

**PROYECTO DE CONCESIÓN DIRECTA DE EXPLOTACIÓN
PARA RECURSOS DE LA SECCIÓN C) Nº 2323
DENOMINADA "TRIMAC II"**

EMPLAZAMIENTO : TÉRMINO MUNICIPAL DE LA JUNCOSA DE
MONTMELL Y LA BISBAL DEL PENEDÉS

PROVINCIA : TARRAGONA

PETICIONARIO : DOLOMIAS JUNCOSA S.A.

AUTOR DEL PROYECTO: PEDRO JOSÉ VÉLEZ SÁNCHEZ
INGENIERO TÉCNICO DE MINAS
(Colegiado nº 616)

Tarragona, Febrero de 2004

DOCUMENTACIÓN QUE SE PRESENTA

- SOLICITUD DE CONCESIÓN DIRECTA DE EXPLOTACIÓN

DESIGNACIÓN DEFINITIVA DEL TERRENO SOLICITADO

- ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

- Proyecto de aprovechamiento del recurso y proyecto general de explotación.

- MEMORIA

- Geología, Reservas, Programa general de explotación, Instalación y Maquinaria a emplear, Presupuesto y Planos.

- DOCUMENTACIÓN (Art. 85 Reglamento General para el Régimen de la Minería)

- MEMORIA RECUPERACIÓN ECOLÓGICA (ANEXO I)

Tarragona, Febrero de 2004

INDICE

	<u>Página</u>
1.- MEMORIA.....	5
1.- Antecedentes.....	6
2.- Designación definitiva.....	6
3.- Infraestructura.....	7
3.1.- Accesos.....	7
3.2.- Infraestructuras próximas.....	8
3.3.- Autopista y carreteras.....	8
3.4.- Ferrocarril.....	8
3.5.- Puerto marítimo.....	8
3.6.- Líneas eléctricas.....	8
3.7.- Laboreo.....	9
3.8.- Comercialización.....	9
3.9.- Red Comercial.....	9
4.- Proyecto de explotación.....	10
4.1.- Descripción.....	10
4.2.- Situación geográfica.....	10
4.2.1.- Superficie de afección.....	10
4.2.2.- Coordenadas UTM Zona de afección y Fases 1-2-3-4-y 5.....	11
4.3.- Formación geológica del yacimiento y reservas.....	16
4.4.- Estudio de la explotación.....	21
4.5.- Instalaciones fijas.....	30
4.6.- Protección del medio ambiente.....	30
4.7.- Medidas de seguridad.....	30
4.8.- Conclusión.....	31
5.- Precios unitarios	33
6.- Presupuesto.....	37
Capítulo - I Labores preparatorias	
Capítulo - II Producción anual a precio costo	
Valoración presupuesto total	

Página

7.- Anexos.....	40
N° 1 - Estudio económico.....	41
N° 2 - Mediciones.....	47
N° 2 - Desagües.....	50
N° 4 - Taludes.....	54
N° 5 - Normas de Seguridad (ITC).....	56

8.- Planos	76
------------------	----

Documentación (anexa al proyecto)

1.- MEMORIA

1.- ANTECEDENTES

DOLOMIAS JUNCOSA S.A., con domicilio en C/ Cerdanya 8 de 43700 EL VENDRELL y A-43041029, en su nombre y representación como apoderados mancomunados D^a MARIA MONTSERRAT CAÑELLAS JUNCOSA con D.N.I.-N.I.F. n° 39.642.215-J y D. AMADEU CAÑELLAS JUNCOSA, provisto de D.N.I.-N.I.F n° 77.782.269-H. De acuerdo con los artículos 63, 64, 65 Y 66 de la Ley 22/1973 de 21 de Julio de Minas y El Reglamento General para el régimen de la Minería Artículos 84, 85, 86 y 87; Solicitó en fecha 5 de noviembre de 2002 en los términos municipales de La Juncosa de Montmell y La Bisbal del Penedés de la provincia de Tarragona una CONCESIÓN DIRECTA DE EXPLOTACIÓN para recursos de la Sección C) con n° de Registro 2323, del registro minero de Tarragona, denominada "TRIMAC II" de extensión TRES (3) cuadrículas mineras; y admitida a tramite definitivo según escrito de fecha 10 de diciembre de 2003 y recibido en el domicilio de la empresa solicitante el 24 de diciembre de 2003 procedente de esa Administración. En el término municipal de la Juncosa de Montell, solicita una superficie de afección de 220.513,72 m² perteneciente al polígono n° 15 parcelas n°s. 48 (parte) , 49 y 60 (parte). Dicha superficie de afección es propiedad de los hermanos M^a Montserrat y Amadeu Cañellas Juncosa, apoderados de la Empresa solicitante (se adjunta contrato de arrendamiento y escrituras de propiedad).

2.- DESIGNACIÓN DEFINITIVA

La **Concesión Directa de Explotación** para recursos de Sección C) (dolomita) con n° de Registro 2323 denominada "TRIMAC II"; se extiende por los términos municipales de La Juncosa de Montmell y La Bisbal del Penedés de la provincia de Tarragona; con una extensión de cinco (3) cuadrículas mineras, cuyo perímetro está limitado por las siguientes coordenadas, referenciadas al Meridiano de Greenwich y expresados en grados sexagesimales:

VERTICE	LONGITUD (E)	LATITUD (N)
1 (p.p.)	1° 27' 00''	41° 18' 40''
2	1° 27' 20''	41° 18' 40''
3	1° 27' 20''	41° 18' 20''
4	1° 27' 40''	41° 18' 20''
5	1° 27' 40''	41° 18' 00''
6	1° 27' 00''	41° 18' 00'
1 (p.p.)	1° 27' 00''	41° 18' 40''

Transformadas al sistema de coordenadas U.T.M. los puntos anteriores corresponden a la siguiente designación:

VERTICE	X	Y
1 p.p.	370.249,536	4.574.533,131
2	370.714,606	4.574.524,838
3	370.703,628	4.573.908,038
4	371.168,738	4.573.899,775
5	371.157,801	4.573.282,976
6	370.227,502	4.573.299,531

3.- INFRAESTRUCTURA

Describimos en este apartado los accesos a la explotación existente denominada “TRIMAC II” n° 2323 que se solicita inicialmente los accesos desde la carretera TV-2401 serán los mismos que se utilizan para la concesión TRIMAC N° 2125 propiedad de la misma empresa solicitante; una vez conecta los accesos de ésta con la pista de acceso que se proyecta en el presente proyecto. En la actualidad ha quedado demostrado el recurso de la Sección C), objeto de la presente solicitud de concesión directa de explotación. Los terrenos ocupados por las tres cuadrículas solicitadas son la mayor parte propiedad de los socios de la Empresa solicitante; de los cuales ya se solicita una superficie de afección, quedando el resto de fincas para solicitar una nueva zona de afección que afectará las tres cuadrículas solicitadas. En el apartado de documentación se adjuntan escritos y contrato de arrendamiento. El resto de documentación relativa a la Empresa consta en el expediente de la C. Trimac n° 2.125.

3.1- Accesos

La superficie de tres cuadrículas mineras; y mas concretamente la cantera “TRIMAC”, que es donde continuará la explotación, como Concesión Directa de Explotación denominada “TRIMAC II”, el acceso se hace desde la carretera TV-2401 que une la Juncosa de Montemll y La Bisbal del Penedés, utilizando el mismo acceso que ya se viene haciendo durante los aproximadamente 30 años que puede llevar la explotación de existencia. El punto de acceso se hace a los 250 mts. de la población de La Juncosa y desde la carretera mencionada. Una vez situado dentro de la explotación el acceso se hará a los frentes y resto de dependencias por las pistas y caminos proyectados dentro de la explotación, y una vez finalizado se derruirán todos los caminos e instalaciones.

3.2 - **INFRAESTRUCTURAS PRÓXIMAS**

3.2.1.- **Comunicación**

La superficie solicitada es atravesada por el Camí denominado del Pi de les tres Soques que conecta con la carretera T-2401 que une la Juncosa de Montmell y la Bisbal del Penedés. El acceso se hace desde esta misma carretera por dicho camino que se adentra en la zona de explotación, no será necesario abrir nuevos accesos desde la vía pública, por tanto no se incrementarán los accesos desde la carretera T-2401 ni ninguna vía pública.

3.3.- **Autopista y carreteras**

La superficie solicitada a cinco kilómetros de la carretera C-246 que une Vilanova i la Geltrú y Valls y siete kilómetros de la entrada a la autopista A-2 tanto en la Bisbal del Penedés y Vilallonga del Camp.

3.4.- **FERROCARRIL**

Al igual que en el punto anterior la línea de Ferrocarril que une Barcelona y Tarragona, está aproximadamente a 10 km. Con estación en la población de El Vendrell; está retirada lo suficiente como para no afectar física ni Medio Ambientalmente a este medio de comunicación, así como carreteras nacionales y autopistas que contienen mayor tráfico.

3.5.- **PUERTO MARÍTIMO**

El Puerto de Tarragona, se encuentra situado aproximadamente a 35 km. y los de Roda de Bará y Torredembarra, aproximadamente entre 20 y 25 km. respectivamente, con lo cual la zona solicitada se encuentra próximos para poder servir el material a exportaciones como ya se viene haciendo para la fabricación de fertilizantes en países del continente americano.

3.6.- **LINEAS ELÉCTRICAS**

No existe ninguna línea ni de AT, Media o baja tensión en la zona solicitada, sólo existe una línea de media tensión que alimenta la planta existente de trituración en la concesión Trimac n° 2125.

3.7.- **LABOREO**

Desde el punto de vista del laboreo, la explotación es factible, como se demuestra en el presente proyecto y en los Planes de Labores anuales que se presentan de la cantera “TRIMAC” de recursos de la sección C), que es una zona contigua a la solicitada . El arranque se propone mediante el uso de explosivo, y posteriormente se transportará el mismo desde el frente hasta la tolva de recepción en la plaza de la cantera y posteriormente se pasa por la planta donde se obtiene grava, arena y garbancillo, desde donde se le da distinta salida al mercado exterior. Una vez autorizado dicho expediente se solicitará la reunificación de las cuadrículas pertenecientes a Trimac n° 2125 y Trimac II n° 2323 que se solicitará con el fin de avanzar con frentes conjuntos y utilizar las mismas instalaciones.

