



INFORME TECNICO SOBRE LOS PLANES DE EXPLOTA--  
CION A CIELO ABIERTO Y RESTAURACION DE LA EM-  
PRESA HERRERO Y UBEDA S.A. EN LA CORTA SALOME

DIRECCION GENERAL DE MINAS

JUNIO 1985

empresa nacional adaro de  
investigaciones mineras, s.a.  
enadimsa

50393

|         |  |
|---------|--|
| TITULO  | <u>INFORME TECNICO SOBRE LOS PLANES DE EXPLOTA--</u><br><u>CION A CIELO ABIERTO Y RESTAURACION DE LA EM-</u><br><u>PRESA HERRERO Y UBEDA S.A. EN LA CORTA SALOME</u> |
| CLIENTE | DIRECCION GENERAL DE MINAS   |
| FECHA   | JUNIO 1985   |

Referencia: P61025

Departamento: Minería

## I N D I C E

| <u>PLAN DE EXPLOTACION</u>   | <u>Págs</u> |
|--|-------------|
| 1.- INTRODUCCION .....   | 2           |
| 2.- INFORME TECNICO SOBRE EL PLAN DE EXPLOTACION DE LA CORTA SALOME .....  | 3           |
| 2.1.- INTRODUCCION .....   | 3           |
| 2.2.- ANTECEDENTES .....   | 3           |
| 2.3.- ESTUDIOS BASICOS DEL YACIMIENTO Y DE LA ZONA EN EXPLOTACION .....  | 4           |
| 2.4.- CARACTERISTICAS DE LA ZONA DEL YACIMIENTO A EXPLOTAR, ESTRATEGIA Y DISPOSICION ESTRUCTURAL .....               | 7           |
| 2.5.- DISEÑO DE LA EXPLOTACION Y CALCULOS DE LAS RESERVAS A EXPLOTAR .....   | 7           |
| 2.6.- ESTUDIO MINERO .....   | 12          |
| 2.7.- INFRAESTRUCTURA NECESARIA .....  | 13          |
| 2.8.- PLANIFICACION DE LA EXPLOTACION .....  | 13          |
| 2.9.- INVERSION, VALORACION Y CALENDARIO .....   | 13          |
| 2.10.- REVISION DE COSTES .....  | 14          |
| <br><u>PLAN DE RESTAURACION</u>  |             |
| 1.- INFORMACION SOBRE EL MEDIO FISICO, SOCIOECONOMICO Y CULTURAL AFECTADO POR LAS LABORES MINERAS Y SU ENTORNO ..... | 16          |
| 1.1.- AREA DE EXPLOTACION Y SU ENTORNO .....   | 16          |
| 1.2.- DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO .....   | 16          |
| 2.3.- MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL .....  | 16          |
| 2.- ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL .....  | 17          |

|  | <u>Págs</u> |
|--|-------------|
| 3.- PROGRAMA DE RESTAURACION .....                                   | 18          |
| 3.1. MEDIDAS DE PROTECCION Y ACONDICIONAMIENTO                       | 18          |
| 3.2. ACCIONES DE RESTAURACION .....                                  | 18          |
| 4.- COSTE DE LA RESTAURACION Y DE LAS MEDIDAS<br>DE PROTECCION ..... | 23          |
| 5.- PLANIFICACION DE LA RESTAURACION .....                           | 23          |
| 6.- REGIMEN DE LA OPERACION .....                                    | 24          |
| <u>CONCLUSIONES</u> .....  | 25          |

PLAN DE EXPLOTACION

## 1.- INTRODUCCION

La Empresa Herrero y Ubeda S.A. presentó a la Administración en Agosto de 1984, de acuerdo con las disposiciones oficiales vigentes (Real Decreto 1116/1984 de 9 de Mayo y Orden del 13 de Junio de 1984), los planes de explotación y Restauración del espacio natural afectado por las explotaciones de carbón a cielo abierto en un área situada en sus concesiones sitas en los términos municipales de Cuevas de Portalrubio-Rambla de Martín (Teruel), denominadas "Coto Salomé".

