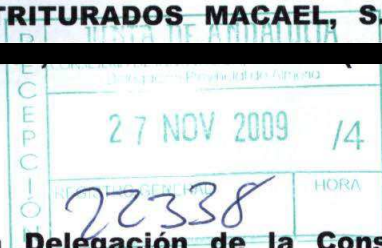


**LEONARDO PLEGUEZUELOS MARTINEZ, con [REDACTED] [REDACTED] en representación de la entidad TRITURADOS MACAEL, S.L., con domicilio social en [REDACTED]**



**EXPONE:**

Que ha sido presentado en la Delegación de la Consejería de Medio Ambiente el Proyecto de reapertura de la cantera nombrada "El Olivarico" para aprovechamiento de piedra de mármol blanco como recurso de la sección A), ubicada en el paraje de su mismo nombre del t.m. de Lijar (Almería), para que se inicien los tramites para su Autorización Ambiental Unificada.

Que al presente escrito se acompaña el mencionado Proyecto para su estudio y autorización por esta Delegación, como recurso de la Sección A).

A tal fin se adjunta la siguiente documentación:

- Fotocopia de la escritura de constitución de TRITURADOS MACAEL, S.L.
- Fotocopia de los poderes de representación.
- Proyecto de Explotación.
- Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Explotación.
- Plan de Restauración del Medio Físico afectado por la Explotación.

**POR LO EXPUESTO:**

Solicita tenga por presentada la documentación referida y darle el trámite que corresponda.

En Almería a 27 de Noviembre de 2009

**ILMO.SR. DELEGADO DE LA CONSEJERÍA DE INNOVACION, CIENCIA Y EMPRESA DE ALMERIA**

**PROYECTO DE REAPERTURA DE CANTERA PARA APROVECHAMIENTO DE PIEDRA EN RAMA COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), NOMBRADA "EL OLIVARICO", EN EL PARAJE DEL MISMO NOMBRE DEL T.M. DE LIJAR (ALMERÍA).**

**PROMOTOR: TRITURADOS MACAEL, S.L.**

**ALMERÍA, OCTUBRE DE 2009**

## ÍNDICE

### DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA y ANEJOS

1. Antecedentes y objeto del proyecto.
2. Situación geográfica.
3. Calificación de los terrenos. Superficie a ocupar por la cantera.
4. Encuadre geológico.
5. Hidrogeología.
6. Reservas.
7. Producción prevista. Duración de la explotación.
8. Diseño de la explotación.
  - 8.1 Consideraciones previas.
  - 8.2 Metodología de explotación.
  - 8.3 Accesos. Pistas de servicio.
  - 8.4 Desmontes.
  - 8.5 Plataformas de trabajo.
  - 8.6 Alturas y taludes de bancos.
  - 8.7 Bermas.
  - 8.8 Depósitos de estériles. Rellenos.
9. Labores de extracción.
  - 9.1 Perforación y voladura.
    - 9.1.1 Diseño y voladuras tipo.
    - 9.1.2 Factores limitativos de uso de explosivo.
  - 9.2 Quebrantado.
  - 9.3 Carga, gestión de acopios y otros.
  - 9.4 Transporte interior de explotación.
10. Maquinaria y personal.
11. Medidas correctoras.
  - 11.1 Vibraciones y ruido.
  - 11.2 Emisión de polvo.
  - 11.3 Vertidos líquidos.
  - 11.4 Vertidos sólidos.
  - 11.5 Medidas contra incendios.
12. Estudio Económico.
  - 12.1 Inversión.
    - 12.1.1 1er. Establecimiento.
    - 12.1.2 Maquinaria y utillaje.
    - 12.1.3 Plan financiero.
  - 12.2 Costes.
    - 12.2.1 Amortización.
    - 12.2.2 Costes operativos
    - 12.2.3 Costes indirectos.

- 12.2.4 Costes de restauración.
  - 12.2.5 Resumen costes.
  - 12.3 Análisis económico.
  - 13. Garantías y viabilidad.
  - 14. Medidas de Seguridad.
  - 15. Datos complementarios justificativos de lo estipulado en el Apartado 4 de la I.T.C. 07.1.02.
  - 16. Conclusiones.
- ANEJOS A LA MEMORIA.

Anejo nº 1: Caracterización de residuos.

DOCUMENTO Nº 2: SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 3: PRESUPUESTO

- 1. Presupuestos parciales.
  - 1.1 Inversión.
  - 1.2 Costes de explotación.
- 2. Presupuesto general.

DOCUMENTO Nº 4: PLANOS

- Plano nº 1: Situación, E=1:50.000.
- Plano nº 2: Emplazamiento de cantera, escala 1:10.000.
- Plano nº 3: Demarcación de cantera, escala 1:2.500.
- Plano nº 4: Cartografía geológica, E=1:2.000.
- Plano nº 5: Estado actual de la explotación.
  - Hoja 1 de 2: Planta, E=1:2.000.
  - Hoja 2 de 2: Perfiles, E=1:2.000.
- Plano nº 6: Previsible desarrollo de la explotación fase intermedia nº 1
  - Hoja 1 de 2: Planta, E=1:2.000.
  - Hoja 2 de 2: Perfiles, E=1:2.000.
- Plano nº 7: Previsible desarrollo de la explotación fase intermedia nº 2
  - Hoja 1 de 2: Planta, E=1:2.000.
  - Hoja 2 de 2: Perfiles, E=1:2.000.
- Plano nº 8: Excavación final de explotación.
  - Hoja 1 de 2: Planta, E=1:2.000.
  - Hoja 2 de 2: Perfiles, E=1:2.000.
- Plano nº 9: Cubicación de excavación,
  - Hoja 1 de 2: Planta de excavación, E=1:2.000.
  - Hoja 2 de 2: Secciones de cubicación, E=1:3.000.

**DOCUMENTO N° 1: MEMORIA**

## 1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

La Empresa Triturados Macael, S.L. como su empresa afín Calcitas Blancas de Macael, S.L. vienen desarrollando la actividad de preparación de piedra en rama, trituración y clasificación de gránulos desde los inicios de la década de los noventa. Recientemente ambas han sido adquiridas por un grupo accionarial "COFIBE, SL." que a su vez comparte accionistas con el GRUPO PUMA. La estrategia de expansión de los nuevos propietarios se estableció principalmente en los siguientes puntos:

1º Ampliar y modernizar la planta de tratamiento propiedad de Calcitas Blancas de Macael, S.L. ubicada en el termino municipal de Albanchez. Con ellos se procederá a la mejora medioambiental de las instalaciones existentes, al aumento y diversificación de la producción de granulados de diversos materiales, que podrán suministrar a otras instalaciones del "grupo" y a desarrollar nuevas Líneas de productos y mercados.

