más porosa (90-95 % de porosidad) y se compacta menos. Además su relación C/N (50-70) es mayor, por lo que asegura mejor un sustrato estable, que no se descomponga y pierda consistencia.
- Turba negra: A pesar de poseer una capacidad de intercambio catiónico (CIC) mayor, se usa mucho menos porque origina un cepellón menos consistente.
- Hay otra turba, resultante de la mezcla de las anteriores, que es la turba parda.
- Se admite la turba rubia y la turba parda.
- La turba proporciona al sustrato definitivo: Consistencia, CIC, acidez (Ph 2,5-3,5), capacidad de retención y aireación. Su contenido en nutrientes es bajo, por lo que hay que fertilizar.
- Pero el gran inconveniente es su dificultad para rehidratarse cuando se seca, como ya se analizó, por lo que debe de estar mezclada, al menos al 50 %, con sustratos de fibra de coco o similar, no hidrófugos. Otro inconveniente, es que debido a su gran capacidad de retención se comporta como una esponja cuando se moja. Este hecho puede originar falta de aire en

las raíces y con ello su muerte por asfixia. Por ello, se suele mezclar con vermiculita o perlita, que al tratarse de unos materiales porosos y algo hidrófugos actúan como burbujas de aire dentro del sustrato.

- Fibra de coco
- Se obtiene del mesocarpo fibroso que cubre los frutos del coco.
- Su gran ventaja frente a la turba es que no se vuelve hidrófuga.
- Tiene una porosidad elevada algo mayor que la turba (95 %), siendo más ligera, y con menor densidad.
- Su capacidad de retención es buena, pero peor que la turba. A diferencia no se satura de agua y conserva una buena aireación.
- Su CIC es muy buena, ligeramente menor a la de la turba.
- Se trata de un sustrato más estable que la turba, al ser su relación C/N mucho mayor con 200-300.
- Su gran desventaja es que puede presentar salinidad, por lo que es recomendable su análisis, y en su caso someterla a lavado o compostaje para eliminarla. Otra pequeña desventaja es que su Ph no es lo suficientemente ácido, con un valor de 6.
- Corteza de pino triturada
- Compostada, molida y triturada con una edad superior a los 2 años, porque hay peligro de inhibir la germinación de las semillas por sus fenoles y terpenos.
- También presenta acidez (Ph = 3,5-6,5).
- Proporciona buena porosidad, pero menos que la turba (88 %), y es menos ligera.
- La capacidad de retención no es tan buena como la turba (6-10 % agua disponible)
- Muy buena estabilidad ya que su relación C/N es alta con 100-200.
- Presenta una facultad inhibidora de hongos parásitos tipo damping-off.
- Barata y disponible en el mercado.

3.4.2.2.- Sustratos inorgánicos

Derivados de minerales naturales, suelen usarse como complemento de los sustratos orgánicos, para mejorar sus propiedades físicas o físico-químicas.

- Vermiculita
- Mineral en forma de láminas formado por silicatos de Fe, Al y Mg, que a 1000 ° C se vuelve en un material muy poroso y ligero.
- Muy ligero, su función es proporcionar aireación y permeabilidad a la mezcla (95 % porosidad) y evitar su compactación.
- Tiene una buena CIC (100-150) y aporta buenas cantidades de Mg y K.
- Hay que usar vermiculita formada por partículas mayores a 4-5 mm, si no absorbe mucha agua y no sirve para airear.
- Tiene como conveniente que si el cultivo se prolonga más de 1 año pierde sus propiedades.
- Ph ligeramente básico.
- Es el componente inorgánico más usado, en mezclas de un 20-40 % aproximadamente con turba rubia.
- Perlita
- Silicato de aluminio de origen volcánico que a temperaturas de 1000 ° C origina partículas blancas muy ligeras, que a diferencia de la vermiculita no se comprimen.
- Ph neutro. Su CIC es inapreciable.
- Posee una ligera capacidad de almacenar agua, por lo que es utilizada para airear sustratos y dar mayor permeabilidad.
- Se suele utilizar en las mezclas con un 10-30 % con turba rubia.

3.4.2.3.- Sustrato mezcla

- El componente principal será un sustrato orgánico, con más del 80 % de la mezcla
- Los sustratos orgánicos hidrófugos, tipo turba o corteza de pino triturada, nunca supondrá más del 50 % de la mezcla en volumen.
- -Por el contrario, los sustratos no hidrófugos, tipo fibra de coco, supondrán más del 50 % de la mezcla.

3.4.2.4.- Tierra vegetal aceptable

- La tierra vegetal utilizada para los trabajos procederá de la ampliación de la explotación minera propuesta y otras cantidades que tendrán procedencia exterior al área de explotación-restauración.

2.4.2.3.1.-Control de calidad de la tierra vegetal

Se realizará un análisis según el origen del suelo que será llevado a cabo por laboratorio homologado por un organismo oficial, con experiencia acreditada en agronomía, para asegurar que los resultados sean precisos y reproducibles.

PARÁMETROS FÍSICOS			Valores mínimos	Valores máximos
HORIZONTE/ALTURA				
% ARENA			4,3	97,4
% ARCILLA			0,5	64,9
% LIMO			2	73,6
% TIERRA FINA			20	99,5
PARAMETROS QUÍMICOS			Valores mínimos	Valores máximos
HORIZONTE/ALTURA				
Ph en H ₂ O	4,5-5,5	Fuertemente ácido		
	5,5-6,5	Moderadamente ácido	6,5	
	6,5-7,3	Neutros		
	7,3-8,0	Moderadamente básico		
	>8,0	Fuertemente básico		8,9
% CO ₃ Ca	0	No calizo	0	
	0-5	Muy bajo		
	5-10	Bajo		
	10-20	Medio		
	20-30	Alto		
	30-50	Muy alto		
	>50	Extraordinariamente alto		100
% Caliza activa	0	Calizo totalmente descarbonatado	0	
	< 20	Calizo bastante descarbonatado		
	20-40	Calizo algo descarbonatado		
	> 40	Muy poco descarbonatado		75,3
Conductividad mΩ/cm	<2	No salino		<2
	2-4	Ligeramente salino		
	4-8	Medianamente salino		
	8-16	Fuertemente salino		
MO (%)	<2	Muy poco humificado	0,6	
	2-5	Poco humíferos		
	5-7,5	Humíferos		
	>7,5	Muy humíferos		15,1

3.5.- Abonos orgánicos

- Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.
- En caso de tener que usarse abonos por decisión de la Dirección de Obra o a propuesta del contratista aceptada por la Dirección todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños.
- Pueden adoptar las siguientes formas:
- Estiércol: Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado que ha sufrido posterior fermentación. El contenido de materia seca variará entre el 20-25 % y su densidad será aproximadamente de 0,8. Salvo costes de transporte que lo hagan inviable, se utilizará preferentemente estiércol procedente de oveja, o de vaca en su lugar.
- Compost o estiércol tratado: Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica total será superior al 40%, y en materia orgánica oxidable al 20%.

3.6.- Materiales avenamiento

3.6.1.- Gravas

Se define como árido grueso, a emplear en hormigones, la fracción de árido mineral de la que queda retenida en el tamiz ASTM. Un mínimo del setenta por ciento (70 por 100) en peso. El árido a emplear en hormigones será grava natural o procedente del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural u otros productos, cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

3.6.2.- Arenas

Se define como árido fino a emplear en morteros y hormigones la fracción de árido mineral, del cual pasa por el tamiz 4 ÁSTM un mínimo del noventa por ciento (90 por 100) en peso. El árido fino a emplear en hormigones será arena natural procedente de la disgregación natural de las rocas, arena procedente de machaqueo, una mezcla en ambos materiales, u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes. Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir los requisitos exigidos para las gravas.

3.6.3.- Piedras

Las piedras calizas serán de grano fino y color uniforme, no debiendo presentar grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos y nódulos o riñones. La composición de la caliza dependerá de su procedencia, prohibiéndose en general el empleo de aquellas que contengan sustancias extrañas en cantidad suficiente para llegar a caracterizarlas. Atendiendo a esta condición, serán rechazadas las excesivamente bituminosas y que acusen el exceso de betún por su color excesivamente oscuro y su olor característico desagradable.

3.7.- Materiales no consignados en este pliego

Los materiales no incluidos expresamente en las presentes prescripciones deberán ser de aprobada y reconocida calidad, debiendo presentar la Empresa, para recabar la aprobación del director, cuantos catálogos, informes y certificados de los correspondientes fabricantes y almacenistas se estimen necesarios.

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la Obra. Asimismo, serán de preferente aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

4.- CONDICIONES TÉCNICAS IMPRESCINDIBLES DURANTE LA EJECUCIÓN

4.1.- Condiciones generales de las obras

4.1.1.- Generalidades

Todas las obras comprendidas en este Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los Planos y con las indicaciones de la Dirección Técnica, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquellos y en las condiciones y detalles de la ejecución.

El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la Dirección de Obra en todo aquello que no se separe de la tónica general del Proyecto, y no se oponga a las prescripciones de éste u otros Pliegos de Condiciones que para la obra se establezcan.

Por parte del Contratista deberá ponerse especial cuidado en la vigilancia y control de la correcta ejecución de las distintas unidades del Proyecto, con el fin de que la calidad se atenga a las especificaciones que sobre ellas se prevenga en las distintas Normas que sirven de apoyo y guía del proceso Constructivo. La aceptación o no de las partes ejecutadas será independiente de que estas hayan sido o no certificadas, puesto que en todo caso las certificaciones deben ser consideradas como "a buena cuenta".

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las dimensiones y detalles que marcan los planos y demás documentos que integran el presente Proyecto, sin que pueda separarse la empresa de las prescripciones de aquel, salvo las variaciones que en el curso de los trabajos se dispongan formalmente.

Si a juicio del director de las obras, hubiera parte de la obra mal ejecutada, tendrá la empresa la obligación de demolerla y volverla a ejecutar cuantas veces le sean necesarias hasta que quede a satisfacción del director de las obras, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a pedir indemnizaciones de ningún género, aunque las malas condiciones de aquéllas se hubiesen notado después de la recepción provisional.

4.1.2.- Replanteo

- Una vez adjudicada definitivamente, y dentro de plazo marcado, la Dirección Técnica efectuará sobre el terreno el replanteo previo de la obra y de sus distintas partes, en presencia del Contratista o de su representante legalmente autorizado.
- Los replanteos, trazados, nivelaciones y demás obras previas, se efectuarán por el Contratista de acuerdo con los datos del Proyecto, planos, medidas, datos u órdenes que se faciliten, realizando el mismo con el máximo cuidado, de forma que no se admitirán errores mayores de 1/500 de las dimensiones genéricas, así como de los márgenes de error indicados en las condiciones generales de ejecución del resto de las unidades de obra. La Dirección Facultativa controlará todos estos trabajos a través del Ingeniero Director o persona indicada al efecto, si bien, en cualquier caso, la Contrata será totalmente responsable de la exacta ejecución del replanteo, nivelación, etc.
- Si no figurasen en los Planos, se determinarán los perfiles necesarios para medir los volúmenes de excavaciones y rellenos, y se llevará a cabo la señalización requerida.
- La Contrata proporcionará personal y medios auxiliares necesarios para estos operarios, siendo responsable por las modificaciones o errores que resulten por la desaparición de estacas, señales o elementos esenciales establecidos.
- Por el Ingeniero encargado de las obras o Auxiliares subalternos se procederá a la comprobación del replanteo efectuado sobre el terreno. De esta operación se levantará acta por duplicado que firmarán el Director de la Obra, y el representante de la empresa. Una de las actas se unirá al expediente y la otra se entregará a la empresa.
- Serán de cuenta exclusiva de la empresa todos los gastos que ocasione el replanteo y bajo ningún pretexto podrán alterarse sin modificarse los puntos de referencia que se fijarán para la ejecución de las obras.

4.1.3.- Dirección técnica por parte del Contratista

- El Contratista deberá tener dirección técnica especializada de los trabajos, debiendo existir una persona cuya obligación será atenerse a las indicaciones verbales o escritas de la dirección de obra y facilitar su tarea de inspección y control. Esta persona deberá tener al menos la titulación de Ingeniero Técnico.
- El Contratista tendrá que aumentar los medios auxiliares y el personal técnico cuando la Dirección de obra lo estime necesario para la realización de la obra en los plazos previstos, sin que ello implique exención de responsabilidad para el contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

4.1.4.- Responsabilidad de la empresa

- La obligación de la empresa es ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de los trabajos, construcción y aspectos de las obras, aunque no se halle expresamente determinado en estas condiciones, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación lo disponga el director de las obras.
- Las dudas que pudieran surgirle en las condiciones y demás documentos del contrato se resolverán por el Director de las obras, así como la inteligencia de los planos y descripciones y detalles, debiendo someterse la empresa a lo que dicho facultativo decida.
- La empresa nombrará técnico de suficiente solvencia para interpretar el proyecto, disponer de su exacta ejecución y dirigir la materialidad de los trabajos.
- El Ingeniero Director de la Obra podrá rechazar al encargado que proponga la contrata, pudiendo disponer su cese y sustitución cuando lo estime conveniente.
- Se reserva en todo momento y especialmente al aprobar las relaciones valoradas, el derecho de comprobar por medio del Ingeniero Director de las Obras si la empresa ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales, cargas sociales y materiales intervenidos en la Obra, a cuyo efecto presentará dicha empresa las listas que hayan servido para el pago de los jornales y los recibos de subsidio y abono de los materiales sin perjuicio de que después de la liquidación final antes de la devolución de la fianza se practique una comprobación general de haber satisfecho dicha empresa por completo los indicados pagos.

4.2.- Movimiento de tierras

4.2.1.1.- Definición

Se incluyen en esta unidad la ampliación de las trincheras, la mejora de taludes en los desmontes, y la excavación adicional en suelos inadecuados, ordenadas por el director de las Obras.

4.2.1.2.- Clasificación de las excavaciones

En el caso de excavación clasificada, se considerarán los tipos siguientes:

- **Excavación en roca.** Comprenderá, a efectos del presente Pliego y en consecuencia, a efectos de medición y abono, la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que hayan de ser excavados utilizando explosivos. Este carácter estará definido por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto en función de la velocidad sísmica de propagación en el terreno, o bien por otros procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto por el director de las Obras.
- **Excavación en terreno de tránsito.** Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que, no siendo necesario, para su excavación, el empleo de explosivos sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados. La calificación de terreno de tránsito estará definida por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en función de la velocidad sísmica de propagación en el terreno, o bien por otros procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto, por el director de las Obras.
- **Excavación en tierra.** Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores. Si se utiliza el sistema de «excavación clasificada», el Contratista determinará durante la ejecución, y notificará por escrito, para su aprobación, al director de las Obras, las unidades que corresponden a excavaciones en roca, excavación en terreno de tránsito y excavación en tierra, teniendo en cuenta para ello las definiciones anteriores, y los criterios definidos por el director de las Obras

4.2.2.- RESTAURACIÓN MORFOLÓGICA

La restauración morfológica de la topografía generada por el hueco minero existente consistirá en el descabezado y tendido del talud a partir del límite definido en el presente proyecto de restauración con una superficie total de 138.835 m².

La restauración consistirá mediante el relleno de hueco mediante el aporte de inertes adecuados hasta conformar el talud de restauración. De esta manera, mediante las operaciones descritas se consolidarán la topografía final de restauración conforme al plano topografía restauración.

4.2.2.1.- Criterios generales de restauración

- Cotas máximas y mínimas
 - La cota máxima de explotación es de 250 m.s.n.m.
 - La cota mínima de explotación es de 215 m.s.n.m.
 - Número de bancos
 - El número máximo de bancos es de 6
 - Altura de los bancos
 - 5 metros de desnivel.
 - Ancho de bermas
 - Anchura mínima de la berma= 5,6 m
 - Ángulos de taludes individuales y del perfil final de explotación
 - Pendiente talud individual 25 °
 - Escombreras existentes
 - No se proyectan escombreras
 - Huecos existentes
 - Si se genera depresión.
-
- **Volumen movimiento de tierras restauración morfológica**
-

El cálculo del movimiento de tierras se realizada por el método de cubicación por diferencia de superficies. Se valora el coste económico del extendido de los 753.499 m³ de estériles ya que forma parte de la propia actividad extractiva, por lo que dicho coste figura en el proyecto de explotación redactado en documento independiente.

4.2.2.2.- Estabilidad de taludes

Según el anexo de estabilidad de taludes, la restauración presenta un factor de seguridad de 3,011, por lo que a priori la morfología de restauración resultará estable.

Resumen de los factores de seguridad obtenidos

TIPOLOGÍA DE TALUD	CASO DE ROTURA	FS MÍNIMO	FS OBTENIDO
TALUD GENERAL	ROTURA CIRCULAR INCLUIDA EN RELLENO	1,2	3,011
	ROTURA CIRCULAR POR MACIZO CALIZO	1,2	3,011

4.3.- MEDIDAS DE CORRECCIÓN HIDROLÓGICA

4.3.1.- Sistema drenaje interior de la mina

En este apartado se incluyen las estructuras cuya misión principal es interceptar las aguas de escorrentía dentro de la zona restaurada, encauzarlas y conducir las con velocidad no erosiva desde los puntos de desagüe hasta los cauces naturales. También se establece un sistema de drenaje perimetral para evitar la entrada de escorrentía procedentes aguas arriba de la explotación.

▪ CORDON DE TIERRA PERIMETRALES

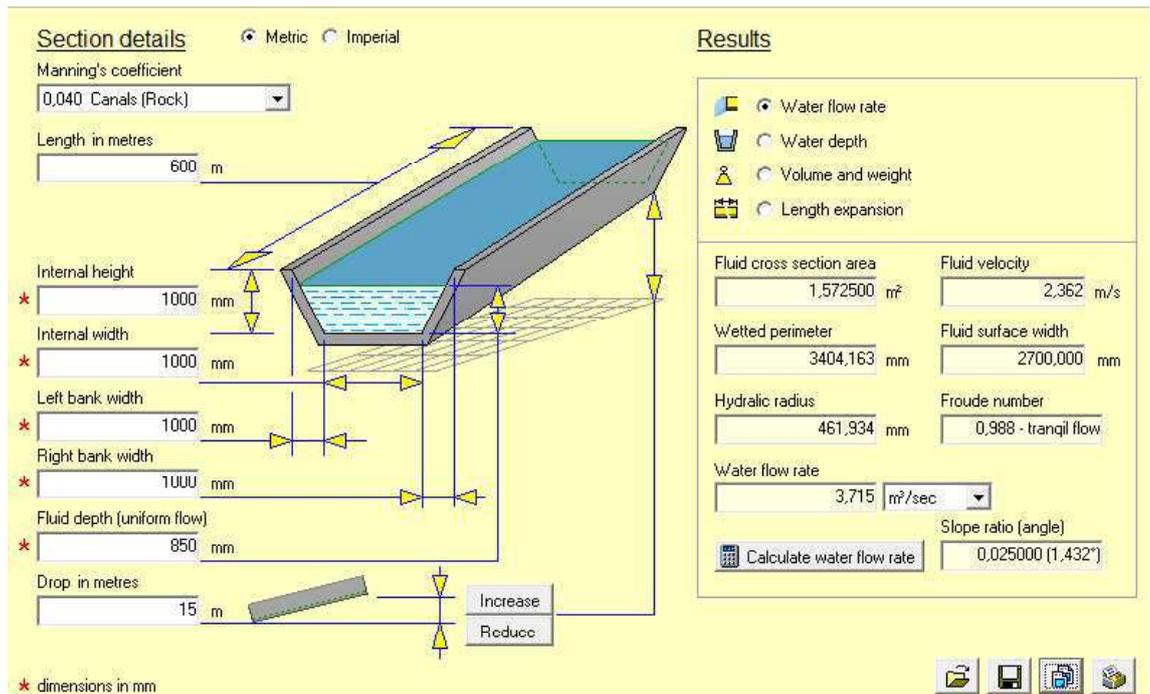
Se proyecta un cordón de tierras perimetral para evitar la entrada de aguas dentro del hueco de explotación y se canalizar hacia el desagüe natural del terreno evitando la entrada en el cuerpo del talud. El cordón de tierras perimetral serán triangular con unas dimensiones de 1x1 m.L a lo largo del perímetro para evitar la entrada en el cuerpo del talud. Como se trata de una superficie llana no habrá escorrentía aguas arriba del límite de explotación.

El cordón de tierra perimetral se realizará mediante el empleo de retroexcavadora de 101/130 CV. El material extraído será acopiado al interior de la cuneta formando un cordón de tierra.

▪ CUNETAS A PIE DE TALUD

El abanalamiento diseñado para la topografía final de explotación-restauración permite que las bermas ejerzan de superficies de intercepción del agua precipitada sobre la zona restaurada, por lo que la superficie de dichas bermas será dotada de un contrapendiente del 2 % hacia su parte interior para conducir el agua que escurre por su cuenca hasta una cuneta construida a pie de talud, que también recogerá el agua caída sobre el propio talud.

- Así mismo, estas bermas tendrán una pendiente lateral del 2-3% que permita el desagüe de estas cunetas hasta una bajante de talud.
- Las cunetas a pie de talud se dimensionan mediante una sección triangular y con las dimensiones que aparecen en la siguiente imagen:



Las cunetas a pie de talud se realizarán mediante el empleo de retroexcavadora de 101/130 CV.

■ BAJANTES DE TALUD

- Son canales excavados sobre los taludes que, descendiendo a lo largo del perfil de restauración, van recogiendo el agua de las cunetas a pie de talud hasta la plaza de cantera.
- Las bajantes tendrán las siguientes dimensiones:

The image shows a screenshot of a hydraulic calculation software interface. The interface is divided into two main sections: "Section details" and "Results".

Section details:

- Manning's coefficient: 0,040 Canals (Rock)
- Length in metres: 236 m
- Internal height: 500 mm
- Internal width: 500 mm
- Left bank width: 500 mm
- Right bank width: 500 mm
- Fluid depth (uniform flow): 350 mm
- Drop in metres: 2 m

Results:

- Fluid cross section area: 0,297500 m²
- Fluid velocity: 0,786 m/s
- Wetted perimeter: 1489,949 mm
- Fluid surface width: 1200,000 mm
- Hydraulic radius: 199,671 mm
- Froude number: 0,504 - tranquil flow
- Water flow rate: 0,234 m³/sec
- Slope ratio (angle): 0,008475 (0,486°)

At the bottom of the interface, there are several icons for file operations and a "Calculate water flow rate" button.

Las bajantes se realizarán mediante el empleo de retroexcavadora de 101/130 CV.

4.3.2.- Obras de control de sedimentos y disipadores de energía

▪ **DISIPADORES DE ENERGÍA:**

- Se instalarán en los puntos de descarga al final de las bajantes en taludes y en los puntos de desagüe de la cuneta perimetral. Las paredes y fondos de estos canales son cubiertas con un encachado de piedra. Los criterios para su diseño son los siguientes:
 - La pendiente no debe de exceder del 1%
 - El extremo de la estructura de protección debe de cubrir ligeramente el canal receptor.

- A tenor de los criterios establecidos se dimensionan la protección de los desagües resultando de la siguiente manera:
 - Protección en bajantes taludes mediante relleno con piedras y gravas.
- **Las dimensiones serán las siguientes:**
 - Anchura: 3 metros.
 - Altura: 1,5 metros.
 - Longitud: 3 metros.

Se instalarán un total de 11 disipadores al final de las bajantes para evitar fenomenos erosivos.

▪ **BALSAS DE DECANTACIÓN**

- La balsa de decantación es la última estructura que se dispone en la cadena de erosión. Su función consiste en la retención del agua durante un periodo de tiempo suficiente que permita clarificarla al decantarse los sólidos que arrastran en suspensión, y el almacenamiento de los materiales hasta la limpieza de dichas estructuras, previamente a la reincorporación mediante su infiltración en el terreno.
- Se proyectarán sobredimensionadas dos balsas circulares con una superficie total entre ambas balsas de 4.063 m³, la profundidad de la balsa será de hasta 1 m de profundidad. Los taludes de la balsa serán de 35 grados.

4.3.3.- Protección y revestimiento de los dispositivos de drenaje interno

▪ **REVESTIMIENTO EN CUNETAS PIE TALUD.**

La vegetación se establecerá por hidrosiembra. Las especies seleccionadas serán gramíneas por su rápido crecimiento y por su fuerte sistema radical que permite la fijación del suelo.

ESPECIES	MEZCLA (%)	PUR.	CAP. GER.	Nº SEM. /G	Dosis (Kg/Ha)
<i>Lolium perenne</i> L.	40	0,96	0,8	450	110,4
<i>Medicago sativa</i>	10	0,97	0,8	150	80,7
<i>Melilotus officinalis</i>	30	0,95	0,8	525	70,2
<i>Trifolium pratense</i> L.	10	0,97	0,8	620	20,1
<i>Poa annua</i>	10	0,96	0,9	850	10,5

▪ REVESTIMIENTO EN BAJANTES

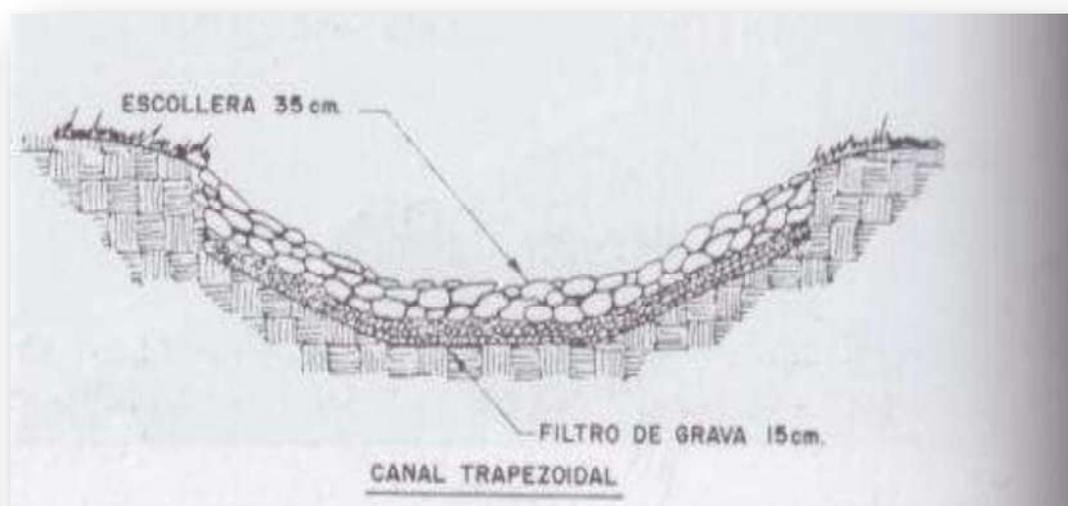
Se trata de un sistema de canalización en verde consistente en un método que combina la siembra de herbáceas (para la implantación de una cobertura vegetal) y la instalación de una geomalla adaptada a los condicionantes hidráulicos. Este sistema de canalización de las aguas no es impermeable y favorece la infiltración en el terreno.