Dada la obligatoriedad de presentar tales planes de acuerdo con la normativa establecida, la DGM ha solicitado a ENADIMSA su opinión sobre el ajuste de los planes vigentes, y en este sentido, se emite el presente informe.

Para ello se comentarán los planes de explotación y restauración en sus puntos más destacados.

2.- INFORME TECNICO SOBRE EL PLAN DE EXPLOTACION DE LA CORTA SALOME.

Ajustándonos al guión de la Orden de 23 de Junio de 1984, se comentan los apartados siguientes:

2.1.- INTRODUCCION

Está de acuerdo a lo solicitado por la Orden.

2.2.- ANTECEDENTES

2.2.1.- Situación geográfica

El plano topográfico a E-1:5.000 contesta a todos los puntos solicitados.

2.2.2.- Situación actual

Las labores a cielo abierto comenzaron en Mayo de 1982, habiéndose extraído hasta finales de 1984, 217.125 tv.

Los datos correspondientes al ratio medio, se refieren a m<sup>3</sup>b de estéril dividido por tonelada vendible.

Para hacer la conversión a toneladas brutas, tomamos datos recientemente facilitados por la propia empresa.

- Del todo-uno pasa al lavadero un 35%.
- El rendimiento de lavadero es del 65%.

Con estos porcentajes se tiene:

|                                   | <u>1982</u> | <u>1983</u> |
|-----------------------------------|-------------|-------------|
| Producción vendible (t)           | 77.000      | 140.125     |
| Estéril (m <sup>3</sup> b)        | 1.139.144   | 1.111.521   |
| Ratio medio (m <sup>3</sup> b/tv) | 14,79       | 7,93        |
| Producción bruta (t)              | 91.512      | 166.533     |
| Ratio medio (m <sup>3</sup> b/tb) | 12,45       | 6,67        |

Según se observa, el ratio medio m<sup>3</sup>b/tb es inferior en un 16% al m<sup>3</sup>b/tv.

### 2.3.- ESTUDIOS BASICOS DEL YACIMIENTO Y DE LA ZONA EN EXPLO- TACION.

#### 2.3.1.- Estudios geológicos

El nivel que presenta el estudio geológico, que figura en el proyecto, es de escasa entidad.

Solamente se da un plano estratigráfico del tramo productivo y una cartografía general a E-1:10.000.

Se han realizado unicamente 5 calicatas de las cuales 3, situadas en el extremo E, han sido de pequeña longitud las otras 2, fuera de la actual corta Salomé, han cortado practicamente todos los pasos de carbón; la separación entre estas dos últimas es de 1.100 m.

No se tiene constancia de que se hayan hecho sondeos en el área donde se situa la explotación.

La Empresa, para la interpretación del yacimiento, se basa en antiguas labores subterráneas, que no figuran en los planos, y las calicatas anteriores.

También se echa de menos una relación de capas explotables, con algún corte vertical donde se pueda observar el buzamiento, espesores, etc.

En consecuencia este capítulo no se ajusta a lo que la orden solicita, dando la impresión de que la descripción geológica de la formación Escucha (donde se encuentra el tramo productivo), ha sido extraída de algún tratado geológico de la zona, dando solo una idea general.

#### 2.3.2.- Estudios geotécnicos

La adopción de los parámetros geomecánicos de cohesión y ángulo de rozamiento interno, es absolutamente empírica sin una base real de datos de campo o ensayos de laboratorio, sobre muestra de los materiales afectados por la explotación. Sin embargo, es a partir de ellos que obtiene el factor de seguridad.

Los taludes finales que se proyectan parecen conservadores, pero hay que tener en cuenta la influencia negativa de un nivel freático prácticamente superficial, lo que implica una saturación de los materiales que disminuye mucho los valores de cohesión y ángulo de fricción.

La profundidad de la corta (superior al centenar de metros), con un talud norte (de muro) continuo de 30°, es muy cuestionable. Debería contemplarse al menos el establecimiento de una o dos bermas intermedias por razones de seguridad.