2º Garantizar la materia prima para la instalaciones descritas en el párrafo anterior. Hasta el día de la fecha, la materia prima procede de los subproductos de otras actividades, canteras de extracción de bloques y bolos, materiales de desecho de fábricas y talleres de corte, materiales de poca blancura de explotaciones de piedra en rama, etc. Todo lo anterior conlleva unas mejoras medioambientales (utilización de estériles) para los establecimientos de procedencia y un mayor aprovechamiento de los recursos. Como complemento de los suministros anteriores y para garantizar la cantidad y tipologías de las materias primas, Triturados Macael, S.L. pretende la explotación de una cantera de piedra en rama, en la cual se realizará un aprovechamiento integral del recurso ya que la materia prima no tendrá grandes exigencias en cuanto a tonalidades.

La elección del emplazamiento se justifica por la existencia de un paquete explotable, constituido por dolomías amarillas, y mármoles blancos, que tradicionalmente han sido explotados y que se sitúan en el área de influencia de la planta de tratamiento. Por otro lado Triturados Macael, S.L. disponía de permiso de ocupación de parte de la superficie que constituirá la explotación, correspondiendo el resto de superficie a terrenos propiedad del ayuntamiento de Lijar del cual se ha obtenido la preceptiva autorización.

Con fecha 11 de mayo de 2007 se presentó ante el Departamento de Minas de la Delegación Provincial de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico "Memoria Resumen" a fin de iniciar el expediente de autorización de cantera. Recibidas las aclaraciones y consideraciones a tener en cuenta por parte de los Organismos competentes para la futura ejecución del Proyecto de reapertura de cantera, se redacta el presente a fin de cumplimentar lo dispuesto en el Reglamento General para el Régimen de la Minería, adecuando el mismo a lo establecido en las I.T.C. 7.1.02 y 7.1.03 sobre proyecto de explotación y desarrollo de labores.

Asimismo se confecciona Estudio de Impacto Ambiental y Proyecto-Plan de Restauración.

## **2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA**

El lugar elegido para la reapertura de frentes de cantera se sitúa en el paraje El Olivarico, del término municipal de Lijar. Corresponde a los terrenos que tradicionalmente ha ocupado la cantera "El Olivarico" nº 459 (explotada hasta fechas no muy lejanas ) así como terrenos adyacente a ésta.

El emplazamiento queda situado al oeste de la carretera local Lijar-Chercos y a unos 3.800 m al sur del núcleo de Lijar; desde este punto parte el camino de acceso que en unos 600 m conduce a la cantera. Además existe otro acceso a la parte superior de la explotación a través del Cortijo de los Pinos y de la umbría del Pozo. A priori el acceso para la explotación será el descrito en primer lugar tras proceder a su adecuación según se recoge en los planos del presente proyecto y conforme a la reglamentación vigente.

El centro de gravedad de la superficie de cantera que se solicita posee las siguientes coordenadas U.T.M.:

$$\begin{aligned} X &= 566.000 \\ Y &= 4.127.350 \end{aligned}$$

Se adjuntan planos de situación escala 1:50.000, emplazamiento escala 1:10.000 y demarcación escala 1:2.500.

### **3. CALIFICACIÓN DE LOS TERRENOS. SUPERFICIE A OCUPAR POR LA CANTERA**

Los terrenos en donde se proyecta situar la cantera, son propiedad del ayuntamiento de Lijar disponiéndose de contrato de explotación de cantera para la ocupación de los mismos. Están clasificados dentro del Plan de Protección del Medio Físico de la Provincia de Almería, como Complejo Serrano de Interés Ambiental CS-6 Sierra de Filabres, en el cual la actividad extractiva de recursos de la Sección A), en nuestro caso Calizas, sólo está sujeta a la autorización del Organismo Sustantivo (Delegación Provincial en Almería de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico), previo informe favorable al E.I.A. y Proyecto de Restauración, por parte de la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente en Almería y de la obtención de las preceptivas Licencias Municipales.

Los terrenos de la cantera y su entorno corresponden a rústicos, Identificados en el Catastro como parcela nº 2 del polígono nº 12 y parcela nº 2 del polígono nº 5. La superficie de la cantera proyectada es de 147.921,19 m<sup>2</sup>.

Las coordenadas U.T.M. del perímetro de la cantera (ver plano nº 3), son las siguientes:

<b>Nº MOJON</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	565.949,427	4.127.603,692
2	566.258,476	4.127.270,570
3	566.232,078	4.127.206,056
4	566.134,166	4.127.102,136
5	565.953,616	4.127.203,381
6	565.924,814	4.127.170,343
7	565.851,612	4.127.197,277
8	565.733,976	4.127.215,238
9	565.593,038	4.127.308,938
10	565.596,962	4.127.331,168
11	565.612,159	4.127.370,828
12	565.662,321	4.127.358,019
13	565.789,736	4.127.348,344
14	565.807,121	4.127.383,960
15	565.846,019	4.127.421,037
16	565.891,768	4.127.467,526
17	565.920,857	4.127.494,526
18	565.927,956	4.127.526,208
19	565.944,589	4.127.573,258



#### **4. ENCUADRE GEOLÓGICO.**

La Sierra de Filábres se encuentra dentro del ámbito de las Cordilleras Béticas. Los materiales que afloran pertenecen al conjunto de las denominadas Zonas Internas, que se caracterizan por la presencia de metamorfismo polifásico y plurifacial, además de una estructura en mantos de corrimiento.

Dentro de las Zonas Internas se han diferenciado, de manera clásica, tres complejos de orden mayor superpuestos tectónicamente, que de abajo a arriba son:

- Complejo Nevado-Filábride.
- Complejo Alpujárride.
- Complejo Maláguide.

A su vez estos complejos están constituidos por diferentes unidades apiladas tectónicamente. Los contactos entre los tres complejos presentan una zona cizalla y milonitización importante.

Localmente en la zona COBDAR-CHERCOS-LIJAR, se han diferenciado tres unidades tectónica conocidas como Unidad Inferior o Unidad Cóbdar-Chercos, Unidad Intermedia o Unidad Beneficio y Unidad Superior o Unidad Castillico. Los afloramientos que nos ocupan pertenecen a esta última Unidad.

La zona de la cantera presenta aparentemente una estructura sencilla con capas semipararelas de dirección N50 W y buzamiento norte. De abajo arriba el paquete estaría constituido por dolomias amarillas, mármoles blancos y dolomias amarillas. En conjunto representarán un paquete explotable de 35 a 40 m.

#### **5. HIDROGEOLOGÍA**

Debido a la irregularidad de las precipitaciones tanto en su distribución como en cantidad, las aguas superficiales son de carácter estacional.

En la zona en la que se proyecta el desarrollo de labores de explotación, la escorrentía superficial es muy incipiente, con la existencia de una barranquera al sur de la excavación proyectada. Al este de la actuación se encuentra el río Lijar. Ninguna de estas escorrentías, en ningún momento se vera afectada por la actuación, no realizándose ningún tipo de labor ni en sus cauces, ni en los márgenes de protección establecidos.

Durante toda la vida de la explotación, se ejecutarán cunetas de recogida de pluviales, adoptándose además medidas correctoras encaminadas a disminuir las afecciones hídricas (pocetas de decantación de sedimentos) que se pudieran producir.