- Preparación del terreno:

- Eliminación de las partículas más gruesas y reperfilado, para evitar socavamientos o microtopografías que puedan evitar el contacto directo de la geomalla con el terreno.
- Excavación de las zanjas para el anclaje de la geomalla. Excavación de dos zanjas paralelas al canal o drenaje, una a cada lado de este, sobre terreno estable o fuera del alcance de la corriente. Lo ideal es hacer llegar la geomalla fuera de la sección del canal, sobre terreno estable a entre 0,25-0,50 m de la cabeza del canal.
- La geomalla se introduce en la zanja y se hará un pliego sobre sí misma grapando en el terreno a razón de una grapa cada 0,5 metros de zanja. Posteriormente se puede proceder al relleno y compactación de la zanja.
- Es importante que la geomalla no haga dobleces y que tenga contacto con la totalidad de la superficie del canal. La geomalla se fijará al terreno mediante grapas de hierro corrugado de tamaño estándar en forma de "U" de 20x10x20cm y 6mm Ø. La densidad de grapas irá desde 3 a 5 uds/m², según las velocidades y pendiente de los márgenes.



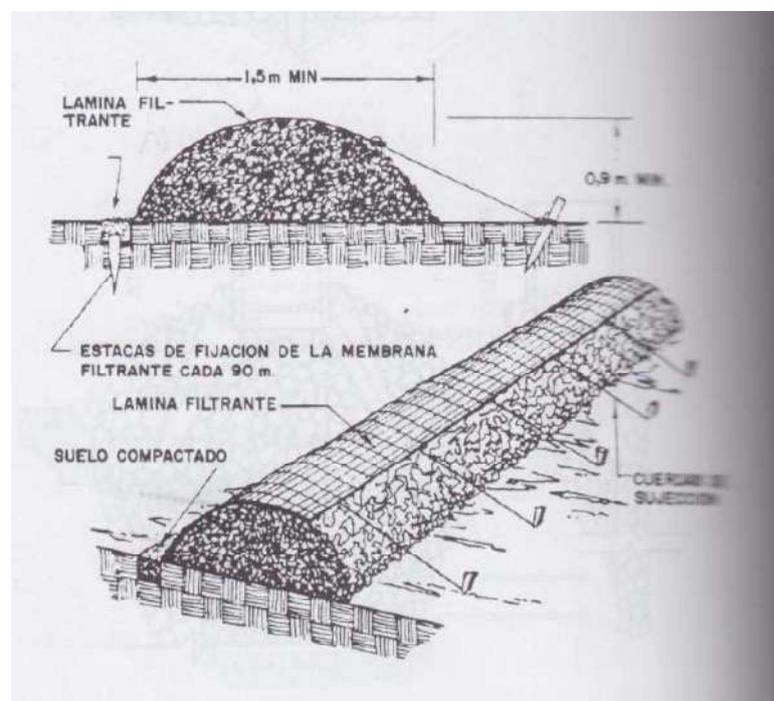
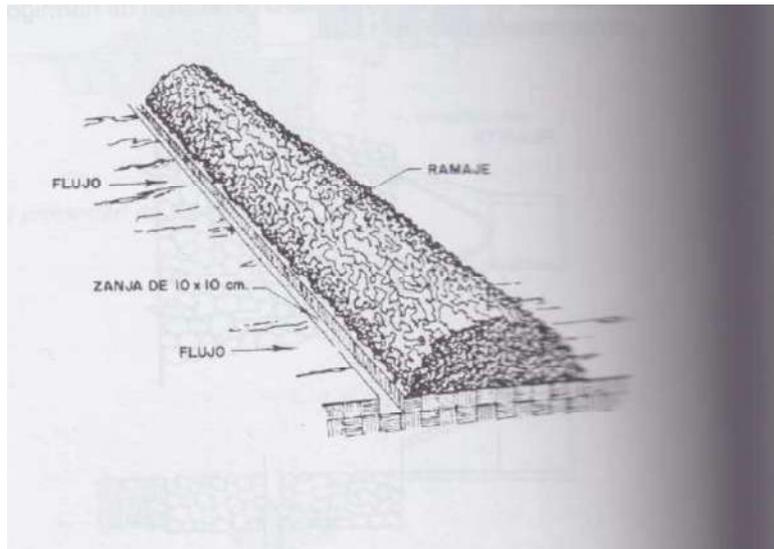
- En estos dispositivos se prevén alcanzar unas velocidades muy elevadas, por consiguiente, se establece un sistema de protección mediante revestimiento pétreo por encima de la geomalla. Se proyectan las siguientes capas:
 - 1ª capa (inferior). 10 cm de arena gruesa.
 - 2ª capa (intermedia). 15 cm grava gruesa.
 - 3ª capa (final). 50 cm de material pétreo.



▪ BARRERAS DE SEDIMENTOS

La barrera de sedimentos es el último dispositivo del sistema de drenaje. El método seleccionado será el de las barreras de ramaje. Estas se instalarán a previa evacuación final de las aguas y a la salida de los disipadores de energía y de las balsas de decantación. Las consideraciones técnicas de su instauración con las siguientes:

- Se construyen con ramas y arbustos, procedentes del desbroce y limpieza de zonas a explotar.
- La altura de las barreras debe de ser, como mínimo de 100 cm y la anchura 1 metros.
- Si se emplean láminas filtrantes, estas se fijarán al terreno mediante una pequeña zanja frontal de 10x10 cm y anclajes puntuales a ambos lados cada 90cm.



Las barreras de sedimentos se instalarán a la salida de los disipadores de energía con el fin de retener los finos o partículas de mayor tamaño.

4.4.- RESTAURACIÓN EDÁFICA

Para la restauración del estrato edáfico se procederá al empleo y mejora de los suelos retirados previamente.

4.4.1.- Mejora y aporte de suelos

Una vez se dispone de una morfología estable y con un sistema de drenaje adecuado, puede iniciarse la reconstitución de los suelos propiamente dicha. El objetivo consiste en formar unos suelos con características similares o incluso mejores que las originales.

Se proyecta la formación de un único horizonte superficial mediante el aporte de suelos creados a partir de los suelos retirados previamente y de los estériles generados durante la explotación. Según el trabajo de campo existe un volumen de suelos disponible para permitir su revegetación. Se procederá a la mejora de la fertilidad mediante el aporte de estiércol hasta incrementar el 1% su contenido en M.O. El Procedimiento formación de suelos mediante enmienda de estériles

- Por cada 10 cm de estériles, una enmienda orgánica de 36,36 tn/Ha, que con una riqueza del 70% de M.O supone un incremento del 1 % de su contenido en el sustrato mezcla.
- La mezcla de la tierra vegetal retirada y el estiércol se realizará mediante el pase de un arado de discos para mezcla completa de los materiales en la zona de acopios. Para su posterior transporte y extendido en bermas y taludes. No se realizará in situ para evitar la mezcla de horizontes.

Se realiza una enmienda orgánica de los 10 primeros cm de suelo para elevar el contenido de M.O una unidad. Esta mejora se realizará en la zona de acopios previa carga y extendido de la tierra vegetal.

4.4.2.- Resumen de los criterios de restauración de suelos

Espesor (cm)	LLANOS, BERMAS Y TALUDES
	12

4.4.3.- Balance suelos restauración

Suelos necesarios restauración

VOLUMEN DE SUELO DISPONIBLE		
Volumen disponible	Volumen requerido	Balance
11.289	11.289	0

El volumen de suelo de la restauración tendrá como origen al aporte de las tierras retiradas previamente explotación. Existe suficiente suelo como para recuperar el horizonte edáfico de los terrenos actualmente afectados.

4.4.4.- Métodos de preparación del terreno

4.4.4.1.- Operaciones de preparación del terreno

▪ BERMAS

- Ahoyado con pico mecánico
 - Consiste en la perforación del suelo sin extracción de la tierra, en un volumen de forma prismática mediante la acción de un percutor hidráulico.
 - Método operativo. Se hace un marcado previo de los hoyos. El operario clava el pico en el terreno hasta la profundidad deseada y realiza movimientos de oscilación que ayudan al mullido de la tierra. Repite la operación hasta que se alcanzan dimensiones superficiales proyectadas. A continuación, otro operario con azada saca la tierra del hoyo para posteriormente introducir la tierra vegetal mejorada. Se controla la profundidad con señales pintadas sobre el vástago del pico mecánico.

▪ TALUDES

- Banquetas de infiltración. Se realizarán banquetas de infiltración en las que se realizará la plantación, como se comenta en apartados posteriores.
- Aterrazado. En los taludes se realizará aterrazado mediante bermas de 6 metros anchura. La creación de bermas o bancos se realizará durante el remodelado del terreno en la restauración morfológica.

▪ LLANOS CON LIGERA PENDIENTE (ZONA DE SERVICIOS Y ACOPIOS TEMPORALES)

- Ahoyado con pico mecánico
 - Consiste en remoción del suelo siguiendo las curvas de nivel, sin extracción de la tierra, en un volumen de forma prismática mediante la acción de la cuchara de una retroexcavadora.
 - Método operativo. Se hace un marcado previo de los hoyos. El operario clava el pico en el terreno hasta la profundidad deseada y realiza movimientos de oscilación que ayudan al mullido de la tierra. Repite la operación hasta que se alcanzan dimensiones superficiales proyectadas. A continuación, otro operario con azada forma una microcuenca. Se controla la profundidad con señales pintadas sobre el vástago del pico mecánico.

4.4.4.2.- Operaciones de preparación para la plantación

▪ BANQUETAS DE INFILTRACIÓN

- Una vez asentado el terreno por la lluvia, se procederá a la construcción mecánica de banquetas en cada talud. Las banquetas se realizarán consecutivamente al aporte del suelo. Unas dimensiones y separación de las banquetas para un periodo de retorno de 10 años, suficiente para que la vegetación consolide un talud. En estos cálculos se realizan mediante el programa hidrológico MAUCO, del Ingeniero Forestal Mauricio Lemus Vera y la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos.
- Se construirán banquetas de sección triangular al tresbolillo y solapadas de 88 cm de ancho y 10 m de largo. De tal manera que se logre que la longitud máxima de escorrentía no supere los 3 m. por otro lado, las dimensiones calculadas para la cubeta de las banquetas serían las siguientes:
- Parámetros de diseño

Base (m)	B
----------	---

Talud inferior (Y/H)	1
Talud superior (Y/H)	1

Longitud Zanja	Base	Altura	Ancho	Talud superior (aguas arriba)			Talud Inferior (aguas abajo)		
				Individual (m)	(m)	(m)	superior (m)	1:Z	Angulo (grados)
10	0,50	0,30	1,100	1,0	45,000	1,131	1,0	45,000	1,131

- Las banquetas de infiltración se realizarán mediante retroexcavadora, debido a las fuertes pendiente que limitan el empleo de otros medios de mayor rendimiento. Finalmente se realiza un perfilado manual mediante pala o azada hasta obtener las dimensiones establecidas.
- **ATERRAZADO CON CONTRAPENDIENTE**
 - Se establecerá durante la explotación contrapendientes en las bermas con una pendiente del 2% que permita que el agua no discorra hacia el talud, evitando problemas de erosión y reduciendo consiguientemente el efecto de los regueros o cárcavas. Los contrapendientes en bermas se realizarán mediante la maquinaria empleada durante la explotación.
 - **AHOYADO EN TALUDES**
 - Previa la plantación, se realizará un ahoyado, de las siguientes dimensiones de 0,40 x 0,40 x 0,40 metros.
 - La apertura de hoyos se realizará de forma manual previa plantación.

4.4.5.- Resultados de la ecuación de las pérdidas de suelo

Finalmente aplicando la siguiente expresión matemática:

$$A = R * K * LS * C * P$$

Dónde:

- A = Pérdida de suelo promedio anual en [t/ha/año]
- R = Factor erosividad de las lluvias
- K = Factor erodabilidad del suelo
- LS = Factor topográfico (función de longitud-inclinación-forma de la pendiente), adimensional
- C = Factor ordenación de los cultivos (cubierta vegetal), adimensional
- P = Factor de prácticas de conservación (conservación de la estructura del suelo), adimensional

filename	R	x	K	x	LS	x	C	x	[P]	SDR]	=	A]	SY
?	192		0.38		16.4		0.00		0.48		0.06	=	2.7		0.35
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0
	0		0		0		0		0		0	=	0		0

NOTES:—? Input List was modified but never Saved
& factor value is not based upon current factor inputs

La calificación de las pérdidas de suelo establecidas por la F.A.O es la siguiente:

NIVEL	CLASIFICACIÓN	PERDIDAS DE SUELO (Tn/ha y año)
I	Nula o ligera	<10
II	Baja	10 - 25
II	Moderada	25 - 50
IV	Acusada	50 - 100
V	Alta	100- 200
VI	Muy alta	> 200

Como conclusión se estima, que las pérdidas de suelo mediante la aplicación de las medidas correctoras de mejora de suelos, corrección hidrológica y restauración de la vegetación son las adecuadas ya que las pérdidas de suelo pasarían de unas pérdidas de suelo **altas** (20,24 Tn/Ha) a unas pérdidas de suelo **nulas o ligeras** (1,093 Tn/Ha.)

4.4.6.- REVEGETACIÓN

4.4.6.1.- Resumen selección de especies

▪ ESPECIES ARBOLADAS

Especies	BIOTOPO	CLIMA	SUELO	ORIENTACIÓN	Pendientes
<i>Pinus halepensis</i>	Árbol	Semiárido	I	I	Llano/Taludes
<i>Ceratonía siliqua</i>	Árbol	Semiárido	B	SE-SO	Llano/Taludes
<i>Olea europaea. Var Sylvestris</i>	Árbol o Arbusto	Semiárido	I	SE-SO	Llano

Se seleccionan estas especies por situarse fitoclimáticamente por presentar un escalar fitoclimático próxima a la estación de referencia, pues la pluviometría es muy escasa en esta zona que no llega a 300 mm/año.

▪ ESPECIES ARBUSTIVAS

Las siguientes especies arbustivas se seleccionan por localizarse en su estado natural en las proximidades del hueco minero existente, son especies comercializadas en viveros y que presentan resultados satisfactorios en las restauraciones de estos tipos de suelos.

ESPECIES
<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Anthyllis cytisoides</i>
<i>Coronilla juncea</i>
<i>Rhamnus lycioides</i>
<i>Stipa tenacissima</i>

▪ ESPECIES HERBÁCEAS

ESPECIES	MEZCLA (%)	PUR.	CAP. GER.	Nº SEM. /G	Dosis (Kg/Ha)
<i>Lolium perenne L.</i>	40	0,96	0,8	450	110,4
<i>Medicago sativa</i>	10	0,97	0,8	150	80,7
<i>Melilotus officinalis</i>	30	0,95	0,8	525	70,2
<i>Trifolium pratense L.</i>	10	0,97	0,8	620	20,1
<i>Poa annua</i>	10	0,96	0,9	850	10,5

4.4.6.2.- Siembra

Esta se realizará una vez aportado el suelo y realizado la preparación del mismo. La siembra se llevará a cabo en las bermas, llanos y taludes. Se realiza siembra en detrimento de la hidrosiembra por resultar más económico y por la facilidad de acceso existente.

▪ DOSIS DE SIEMBRA

La dosis de siembra se realizará con las mismas especies que la hidrosiembra porque son las especies seleccionadas con mayor capacidad de germinación, adaptación al medio y estándar. Por consiguiente, las dosis son las siguientes:

ESPECIES	MEZCLA (%)	PUR.	CAP. GER.	Nº SEM./G	Dosis (Kg/Ha)
<i>Lolium perenne</i> L.	40	0,96	0,8	450	110,4
<i>Medicago sativa</i>	10	0,97	0,8	150	80,7
<i>Melilotus officinalis</i>	30	0,95	0,8	525	70,2
<i>Trifolium pratense</i> L.	10	0,97	0,8	620	20,1
<i>Poa annua</i>	10	0,96	0,9	850	10,5

▪ APLICACION DE LA SIEMBRA

Antes de que la semilla esté en condiciones buenas para ser utilizada habrá que valorar si precisa de algún tratamiento previo que elimine los posibles fenómenos de dormición o latencia. Se seleccionan dos métodos de siembra en función de si se trata de bermas o llanos. La metodología es la siguiente:

- Siembra en llanos y bermas
- Siembra al voleo mecanizada. Para la siembra se utiliza una sembradora, el recubrimiento de la semilla, suele realizarse mediante un apero enganchado a la sembradora (rastras o rejas, cadenas, etc) o bien mediante el empleo de la reja asurcadora que crea el efecto de enterrado.
- Siembra en taludes

▪ ÉPOCA DE SIEMBRA

La época de siembra se realizará preferentemente a mediados de septiembre, a pesar de que en invierno disminuiría el crecimiento por entrar en parada vegetativa, ya tendría un desarrollo suficiente para desarrollarse plenamente en primavera. De no ser posible se iniciaría la siembra a principios de primavera.

4.4.6.3.- Plantaciones

Se proyecta una plantación compuesta por el *Pinus halepensis*, *Ceratonia siliqua* y *olea europaea* como especie principal junto a otras especies arbustivas.

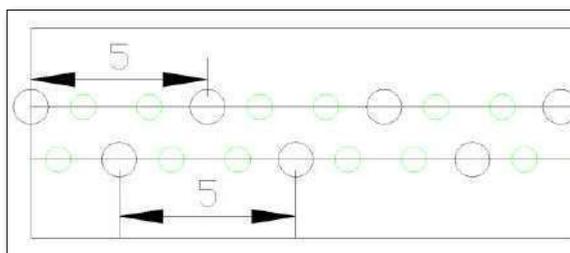
También se proponen la plantación de chopos en el fondo de explotación, donde habrá un gran contenido de humedad debido a la recogida de las aguas pluviales.

Se propone una plantación aprovechando las discontinuidades del terreno, tanto en la calidad del suelo como en la distribución de los elementos en el terreno para dar la máxima variedad posible a la restauración, permitiendo crear un diseño complejo, pero a la vez de fácil aplicación que recree en cierta manera las condiciones de un monte natural en cuanto a las irregularidades de la distribución del arbolado, pero siempre manteniendo un cierto criterio de orden. La revegetación se divide en taludes y bermas, no apareciendo ninguna superficie en llano.

▪ **Plantaciones en bermas y llanos**

▪ **MARCO DE PLANTACIÓN**

- Plantación al tresbolillo sobre dos líneas centradas en la berma y con una separación entre líneas de 1,5 metros. La separación entre individuos arbolados es de 5 metros. La plantación de arbustivas será de dos unidades entre unidades arboladas.



▪ **DENSIDAD DE PLANTACIÓN**

- Unidades arbóreas. 700 uds/Ha
- Unidades arbustivas. 1.300 uds/Ha

▪ **ESPECIES Y DENSIDADES DE PLANTACIÓN**

ESPECIES HERBÁCEAS A EMPLEAR EN LA PLANTACIÓN EN BERMAS		
ESPECIES	%	(pies/Ha)
Pinus halepensis	50 arbóreas	350
Ceratonia siliqua	25 arbóreas	175
Olea europaea	25 arbóreas	175
Rosmarinus officinalis	20% arbustivas	260
Anthyllis cytisoides	20% arbustivas	260
Coronilla juncea	20% arbustivas	260
Rhamnus lycioides	20% arbustivas	260
Stipa tenacissima	20% arbustivas	260

○ **Plantaciones en talud**

▪ **MARCO DE PLANTACIÓN**

- La plantación en taludes se realizará en las banquetas preparadas previamente.
- La plantación será mixta y constará de 2-3 unidades arbóreas por banqueta. El espacio entre unidades arboladas será cubierto por unidades de matorral cada 1 M.L.

▪ **DENSIDAD DE PLANTACIÓN**

- Unidades arbóreas. 500 uds/Ha
- Unidades arbustivas. 1.600 uds/Ha

▪ **ESPECIES Y DENSIDADES DE PLANTACIÓN**

ESPECIES HERBÁCEAS A EMPLEAR EN LA PLANTACIÓN TALUDES 35		
ESPECIES	%	(pies/Ha)
Pinus halepensis	33 arbóreas	166
Ceratonia siliqua	33 Arbóreas	166
Olea europaea	33 Arbóreas	168
Rosmarinus officinalis	20% arbustivas	320
Anthyllis cytisoides	20% arbustivas	320
Coronilla juncea	20% arbustivas	320
Rhamnus lycioides	20% arbustivas	320
Stipa tenacissima	20% arbustivas	320

▪ **MÉTODOS DE PLANTACIÓN**

En todos los casos, la plantación se realizará de forma manual según el procedimiento establecido en los pliegos de condiciones. El ahoyado se realizará de forma mecánica mediante ahoyador plantador en taludes y mediante apero ahoyador accionado mediante toma de fuerza en tractor forestal.

▪ **ÉPOCA DE PLANTACIÓN**

Las plantaciones se realizarán en otoño, con tempero del terreno y a savia parada, siendo el mes idóneo noviembre, pero dependiendo del clima del año pueden adelantarse a octubre o retrasarse a diciembre.

▪ RIEGO DE IMPLANTACIÓN

Una vez realizado el relleno y ligero apisonado del hoyo, la plantación finaliza con un riego de implantación, cuyo fin es afirmar las tierras de relleno, y aliviar el proceso de estrés del vegetal por la plantación.

4.4.7.- Cuidados culturales posteriores

○ Escardas selectivas

La vegetación espontánea es una gran consumidora de agua y nutrientes, por lo que se compite con las plantas que se pretende establecer y desarrollar. En el caso de las restauraciones, estos trabajos están muy limitados por la posibilidad de acceder con equipos al terreno repoblado; a parte suelen ser las responsables de las pérdidas de plantas, con el consiguiente gasto de la reposición de marras o el deficiente estado vegetativo de las que sobreviven. Por otro lado, la vegetación contribuye a defender el suelo de la erosión, por lo que es necesario compatibilizar dos objetivos antagónicos; reducir al mínimo la competencia entre maleza y las plantas repobladas y mantener la mayor parte del suelo con cobertura. Según lo expuesto, es previsible que tanto la cobertura herbácea sembrada, como la espontánea pueda poner en peligro a los individuos arbolados, es por ello por lo que resulta imprescindible realizar una serie de trabajos de mantenimiento consistentes en:

• Escardas selectivas:

- ✚ Esta labor consiste en el cavado con una azada alrededor de la planta en un diámetro aproximado de 1 metro, para reducir la competencia con la vegetación, fundamentalmente herbácea, que haya podido instalarse.

○ **Riegos**

Las plantas sólo van a poder arraigar y desarrollarse cuando exista suficiente humedad en el suelo. En todas aquellas zonas con especiales condiciones climáticas, un largo período seco y una acusada irregularidad que favorece períodos anormales de sequía va a ser conveniente, en muchos casos considerar la posibilidad de un riego a las plantaciones. Los riegos pueden ser de establecimiento o mantenimiento. Los primeros se dan en el mismo momento de ejecutar la plantación, y pueden llegar a ser muy necesarios si en ese momento el suelo no se encuentra con un grado óptimo de humedad. Los riegos de mantenimiento son los que se dan durante el período estival para ayudar a las plantas a superar el estrés hídrico hasta la llegada de la época de lluvias. En cualquier caso, hay que tener presente que el riego solo sirve para ayudar a plantación en los primeros años, y no debe planificarse mantener los árboles regados permanentemente

▪ **DOSIS DE RIEGO**

Este riego se realizará solo en aquellos casos que sea posible acceder al terreno fácilmente, con un tractor y una cuba para realizar riegos pie a pie. Las dosis establecidas son las siguientes calculadas a partir de la siguiente tabla:

	ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTB.	OCTUB.	NOVIB.	DICIB.
Tª	12,5	23,4	15,4	16,9	20,1	23,9	26,7	27,6	24,6	20,8	16,5	13,4
P.	19,1	17,1	13,3	27,0	30,0	14,9	7,8	11,3	28,0	33,9	27,6	18,9
E.T.P.	21,3	85,1	41,7	55,3	91,0	134,7	174,1	170,9	119,1	75,8	39,0	24,0
SUPERAV.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DEFICIT	2,2	68,0	28,4	28,3	61,0	119,8	166,3	159,6	91,1	41,9	11,4	5,1
RESERVA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E.T.R.M.P.	19,1	17,1	13,3	27,0	30,0	14,9	7,8	11,3	28,0	33,9	27,6	18,9
S. F.	2,2	68,0	28,4	28,3	61,0	119,8	166,3	159,6	91,1	41,9	11,4	5,1
DRENAJE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Este riego se realizará solo en aquellos casos que sea posible acceder al terreno fácilmente, con un tractor y una cuba para realizar riegos pie a pie. La dosis de riego será la siguiente:

- **Mes de febrero**
🌧️ 17 litros por semana y planta.
- **Mes de mayo**
🌧️ 15 litros por semana y planta.
- **Mes de junio**
🌧️ 30 litros por semana y planta.
- **Mes de julio**
🌧️ 42 litros por semana y planta.
- **Mes de agosto**
🌧️ 26 litros por semana y planta.
- **Mes de septiembre**
🌧️ 22 litros por semana y planta.

El riego de mantenimiento se realizará únicamente durante los dos primeros años realizando un total de 6 riegos por año.

4.5.- Medición y abono de las obras

4.5.1.- Normas generales

- Para la medición de las distintas unidades de obra servirán de base las definiciones contenidas en los planos del proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección de Obra. Como norma general las mediciones de superficie serán en proyección horizontal sobre plano; a no ser que se precise otra forma de medición en el Presupuesto debido a la pendiente del terreno.
- No se abonará a la empresa mayor volumen de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas de éstos, ni tampoco, en su caso, el coste de restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección de obra para subsanar cualquier defecto de ejecución.
- Todos los precios se aplicarán a la unidad de obra totalmente terminada con arreglo a las especificaciones de este Proyecto.

4.5.2.- Precios unitarios

- En las normas de medición y abono contenidas en este Capítulo del Pliego de Condiciones Facultativas, se entenderá siempre que los precios unitarios se refieren a unidad de obra terminada conforme a las indicaciones de los Documentos del Proyecto. Por tanto, quedan comprendidos en ellos todos los gastos que el suministro y empleo de materiales y la realización de unidades de obra puedan ocasionar por cualquier concepto.
- Las excepciones que pudieran darse a esta norma general, contarán expresamente en el Presupuesto.
- La descripción de materiales y unidades de obra que figuran en los capítulos de este Pliego no es exhaustiva, y puede ser solamente enunciativa y dirigida simplemente a la mejor comprensión de las características del trabajo a realizar. En consecuencia, los materiales no reseñados y las operaciones no descritas que sean manifiestamente necesarios para ejecutar una unidad de obra se consideran incluidos en los precios de abono.

4.5.3.- Materiales sustituidos

- En las sustituciones debidamente justificadas y autorizadas, los nuevos materiales serán valorados según los precios que rijan en el mercado en el momento de redactar el documento que autorice la sustitución.
- Si, a juicio de la Dirección de Obra la sustitución no estuviese justificada y, por tanto, no se hubiese llevado a cabo, el Contratista no podrá reclamar pago alguno por los trabajos realizados y no terminados en las unidades de obra afectada por la carencia del material cuya sustitución propuesto. Estas unidades de obra podrán ser contratadas de nuevo libremente.

4.5.4.- Unidades de obra no previstas

- Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará contradictoriamente conforme a las condiciones generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del Proyecto.
- La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de Obra y del Contratista.

4.5.5.- Abono de partidas alzadas

- Las partidas alzadas a justificar susceptibles de ser medidas en unidades de obra se abonarán a los precios fijados en el presupuesto. Cuando alguno de los precios no figuren incluidos en los cuadros de precios, se obtendrán éstos como contradictorios, conforme al artículo 150 del Reglamento General de Contratación y Cláusula 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales de 31 de Diciembre 1970.
- Sólo serán abonadas mediante justificación de éstos, aquellas unidades que, por su dificultad en descomponer en unidades concretas o en fijar precios, lo determine así el Ingeniero Director.
- Las partidas alzadas de abono íntegro que figuren expresamente en el presupuesto se abonarán por su importe, previa conformidad del Ingeniero Director a la contraprestación correspondiente.