La hipótesis de rotura circular para calcular el factor de seguridad, no debería ser la única, por cuanto, de la disposición estructural de las capas y de sus características geomecánicas, pueden esperarse roturas planas. El simplismo con que se aborda el factor de seguridad, invalida su cálculo. No hay datos estructurales en la zona de corta, donde la presencia de alguna falla y una estructura mixta con el paso desde un anticlinal al Norte a un sinclinal al Sur, obligaría a hacer una sectorización para calcular todos los taludes con cierto rigor. Cortes geológicos de detalle y la posición del nivel freático, ayudarían a interpretar las soluciones adoptadas, lo que no se está en condiciones de hacer desde la documentación conjunta.

#### 2.3.3.- Estudio hidrogeológico e hidrológico de superficie

La exposición que hace la Empresa, no se ajusta en absoluto a lo pedido por la normativa en cuestión.

Se da una descripción muy somera de la influencia de las aguas superficiales, sin aportar ningún dato de cálculo. Como única obra de protección, se proyecta un canal de guarda de las explotaciones y escombreras. No se especifica detalles de cálculo del canal, ni inversiones, etc.

Por lo que respecta a la incidencia de las aguas subterráneas, solo se dice que hasta la fecha de presentación del proyecto, no han surgido ningún aporte.

#### 2.3.4.- Otros estudios

No se presentan.

#### 2.4.- CARACTERISTICAS DE LA ZONA DEL YACIMIENTO A EXPLOTAR. ESTRATEGIA Y DISPOSICION ESTRUCTURAL

Se dan 2 relaciones de las capas existentes, potencias y calidades. La primera, obtenida de los datos de una de las calicatas, da 17 pasos de carbón y una potencia acumulada de 15,74 m; el poder calorífico superior figura por tramos, con variaciones de 2.315 kcal/kg a 4.710 kcal/kg.

La segunda relación, se ha obtenido de unas muestras de las capas de carbón y recoge solo las calidades.

Del análisis de las dos relaciones se observa una diferencia de numeración de las capas, calidades, etc. que dificulta la obtención de las características medias del yacimiento.

No se dice con claridad las capas que van a explotarse, ni longitud, ni corrida de las mismas.

El estéril se describe principalmente desde el punto de vista de la facilidad de despegue. No se dan en cambio datos sobre su arranque.

La densidad media del carbón la fijan en 1,3 t/m<sup>3</sup> que en principio parece un poco baja.

#### 2.5.- DISEÑO DE LA EXPLOTACION Y CALCULOS DE LAS RESERVAS EXPLOTAR.

##### 2.5.1.- Criterios de selectividad

Se contesta correctamente, con la única salvedad de aprovechar toda la potencia de carbón, aunque en el cálculo

lo de reservas, se toma un coeficiente de explotación del 85%.

#### 2.5.2.- Criterios para la delimitación geométrica de la explotación.

No se diseña ningún modelo geométrico de corta para estudiar el aprovechamiento del yacimiento.

Tampoco se determina la curva Ratio-Recurso, en base a los datos anteriores. En cambio figura una curva Ratio - Recurso, que no se sabe de donde sale.

Por lo tanto, no se ajusta correctamente a los datos pedidos por la Administración.

#### 2.5.3.- Datos básicos económicos

Para la determinación posterior del ratio medio económico, los costes que recogen el estudio se clasifican por partidas globalizadas.

|   |                        |
|---|------------------------|
| - Arranque, carga y transporte del esteril                          | 195 Pta/m <sup>3</sup> |
| - Carbón incluido tratamiento y transporte a comercialización ..... | 1.500 Pta/tv           |
| - Restauración .....  | 23 "                   |

Aunque faltan datos para poder analizar estos costes por comparación con explotaciones similares, parece que podrían ser inferiores en un 10% como mínimo.

#### 2.5.4.- Determinación de los límites y profundidad de la corta. Ratio medio económico.

Con los datos anteriores, la empresa "deduce" un ratio medio de 6,37 m /t, sin que aparezca los cálculos que conducen a él.