El hueco final se ha diseñado con varias plazas escalonadas (880, 910, y 940), ninguna de ellas presenta grandes distancias desde el punto en que puede producirse la evacuación de la lluvia que cayera sobre ellas. Por tanto en fase de labores de restauración podrán dotarse se las pendientes adecuadas. En evitación de escorrentías sobre taludes, las bermas intermedias del talud resultante serán niveladas contra pendiente.

En cuanto al nivel freático, se encuentra muy por debajo de la explotación proyectada sin que esta vaya a interferir en el mismo, dado que se trata de la excavación de un paquete de mármoles-dolomías (materiales permeables).

De los datos disponibles podemos afirmar que todos los niveles a excavar se encontraran secos. Los marmoles-dolomías se encuentran aflorantes en puntos de menor cota que la excavación proyectada, sin que se produzcan surgencias. Por tanto las labores proyectadas no afectarán al nivel freático de la zona.

## **6. RESERVAS.**

En principio los materiales que pueden ser objeto de explotación corresponden básicamente a mármoles blancos y dolomías amarillas. En la superficie de la demarcación de cantera ( $147.921,19 \text{ m}^2$ ) y en base a la cartografía geológica confeccionada los mármoles blancos y dolomías amarillas son reconocidos en aproximadamente unos  $77.000 \text{ m}^2$  (superficie aflorante). La potencia media estimada para el conjunto del paquete explotable es de al menos 35 m, lo que representan unas reservas geológicas aproximadas de  $2.695.000 \text{ m}^3$ .

Dado la diversificación de productos que se fabrican en la planta en la cual se emplearan los productos extraídos en cantera (granulados, morteros, etc), estos no presentan grandes exigencias en cuanto a tonalidades, granulometrías o composiciones. El material aprovechable corresponderá una piedra en rama o todo uno procedente de voladura, exento de finos, que podrá estar constituido tanto por dolomías amarillas como mármoles blancos. En la explotación proyectada solo podrán considerarse como no aprovechables los pequeños niveles (submetricos) de esquistos que de forma habitual se presentan intercalados entre mármoles y dolomías. El porcentaje de estos materiales, así como de fracciones finas de materiales aprovechables que puedan verse

contaminados por esquistos o tierras, será inferior al 5%. Para un aprovechamiento comercial del 95% tendríamos 2.560.250 Tm de piedra en rama.

Las reservas explotables se reducen sensiblemente, debido a la necesidad de dejar macizos de protección, pistas de acceso y bermas de seguridad, así como otras reservas situadas en zonas de la cantera no explotables, rechazadas por las elevadas pendientes que conforman alturas de bancos y pistas de acceso que no se adaptan a la reglamentación vigente.

Para la cubicación de reservas explotables según el diseño de explotación realizado, hemos confeccionado el plano nº 9, secciones de cubicación y sus resultados se señalan en la tabla siguiente:

DISTANCIA A ORIGEN	SECCIONES m <sup>2</sup>	VOLUMENES m <sup>3</sup>
0	81,76	
20	2.175,60	22.573,60
40	5.982,01	81.576,11
60	6.071,06	120.530,73
80	6.087,88	121.589,35
100	5.876,85	119.647,27
120	5.627,84	115.046,92
140	5.536,29	111.641,35
160	5.567,07	111.033,64
180	5.307,13	108.742,02
200	4.922,88	102.300,12
220	3.190,36	81.132,38
240	957,04	41.474,01
260	0,00	9.570,43
<b>TOTAL</b>		<b>1.146.857,93</b>

Las reservas comerciales con el aprovechamiento fijado corresponderá a  $1.146.857,93 \times 0,95 = 1.089.515,03 \text{ m}^3$  de piedra en rama.

## **7. PRODUCCIÓN PREVISTA. DURACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN.**

Las necesidades de piedra una vez realizada la ampliación de las instalaciones de trituración y clasificación disponibles en Albanchez, se estiman en [REDACTED] de piedra en rama.

Por tanto la vida útil de la explotación sería de:

$$\frac{1.089.515,03 \text{ m}^3 * 2,75 \text{ Tm} / \text{m}^3}{\text{[REDACTED]}} = 24,97 \text{ años}$$

## 8. DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN

### 8.1 Consideraciones previas

El diseño se ha efectuado en base a la experiencia obtenida de los frentes de la cantera actual, el reconocimiento geológico realizado, criterio de mínimas afecciones medioambientales posibles y a una adecuada metodología operativa de extracción.

Las extracciones e investigación geológica realizada hasta la fecha ponen de manifiesto la existencia de reservas en calidad y cantidad suficientes, para el desarrollo de la actividad a corto y medio plazo con el nivel de demanda actual y previsible futura.

Se ha optado por la continuación de los frentes actuales hacia Oeste. Si bien dado que se producirá un aumento considerable de la altura de frentes, se aperturará un acceso hasta las cota máxima y se aperturarán bancos descendentes.

Para el diseño de nuestra explotación se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

Geotécnicos.- Como se justifica en epígrafes sucesivos, tanto en la fase operativa como en los taludes resultantes se diseñan taludes de gran estabilidad.

Operativos.- Sin duda en nuestro caso los más a tener en cuenta para el diseño de nuestra corta.

Legislativos.- Se ha tenido en cuenta lo establecido en la ITC 07.1.03 punto 1, referente a diseño de explotación.

### 8.2 Metodología de explotación

Será el de bancos múltiples descendentes, con talud forzado (con empleo de explosivos).

### **8.3 Accesos. Pistas de servicio**

Como ya hemos indicado la actual cantera dispone de dos accesos, uno Oeste que parte de cortijo de Los Pinos y otro Este que parte del río de Lijar. En la explotación se utilizara el acceso Este, que será necesario acondicionar y adaptar a la legislación de aplicación (ITC 07.1.03)

Se hace necesario la apertura-adequación de unos 2.050 m de acceso, que tendrá una anchura de 8m (mínimo) y una pendiente máxima del 15%. La traza del mismo se realiza adecuando las cotas proyectadas a las existentes en el terreno, no siendo por tanto necesario desarrollar desmontes o terraplenes de envergadura.

Los accesos a bancos se Irán conformando según necesidades y con los mismos criterios que el acceso general.

### **8.4 Desmontes**

Al no existir materiales estériles de recubrimiento, en cantidades significativas, no se prevén operaciones de desmontes previos a la actividad extractiva.

### **8.5 Plataformas de trabajo**

Las plazas de cantera o plataformas de trabajo se iniciarán a partir del acceso principal en una primera fase de apertura y posterior desarrollo a las cotas 880, 895, 910, 925, 940, 955, 970 y 985.

La situación y desarrollo, vienen recogidos en los planos de situación inicial, previsibles situaciones intermedias de la actividad y al finalizar la actividad. (Planos nº 5, 6, 7 y 8).

Su anchura y fondo permitirán una eficaz maniobrabilidad en las operaciones de carga de producción a camión, además de disponer de suficiente superficie para los acopios provisionales, su selección y taqueo.

### **8.6 Alturas y taludes de bancos**

En el diseño de la explotación se proyectan bancos de 15 m de altura cada uno de ellos.

Al finalizar la actividad, el número de bancos conformados será de 8, todos ellos de 15 m de altura.