4.5.6.- Acopio de materiales, equipos e instalaciones

- No se abonará a la empresa ninguna partida en concepto de acopio de materiales, equipo e instalaciones.

4.5.7.- Certificaciones

- Se abonarán a la empresa las obras realmente ejecutadas con sujeción al proyecto aprobado y que sirvieron de base a la subasta, a las modificaciones debidamente autorizadas que se introduzcan y a las órdenes que le hayan sido comunicadas por mediación del Director de la Obra.
- Los importes de las certificaciones serán considerados como pago a cuenta, sin que ello implique aceptación ni conformidad con las obras certificadas, lo que quedará a reservas de su recepción.

4.5.8.- Abono de obra defectuosa pero aceptable

- Si alguna obra que no se halle exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones marcadas en este proyecto y fuera, sin embargo admisible, podrá ser recibida provisionalmente, en su caso, pero el adjudicatario quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja que el Director de Obra apruebe, no siendo nunca inferior al 25% del total de la obra ejecutada, salvo en el caso de que el adjudicatario prefiera demolerla a su costa y rehacerla, con arreglo a las condiciones de la contrata, conforme a la cláusula 44 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales del 31 de Diciembre de 1970.

4.5.9.- Medición final

- La medición final se verificará por el Ingeniero encargado de las obras, después de terminadas éstas, con precisa asistencia del representante de la empresa, a menos que declare por escrito que renuncia a este derecho y se conforma de antemano con el resultado de la medición. En el caso de que la empresa se negara a presenciarse, el Ingeniero encargado de las obras nombrará a otra persona que represente los intereses de la empresa, siendo de cuenta de la misma los gastos que esta representación ocasione.

4.5.10.- Pago de las obras

- Los pagos de las obras se verificarán en virtud de las certificaciones expedidas por el Director de la Obra.
- El pago de las cuentas derivadas de las liquidaciones parciales tendrá el carácter provisional y a buena cuenta quedando sujeto a las rectificaciones y variaciones que produjese la liquidación y consiguiente cuenta final.

- Para expedir estas certificaciones se harán las liquidaciones correspondientes de la obra completamente terminada en cada caso, sin incluir los materiales acopiados y aplicando los precios unitarios.
- Estos libramientos se extenderán de mes en mes a contar desde aquel en que se de principio a la construcción.

4.6.- Medición y abono

- La medición y abono se hará por Unidades de obra, del modo que a continuación se detalla para cada una y con la periodicidad que para cada obra se señala en las Condiciones Particulares.
- Todas las medidas se harán en el sistema métrico decimal.

4.6.1.- Desmontes

- Se medirán por los metros cúbicos (m^3), resultantes de la diferencia entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles fijados en los planos, midiéndose la longitud según el eje materializado en los Planos.
- Los perfiles del Proyecto se aprobarán o modificarán al efectuarse la comprobación del replanteo de las obras, y, al pie de las diversas hojas de Planos, figurará la conformidad del Director de la obra, del Contratista, o de las personas en quienes éstos deleguen. Durante la ejecución de los trabajos se sacarán cuantos perfiles transversales se estimen necesarios, firmándose igualmente las hojas correspondientes por ambas partes. No se admitirá ninguna reclamación del Contratista sobre el volumen resultante que no esté basada en las hojas anteriormente citadas.
- No será de abono el exceso de excavación producido sobre los perfiles señalados en los Planos, ni los rellenos que hubiese que efectuar para conseguir la geometría prevista.

4.6.2.- Terraplenes y rellenos compactos

- Se medirán por los metros cúbicos (m^3) resultantes de la diferencia entre el perfil natural del terreno, y los correspondientes perfiles de los Planos. El precio correspondiente comprende el coste de todas las operaciones necesarias para formar el terraplén o relleno, cualquiera que sea la procedencia de las tierras y la distancia del transporte; incluye la pequeña remoción de la base del terraplén para facilitar la trabazón del mismo con el terreno natural, el agua para humedecer las tierras, el extendido y compactación de las mismas por tongadas de espesor definido por el Director de la obra y todas las operaciones previas de clasificación y acopios de suelos para la formación de terraplenes, y un acabado de los taludes suave,

uniforme, ajustado a lo estipulado en planos totalmente acorde con la superficie del terreno natural colindante.

- Se determinará el volumen a los 30 días de su formación; si fueran antes de ese plazo se mediarán inmediatamente después de haber sido hecho y se deducirá un 20% del volumen obtenido.
- Asimismo, el precio incluye los materiales y trabajos adicionales necesarios en la zona de trabajo y la corrección de las irregularidades superiores a las toleradas, así como de los daños ocasionados por bajas temperaturas, paso de tráfico indebido y secuelas de una mala ejecución.

4.6.3.- Aplicación de compost

- Se determinará por hectárea de estiércol extendido sobre el terreno mediante tractor con remolque estercolador.

4.6.4.- Preparación del terreno

- En las actuaciones subsolado, alzado y gradeo, la medición se realizará por hectárea (ha) de superficie preparada.

4.6.5.- Plantaciones

- La medición y abono de las plantaciones de especies arbustivas ó arbóreas se hará por unidades (Ud).

5.- CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES

- En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en éste último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos, o viceversa habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Ingeniero Director quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el proyecto.
- En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Ingeniero Director o por el Contratista deberán reflejarse preceptivamente en el acta de comprobación del replanteo.
- Tratamiento de las no conformidades

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y en la descripción hecha en la memoria y planos.
- Ser examinados y aceptados por la Dirección de Obra.
- La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.
 - Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso que el contratista viene obligado a:
 - **Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.**
 - **Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro de plantación.**
 - La aceptación o rechazo de los materiales compete a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del proyecto.
 - Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de obra.

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificándolas causas que hacen necesaria la sustitución; la dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, que nuevos materiales han de remplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del proyecto.

6.- DISPOSICIONES GENERALES

6.1.- Disposiciones aplicables

- Normas UNE declaradas de cumplimiento obligatorio por las Órdenes Ministeriales de 5 de Julio de 1967 y 11 de Mayo de 1971, Normas UNE mencionadas en los documentos contractuales y, complementariamente, el resto de las Normas UNE.
- Ley 3/93, de 9 de diciembre, Forestal de la Comunidad Valenciana,
- Decreto 98/1995, de 16 de mayo, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 3/1993, de 9 de diciembre, Forestal de la Comunidad Valenciana.
- DECRETO 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales
- a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.
- Orden de 16 de mayo de 1996, de la Conselleria de Agricultura y Territori i Habitatge, por la que se aprueban directrices técnicas básicas para las actuaciones de forestación o repoblación forestal en la Comunidad Valenciana (D.O.G.V. n ° 2.780),
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Decreto 15/2006, de 20 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la producción, comercialización y utilización de los materiales forestales de reproducción.
- Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción.
- Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración de Espacios Naturales afectados por actividades extractivas.
- Orden, de 20 de noviembre de 1984, de Minas, en desarrollo del Real Decreto 2994/1982, sobre restauración de espacios afectados por actividades extractivas.
- Decreto 82/2005, de Ordenación Ambiental de Explotaciones Mineras en Espacios Forestales de la Comunidad Valenciana.
- Real Decreto legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio natural y de la Biodiversidad.

6.2.- Gastos a cargo del contratista

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos de:

- Limpieza y policía de la obra, tanto durante la ejecución como en el momento de su terminación y entrega.
- Protección y seguros de la obra en ejecución.
- Liquidación y retirada, en caso de rescisión de contrato, cualquiera que sea su causa y momento.
- Replanteo, análisis, pruebas, etc., que se especifican en los capítulos anteriores del Pliego.

6.3.- Inspecciones y controles

Las obras podrán ser inspeccionadas, en todo momento, por el personal competente de la empresa promotora de las obras. Tanto el Ingeniero Director de las Obras como el Contratista pondrán a su disposición los documentos y medios necesarios para el cumplimiento de su misión.

6.4.- Plazo de garantía

El plazo de garantía se establece en 2 años para cada plan o fase ejecutada.

6.5.- Responsabilidad especial del contratista durante la ejecución

6.5.1.- Daños y perjuicios

- El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que puedan ocasionarse a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.
- Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.
- Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su costa adecuadamente.
- Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

6.5.2.- Control de contaminaciones y medidas de sanidad vegetal

- El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del monte, ríos, depósitos de agua, etc., por efecto de las combustiones, aceites, residuos o desperdicios, o cualquier otro material que pueda perjudicar el entorno.

6.5.3.- Normativa y recomendaciones de prevención de incendios forestales.

- Será de obligado cumplimiento la normativa de prevención de incendios forestales en la Comunidad Valenciana, la cual emana de la Ley 3/1993 Forestal de la Comunidad Valenciana y su reglamento. De acuerdo con esta normativa las normas básicas de prevención de incendios forestales a seguir en cualquier obra civil son:
 - No arrojar fósforos o colillas encendidas.
 - No encender fuego para calentarse o cocinar. (*1)
 - La quema de cualquier tipo de resto agrícola o forestal está prohibida entre el 1 de Julio y el 30 de Septiembre, siendo necesario solicitar autorización previa para realizarla el resto del año. (*2)
 - Igualmente se requiere autorización previa para la utilización de motores, grupos electrógenos, aparatos de soldadura, así como el almacenamiento, transporte o utilización de material inflamable o explosivo (*3)
 - Los restos procedentes de cortas, aprovechamientos forestales o trabajos silvícolas no podrán depositarse en ningún caso en una franja de 10 metros de anchura a cada lado de un camino forestal.
 - En aquellos días y zonas en el que el índice de peligro sea extremo (Alerta 3 de Previfoc), queda prohibido encender cualquier tipo de fuego, incluyendo camping gas, quedando en suspenso cualquier autorización previa concedida (*4)
- (*1) En días en los que no esté decretada la alerta máxima del índice PREVIFOC, está permitida la utilización de paellers autorizados y/o camping gas.
- (*2) Este periodo puede sufrir variaciones en el caso de que el municipio disponga de un Plan Local de Quemas autorizado por la Conselleria de Territori i Habitatge.
- (*3) La autorización es específica, y es independiente de la necesidad de disponer de aquéllas exigidas por otros organismos, como pueden ser los permisos de voladura etc.
- (*4) El índice de riesgo de incendios forestales es fijado diariamente por la Conselleria de Justicia y Administraciones Públicas, pudiéndose conocer a través de Ayuntamientos, Internet (en un futuro) y el teléfono 112.

- También deben ser recogidas en el presente Pliego las siguientes recomendaciones, que pasan a formar parte de las normas de obligado cumplimiento, siempre que las obras se desarrollen en terreno forestal o en una franja de seguridad de 500 m. La definición de las mismas es la siguiente:
 - En los tajos en los que se vayan a realizar trabajos existirá un medio de comunicación para poder establecer una alerta inmediata si se produjese.
 - Todos los días se preguntará que tipo de alerta meteorológica que existe, de tal manera que en los casos de alerta 1 y 2, se trabaje normalmente y en alerta meteorológica 3 se extremen las medidas de precaución y en caso de grandes vientos de poniente, se detendrán las obras.
 - En situaciones de Alerta 3 se deben extremar al máximo todas las precauciones pudiéndose llegar en función de las condiciones meteorológicas a suspender cualquier actividad en terreno forestal.
 - Toda la maquinaria debe ir equipada con extintores de polvo.
 - La utilización de maquinaria en contacto con roca o terrenos pedregosos puede producir chispas causantes de focos de fuego, en estos casos se debe disponer de una persona dotada de extintor que siga los trabajos de la maquinaria y controle las chispas. Igual recomendación debe realizarse en el caso de trabajos de soldadura.
 - En el caso de personal con maquinaria ligera, se trabajará en grupos con las distancias de seguridad adecuadas. Las zonas de carga de combustible se encontrarán perfectamente limpias y ausentes de vegetación y se dispondrá de la suficiente maquinaria para que la carga de combustible se realice en frío.
 - Se dispondrá de mochilas de presión llenas de agua y de extintores de espuma, de tal forma que se disponga de un mínimo de 50 litros de agua por persona para hacer frente a cualquier emergencia. Para ello se tendrá una cuba de agua para rellenar las mochilas en caso necesario.
 - En cualquier caso, no se podrán encender hogueras, fogatas, ni fumar en la zona de trabajo. Las pistas forestales o caminos se encontrarán libres de obstáculos pudiendo permitir el paso en caso de emergencia.
 - Todos los vehículos se encontrarán en el sentido de salida para en caso de emergencia poder evacuar al personal afectado.
 - En caso de que a pesar de todas las precauciones se produzca un fuego, se deberá intentar extinguirlo por medios propios, en el caso de que transcurrido un minuto no se hubiera conseguido, se deberá comunicar de manera inmediata esta circunstancia al teléfono de emergencia 112.

- Será fundamental difundir al máximo estas normas y recomendaciones entre todo el personal participante en la obra, especialmente si se considera que éste en muchos casos puede proceder en otros territorios donde la normativa de prevención de incendios forestales sea diferente.

6.6.- Representante de la empresa en la obra

- La empresa promotora de las obras exigirá que el Contratista designe, para estar al frente de las obras, un Técnico competente, con autoridad suficiente para ejecutar las órdenes del Ingeniero Director de las Obras relativas al cumplimiento del Contrato.
- El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediatamente cuenta de los hallazgos al Ingeniero Director de las obras y colocarlos bajo su custodia.
- El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del monte, ríos, mar, depósitos de agua por efecto de los combustibles, aceites, ligantes, residuos o desperdicios, o cualquier otro material que pueda ser perjudicial o deteriorar el entorno.

6.7.- Condición final

Será de obligado cumplimiento cuanto se dispone en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y las órdenes para la ejecución del proyecto de la dirección facultativa. En Castellón a abril de 2023:

El equipo redactor



Fdo.: Ángel Rocha González

Ingeniero Técnico de Minas

Colegiado nº 1.176



Fdo.: Mario Martínez Llorens

Ingeniero Técnico de Minas

Colegiado nº 1.572



Fdo.: Vicente Botella Castelló

Ing. Tec. Forestal

Colegiado nº 5.246

DOCUMENTO N° 4.- PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 RESTAURACIÓN MORFOLÓGICA

Nº	Ud	Descripción						Medición
1.1	M³	Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 10 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con lámina acoplada al tractor oruga. Medido en terreno suelto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	volumen		753,499				753,4990	753,4990
							753,4990	753,4990
							Total m³:	753,4990
1.2	M²	Perfilado y refino de taludes en desmante o terraplén con medios mecánicos, para una altura superior a 3 m y hasta 6 m en terreno tránsito.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			59.255				59.255,0000	59.255,0000
							59.255,0000	59.255,0000
							Total m²:	59.255,0000

Presupuesto parcial nº 2 CORRECCIÓN HIDROLÓGICA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.1	M³	Excavación de cunetas con motoniveladora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, entre 50 y 70 cm de profundidad, en terreno de tránsito.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Volumen excavación bajantes (m³)	0,5	1.690,0000			845,0000	
		Volumen excavación cunetas pie de talud (m³)	0,16	6.933,0000			1.109,2800	
							<u>1.954,2800</u>	1.954,2800
							Total m³:	1.954,2800
2.2	M³	Excavación mecánica en pozo o zapatas hasta 5 m de profundidad, con la utilización de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Volumen excavación disipadores energía (m³)	12	3,0000	3,0000	1,5000	162,0000	
		Volumen excavación balsa de decantación (m³)	4.063			0,5000	2.031,5000	
							<u>2.193,5000</u>	2.193,5000
							Total m³:	2.193,5000
2.3	M²	Geotextil no tejido de filamentos continuos de polipropileno, unidos mecánicamente por agujado, estabilizados frente a los rayos UV, gramajes hasta 105 g/m², resistencia a la tracción de 8 KN/m. Incluyendo solapes. Colocado	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Superficie bajante	1.690	1,0000			<u>1.690,0000</u>	
							1.690,0000	1.690,0000
							Total m²:	1.690,0000
2.4	M³	Suministro de escollera	Sección (m²)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Subtotal
		Volumen escollera disipadores energía(m³)	12	1,5000	3,0000	3,0000	162,0000	
		Volumen escollera bajante (m³)	0,37	1.690,0000			<u>625,3000</u>	
							787,3000	787,3000
							Total m³:	787,3000
2.5	M³	Suministro de grava	Sección (m²)	Largo (m)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Volumen grava bajantes (m³)	0,075	1.690,0000			<u>126,7500</u>	
							126,7500	126,7500
							Total m³:	126,7500
2.6	M³	Suministro de arena	Sección (m²)	Largo (m)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Volumen arena bajantes (m³)	0,075	1.690,0000			<u>126,7500</u>	
							126,7500	126,7500
							Total m³:	126,7500
2.7	M³	Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia máxima de 3 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.	Sección (m²)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Subtotal
		Volumen escollera disipadores energía(m³)	12	1,5000	3,0000	3,0000	162,0000	
		Volumen escollera bajante (m³)	0,37	1.690,0000			625,3000	
		Volumen grava bajantes (m³)	0,075	1.690,0000			126,7500	
		Volumen arena bajantes (m³)	0,075	1.690,0000			126,7500	
							<u>1.040,8000</u>	1.040,8000
							Total m³:	1.040,8000

Presupuesto parcial nº 2 CORRECCIÓN HIDROLÓGICA

Nº	Ud	Descripción					Medición
2.8	M³	Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 40 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con lámina acoplada al tractor oruga. Medido en terreno suelto.					
		Sección (m ²)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Subtotal
		Volumen escollera disipadores energía(m ³)	12	1,5000	3,0000	3,0000	162,0000
		Volumen escollera bajante (m ³)	0,37	1.690,0000			625,3000
		Volumen grava bajantes (m ³)	0,075	1.690,0000			126,7500
		Volumen arena bajantes (m ³)	0,075	1.690,0000			126,7500
						<u>1.040,8000</u>	<u>1.040,8000</u>
						Total m³:	1.040,8000
2.9	A	Hidrosiembra					
		Uds.	Largo (m)	Ancho (m)	conversión Ha a ...	Parcial	Subtotal
		Sup. Hidrosiembra cuneta pie de talud (Áreas)	59.255,0000	1,0000	0,0100	592,5500	
						<u>592,5500</u>	<u>592,5500</u>
						Total a:	592,5500
2.10	Ud	Fajinada rollizos de pino tratado					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Unidades de barrera de sedimentos (uds)	12			12,0000	
						<u>12,0000</u>	<u>12,0000</u>
						Total Ud:	12,0000

Presupuesto parcial nº 3 RESTAURACIÓN EDÁFICA

Nº	Ud	Descripción						Medición	
3.1	Tn	Suministro de estiércol tratado							
			Dosis (Tn/Ha)	Sup (Ha)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Masa estiércol tratado en suelos	36,36	13,8800			504,6768		
							504,6768	504,6768	
							Total Tn	504,6768	
3.2	M3	Transporte de materiales sueltos, por carreteras o caminos en buenas condiciones, y sin limitación de tonelaje, a una distancia mayor de 30 Km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.							
			Dosis (Tn/Ha)	Sup (Ha)	Vol (m³)	Densidad (Tn/m³)	Parcial	Subtotal	
		Volumen estiércol tratado (m³) [A*B/D]	36,36	13,8800		1,2000	420,5640		
							420,5640	420,5640	
							Total m3	420,5640	
3.3	M³	Carga con pala mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.							
			Dosis (Tn/Ha)	Sup (Ha)	D (Tn/m³)	Sup (m²)	Volumen	Parcial	Subtotal
		Volumen suelos (m³)					12.643,0000	12.643,0000	
		Volumen estiércol tratado suelos (m³) [A*B/D]	36,36	13,8800		1,2000	420,5640		
							13.063,5640	13.063,5640	
							Total m³	13.063,5640	
3.4	M³	Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia máxima de 3 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.							
			Dosis (Tn/Ha)	Sup (Ha)	D (Tn/m³)	Sup (m²)	Volumen	Parcial	Subtotal
		Volumen suelos (m³)					12.643,0000	12.643,0000	
		Volumen estiércol tratado suelos (m³) [A*B/D]	36,36	13,8800		1,2000	420,5640		
							13.063,5640	13.063,5640	
							Total m³	13.063,5640	
3.5	M³	Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 40 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con lámina acoplada al tractor oruga. Medido en terreno suelto.							
			Dosis (Tn/Ha)	Sup (Ha)	D(Tn/m³)	Sup (m²)	Volumen	Parcial	Subtotal
		ϕ					12.643,0000	12.643,0000	
		Volumen estiércol tratado suelos (m³) [A*B/D]	36,36	13,8800		1,2000	420,5640		
							13.063,5640	13.063,5640	
							Total m³	13.063,5640	
3.6	Ha	Suministro semilla conservación de suelos							
			Sup (Ha)	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Superficie siembra conservación suelos acopios de 1,5 m altura (Ha)	13,88				13,8800		
							13,8800	13,8800	
							Total Ha	13,8800	
3.7	Ha	Siembra en la implantación o mejora de pastizales con pendientes inferiores al 15%. No se incluyen el precio de la semilla ni el transporte de la misma al tajo.							
			Sup (Ha)	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Superficie siembra conservación suelos acopios de 1,5 m altura (Ha)	13,88				13,8800		
							13,8800	13,8800	
							Total Ha	13,8800	

Presupuesto parcial nº 3 RESTAURACIÓN EDÁFICA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.8	Ha	Rotovateado sobre subsolado						
			Uds.	Sup (Ha)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Superficie siembra conservación suelos acopios de 1,5 m altura (Ha)		13,8800			13,8800	
							<u>13,8800</u>	<i>13,8800</i>
							Total ha:	13,8800

Presupuesto parcial n° 4 PREPARACIÓN DEL TERRENO

N°	Ud	Descripción						Medición
4.1	Km	Subsolado > 50 cm suelo suelto, pendiente <= 20%						
			Uds.	Long (Km)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Long. Preparacion suelo en bermas	2	6,9000			13,8000	
							13,8000	13,8000
							Total km:	13,8000
4.2	Ha	Laboreo superficial						
			Sup (Ha)	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Superficie laboreo en bermas (Ha)	3,2				3,2000	
		Superficie laboreo en llanos (Ha)	4,4				4,4000	
							7,6000	7,6000
							Total ha:	7,6000
4.3	M²	Construcción de banquetas con retroexcavadora, pendiente > 30%						
			Sup banqueta (...)	n° Ha	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Superficie preparación banquetas (m ²)	3.030	5,9000			17.877,0000	
							17.877,0000	17.877,0000
							Total m²:	17.877,0000
4.4	Mil	Preparación hoyo 40x40x40 suelo suelto d>700 ho/ha.pt<50%						
			Uds. (miles)	Sup (Ha)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Preparación hoyo	2	7,9600			15,9200	
							15,9200	15,9200
							Total mil:	15,9200
4.5	Mil	Preparación hoyo 40x40x40 suelo suelto d>700 ho/ha.pt>50%						
			Uds. (miles)	Sup (Ha)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Preparación hoyo plantación en taludes	2,1	5,9000			12,3900	
							12,3900	12,3900
							Total mil:	12,3900

Presupuesto parcial nº 5 REVEGETACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición	
5.1	Mil	Distribución planta bandeja <=250 cm³, distancia <=500 m, pte<50						
			Sup (Ha)	Densidad (uds/Ha)	Alto	Parcial	Subtotal	
		Distribución planta	7,9600	2,0000		15,9200		
						15,9200	15,9200	
							Total mil: 15,9200	
5.2	Mil	Distribución planta bandeja <=250 cm³, distancia <=500 m, pte>50						
			Sup (Ha)	Densidad (Uds/Ha)	Alto	Parcial	Subtotal	
		Distribución plantas taludes 35° (miles)	5,9000	2,1000		12,3900		
						12,3900	12,3900	
							Total mil: 12,3900	
5.3	Mil	Plantación en hoyo tapado, bandeja <=250 cm³, pendiente <= 50%						
			Sup (Ha)	Densidad (Uds/Ha)	Alto	Parcial	Subtotal	
		Plantación	7,9600	2,0000		15,9200		
						15,9200	15,9200	
							Total mil: 15,9200	
5.4	Mil	Plantación bandeja <= 250 cm³, banquetta, pendiente > 50%						
			Sup (Ha)	Densidad (uds/Ha)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Plantación en banquetta taludes 35°	5,9	2,1000			12,3900	
							12,3900	12,3900
								Total mil: 12,3900
5.5	Ud	Pinus halepensis 1savia cont. 300 cm³(MFR Selec. Cualificado)						
			Densidad (Uds/Ha)	Sup (Ha)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Suministro Pinus halepensis bermas y llanos	0,9	7,9600			7,1640	
		Suministro Pinus halepensis taludes	0,8	5,9000			4,7200	
							11,8840	11,8840
								Total ud: 11,8840
5.6	Ud	Ceratonía Siliqua, 1 savia, cf						
			Densidad (Uds/Ha)	Sup (Ha)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Suministro Ceratonía siliqua bermas y llanos	175	7,9600			1.393,0000	
		Suministro Ceratonía siliqua taludes	166	5,9000			979,4000	
							2.372,4000	2.372,4000
								Total Ud: 2.372,4000
5.7	Ud	Olea europaea 1-2 savias conte 300-350 cm³, con categoría MFR						
			Densidad (Uds/Ha)	Sup (Ha)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Suministro Olea europaea bermas y llanos	175	7,9600			1.393,0000	
		Suministro Olea europaea taludes	166	5,9000			979,4000	
							2.372,4000	2.372,4000
								Total Ud: 2.372,4000
5.8	Ud	Rosmarinus Officinalis, 1 savia, cf						
			Densidad (Uds/Ha)	Sup (Ha)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Suministro Rosmarinus Officinalis bermas y llanos	260	7,9600			2.069,6000	
		Suministro Rosmarinus Officinalis taludes	320	5,9000			1.888,0000	
							3.957,6000	3.957,6000

Presupuesto parcial nº 5 REVEGETACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición
						Total Ud:	3.957,6000
5.9	Ud	Anthyllis cytisoides, 10/20 cm alt, contenedor forestal					
		Densidad (Uds/Ha)	Sup (Ha)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Suministro Anthyllis cytisoides bermas y llanos	260	7,9600			2.069,6000	
	Suministro Anthyllis cytisoides taludes	320	5,9000			1.888,0000	
						<u>3.957,6000</u>	<u>3.957,6000</u>
						Total Ud:	3.957,6000
5.10	Ud	Coronilla juncea 20/40 cm alt, cf					
		Densidad (Uds/Ha)	Sup (Ha)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Suministro Coronilla juncea bermas y llanos	260	7,9600			2.069,6000	
	Suministro Coronilla juncea taludes	320	5,9000			1.888,0000	
						<u>3.957,6000</u>	<u>3.957,6000</u>
						Total Ud:	3.957,6000
5.11	Ud	Rhamnus lycioides					
		Densidad (Uds/Ha)	Sup (Ha)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Suministro Rhamnus lycioides bermas y llanos	260	7,9600			2.069,6000	
	Suministro Rhamnus lycioides taludes	320	5,9000			1.888,0000	
						<u>3.957,6000</u>	<u>3.957,6000</u>
						Total Ud:	3.957,6000
5.12	Ud	Stipa tenacissima					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Suministro Stipa tenacissima bermas y llanos	260	7,9600			2.069,6000	
	Suministro Stipa tenacissima taludes	320	5,9000			1.888,0000	
						<u>3.957,6000</u>	<u>3.957,6000</u>
						Total Ud:	3.957,6000
5.13	Ha	Suministro semilla conservación de suelos					
		Sup (Ha)	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Suministro semilla siembra bermas y llanos (Ha)	7,96				7,9600	
						<u>7,9600</u>	<u>7,9600</u>
						Total Ha:	7,9600
5.14	Ha	Siembra en la implantación o mejora de pastizales con pendientes inferiores al 15%. No se incluyen el precio de la semilla ni el transporte de la misma al tajo.					
		Sup (Ha)	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		7,96				7,9600	
						<u>7,9600</u>	<u>7,9600</u>
						Total Ha:	7,9600
5.15	Ha	Pase de rulo en la implantación y mejora de pastizales en pendientes inferiores al 15%.					
		Sup (Ha)	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Pase de rulo siembra llanos y bermas (Ha)	7,96				7,9600	
						<u>7,9600</u>	<u>7,9600</u>
						Total ha:	7,9600
5.16	Ud	Riego mantenimiento de planta en plantaciones forestales realizado mediante cuba todoterreno de 3000 l de capacidad arrastrada por tractor de cadenas i/p.p. de agua, medida la unidad realizada					