Por nuestra parte hacemos a continuación 2 supuestos para determinar el posible ratio económico, el primero utilizando los costes que da la empresa y el 2º disminuyendo estos mismos en un 10%.

Para ambos supuestos, se aplica el tipo de interés del Banco de España (8%), para deducir unos gastos financieros, y se fija una producción anual de 175.000 tv, como cifra representativa del próximo quinquenio en sus previsiones.

#### SUPUESTO 1º

|   |   |                          |   |
|---|---|--------------------------|---|
| - Coste total del estéril                   |   | 195 Pta/m <sup>3</sup> b |   |
| - Coste total del carbón                    |   | 1.500 Pta/tv             |   |
| - Coste de restauración                     |   | 23 Pta/tv                |   |
| - Coste de amortización:                    |   |                          |   |
| . Inversión en maquinaria                   | 240,9 M.Pta   |                          |   |
| . Producción 9 primeros años                | 1,55 M.tv   |                          |   |
| . Coste inversión maquinaria                | $\frac{240,9}{1,55} = 155$ Pta/tv   |                          |   |
| . Resto de inversiones                      | 354,7 M.Pta   |                          |   |
| . Producción total                          | 4.903 M.tv  |                          |   |
| . Coste resto inversiones                   | $\frac{354,7}{4.903} = 72$ pta/tv   |                          |   |
| . Total costes de amortiz.                  | 155 + 72 =  | 228 Pta/tv               |   |
| - Costes financieros                        | $\frac{10+1}{2 \times 10} \times 594,7 \text{ M.Pta} \times \frac{0,08}{0,175 \text{ Mtv}} =$ | 150                      | " |
| - Inversión fija total (i)                  |   |                          |   |
| . Inversión total ..                        | 594,7 M.Pta   |                          |   |
| . Producción media .                        | 175.000 tv  |                          |   |
| . Inversión total a realizar                | $\frac{594,7 \text{ M.Pta}}{0,175 \text{ M.tv}}$  | 3.398                    | " |
| - Costes generales (10% del costes estéril) |   | 20                       | " |
| - Precio de venta (el de la empresa)        |   | 5.194                    | " |

Aplicando la fórmula de obtención del ratio medio económico, se obtiene:

$$195 \times R_m + 1.500 + 23 + 228 + 150 + 20 = 5.194 - 0,15 \times 3.398$$

$$R_m = 14,16 \text{ m}^3\text{b/tv} \angle > 11,91 \text{ m}^3\text{b/tb}$$

#### SUPUESTO 2º

|   |                          |
|---|--------------------------|
| - Coste total del estéril               | 176 Pta/m <sup>3</sup> b |
| - Coste total del carbón                | 1.350 Pta/tv             |
| - Coste de restauración                 | 21 "                     |
| - Coste de amortización (supuesto 1º)   | 228 "                    |
| - Costes financieros (supuesto 1º)      | 150 "                    |
| - Inversión fija total (supuesto 1º)    | 3.398 "                  |
| - Gastos generales (10% del coste est.) | 18 "                     |
| - Precio de venta                       | 5.194 "                  |

Con la fórmula se obtiene:

$$176 \times R_m + 1.350 + 21 + 228 + 150 + 18 = 5.194 - 0,15 \times 3.398$$

$$R_m = 16,57 \text{ m}^3\text{b/tv} \angle > 13,94 \text{ m}^3\text{b/tb}$$

Como se observa hay una gran disparidad entre el ratio medio "obtenido" por la Empresa y los calculados por nosotros.

|                                       |                          |
|---------------------------------------|--------------------------|
| - Ratio medio obtenido por la Empresa | 6,37 m <sup>3</sup> b/tv |
| - Ratio medio (Supuesto 1º)           | 14,16 "                  |
| - Ratio medio (Supuesto 2º)           | 16,57 "                  |

Con la consiguiente repercusión en las reservas recuperables.