Las cotas finales de los bancos, oscilarán entre la cota 880 de la plaza de cantera y la 985 del banco más alto.

Los taludes de banco proyectados, serán de 3:1, algo superior a los 71,5° ( $\text{tg}(3/1)$ ) con la horizontal, en cuanto al talud resultante final de la explotación, como puede observarse en los planos de perfiles, el mas desfavorable correspondería a la zona suroeste (3 bermas) con un ángulo 40,48° con la horizontal y una altura máxima inferior a 54 m.

Los estudios realizados en otras canteras similares dan a ésta el carácter de roca media-buena según la clasificación de Beniaowski. Este valor corresponde a una cohesión de 3.000 g/cm<sup>2</sup> y un ángulo de rozamiento interno de unos 40°.

El coeficiente de seguridad de los taludes proyectados, calculados como secos, vendría dado por la siguiente expresión:

$$FS = \frac{\frac{c'}{\gamma \cdot h \cdot \cos^2 \varphi_i} + \text{tg} \varphi'}{\text{tg} \varphi_i}$$

Donde:

- $\varphi_i$ : Ángulo de banco o talud
- $c'$ : Cohesión:
- $\varphi'$ : Angulo rozamiento interno
- $h$ : Altura:
- $\gamma$ : Densidad:
- $FS$ : Coeficiente seguridad

Introduciendo los valores en la expresión tenemos:

-En talud de banco de arranque, 15 metros de altura y ángulo de 71,5°

$$FS = \frac{\frac{3.000}{2,70 \cdot 1.500 \cdot \cos^2 71,50} + \text{tg} 40}{\text{tg} 71,50} = 2,70$$

El valor que cumple lo reglamentado en el punto 1.2.1 de la I.T.C. 07.1.03, por lo que entendemos que la altura y ángulo diseñados para bancos de explotación es correcto

-Para el talud final proyectado, 54 metros de altura y ángulo de 40,48°

$$FS = \frac{3.000}{2,70 * 5400 * \cos^2 40,48} + \frac{tg40}{tg40,48} = 1,34$$

El valor por encima de uno indica la estabilidad del talud final adoptado.

### 8.7 **Bermas**

Quedarán situados por encima o entre las plataformas de trabajo, sus cotas corresponderán a, 895, 925, 940,5, 970 y 985. Serán horizontales y su anchura será de 15 m. Las situadas a cotas 880, 910 y 940 más que bermas, dado su anchura deben considerarse como plazas de cantera.

El acceso a estas bermas se efectúa a través de los caminos de servicio que se han diseñado a tal fin.

### 8.8 **Depósitos de estériles. Rellenos**

Con la explotación proyectada no se pretende la formación de ningún depósito de estériles o escombrera fuera de la superficie afectada por las labores de extracción.

No se prevé ningún tratamiento y por tanto no se generaran residuos de estas operaciones (lodos).

Como ya hemos indicado, dado la diversificación de productos que se fabrican en la planta en la cual se emplearán los productos extraídos en cantera (granulados, morteros, etc), estos no presentan grandes exigencias en cuanto a tonalidades, granulometrías o composiciones. El material aprovechable corresponderá una piedra en rama o todo uno procedente de voladura, exento de finos, que podrá estar constituido tanto por dolomías amarillas como mármoles blancos. En la explotación proyectada solo podrán considerarse como no aprovechables los pequeños niveles (submetricos) de esquistos que de forma habitual se presentan intercalados entre mármoles y dolomías. El porcentaje de estos materiales, así como de fracciones finas de materiales aprovechables que puedan verse contaminados por esquistos o tierras, será inferior al 5% 57.342,90 m<sup>2</sup> serán depositados en el hueco de explotación, con ellos se procederá al relleno de las plataformas a fin de adecuar sus pendientes y facilitar un substrato idóneo para la revegetación. Si fijamos el esponjamiento en 1,6 dispondremos de

91.748,64 m<sup>3</sup> para relleno. Según los cálculos realizados en el proyecto de restauración, estos materiales serán suficientes para una capa de 0,35 m de mejora del substrato edáfico en el total de superficies a restaurar (86.270,61 m<sup>2</sup>\*0,35 m=30.194,71 m<sup>3</sup>) y una capa de rellenos de 1,35 m en las superpies de plazas y bermas 45.602,86 m<sup>2</sup>\*1,35 m= 61.563,86 m<sup>3</sup>).

En consecuencia podemos afirmar que la explotación no genera ningún tipo de residuo estéril que no pretenda ser utilizado en la adecuación de la explotación o en su restauración

## **9. LABORES DE EXTRACCIÓN**

Se pretende un método de explotación de arranque con explosivos, con parámetros de voladura que optimicen el material para la producción deseada sin gran porcentaje de fracciones finas y sin excesivas necesidades de quebrantado de bloques y bolos por otros medios.

Partiendo de la naturaleza de los materiales a explotar y de los requerimientos de la producción a obtener, se hace patente que el total de la producción no quedara conformada con la sola ejecución de la voladura. Parte de los materiales procedentes de la voladura (tamaños bolos) deberán ser tratados con empleo de maquinaria móvil para su quebrantado (retro-martillo rompedor) y otra parte (fracciones finas) deberán ser pasadas por un escarpaje (criba fija de barrones) para eliminación de finos.

### **9.1 Perforación y voladura**

#### **9.1.1 Diseño y voladuras tipo**

El diseño de la misma ha de compaginar que los efectos de vibración en el entorno de la cantera cumpla los límites legales establecidos y con la obtención de todo-uno en porcentajes suficientes para el fin de su destino.

Se elige un diámetro pequeño de perforación, 85 mm, a fin de disminuir la carga de cada barreno.

Los equipos de perforación, consistirán en:

- 1 Carro perforador hidráulico autónomo.



Se estima, para una perforadora con martillo en fondo, para D = 85 mm, barrenos de longitud máxima de 30 m, dotado de un caudal de 12 m<sup>3</sup>/mto., a 7-8 Atm., en roca del tipo medio, con velocidad de penetración de 15 cm/mto., una velocidad media de perforación de 9 m/hora.

Se recomienda la utilización de bocas con botones de carburo de tungsteno.

Aunque la altura de banco, se ha definido como 15 m, al tratarse de una explotación a media ladera, definiremos otros bancos de menor altura que corresponderán a la fase de configuración de bancos, así diseñaremos voladuras tipo para alturas de banco de 15 , 10 m y 8 m..