Presupuesto parcial nº 5 REVEGETACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Nº años	Sup (Ha)	Densidad (Uds/Ha)	Nº veces /Año	Parcial	Subtotal
		Nº Riegos planta llanos, bermas y llanos	2	7,9600	2.000,0000	6,0000	191.040,0000	
		Nº Riegos plantas taludes	2	5,9000	2.100,0000	6,0000	148.680,0000	
							<u>339.720,0000</u>	<u>339.720,0000</u>
							Total Ud: 339.720,0000	

Presupuesto parcial nº 6 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y ABANDONO

Nº	Ud	Descripción						Medición
6.1	Mil	Rep. marras <20% rd.hoyos s.s-t. pte < 50%						
			Uds.	Sup (Ha)	Densidad (uds/Ha)	Marras (100%)	Parcial	Subtotal
		Plantación bermas y llanos		7,9600	2,0000	1,0000	15,9200	
							15,9200	15,9200
							Total mil	15,9200
6.2	Mil	Rep. marras < 20% bandeja < 250 cm³, en banquetta pte > 50%						
			Sup (Ha)	Densidad (uds/Ha)	Marras (100%)	Alto	Parcial	Subtotal
		Plantación en banquetta taludes 35°	5,9	2,1000	1,0000		12,3900	
							12,3900	12,3900
							Total mil	12,3900
6.3	Mil	Distribución planta bandeja <=250 cm³, distancia <=500 m, pte<50						
			Uds.	Sup (Ha)	Densidad (uds/Ha)	Marras (100%)	Parcial	Subtotal
		Distribución planta		7,9600	3,0000	1,0000	23,8800	
							23,8800	23,8800
							Total mil	23,8800
6.4	Mil	Distribución planta bandeja <=250 cm³, distancia <=500 m, pte>50						
			Uds.	Sup (Ha)	Densidad (Uds/Ha)	Marras (100%)	Parcial	Subtotal
		Distribución plantas taludes 35° (miles)		5,9000	2,1000	1,0000	12,3900	
							12,3900	12,3900
							Total mil	12,3900
6.5	Ud	Pinus halepensis 1savia cont. 300 cm³(MFR Selec. Cualificado)						
			Densidad (Uds/Ha)	Sup (Ha)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Suministro Pinus halepensis	3.769		0,2000		753,8000	
							753,8000	753,8000
							Total ud	753,8000
6.6	Ud	Ceratonía Siliqua, 1 savia, cf						
			Densidad (Uds/Ha)	Sup (Ha)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Suministro Ceratonía siliqua	2.376		0,2000		475,2000	
							475,2000	475,2000
							Total Ud	475,2000
6.7	Ud	Olea europaea 1-2 savias conte 300-350 cm³, con categoría MFR						
			Densidad (Uds/Ha)	Sup (Ha)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Suministro Olea europaea	2.388		0,2000		477,6000	
							477,6000	477,6000
							Total Ud	477,6000
6.8	Ud	Rosmarinus Officinalis, 1 savia, cf						
			Densidad (Uds/Ha)	Sup (Ha)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Suministro Rosmarinus Officinalis	3.965		0,2000		793,0000	
							793,0000	793,0000
							Total Ud	793,0000
6.9	Ud	Anthyllis cytisoides, 10/20 cm alt, contenedor forestal						
			Densidad (Uds/Ha)	Sup (Ha)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Suministro Anthyllis cytisoides	3.965		0,2000		793,0000	
							793,0000	793,0000
							Total Ud	793,0000
6.10	Ud	Coronilla juncea 20/40 cm alt, cf						

Presupuesto parcial nº 6 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y ABANDONO

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Densidad (Uds/Ha)	Sup (Ha)	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Suministro Coronilla juncea	3.965		0,2000		793,0000	
							793,0000	793,0000
							Total Ud:	793,0000
6.11	Ud	Rhamnus lycioides						
		Suministro Rhamnus lycioides	3.965		0,2000		793,0000	
							793,0000	793,0000
							Total Ud:	793,0000
6.12	Ud	Stipa tenacissima						
		Suministro Stipa tenacissima	3.965		0,2000		793,0000	
							793,0000	793,0000
							Total Ud:	793,0000
6.13	Ud	Escarda manual, veg.						
		Eliminación manual vegetación	1.706				1.706,6000	
							1.706,6000	1.706,6000
							Total Ud:	1.706,6000

Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción						Medición	
7.1	Ud	Seguridad y salud en obra							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Nº unidades seguridad y salud	1				1,0000		
							<u>1,0000</u>	1,0000	
							Total Ud:	1,0000	

En Castellón a abril de 2023

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	m³ Suministro de grava	10,9500	DIEZ EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2	m³ Suministro de arena	14,6000	CATORCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
3	m³ Suministro de escollera	10,5000	DIEZ EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
4	a Hidrosiembra	149,4600	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5	Ud Fajinada rollizos de pino tratado	33,5900	TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6	mil Preparación hoyo 40x40x40 suelo suelto d>700 ho/ha.pt<50%	1.177,6600	MIL CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7	mil Preparación hoyo 40x40x40 suelo suelto d>700 ho/ha.pt>50%	1.413,2200	MIL CUATROCIENTOS TRECE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
8	m² Construcción de banquetas con retroexcavadora, pendiente > 30%	1,8500	UN EURO CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
9	ha Laboreo superficial	143,2400	CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
10	km Subsulado > 50 cm suelo suelto, pendiente <= 20%	63,2200	SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
11	ha Rotovateado sobre subsulado	272,2000	DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
12	mil Distribución planta bandeja <=250 cm³, distancia <=500 m, pte<50	24,7300	VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
13	mil Distribución planta bandeja <=250 cm³, distancia <=500 m, pte>50	28,2700	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
14	mil Plantación en hoyo tapado, bandeja <=250 cm³, pendiente <= 50%	455,0500	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
15	mil Plantación bandeja <= 250 cm³, banqueta, pendiente > 50%	970,8400	NOVECIENTOS SETENTA EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
16	mil Rep. marras <20% rd.hoyos s.s-t. pte < 50%	849,4700	OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
17	mil Rep. marras < 20% bandeja < 250 cm³, en banqueta pte > 50%	1.359,4500	MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
18	Ha Siembra en la implantación o mejora de pastizales con pendientes inferiores al 15%. No se incluyen el precio de la semilla ni el transporte de la misma al tajo.	47,7500	CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
19	ha Pase de rulo en la implantación y mejora de pastizales en pendientes inferiores al 15%.	47,7500	CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
20	Tn Suministro de estiercol tratado	20,0600	VEINTE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
21	m³ Carga con pala mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.	0,4600	CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
22	m³ Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia máxima de 3 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.	0,8989	NOVENTA CÉNTIMOS
23	m3 Transporte de materiales sueltos, por carreteras o caminos en buenas condiciones, y sin limitación de tonelaje, a una distancia mayor de 30 Km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.	1,2700	UN EURO CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
24	m³ Excavación mecánica en pozo o zapatas hasta 5 m de profundidad, con la utilización de medios auxiliares.	17,9700	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
25	m³ Excavación de cunetas con motoniveladora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, entre 50 y 70 cm de profundidad, en terreno de tránsito.	1,4200	UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
26	m² Perfilado y refino de taludes en desmonte o terraplén con medios mecánicos, para una altura superior a 3 m y hasta 6 m en terreno tránsito.	0,3300	TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
27	m² Geotextil no tejido de filamentos continuos de polipropileno, unidos mecánicamente por agujado, estabilizados frente a los rayos UV, gramajes hasta 105 g/m², resistencia a la tracción de 8 KN/m. Incluyendo solapes. Colocado	0,8900	OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
28	m³ Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 10 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con lámina acoplada al tractor oruga. Medido en terreno suelto.	0,1900	DIECINUEVE CÉNTIMOS
29	m³ Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 40 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con lámina acoplada al tractor oruga. Medido en terreno suelto.	0,3700	TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
30	ud Pinus halepensis 1savia cont. 300 cm³ (MFR Selec. Cualificado)	0,2500	VEINTICINCO CÉNTIMOS
31	Ud Olea europaea 1-2 savias conte 300-350 cm³, con categoría MFR	0,5700	CINCUNETA Y SIETE CÉNTIMOS
32	Ud Riego mantenimiento de planta en plantaciones forestales realizado mediante cuba todoterreno de 3000 l de capacidad arrastrada por tractor de cadenas i/p.p. de agua, medida la unidad realizada	0,1100	ONCE CÉNTIMOS
33	Ud Coronilla juncea 20/40 cm alt, cf	0,5800	CINCUNETA Y OCHO CÉNTIMOS
34	Ud Rhamnus lycioides	0,8000	OCHENTA CÉNTIMOS
35	Ud Stipa tenacissima	0,3400	TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
36	Ud Anthyllis cytisoides, 10/20 cm alt, contenedor forestal	0,6500	SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
37	Ud Rosmarinus Officinalis, 1 savia, cf	0,4800	CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
38	Ud Ceratonia Siliqua, 1 savia, cf	0,6200	SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
39	Ha Suministro semilla conservación de suelos	685,1400	SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
40	Ud Seguridad y salud en obra	11.649,4600	ONCE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	En Castellón a abril de 2023		

Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 RESTAURACIÓN MORFOLÓGICA		
1.1	m³ Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 10 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con lámina acoplada al tractor oruga. Medido en terreno suelto.		
	(Maquinaria)		
M01038	Tractor orugas 151/170 CV	0,0000 h	74,9900
	Total		0,00
			0,1900
1.2	m² Perfilado y refino de taludes en desmonte o terraplén con medios mecánicos, para una altura superior a 3 m y hasta 6 m en terreno tránsito.		
	(Maquinaria)		
M01064	Retroexcavadora ruedas hidráulica 131/160 CV	0,0050 h	65,2200
	Total		0,33
			0,3300
			0,3300
	2 CORRECCIÓN HIDROLÓGICA		
2.1	m³ Excavación de cunetas con motoniveladora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, entre 50 y 70 cm de profundidad, en terreno de tránsito.		
	(Maquinaria)		
M01077	Motoniveladora 131/160 CV	0,0195 h	72,7400
	Total		1,42
			1,4200
2.2	m³ Excavación mecánica en pozo o zapatas hasta 5 m de profundidad, con la utilización de medios auxiliares.		
	(Mano de obra)		
O01009	Peón régimen general	0,2500 h	18,5400
	(Maquinaria)		
M01061	Retroexcavadora ruedas hidráulica 51/70 CV	0,2500 h	53,3100
	Total		13,33
			17,9700
			17,9700
2.3	m² Geotextil no tejido de filamentos continuos de polipropileno, unidos mecánicamente por agujado, estabilizados frente a los rayos UV, gramajes hasta 105 g/m², resistencia a la tracción de 8 KN/m. Incluyendo solapes. Colocado		
	(Mano de obra)		
O01017	Cuadrilla A	0,0070 h	43,3500
	(Materiales)		
P05016	Geotextil no tejido fibra continua de polipr...	1,0000 m²	0,5900
	Total		0,30
			0,59
			0,8900
2.4	m³ Suministro de escollera		
	(Materiales)		
P02037	Escollera roca, tamaño 30 a 60 cm (en canter...	1,0000 m³	10,5000
	Total		10,50
			10,5000

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
2.5 P02009	m³ Suministro de grava (Materiales) Grava (en cantera)	1,0000 m³	10,9500	10,95	10,9500
			Total	10,9500	
2.6 P02001	m³ Suministro de arena (Materiales) Arena (en cantera)	1,0000 m³	14,6000	14,60	14,6000
			Total	14,6000	
2.7 I02027F	m³ Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia máxima de 3 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte. (Medios auxiliares) Transporte materiales sueltos (obra), camión...	1,0000 m³	0,8989	0,90	0,8989
			Total	0,8989	
2.8 M01038	m³ Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 40 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con lámina acoplada al tractor oruga. Medido en terreno suelto. (Maquinaria) Tractor orugas 151/170 CV	0,0050 h	74,9900	0,37	0,3700
			Total	0,3700	
2.9 O01008	a Hidrosiembra (Mano de obra) Peón especializado régimen general	2,4000 h	19,6000	47,04	68,96
	M03001	Equipo hidrosiembra	1,5000 h	45,9700	
PTDF03a	Abono mineral NPK 15-15-15	3,5000 kg	0,7100	2,49	
PTDS09a	Ácidos húmicos hidrosiembra	0,5000 l	2,0000	1,00	
PTDS10a	Mulch hidrosiembra	10,0000 kg	1,0000	10,00	
PTDS11a	Estabilizante orgánico suelos	2,0000 kg	4,0300	8,06	
PTDS12a	Mulch celulósico biodegradable	3,5000 kg	1,9500	6,83	
PTMC24a	Semilla Lolium perenne Prana	0,1140 kg	1,6500	0,19	
PTMC28a	Semilla Medicago sativa Emiliana	0,8000 kg	1,0500	0,84	
PTMC29a	Semilla Melilotus officinalis	0,7200 kg	2,7500	1,98	
PTMC33a	Semilla Poa annua	0,1500 kg	7,6300	1,14	
PTMC42a	Semilla Trifolium pratense	0,2100 kg	4,4400	0,93	
			Total	149,4600	
2.10 O01008	Ud Fajinada rollizos de pino tratado (Mano de obra) Peón especializado régimen general	1,2000 h	19,6000	23,52	33,5900
	PBRR0...	Rollizo pino rústico, D=8-10cm, L=2m	1,0000 ud	5,9900	
PBRR09a	Cacha madera D=7cm, h=20cm	1,0000 m	4,0800	4,08	
			Total	33,5900	
					33,5900

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
3 RESTAURACIÓN EDÁFICA					
3.1	Tn Suministro de estiércol tratado (Materiales)				
PTDA02a	Estiércol tratado	1,0000 m3	20,0600	20,06	
			Total	20,0600	
					20,0600
3.2	m3 Transporte de materiales sueltos, por carreteras o caminos en buenas condiciones, y sin limitación de tonelaje, a una distancia mayor de 30 Km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte. (Medios auxiliares)				
I02030F	Transporte materiales sueltos (buenas condic...	1,0000 m3	1,2700	1,27	
			Total	1,2700	
					1,2700
3.3	m³ Carga con pala mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m. (Maquinaria)				
M01053	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	0,0080 h	57,2300	0,46	
			Total	0,4600	
					0,4600
3.4	m³ Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia máxima de 3 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte. (Medios auxiliares)				
I02027F	Transporte materiales sueltos (obra), camión...	1,0000 m³	0,8989	0,90	
			Total	0,8989	
					0,8989
3.5	m³ Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 40 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con lámina acoplada al tractor oruga. Medido en terreno suelto. (Maquinaria)				
M01038	Tractor orugas 151/170 CV	0,0050 h	74,9900	0,37	
			Total	0,3700	
					0,3700
3.6	Ha Suministro semilla conservación de suelos (Materiales)				
PTMC24a	Semilla Lolium perenne Prana	114,0000 kg	1,6500	188,10	
PTMC28a	Semilla Medicago sativa Emiliana	87,0000 kg	1,0500	91,35	
PTMC29a	Semilla Melilotus officinalis	72,0000 kg	2,7500	198,00	
PTMC33a	Semilla Poa annua	15,0000 kg	7,6300	114,45	
PTMC42a	Semilla Trifolium pratense	21,0000 kg	4,4400	93,24	
			Total	685,1400	
					685,1400
3.7	Ha Siembra en la implantación o mejora de pastizales con pendientes inferiores al 15%. No se incluyen el precio de la semilla ni el transporte de la misma al tajo. (Maquinaria)				
M01043	Tractor ruedas 51/70 CV	1,5000 h	31,8300	47,75	
			Total	47,7500	
					47,7500

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.8	ha Rotovateado sobre subsolado		
M01046	(Maquinaria)		
M03022	Tractor ruedas 125/150 CV	5,0000 h	47,0600
	Rotovator, sin mano de obra	5,0000 h	7,3800
	Total		272,2000
			272,2000
	4 PREPARACIÓN DEL TERRENO		
4.1	km Subsulado > 50 cm suelo suelto, pendiente <= 20%		
	(Maquinaria)		
M01039	Tractor orugas 171/190 CV	0,8000 h	79,0300
	Total		63,2200
			63,2200
4.2	ha Laboreo superficial		
	(Maquinaria)		
M01043	Tractor ruedas 51/70 CV	4,5000 h	31,8300
	Total		143,2400
			143,2400
4.3	m² Construcción de banquetas con retroexcavadora, pendiente > 30%		
	(Maquinaria)		
M01067	Retroaraña 101/130 CV	0,0190 h	97,4800
	Total		1,8500
			1,8500
4.4	mil Preparación hoyo 40x40x40 suelo suelto d>700 ho/ha.pte<50%		
	(Mano de obra)		
O01007	Jefe de cuadrilla régimen general	7,9160 h	18,9800
O01009	Peón régimen general	55,4160 h	18,5400
	Total		1.027,41
			1.177,6600
4.5	mil Preparación hoyo 40x40x40 suelo suelto d>700 ho/ha.pte>50%		
	(Mano de obra)		
O01007	Jefe de cuadrilla régimen general	9,5000 h	18,9800
O01009	Peón régimen general	66,5000 h	18,5400
	Total		1.232,91
			1.413,2200
	5 REVEGETACIÓN		
5.1	mil Distribución planta bandeja <=250 cm³, distancia <=500 m, pte<50		
	(Mano de obra)		
O01007	Jefe de cuadrilla régimen general	0,1660 h	18,9800
O01009	Peón régimen general	1,1640 h	18,5400
	Total		21,58
			24,7300
			24,7300

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
5.2	mil Distribución planta bandeja <=250 cm³, distancia <=500 m, pte>50 (Mano de obra)			
O01007	Jefe de cuadrilla régimen general	0,1900 h	18,9800	3,61
O01009	Peón régimen general	1,3300 h	18,5400	24,66
	Total			28,2700
				28,2700
5.3	mil Plantación en hoyo tapado, bandeja <=250 cm³, pendiente <= 50% (Mano de obra)			
O01007	Jefe de cuadrilla régimen general	3,0400 h	18,9800	57,70
O01009	Peón régimen general	21,4320 h	18,5400	397,35
	Total			455,0500
				455,0500
5.4	mil Plantación bandeja <= 250 cm³, banqueta, pendiente > 50% (Mano de obra)			
O01007	Jefe de cuadrilla régimen general	6,5270 h	18,9800	123,88
O01009	Peón régimen general	45,6830 h	18,5400	846,96
	Total			970,8400
				970,8400
5.5	ud Pinus halepensis 1savia cont. 300 cm³(MFR Selec. Cualificado) (Medios auxiliares)			
P08003	Pinus halepensis 1savia cont. 300 cm³ (MFR Se...	1,0000 ud	0,2500	0,25
	Total			0,2500
				0,2500
5.6	Ud Ceratonia Siliqua, 1 savia, cf (Medios auxiliares)			
PTVF30a	Ceratonia Siliqua, 1 savia, cf	1,0000 Ud	0,6200	0,62
	Total			0,6200
				0,6200
5.7	Ud Olea europaea 1-2 savias conte 300-350 cm³, con categoría MFR (Medios auxiliares)			
P08038	Olea europaea 1-2 savias conte 300-350 cm³,...	1,0000 Ud	0,5700	0,57
	Total			0,5700
				0,5700
5.8	Ud Rosmarinus Officinalis, 1 savia, cf (Medios auxiliares)			
PTVAE1a	Rosmarinus Officinalis, 1 savia, cf	1,0000 Ud	0,4800	0,48
	Total			0,4800
				0,4800
5.9	Ud Anthyllis cytisoides, 10/20 cm alt, contenedor forestal (Medios auxiliares)			
PTVA05a	Anthyllis cytisoides, 10/20 cm alt, contened...	1,0000 Ud	0,6500	0,65
	Total			0,6500
				0,6500

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
5.10 PTAVA42	Ud Coronilla juncea 20/40 cm alt, cf (Medios auxiliares)			
	Coronilla juncea 20/40 cm alt, cf	1,0000 Ud	0,5800	0,58
	Total			0,5800
5.11 PTEF81...	Ud Rhamnus lycioides (Medios auxiliares)			0,5800
	Rhamnus lycioides	1,0000 Ud	0,8000	0,80
	Total			0,8000
5.12 PTEY20	Ud Stipa tenacissima (Medios auxiliares)			0,8000
	Stipa tenacissima	1,0000 Ud	0,3400	0,34
	Total			0,3400
5.13	Ha Suministro semilla conservación de suelos (Materiales)			0,3400
	PTMC24a Semilla Lolium perenne Prana	114,0000 kg	1,6500	188,10
PTMC28a	Semilla Medicago sativa Emiliana	87,0000 kg	1,0500	91,35
PTMC29a	Semilla Melilotus officinalis	72,0000 kg	2,7500	198,00
PTMC33a	Semilla Poa annua	15,0000 kg	7,6300	114,45
PTMC42a	Semilla Trifolium pratense	21,0000 kg	4,4400	93,24
	Total			685,1400
5.14 M01043	Ha Siembra en la implantación o mejora de pastizales con pendientes inferiores al 15%. No se incluyen el precio de la semilla ni el transporte de la misma al tajo. (Maquinaria)			685,1400
	Tractor ruedas 51/70 CV	1,5000 h	31,8300	47,75
	Total			47,7500
5.15 M01043	ha Pase de rulo en la implantación y mejora de pastizales en pendientes inferiores al 15%. (Maquinaria)			47,7500
	Tractor ruedas 51/70 CV	1,5000 h	31,8300	47,75
	Total			47,7500
5.16	Ud Riego mantenimiento de planta en plantaciones forestales realizado mediante cuba todoterreno de 3000 l de capacidad arrastrada por tractor de cadenas i/p.p. de agua, medida la unidad realizada (Mano de obra)			47,7500
	O01007 Jefe de cuadrilla régimen general	0,0010 h	18,9800	0,02
O01009	Peón régimen general	0,0010 h	18,5400	0,02
M01034	(Maquinaria)			
	Tractor orugas 51/70 CV	0,0010 h	54,2200	0,05
MAMV65a	Cuba t.t. arrastre tract. 3000 l	0,0010 h	9,7500	0,01
P01001	(Materiales)			
	Agua (p.o.)	0,0100 m³	0,7300	0,01
	Total			0,1100
6 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y ABANDONO				0,1100

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
6.1	mil Rep. marras <20% rd.hoyos s.s-t. pte < 50%			
	(Mano de obra)			
O01007	Jefe de cuadrilla régimen general	5,7110 h	18,9800	108,39
O01009	Peón régimen general	39,9720 h	18,5400	741,08
	Total			849,4700
6.2	mil Rep. marras < 20% bandeja < 250 cm³, en banqueta pte > 50%			849,4700
	(Mano de obra)			
O01007	Jefe de cuadrilla régimen general	9,1390 h	18,9800	173,46
O01009	Peón régimen general	63,9690 h	18,5400	1.185,99
	Total			1.359,4500
6.3	mil Distribución planta bandeja <=250 cm³, distancia <=500 m, pte<50			1.359,4500
	(Mano de obra)			
O01007	Jefe de cuadrilla régimen general	0,1660 h	18,9800	3,15
O01009	Peón régimen general	1,1640 h	18,5400	21,58
	Total			24,7300
6.4	mil Distribución planta bandeja <=250 cm³, distancia <=500 m, pte>50			24,7300
	(Mano de obra)			
O01007	Jefe de cuadrilla régimen general	0,1900 h	18,9800	3,61
O01009	Peón régimen general	1,3300 h	18,5400	24,66
	Total			28,2700
6.5	ud Pinus halepensis 1savia cont. 300 cm³(MFR Selec. Cualificado)			28,2700
	(Medios auxiliares)			
P08003	Pinus halepensis 1savia cont. 300 cm³ (MFR Se...	1,0000 ud	0,2500	0,25
	Total			0,2500
6.6	Ud Ceratonia Siliqua, 1 savia, cf			0,2500
	(Medios auxiliares)			
PTVF30a	Ceratonia Siliqua, 1 savia, cf	1,0000 Ud	0,6200	0,62
	Total			0,6200
6.7	Ud Olea europaea 1-2 savias conte 300-350 cm³, con categoria MFR			0,6200
	(Medios auxiliares)			
P08038	Olea europaea 1-2 savias conte 300-350 cm³,...	1,0000 Ud	0,5700	0,57
	Total			0,5700
6.8	Ud Rosmarinus Officinalis, 1 savia, cf			0,5700
	(Medios auxiliares)			
PTVAE1a	Rosmarinus Officinalis, 1 savia, cf	1,0000 Ud	0,4800	0,48
	Total			0,4800
				0,4800

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.9	Ud Anthyllis cytisoides, 10/20 cm alt, contenedor forestal (Medios auxiliares)		
PTVA05a	Anthyllis cytisoides, 10/20 cm alt, contened... 1,0000 Ud 0,6500	0,65	
	Total	0,6500	
6.10	Ud Coronilla juncea 20/40 cm alt, cf (Medios auxiliares)		0,6500
PTAVA42	Coronilla juncea 20/40 cm alt, cf 1,0000 Ud 0,5800	0,58	
	Total	0,5800	
6.11	Ud Rhamnus lycioides (Medios auxiliares)		0,5800
PTEF81...	Rhamnus lycioides 1,0000 Ud 0,8000	0,80	
	Total	0,8000	
6.12	Ud Stipa tenacissima (Medios auxiliares)		0,8000
PTEY20	Stipa tenacissima 1,0000 Ud 0,3400	0,34	
	Total	0,3400	
6.13	Ud Escarda manual, veg. competidora herbácea (Medios auxiliares)		0,8000
R08C05	Peón 0,0225 h 20,270	0,46	
	Costes indirectos 6,0000 % 0,46	0,03	
	Total	0,4900	
			0,4900
	7 SEGURIDAD Y SALUD		
7.1	Ud Seguridad y salud en obra (Mano de obra)		
L01062	Formación en Seguridad y Salud 100,0000 h 26,4800	2.648,00	
L01241	Recurso preventivo 100,0000 h 27,0800	2.708,00	
	(Materiales)		
L01047	Cartel indicativo riesgo sin soporte, coloca... 10,0000 ud 3,5200	35,20	
L01048	Cartel indicativo de riesgo con soporte, col... 10,0000 ud 5,0100	50,10	
L01054	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado 10,0000 ud 60,5900	605,90	
L01059	Botiquín portátil de obra 10,0000 ud 50,4300	504,30	
L01061	Reunión mensual Comité Seguridad 10,0000 ud 165,3400	1.653,40	
L01063	Reconocimiento médico obligatorio 26,0000 ud 38,1100	990,86	
L01064	Prueba específica del reconocimiento médico 26,0000 ud 47,6500	1.238,90	
L01102	Traje impermeable en nailon 10,0000 ud 6,3200	63,20	
L01104	Vestuario protección contra el mal tiempo: a... 10,0000 ud 16,6100	166,10	
L01194	Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquet... 10,0000 ud 18,9200	189,20	
L01237	Cartel indicativo de riesgos general, coloca... 10,0000 ud 7,0200	70,20	
L01239	Extintor polvo ABC 9 kg, colocado 10,0000 ud 72,6100	726,10	
	Total	11.649,4600	
			11.649,4600
	En Castellón a abril de 2023		