3.8.- **COMERCIALIZACIÓN**

La Empresa solicitante ha realizado los análisis reglamentarios a partir de varias muestras tomadas en distintos puntos de las fincas de su propiedad y sondeos realizados, habiendo sido los resultados de los análisis totalmente satisfactorios, conocida la cantidad de mineral, la introducción en el mercado es utilizando los que ya tiene la Empresa solicitante, tanto a nivel de la comunidad de Catalunya, estatal e interés nacional, en los mercados de fabricación de vidrios, cerámica y fertilizantes, el subproducto se destinará hacia la comercialización de áridos.

3.9.- **RED COMERCIAL**

A nivel nacional se contará con una importante red de representantes muy introducidos en el sector de la dolomia. No obstante la empresa solicitante tiene buena relación comercial con los sectores que interviene el mineral, que son: fabricantes de vidrios, (Cristalera Española) fabricantes de cerámica y fertilizantes, ya que el producto se viene suministrando de hace tres décadas.

Por tanto la explotación será factible desde el punto de vista técnico, por los accesos, comercialización, suministros; y marco geológico donde se encuentra.

4.- PROYECTO DE EXPLOTACIÓN

4.1.- Descripción

En la Concesión Directa de Explotación n° 2323 de recursos de la sección C) de extensión tres (3) cuadrículas mineras situada en los términos municipales de La Juncosa de Montmell y La Bisbal del Penedés, se encuentra la explotación de recursos de la sección C) denominada "TRIMAC" propiedad de la empresa solicitante DOLOMIAS JUNCOSA S.A., tanto de los derechos mineros de sección C) y de los terrenos afectados por la explotación.

En el presente proyecto se solicita ocupar una superficie de 22 Ha 05 a. 13,7 ca. el resto de propiedades se solicitará ocupar con otro expediente.

La explotación será mediante arranque con explosivos; de igual forma que se viene haciendo en la concesión TRIMA N° 2125. Posteriormente el material arrancado en voladura (todo-uno) se transportará mediante Dumper a una planta de tratamiento y trituración existente en TRIMAC N° 2125, o una nueva que se instale de características similares que se detallará más adelante en el presente proyecto. Los productos procedentes de la planta de machaqueo y clasificación con n° de registro 43/00.063 existente, se destinará al mercado de fabricación de vidrio, cerámica, fertilizantes y hormigones (subproductos). Dado que las previsiones de mercado que tiene la Empresa aumentar y gran parte de los terrenos en propiedad que tienen, se extienden por las cuadrículas solicitadas, es por lo que se solicita la Concesión Directa de Explotación N° 2323 denominada TRIMAC II de extensión (3) tres cuadrículas mineras.

4.2.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La superficie de (3) tres cuadrículas mineras que ocupa el expediente de Concesión Directa de Explotación n° 2.323 que se solicita denominada TRIMAC II, está situada en los términos municipales de La Juncosa de Montmell y la Bisbal del Penedés, dentro de dichas cuadrículas se solicita ocupar como zona afectada por el presente expediente de concesión directa.

4.2.1.- Superficie de afección.- La superficie de afección que se solicita ocupar es de 22 Ha 05 a 13,7 ca. Pertenecientes a las parcelas n°s. 49, 48 (parte) y 60 (parte) del polígono n° 15 perteneciente al catastro de rústica del término municipal de la Juncosa de Montmell.

El resto de fincas hasta las 54 Ha. 15 a. 25 ca., están repartidas entre la concesión TRIMAC N° 2125 y las cuadrículas que en este expediente se solicitan, por tanto ese resto será objeto de otro expediente de ampliación en ambas concesiones; haciendo un programa de restauración conjunto e integrado que permita unificar los criterios de restauración e impactos.

La superficie de afección solicitada se hace en cinco Fases:

FASE	M ²
1	51.576,12
2	54.698,92
3	39.281,79
4	27.156,22
5	47.800,67
TOTAL	220.513,72

Incluyendo taludes, caminos de acceso, la superficie total de afección será $220.513,72 \text{ m}^2 + 19.676,40 \text{ m}^2 = \mathbf{240.190,12 \text{ m}^2 \text{ totales.}}$

4.2.2.- COORDENADAS U.T.M..- Las coordenadas del punto de apoyo de la concesión TRIMAC II se han obtenido por trisección inversa a partir de tres vértices geodésicos de la red nacional.

Los valores obtenidos han sido para el punto de partida (1pp)

x = 370.249,536

y = 4.574.533,131

Hoja 446 correspondiente a Valls del plano Nacional a escala 1/50.000.

Este punto de apoyo se ha materializado sobre el terreno mediante marcas de pintura roja y un clavo siendo perfectamente identificable.

Cartografía.- Se ha tomado como cartografía base para la confección del proyecto un vuelo a escala 1/5.000 el cual ha sido apoyado a la red geodésica nacional y complementado con topografía clásica en lo concerniente a líneas eléctricas, caminos y otros puntos de interés.

Resultando las siguientes relaciones de coordenadas en proyección U.T.M., que delimitan la designación de las tres cuadrículas mineras. Posteriormente expondremos la relación de coordenadas que delimitan la zona de afección y delimitación de cada una de las cinco fases que se compone la superficie solicitada como afección.

4.2.2.1.- DESIGNACIÓN DE LA CONCESIÓN DIRECTA DE EXPLOTACIÓN N° 2323 DENOMINADA “TRIMAC II”

VERTICE	LONGITUD (E)	LATITUD (N)
1 (p.p.)	1° 27' 00''	41° 18' 40''
2	1° 27' 20''	41° 18' 40''
3	1° 27' 20''	41° 18' 20''
4	1° 27' 40''	41° 18' 20''
5	1° 27' 40''	41° 18' 00''
6	1° 27' 00''	41° 18' 00'

Coordenadas en proyección U.T.M.:

VERTICE	X	Y
1 p.p.	370.249,536	4.574.533,131
2	370.714,606	4.574.524,838
3	370.703,628	4.573.908,038
4	371.168,738	4.573.899,775
5	371.157,801	4.573.282,976
6	370.227,502	4.573.299,531

4.2.2.2.- DELIMITACIÓN ZONA DE AFECCIÓN**Relación de coordenadas en proyección U.T.M. que determinan la zona de afección**

La siguiente relación de coordenadas en proyección U.T.M. determinan la zona de afección solicitada de 220.513,72 m² que se explotarán en cinco fases, cuyas coordenadas de cada una de ellas se relacionan.

ZONA DE AFECCIÓN		
Vértice	X	Y
1 p.p.	370.655,47	4.574.420,39
2	370.633,40	4.574.364,30
3	370.589,14	4.574.308,67
4	370.546,61	4.574.230,18
5	370.513,50	4.574.160,22
6	370.468,09	4.574.078,95
7	370.331,88	4.573.998,06
8	370.259,38	4.573.915,92
9	370.242,35	4.573.847,96
10	370.241,44	4.573.768,18
11	370.255,57	4.573.565,04
12	370.246,23	4.573.505,74
13	370.266,81	4.573.477,52
14	370.361,85	4.573.490,64
15	370.493,35	4.573.587,93
16	370.578,36	4.573.617,33
17	370.569,11	4.573.705,18
18	370.614,54	4.573.829,44
19	370.574,51	4.573.925,61
20	370.619,17	4.574.015,33
21	370.666,46	4.574.063,28
22	370.699,81	4.574.130,31
23	370.707,50	4.574.409,68
1 p.p.	370.655,47	4.574.420,39

Relación de coordenadas en proyección U.T.M. que determinan la superficie que delimita la FASE-1

La superficie delimitada por el siguiente cuadro de coordenadas FASE1, determina una superficie de 51.576,12 m².

FASE - I		
Vértice	X	Y
1 p.p.	370.655,47	4.574.420,39
2	370.633,40	4.574.364,30
3	370.589,14	4.574.308,67
4	370.546,61	4.574.230,18
5	370.513,50	4.574.160,22
6	370.468,09	4.574.078,95
A	370.565,57	4.574.056,60
21	370.666,46	4.574.063,28
22	370.699,81	4.574.130,31
23	370.707,50	4.574.409,68
1 p.p.	370.655,47	4.574.420,39

Relación de coordenadas en proyección U.T.M. que determinan el perímetro total de la FASE-2

La superficie afectada por la FASE-2 está delimitada por el siguiente cuadro de coordenadas en proyección UTM, que es de 54.698,92 m².

FASE – 2		
Vértice	X	Y
6	370.468,09	4.574.078,95
7	370.331,88	4.573.998,06
8	370.259,38	4.573.915,92
9	370.242,35	4.573.847,96
10	370.241,44	4.573.768,18
B	370.300,84	4.573.835,43
C	370.389,50	4.573.846,80
19	370.574,51	4.573.925,61
20	370.619,17	4.574.015,33
21	370.666,46	4.574.063,28
A	370.565,57	4.574.056,60
6	370.468,09	4.574.078,95

Relación de coordenadas en proyección U.T.M. que determinan el perímetro total de la FASE-3

La superficie afectada por la FASE-3 es la delimitada por el siguiente cuadro de coordenadas en proyección UTM y que es de 39.281,79 m².

FASE – 3		
Vértice	X	Y
9	370.242,35	4.573.847,96
10	370.241,44	4.573.768,18
D	370.241,44	4.573.768,18
18	370.614,54	4.573.829,44
19	370.574,51	4.573.925,61
C	370.389,50	4.573.846,80
B	370.300,84	4.573.835,43
9	370.242,35	4.573.846,96

Relación de coordenadas en proyección U.T.M. que determinan el perímetro total de la FASE-4

La superficie total de la superficie total delimitada por el siguiente cuadro de coordenadas en proyección UTM es de 27.156,22 m².

FASE – 4		
Vértice	X	Y
D	370.241,44	4.573.768,18
15	370.493,35	4.573.587,93
E	370.416,88	4.573.651,75
16	370.578,36	4.573.617,33
17	370.569,11	4.573.705,18
18	370.614,54	4.573.829,44
D	370.241,44	4.573.768,18

Relación de coordenadas en proyección U.T.M. que determinan el perímetro total de la FASE-5

La superficie total delimitada por el siguientes cuadro de coordenadas en proyección UTM es de 47.800,67 m².

FASE -5		
Vértice	X	Y
10	370.241,44	4.573.768,18
11	370.255,57	4.573.565,04
12	370.246,23	4.573.505,74
13	370.266,81	4.573.477,52
14	370.361,85	4.573.490,64
15	370.493,35	4.573.587,93
E	370.416,88	4.573.651,75
D	370.241,44	4.573.768,18
10	370.241,44	4.573.768,18

4.3.- FORMACIÓN GEOLÓGICA DEL YACIMIENTO Y RESERVAS

4.3.1- Geología local

La zona que nos ocupa, está situada al Norte de la depresión costera-Tarragona-Vendrell y concretamente en el término municipal de la Juncosa de Montmell.