	<u>BANCO</u>	<u>BANCO</u>	<u>BANCO</u>
	<u>15 M</u>	<u>10 M</u>	<u>8 M</u>
Diámetro perforación, D:	85 mm	85 mm	85 mm
Inclinación barrenos, (3:1, con la horizontal):	71,5°	71,5°	71,5°
Factor de fijación, para 3:1	0,9	0,9	0,9

	<u>BANCO</u>	<u>BANCO</u>	<u>BANCO</u>
	<u>15 M</u>	<u>10 M</u>	<u>8 M</u>
Tipo de fondo:	Ídem.	Ídem.	Ídem.
Grado de retacado:	1,2	1,2	1,2
Sobreperforación, SP: 10.D	0,85 m	0,85 m	0,85 m
Piedra, P:	3,06 m	3,06 m	3,06 m
Espaciamiento, E:	3,98 m	3,98 m	3,98 m
Retacado, R:	3,40 m	3,40 m	3,40 m
Longitud carga fondo, lf:	2,55 m	2,55 m	2,55 m
Longitud barrenos, L:	16,66 m	11,39 m	9,28 m
Longitud carga columna, Lc:			
L-R-lf	10,71 m	5,44 m	3,33 m

Redondeando, las características de la perforación serán:

	<u>BANCO 15</u>	<u>BANCO 10</u>	<u>BANCO</u>
	<u>M</u>	<u>M</u>	<u>8 M</u>
Longitud total barrenos:	16,5 m	11 m	9 m
Retacado:	3,50 m	3,50 m	3 m
Espaciamiento:	4 m	4 m	3,50 m
Piedra:	4 m	4 m	3 m
Longitud carga fondo:	1,50 m	1,50 m	1,00 m
Longitud columna:	10 m	5 m	5 m
Volumen arrancado, V:			
PxExH/cos 18,5	253,07 m <sup>3</sup>	168,71 m <sup>3</sup>	88,58 m <sup>3</sup>
Perforación específica: V/L	15,33 m <sup>3</sup> /m	15,33 m <sup>3</sup> /m	9,84 m <sup>3</sup> /m

En los barrenos de mayor profundidad se ha aumentado el espaciamiento, la piedra y el retacado a fin de obtener menor cantidad de finos.

Se baja la carga de fondo, por la experiencia en cantera, de 2,50 a 1,50 m.

Los barrenos en cada voladura oscilarán entre 32 y 50, en 2 ó 3 hileras, con disposición al tresbolillo. En cada voladura el frente afectado medio será de 84 m (4x21) en dos hileras y de 56 m (4x14) en tres hileras, las anchuras de las voladuras será de 8 m en caso de 2 hileras y 12 m en caso de 3 hileras.

El cálculo del explosivo necesario, en cada voladura será:

	<u>Barreno</u>	<u>Barreno</u>	<u>Barreno</u>
	<u>16,5 m</u>	<u>11 m</u>	<u>9 m</u>
Carga fondo (Goma 2ECO o similar encartuchado de 65 mm Ø, 2,5 kg y 500 mm):	7,5 kg	7,5 kg	5 kg
Carga columna (Nagolita o similar): 1cx5 kg/m			
	<u>50 kg</u>	<u>25 kg</u>	<u>25 kg</u>
Total explosivo (con redondeo)	57,5 kg	32,5 kg	30 kg

El explosivo total por voladura será:

Bancos 15 m.-	Goma 2ECO o similar:	7,5x41	307,5 kg
	Nagolita o similar:	50x41	2.050,0 kg
	Total explosivo		<u>2.357,5 kg</u>
	Cordón detonante, 12g:	17,5x41	717,5 m

Bancos 10 m.-	Goma 2ECO o similar:	7,5x41	307,5 kg
	Nagolita o similar:	25x41	1.025,0 kg
Total explosivo			1.332,5 kg
	Cordón detonante, 12g:	12x41	492 m
Bancos 8 m.-	Goma 2ECO o similar:	5x41	205,0 kg
	Nagolita o similar:	25x41	1.025,0 kg
Total explosivo			1.230,0 kg
	Cordón detonante, 12g:	10x41	410 m

Los consumos específicos serán de:

Banco 15 m:	2.357,5 kg/253,07 x41 m <sup>3</sup>	0,227 kg/m <sup>3</sup>
Banco 10 m:	1.332,5 kg/168,71 x41 m <sup>3</sup>	0,193 kg/m <sup>3</sup>
Banco 8 m:	1.230,0 kg/88,5x41 m <sup>3</sup>	0,339 kg/m <sup>3</sup>

El consumo específico de cordón detonante será de; 0,069; 0,071 y 0,113 m/m<sup>3</sup>.

Las pegas serán eléctricas, con detonadores de microrretardo de 25 ms, en serie. La línea de disparo será comprobada por un óhmetro homologado, GM-2 ó similar. El explosor, también homologado, será del tipo CI-50, con capacidad de explosionar hasta 60 detonadores en serie, deberá producir el voltaje necesario, para igualar la resistencia total del circuito por la intensidad mínima exigida de 1,2 A.

Las producciones de material por voladura corresponden a:

Bancos de 15 m:	253x41	10.373 m <sup>3</sup>
Bancos de 10 m:	169x41	6.929 m <sup>3</sup>
Bancos de 8 m:	89x41	3.649 m <sup>3</sup>

El total de voladuras anuales a realizar para una extracción media anual de 45.950 m<sup>3</sup> estarán comprendidas entre 6-9 voladuras anuales.

### 9.1.2 Factores limitativos de uso de explosivo

En el cuadro siguiente se relacionan las estructuras y elementos ubicados en el entorno próximo de la cantera, susceptibles de ser afectados por las vibraciones generadas en la ejecución de las voladuras.

RELACIÓN DE ELEMENTOS AFECTADOS	
ELEMENTO	DISTANCIA (m)
Vivienda Rural aislada Cortijo el Olivarico	>470

El resto de las instalaciones son propiedad del promotor de la explotación y no son consideradas en el presente proyecto.

La carga máxima instantánea es de:

3 Barrenos x 57,5 kg/barreno = 172,5 kg, que corresponde a las voladuras en banco de 15 m.

La carga corregida, según la Norma UNE 22-381-93, para estructura tipo II será de:

$$Q_c (\text{E. Tipo II}) = Fe.Fr.Q = 69 \text{ Kg}$$

Se debe de tener en cuenta para los cálculos posteriores que los materiales a volar en la cantera (dolomías/marmoles) es considerado a efectos de la norma UNE 22-381 como un macizo tipo Duro.