#### 2.5.5.- Delimitación de la explotación

No se adjuntan la mayoría de los planos exigidos, dan un fondo de corta de uno de los bloques (600 m de corrida) con un desarrollo de pista de acceso difícilmente alcanzable por su gran pendiente.

El número de cortes verticales es de 2 para una longitud del primer panel de 600 m, no figurando en los mismos las trazas de carbón. Obviamente resulta insuficiente esta información para la cubicación del carbón y estéril.

#### 2.5.6.- Cubicación del carbón y estéril

La cubicación del carbón se realiza distinguiendo dos zonas: la más occidental con una corrida de unos 600 m. Para el cálculo se han basado en 3 cortes verticales, que pasan por 3 calicatas, con separaciones medias de 240 m. En la parte oriental con 1.500 m de corrida, se obtienen los recursos extrapolarando los datos de la anterior zona.

El volumen de estéril, se ha determinado según afirman descomponiendo el yacimiento en polígonos y multiplicando por la altura. Estos cálculos no se incluyen.

Los resultados son:

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| - Tonelaje bruto/m.l            | 2.787                                  |
| - Tonelaje total 2.787 x 2.090  | 5.826.711                              |
| - Coeficiente de explot. (0,85) | 4.952.704                              |
| - Explotado por interior        | 1%                                     |
| - Tonelaje bruto a extraer      | 4.903.177                              |
| - Volumen de esteril            | 39.644.604 m <sup>3</sup> <sub>b</sub> |
| - Ratio medio                   | 8,08 m <sup>3</sup> <sub>b</sub> /t    |

### 2.6.3.- Disposición del estéril

Por lo que respecta a los vertederos interiores, no comenzados todavía, la empresa hace una declaración de intenciones de acuerdo con la Ley.

Referente a las escombreras exteriores, no se determina ningún cálculo de estabilidad y solamente expresan las distintas fases de vertido.

En general se observa una ausencia de planos que definan como se desarrollan los vacíos.

### 2.7.- INFRAESTRUCTURA NECESARIA

Se comenta brevemente la inversión en ampliación y mejora del camino de unión Portalrubio a las Parras de Martín, y se hace una descripción de las instalaciones exteriores consistentes principalmente en una planta de molinada.

### 2.8.- PLANIFICACION DE LA EXPLOTACION

En lo referente a este capítulo, el proyecto presentado por la Empresa, recoge nada más que las producciones anuales hasta el final de la vida de la mina, año 2001.

Hay ausencia total de planos, donde figure el desarrollo de la corta y escombrera a largo, corto y medio plazo.

### 2.9.- INVERSION, VALORACION Y CALENDARIO

Se desglosan las inversiones y su valoración en cada uno de los conceptos que pide la ley.

Tambien se adjunta un cronograma de las inversiones. El total general asciende a 594,7 M.Pta. En esta cantidad se han incluido 90 M.Pta correspondientes a 10 camiones de transporte de carbón a térmica, que la empresa no lo recogia , por creer que no es una inversión puramente minera.

#### 2.10.- PREVISION DE COSTES

La empresa afirma que no se atreve a hacer una previsión de costes, en base a las multiples variables que influyen.

PLAN DE RESTAURACION

1.- INFORMACION SOBRE EL MEDIO FISICO, SOCIOECONOMICO Y CULTURAL AFECTADO POR LAS LABORES MINERAS Y SU ENTORNO

1.1.- AREA DE LA EXPLOTACION Y SU ENTORNO

Se contesta de acuerdo con la Ley.

1.2.- DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO

Se describen todos los apartados de este capítulo, pero dando la impresión de que se ha extraído de algún tratado general de la zona.

1.3.- MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL

Está de acuerdo con lo solicitado.

## 2.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Para cumplimentar este apartado en el informe presentado por la Sociedad existe un estudio de impacto ambiental mediante el método de la matriz "Leopold".

### 3.- PROGRAMA DE RESTAURACION

El programa de restauración en la mina "Salomé" trata de minimizar el impacto ambiental originado por una explotación minera, que de alguna forma altera las condiciones físicas y paisajísticas de la zona.