Presupuesto: PRI 2023

Presupuesto parcial nº 1 RESTAURACIÓN MORFOLÓGICA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	m ³	Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 10 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con lámina acoplada al tractor oruga. Medido en terreno suelto.	753,4990	0,1900	143,16
1.2	m ²	Perfilado y refino de taludes en desmonte o terraplén con medios mecánicos, para una altura superior a 3 m y hasta 6 m en terreno tránsito.	59.255,0000	0,3300	19.554,15
Total presupuesto parcial nº 1 RESTAURACIÓN MORFOLÓGICA:					19.697,3100

Presupuesto parcial nº 2 CORRECCIÓN HIDROLÓGICA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	m³	Excavación de cunetas con motoniveladora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, entre 50 y 70 cm de profundidad, en terreno de tránsito.	1.954,2800	1,4200	2.775,08
2.2	m³	Excavación mecánica en pozo o zapatas hasta 5 m de profundidad, con la utilización de medios auxiliares.	2.193,5000	17,9700	39.417,20
2.3	m²	Geotextil no tejido de filamentos continuos de polipropileno, unidos mecánicamente por agujado, estabilizados frente a los rayos UV, gramajes hasta 105 g/m², resistencia a la tracción de 8 KN/m. Incluyendo solapes. Colocado	1.690,0000	0,8900	1.504,10
2.4	m³	Suministro de escollera	787,3000	10,5000	8.266,65
2.5	m³	Suministro de grava	126,7500	10,9500	1.387,91
2.6	m³	Suministro de arena	126,7500	14,6000	1.850,55
2.7	m³	Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia máxima de 3 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.	1.040,8000	0,8989	935,58
2.8	m³	Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 40 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con lámina acoplada al tractor oruga. Medido en terreno suelto.	1.040,8000	0,3700	385,10
2.9	a	Hidrosiembra	592,5500	149,4600	88.562,52
2.10	Ud	Fajinada rollizos de pino tratado	12,0000	33,5900	403,08
Total presupuesto parcial nº 2 CORRECCIÓN HIDROLÓGICA:					145.487,7700

Presupuesto parcial nº 3 RESTAURACIÓN EDÁFICA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	Tn	Suministro de estiércol tratado	504,6768	20,0600	10.123,82
3.2	m3	Transporte de materiales sueltos, por carreteras o caminos en buenas condiciones, y sin limitación de tonelaje, a una distancia mayor de 30 Km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.	420,5640	1,2700	534,12
3.3	m³	Carga con pala mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.	13.063,5640	0,4600	6.009,24
3.4	m³	Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia máxima de 3 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.	13.063,5640	0,8989	11.742,84
3.5	m³	Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 40 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con lámina acoplada al tractor oruga. Medido en terreno suelto.	13.063,5640	0,3700	4.833,52
3.6	Ha	Suministro semilla conservación de suelos	13,8800	685,1400	9.509,74
3.7	Ha	Siembra en la implantación o mejora de pastizales con pendientes inferiores al 15%. No se incluyen el precio de la semilla ni el transporte de la misma al tajo.	13,8800	47,7500	662,77
3.8	ha	Rotovateado sobre subsolado	13,8800	272,2000	3.778,14
Total presupuesto parcial nº 3 RESTAURACIÓN EDÁFICA:					47.194,1900

Presupuesto parcial nº 4 PREPARACIÓN DEL TERRENO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	km	Subsolado > 50 cm suelo suelto, pendiente <= 20%	13,8000	63,2200	872,44
4.2	ha	Laboreo superficial	7,6000	143,2400	1.088,62
4.3	m²	Construcción de banquetas con retrocavadora, pendiente > 30%	17.877,0000	1,8500	33.072,45
4.4	mil	Preparación hoyo 40x40x40 suelo suelto d>700 ho/ha.pte<50%	15,9200	1.177,6600	18.748,35
4.5	mil	Preparación hoyo 40x40x40 suelo suelto d>700 ho/ha.pte>50%	12,3900	1.413,2200	17.509,80
Total presupuesto parcial nº 4 PREPARACIÓN DEL TERRENO:					71.291,6600

Presupuesto parcial nº 5 REVEGETACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	mil	Distribución planta bandeja <=250 cm³, distancia <=500 m, pte<50	15,9200	24,7300	393,70
5.2	mil	Distribución planta bandeja <=250 cm³, distancia <=500 m, pte>50	12,3900	28,2700	350,27
5.3	mil	Plantación en hoyo tapado, bandeja <=250 cm³, pendiente <= 50%	15,9200	455,0500	7.244,40
5.4	mil	Plantación bandeja <= 250 cm³, banquetta, pendiente > 50%	12,3900	970,8400	12.028,71
5.5	ud	Pinus halepensis 1savia cont. 300 cm³(MFR Selec. Cualificado)	11,8840	0,2500	2,97
5.6	Ud	Ceratonía Siliqua, 1 savia, cf	2.372,4000	0,6200	1.470,89
5.7	Ud	Olea europaea 1-2 savias conte 300-350 cm³, con categoría MFR	2.372,4000	0,5700	1.352,27
5.8	Ud	Rosmarinus Officinalis, 1 savia, cf	3.957,6000	0,4800	1.899,65
5.9	Ud	Anthyllis cytisoides, 10/20 cm alt, contenedor forestal	3.957,6000	0,6500	2.572,44
5.10	Ud	Coronilla juncea 20/40 cm alt, cf	3.957,6000	0,5800	2.295,41
5.11	Ud	Rhamnus lycioides	3.957,6000	0,8000	3.166,08
5.12	Ud	Stipa tenacissima	3.957,6000	0,3400	1.345,58
5.13	Ha	Suministro semilla conservación de suelos	7,9600	685,1400	5.453,71
5.14	Ha	Siembra en la implantación o mejora de pastizales con pendientes inferiores al 15%. No se incluyen el precio de la semilla ni el transporte de la misma al tajo.	7,9600	47,7500	380,09
5.15	ha	Pase de rulo en la implantación y mejora de pastizales en pendientes inferiores al 15%.	7,9600	47,7500	380,09
5.16	Ud	Riego mantenimiento de planta en plantaciones forestales realizado mediante cuba todoterreno de 3000 l de capacidad arrastrada por tractor de cadenas i/p.p. de agua, medida la unidad realizada	339.720,0000	0,1100	37.369,20
Total presupuesto parcial nº 5 REVEGETACIÓN:					77.705,4600

Presupuesto parcial nº 6 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y ABANDONO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1	mil	Rep. marras <20% rd.hoyos s.s-t. pte < 50%	15,9200	849,4700	13.523,56
6.2	mil	Rep. marras < 20% bandeja < 250 cm³, en banqueta pte > 50%	12,3900	1.359,4500	16.843,59
6.3	mil	Distribución planta bandeja <=250 cm³, distancia <=500 m, pte<50	23,8800	24,7300	590,55
6.4	mil	Distribución planta bandeja <=250 cm³, distancia <=500 m, pte>50	12,3900	28,2700	350,27
6.5	ud	Pinus halepensis 1savia cont. 300 cm³(MFR Selec. Cualificado)	753,8000	0,2500	188,45
6.6	Ud	Ceratonia Siliqua, 1 savia, cf	475,2000	0,6200	294,62
6.7	Ud	Olea europaea 1-2 savias conte 300-350 cm³, con categoría MFR	477,6000	0,5700	272,23
6.8	Ud	Rosmarinus Officinalis, 1 savia, cf	793,0000	0,4800	380,64
6.9	Ud	Anthyllis cytisoides, 10/20 cm alt, contenedor forestal	793,0000	0,6500	515,45
6.10	Ud	Coronilla juncea 20/40 cm alt, cf	793,0000	0,5800	459,94
6.11	Ud	Rhamnus lycioides	793,0000	0,8000	634,40
6.12	Ud	Stipa tenacissima	793,0000	0,3400	269,62
6.13	Ud	Escarda manual, veg. competidora herbácea	3.965,0000	0,4900	1.942,85
Total presupuesto parcial nº 6 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y ABANDONO:					36.266,1700

Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.1	Ud	Seguridad y salud en obra	1,0000	11.649,4600	11.649,46
Total presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD:					11.649,4600

Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 RESTAURACIÓN MORFOLÓGICA	19.697,3100
2 CORRECCION HIDROLOGICA	145.487,7700
3 RESTAURACION EDAFICA	47.194,1900
4 PREPARACION DEL TERRENO	71.291,6600
5 REVEGETACION	77.705,4600
6 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y ABANDONO	36.266,1700
7 SEGURIDAD Y SALUD	11.649,4600
Total	409.291,9900

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS NUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

En Castellón a abril de 2023

Proyecto: PRI 2023

Capítulo	Importe
1 RESTAURACIÓN MORFOLÓGICA	19.697,3100
2 CORRECCIÓN HIDROLÓGICA	145.487,7700
3 RESTAURACIÓN EDÁFICA	47.194,1900
4 PREPARACIÓN DEL TERRENO	71.291,6600
5 REVEGETACIÓN	77.705,4600
6 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y ABANDONO	36.266,1700
7 SEGURIDAD Y SALUD	11.649,4600
Presupuesto	409.291,9900
8% de costes indirectos	32.743,3600
4% de gastos generales	17.681,4100
Presupuesto de ejecución material	459.716,7600
1% de control de calidad	4.597,1700
21% IVA	97.505,9300
Presupuesto de ejecución por contrata	561.819,8500

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

En Castellón a abril de 2023


Fdo.: Vicente Botella Castelló
Ing. Tec. Forestal
Colegiado n° 5246


Fdo.: Ángel Rocha González
Ing. Tec. Minas
Colegiado n° 1176

DOCUMENTO N° 5

SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

INDICE

1.- MEMORIA	1
1.1.- JUSTIFICACIÓN	1
1.2.- OBJETO	1
1.3.- IDENTIFICACIÓN DEL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	2
1.4.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	3
1.5.- ACCESO Y SUPERFICIE	3
1.5.1.- Acceso.....	3
1.5.2.- Situación catastral.....	4
1.6.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.....	5
1.7.- TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA	5
1.8.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	6
1.9.- PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA PREVENTIVA	6
1.10.- DATOS DE INTERÉS EN CASO DE ACCIDENTE	7
1.11.- RIESGOS A TERCEROS.....	8
1.12.- EQUIPOS Y NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN COLECTIVA.....	8
1.13.- PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS.....	9
1.14.- FORMACIÓN	9
1.15.- SISTEMA EMPLEADO PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS	9
1.16.- INDICACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES, MEDIDAS PREVENTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) DE LAS DISTINTAS FASES DE LA EJECUCIÓN.....	11
1.16.1.- <i>Movimiento de tierras: retirada de tierra vegetal; y aporte de suelos en bermas, taludes y fondo llano.....</i>	11
1.16.2.- <i>Artillero: manejo y uso de explosivos para adecuación morfológica.....</i>	24
1.16.3.- <i>Perforista: perforación de barrenos (huecos cilíndricos en el terreno) para la introducción del explosivo y realizar el descabezado de taludes por voladura</i>	30
1.16.4.- <i>Trabajos manuales en taludes: construcción de banquetas y plantaciones en general</i>	36
1.16.5.- <i>Herramientas manuales en general.....</i>	39
1.17.- SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA	41
1.18.- DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA	42
1.19.- PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	42
1.19.1.- <i>Primeros auxilios.....</i>	42
1.19.2.- <i>Maletín botiquín de primeros auxilios</i>	42
1.19.3.- <i>Medicina Preventiva</i>	43
1.19.4.- <i>Evacuación de accidentados</i>	44

2.- PLIEGO DE CONDICIONES.....	45
2.1.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN	45
2.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	48
2.2.1.- Alcance de las prescripciones.....	48
2.2.2.- Condiciones generales	48
2.2.3.- Equipos de protección individual	49
2.2.4.- Protecciones colectivas	56
2.2.5.- Condiciones técnicas de la maquinaria de movimiento tierras.....	56
2.3.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN	58
2.3.1.- Servicio Técnico de Seguridad e Higiene	58
2.3.2.- Servicio Médico	58
2.4.- INSTALACIONES MÉDICAS	58
2.5.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	59
2.5.1.- Vestuarios	59
2.5.2.- Aseos.....	59
2.5.3.- Botiquies	60
2.6.- CRITERIOS DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES	60
2.6.1.- Locales para vestuarios y aseos	60
2.6.2.- Maquinaria	60
2.7.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD	61
2.7.1.- Comisión de seguridad.....	61
2.7.2.- Formación	62
2.7.3.- Reconocimientos médicos.....	62
2.7.4.- Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje	63
2.8.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	63
2.9.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	67
2.10.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD (ARTICULO 38 LEY 31/95)	68
2.11.- COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	69
2.12.- LIBRO DE INCIDENCIAS	69
2.13.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	70
2.14.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES	71
2.15.- PARTE DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIAS	71
2.16.- ESTADÍSTICAS.....	72
2.17.- SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	72
2.18.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	72
2.19.- PRESCRIPCIONES ECONÓMICAS	73
2.19.1.- Normas para la certificación de los elementos de seguridad	73

2.19.2.- *Aprobación de las certificaciones* 74

1.- MEMORIA

1.1.- Justificación

El presente Estudio de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de edificación y obras públicas, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la dirección técnica, de acuerdo al citado R.D. con dicho propósito.

1.2.- Objeto

El contenido del ESS se centra en la identificación de los riesgos y en su prevención, y es el siguiente:

- a) Precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra.
- b) Contemplará la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas necesarias para ello.
- c) Relacionará los riesgos que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.
- d) Tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad distinta a la puramente constructiva que se lleve a cabo en la obra (acopio de materiales, elevación y transporte, etc.).
- e) Contendrá medidas específicas relativas a los posibles trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Contemplará, por último, las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

De acuerdo al artículo 7 del citado R.D., servirá de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se

analizarán, estudiará, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, anteriormente enumeradas, en función del propio sistema de ejecución de la obra.

1.3.- Identificación del autor del Estudio de Seguridad y Salud

El presente ESS ha sido redactado por el siguiente equipo:

- Angel Rocha González
Ingeniero Técnico de Minas
Colegiado nº 1.176

- Mario Martínez Llorens
Ingeniero Técnico de Minas
Colegiado nº 1.572

- Vicente Botella Castelló
Ing. Tec. Forestal
Colegiado nº 5.246

1.4.- Descripción de la obra

La explotación minera se localiza en el T.M de Agost (Alicante), concretamente al sur del término municipal. Cartográficamente se localiza en la hoja nº 871 IGN-50 perteneciente al Instituto Geográfico Nacional denominada ELDA.

1.5.- Acceso y superficie

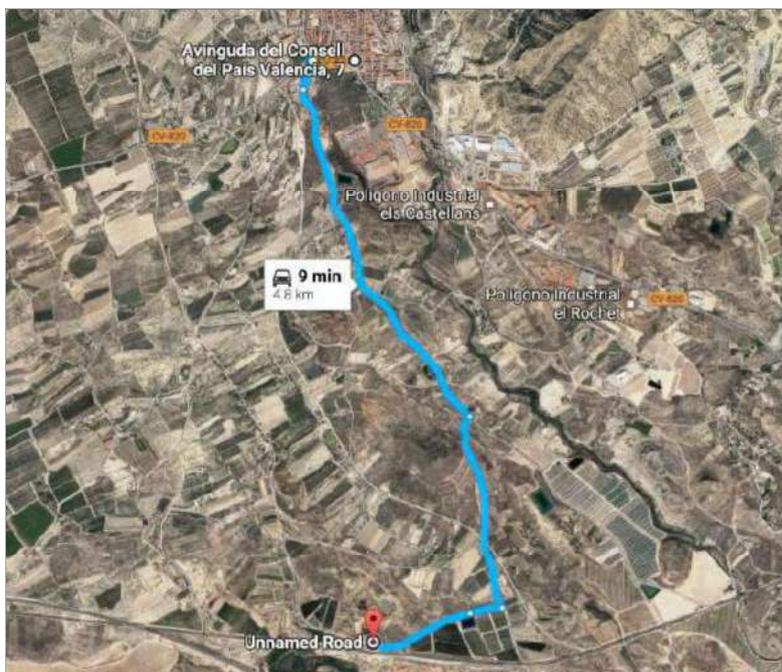
La totalidad de la superficie de la Explotación Minera, tal y como se refleja en los planos adjuntos, se emplaza dentro del término municipal de Agost, en la provincia de Alicante, al Sur de esta localidad, y concretamente 1 km al Norte del linde de los municipios de Alicante y Monforte del Cid.

El área objeto del proyecto se localiza, (Plano nº 01), en la Hoja nº 871 de Elda (28–34) del Instituto Geográfico Nacional. Las coordenadas UTM en el Huso 30, Datum ETRS.89, del centro de la Explotación son:

X:	706.265
Y:	4.253.765

1.5.1.- Acceso

El acceso hasta la zona se realiza desde el sur de la localidad de Agost. Una vez situados en la Avenida de Elx dirección Novelda, nos encontraremos una rotonda en la cual tomaremos la tercera salida en dirección "Avenida de Elda / CV-826". Seguiremos en la CV-826 dirección sur 2,4 km hasta encontrar un desvío asfaltado hacia la derecha por el que transitaremos 1,2 km dirección suroeste. Una vez allí giraremos a la derecha y recorreremos 650 metros en dirección Oeste hasta llegar a la zona objeto del proyecto.



1.5.2.- Situación catastral

Los terrenos incluidos en el perímetro objeto de la Explotación Minera proyectada pertenecen al polígono nº 36 del término municipal de Agost y afectan a las parcelas catastrales número: 3, 4, 10, 11, 12, 27 y 30. Estas parcelas son propiedad de la empresa promotora del proyecto

MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	REF. CATASTRAL
Agost	36	3	03002A036000030000QK
Agost	36	4	03002A036000040000QR
Agost	36	10	03002A036000100000QI
Agost	36	11	03002A036000110000QJ
Agost	36	12	03002A036000120000QE
Agost	36	27	03002A036000270000QL
Agost	36	30	03002A036000300000QL

Según la información recabada en el Ayuntamiento de Agost y a través de la Cartografía Temática de la Comunidad Valenciana, las parcelas donde se pretende emplazar la Explotación Minera se clasifican como Suelo No Urbanizable de Uso Común, sin existir ninguna protección que impida en principio el desarrollo de la actividad propuesta.

1.6.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

- El plan de restauración integral finalizará en el año 24 incluido los dos años del plazo de garantía.
- El presupuesto de los costes directos asciende a la suma de **CUATROCIENTOS NUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS (409.291,99 €)**.
- El presupuesto de ejecución por administración asciende a **QUINIENTOS SESENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS (561.819,85 €)**.
- El número de trabajadores en punta será de 3

1.7.- Trabajos previos a la realización de la obra

Se deberá de cortar todos los accesos a la zona de actuación. Además, conlleva la colocación de la señalización y balizamientos necesarios para asegurar la seguridad, tanto de los trabajadores que estén en la obra como de los viandantes. Se llevará a cabo una inspección ocular del conjunto de la obra para determinar la forma de acometer los trabajos, así como prever las diferentes medidas de seguridad que serán necesarias. Respecto a la señalización de la obra se deberá colocar una señal de advertencia de obras en los accesos al tajo y se balizarán los perímetros de actuación. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- **PROHIBIDO PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA. Tamaño grande.**
- **PROHIBIDO APARCAR**
- **PROTECCIÓN OBLIGATORIA CABEZA. Tamaño grande.**
- **PROTECCIÓN OBLIGATORIA MANOS. Tamaño grande.**
- **PROTECCIÓN OBLIGATORIA OÍDOS. Tamaño grande.**
- **EQUIPO PRIMEROS AUXILIOS. Tamaño grande.**
- **CARTEL DE OBRA. Tamaño grande**

1.8.- Instalaciones de higiene y bienestar

Los elementos que se ubicarán en la explotación para el servicio de personal constarán de una caseta de módulo prefabricado como vestuario y comedor. Por otra parte, también contará con un aseo químico portátil en las inmediaciones de la caseta. Las mismas se localizan a la entrada de la explotación minera.

Todas las instalaciones se ubicarán en las parcelas afectadas en la explotación y que además servirán como referencia de "Punto de Encuentro" para casos de emergencia.

Los servicios instalados en esta caseta serán: 1 ducha, 1 lavabo, 1 termo de 50 l, 1 frigorífico, 1 microondas, 1 botiquín de primeros auxilios, 1 depósito de agua para aseos y 1 aseo químico portátil.

Esta instalación recibirá el suministro eléctrico directamente del grupo generador, así como dispondrá de un pequeño depósito para el suministro de agua de los aseos y duchas.

1.9.- Primeros auxilios y medicina preventiva

De acuerdo con el apartado a3) del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios. Por ello, siempre existirá en obra un botiquín de primeros auxilios, situado en el vehículo de transporte, preferiblemente a pie de tajo por si aconteciera un accidente. El contenido debe ser el siguiente:

a) Material para curas:

- Guantes de látex
- Gasas cortadas
- Gasa entera
- Agua oxigenada
- Alcohol
- Betadine
- Esparadrapo
- Vendas de gasa
- Tules grasos
- Botellas de suero salinas

b) Instrumental:

- Pinzas
- Jeringas desechables
- Tijeras
- Termómetro

c) Medicación:

- Colirio anestésico
- Analgésicos y antitérmicos
- Crema para quemaduras
- Crema para picadura de insectos
- Antihistamínico para alergias

d) Folleto informativo que sirva de guía de primeros auxilios

Todos los trabajadores serán sometidos convenientemente (voluntariamente según la Ley 31/1995) a una **vigilancia de la salud** adecuada a la actividad que desempeñan y a las características del puesto de trabajo y a sus condiciones previas de salud. La empresa contratista deberá acreditar mediante justificante firmado por el trabajador que se ha llevado a efecto esta vigilancia de la salud.

1.10.-Datos de interés en caso de accidente

De acuerdo al apartado a3) del Anexo VI del R.D. 486/97, se deberá de informar a los trabajadores de la obra acerca del emplazamiento de los diferentes centros médicos dónde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido tratamiento.

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA	
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN
Primeros auxilios	Botiquín portátil
Centro sanitario de Agost	AVDA. DE ALCOY, S/N Agost (03698) 965692075
Asistencia especializada (hospitales)	Hospital General Comarcal De Elda Virgen De La Salud Ctra. Sax, S/N. 03600. ELDA, ALICANTE 966989000

1.11.-Riesgos a terceros

Los riesgos a terceros que implican las actuaciones son los siguientes:

- Atropellos por vehículos implicados en la obra
- Riesgos propios de la obra si la persona ajena accede a la misma

Estos riesgos no pueden evitarse por un vallado perimetral de la obra, dado que esta se lleva a cabo en una extensión considerable de terreno, siendo una solución antieconómica máxime tomando en cuenta la escasa afluencia de viandantes. No obstante, se procederá a señalizar convenientemente los accesos ya que existen servidumbres de paso que pueden dar lugar al acceso no autorizado de personas a la obra.

1.12.-Equipos y normas de prevención para la protección colectiva

- Se prohíben encender hogueras a pie de tajo.
- Por razones obvias, no se fumará mientras se trabaje. En los descansos, si se fuma, el trabajador será responsable de sus actos y apagará y se llevará la colilla.
- El límite de alcoholemia será el mismo que en materia de seguridad vial. Se procurará no medicarse mientras se utilizan máquinas tipo excavadora, tractor, pala cargadora o dumper basculante, siempre que los efectos secundarios impliquen una disminución de la coordinación psicomotriz que haga peligroso el trabajo.
- En la obra siempre existirá un teléfono móvil o un radiotransmisor en estado funcional con el que poder conectar con los medios más adecuados en caso de emergencia. Es conveniente disponer de un medio de transporte para evacuar en caso de emergencia.
- Los trabajos se suspenderán cuando acontezcan fenómenos meteorológicos adversos.

1.13.-Protecciones contra incendios

En cuanto a los posibles incendios forestales, se incluirá un plano de evacuación donde se indicarán las vías más rápidas para abandonar la zona. Durante la obra las cadenas de acceso a la zona de actuación estarán abiertas y se colocará un cartel de *prohibido aparcar*. Los medios de extinción serán 1 extintor de 6 dm³ portátil de polvo polivalente ABC.

1.14.-Formación

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear. Eligiendo al personal más calificado se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista. Se completará la formación con películas y charlas por actividades específicas.

El jefe de la obra programará, junto con el Servicio Técnico de Seguridad y Servicios Médicos, los cursos que se deban impartir tanto en fechas como en duración. Una vez fijadas las fechas, la dirección de la obra tomará las medidas oportunas para facilitar la asistencia de los trabajadores. La formación se impartirá en horas de trabajo, estando previsto un tiempo para formación en el presupuesto.

1.15.-Sistema empleado para la evaluación de riesgos

El sistema empleado para la evaluación y valoración de las condiciones de trabajo es el establecido en la norma UNE 81/905 EX. Se ha evaluado cada uno de los riesgos establecidos a continuación, tanto en materia de seguridad, higiene y ergonomía de los trabajos. En función de la severidad del daño y la probabilidad de que ocurra el mismo se ha evaluado el nivel de riesgo:

Severidad del daño:

LIGERAMENTE DAÑINO	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por el polvo Molestias e irritación: dolor de cabeza
DAÑINO	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores,... Sordera, dermatitis, asma, trastornos musculoesqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Amputaciones, fracturas mayores, lesiones múltiples, lesiones fatales,... Cáncer, otras enfermedades que acorten severamente la vida, enfermedades agudas

Probabilidad de que ocurra el daño:

MEDIA	El daño ocurrirá algunas veces
ALTA	El daño ocurrirá siempre o casi siempre
BAJA	El daño ocurrirá raras veces

Y en función de las tablas anteriores se establece el **nivel de riesgo**:

		CONSECUENCIAS		
		ligeramente dañino	dañino	extremadamente dañino
PROBABILIDAD	baja	trivial	tolerable	moderado
	media	tolerable	moderado	importante
	alta	moderado	importante	intolerable

Y en función del riesgo se establece un **tipo de acción**:

RIESGO	ACCIÓN
Trivial	No se requiere acción específica
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

1.16.-Indicación de los riesgos más frecuentes, medidas preventivas y equipos de protección individual (EPI) de las distintas fases de la ejecución

1.16.1.- Movimiento de tierras: retirada de tierra vegetal; y aporte de suelos en bermas, taludes y fondo llano

a) Riesgos más comunes

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Maquinaria para movimiento de tierras.										Lugar de evaluación: Llaurí			
Peligro identificado	Probabilidad				Consecuencia			Estimación del riesgo					
	NO	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
RIESGO DE ACCIDENTE													
Atrapamiento/aplastamiento por vuelco de máquinas y vehículos. Por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cargas elevadas desplazadas del C.G.	X												
Atropello de personas por maquinaria. Por falta de señalización, visibilidad o impericia del conductor.	X												
Deslizamiento lateral o frontal de la máquina fuera de control. Por barrizales, terrenos poco firmes y pendientes acusadas.	X												
Atrapamiento de miembros por las partes móviles de la maquinaria. Por labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad.	X												
Proyección violenta de fragmentos o partículas. Por carga, descarga o empuje de tierras.			X		X				X				
Desplomes de terrenos o rocas a cotas inferiores sobre la maquinaria. Por taludes inestables y muy pronunciados.			X			X				X			
Caídas de personas a distinto nivel. Al subir o bajar de la máquina, incluso por taludes o desniveles		X				X			X				
Caídas de personas al mismo nivel. Tropezos con rocas o materiales sueltos, o por un terreno irregular			X		X				X				
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, con atropellos, golpes y catástrofe.		X					X			X			
Caída de objetos en manipulación	X												
Los derivados de la impericia. Por conducción inexperta o deficiente.		X					X			X			
Choques contra objetos inmóviles.	X												
Choque entre máquinas o vehículos. Por falta de visibilidad o iluminación y ausencia de señalización.		X			X			X					

Plan de Restauración Integral del Área afectada por la Explotación Minera de Recursos de la Sección A) nombrada "CAÑAETAS DE BLAU" en el Término Municipal de Agost (Alicante).