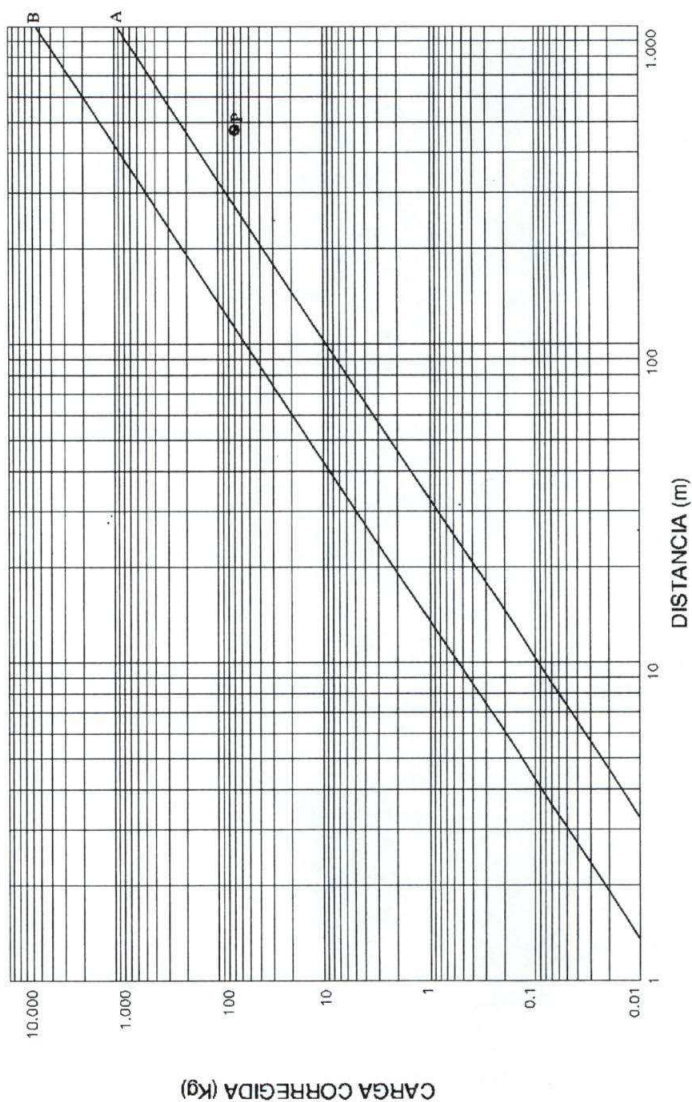
Teniendo en cuenta una carga máxima operante  $Q = 172.5 \text{ Kg}$ , que corresponde a la voladura en banco de 15 m, un macizo tipo duro y los elementos afectados considerados, se realiza la siguiente tabla carga distancia para recta A, teniendo en cuenta que el elemento afectado (vivienda aislada) es una estructura tipo II.

TABLA CARGA DISTANCIA RECTA A	
DISTANCIA	CARGA (E. TIPO II)
300	208,08
350	283,00
400	370,00
450	468,00
500	578,00
550	699,00
600	832,00

A continuación se recoge el diagrama carga - distancia según UNE 22-381 para determinación del estudio de vibraciones requerido.

En el citado cuadro se entra por abscisas con la distancia al punto más cercano a proteger y por ordenadas con la carga operante corregida, la cual es función de la carga máxima por retardo, el tipo de estructura a preservar y el tipo de macizo a volar.

DIAGRAMA NORMA UNE 22-381  
PARAMETROS DE LOS PUNTOS CONSIDERADOS  
DISTANCIA 470 M  
CARGA CORREGIDA: 69 KG P



Como se puede observar en el mismo para una distancia de 470 m, y 69 Kg de carga corregida ( calculada partiendo de considerar el macizo a volar como tipo duro ,tipo II la estructura a preservar y una carga máxima operante de 172,5 kg) , el punto obtenido se encuentra por debajo de la recta A.

Por tanto las voladuras podrán realizarse con un único proyecto tipo de vibraciones.

En cuanto a la ejecución de pega eléctrica en las proximidades de líneas eléctricas, hemos de indicar que en las proximidades no existen líneas eléctricas, por tanto las distancias existentes son superiores a las recogidas en la tabla de la I.T.C. 10.3.01 VOLADURAS ESPECIALES.

En resumen, las voladuras se han diseñado con diámetro pequeños (85 mm) a fin de disminuir la carga por barreno (a explosionar por cada secuencia); altura de bancos evitando confinamiento del explosivo; secuencias de 30 ms de encendido, evitando la cooperación entre barrenos; suficiente separación en tiempo (30 ms) entre hileras a fin de poder desarrollar el esponjamiento y frentes con elevada superficie libre.

## **9.2 Quebrantado**

Las necesidades de producción anual se cifran en el 25% del arranque 45.950 m<sup>3</sup> serán realizadas por retroexcavadora de ruedas CAT. M313 o similar, con una potencia de 160 CV equipada con martillo hidráulico de 1.100 kg de peso, con 85 l/min de caudal y 180 bar de presión.

La producción estimada para este equipo es de 80 Tm/hora, que si le aplicamos un factor de eficacia de 40/60 m, representa una producción horaria de 55 Tm/hora.

El número de horas de trabajo al año sería de:  $45950 \cdot 2,75 / 55 = 835$  horas

## **9.3 Carga, gestión de acopios y otros.**

Las necesidades de producción anual serán de [REDACTED] banco equivalentes a [REDACTED] esponjados. Con la pala cargadora será necesario la extracción de material en banco para su carga en camión, acopio provisional o paso por escarpaje. Podemos estimar que entre las diversas operaciones equivaldrán a mover el total de material dos veces. .

La máquina elegida será una CAT 950-G de 200 CV de potencia y 4 m<sup>3</sup> de capacidad de cazo.

El rendimiento de la máquina será:

Capacidad de cazo (m <sup>3</sup> ):	4
Factor de llenado:	0,85
Corrección por traslado:	0,90
Tiempo de ciclo de carga/descarga:	1 minuto
Producción hora (m <sup>3</sup> ):	183,6 m <sup>3</sup>
Eficacia operativa:	0,9
Factor clima:	0,9
Disponibilidad mecánica:	0,9
Producción horaria (m <sup>3</sup> ):	133,8 m <sup>3</sup> /hora

El número de horas de trabajo al año será de  $2 \times \text{[blanco]} / 133,8 = 1099$  horas, inferior al número de horas de trabajo efectivas al año. En el cálculo de costes imputaremos el total de horas anuales, en previsión, la necesidad de desplazamientos de materiales no contemplados en este epígrafe (volteo bancos, pala-rellenos, etc.).

#### **9.4 Transporte interior de explotación**

El transporte en el interior de la cantera, rellenos y acopios provisionales, se realizará con un camión-dumper tipo obra de 3 ejes tipo Mercedes o similar con tracción total, 310 CV de potencia y volquete de 13,5 m<sup>3</sup> de capacidad.

En estas labores sería necesario mover el 50% del arranque anual  $\text{[blanco]} / 2 \text{ m}^3$  banco equivalentes a  $\text{[blanco]} \text{ m}^3$  esponjados.

El rendimiento del equipo sería:

-Tiempo de carga  $t_c = (13,5 \text{ m}^3) / (133,8 \text{ m}^3/\text{h}) = 0,10 \text{ h} = 6,05 \text{ min}$ .

-Tiempo de transporte, si la distancia media de transporte sería de 500 m. Para una eficacia horaria de 50/60 y una velocidad de 35 km/h  $t_t = (2 \times 0,5) / 35 = 0,022 \text{ h} \times 60 \times (50/60) = 1,14 \text{ min}$ .

Añadiendo un minuto en el tiempo de descarga y tiempos muertos que se pueden deducir, un ciclo normal de carga y transporte requiere un tiempo de:

$$T_T = 6,05 + 1,14 + 1 = 8,19 \text{ min}$$

En una hora el equipo señalado podrá producir:

$$(60 \text{ min}/8,19 \text{ min}) * 13,5 \text{ m}^3 = 99 \text{ m}^3 \text{ esponjado/h}$$

Sería necesario el trabajo durante ██████████ / 99 = 371 horas/año. Se ha elegido este equipo por poder circular por carretera, pudiendo por tanto, dedicar el resto de las jornadas a transporte de productos.