El período geológico que nos es de interés para esta explotación, son los terrenos del Triásico y más concretamente el período KEUPER.

Triásico.- La zona a explotar pertenece al tramo Keuper, un espesor muy variable, debido al período erosivo anterior al depósito del ilerdiense (Eoceno basal).

Constituido por facies dolomíticas amarillentas finamente estratificadas que progresivamente se van cargando de arcilla hasta llegar a arcillitas amarillas; tan solo en el techo de la formación aparecen yesos grises bien estatificados pero realmente escasos y nunca abandonando el carácter dolomítico.

Morfológicamente corresponde a zona blandas con ciertos relieves en cuesta de los tramos más dolomíticos.

4.3.2.- **HIDROLOGIA**

4.3.2.1.- **Hidrología superficial**

En la zona a explotar existe camino Barranco denominado camí del Pi de les Tres Soques, que se desconoce cuando ha corrido el agua, pero puede ser un barranco, de todas formas se solicita a l'ACA la correspondiente autorización si procede.

4.3.2.2.- **Hidrología subterránea**

En la zona de la explotación, no se conoce la existencia de ninguna fuente (manantial), las captaciones subterráneas no existen, las más próximas se ubican en la zona llana distante ≈ 1000 mts. al W., estando el primer acuífero captado sobre los 100 - 150 mts. La cota de plaza de cantera respecto al acuífero superficial será como mínimo de 60 mts. por lo cual no habrá ningún tipo de afección.

El acuífero más superficial a 60 mts. de profundidad, en la zona llana y a unos 500 mts. W de la superficie solicitada se halla en el contacto de los materiales sueltos de la base del Cuaternario con las calizas impermeables del Jurásico.

4.3.3.- **Orientación estratigráfica**

La zona donde se solicita la concesión TRIMAC II N° 2.323 se ubica geológicamente, en el triásico y más concretamente en el Keuper, que mediante una falla de dirección SW a NE que pone en contacto el Jeuper y Jurásico, el macizo está perfectamente estratificado, observándose una zona con bastane tectónica.

4.3.4.- ANÁLISIS DE MUESTRAS

Análisis Químico-Prospecciones

	CO3 Ca	CO3 Mg	Fe2O3	Al2O3	P.foc	Si O2	ph
Prosp 1 %	31,55	20,61	0,07	0,21	46,5	0,20	10
Prosp 2 %	32,10	19,9	0,11	0,36	47	0,19	9,5
Cat 3 %	31,73	20,30	0,08	0,23	46,5	0,22	10
Cat 4 %	32,17	20,06	0,07	0,14	46,6	0,20	10
Cat 5 %	32,23	19,92	0,06	0,19	46,3	0,15	9
Cat 6 %	31,44	20,82	0,05	0,25	46,6	0,20	10
N° 7 %	31,18	20,94	0,455	0,069	46,60	0,20	
N° 8 %	31,26	20,80	0,060	0,104	47,00	0,19	
N° 9 %	31,94	19,53	0,046	0,076	46,98	0,15	

SONDEOS

	x	y
S. 1	370.641,12	4.574.277,38
S. 2	370.642,13	4.574.131,04
S. 3	370.510,85	4.574.077,12
S. 4	370.461,02	4.573.963,03
S. 5	370.383,74	4.573.874,23
S. 6	370.545,05	4.573.876,16
S. 7	370.757,59	4.573.825,00
S. 8	370.732,46	4.574.751,63
S. 9	370.649,38	4.574.736,19

Análisis Químico-Prospecciones

		CO3 Ca	CO3 Mg	Fe2O3	Al2O3	P.foc	SiO2
N° 1 %	32,49	19,66	0,058	0,103	46,43	0,20	
N° 2 %	31,07	19,97	0,061	0,105	46,46	0,21	
N° 3 %	31,70	19,90	0,065	0,123	46,89	0,22	
N° 4 %	31,60	19,96	0,045	0,11	46,78	0,20	
N° 5 %	31,27	20,88	0,06	0,12	46,78	0,21	
N° 6 %	31,85	19,55	0,07	0,13	46,76	0,20	
N° 7 %	33,11	19,19	0,06	0,14	46,56	0,21	
N° 8 %	32,03	20,28	0,051	0,10	46,83	0,20	
N° 9 %	32,85	19,26	0,07	0,15	47,01	0,22	
N°10	% 33,07		19,78	0,06	0,12	46,98	0,21
N°11	% 32,48		20,30	0,06	0,11	46,85	0,20
N°12	% 32,26		19,86	0,07	0,11	46,63	0,21
N°13	% 31,88		20,91	0,04	0,08	46,73	0,19
N°14	% 33,35		19,14	0,05	0,15	46,38	0,20
N°15	% 33,28		19,10	0,05	0,10	46,58	0,21
N°16	% 31,74		20,82	0,05	0,13	46,73	0,22
N°17	% 31,73		20,79	0,06	0,14	46,87	0,20
N°18	% 32,64		19,49	0,06	0,16	46,67	0,21
N°19	% 32,66		20,10	0,07	0,17	46,36	0,19
N°20	% 32,09		20,02	0,07	0,16	46,72	0,20

CATAS

	x	y
C. 1	370.434,85	4.574.315,79
C. 2	370.359,81	4.574.089,74
C. 3	370.361,99	4.573.957,96
C. 4	370.532,51	4.573.995,09
C. 5	370.646,92	4.573.998,73
C. 6	370.647,76	4.573.877,83
C. 7	370.475,58	4.573.877,83
C. 8	370.348,61	4.573.766,79
C. 9	370.536,65	4.573.733,85
C. 10	370.834,57	4.573.739,96
C. 11	370.956,66	4.573.825,35
C. 12	371.114,17	4.573.837,56
C. 13	370.325,12	4.573.584,99
C. 14	370.526,58	4.573.603,29
C. 15	370.647,46	4.573.614,27
C. 16	370.751,25	4.573.624,04
C. 17	371.111,73	4.573.660,64
C. 18	371.877,29	4.573.558,15
C. 19	371.752,76	4.573.430,05
C. 20	371.511,00	4.573.453,23

El análisis cualitativo de las muestras realizadas por un Laboratorio Oficial ha sido:

Mineral analizado (calcita)

Los resultados están expresados en tanto por ciento, referidos al peso seco de la muestra, después de haber permanecido en una estufa de secado a 110°C durante 24 horas.

Si O₂..... 0.81 MgO..... < 0.01
 Ti O₂.....< 0.10 CaO..... 56.81
 Al₂O₃.....< 0.10 Na₂O..... 0.05
 Fe₂O₃..... 0.07 K₂O..... 0.04
 P.F.(1000°C)... 42.08

Los valores anteriormente reseñados cumplen ampliamente para la fabricación de pinturas, cerámicas, piensos y otros.

4.3.7.- Servicios existentes.- En la zona solicitada de tres cuadrículas mineras no existe servicio afectado alguno, a excepción del denominado Camí del Pi de les tres Soques es un camino no transitado y se utiliza para acceso a los frentes de explotación.

Otros servicios afectados existentes próximos son las instalaciones de la concesión TRIMAC N° 2125, propiedad de la Empresa solicitante:

- La población de La Juncosa de Montmell, también es afección, pero de la zona más próxima dista de 1.000 a 1.600 mts.

4.4.- ESTUDIO DE LA EXPLOTACIÓN

La zona solicitada como afección se ha dividido en cinco fases que se irán explotando sucesivamente, conforme se vayan agotando y se realice la restauración de los terrenos afectados de una forma integrada, el sistema de explotación se desarrolla en un punto más adelante.

4.4.1.- RESERVAS ESTIMADAS Y PLAZO QUE SE SOLICITA

La concesión TRIMAC II n° 2.323 de recursos de la Sección C) de superficie tres (3) cuadrículas mineras, se solicita para el periodo de treinta y años prorrogables por plazos hasta un máximo de noventa años, según el artículo 62 de la vigente Ley 22/1973 de 21 de julio de Minas, las reservas probadas hasta el momento son de 10.000.000 de metros cúbicos, según la viabilidad de la explotación y restauración.

- RESERVAS ÚTILES DE LA ZONA DE AFECCIÓN SOLICITADA

Según las estimaciones el aprovechamiento del material será del 85% por tanto de acuerdo con las mediciones hechas las reservas útiles, totales y por fases de explotación expuestas en el presente proyecto son:

M³ EXCAVACIÓN	M³ MATERIAL ÚTIL	M³ MATERIAL ESTÉRIL
FASE 1 456.005,2	456.005,2 x 0,85 = 387.604,42	456.005,2 x 0,15 = 68.400,78
FASE 2 1.359.865,4	1.359.865,4 x 0,85 = 1.155.885,59	1.359.865,4 x 0,15 = 203.979,81
FASE 3 1.400.020,2	1.400.020,2 x 0,85 = 1.190.017,17	1.400.020,2 x 0,15 = 210.003,03
FASE 4 564.544,2	564.544,2 x 0,85 = 479.862,56	564.544,2 x 0,15 = 84.681,63
FASE 5 675.190,4	675.190,4 x 0,85 = 573.911,84	675.190,4 x 0,15 = 101.278,56
TOTALES 4.455.625,4	3.787.281,59	668.343,81

4.4.2.- Sistema de explotación

La explotación se realiza en su totalidad a cielo abierto, con uso de explosivos, mediante el sistema de bancos con una altura máxima de 20 mts. y una inclinación de 71°, talud de trabajo, existirán bancos más pequeños en plaza cantera y montera de 6 a 10 mts. de altura máx., tal y como se puede apreciar en los perfiles transversales, la mayor parte de la explotación se realiza por banqueo, que normalmente no llegará a 20 mts. (se pone como máximo 20 mts.) en la práctica son entre 10 a 18 mts. con bermas de trabajo de 10 a 20 mts. de anchura, siempre la anchura de la berma será igual o mayor a la altura del banco (siempre hablando de bancos y bermas de trabajo). La explotación se continuará por el orden de las fase marcadas con el fin de incrementar las zonas restauradas y disminuir el impacto visual disminuyendo la superficie afectada.