Caídas maquinaria a cotas inferiores del terreno. Por ausencia de balizamiento, señalización, topes final de recorrido, anchura insuficiente y terreno suelto.		X					X			X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X													
Golpes/cortes por objetos o herramientas	X													
Pisadas en mala posición. Piedras, ramas, herramientas, hoyos, zanjas			X		X					X				
Vibraciones transmitidas al maquinista.		X				X				X				
Sobreesfuerzos. Exceso de jornada o trabajo duro.		X			X				X					
Exposición a ambientes muy polvorientos				X	X							X		
Accidentes causados por seres vivos	X													
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	X													
Incendios. Factor de inicio y evacuación.		X				X				X				
Contactos eléctricos	X													
Explosiones	X													
Contactos térmicos. Por contacto con partes de motor.		X			X				X					

Interpretación de las abreviaturas					
Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo		
B Baja	c Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T Riesgo trivial	I Riesgo importante	
M Media	i Individual	D Dañino	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable	
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M Riesgo moderado		

b) Medidas preventivas para todas las máquinas

- Los encargados de realizar este tipo de labores estarán debidamente especializados y conocerán perfectamente los equipos de trabajo utilizados para tal fin. Además, dispondrán del carné de manipulador de maquinaria móvil según legislación vigente.
- Los trabajadores conocerán perfectamente el área de trabajo, el espacio necesario para maniobrar, así como todas las vías de acceso y comunicación desde el centro de trabajo con carreteras, núcleos urbanos y centros de salud.
- Este tipo de trabajos se abandonarán inmediatamente en caso de tormenta eléctrica o condiciones atmosféricas de lluvia y viento, que hagan peligrar el normal desarrollo de los mismos.
- El personal en el centro de trabajo debe mantener en todo momento, la distancia de seguridad con la maquinaria mientras esta esté en movimiento, y atenderá las indicaciones y avisos de seguridad, que se realicen desde estas, cuando estén realizando maniobras peligrosas. Además, se considerarán especialmente los radios de giro de la maquinaria, prohibiendo el trabajo o la permanencia dentro de los mismos.
- Si la máquina ha de cruzar algún vial (para máquinas con anchura extraviaría) con posible circulación, un obrero auxiliará la maniobra con doble señal en una (prohibido, sentido obligatorio), interrumpiendo el paso de uno mientras circula el otro.
- No se realizará ningún trabajo a pie de taludes inestables.
- No se permanecerá o trabajará en el entorno del radio de acción de una máquina, fijado en 50 m.
- No se permanecerá o trabajará al pie de un frente de excavación recientemente abierto, sin haber procedido a su saneo, entibado, etc., en caso de ser necesario.
- **1.- Centro de trabajo**
- En este tipo de trabajos, se prestará especial atención a la existencia y estabilidad de posibles taludes, así como canalizaciones o conducciones subterráneas. Además, se observará la existencia de líneas eléctricas aéreas, manteniéndose a una distancia de seguridad según dicte la NTP 72/1983 de Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas.
- Se señalizarán los accesos desde vías públicas, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones y maquinaria".

- Además, a la entrada del centro de trabajo, y a lo largo de la obra en tantos puntos como fuera necesario, se establecerán los carteles indicativos de los riesgos propios de este tipo de obras:
 - Peligro: Maquinaria pesada en movimiento
 - Peligro: Indeterminado
 - Peligro: Caída a distinto nivel (si existe este riesgo)
- El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, según R.D. 486/97 de Lugares de Trabajo.
- Para el caso que sea necesario recurrir a iluminación artificial se utilizarán portátiles con protección antichoque. Las luminarias estarán colocadas de tal manera que no supongan riesgo de accidente para los trabajadores.

2.- Circulación

- Antes de iniciar los trabajos, se establecerían las zonas de tránsito y permanencia de maquinaria, balizándose y señalizándose a continuación.
- Los operadores conocerán el plan de circulación del centro de trabajo, así como la presencia de acopios de materiales y productos inflamables o combustibles. Se informarán de los trabajos apenas realizados o que se estén realizando, que puedan desempeñar algún riesgo: nuevos desmontes, zanjas,...
- Para el caso de trenes de rodadura con ruedas neumáticas se circulará lentamente con precaución por el centro de trabajo cuando exista polvo, barro o hielo.
- La distancia mínima de la circulación al borde de huecos, zanjas o zonas con el terreno alterado que pueda suponer un riesgo de vuelco de la maquinaria, será de dos metros.
- Se señalizarán aquellos bordes superiores de taludes a una distancia mínima de 2 m., con el fin de evitar el acceso de maquinaria pesada que pueda producir desprendimientos de tierras o el vuelco de las propias máquinas.
- La circulación por terrenos desiguales o de elevada pendiente se realizará a velocidades lentas y con el eje de la máquina lo más inclinado posible respecto a la línea horizontal del plano, pero de forma que no supere la pendiente mínima de vuelco.
- Para circulación por carreteras se bloquearán los brazos de cazos o cucharas.

- Se evitarán los trabajos con la maquinaria en aquellas zonas donde existan pendientes excesivas (indicadas por el fabricante) que puedan producir deslizamientos o vuelcos de máquinas.
- La velocidad máxima de circulación en el centro de trabajo será de 20 km/h.

3-. Propias del equipo de trabajo

- Todo equipo de trabajo que haya sido fabricado después del 1º de enero de 1995, que el empresario ponga a disposición de los trabajadores, ha de contar con el correspondiente marcado CE.
- Todo equipo de trabajo que haya sido fabricado con anterioridad al 1º de enero de 1995, que el empresario ponga a disposición de los trabajadores, ha de contar con la documentación de adaptación al R.D. 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Es obligatorio tener en obra el manual de utilización y mantenimiento de la maquinaria, así como seguir todas las recomendaciones que en él se hacen.
- La maquinaria de movimiento de tierras, o la empresa propietaria, dispondría del seguro de responsabilidad civil correspondiente.
- No se admitirá maquinaria sin la protección antivuelco instalada, siendo esta la diseñada expresamente por el fabricante, y siempre con protección solar sobre el puesto de los conductores. Para evitar daños importantes por golpes, en caso de vuelco, se utilizará un cinturón de seguridad que mantenga al conductor fijo al asiento. La cabina ideal es la que protege de la inhalación de polvo, ajeno o producido por la misma maquinaria; del ruido exterior y el de la propia máquina, y de las temperaturas extremas exteriores.
- Por todo ello, la maquinaria deberá poseer al menos: Cabina de seguridad con protecciones frente al vuelco, Asiento antivibratorio y regulable en altura, Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás), Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción. Extintor (cargado, timbrado, actualizado y revisado diariamente), Cinturón de seguridad, Botiquín para urgencias y Normas de actuación preventiva para los conductores.
- Se dispondrá de las correspondientes señales acústicas y luminosas intermitentes para los casos que la maquinaria realice algún tipo de maniobra.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos. Los engranajes de accionamientos eléctricos,

mecánicos o manuales estarán cubiertos con carcasas protectoras antiatrapamientos.

- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto eléctrico directo. No se permitirá el funcionamiento sin carcasa o con deterioro importante de esta.
- Se prohíbe sobrecargar maquinaria por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se mantendrá en buen estado el sistema de amortiguación del asiento del conductor, para evitar exceso de vibraciones y movimientos sobre el mismo.
- Toda máquina de movimiento de tierras dispondrá al menos de un extintor de incendios portátil, homologado, situado en lugar fácilmente accesible, visible y señalizado. Dadas las características de los posibles fuegos que se pueden producir, se considera adecuado un extintor portátil de polvo ABC (polivalente). Este extintor portátil dispondrá de su placa de diseño, timbrada con las correspondientes pruebas, y empresa mantenedora que las ha realizado.

4.- Señales óptico-acústicas

- Dispondrán de una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible. Si se trata de señales intermitentes, la duración del intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación. Anexo IV del R.D. 485/97 de disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Para la indicación de la maniobra de marcha atrás dispondrán de señales sonoras o luminosas. Preferentemente ambas simultáneamente.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- En la parte más alta de la cabina, o más visible, dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia durante la circulación por vías públicas.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y pre señalización (conos, cintas, lámparas destellantes, etc.), para los trabajos en vías públicas.

5.- Operaciones del operador-conductor hacia la maquinaria: subir, revisar, bajar.

- A los conductores se les comunicará por escrito la normativa preventiva y manual del manejo de la máquina antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.
- El conductor antes de iniciar la jornada deberá realizar lo siguiente: examinar la máquina y sus alrededores, con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones; revisar el estado de los neumáticos y su presión; comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina, como frenos y señales luminosas y acústicas; y controlar el nivel de los indicadores de aceite, agua y otros niveles hidráulicos.
- El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.
- Se realizarán todas las revisiones y reparaciones con el motor parado, freno de mano activado y la máquina bloqueada.
- El operador se sentará antes de poner el motor en marcha y permanecerá en esta situación mientras circule.
- Al estacionar y abandonar la maquinaria se asegurará su estabilidad, se parará el motor, se colocará el freno y el operador mantendrá en su bolsillo la llave de contacto. Los cazos, cucharas o ripper de la maquinaria se dejarán apoyados en el suelo.
- No se llevará barro o grasa en el calzado.
- Se prohíbe bajar o subir de la maquinaria en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas fuera de la cabina de conducción; y en el interior, en número superior a los asientos existentes.
- Cuando sea posible, en una zona lo suficientemente despejada, y muy baja velocidad, se verificará el correcto estado de los frenos principales y de parada, se girará el volante en los dos sentidos, y se intentará colocar las diferentes marchas de motor en la medida que lo permita la baja velocidad de marcha de esta prueba.
- A pesar que no es necesario el uso del casco de seguridad en los vehículos dotados de cabina cerrada, si es obligatorio el uso del mismo en el momento abandonen la cabina del mismo.
- Los operadores dispondrán de los adecuados protectores acústicos y respiratorios caso que sean necesarios.

- Caso que se topen con cables eléctricos, no se saldrá de la maquinaria hasta haber interrumpido el contacto y alejado la máquina del lugar. Además, saltará lejos de la máquina sin tocar simultáneamente el terreno y la propia máquina. Una vez en el suelo intentará alejarse, los primeros metros, dando saltos con los pies juntos.
- No se abrirán las tapas de los radiadores en caliente, y los cambios de aceite se realizarán en frío.
- No se tocará el electrolito de la batería sin guantes, y todo tipo de líquidos anticorrosivos de la maquinaria se manipulará con guantes y gafas protectoras.
- Se avisará al superior de las anomalías encontradas durante la jornada de trabajo, haciéndolas figurar en el parte de trabajo.
- No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semiavería.
- El ascenso y descenso a la máquina se realizará frontalmente a la misma, haciendo uso de los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, evitando el ascenso a través de las llantas o cadenas, y el descenso mediante saltos.
- El mantenimiento de la máquina y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, debiendo prever y prevenir las exposiciones de líquidos a altas temperaturas.
- Si la máquina está dotada de ruedas neumáticas, vigilar la presión de los neumáticos y trabajar con la presión de inflado recomendado por el fabricante.
- No se deberá fumar mientras se está trabajando, especialmente cuando se manipule la batería o cuando se abastezca de combustible la máquina. Si se fuma en los descansos, apagar los cigarrillos sin crear riesgos de incendios y llevarse la "colilla".
- El límite de alcoholemia será el mismo que en materia de seguridad vial.
- El conductor no tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

c) Medidas preventivas específicas para el caso de pala cargadora sobre orugas o neumáticos:

- En las maniobras de carga de camiones volquete, la cuchara no pasará por encima del puesto de trabajo de la cabina del camión.
- En trabajos en pendiente, el cambio de posición se realizará situando el brazo en la parte alta de la misma. Además, para extracción de material se situará enfrentado a la pendiente.

d) Medidas preventivas específicas para el caso de retroexcavadora sobre orugas o neumáticos:

- Para el caso de retroexcavadoras de ruedas neumáticas los trabajos se realizarán con los estabilizadores independientes de las ruedas.
- El cambio de posición de la retro se realizará con el brazo en el sentido de la marcha.
- En trabajos en pendiente, el cambio de posición se realizará situando el brazo en la parte alta de la misma. Además, para extracción de material se situará enfrentado a la pendiente.
- No se extraerá material a una altura superior a la máquina con el brazo extendido.
- El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina, y no se acercará ninguna persona a una distancia inferior al doble de la longitud del "brazo" completamente extendido, cuando la máquina esté trabajando con el brazo retro, excepto cuando un camión esté siendo cargado por la máquina, en este caso el chofer del camión estará en el interior de la cabina del mismo o a una distancia de la retro como la señalada anteriormente.
- Durante la excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus fijadores hidráulicos. No se realizarán trabajos de excavación con el cazo de la retro, si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicos de la máquina y fijada su pala (retroexcavadora mixta) en el terreno.
- El conductor de la retroexcavadora deberá retranquear del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
- Se seguirán las normas indicadas en NTP 122: Retroexcavadoras

e) Medidas preventivas específicas para el caso de camiones volquete o de transporte:

- Las operaciones de carga y descarga se harán en los lugares señalados al objeto y sólo después de haber instalado el freno de mano y calzado las ruedas, sobre todo en trabajos en planos inclinados.
- Las maniobras de carga a cuchara, serán dirigidas por el Capataz, o persona designada a tal efecto.
- Antes de ponerse en marcha el vehículo se comprobará el perfecto estado y colocación de barreras, pernos y cierres de las cajas.
- Si por cualquier circunstancia tuviera el camión que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- En las maniobras de vertido, se instalarán sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso. Además, estas operaciones serán en todo momento dirigidas por el Capataz o encargado a tal efecto.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará por escalerillas adecuadas fabricadas para tal menester.
- Los materiales sueltos, se cargarán con un colmo máximo permitido en su punto más alto de 15 cm sobre el borde superior de la caja, y si el transporte saliera del ámbito de la obra, se transportarán cubiertos por una lona.
- Se regarán en casos necesarios la caja del camión para evitar emisiones de polvo.
- La carga se instalará de forma uniforme sobre la caja.
- Si el camión lleva pluma, esta cumplirá las normas que se especifican.

f) Calendario de las inspecciones periódicas de las máquinas.

Para el mantenimiento preventivo de la maquinaria utilizada en cada una de las fases del Plan de Restauración Integral, se partirá de un conjunto de operaciones a realizar según un calendario periódico, que variará conforme al número de horas trabajadas.

- **RETROEXCAVADORA CATERPILLAR. TIPO 390.**

- Revisión diaria
 - 1) Verificar el nivel del aceite del motor.
 - 2) Comprobar el nivel del agua del circuito de refrigeración.
 - 3) Engrasar la parte externa de la corona principal.
 - 4) Engrasar todas las articulaciones.
 - 5) Revisión visual del conjunto de la maquinaria.
- Revisión a 125 horas
 - 1) Engrasar la distribución general.
 - 2) Verificar el nivel del aceite del circuito hidráulico.
 - 3) Verificar el nivel de aceite a los reductores de rotación.

Revisión a 250 horas

- 1) Verificar el nivel del electrolito de la batería.
 - 2) Cambiar el aceite del motor.
 - 3) Limpiar el conjunto de filtros de Gas-Oil.
 - 4) Purgar el agua de condensación del depósito de combustible.
 - 5) Comprobación de las correas del ventilador, alternador, bomba de agua con una presión de 3-4 KG/Cm2 no experimente un alargamiento mayor del 10%.
 - 6) Controlar el desarrollo del bulón de las orugas, holgura, estado, visagra.
- Revisión a 500 horas
 - 1) Cambiar el filtro del aceite al motor diésel.
 - 2) Cambiar los filtros de combustible.
 - 3) Cambiar el filtro del circuito de refrigeración.
 - Revisión a las 1000 horas
 - 1) Lavar y petrolear: motor diésel, hidráulicos, etc.
 - 2) Realizar el reglaje de la válvula del motor.
 - 3) Verificar la presión y regulación de los inyectores, motor diésel.
 - 4) Limpiar con líquido a presión todo el circuito de refrigeración.
 - 5) Cambiar el aceite a los reductores laterales de translación.
 - 6) Cambiar el aceite a los reductores de rotación.
 - Revisión a las 2.000 horas
 - 1) Cambiar el aceite de todo el circuito hidráulico.
 - 2) Revisar la instalación eléctrica completa.

- **DUMPER 771 D**

- Revisión diaria
 - 1) Comprobar el nivel del refrigerante.
 - 2) Comprobar niveles de aceite, motor, transmisión hidráulica, frenos y dirección, etc.
 - 3) Comprobar tanque de combustible.
 - 4) Efectuar revisión ocular al conjunto de mecanismos de la máquina avisando de cualquier anomalía observada.
 - 5) Al empezar cada semana se comprobará la presión de los neumáticos.
 - Revisión a las 125 horas
 - 1) Comprobar el electrolítico de las baterías.
 - 2) Comprobar el nivel del aceite del freno de las ruedas delanteras.
 - 3) Comprobar nivel de aceite mandos finales y diferenciales.
 - 4) Comprobar el estado del aceite del motor.
 - 5) Comprobar fugas filtros de aire y cambiar si precisa.
 - 6) Comprobar nivel de aceite mecanismos de dirección.
 - 7) Comprobar el nivel de aceite cojinetes ruedas delanteras.
 - Revisión a las 250 horas
 - 1) Cambiar aceite y elementos de filtro de motor.
 - 2) Engrasar varilla de cilindro suspensión delantera.
 - 3) Engrasar ventilador, polea ajuste y bomba de agua.
 - 4) Engrasar juntas universales del eje motriz.
 - 5) Comprobar ajuste de correas.
 - 6) Comprobar revestimiento de los frenos.
 - Revisión a las 500 horas
 - 1) Cambiar elementos de filtro sistema hidráulico de la dirección.
 - 2) Vaciar el agua y el sedimento del tanque combustible.
 - 3) Lavar y aceitar la tapa de llenado del tanque de combustible.
 - 4) Lavar el respiradero del cárter del motor diésel.
- Revisión a las 1000 horas
- 1) Cambiar aceite, lavado de rejillas y el colador de llenado, del sistema hidráulico de la transmisión, cilindro de carrocería y frenos.
 - 2) Cambiar el aceite cojinetes ruedas delanteras.

Cambiar aceite diferencial, mandos finales.
 - 3) Engrasar eje control cilindro carrocería.
 - 4) Engrasar juntas universales columna dirección.
 - 5) Engrasar toma para tacómetro y velocímetro.
- Revisión de las 2000 horas
 - 1) Cambiar anticongelante sistema enfriamiento.
 - 2) Cambiar el aceite y lavar el colador de llenado del sistema hidráulico de la dirección.

3) Comprobar y ajustar calibración válvulas.

• **CATEPILLAR. PALA. 972 G**

- Revisión diaria
 - 1) Comprobar el nivel del refrigerante.
 - 2) Comprobar niveles de aceite, motor, transmisión hidráulica, frenos y dirección, etc.
 - 3) Comprobar tanque de combustible.
 - 4) Al empezar cada semana se comprobará la presión de los neumáticos.
- Revisión a las 125 horas
 - 1) Comprobar el electrolítico de las baterías.
 - 2) Comprobar el nivel del aceite del freno de las ruedas delanteras.
 - 3) Comprobar nivel de aceite mandos finales y diferenciales.
 - 4) Comprobar el estado del aceite del motor.
 - 5) Comprobar fugas filtros de aire y cambiar si precisa.
 - 6) Comprobar nivel de aceite mecanismos de dirección.
- Revisión a las 250 hora
 - 1) Cambiar aceite y elementos de filtro de motor.
 - 2) Engrasar varilla de cilindro suspensión delantera.
 - 3) Engrasar ventilador, polea ajuste y bomba de agua.
 - 4) Engrasar juntas universales del eje motriz.
 - 5) Comprobar ajuste de correas.
- Revisión a las 500 horas
 - 1) Cambiar elementos de filtro sistema hidráulico de la dirección.
 - 2) Vaciar el agua y el sedimento del tanque combustible.
 - 3) Lavar y aceitar la tapa de llenado del tanque de combustible.
 - 4) Lavar el respiradero del cárter del motor diésel.
- Revisión a las 1000 horas
 - 1) Cambiar aceite, lavado de rejillas y el colador de llenado, del sistema hidráulico de la transmisión, cilindro de carrocería y frenos.
 - 2) Cambiar el aceite cojinetes ruedas delanteras.
 - 3) Cambiar aceite diferencial, mandos finales.
 - 4) Engrasar eje control cilindro carrocería.
 - 5) Engrasar juntas universales columna dirección.
 - 6) Engrasar toma para tacómetro y velocímetro.
- Revisión de las 2000 horas
 - 1) Cambiar anticongelante sistema enfriamiento.
 - 2) Cambiar el aceite y lavar el colador de llenado del sistema hidráulico de la dirección.
 - 3) Comprobar y ajustar calibración válvulas.

Cada operador o conductor deberá comunicar al servicio mecánico, cada vez que observe una anomalía, para que una vez observada, se determine si puede continuar con el trabajo o se ha de parar dicha máquina.

Así mismo deberán cuidar el engrase general, según las especificaciones del fabricante.

g) Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad homologado cuando se descienda de la máquina
- Guantes de seguridad de cuero, goma o PVC, homologados.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Botas impermeables de agua (terrenos embarrados).
- Protectores auditivos (en casos necesarios)
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable
- Cinturón elástico antivibratorio

1.16.2.- Artillero: manejo y uso de explosivos para adecuación morfológica

a) Riesgos más comunes

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS												
Actividad: Trabajos de manejo y uso de explosivos para el descabezado de taludes								Lugar de evaluación: Biar, La Loma				
Peligro identificado	Probabilidad				Consecuencia			Estimación del riesgo				
	NO	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
RIESGO DE ACCIDENTE												
Caída de objetos desprendidos o por desplome. Debido a la proximidad a la voladura, por desprendimiento de rocas del talud superior o movimiento de tierras próximo.			X				X					X
Atrapamiento de miembros por las partes móviles de la maquinaria. Por labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad.	X											
Proyección violenta de fragmentos o partículas. Por proyecciones de voladuras			X				X					X
Desplomes de terrenos o rocas a cotas inferiores. Por taludes inestables y muy pronunciados.			X				X					X
Caídas de personas a distinto nivel. Trabajo en borde de taludes o por derrumbe del frente de explotación		X				X			X			
Caídas de personas al mismo nivel. Tropezos con rocas o materiales sueltos, zanjas, o por un terreno irregular			X		X				X			
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, con atropellos, golpes y catástrofe.		X					X			X		

- Radioteléfono o móvil autorizado.
- Vehículo para transporte o carga de explosivos.

c) Equipo de Protección Individual auxiliar (EPI)

- Casco de seguridad de polietileno homologado con marcado *CE*
- Guantes de seguridad para riesgos mecánicos, con marcado *CE*.
- Calzado de seguridad antiestático, con marcado *CE*, con puntera reforzada y suela antideslizante homologadas.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla para partículas con marcado *CE*.
- Ropa de trabajo no sintética, que cubra la mayor parte del cuerpo y que no tenga partes metálicas.
- Protección auditiva, tipo orejera, con marcado *CE*.

d) Medidas Preventivas

1.- Caída de personas a distinto nivel

- No acercarse al borde del talud, pero si tuviera que aproximarse al mismo, llevar entonces un cinturón tipo arnés de sujeción, debidamente anclado a algún elemento rígido. En ningún caso se trabajará al borde del talud sin medios de seguridad que impidan una posible caída.
- Comprobar el área de trabajo, sus condicionamientos y las características del terreno que se debe explosionar (ver la existencia de grietas, etc.).
- Respetar las indicaciones de seguridad de la empresa o las específicas de coordinación de actividades (recibidas de la empresa principal o de otras empresas concurrentes)

2.- Caída de personas al mismo nivel

- No acercarse al borde del talud, pero si tuviera que aproximarse al mismo, llevar entonces un cinturón tipo arnés de sujeción, debidamente anclado a algún elemento rígido. En ningún caso se trabajará al borde del talud sin medios de seguridad que impidan una posible caída.
- Comprobar el área de trabajo, sus condicionamientos y las características del terreno que se debe explosionar (ver la existencia de grietas, etc.).

- Respetar las indicaciones de seguridad de la empresa o las específicas de coordinación de actividades (recibidas de la empresa principal o de otras empresas concurrentes).

3.- Caída de objetos desprendidos por desplome

- En todos los casos antes de proceder a la voladura, el responsable de la misma deberá asegurarse de que todo el personal de las inmediaciones está convenientemente resguardado, y será el último en abandonar la labor, situándose a continuación en refugio apropiado.
- Se respetarán las distancias de seguridad indicadas por los responsables de la voladura.
- Utilizar el casco de seguridad.
- Inspeccionar las paredes del talud cercano antes de iniciar trabajos de carga de la voladura; en el caso de observar peligro, no se iniciarán los trabajos.
- Si procede, retirarlo o solicitar la instalación de redes tensas sobre los taludes cuando se presenten riesgos de caída de materiales.
- No cargar las voladuras si no se tiene la absoluta seguridad de que no se van a producir desprendimientos no deseados durante la preparación de la voladura.
- Respetar las indicaciones de seguridad de la empresa o las específicas de coordinación de actividades recibidas de la empresa principal o de otras empresas concurrentes.

4.- Caída de objetos por manipulación

- Ordenar adecuadamente las herramientas y materiales.
- Cuando por las dimensiones o el peso no podamos manipular un objeto, no dudar en pedir ayuda o usar equipos mecánicos (carretillas, carros, etc.), para su manipulación. -Asir los objetos con las dos manos y por las asas, mangos o asideros, si el objeto los posee.
- Usar los guantes y el calzado de seguridad entregados por la empresa.

5.- Golpes y cortes por objetos y herramientas

- Mantener en buen estado las herramientas a utilizar.
- Utilizar guantes de seguridad al emplear herramientas o materiales cortantes o punzantes.