## 10. MAQUINARIA Y PERSONAL

La previsible maquinaria a emplear en la explotación ha sido anteriormente descrita en los apartados: perforación y voladura; carga y transporte en banco y carga de materiales obtenidos, y será resumida en este epígrafe.

El personal a ocupar, será:

-Perforación. Contratada.	
-Encargado-Artillero:	1 operario
-Carga:	1 operario
-Transporte:	1 operario
-Quebrantado:	1 operario
-Peón ayudas varias:	1 operario
	5 operarios
Total	

Además a tiempo parcial se ocupara a un director facultativo y un auxiliar administrativo.

La maquinaria móvil a utilizar en la cantera será:

- Perforadora sobre carro, orugas, neumática, martillo en cabeza .
- Retroexcavadora de ruedas CAT M 318 ó similar, equipada con martillo hidráulico de 1.100 kg (que posee la empresa).
- Pala cargadora CAT 950-G o similar de 180 CV.
- Camión 13,5 m<sup>3</sup> Mercedes o similar.
- Vehículo 5 plazas para transporte de personal.



## **11. MEDIDAS CORRECTORAS.**

Corresponde a las medidas adoptadas en el diseño de las labores y en las instalaciones de la planta de tratamiento así como las aplicadas durante la realización de las labores encaminadas a disminuir las afecciones ambientales.

### **11.1 Vibraciones y ruidos**

En el apartado 8.1 ha quedado justificado que los niveles de vibración que se producirán con las voladuras se encuentran por debajo de las recogidas en la reglamentación vigente. El ruido que producirán las mismas será de pequeña entidad al ser operaciones muy distanciadas en el tiempo, como máximo dos voladuras mensuales, por lo alejado del emplazamiento y por la longitud de retacado adoptada para cada barreno.

Los terrenos donde se sitúa la cantera se encuentran en un área alejada de zonas habitadas, aislada de industrias, comercios, viviendas y vías de comunicación, de forma que las vibraciones no afectarán a elementos ajenos a la promotora.

Los focos de ruidos más significativos de las instalaciones son:

Motores de combustión de maquinaria móvil.

En las revisiones periódicas de estos equipos se pondrá especial atención a fin de que el nivel máximo de ruido sean inferiores al determinado en el Decreto 326/2003 Reglamento Contra la Contaminación Acústica de la Junta de Andalucía.

### **11.2 Emisión de polvo**

Los focos de emisión de polvo más significativos son:

-Perforación y voladura. La perforación se efectuará siempre con ciclón captador de polvo. El retacado de barrenos, será elevado y con material húmedo.

-Pistas y plazas de cantera. Se realizará el riego periódico de las pistas y plataformas por donde circulen las palas cargadoras y camiones de transporte. También se regarán periódicamente las zonas próximas a las tolvas de recepción de todo-uno en las que basculan los camiones. Todos estos riegos se realizaran mediante sistema de aspersores o tractor cuba.

La extracción de rocas están catalogadas en el Anexo I del Reglamento de la Calidad del Aire de la Comunidad Autónoma (D.74/1996) estableciendo la necesidad y la periodicidad de informes de emisión de contaminantes o inmisión, realizado por Entidad Colaboradora de la Administración. La empresa explotadora se compromete al encargo de los mismos y a la adopción de las medidas que de ellos derivaran.

### **11.3 Vertidos líquidos**

La actividad que nos ocupa no realiza ningún tipo de tratamiento de clasificación por lo que no se producen lodos de lavado ni ningún otro vertido líquido.

En cuanto al tratamiento de fecales procedentes de los locales de higiene y Bienestar, se proyecta la instalación de una depuradora compacta de oxidación total con desarenado-desengrasado previo, con capacidad máxima de tratamiento de 5.000 l/día, punta máxima de 500 l/h y población máxima 25 habitantes equivalentes prefabricada en PRFV/Espesor mínimo 8 mm.

### **11.4 Vertidos sólidos**

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos no es de aplicación a los residuos resultantes de la extracción de recursos minerales, lo regulados en la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.

En la actividad proyectada se han considerado:

-Los residuos, asimilables a residuos sólidos urbanos, generados por el personal durante su estancia en la explotación que se pondrán a disposición del Municipio, en el lugar y forma que éste determine.

-Los aceites usados generados en las labores de mantenimiento de la maquinaria, incluyendo los recipientes y envases vacíos que hubieran contenido dichos residuos, tienen la consideración de residuos peligrosos, por lo que, conforme a lo establecido en la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la Gestión de Aceites Usados, se pondrán a disposición de gestor autorizado. Para ello el titular deberá inscribirse como pequeño productor de residuos peligrosos de la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente, y dar cumplimiento a las medidas administrativas que le son de aplicación.

## 11.5 Medidas contra incendios

En relación con el R.D. 2267/2004, que aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales, dado que las materias primas a consumir, como el producto elaborado son incombustibles, incluyendo sus almacenamientos, la carga de fuego ponderada obtenida aplicando lo previsto en el en esta norma da un nivel de riesgo bajo unido a la configuración que presenta la el establecimiento no hace necesario condiciones especiales de protección.

Se instalarán extintores móviles de espuma seca de 12 kg de capacidad, eficacia 34-A, 144-B distribuidos de la siguiente manera:

1 por cada maquina móvil.

1 por cada caseta.

## 12. ESTUDIO ECONÓMICO

### 12.1 Inversiones

#### 12.1.1 1er. establecimiento

- Acondicionamiento y apertura de acceso:
- Adquisición de módulos prefabricados para almacén, servicios y aseos, incluso depósito de almacenamiento de agua y ejecución de fosa séptica hermética prefabricada:
- Honorarios confección de proyecto y tasas:

Total 1er. establecimiento

#### 12.1.2 Maquinaria y utillaje

- Retroexcavadora CAT. M318, con martillo hidráulico de 1.100 kg:
- Pala cargadora CAT. 950-G o similar:
- Camión basculante 13,5 m<sup>3</sup> Mercedes o similar:
- Vehículo todo terreno transporte personal:
- Cuba de agua de 8.000 l para suministro aseos y riego de camiones, utillaje vario explotación y taller mantenimiento:

Total maquinaria y utillaje

Total inversión

389.300,00 €

### 12.1.3 Plan financiero

El capital correspondiente a la inversión proyectada será desembolsado totalmente en un plazo de 5 años a partir de la fecha de la autorización administrativa de la cantera.

## 12.2 Costes

### 12.2.1 Amortización

Se fija un plazo de amortización de maquinaria, equipos y gastos de 1er. establecimiento en 7 años, el costo anual de estos conceptos será:

- 1er. establecimiento: [redacted] €/año
- Maquinaria y utillaje: [redacted] €/año

Total [redacted] €/año

El coste de amortización referido a [redacted] de piedra en rama al año será de 0,46 €/Tm.