4.4.3.- Cálculo talud de trabajo.- Según el método de Hoek

<u>Nomenclatura</u>	<u>Valores prácticos</u>
δ = Densidad roca.....	2,4
β = Ángulo deslizamiento.....	58°
α = Ángulo de inclinación.....	71°
c = Cohesión.....	1,4
\emptyset = Ángulo rozamiento interno.....	70°
F = Factor de seguridad.....	1,2
H = Altura máxima talud.....	20 mts.

$$F = \frac{2 c x \operatorname{sen} \alpha}{\alpha x H \operatorname{sen} (\alpha - \beta) \operatorname{Sen} \beta} + \frac{Tg \emptyset}{Tg \beta}$$

aplicando la fórmula tenemos:

F = 1,83 para el talud de trabajo, valor superior al 1,2 aceptado normalmente en minería.

4.4.4.- **GEOMETRÍA FINAL DEFINIDA**

La geometría final de la explotación se ha definido con taludes corridos de altura entre 6 y 14 con inclinación de 45° - 40° y bermas intermedias de 6 y 8 mts. con pendientes negativas del 3% y cuneta trapezoidal a pie de talud para recogida de las aguas de lluvia que viertan en la cuneta de desagüe general. De esta forma se consigue una morfología final parecida al estado inicial evitando las figuras geométricas. Las plazas de cantera se han proyectado con pendientes longitudinales y transversales suficientes para el desagüe de las aguas pluviales.

4.4.5.- **PISTAS DE ACCESO**

Para el transporte del material, se proyecta una pista de accesos con pendiente puntual máxima del 15% y anchura de 9,5 mts. que cumple holgadamente la ITC 04.7.05 y ITC 07.1.02 que establece una anchura mínima de 3A + 3 mts. pistas con dos carriles, con barreno no franqueable y sin arcén de seguridad.

Ancho pista = (3 x 2,2) + 2 = 9,5 mts..

4.4.6.- CAMINOS DE ACCESO

Para acceder a los frentes de trabajo se construirán caminos de accesos y con pendientes máximas de $\approx 15\%$ y una anchura de 7 mts. que cumplen la ITC correspondiente

4.4.7.- FASES DE EXPLOTACIÓN.- Son las siguientes:

- a) Limpieza y desbroce del terreno de una capa superficial de tierra vegetal y suelos deteriorados de un espesor aproximadamente de 0,40 mts.
Este suelo se acopiará al borde de la explotación y será tratado para que no pierda sus propiedades edáficas ya que se empleará en las fases de restauración como suelo edáfico.
- b) Para la explotación de la capa de arenas, cuyo espesor se estima en 4 - 6 mts. máximo, éstos se explotarán en tongadas de ≈ 2 mts. hasta formar un banco de explotación que no sobrepase los 6 mts. en las zonas más desfavorables.
- c) Perforación y voladuras de los frentes, la voladura tipo que se prevee será:

Diámetro de perforación ϕ	85 m/m
Altura banco.....	20 mts.
Inclinación	71°
Cuadrícula.....	3 x 3,5
Carga específica.....	0,38 kgs/m ³
Carga por barreno.....	67 kgs.
N° de tiros.....	variable según cálculo
Retacado.....	2,7 mts. a 3 mts.
Cebado.....	Cordón detonante 12 g. y detonador en cabeza
Inicio Pega eléctrica.	
- d) Carga de material mediante pala cargadora frontal sobre neumáticos tipo KUMANTSU WA470-3 o similar a bañera o camión dumper que transportarán a obra como destino final.
- e) Reperfilado de plaza de cantera y obtención de la geometría final con bancos corridos de diferente altura, inclinación 30° - 40° y berma intermedia de 6 a 8 mts.
- f) Fase de restauración (limpieza terreno, extendido suelo edáfico y plantación de especies arbórea y siembra de herbáceas y leguminosas).

4.4.8.- ESCOMBRERAS.-

Dado que el aprovechamiento del material será del 85%, los estériles producidos, se utilizarán en la regularización de las plazas de cantera y no será necesario mantener escombrera, dado que la restauración integrada los irá absorbiendo.

El volumen de excavación es de 4.455.625,4 m³ por lo que los estériles serán de 4.455.625,4 x 0,15 = 668.343,81 m³, que la superficie total de afección de plaza de cantera, bermas y taludes a restaurar de 240.190,12 m², ya que en taludes de 40° y 45° retendrán bien los estériles y la tierra vegetal. El estéril se piensa que el 70% de ellos, se puedan destinar a áridos, zahorras artificiales y en general productos para la construcción, por tanto los estériles destinados para la restauración serán el 30% de 668.343,81 = 200.503,14

$$= \frac{200.503,14 \text{ m}^3}{240.190,12 \text{ m}^2} = 0,83 \text{ mts.}$$

En los estériles anteriormente calculados está incluido los 0,40 mts. de tierra vegetal de desbroce, que como se ha desbrozado la superficie de explotación 220.513,72 m² x 0,4 mts. = 88.205,48 m³ de tierra vegetal que está y debe estar acopiado en los márgenes de la explotación.

Por tanto si hemos propuesto según detalle de restauración del plano 28 de 28 denominado perfiles de restauración 4ª fase "Estado final" que se recubrirá toda la superficie, taludes, bermas y plaza cantera de 40 cm de estériles o tierra de agarre y 40 cms. de tierra vegetal mínimo tenemos que:

$$\text{Recubrimiento tierra vegetal} = \frac{88.205,48 \text{ m}^3}{240.190,12 \text{ m}^2} = 0,367 \text{ mts.} \approx 0,4 \text{ mts.}$$

Luego con el volumen de estériles y tierra vegetal hay suficiente para crear una capa de estériles o tierra de agarre de 0,83 mts. - 0,367 mts. = 0,46 mts. y rellenar las zonas expresadas en perfiles.

Luego se mantendrá el espesor de capas según se ha expuesto en el plano 39 de 39 y se absorberá todo el estéril y tierra vegetal prevista sacar ya que $\frac{200.513,72 \text{ m}^3}{240.190,12 \text{ m}^2} = 1,83 \text{ mts.}$

por tanto la capa fina de estéril y tierra vegetal será de 0,83 mts. En el supuesto de que los estériles no tengan salida como áridos se aumentará la capa de 0,83 mts. de potencia.

Los acopios de estériles en el supuesto que fueran necesarios tenerlos, la altura máxima no sobrepasará de 10 mts. y un talud de $\gamma_1^{1.5}$ ($\alpha = 37^\circ, 4$).

4.4.9.- **MEDIDAS PARA ELIMINACIÓN DEL POLVO.-**

El polvo que se producirá en la explotación estará producido por

- a) Perforación.
- b) Tráfico de palas y camiones.
- c) Planta de trituración.

Medidas correctoras

Perforación.- La perforadora estará provista de captador de polvo.

Tráfico .- Se regarán los caminos y pistas de acceso periódicamente. (en las pistas generales si tiene instalado riego por aspersión).

Planta de machaqueo.- La planta se ha reformado íntegramente el presente año, con el fin de adecuarla a la normativa vigente, se han carenado cintas y se han dotado de filtros y riego de otros focos de emisión.

4.4.10.- **TRATAMIENTO DEL MATERIAL**

La explotación de la Concesión en la zona de afección que se solicita, se hará como ya viene haciéndose en la concesión TRIMAC N° 2125, existe una planta de machaqueo con número de registro industrial y reformada con el fin de cumplir la Ley de Prevención de Riesgos e ITC de emisión de polvo.

Los productos que se fabrican son :

- a) Arenas, garbancillo y ojo de perdiz, para construcción y fertilizantes.
- b) Arenas finas para la fabricación de vidrios.

Por tanto es necesario la instalación de machaqueo que ya está instalada hace años y actualmente se ha reformado sustancialmente con el fin de adecuarla a las normativas vigentes.

4.4.11.- **RADIO DE COMERCIALIZACIÓN**

La comercialización del material extraído en la explotación será a las cristaleras nacionales , exportación para fertilizantes y en definitiva a un radio superior de 60 kms.

4.4.12.-DURACIÓN APROXIMADA DE LA EXPLOTACIÓN DE LA ZONA
SOLICITA COMO AFECCIÓN EN LA CONCESIÓN TRIMAC II N° 2323

Las reservas útiles justificadas a considerar son de dolomia, compuesto por el 25% de arenas para fertilizantes y 55% arenas de para la fabricación de vidrio y 20% para la construcción.

Consideramos que una producción media podría ser de unas 366.600 Tm/año distribuidas de la siguiente forma:

- Arena para fertilizantes	25% x 366.600 =	91.650 Tm/año
- Arena para vidrios	55% x 366.600 =	201.630 Tm/año
- Construcción	20% x 366.600 =	73.320 Tm/año

Total 366.600 Tm/año

Considerando una densidad media de 2,6 Tm/m³, tenemos que lo anterior nos supondría un consumo de :

$$\frac{366.600}{2,6} = 141.000 \text{ m}^3/\text{año}$$

con lo que con las reservas útiles previstas en la zona de afección que se solicita, se garantizaría la explotación para:

$$\frac{4.232.844,13 \text{ m}^3}{141.000 \text{ m}^3/\text{año}} = 30 \text{ años}$$

La Concesión Directa de Explotación n° 2323 denominada "TRIMAC II" de extensión (3) tres cuadrículas mineras se pide para un primer periodo de 30 años; que queda suficientemente justificada en base a las reservas existentes.