6.- Explosiones en el manejo de explosivos y realización de trabajos con los mismos

- El transporte y almacenamiento del explosivo y de los detonadores se realizará por separado.
- Asegurarse que los detonadores están guardados bajo llave y alejados de la zona de carga.
- Al depositar explosivo y cordón detonante o detonadores en la zona de trabajo, se realizará por separado. No golpearlos, ni descargarlos bruscamente.
- No utilizar teléfonos móviles, emisoras de radio o radioteléfonos, durante el transporte y manipulación de explosivos o en las proximidades de la zona de voladura.
- No fumar, ni encender fuego, mientras se transportan o manipulan los explosivos y detonadores.
- Manipular los explosivos y detonadores con cuidado, con luz de día, con los vehículos con el motor apagado.
- No emplear elementos metálicos para la carga de barrenos. En el retacado usa atacadores de madera y emplea arcilla, arenas, gravilla,...
- Elimina tu electricidad estática tocando una varilla metálica puesta a tierra.
- Asegurarse de una eficaz puesta a tierra del vehículo para el transporte del explosivo a la zona de la voladura.
- Seguir las instrucciones que suministre el fabricante para el manejo de los explosivos (no bajar bruscamente los cartuchos, señalizar, retirar el sobrante).
- En caso de detectarse agua en un barreno, se eliminará mediante aire comprimido.
- Si en el barreno se observan grietas, cavidades o fisuras, no se cargará directamente el explosivo a granel. Se seguirá el procedimiento previsto para el caso.
- Si la temperatura en el barreno es elevada, se adoptarán especiales precauciones y se estudiará el explosivo a utilizar.
- Seguir las instrucciones de los detonadores (conexión en serie, cortocircuitar la línea, comprobar el circuito, dar señal de aviso,...).
- En el caso de cordón detonante, recordar que no debe tener nudos, cruces o cocas. Si el barreno tiene agua, impermeabiliza las puntas con cinta aislante.
- Si existen barrenos fallidos, señalizarlo de inmediato y comunicarlo al mando correspondiente. No se deberá reanudar ninguna labor en la zona en tanto no se hayan recuperado o inutilizado por el método correcto.

- Controlar la presencia de líneas eléctricas en la zona que puedan tener influencia en la voladura. Elegir el material adecuado en cada caso.
- Verificar que está señalizada y cerrada la zona de voladura.
- Cuando exista riesgo de tormentas se suspenderán las labores de carga de explosivos y cebado de barrenos con detonadores eléctricos, cortocircuitando los cables terminales de los detonadores y manteniendo la distancia de seguridad.

7.- Exposición a agentes químicos por inhalación o ingestión

- No abrir ni cortar los envases de los explosivos.
- Utilizar la mascarilla entregada por su empresa, en situaciones de gran cantidad de polvo en suspensión.
- En estas situaciones, también se deberán utilizar gafas estancas de protección.
- Nunca se debe acceder a las inmediaciones de un frente después de una voladura sin tener la seguridad de que se han ventilado el polvo o los gases producidos en la misma.

8.- Exposición al ruido

- Alejarse lo máximo posible del punto de la explosión.
- Mantenerse lo más alejado posible de equipos o vehículos muy ruidosos.
- Utilización puntual de orejeras (cascos) de protección contra el ruido, facilitados por la empresa.

9.- Sobreesfuerzo. Manipulación Manual de cargas

- No dudar en pedir ayuda.
- Utilizar equipos mecánicos para la manipulación de materiales siempre que sea posible.
- Levantar cargas flexionando siempre las rodillas, no doblar la espalda en ángulo recto.
- Realizar algún ejercicio físico diario con carácter preventivo.

e) Formación

- Formación sobre los riesgos laborales que implica el desarrollo de su actividad laboral.
- Formación en saneo del lugar de trabajo.

- Formación sobre el uso, manejo, almacenamiento y transporte de los explosivos. Esta formación debe ser validada por la Autoridad Minera. (Cartilla de artillero)

1.16.3.- Perforista: perforación de barrenos (huecos cilíndricos en el terreno) para la introducción del explosivo y realizar el descabezado de taludes por voladura

a) Riesgos más comunes

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: perforación de barrenos para la introducción del explosivo y realizar el descabezado de taludes por voladura										Lugar de evaluación: Biar, La Loma			
Peligro identificado	Probabilidad				Consecuencia			Estimación del riesgo					
	NO	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
RIESGO DE ACCIDENTE													
Caída de objetos desprendidos o por desplome. Debido a la proximidad a la voladura o por desprendimiento de rocas del talud o banco superior.			X				X					X	
Deslizamiento lateral o frontal de la máquina fuera de control. Por barrizales, terrenos poco firmes y pendientes acusadas. Vuelco perforadora o tractor de acopio combustible.		X					X			X			
Atrapamiento de miembros por las partes móviles de la maquinaria. Partes móviles de la perforadora (engranajes, cadenas, poleas, etc).		X					X			X			
Proyección violenta de fragmentos o partículas. Por esquirlas producidas en la perforación y el polvo de la perforación			X				X					X	
Desplomes de terrenos o rocas a cotas inferiores. Por taludes inestables y muy pronunciados.			X				X					X	
Caidas de personas a distinto nivel. Trabajo en borde de taludes, derrumbe del frente de explotación o al subir o bajar de la perforadora.			X			X				X			
Caidas de personas al mismo nivel. Trepiezo con rocas o materiales sueltos, zanjas o por un terreno irregular			X		X				X				
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, con atropellos, golpes y catástrofe.		X					X			X			
Caída de objetos en manipulación. Piezas o herramientas poco manejables.			X			X				X			
Caidas maquinaria a cotas inferiores del terreno. Por ausencia de balizamiento, señalización, topes final de recorrido, anchura insuficiente y terreno suelto.		X					X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X												
Golpes/cortes por objetos o herramientas			X		X				X				

Pisadas en mala posición. Piedras, ramas, herramientas, hoyos, zanjas			X		X				X				
Vibraciones transmitidas. Por funcionamiento de la máquina perforadora				X	X						X		
Sobreesfuerzos. Manipulación manual de cargas.	X												
Exposición a ambientes muy polvorientos. Exposición al polvo de la explotación y generado por la perforadora				X	X						X		
Accidentes causados por seres vivos	X												
Exposición al ruido por explosión o máquina perforadora				X		X						X	
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas por inhalación o ingestión. Por el polvo generado				X	X					X			
Incendios. De la máquina perforadora		X				X				X			
Contactos eléctricos. Por empleo de herramientas eléctricas manuales.		X			X				X				
Explosiones. Por profundizar barrenos fallidos o culos de barrenos antiguos.		X					X				X		
Contactos térmicos. Por contacto con partes de motor.	X												

Interpretación de las abreviaturas									
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo			
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado		

b) Maquinaria y herramienta utilizada

- Maquinaria perforadora.
- Compresor.
- Herramienta manual (martillos, laves, etc)
- Varillas, manguitos, martillos, triconos, etc.

c) Equipo de Protección Individual auxiliar (EPI)

- Casco de seguridad de polietileno homologado con marcado *CE*
- Guantes de seguridad para riesgos mecánicos, con marcado *CE*.

- Calzado de seguridad antiestático, con marcado *CE*, con puntera reforzada y suela antideslizante homologadas.
- Gafas de seguridad para trabajos con herramientas portátiles.
- Mascarilla para partículas con marcado *CE*.
- Ropa de trabajo adecuada.

d) Medidas Preventivas

1.- Caída de personas a distinto nivel

- Ocuparse de que se señalice cualquier obstáculo que pueda producir caídas y que no pueda ser evitado, como cables, tubos, etc. y retirar el material sobrante, si lo hay.
- Extracción de los restos (piedras, etc.) del área de trabajo y arrojarlos a la zona de acopio o a la escombrera.
- Usar el calzado de seguridad proporcionado por la empresa.
- Respetar las indicaciones de seguridad de la empresa o las específicas de coordinación de actividades (recibidas de la empresa principal o de otras empresas concurrentes).
- Manual de Normas Internas de Trabajo y Procedimientos Preventivos.

2.- Caída de personas al mismo nivel

- El operador del equipo de perforación debe conocer el área de trabajo, sus condicionamientos y las características del material a perforar.
- Está prohibido acercarse con la perforadora al borde del frente de la excavación. Mantener siempre la distancia de seguridad.
- Limpieza y mantenimiento adecuado de los estribos y de los asideros de la máquina.
- Uso del calzado de seguridad proporcionado por la empresa.
- Respetar las indicaciones de seguridad de la empresa o las específicas de coordinación de actividades (recibidas de la empresa principal o de otras empresas concurrentes).

3.- Caída de objetos desprendidos por desplome

- Comunicar cualquier anomalía detectada en el frente de trabajo, agrietamiento, desprendimientos, etc.

- Se respetarán las distancias de seguridad indicadas por los responsables de la voladura.
- No realizar voladuras si no se tiene la absoluta seguridad de que no se van a producir desprendimientos no deseados en la explotación.
- Orden y limpieza adecuada de las herramientas.
- Cuando por las dimensiones o el peso no podamos manipular un objeto no dudar en pedir ayuda o usar equipos mecánicos (carretillas, carros, etc.), para su manipulación.
- Asir los objetos con las dos manos y por las asas, mangos o asideros si el objeto los posee.
- Uso de los guantes y el calzado de seguridad entregado por la empresa.

4.- Golpes y cortes por objetos y herramientas

- Comprobar periódicamente el buen estado de los mangos de las herramientas.
- Mantener limpias y en buen estado las herramientas a utilizar.
- En el curso de una reparación deberán ser enclavados o sujetados todos los componentes y elementos cuyo desplazamiento intempestivo pueda presentar peligro.
- Uso de la ropa, calzado y guantes de seguridad.

5.- Proyección de fragmentos y partículas

- Permanecer, durante los trabajos de perforación, en el interior de la cabina de la perforadora o alejados del punto de perforación.
- Usar las gafas o pantallas entregadas por la empresa para tareas de perforación con martillo, soplado de barrenos y para aproximaciones a la zona de perforado.

6.- Contactos eléctricos

- Asegurarse de la correcta conexión (clavijas con tierra, etc.) de las herramientas.
- Comunicar cualquier defecto en la instalación (cables, etc.) para su reparación.
- No hacer reparaciones caseras, con cinta aislante, en ningún caso.
- No trabajar en condiciones atmosféricas adversas (lluvias, etc.), ni con las manos húmedas.

7.- Atrapamiento por o entre objetos

- Cualquier trabajo de reparación, ajuste y limpieza se realizará con las perforadoras paradas y retirando la llave de contacto del equipo siempre que sea posible. De no serlo se señalizará que se está procediendo a una reparación.
- Nunca se intentará ninguna manipulación en una parte móvil de la perforadora en funcionamiento.
- Nunca se eliminarán protecciones de partes móviles de las perforadoras o compresores. Toda carcasa de protección permanecerá cerrada mientras la máquina se encuentre en funcionamiento.
- Colocar calzos o puntales antes de introducirse o actuar sobre elementos que quedan elevados con posibilidad de cerrarse.
- Se cumplirán todas las instrucciones de seguridad recogidas en los manuales de instrucciones y de mantenimiento de las perforadoras.
- No se llevarán pelo largo suelto, ropa holgada, pañuelos para el cuello, cadenas, pulseras o artículos similares que puedan dar lugar a enganches, golpes o movimientos involuntarios.

8.- Atrapamiento por vuelco de máquinas

- El operador del equipo de perforación debe conocer el área de trabajo, sus condicionamientos y las características del material a perforar.
- El equipo se colocará en posición estable, evitándose o corrigiéndose pendientes y superficies deslizantes. Si fuera necesario se colocará el equipo sobre una fundación de trabajo.
- El equipo deberá estar frenado o bloqueado para evitar que se desplace durante la perforación. El brazo o brazos se colocarán de forma que su equilibrio sea óptimo.

9.- Explosiones

- No emboquillar barrenos fallidos ni en los culos de barrenos ya explosionados.
- Si en el barreno se observan cavidades o fisuras, indicarlo a su superior para que no se cargue directamente con explosivo a granel. Se deberá seguir el procedimiento previsto para el caso.

10.- Incendio

- Comprobar periódicamente el buen estado de extintores, su ubicación y estado de carga.
- Si se detecta sobrecalentamiento de la perforadora, pararla y comunicar la avería.
- Vigilar los controles de temperatura de la perforadora.
- Mantener limpia la máquina.

11.- Sobreesfuerzo. Manejo manual de cargas

- Cuando por las dimensiones o el peso no podamos manipular una carga, no dudar en pedir ayuda.
- Levantar cargas flexionando siempre las rodillas, no doblar la espalda en ángulo recto.
- Realizar algún ejercicio físico diario como prevención.
- Uso de equipos mecánicos para la manipulación de materiales, siempre que sea posible.

12.- Exposición a contactos químicos por inhalación o ingestión

- Uso de la mascarilla entregada por la empresa, siempre para trabajos en el exterior si se mantiene la perforación

e) Formación

- Formación sobre el manejo de máquinas perforadoras de todo tipo.
- Formación específica sobre los riesgos laborales que implica el desarrollo de su actividad laboral.
- Disponer de autorización de operador de perforadora proporcionado por la Autoridad Minera.

1.16.4.- Trabajos manuales en taludes: construcción de banquetas y plantaciones en general

a) Riesgos más comunes

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Trabajos manuales en taludes: refino tierras, instalación de fajinas y plantaciones										Lugar de evaluación: Biar, La Loma			
Peligro identificado	Probabilidad				Consecuencia			Estimación del riesgo					
	NO	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
RIESGO DE ACCIDENTE													
Atropamiento/aplastamiento por vuelco de máquinas y vehículos.	X												
Atropello de personas por maquinaria. Por falta de señalización, visibilidad o impericia del conductor.		X					X			X			
Deslizamiento lateral o frontal de la máquina fuera de control. Por barrizales, terrenos poco firmes y pendientes acusadas.	X												
Atrapamiento de miembros por las partes móviles de la maquinaria. Por labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad.		X				X			X				
Proyección violenta de fragmentos o partículas. Por carga, descarga o empuje de tierras.			X		X				X				
Desplomes de terrenos o rocas a cotas inferiores. Por taludes inestables y muy pronunciados.			X			X				X			
Caídas de personas a distinto nivel. Trabajo en taludes			X			X				X			
Caídas de personas al mismo nivel. Tropezos con rocas o materiales sueltos, o por un terreno irregular			X		X				X				
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, con atropellos, golpes y catástrofe.		X					X			X			
Caída de objetos en manipulación			X			X				X			
Los derivados de la impericia. Por conducción inexperta o deficiente.	X												
Choques contra objetos inmóviles.	X												
Choque entre máquinas o vehículos.	X												
Caídas maquinaria a cotas inferiores del terreno. Por ausencia de balizamiento, señalización, topes final de recorrido, anchura insuficiente y terreno suelto.		X					X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X												
Golpes/cortes por objetos o herramientas				X	X				X				

Pisadas en mala posición. Piedras, ramas, herramientas, hoyos, zanjas			X		X					X				
Vibraciones transmitidas.	X													
Sobreesfuerzos. Exceso de jornada o trabajo duro.			X		X					X				
Exposición a ambientes muy polvorientos				X	X							X		
Accidentes causados por seres vivos		X			X					X				
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	X													
Incendios. Factor de inicio y evacuación.		X				X				X				
Contactos eléctricos	X													
Explosiones	X													
Contactos térmicos. Por contacto con partes de motor.	X													

Interpretación de las abreviaturas									
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo			
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado		

b) Equipo de trabajo en pendiente

- Cuerdas debidamente certificadas y homologadas.
- Conectores: mosquetones y maillones.
- Arnese homologados
- Cabo de anclaje doble, unido a la cintura del arnés y conectado a los aparatos de ascenso y descenso.
- Aparatos de progresión: de ascenso (bloqueadores) y de descenso (descensores).
- Ropa impermeable, cuando el tiempo lo exija.

c) Equipo de Protección Individual auxiliar (EPI)

- Ropa de trabajo
- Casco de polietileno homologado
- Guantes de seguridad de cuero, goma o PVC, homologados.

- Botas de seguridad con puntera reforzada, homologadas.
- Gorra para evitar insolaciones.
- Calzado de seguridad con homologación *CE*.

d) Medidas Preventivas

- Quedan terminantemente prohibidos los trabajos en talud sin sujeción al cable de vida.
- Queda totalmente prohibido desligarse de la cuerda de guía mientras se esté trabajando en el talud.
- El equipo de trabajo y de protección individual se debe de usar permanentemente durante todo el tiempo que dure el trabajo a realizar.
- La zona perimetral del talud donde se vaya a realizar lo trabajos, debe de delimitarse y señalarse, prohibiendo el acceso convenientemente.
- Para evitar la caída de materiales sobre personas y/o bienes, las herramientas u otros elementos de trabajo se deben de llevar en bolsas sujetas a los cinturones, adecuadas al tipo de herramientas a utilizar. En caso de no poder llevarlas al cuerpo se deben utilizar bolsas auxiliares sujetas a otra línea independiente de las cuerdas de sujeción o seguridad.
- Para evitar los riesgos de cortes y heridas, se deben de utilizar los EPI's adecuados a cada caso; en especial guantes resistentes a la penetración, a los pinchazos y a los cortes.
- Frente al riesgo de fatiga, se han de regular periódicamente los descansos, controlar la exposición solar continuada y evitar los trabajos en condiciones climáticas extremas.
- Las operaciones realizadas sobre los taludes serán dirigidas por personal cualificado.
- Se seguirán las normas de seguridad e indicaciones del técnico designado para el control de la circulación de vehículos en la obra.
- Se trabajará en una postura estable con los pies bien asentados sobre el terreno.
- El operario se asegurará de que no hay nadie dentro de su zona de influencia, ni en la línea de pendiente, hacia la que pudiesen rodar objetos.
- Trabajar a la altura correcta, evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo adecuado a la actividad, evitando la fatiga muscular.
- Se han de evitar desgastes en el equipo, en particular por contactos y frotamientos con aristas o superficies rugosas.

- No exponer innecesariamente los elementos que componen el equipo a los rayos solares u otros agentes nocivos.
- Señalar cualquier anomalía detectada en el equipo, debiendo, en todos los casos, desechar un equipo que haya soportado una caída.
- Todos los elementos que componen el equipo de protección anticaídas deberán de comprobarse y verificarse diariamente por cada operario, antes de iniciar los trabajos, debiendo desecharse cualquier equipo o elemento del mismo que presente algún tipo de daño.
- Sólo personas preparadas, formadas específicamente y autorizadas deberán de realizar este tipo de trabajo. Deberán recibir formación en materia de seguridad y salud. Además, deben de ser mayores de edad y haber pasado un examen médico que descarte problemas de tipo físico o psicológico.
- Queda prohibido el tránsito de maquinaria por cotas superiores a los taludes de trabajo, cuando existan operarios realizando su trabajo en ellos.

1.16.5.- Herramientas manuales en general

a) Análisis y evaluación inicial de riesgos

- Caídas de herramientas u objetos en altura o al mismo nivel.
- Proyección de partículas.
- Cortes y golpes con la herramienta y en especial en las extremidades.
- Cortes producidos durante el mantenimiento de la herramienta.

b) Equipos de Protección Individual (EPI)

- Casco de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropas impermeables cuando el tiempo lo exija.
- Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada con acero.
- Pantalón largo de trabajo.
- Guantes de seguridad.

c) Medidas Preventivas

- Se utilizarán siempre herramientas apropiadas para el trabajo que vaya a realizarse. El capataz o jefe inmediato cuidará de que el personal a su cargo esté dotado de las herramientas necesarias, así como el buen estado de dicha dotación, para lo cual las revisará periódicamente. Asimismo, el personal que vaya a utilizarlas,

comprobará su estado antes de hacerse cargo de ellas, dando cuenta de los defectos que observe a su jefe inmediato, quien las sustituirá si aprecia defectos, tales como: Mangos rajados, astillados o mal acoplados. Martillos con rebabas. Hojas rotas o con grietas. Mordazas que aprietan inadecuadamente. Bocas de llaves desgastadas o deterioradas.

- Mantenimiento correcto de la herramienta: afilado, triscado, etc.
- Utilización de los repuestos adecuados, rechazando las manipulaciones que pretenden una adaptación y que puedan ser origen de accidentes.
- Las herramientas se transportarán enfundadas, en las bolsas o carteras existentes para tal fin o en el cinto portaherramientas. Queda prohibido transportarlas en los bolsillos o sujetas a la cintura.
- Cada herramienta tiene una función determinada. No intentar simplificar una operación reduciendo el número de herramientas a emplear o transportar.
- Es obligación del trabajador la adecuada conservación de las herramientas de trabajo y serán objeto de especial cuidado las de corte por su fácil deterioro.
- Ordenar adecuadamente las herramientas, tanto durante su uso como en su almacenamiento, procurando no mezclar las que sean de diferentes características.
- En las herramientas con mango se vigilará su estado de solidez y el ajuste del mango en el "ojo" de la herramienta. Así, dichos mangos no presentarán astillas, rajadas ni fisuras.
- Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas. En caso de que por su uso se produzca holgura, se podrá ajustar con cuñas adecuadas.
- Durante su uso, las herramientas estarán limpias de aceite, grasa y otras sustancias deslizantes.
- Cuando no se utilicen, momentáneamente se depositarán en lugares que minimicen los riesgos, y de forma que sus partes afiladas o punzantes queden orientadas hacia el suelo.
- Cuando existe posibilidad de que la herramienta pueda quedar en algún momento bajo tensión eléctrica, se utilizarán éstas con mangos aislantes y guantes también aislantes.
- En cualquier caso se emplearán siempre las herramientas asociadas con sus correspondientes medios de protección.
- Cuando se trabaje en alturas se tendrá especial cuidado en disponerlas en lugares desde donde no puedan caerse y originar daños a terceros.

- En caso de duda sobre la utilización correcta de una determinada herramienta, se pedirán las aclaraciones necesarias al jefe inmediato antes de utilizarlas; todos los capataces o jefes, antes de entregar una herramienta al trabajador se le instruirá sobre su manejo.
- Las herramientas de uso común serán conservadas de acuerdo con las instrucciones del fabricante y en caso de deterioro serán reparadas por personal especializado.
- Estas herramientas se revisarán detenidamente por la persona que las facilite en el almacén, tanto a la entrega como a la recogida de las mismas.

1.17.-Sistema decidido para el control del nivel de seguridad y salud de la obra

1. El plan de seguridad y salud es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
2. El sistema elegido es el de "listas de seguimiento y control", para ser cumplimentadas por los medios del Contratista adjudicatario y que se definen en el pliego de condiciones técnicas y particulares.
3. La protección colectiva y su puesta en obra se controlarán mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.
4. El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:
 - Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones técnicas y particulares.
 - Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles, hasta que la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud pueda medir las cantidades desechadas.

1.18.-Documentos de nombramientos para el control del nivel de la seguridad y salud, aplicables durante la realización de la obra adjudicada

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función el Contratista adjudicatario, con el fin de no interferir en la propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares, y ser conocidos y aprobados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud como partes integrantes del plan de seguridad y salud. Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- **Documento de nombramiento del Encargado de seguridad.**
- **Documento de autorización del manejo de diversas máquinas.**

1.19.-Prevención asistencial en caso de accidente laboral

1.19.1.- Primeros auxilios

Aunque el objetivo global de este estudio de Seguridad y Salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

1.19.2.- Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios. El contenido, características y uso, queda definido por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.

1.19.3.- Medicina Preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por él para esta obra.

En el pliego de condiciones técnicas y particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

1.19.4.- Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, estará prevista. El Contratista adjudicatario lo definirá exactamente, a través de su plan de Seguridad y Salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

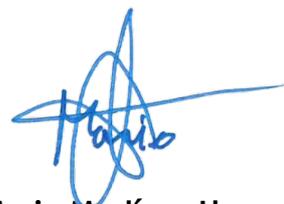
En Castellón a abril de 2023:

El equipo redactor 

Fdo.: Ángel Rocha González

Ingeniero Técnico de Minas

Colegiado nº 1.176



Fdo.: Mario Martínez Llorens

Ingeniero Técnico de Minas

Colegiado nº 1.572



Fdo.: Vicente Botella Castelló

Ing. Tec. Forestal

Colegiado nº 5.246

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.- Normativa legal de aplicación

El proyecto objeto del Estudio de Seguridad y Salud, estará regulado a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

▪ Generales

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad en Obras de Construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención (en lo que no se prevé en el RD 1627/1997).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales.

▪ Específicas relacionadas

- R.D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, modificado por el R.D. 150/1996, de 2 de febrero.
- Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores de las industrias extractivas.

▪ Señalizaciones y vallado de obras

- Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

▪ Equipos de trabajo y de protección individual (EPIs)

- R.D. 1.407/1.992 modificado por R.D. 159/1.995, sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual-EPI.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 773/1.997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

- **Protección acústica**

- R.D. 1.316/1.989, del M° de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. 27/10/1.989. Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- R.D. 245/1.989, del M° de Industria y Energía. 27/02/1.989. Determinación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Orden del M° de Industria y Energía. 17/11/1.989. Modificación del R.D. 245/1.989,27/02/1.989.
- Orden del M° de Industria, Comercio y Turismo. 18/07/1.991. Modificación del Anexo I del Real Decreto245/1.989,27/02/1.989.
- R.D. 71/1.992, del M° de Industria, 31/01/1.992. Se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1.989,
- 27/02/1.989, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- Orden del M° de Industria y Energía. 29/03/1.996. Modificación del Anexo I del Real Decreto 245/1.989.

- **Otras disposiciones de aplicación**

- Real Decreto 487/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en la manipulación manual de cargas.
- R.D. 487/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Reglamento electrotécnico de baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Orden de 20/09/1.986: Modelo de libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Orden de 6/05/1.988: Requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de trabajo.

- **Normas técnicas reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal del ministerio de Trabajo**

- M.T. 1: Cascos de seguridad no metálicos. B.O.E. 30-12-74.

- M.T. 2: Protecciones auditivas. B.O.E. 1-9-75.
- M.T. 4: Guantes aislantes de la electricidad. B.O.E. 3-9-75.
- M.T. 5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. B.O.E. 12-2-80.
- M.T. 7: Adaptadores faciales. B.O.E. 6-9-75.
- M.T. 13: Cinturón de sujeción. B.O.E. 2-9-77.
- M.T. 16: Gafas de montura universal para protección contra impactos.
- B.O.E 17-8-78.
- M.T. 17: Oculares de protección contra impactos. B.O.E. 7-2-79.
- M.T. 21: Cinturones de suspensión. B.O.E. 16-3-81.
- M.T. 22: Cinturones de caída. B.O.E. 17-3-81.
- M.T. 25: Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. B.O.E. 13-10-81
- M.T. 26: Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión. B.O.E. 10-10-81.
- M.T. 27: Bota impermeable al agua y a la humedad. B.O.E. 22-12-81.
- M.T. 28: Dispositivos anticaídas. B.O.E. Dispositivos antiácidas.

2.2.- Condiciones de los medios de protección

2.2.1.- Alcance de las prescripciones

Las prescripciones contenidas en el presente Pliego de Condiciones Técnicas se aplicarán a los medios de protección que constituyan el Plan de restauración del espacio afectado por la explotación.

2.2.2.- Condiciones generales

Los medios de protección personal, simultáneos a los colectivos, serán de empleo obligatorio, siempre que se precise eliminar o reducir riesgos profesionales.

La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los medios preventivos de carácter general, conforme con lo dispuesto en las correspondientes ordenanzas.

Los medios previstos en este Estudio de Seguridad y Salud, de tipo prevención colectiva, tendrán prioridad sobre los de tipo personal.

La utilización de protecciones personales será obligatoriamente del tipo HOMOLOGADO, una vez transcurrido un año a partir de la vigencia de la Norma correspondiente. Caso de tener que utilizar alguna protección colectiva que no tenga homologación se usará la que, a juicio del Ingeniero ó Arquitecto Jefe de las obras, sea de mejor calidad. En caso de duda se realizará la correspondiente consulta al centro de Seguridad y Salud en el Trabajo, perteneciente a la Consellería de Trabajo de la Generalitat Valenciana.