### 12.2.2 Costes operativos

#### - MANO DE OBRA DIRECTA:

5 operarios con un costo de 95,00 € por jornal, incluido retribución y Seguridad Social:

$$5 \times 220 \times 100,00 = 110.000,00 \text{ €}$$

#### - PERFORACIÓN:

$$[redacted] / [redacted] = [redacted] \text{ m}$$

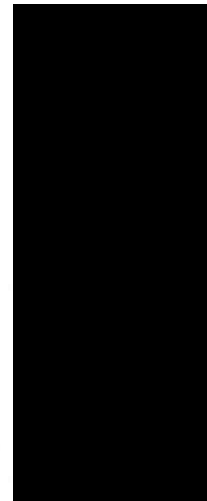
$$[redacted] \text{ m} \times 3,00 \text{ €/m} = [redacted] \text{ €}$$

#### - EXPLOSIVOS:

- GOMA 2-ECO:

$$[redacted] \times 0,0435 \text{ kg/m}^3 = [redacted] \text{ kg}$$

$$[redacted] \times 2,50 \text{ €/kg} = [redacted]$$



- ANFO:

$$\text{[REDACTED]} \times 0,209 \text{ kg/m}^3 = \text{[REDACTED]} \text{ kg}$$

$$\text{[REDACTED]} \text{ kg} \times 0,8 \text{ €/kg} =$$

€

- CORDÓN 12 g:

$$\text{[REDACTED]} \times 0,084 \text{ m/m}^3 = \text{[REDACTED]} \text{ m}$$

$$\text{[REDACTED]} \text{ m} \times 0,35 \text{ €/m} =$$

€

- DETONADORES

$$\text{[REDACTED]} / 0,007 \text{ Ud/m}^3 = \text{[REDACTED]} \text{ vud.}$$

$$\text{[REDACTED]} \times 0,82 \text{ €/ud.} =$$

€

Total explosivo

€

- GASÓLEO:

€.

- PALA CARGADORA:

$$1.760 \text{ horas} \times 200 \text{ CV} \times 0,1 \text{ l/CV/h} = 35.200 \text{ l}$$

- RETROEXCAVADORA:

$$835 \text{ horas} \times 160 \text{ CV} \times 0,1 \text{ l/CV/h} = 13.360 \text{ l}$$

- CAMIÓN DUMPER:

$$371 \text{ horas} \times 130 \text{ CV} \times 0,08 \text{ l/CV/h} = 3.858 \text{ l}$$

- VEHÍCULO PERSONAL:

$$10 \text{ l/día} \times 220 \text{ días} =$$

2.200 l

Total

54.618 l

$$54.618 \text{ l} \times \text{[REDACTED]} \text{ €}$$

- MANTENIMIENTO Y REPARACIONES:

€.

- Maquinaria móvil y equipos, incluyendo reposición de piezas al 80% del valor de la maquinaria en 10 años de vida útil:

€

Los costes operativos totales serán: [REDACTED] € que referido a Tm de piedra en rama será: [REDACTED] €/Tm.

### 12.2.3 Costes indirectos

Los gastos anuales por estos conceptos son:

- Tasas e impuestos: [REDACTED] €
- Gastos financieros: [REDACTED] €
- Canon municipal (0,40 €/tm): [REDACTED] €
- Mano de obra indirecta (Director Facultativo, auxiliar administrativo): [REDACTED] €

Total                      [REDACTED] €

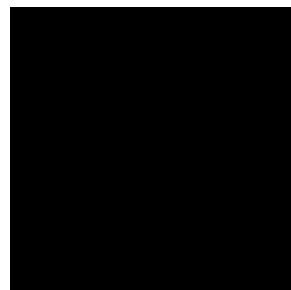
El coste indirecto referido a Tm de piedra en rama será: [REDACTED] €/Tm.

### 12.2.4 Coste de restauración

El presupuesto total de restauración asciende a [REDACTED] para una producción total de [REDACTED] Tm de piedra en rama en el total de la vida de la explotación representa un costo de [REDACTED] €/Tm.

### 12.2.5 Resumen de costos

- Amortización:
- Costes operativos:
- Costes indirectos:
- Coste restauración:
- Gastos generales, 3%:



### 12.3 Análisis económico

El coste calculado es de [REDACTED] y la producción se estima en [REDACTED] Tm/año.

El precio de compra-venta de la Tm de piedra en rama, puesta en instalaciones de machaqueo es de [REDACTED] €. El transporte del material hasta la fábrica tiene un precio de [REDACTED] por tanto el precio de la piedra en rama cargada en cantera sería de [REDACTED]. En estas condiciones tendremos:

Valor de la producción/anual: [REDACTED] €  
Coste anual: [REDACTED]  
Beneficio bruto anual: [REDACTED]

Además de por la alta rentabilidad, el proyecto se justifica por la garantía de suministrar materia prima a la planta de la promotora.

### **13. GARANTÍAS Y VIABILIDAD**

Se estima que la viabilidad del proyecto viene garantizada por las siguientes consideraciones:

-La existencia manifiesta del recurso, con reservas suficientes para el desarrollo continuado de la actividad, con suficiente intervalo de tiempo para la amortización de los equipos.

-La experiencia de la sociedad promotora y su grupo matriz en extracción y clasificación de productos de características similares.

-La sencillez de la puesta en explotación del yacimiento, sin necesidad de inversiones en infraestructura.

-La viabilidad económica del proyecto.

### **14. MEDIDAS DE SEGURIDAD**

En el documento nº 2 de Seguridad y Salud se recoge el correspondiente documento de Seguridad y Salud, incluyendo en el mismo Evaluación Inicial de Riesgos, Plan de Prevención y Disposiciones Internas de Seguridad.

### **15. DATOS COMPLEMENTARIOS JUSTIFICATIVOS DE LO ESTIPULADO EN EL APARTADO 4 DE LA I.T.C. 07.1.02**

En cuanto a los documentos anejos que se refieren en el apartado 4 de la I.T.C. que nos ocupa y dada la pequeña entidad del proyecto, así como los datos que referente al mismo se recogen en apartados anteriores, entendemos:

- A.- Que la geología del depósito viene suficientemente descrita en el apartado 4 del proyecto, estando reflejada la cartografía del mismo en el plano nº 4.
- B.- Dada la naturaleza de la roca a explotar, la altura máxima de banco proyectada (15m) y la no existencia de recubrimientos, entendemos que los taludes adoptados son correctos, según a quedado justificado en el epígrafe 8.6 de este proyecto, no entendiéndose necesario la presentación de un estudio geotécnico complementario.

- C.- En los apartados 5 se recoge las descripciones, que el Ingeniero que suscriben el presente proyecto, considera suficiente en cuanto a la hidrogeología de la zona y la red de drenaje adoptada para la explotación. Todo ello en relación al Estudio Hidrogeológico a que se refiere el apartado 4.3 de la I.T.C 07.1.02.
- D.- Instalaciones. No se realizan ningún tipo de insolaciones.

## 16. CONCLUSIONES

Considera el técnico redactor del proyecto, que el mismo se ha confeccionado conforme a las disposiciones vigentes de aplicación, reuniendo el mismo las condiciones necesarias para su aprobación administrativa por la Delegación Provincial de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico de la Junta de Andalucía.

Almería, 14 de octubre de 2009



Fdo.: Pedro Amalio Francisco Davila  
Ingeniero Técnico de Minas