4.4.13.- VALORACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ANUAL PRECIO DE VENTA

Consideramos que la producción útil anual de 300.000 Tm/año se distribuirá de la siguiente forma:

- Arena para fertilizantes	91.650 Tm/año
- Arena para vidrios	201.630 Tm/año
- Construcción	73.320 Tm/año
Total.....	366.600 Tm/año

Valoramos las distintas cantidades, cargadas a pie de cantera sobre camión, ya que el transporte se realizará por terceros, por lo tanto tenemos:

- Arena para fertilizantes 91.650 Tm/año x 2,5 euros/Tm =	229.125 €
- Arena para vidrios 201.630 Tm/año x 2,2 euros/Tm =	443.586 €
- Construcción 73.320 Tm/año x 1,7 euros/Tm =	124.644 €
TOTAL.....	797.355 €

4.4.14.- MAQUINARIA

Se instalará una planta de machaqueo de parecidas características a la que exponemos, o se utilizará la existente en TRIMAC, por tanto exponemos los siguientes elementos, en el caso de que se monte una nueva.:

- 1 Tolva de recepción de 40 m ³	10.000 €
- 1 Alimentador de vaivén "GARNIER" o similar	6.000 €
- 1 Machacadora de mandíbulas	46.000 €
- 1 Cinta transportadora de 14 m x 65 m/m.	10.000 €
- 1 Criba vibrante. Tassa. Modelo QC 36-27 o similar	18.000 €
- 1 Cinta transportadora de 8m x 500 m/m	9.000 €
- 1 Cinta transportadora de 7m x 600 m/m	6.500 €
- 1 Molino Cofanco Modelo Cobi-80 o similar	38.000 €
- 1 Cinta transportadora de 24x 600 m/m .o similar.	12.000 €
- 1 Criba vibrante. Mosegen. Modelo 1054 .o similar.	18.500 €
- 1 Cinta transportadora de 10x 500 m/m	6.700 €
- 1 Juego de filtros catadores de polvo	12.500 €
TOTAL PLANTA MACHAQUEO	193.200 €

Además de la planta de machaqueo ya expuesta anteriormente se tendrá en cuenta la maquinaria de la cantera:

Se prevee la maquinaria que a continuación se relaciona y su valoración:

- Una retro-excavadora GURIA 521 (usada).....	90.151,82 €
- Una pala cargadora CAT-980 (usada).....	72.121,45 €
- Una pala Komatsu tipo WA470-3 (usada).....	96.161,94 €
- Un equipo de perforación (carro perforador Ingersoll Rand y compresor de 24 m ³ /min (usado).....	72.121,45 €
- Camión tipo Dumpers (usado).....	40.000,00 €
TOTAL INVERSIÓN PREVISTA.....	370.556,66 €

4.4.15.- PERSONAL (Se prevee)

Se prevé el personal a pie de cantera que a continuación se relaciona y el importe de sus salarios:

<u>Nº y categoría</u>	<u>Salario anual + costos S.S. euros</u>	
1 Encargado maquinista	27.045,54 x 1 =	27.045,54 €
2 Ofic. Palista y operador	24.040,48 x 2 =	48.080,96 €
1 Ofic. 1ª artillero	24.040,48 x 1 =	24.040,48 €
2 Peón especialista per- foración y otros trabajos	18.030,36 x 2 =	36.060,72 €
1 Administrativo	15.025,30 x 1 =	15.025,30 €
D. Facultativa	5.709,61 €
TOTALES		155.962.61 €

4.4.16.- JORNADA LABORAL

Se prevén 220 días de trabajo al año, en una sola jornada laboral de 8 horas diurnas, con un horario de 8 a 13 horas y de 14,30 a 17,30 horas.

4.5.- INSTALACIONES FIJAS

Deberá existir una instalación fija para triturar la dolomía, siendo la instalación objeto de otro expediente específico; pudiéndose utilizar la planta existente e la Concesión TRIMAC N° 2.125 ya legalizada o se instalará la expuesta en el proyecto, objeto de un nuevo expediente.

4.6.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En el anexo I, se detalla ampliamente este apartado.

4.7.- MEDIDAS DE SEGURIDAD

En la explotación de la cantera se tomarán todas las medidas de Seguridad e Higiene en el trabajo que preceptúan las Reglamentaciones vigentes al respecto:

- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Ley 22/1.973 de 21 de julio, de Minas.
- Reglamento de Policía Minera y Metalúrgica.
- Reglamento General para el Régimen de la Minería.
- Reglamento General de Uso de Explosivos.
- Ley 31/1.995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1389/1.997 de 5 de septiembre.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio.
- Llei 3/1.998 de 27 de febrero del Parlament de Catalunya.

Asimismo serán de obligado cumplimiento las prescripciones y recomendaciones que estime oportuno la Administración.

4.8.- **CONCLUSION**

Creyendo haber cumplido con lo que la Ley y el Reglamento de Minas establece, doy por terminada la presente MEMORIA, quedando a disposición de la Administración para subsanar cualquier error u omisión del presente PROYECTO.

Tarragona, Febrero de 2004
EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS



Pedro José Vélez Sánchez
(Colegiado n° 616)

5.- PRECIOS UNITARIOS

5.- PRECIOS UNITARIOS

Precio n° 1- Despeje y desbroce del terreno (unid. m²)

$$0,003 \text{ h. máquina} \times 30,1 \text{ €} = 0,09 \text{ €}$$

$$0,003 \text{ h. de peón} \times 10 \dots \text{€} = 0,03 \text{ €}.$$

$$0,12 \text{ €}.$$

Precio n° 2- Excavación y acopio de material estéril (m²)

$$0,004 \text{ máquina} \times 30,05 \text{ €} = 0,12 \text{ €}.$$

$$0,004 \text{ peón} \times 10 \text{ €} = 0,04 \text{ €}.$$

$$0,16 \text{ €}$$

Precio n° 3- Desmonte en excavación pistas accesos (m²)

$$\text{Perforación.} \dots\dots 2,1 \text{ €}$$

$$\text{Explosivo.} \dots\dots 1,65 \text{ €}$$

$$3,75 \text{ €}$$

Precio n° 4- Terraplén en explanación pista accesos (m²)

$$\text{Carga.} \dots\dots\dots 0,15 \text{ €}$$

$$\text{Extendido.} \dots\dots 0,92 \text{ €}$$

$$\text{Refino} \dots\dots\dots 0,35 \text{ €}$$

$$1,42 \text{ € /m}^2.$$

Precio n° 5- Rectificación caminos existentes (mts.)

$$\begin{array}{rcl}
 0,020 \text{ h. máquina} & \times & 30,1 \text{ €} = 0,6 \text{ €} \\
 0,01 \text{ h. " refino} & \times & 30,1 \text{ €} = 3,01 \text{ €} \\
 0,03 \text{ h. peón} & \times & 10 \text{ €} = 0,3 \text{ €} \\
 & & \text{-----} \\
 & & 3,91 \text{ €}
 \end{array}$$

Precio n° 6- Extendido material estéril y tierra vegetal acopiado en la explotación (m²)

$$\begin{array}{rcl}
 0,008 \text{ h. máquina} & \times & 30,1 \text{ €} = 0,24 \text{ €} \\
 0,008 \text{ h. peón} & \times & 10 \text{ €} = 0,1 \text{ €} \\
 & & \text{-----} \\
 & & 0,52 \text{ €}
 \end{array}$$

Precio n° 7- Cuneta de desagüe (ml)

$$\begin{array}{rcl}
 0,01 \text{ h. retro} & \text{a} & 42 \text{ €} = 0,42 \text{ €} \\
 0,01 \text{ h. peón} & \text{a} & 10 \text{ €} = 0,1 \text{ €} \\
 & & \text{-----} \\
 & & 0,52 \text{ €}
 \end{array}$$

Precio n° 8- Abonado a voleo suelo base (m²)

$$\begin{array}{rcl}
 100 \text{ kgs. abono por Ha.} & \text{a} & 10 \text{ €} = 0,1 \text{ €} \\
 2 \text{ h. peón} & \times & \text{.....} = 20,0 \text{ €} \\
 & & \text{-----} \\
 & & 20,1 \text{ €}
 \end{array}$$

Precio n° 9- Plantación unidad olivo

Plantón	0,4 €
0,01 h. retro x 42 € =	0,42 €
0,01 h. peón x 10 € =	0,1 €
0,01 h. tractor riego x 30 € =	0,3 €

	1,22 €

Precio n° 10-Siembra semilla herbáceas y arbustivos a voleo (m²)

0,01 h. peón x 10 € =	0,1 €
0,002 kgs. Semilla m ² x 12 € =	0,02 €

	0,12 €

Precio n° 11-Hidrosiembra en taludes (m²)

0,01 h. camión cuba x 18 €. =	0,18 €
0,01 h. peón x 10 € =	0,1 €
0,002 kgs. semilla x 12 € =	0,2 €

	0,48 €

6.- PRESUPUESTO

6.- **PRESUPUESTO**

CAPITULO I - LABORES PREPARATORIAS

FASE-I

51.576,12 m ²	Despeje y desbroce terreno a 0,12 €/m ²	6.189,13 €
68.478 m ³	Acopio material estéril desbroce a 0,16 €/m ³	10.956,48 €
380 m ³	Desmonte pistas acceso a 3,75 €/m ³	1.425,00 €
550 m ³	Terraplén " " a 1,42 €/m ³	781,00 €
150 Ml	Rectificación caminos existentes a 3,91 €/Ml	586,50 €
P.A.	Señalización vertical	350,00 €
TOTAL FASE-I		20.288,11 €

FASE- 2

54.698,92 m ²	Despeje y desbroce terreno a 0,12 €/m ²	6.563,87 €
203.979 m ³	Acopio material estéril desbroce a 0,16 €/m ³	32.636,64 €
2.100 m ³	Desmonte pistas acceso a 3,75 €/m ³	7.875,00 €
3.562 m ³	Terraplén " " a 1,42 €/m ³	5.058,04 €
60 Ml	Rectificación caminos existentes a 3,91 €/Ml	234,60 €
P.A.	Señalización vertical	200,00 €
TOTAL FASE-2		52.568,15 €

FASE- 3

39.281,79 m ²	Despeje y desbroce terreno a 0,12 €/m ²	4.713,81 €
210.003 m ³	Acopio material estéril desbroce a 0,16 €/m ³	33.600,00 €
712 m ³	Desmonte pistas acceso a 3,75 €/m ³	2.670,00 €
380 m ³	Terraplén " " a 1,42 €/m ³	539,60 €
20 Ml	Rectificación caminos existentes a 3,91 €/Ml	78,20 €
P.A.	Señalización vertical	200,00 €
TOTAL FASE-3.....		41.801,61 €

FASE- 4

27.156,22 m ²	Despeje y desbroce terreno a 0,12 €/m ²	3.258,70 €
84.681,63 m ³	Acopio material estéril desbroce a 0,16 €/m ³	13.549,00 €
1.995 m ³	Desmonte pistas acceso a 3,75 €/m ³	7.481,25 €
694,45 m ³	Terraplén " " a 1,42 €/m ³	986,11 €
30 Ml	Rectificación caminos existentes a 3,91 €/Ml	117,30 €
P.A.	Señalización vertical	150,00 €

TOTAL FASE-4..... 25.542,36 €

FASE -5

47.800,67 m ²	Despeje y desbroce terreno a 0,12 €/m ²	5.736,08 €
101.278,56 m ³	Acopio material estéril desbroce a 0,16 €/m ³	16.204,56 €
3.648 m ³	Desmonte pistas acceso a 3,75 €/m ³	13.680,00 €
313 m ³	Terraplén " " a 1,42 €/m ³	444,46 €
40 Ml	Rectificación caminos existentes a 3,91 €/Ml	156,40 €
P.A.	Señalización vertical	175,00 €