2.2.3.- Equipos de protección individual

2.2.3.1.- Aspectos generales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. de 17-5-74, B.O.E. de 29-5-74) siempre que exista en el mercado. En aquellos casos en que no exista la citada Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones. Dichos elementos de protección personal dispondrán de marca CE siempre que exista en el mercado. En aquellos casos en que no exista la citada marca CE, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

La Dirección Técnica de obra con el auxilio del Comité de Seguridad dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, se preceptivo que la Dirección Técnica de la obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Cuando, por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido de una determinada prenda o equipo, se repondrá de ésta, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega. Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias que las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.2.3.2.- Entrega y uso

A cada una de las personas que trabajen en la obra se le hará entrega de las protecciones personales que necesite para realizar su trabajo. Al retirar estas protecciones se confeccionará una ficha con la firma, tanto de quien la recibe como del que las entrega, a efecto que quede constancia de ello. Se adjunta un modelo según consta en los anexos de la memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud. Periódicamente se realizará una revisión de las protecciones personales, por parte del Encargado o del Vigilante de Seguridad.

Cuando se observen deterioros que hagan previsible su ineficacia, serán sustituidos por otros nuevos. Esto mismo se hará cuando el usuario muestre defectos que manifiesten esa ineficacia.

2.2.3.3.- Prescripciones de los elementos de seguridad individual

a) Casco de seguridad no metálico

- Los cascos utilizados en la obra serán de clase N, cascos de uso normal y aislantes para baja tensión (1.000 V).
- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales, e incluidos todos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gr. La anchura de la banda del contorno será como mínimo de 25 mm.
- Los cascos estarán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a grasas, sales y elementos atmosféricos.

b) Calzado de seguridad

- El calzado de seguridad que utilizarán los operarios serán botas de seguridad clase III. Estas están provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos y suela de seguridad para protección de plantas de los pies contra pinchazos.
- La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado de trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro de las partes

internas no producirá efectos nocivos, permitiendo, en la medida de lo posible, la transpiración del pie. Su peso no sobrepasará los 800 gr. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico.

c) Protector auditivo

- El protector auditivo que utilizarán los operarios será como mínimo de clase E. Las protecciones auditivas de clase E cumplirán lo siguiente: Para frecuencias bajas de 250 hz la suma mínima de atenuación será de 10 dB. Para frecuencias medias, de 500 a 4.000 hz la atenuación mínima será de 20 dB y la suma máxima de atenuación será de 35 dB.
- Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que recibe el operario en funciones donde éste sea elevado. Consiste en dos elementos almohadillados que se acoplan convenientemente a ambos lados de la cabeza, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de dichos elementos.

d) Guantes de seguridad

- Los guantes de seguridad serán de uso general anticorte, antipinchazos y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.
- Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
- Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatitis.

e) Cinturón de seguridad

- Los cinturones de seguridad serán cinturones de sujeción clase A tipo 2.
- Estos cinturones sostienen al operario en un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estarán constituidos por un elemento de amarre, provistos de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.
- La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión sobre el usuario.

f) Gafas de seguridad

- Las gafas serán de montura universal contra impactos, como mínimo de clase A, siendo convenientes las de clase D.
- Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso, bien acabadas, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán acoplarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus cualidades. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Los oculares estarán constituidos de cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes, tendrán buen acabado y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

g) Mascarilla antipolvo

- Las mascarillas antipolvo que utilizarán los operarios estarán homologadas. Se trata de adaptadores faciales que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido al aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el operario, a una filtración de tipo mecánico.
- Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá tener efectos secundarios en el trabajador como trastornos transitorios. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas medidas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran completamente las vías respiratorias.
- La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no producirá fugas.
- El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y en las uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

h) Botas impermeables al agua y a la humedad

- Las botas impermeables al agua y a la humedad serán de clase N, pudiéndose emplear también las de clase E. La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.
- La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético. Los materiales sintéticos no serán rígidos y no afectarán nunca a la piel del usuario.

j) Equipos de trabajo en taludes con fuerte pendiente

- Equipo de trabajo o de acceso
 - Es el que sirve para acceder de forma segura al lugar de trabajo, posicionarse y abandonarlo una vez finalizado el trabajo. Consta de un descendedor autoblocante, bloqueador de ascenso, varios conectores con seguro, una cuerda semiestática de suspensión de longitud variable, un arnés de suspensión y un cabo de anclaje doble.
- Cuerdas
 - Las cuerdas homologadas para trabajos verticales deben cumplir con la norma UNE-EN-1891. El material normalmente utilizado es la fibra de nylon, del tipo poliamida; según el tipo de trenzado existen las cuerdas semiestáticas pensadas para soportar esfuerzos constantes como son el peso de personas y que presentan una elongación entre el 1,5 y el 3 % frente a un esfuerzo puntual y las cuerdas dinámicas que presentan unas buenas prestaciones frente a un impacto ya que su elongación en estos casos oscila entre el 5 y el 10 % de la longitud de la cuerda.
 - El coeficiente de seguridad debe ser de 10.
 - La duración y resistencia de las cuerdas está relacionada con una serie de medidas de prevención a tener en cuenta:
 - Preservar del contacto con el agua pues reduce su resistencia hasta un 10 %.
 - Limitar la utilización de una cuerda a un tiempo determinado teniendo en cuenta que a partir de la fecha de fabricación la resistencia de las cuerdas disminuye progresivamente en función del uso que se le da. Todas las cuerdas deben llevar una ficha o folleto con sus características.

- Evitar la exposición a los rayos solares.
 - Mantener limpias de barro, mortero, etc. En caso de tener que limpiarlas utilizar un detergente neutro.
 - Preservar la cuerda de los efectos abrasivos derivados del roce con elementos que sobresalen respecto a la vertical de la línea de trabajo.
 - Utilizar cuerdas debidamente certificadas.
 - Utilizar cuerdas de 10 mm. de diámetro como mínimo.
 - Todas las cuerdas deben llevar, en uno de sus extremos, una etiqueta que indique la carga máxima, el tiempo de almacenamiento, las condiciones de uso, el tiempo de exposición a la intemperie, etc.
 - Existen además unas cuerdas denominadas cordinos y que se caracterizan por tener un diámetro de 8 mm o inferior. Sirven para suspender herramientas o maquinaria, o para asegurar pequeños objetos.
- Conectores
 - Son pequeñas piezas en forma de anillos de metal, con apertura, que se utilizan para la conexión de elementos del equipo vertical. Existen dos tipos principales: los mosquetones y los maillones.
 - Los mosquetones son anillos de metal con un sistema de apertura de cierre automático en forma de pestaña. Sirven de nexo de unión entre la persona y los materiales o entre los diferentes accesorios. Hay mosquetones sin seguro y con seguro.
 - Los mosquetones sin seguro están formados por una pieza en forma de C y una pestaña que al presionarla permite su apertura. Pueden abrirse de forma accidental por lo que no deben usarse para trabajos verticales y solo se pueden emplear para maniobras auxiliares como conectar herramientas.
 - Los mosquetones con seguro llevan un sistema de cierre que necesita dos movimientos en distintas direcciones para abrirlos. Los dos más conocidos son los mosquetones con seguro de rosca cuya pestaña contiene un cilindro de metal superpuesto que avanza mediante una rosca hasta que cubre el punto de apertura, y los mosquetones con seguro de muelle que disponen de un sistema que necesita que se tire hacia atrás al mismo tiempo que se gira unos 30°. En ambos casos es casi imposible que se abra de una forma accidental. El material más adecuado es el acero.
 - En la utilización se debe evitar que soporte cargas sobre el brazo de cierre de forma permanente.

- En general, todos los conectores deben estar libres de bordes afilados o rugosos que puedan cortar, desgastar por fricción o dañar de cualquier otra forma las cuerdas, o producir heridas al operario.
- Los maillones son anillos de metal cuya apertura o cierre se consigue mediante el roscado y desenroscado sobre el aro metálico. Se diferencian de los mosquetones porque no tienen bisagras y su mecanismo de apertura es mucho más lento. Se utilizan en uniones de elementos que no necesitan conectarse y desconectarse frecuentemente.

- **Arneses**
 - Los arneses son dispositivos de prensión del cuerpo destinados a parar las caídas.
 - El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste y de enganche y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.
 - Los arneses deben estar diseñados de forma que no presionen, limitando la circulación sanguínea, sujeten la región lumbar y no ejerzan fuertes presiones sobre el hueso ilíaco.
 - En general deberán cumplir con las normas UNE-EN 361:2002 y UNE-EN-358:1999

- **Cabo de anclaje**
 - Se utiliza un cabo de anclaje doble unido al anclaje de la cintura del arnés.
 - El cabo de anclaje doble conecta el arnés con los aparatos de ascenso, descenso o directamente a una estructura.
 - En general deberán cumplir la norma UNE-EN-354:2002.
 - Los elementos que lo componen son:
 - Una banda o una cuerda de fibras sintéticas
 - Un conector que une el cabo al arnés
 - Dos conectores, uno en cada extremo del cabo para unión a aparatos de progresión y/o estructura

- **Aparatos de progresión**

- Son los dispositivos que sirven para realizar las maniobras sobre las cuerdas y progresar en cualquier dirección. Hay aparatos para ascender (bloqueadores) y aparatos para descender (descendedores); todos ellos necesitan la manipulación del operario para ascender o descender, bloqueándose automáticamente en caso de dejar de actuar, evitando de esta forma un descenso incontrolado.

2.2.4.- Protecciones colectivas

a) Balizamiento con cinta de plástico

- Debido a situación de la obra, alejada de núcleos de población, y del consiguiente tránsito de personas, junto con una gran superficie de actuación, la protección de bordes de taludes y la delimitación de todo el recinto de la obra se realizará simplemente mediante cinta de balizar, por ser el medio técnico y económicamente viable.

b) Extintores

- Los extintores, emplazados en obra, estarán fabricados con componentes de alta calidad, embutabilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca entrañe peligro en sí misma.
- Los extintores estarán visiblemente colocados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos para llegar al extintor.
- Cumplirá en todo momento la normativa vigente, en especial la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP (B.O.E. 31/5/1982).

2.2.5.- Condiciones técnicas de la maquinaria de movimiento tierras

- Dentro de lo posible, para evitar la formación de polvo, se humedecerá previamente el terreno donde vayan a actuar las máquinas de movimiento de tierras.
- Cuando el nivel de visión se dificulte por causa de nieblas, la velocidad de circulación será lenta, llegando a paralizar los trabajos cuando la visión se haga dificultosa.

- Para evitar el vuelco las palas cargadoras y tractores de cadenas no trabajarán en pendientes superiores al 50 %.
- La maquinaria se conducirá a una distancia prudencial de las zonas del terreno que presenten desniveles o son propicias para el vuelco, como taludes, cunetas, zanjas, regueros, etc. Así, se acotará y balizará el límite de los taludes para evitar riesgos de caídas.
- El descenso por fuertes pendientes se realizará a velocidad moderada, especialmente si se presenta carga.
- En el caso de la carga en camiones o dumper se realizará mediante su correcta disposición y que no provoque desequilibrio ni inestabilidad.
- La maquinaria deberá de estar provista de un pórtico, cabina y cinturón de seguridad.
- Las prendas de protección personal utilizadas por los maquinistas serán de tipo HOMOLOGADO en el caso de que existan en el mercado. Si ello no fuera posible, se elegirán de acuerdo al criterio de Seguridad del Jefe de Obra con la aprobación del Ingeniero Director de las obras.
- Se ha de tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad de los maquinistas:
 - Cinturón abdominal antivibratorio.
 - Gafas de seguridad de protección contra impactos, en trabajos realizados en terrenos duros.
 - Casco
 - Protectores auditivos, cuando existan niveles de ruido superiores a 80 dB.
 - El maquinista no debe usar ropa de trabajo suelta para evitar posibles atrapamientos con los elementos móviles de las máquinas.

2.3.- Servicios de prevención

2.3.1.- Servicio Técnico de Seguridad e Higiene

La empresa contratista dispondrá de asesoramiento técnico en Seguridad y Salud laboral.

2.3.2.- Servicio Médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio Médico de Empresa mancomunada.

2.4.- Instalaciones médicas

- Existirá, en obra, un local con medios suficientes para prestar los primeros auxilios a los accidentados.
- En el mismo se encontrará un botiquín bien señalizado y situado, que estará a cargo de una persona, a ser posible socorrista o, en su defecto, de la persona más capacitada designada por el Jefe de Obra.
- En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo mercurocromo, amoníaco, y algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor y termómetro clínico.
- El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.
- Para casos de mayor envergadura y urgencia se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

2.5.- Instalaciones de higiene y bienestar

Considerando que el número previsto de operarios en obra es de 7, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

2.5.1.- Vestuarios

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 20 m², instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo, dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo,
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

2.5.2.- Aseos

- Se dispondrá de un local con los siguientes elementos sanitarios:
 - 1 ducha.
 - 1 inodoro.
 - 1 lavabo.
 - 1 urinario.
 - 1 espejo.
- Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc. Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

2.5.3.- Botiquies

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

2.6.- Criterios de mantenimiento de instalaciones y medios auxiliares

2.6.1.- Locales para vestuarios y aseos

Estos locales se someterán a una limpieza con la frecuencia necesaria para estar siempre en buen estado de aseo.

2.6.2.- Maquinaria

- Antes del inicio de cualquier parte de la obra en la que se necesite maquinaria, cada una debe ser revisada por personal especializado.
- Diariamente el maquinista comprobará el funcionamiento de los elementos de seguridad (frenos, topes, limitadores de final de recorrido y carga, etc.), los elementos sometidos a esfuerzo (cables de izado, ganchos, etc.) y el funcionamiento del sistema eléctrico.
- Periódicamente se realizarán revisiones a fondo de las máquinas. Estas revisiones las realizarán personas especializadas y autorizadas para ello por los organismos competentes. La periodicidad dependerá de:
 - La intensidad y frecuencia del uso de la máquina.
 - Las recomendaciones del fabricante.
 - La prolongada interrupción en su uso.
- En cualquier caso, la revisión no tendrá una periodicidad superior a la mensual.

2.7.- Organización de la seguridad

2.7.1.- Comisión de seguridad

- El empresario deberá nombrar una Comisión de Seguridad y Salud en el Trabajo dando cumplimiento a lo señalado en los artículos 167 y 171 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, y artículo 9 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Será persona idónea para ello preferentemente el Jefe de Obra (Encargado general o Técnico Medio) o cualquier trabajador que acredite haber seguido con aprovechamiento algún curso sobre la materia y en su defecto, el trabajador más preparado, a juicio de la Dirección Técnica de la obra, en estas cuestiones.
- Las funciones serán las indicadas en el artículo 171 de la Ordenanza Laboral de la Construcción y el artículo 9 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, o sea:
 - Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Seguridad e Higiene.
 - Comunicar a la Dirección Facultativa, o a la Jefatura de Obra, las situaciones del riesgo detectado y la prevención adecuada.
 - Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones y máquinas con referencia a la detección de riesgos profesionales.
 - Prestar los primeros auxilios a los accidentados.
 - Conocer en profundidad el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
 - Colaborar con la Dirección Facultativa, o Jefatura de Obra, en la investigación de accidentes.
 - Controlar la puesta en obra de las normas de seguridad.
 - Dirigir la puesta en obra de las unidades de seguridad.
 - Efectuar las mediciones de obra ejecutada con referencia al capítulo de seguridad.
 - Dirigir las cuadrillas de seguridad.
 - Controlar las existencias y acopios del material de seguridad.
 - Controlar los documentos de autorización de utilización de la maquinaria de la obra.

2.7.2.- Formación

Todo el personal deberá realizar un curso de Seguridad y Salud, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con la Dirección Técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

Esta formación se complementará con las notas, que de forma continua la Dirección Técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en el tablón a tal fin habilitando en el vestuario de obra.

2.7.3.- Reconocimientos médicos

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

2.7.4.- Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será preceptivo en la Obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los daños a terceras personas, de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2.8.- Obligaciones de las partes implicadas

a) Del promotor

El autor del encargo adoptara las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio Profesional correspondiente.

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

Asimismo, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de

Seguridad. Si se implantasen elementos de seguridad, no incluidos en el Presupuesto, durante la realización la obra, estos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de autor del Estudio de Seguridad.

El promotor deberá, asimismo, proporcionar el preceptivo «Libro de Incidencias» debidamente cumplimentado. Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad.

b) Del contratista y subcontratista

1.-El contratista y subcontratista están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
- Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los participantes en la obra
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas

en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

c) De la dirección facultativa

La Dirección Facultativa, considera el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

El Plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de obra, correspondiéndola el control y supervisión de la ejecución de Plan de Seguridad e Higiene, autorizando previamente cualquier modificación de este, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

d) De los trabajadores

Los trabajadores autónomos están obligados a lo siguiente:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

e) Del coordinador de seguridad y salud

Al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra le corresponderá el control y supervisión de la ejecución de los Planes de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de seguridad y salud, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa/s Contratista/s, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

2.9.- Plan de seguridad y salud

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Una copia del Plan deberá entregarse a la Comisión de Seguridad y Empresas subcontratistas.

El Plan de Seguridad que analice, estudie y complemente este Estudio de Seguridad, constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones.

Dicho Plan será sellado y firmado por persona con suficiente capacidad legal. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el técnico que apruebe el Plan y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevara para su aprobación a la Administración pública que haya sido adjudicada la obra.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas que intervienen en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

2.10.-Comité de seguridad y salud (Artículo 38 Ley 31/95)

La empresa constructora procurará que por parte de los trabajadores, se constituya el Comité de Seguridad o Delegados de Prevención, cuando se produzcan las condiciones previstas en la Ley 32/95 con las competencias y facultades determinadas por la legislación vigente.

Competencias y facultades de los Delegados de Prevención. (Artículo 36 ley 31/95):

- Colaborar con la Dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre la prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por el empresario con carácter previo a la ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente ley.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo, a todos los efectos, y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los Delegados de Prevención.

La empresa constructora procederá a realizar las funciones de la vigilancia de las medidas de seguridad e higiene, a través del personal que designe, bien mediante un Vigilante de Seguridad e Higiene, bien mediante un Equipo de Seguridad.

2.11.-Coordinadores en materia de seguridad y salud

La designación de los coordinadores en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.

3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

2.12.-Libro de incidencias

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los

trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

2.13.-Paralización de los trabajos

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

2.14.-Derechos de los trabajadores

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse, en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

2.15.-Parte de accidente y deficiencias

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser uso normal en la práctica del contratista; los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

a) Parte de accidente:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y función del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura. (Medico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos)
- Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:
 - ¿Cómo se hubiera podido evitar?
 - Ordenes inmediatas a ejecutar.

b) Parte de deficiencias

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

2.16.-Estadísticas

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y Salud o Delegación de Prevención y las normas ejecutivas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

2.17.-Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo e contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de la ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2.18.-Prevención de riesgos de daños a terceros

En las zonas de acceso a la obra se colocará señales de tráfico y de seguridad para la advertencia a vehículos y peatones, así como letreros de «PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA».

2.19.-Prescripciones económicas

2.19.1.- Normas para la certificación de los elementos de seguridad

Una vez al mes; la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad; esta valoración será visada aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad e Higiene, haciendo omisión de los medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente precediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación del Ingeniero autor del Estudio de Seguridad.

2.19.2.- Aprobación de las certificaciones

El Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud, que serán presentadas a la Propiedad para su abono.

En Castellón a abril de 2023:

El equipo redactor 

Fdo.: Ángel Rocha González

Ingeniero Técnico de Minas

Colegiado nº 1.176



Fdo.: Mario Martínez Llorens

Ingeniero Técnico de Minas

Colegiado nº 1.572



Fdo.: Vicente Botella Castelló

Ing. Tec. Forestal

Colegiado nº 5.246

DOCUMENTO N° 6.-PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

INDICE

1.-CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS	1
1.1.- Caracterización del residuo.....	1
1.2.- Vida, ritmo de producción y volúmenes	2
1.3.- Objeto del aprovechamiento minero.....	2
1.4.- Superficies.....	3
1.4.1.-Gestión de residuos	4
1.4.2.-Acopios temporales	4
2.-DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y TIPO DE INSTALACIONES	5
3.-ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA AFECCIÓN AL ENTORNO	5
4.-SEGUIMIENTO Y CONTROL	5
5.-PROYECTO CONSTRUCTIVO Y DE GESTIÓN DE LAS INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS	5
6.-CONCLUSIÓN	6

1.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

1.1.- Caracterización del residuo

Los residuos que se generarán serán utilizados para el dar formas naturales a la plataforma central y a los taludes y bermas.

- 01 Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales.

Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Lodos y otros residuos de perforaciones (Código LER: 01 05) Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce (Código LER: 01 05 04)
Naturaleza del residuo de industrias extractivas	<ul style="list-style-type: none"> Residuos extractivos sólidos de grano fino y grueso, así como semisólidos en suspensión en agua, producidos durante la perforación de sondeos, pozos o calicatas para fines de exploración o de producción. Los residuos están compuestos de tipos de materiales procedentes de las unidades geológicas existentes así como de sus mezclas. Los residuos podrán incluir materiales meteorizados de las unidades geológicas de que se hayan atravesado.
Procesos o actividades donde se produce	<ul style="list-style-type: none"> Los residuos extractivos se generan durante la perforación de sondeos.
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas	<p>Los residuos extractivos pueden producirse durante la perforación de sondeos, pozos o calicatas en de los siguientes recursos minerales de origen natural:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. Rocas en diques: cuarzos, aplitas, pegmatitas, lamprófidos, anfíbolitas 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 o conchíferas areniscas, arcillas comunes, arcillas caoliníticas, arcillas especiales (atapulgita, bentonita, sepiolita), limos, arenas, gravas, conglomerados, grauwas, arcosas, margas, calcarenitas.

- 01 04. Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos.**
- 01 04 08. Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.**

1.2.- Vida, ritmo de producción y volúmenes

EXPLORACIÓN MINERA "CAÑAETAS DE BLAU"

Volumen bruto total (m ³)	1.805.335	m ³
Espesor medio de tierra vegetal (m)	0,10 - 0,20	m
Volumen tierra vegetal (Sup*Espesor) (m ³)	11.289	m ³
Volumen útil de arcillas (65%) (m ³)	1.166.130	m ³
Volumen estéril (35% - tierra vegetal) (m ³)	627.916	m ³
Densidad de arcillas (tn/m ³)	1,85	tn/m ³
Volumen útil de arcillas (tn)	2.157.340	tn
Extracción anual (t/año)	100.000	tn/año
Vida útil estimada (años)	22	años

1.3.- Objeto del aprovechamiento minero

Como se indica anteriormente, la actuación proyectada consiste en una Explotación Minera de Recursos de la Sección A) de la Ley de Minas nombrada CAÑAETAS DE BLAU, en el término municipal de Agost (Alicante). La actividad que se pretende corresponde a la extracción integral de los materiales correspondientes a las arcillas existentes en el ámbito territorial delimitado.

1.4.- Superficies

La superficie total de explotación-restauración comprende un área de 138.835 m², que abarca toda la superficie afectada por las tareas de explotación. La explotación se divide en dos frentes con un total de 10 fases de explotación-restauración que serán explotadas y restauradas de manera secuencial. Las superficies son las siguientes:

FASES EXPLOTACIÓN-RESTAURACIÓN		
Nº		SUP (m2)
1	Fase 1A	37.452
2	Fase 1B	10.486
3	Fase 1C	11.734
4	Fase 1D	12.174
5	Fase 1E	10.545
6	Fase 2A	12.335
7	Fase 2B	12.346
8	Fase 2C	10.708
9	Fase 2D	11.273
10	Fase 2E	9.782
TOTAL		138.835

1.4.1.-Gestión de residuos

- Como tales no se generan residuos en la presente actividad, ya que el aprovechamiento del yacimiento es integral, y todos los materiales son utilizados como materia prima en la factoría propiedad del peticionario, mientras los materiales de menor valor comercial constituidos por margas, arenas y arcillas de peor calidad serán empleados para el relleno del hueco minero en las labores de restauración a modo de una minería de transferencia para la naturalización de la geomorfología del terreno, dotándolo del mismo de formas meandriformes.
- No se producirán residuos líquidos ni lixiviados contaminantes ya que no se realizará tratamiento alguno dentro de la explotación, siendo el material arrancado cargado directamente sobre los camiones para su transporte a la fábrica donde ya será sometido a un tratamiento.
- No se producirán vertidos de lubricantes ni combustibles de la maquinaria, ya que la manipulación de los mismos se llevará a cabo en una zona adecuada para ello fuera de la explotación.
- Tampoco se producirán aguas residuales ya que para cubrir las necesidades sanitarias se habilitarán casetas de WC químicos con depósito de 250 litros de capacidad, para cuya gestión se contratará los servicios de una empresa especializada.
- Los residuos urbanos producidos por el personal de la plantilla, serán almacenados en contenedores estancos y cerrados con tapa, localizados en un área reservada para ellos donde no dificulten las labores mineras.

1.4.2.-Acopios temporales

Los materiales a acopiar de manera temporal hasta su utilización en las labores de restauración son los materiales extraídos de la propia explotación de menor valor comercial a utilizar como material de relleno.

La zona de acopios temporal será la plataforma que se encuentra a la entrada de la mina tal y como se muestra en planos, y quedará delimitada por una cuneta perimetral que impedirá, en la medida de lo posible, la entrada de agua de escorrentía y, por consiguiente, la pérdida de tierra por erosión hídrica. Esta zona de acopios se encuentra abrigada por el relieve de manera que éste ejerce de pantalla cortavientos que evita la erosión eólica.

Los acopios temporales se constituirán en forma prismática de sección trapezoidal con una altura máxima de 2 metros y taludes de 45° (V: H = 1:1). La simultaneidad de las labores de restauración permite que los materiales de menor valor comercial obtenidos en la explotación se vayan utilizando como material de relleno de la plaza de cantera para su restauración. Este hecho minimizará la superficie a ocupar por los acopios temporales.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y TIPO DE INSTALACIONES

No se proyectan instalaciones de residuos de la clase A

3.- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA AFECCIÓN AL ENTORNO

No procede debido a que no se generarán instalaciones de residuos de la clase A.

4.- SEGUIMIENTO Y CONTROL

No procede debido a que no se generarán instalaciones de residuos de la clase A.

5.- PROYECTO CONSTRUCTIVO Y DE GESTIÓN DE LAS INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS

No procede debido a que se generarán instalaciones de residuos de la clase A.

6.- CONCLUSIÓN

Como conclusión general se establece la inocuidad del residuo generado que será escaso en volumen, de poca entidad y que en ningún momento se consolidará como una instalación de residuos minero que pueda dañar al medio natural o suponer riesgo alguno para la salud humana. En Castellón a abril de 2023:

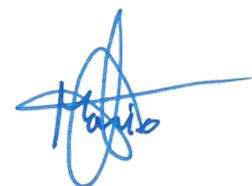
El equipo redactor



Fdo.: Ángel Rocha González

Ingeniero Técnico de Minas

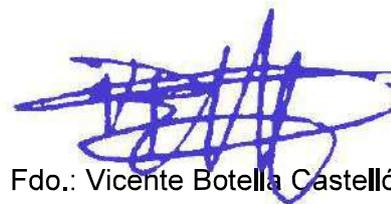
Colegiado nº 1.176



Fdo.: Mario Martínez Llorens

Ingeniero Técnico de Minas

Colegiado nº 1.572



Fdo.: Vicente Botella Castelló

Ing. Tec. Forestal

Colegiado nº 5.246