TOTAL FASE-5..... 36.396,50 €

TOTAL FASE- 1.....	20.288,11 €
TOTAL FASE- 2.....	52.568,15 €
TOTAL FASE- 3.....	41.801,61 €
TOTAL FASE- 4.....	25.542,36 €
TOTAL FASE- 5.....	36.396,50 €

TOTAL CAPITULO I..... 176.596,73 €

CAPITULO II - PRODUCCIÓN ANUAL A PRECIO COSTO

Producción de arena para fertilizantes	
91.650 Tm/año x 2,50 €/Tm.....	229.125 €
Producción de arena para vidrio	
201.630 Tn/año x 2,2€/Tm	443.586 €
Producción arena construcción	
73.320 Tn/año x 1,70 €/Tm.....	124.644 €
TOTAL CAPITULO II	797.355 €

VALORACIÓN PRESUPUESTO TOTAL

CAPITULO I	176.596,73 €
CAPITULO II	797.355,00 €

IMPORTE TOTAL PRESUPUESTO 973.951,73 €

Asciende el presente presupuesto a la referida cantidad de **NOVECIENTOS SETENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS (973.951,73 €)**

Tarragona, Febrero de 2004

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS



Pedro José Vélez Sánchez

(Colegiado nº 616)

7.- ANEXOS

N° 1 - ESTUDIO ECONÓMICO

N° 2 - MEDICIONES

N° 3 - DESAGÜES

N° 4 - TALUDES

N° 5 - NORMAS DE SEGURIDAD (ITC)

ANEXO 1 - ESTUDIO ECONÓMICO

ESTUDIO ECONOMICO

Se realiza el presente estudio para un período de 1 año laboral de 222 días de trabajo y una producción de 366.600 Tm.

I - CAPITAL FIJO

Canon por finca.....	15.000 €
Preparación caminos y frentes.....	5.886 €
Previsión restauración.....	12.250 €
Licencias y tasas	10.000 €

Total capítulo I.....43.136 €

II - CAPITAL MOBILIARIO

- Relación de maquinaria (Planta de machaqueo según desglose (usada).....	193.200,00 €
1 Retro excavadora GURIA 521 (usada).....	90.151,82 €
1 Pala cargadora CAT-980 (usada).....	72.121,45 €
1 " " KOMANTSU tipo WA-470-3 (usada).....	96.161,94 €
1 Equipo perforación y compresor Ingersoll-Rand de 24 m ³ /s.....	72.121,45 €
1 Camión Dumpers (usado).....	40.000,00 €

Total Capítulo II.....563.757,03 €

III - GASTOS MATERIAS PRIMAS Y PERSONAL

38.000 kgs. explosivo y accesorios.....	50.160,00 €
130.000 lts. (gas-oil).....	54.692,00 €
345.500 kW Energía Eléctrica.....	27.000,00 €
Mano de obra.....	155.962,61 €
Repuestos maquinaria.....	18.000,00 €
Seguros.....	12.000,00 €
Dirección Facultativa.....	9.000,00 €
Administración.....	25.000,00 €
Total Capítulo III.....	351.814,61 €

IV - PRODUCCIÓN

91.650 Tm/ arena para fertilizantes x 2,5 €/Tm.....	229.125 €
201.630 Tm/ arena para vidrio x 2,2 €/Tm.....	443.586 €
73.320 Tm/ arena construcción x 1,7 €/Tm	124.644 €
Total capítulo IV.....	797.355 €

V - PRODUCCIÓN EN BRUTO

Será la producción total menos los gastos del primer establecimiento y gastos de explotación:

$$797.355 \text{ €} - (43.136 \text{ €} + 351.814,61 \text{ €}) = 402.404,39 \text{ €}$$

Total capítulo V402.404,39 €

VI AMORTIZACIONES

Estimamos un 16% anual del capital mobiliario:

$$(563.757,03 \text{ €}) \times 0,16 = 90.201,12 \text{ €}$$

Total capítulo VI.....90.201,12 €

VII PRODUCCIÓN NETA

La producción neta corresponde a la producción en bruto menos las amortizaciones:

$$402.404,39 \text{ €} - 90.201,12 \text{ €} = 312.203,27 \text{ €}$$

Total capítulo VI312.203,27 €

VIII CAPITAL CIRCULANTE

Se estima el 15% de los gastos:

$$(351.814,61 \text{ €}) \times 0,15 = 52.772,19 \text{ €}$$

Total capítulo VIII.....52.772,19 €

=====

IX - CAPITAL TOTAL

Capital fijo.....43.136,00 €

" mobiliario.....563.757,03 €

" circulante.....52.772,19 €

Total capítulo IX.....659.665,22 €

=====

X - INTERESES

El 6% del capital total:

$$(659.665,22 \text{ €}) \times 0,06 \dots\dots\dots 39.579,91 \text{ €}$$

Total capítulo X..... 39.579,91€

=====

XI - BENEFICIO INDUSTRIAL

Producción neta - Intereses

312.303,27 € - 39.597,91 €.....272.705,36 €

Total capítulo XI.....272.705,36 €

=====

XII - RENTABILIDAD INVERSIÓN ANTES DE IMPUESTOS

Beneficio industrial = 272.705,36 € = 41,33 %

Capital total 659.665,22 € =====

La rentabilidad de la explotación es totalmente viable. Hay que considerar que el estudio económico se realiza para una producción óptima, rendimientos máximos y estabilidad de la demanda del mercado.

ANEXO 2.- MEDICIONES

ANEXO 3 – DESAGÜES

RED GENERAL DE DESAGÜE

La geometría final de la excavación es la definido con taludes de 15 mts altura media y 45° de inclinación y con una cuneta trapezoidal a pie de talud de 1 x 0,8 x 0,8, asimismo se han dado pendientes transversales y longitudinales a las plazas con salida de las posibles aguas de lluvias, hacia el terreno natural.

Siendo escasa la pluviometría de la zona que está sobre los 550 m/m año y el drenaje de las calizas a explotar bueno con zonas karstificadas, no se prevén problemas de afección por las aguas de lluvias.

Justificación de la cuneta de desagüe

Coefficiente adoptados (según M.O.P.U.)

Período de retorno.....10 años

Precipitaciones máximas anuales 24 horas.....70 m/m.

" " " 1 horas.....50 m/m.

Coefficiente de escorrentía(zona vegetación media) 0,10 a 0,30

Cálculo de avenida (Método racional)

Fórmula, $Q = \frac{CIA}{365}$, $Q = \frac{0,1 \times 50 \times 22,05}{365} = 0,03025 \text{ m}^3/\text{seg.}$

Q = Caudal máxima previsible

C = Coeficiente de escorrentía

I = Intensidad de lluvia máxima previsible en 1 hora

A = Superficie a desaguar

Sección cuneta prevista

$$a = 1 \text{ m.}$$

$$b = 0,8 \text{ m.}$$

$$h = 0,8 \text{ m}$$

$$\alpha = 1 \text{ } ^{1,5} \sim 71^{\circ} 33'$$

$$S = \frac{0,8 + 9}{2} \times 0,8 = 0,72 \text{ m}^2$$

Sección teórica (fórmula de talbot)

Cálculo de la Sección

$$S = K \sqrt{A^3} = 0,006 \times \sqrt{22,05^3} = 0,621 \text{ m}^2$$

S = Sección de desagüe en m² (0,3 m²)

K = Coeficiente según cuenca (0,006)

A = Superficie a desaguar (22,05 Ha)

Como vemos la sección teórica 0,621 que es menor al proyectado de 0,72 m².

CALCULO HIDRÁULICO (Fórmula de Manning)

$$Q = \frac{1}{n} S R^2 / ^3 \cdot J^1 / ^2 = \frac{1}{0,15} \cdot 0,72 \times 0,12 \times 1^{\frac{1}{2}} = 0,576$$

Q = Caudal

en m³/s

n = Coeficiente de rugosidad del cauce

S = Area de la Sección

R = Radio hidráulico

J = Pendiente de la cuneta en %

Radio hidráulico =

Como vemos

la sección de
$$R = \frac{b \times p \times z \times p^2}{b + 2 Z \sqrt{z^2 + 1}} = \frac{0,1197}{0,9949} = \underline{\underline{\approx 0,12}}$$

la cuneta

prevista de 0,72 m²., cumple holgadamente según los parámetros tomados ya que el caudal capaz de desaguar de 0,576 m³/seg. > 0,05 m³/seg. previstos en el cálculo de avenida.

ANEXO 4 – TALUDES

CÁLCULO TALUD TIPO

Cálculo talud de trabajo.- Según método de Hoek.

<u>Nomenclatura</u>	<u>Valores prácticos</u>
δ = Densidad roca	2,4
β = Ángulo deslizamiento	58°
α = Ángulo inclinación	71°
c = Cohesión.	1,4
ϕ = Ángulo rozamiento interno	70°
F = Factor de seguridad	1,2
H = Altura máxima talud	20 mts.

Aplicando la fórmula tenemos:

F = 1,83 para el talud de trabajo, valor superior al 1,2 aceptado normalmente en minería.

$$F = \frac{2 c . \operatorname{sen} \alpha}{\alpha . H \operatorname{sen}(\alpha - \beta) \operatorname{Sen} \beta} + \frac{Tg \phi}{Tg \beta}$$

ANEXO 5 - NORMAS DE SEGURIDAD (ITC)
--

A N E X O.- Según Orden de 16-04-90, por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Capítulo VII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE nº 103 del 30-04-90)

1.- SEGURIDAD DEL PERSONAL

1.1.- Ingreso y formación del personal

Sólo podrán ser admitidas, como de nuevo ingreso a trabajos en una explotación minera a cielo abierto, las personas que sometidas a examen médico apropiado, no padezcan enfermedad o defecto físico o psíquico que pueda suponer peligrosidad en los trabajos a desarrollar.

Toda persona que se incorpore como trabajador a una explotación minera a cielo abierto debe ser instruida previamente sobre las normas generales de seguridad y las específicas de su puesto de trabajo.

1.2.- Entrada y permanencia en la explotación

En los trabajos a cielo abierto queda prohibida la entrada y permanencia de toda persona ajena a los mismos que no disponga de autorización expresa del Director Facultativo o persona por él delegada.

La explotación estará debidamente señalizada.

No se permitirá la entrada o permanencia en la explotación a aquellas personas que, aun perteneciendo a la Empresa, presenten síntomas de embriaguez, inconsciencia temporal, o cuya actuación sea tal que comprometa la seguridad e higiene de los trabajadores, la suya propia o la integridad de equipos o instalaciones.

1.3.- Equipos de protección individual

No se permitirá a nadie el acceso a explotaciones mineras a cielo abierto ni la permanencia en ellas, a menos que lleva puesto un casco protector.

Las personas que tengan que trabajar cerca de máquinas con órganos en movimiento no 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.

Cuando los operarios tengan que trabajar colgados o trepar por el frente de una explotación, se les proporcionarán las cuerdas y cinturones de seguridad necesarios, asegurándose de que todos ellos los utilicen.

Cuando se realicen trabajos en los que no pueda evitarse que las ropas corrientes sean empapadas de un modo duradero, se proveerá a los trabajadores de ropas impermeables y botas adecuadas.

Ante un riesgo reconocido, se implantará el uso obligatorio de equipos de protección individual. Cuando esto suceda, el personal está obligado a utilizarlos y cuidarlos, y en su caso deberá ser instruido sobre su empleo. Una disposición interna de seguridad regulará el uso de estos equipos.

1.4.- Reconocimiento de labores y actuaciones

Antes de comenzar los trabajos después de una parada prolongada, el Director facultativo o una persona competente por él designada reconocerá las zonas que puedan suponer peligro en aquellos sitios donde los obreros han de pasar o realizar su trabajo, cerciorándose de las condiciones de seguridad.

En los sitios donde exista riesgo de desprendimiento o caídas de piedras, los bancos deben ser sometidos a un reconocimiento al menos diario.

No se permitirá la permanencia de personal en la proximidad de un talud o banco donde exista peligro de deslizamiento o desprendimiento.

Con la frecuencia que la Dirección Facultativa lo determine, una persona competente reconocerá la cabeza y pie del frente de la explotación en que se están desarrollando los trabajos, para detectar las grietas que puedan indicar el peligro de movimiento de tierras.

Estas zonas agrietadas deberán ser debidamente señalizadas o cercadas.

Se tomarán medidas para mantener alejado al personal de las áreas peligrosas que no estén en explotación. Se pondrán señales de peligro o vallas de separación.

Todo trabajador que haya advertido un peligro en cualquier parte de las labores que no pueda ser fácil y rápidamente subsanado por él mismo, deberá ponerlo en conocimiento del responsable de los trabajos quien tomará las medidas que considere pertinentes para subsanarlo y, de considerarlo conveniente ordenará la retirada del personal afectado.

1.5.- Vigilancia del personal en casos especiales

El encargado de trabajo o labor deberá ocuparse preferentemente de aquellos obreros que por su corta experiencia o por la peligrosidad de su trabajo están más expuestos al riesgo.

2.- LABORES DE EXTRACCIÓN

2.1.- Trabajo de maquinaria móvil

Cuando una pala retroexcavadora trabaje en la parte superior de un banco deberá evitarse el riesgo de vuelco o caída. Para ello se situará en un área horizontal de terreno firme,

nivelándola si fuera preciso y se colocará en posición normal al talud.

En caso de que la retroexcavadora no sea de orugas, deberá emplazarse siempre con estabilizadores.

Las palas excavadoras trabajarán siempre que sea posible en posición perpendicular al frente, colocándose de modo que pueden protegidas por el cazo o cuchara de un posible desprendimiento.

Cuando un bulldozer o una pala cargadora trabaje en una plataforma, acceso o pista, cerca del borde de un talud, deberá acercarse a éste en marcha adelante y manteniéndose perpendicular al borde, para evitar que un posible hundimiento del talud provocado por el peso de la maquinaria implique el vuelco de ésta.

Cuando un bulldozer, una pala cargadora o motoniveladora trabaje en el propio talud, deberá hacerlo de la cima la pie, empujando el material según la línea máxima pendiente.

3.- CARGA Y TRANSPORTE

3.1.- Maniobras de vehículos y equipo móvil

Antes de iniciar cualquier maniobra de un vehículo o equipo móvil, el conductor u operador deberá seguir estrictamente el sistema establecido de avisos o señales.

En todo momento la utilización y maniobra de los vehículos y máquinas debe hacerse en condiciones tales que esté asegurada su estabilidad.

Si por limitaciones de la visibilidad o por otras causas el desplazamiento del vehículo o máquina puede implicar un riesgo, deberán tomarse medidas específicas de seguridad. En caso necesario, el desplazamiento debe efectuarse bajo la guía de personal calificado y

competente, utilizando un sistema establecido de señales.

Si existe un peligro inminente, deberá advertirse al personal, que trabaje en el entorno con señales establecidas previamente y en caso necesario, detener el vehículo o maquinaria.

Se prohíbe la presencia de personal, en la zona de acción de la maquinaria móvil. Las máquinas tendrán inscripciones claramente visibles prohibiendo dicha aproximación.

3.2.- **Carga**

La pala y el volquete en la secuencia de carga deberán emplazarse de manera que se encuentren lo más separados posible del frente, situándose el volquete siempre que sea posible en dirección normal al mismo y con su cabina en la posición más alejada de él.

La carga de los volquetes debe efectuarse por la parte lateral o trasera de los mismos, sin que la cuchara pase por encima de la cabina.

Durante la carga el conductor no podrá abandonar la cabina ni regresar a ella sin haber advertido previamente al operador de la pala.

Si la cabina no tiene protección contra la caída de materiales u objetos, el conductor deberá abandonar el vehículo y la zona de carga antes de que se proceda a ésta.

En los volquetes no se sobrepasará la carga máxima autorizada y deberá evitarse el riesgo de caída de material de la caja, especialmente de bloques.

Cuando se cargue material de pilas de acopio, deberán adoptarse las precauciones

adecuadas para evitar derrumbes de éstas que pudieran producir accidentes.

3.3.- **Vertido**

El Director Facultativo establecerá una disposición interna de seguridad para el vertido, con indicaciones de acceso, lugar y forma, que será de obligado cumplimiento.

Cuando en el vertido existe peligro de caída o vuelco, es obligatorio el uso de un tope o barrera no franqueable en condiciones normales de trabajo. En caso necesario, el vertido se hará bajo la dirección de una persona capacitada designada al efecto.

Se prohíben los vertidos de estériles y los acopios de materiales útiles, en las proximidades de frentes de explotación, pistas y accesos. En el caso de explotaciones con transferencia, deberá mantenerse una berma de seguridad entre los acopios de estériles y el frente de la explotación. La anchura de esta berma será en función de la altura y talud del acopio con un mínimo de tres metros.

3.4.- **Regulación de tráfico y señalización**

El Director Facultativo establecerá una disposición interna de seguridad para la regulación de tráfico y la señalización correspondiente, que será de obligado cumplimiento no sólo para los vehículos de la empresa explotadora, sino también para los de las empresas externas que circulen por la explotación.

La disposición interna de seguridad indicará las velocidades máximas permitidas para cada tipo de vehículo, las condiciones de estacionamiento y aparcamiento, normas de prioridad de los diversos vehículos normas para el trabajo nocturno en su caso, sistemas de avisos y señales

vigentes así como toda la información complementaria que sea necesaria.

La disposición interna de seguridad se establecerá no sólo para los viales permanentes o semipermanentes, sino también par los tajos de explotación

Antes de comenzar el trabajo en un nuevo tajo o reanudarlo en uno antiguo, deberán establecerse las condiciones específicas de circulación de vehículos y máquinas.

Se prohibirá la entrada de todo vehículo ajeno a la explotación, a menos que sea autorizado expresamente y sea informado de las normas y conductas que debe seguir.

Las señales que se establezcan deberán ser fáciles de ver e interpretar y deberán conservarse y mantenerse durante todo el tiempo que persistan las condiciones que determinaron la necesidad o conveniencia de su colocación.

Cuando dos o más empresas utilicen viales comunes, se establecerá el Reglamento de regulación de tráfico y la señalización de común acuerdo. De no alcanzarse éste, la Autoridad minera competente lo establecerá y determinará las obligaciones que de ello se deriven.

3.5.- **Aparcamiento**

Cuando interrumpa o termine su trabajo, el conductor de un vehículo u operador debe detenerlo en un lugar que no entorpezca el tráfico y los trabajos, sobre terreno firme y lo más llano posible, impidiendo cualquier riesgo de desplazamiento imprevisto.

Los vehículos de ruedas se dejarán con el freno de estacionamiento accionado, las cucharas de las palas y las cajas de los volquetes bajadas.

Si el terreno está en pendiente se asegurará con los medios precisos que el vehículo o máquina no pueda deslizarse, a ser posible situándolo apoyado sobre un borde o talud que sirva de tope, impidiendo su desplazamiento. Los vehículos de ruedas se dejarán, en caso necesario, convenientemente calzados.

Los vehículos y máquinas fuera de servicio deberán aparcarse de manera que no entorpezcan a la circulación, situándolos en una zona designada expresamente y cumpliendo las disposiciones internas de seguridad.

Cuando un vehículo o máquina quede inmovilizado por avería en un lugar de circulación, debe quedar señalizado según establezca la disposición interna de seguridad de regulación de tráfico.

3.6.-Transporte de personal

Los vehículos que se utilicen para el transporte o desplazamiento del personal deberán cumplir las condiciones técnicas exigidas por el Código de Circulación para este tipo de vehículos.

Además, deberán ser de colores vivos, fácilmente identificables y, en caso necesario, estar dotados de avisadores acústicos y/u ópticos para hacer notar su presencia.

El personal sólo podrá utilizar otro tipo de vehículo, cuando éstos dispongan de asientos, cumplan con las condiciones exigibles por el Código de la Circulación y tengan autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Si de forma eventual se utilizan para desplazamiento de personal en la explotación vehículos no destinados específicamente a este efecto, el transporte deberá efectuarse de acuerdo con normas de seguridad previamente establecidas por el Director Facultativo, respetando lo exigible por el Código de la Circulación.

4.- MAQUINARIA

4.1.- Operadores y conductores

4.1.1.-Operadores de máquinas.- El manejo de maquinaria minera móvil sólo podrá ser realizado por operadores mayores de 18 años, que hayan recibido la instrucción necesaria con un período de prácticas conozcan las prestaciones, mantenimiento normal y limitaciones de la máquina y sean debidamente autorizados por la Autoridad minera competente. Estas autorizaciones no tendrán carácter general, sino para cada tipo de máquina y deberán ser renovadas cada cinco años, y no excluyen la necesidad del permiso de conducción que pueda ser exigible en su caso.

4.1.2.- Conductores de vehículos.- Los conductores de vehículos de transporte de personal deberán ser titulares de un permiso de conducir acorde con el tipo de vehículo, expedido por la Autoridad de Tráfico.

Los conductores de camiones volquetes de la explotación dedicados al transporte de material útil o estériles deberán disponer de un permiso expedido por la Autoridad Minera competente, según las condiciones indicadas en el apartado anterior.

4.2.- Uso de vehículos y máquinas

La utilización de la maquinaria móvil y los vehículos de transporte se realizará siempre conforme a las disposiciones reglamentarias y a las indicaciones proporcionadas por el fabricante.

El material se conservará en correcto estado de funcionamiento y se utilizará de acuerdo con los usos para los que está previsto.

El conductor de un vehículo u operador de una máquina deberá examinarlo y comprobarlo al comienzo de cada turno antes de ponerlo en uso. Si observara algún defecto, debe notificarlo de inmediato a quien corresponda, según las normas establecidas y comunicarlo a la persona que le suceda en su puesto, en caso de relevo. Si se trata de un defecto que constituya una circunstancia de inseguridad, el conductor no debe iniciar el trabajo y detendrá la máquina o vehículo si esta circunstancia se presenta durante el mismo.

Cada tipo de vehículo y máquina dispondrá de un manual de utilización del fabricante que proporcione, de manera clara y comprensible, todas las indicaciones necesarias para poder utilizarlo con seguridad.

Este manual deberá poder consultarse en el lugar de trabajo y estará redactado en castellano.

4.3.- Exigencias técnicas de máquinas y vehículos

Todo vehículo o maquinaria móvil, incluidos los de segunda mano, deberán cumplimentar las normas o disposiciones técnicas vigentes.

4.4.- Reparaciones, revisiones y mantenimiento de máquinas y vehículos.

Una disposición interna de seguridad (DIS) definirá el programa y las reglas para efectuar las reparaciones, mantenimientos y revisiones de los vehículos y máquinas de la explotación, que se realizarán siempre de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Todos los vehículos y máquinas de una explotación serán revisados de acuerdo al alcance de la periodicidad que fije la disposición interna de seguridad además, y según las condiciones de utilización y explotación se efectuarán los controles complementarios que sean necesarios.

Asimismo, la disposición interna de seguridad recogerá la creación y mantenimiento de un registro para cada vehículos y máquina, en el que se anotarán las intervenciones realizadas para efectuar reparaciones, mantenimientos y revisiones, que estará a disposición de la Autoridad minera competente.

Si en una intervención participase más de un operario, uno de ellos se responsabilizará del cumplimiento de lo reglamentado.

Cuando se realice una intervención de reparación o mantenimiento de un vehículo o máquina, estos deberán estar inmovilizados en un lugar seguro, siguiendo las normas de aparcamiento.

En el curso de una reparación deberán ser enclavados o sujetados todos los componentes y elementos cuyo desplazamiento intempestivo pueda presentar un peligro.

Especialmente cuando haya que trabajar sobre un volquete o una pala con la caja o cuchara levantadas, se inmovilizarán éstos mediante un dispositivo de fijación permanente.

Los neumáticos de la maquinaria pesada deben hincharse con el operario de pie, utilizando una manguera de extensión y manteniéndose lejos de la rueda y nunca frente a ésta. Igualmente, para cambiar dichos neumáticos deben utilizarse herramientas y procedimientos preceptuados, empleándose siempre un sistema protector.

Si hay sobrepresiones por calentamiento debidas a sobrecargas o exceso de velocidad, no deberán ser corregidas deshinchando los neumáticos, sino que se esperará a que se enfríen y se disminuirá la carga y/o velocidad. El inflado de los neumáticos deberá hacerse siempre con comprobadores y limitadores de presión.

Cuando se eleve una máquina para su reparación, el gato debe estar sobre suelo firme y posicionado adecuadamente. Cuando se vayan a realizar trabajos debajo de la máquina ésta deberá estar calzada, no fiándose exclusivamente del gato.

El repostado de los vehículos y máquinas que no estén preparadas para repostar en funcionamiento se deberá efectuar con el motor parado y los circuitos eléctricos desconectados, lejos de elementos que puedan producir chispas o llamas.

Se evitará derramar combustible sobre superficies calientes. En cualquier caso, el combustible derramado se limpiará antes de arrancar el motor.

Se prohíbe fumar o utilizar dispositivos de llama abierta, en un área comprendida dentro de 15 metros de la zona de repostado o de almacenamiento de combustible. En las instalaciones de repostado o almacenamiento de combustibles, se colocarán carteles visibles que indiquen esta prohibición.

Las sustancias inflamables deberán estar en contenedores con inscripciones que adviertan del contenido y de su peligrosidad y almacenamiento en lugares adecuados. Solo se usarán disolventes recomendados nunca disolventes inflamables.

Las soldaduras y cortes con soplete deben realizarse con las debidas precauciones y siguiendo una norma expresa de seguridad cuando se realicen en partes peligrosas, tales como depósitos de combustible y sistemas hidráulicos.

Para que las reparaciones, mantenimientos y revisiones puedan realizarse en un taller propio de la explotación, éste debe disponer de los medios suficientes, especialmente los relacionados con la seguridad, tener un responsable y estar autorizado por la Autoridad minera competente, que deberá determinar el tipo de operaciones para las que está capacitado el taller. Para la reparación de equipos certificados u homologados se seguirá lo dispuesto en la ITC 02.2.01.

4.5.- Remolques y transporte de equipos

El remolque de vehículos y máquinas se efectuará con la ayuda de barras o cables de sujeción a los dispositivos de remolque, suficientemente dimensionados. Se prohíbe su utilización para desplazarse.

Los vehículos y máquinas no podrán ser remolcados con cables, a menos que sus frenos y órganos de dirección pueden ser utilizados.

En los casos en que el enganche no sea totalmente fiable, se utilizarán cadenas de seguridad.

Cuando el fabricante fije la velocidad máxima a que puede ser remolcado un vehículo o máquina, no sobrepasada aquella. Como regla general, la velocidad de remolque por pistas y accesos no será superior a 7 km/h.

Se prohíbe al personal situarse en la proximidad del cable o barra de remolque, o utilizar éste para desplazarse.

Cuando se utilice una rampa de carga o descarga, para subir una máquina a una góndola de transporte, debe procurarse que la operación se realice en una zona nivelada. Las rampas deberán ser resistentes bien posicionadas y fijadas, con una superficie que facilite la tracción y dificulte los deslizamientos incontrolados. Con este mismo fin, las ruedas y orugas deben limpiarse de barro, nieve etc.

El vehículo de transporte debe estar bloqueado para evitar que se desplace durante la operación de carga.

La carga deberá fijarse de modo que se evite su desplazamiento durante el transporte.

5.- VARIOS

5.1.- Circulación del personal

Se prohíbe el acceso a las instalaciones o zonas de trabajo a las personas que no forman parte de los propios equipos de trabajo, salvo que sean autorizadas expresamente por el responsable. Esta prohibición se indicará con carteles visibles.

En las operaciones normales en las zonas de trabajo, el personal se mantendrá en cualquier caso a una distancia superior a cinco metros de los volquetes cargados. El acceso del conductor o personal de mantenimiento deberá hacerse por la parte delantera, cuidando de la posible

caída de piedras desde la caja.

Para abandonar o acceder a una máquina, se utilizarán siempre los estribos. Se prohíbe el acceso o descenso de máquinas en marcha.

Ninguna persona trabajará debajo de un volquete alzado, cuchara de carga o equipo similar, o se situará en la zona de bisagra de vehículos articulados a menos que estén adecuadamente asegurados, independientemente de los mandos de funcionamiento normal.

La circulación del personal entre las diversas zonas de trabajo se efectuará por accesos seguros y fácilmente practicables.

La presencia de personal a pie y tajos deberá ser limitada al mínimo imprescindible.

En las pistas, los peatones se mantendrán sobre el lado opuesto al de la circulación de vehículos, procurando hacerse visibles al conductor del vehículo que viene hacia ellos.

En las pistas y accesos provistos de arcén para la circulación del personal, éste circulará obligatoriamente, por él.

Los equipos que realicen trabajos en las pistas deberán señalizar suficientemente su presencia.

Todo personal que realice trabajos nocturnos en las proximidades de zonas de tránsito de maquinaria o vehículos deberá estar provisto de prendas reflectantes adecuadas.

5.2.-Trabajos en las proximidades de líneas eléctricas aéreas

No se permitirá el cruce de maquinaria o vehículos por debajo de líneas eléctricas aéreas salvo por los puntos especialmente preparados para ello en los que se deberán cumplir las prescripciones impuestas por el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión en cuanto a tipos de apoyos, amarres y distancias sobre el terreno (artículos 32 y 33 de dicho Reglamento).

Asimismo, 25 metros antes del cruce se colocarán carteles o señales bien visibles, avisando dicho cruce y recordando la prohibición de circular con la caja levantada en el caso de volquetes o con cualquier tipo de herramientas o útil desplegado.

Las pistas o pasos habituales de vehículos que discurren paralelamente a líneas aéreas, mantendrán una distancia respecto a éstas de 15 metros, medida en planta horizontal entre el eje de la línea y el borde de la calzada y perpendicular a éste.

Dentro del área delimitada por una distancia de 10 metros a cada lado del eje de la línea, medidos sobre la planta horizontal, se prohíbe la presencia de maquinaria y la realización de trabajos con la línea de tensión. Para la realización de trabajos ocasionales en dicha zona deberá desconectarse y descargar a tierra la línea; se tomarán todas las precauciones para evitar un error de coordinación entre dichas maniobras y la realización de los trabajos. Si la desconexión no es posible y de forma excepcional, se elaborará una disposición interna de seguridad para los posibles trabajos a realizar en esta zona, siempre que la distancia mínima entre la maquinaria desplegada y la línea aérea sea:

$$4 + \frac{U \text{ (kv)}}{100} \text{ m.}$$

y los trabajos se realicen bajo la supervisión continua de un responsable.

5.3.- Trabajos por percusión

Cuando se efectúen trabajos por percusión para rotura de rocas, éste debe realizarse de forma que no exista riesgo de lesiones por proyecciones.

5.4.- Utilización de los equipos de carga como aparatos de elevación

Para poder utilizar los equipos de carga como aparatos de elevación se elaborará una disposición interna de seguridad que defina la metodología a aplicar.

Tarragona, Febrero de 2004

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS



Pedro José Vélez Sánchez

(Colegiado n° 616)

8.- PLANOS

(anexo al proyecto)

8.- **PLANOS**