#### 3.1.- MEDIDAS DE PROTECCION Y ACONDICIONAMIENTO

Las medidas que se han tomado en el proyecto para la protección y acondicionamiento de la zona, cubren todas las etapas que son necesarias realizar, en cualquier programa de restauración, que comprenden desde la arborización en masas forestales hasta la implantación de pastizales en taludes pasando por la creación de suelo agrícola, en la plataforma de la escombrera.

Por otro lado se cubren los objetivos de luchar contra la erosión (semillado), así como la minimización del posible impacto atmosférico.

#### 3.2.- ACCIONES DE RESTAURACION

##### 3.2.1.- Cuidados ambientales en la etapas de investigacion geológica

Aunque las investigaciones geológicas se realizaron poco antes de la aparición del Real Decreto 2994/1982, se tomaron las precauciones prescritas para restaurar las zonas donde se realizaron aquellas.

### 3.2.2.- Protección de las aguas

No existe ningún tipo de contaminación en las aguas tanto superficiales como subterráneas.

En las primeras se evita la erosión que podrían producir las aguas de escorrentía, por la creación de un canal perimetral, que envía dichas aguas al río de la Rambla, al norte de la escombrera exterior.

En cuanto a las acuíferas existentes, se encuentran situados, en una zona que no les afecta la explotación.

### 3.2.3.- Otras protecciones a la población

El impacto ambiental atmosférico originado por ruidos, vibraciones y polvo de la explotación minera no es importante tanto por la distancia que se encuentran los pueblos más próximos como por la dirección predominante de los vientos (N - NW) -obtenido del estudio Climatológico presentado, que van en dirección opuesta.

### 3.2.4.- Reconstrucción del terreno y protección del paisaje

El método de explotación que se piensa seguir es el de transferencia que originará un hueco inicial que irá cambiando de lugar y una escombrera final que es el mayor impacto ambiental originado en cualquier explotación minera.

Tanto el diseño del lugar, como el asentamiento de la escombrera con una plataforma preparada para la conversión en suelo agrícola, están perfectamente planificadas.

La implantación de árboles en los taludes de la escombrera contribuirá a mejorar el efecto paisajístico producida por ésta.

La creación de un canal perimetral que rodee la escombrera es un hecho positivo que evitará el posible desmoronamiento ocasionado por la erosión de las aguas.

- Edificios e instalaciones

Estas instalaciones han sido colocadas en el lugar donde se produjeron las mínimas perturbaciones.

Sería conveniente proceder a una restauración de dicha zona, una vez que se finalicen los trabajos de explotación.

3.2.5.- Hueco final

El hueco final originado tendrá un volumen de 9 millones de m<sup>3</sup>.

De las posibles soluciones estudiadas por la Empresa para la restauración del hueco final, la más coherente es la suavización de los taludes seguida de una revegetación que origine un perfil acorde con las características topográficas y vegetativas de la zona.

3.2.6.- Reconstrucción estabilizada del suelo

Están descritas en el proyecto todas las precauciones que piensan tomar tanto en el desmonte de la cubierta vegetal, como en el apilamiento de ésta en los lugares adecuados, para que se mantengan tanto sus características físicas (estructura, porosidad) como químicas

Asimismo se habla del abonado preparatorio de las tierras, con un abono de las mismas características a emplear cuando se proceda a reinstalar de nuevo la cubierta vegetal.

Describen una buena preparación del suelo tanto en las labores escarificadoras, como en el espesor de la capa vegetal depositada.

### 3.2.7.- Revegetación

Las especies arbóreas como arbustivas y herbáceas seleccionadas han sido elegidas en función de las características climatológicas -clima mediterráneo semiarido- como las edafológicas (suelos Inceptisols y Entisols)-son suelos calizos con un horizonte de humus poco desarrollado. Esto hace que la elección de especies sea muy selectiva por lo que se ha previsto implantar preferentemente especies autóctonas, como consta en el informe.

Las cantidades y especies seleccionadas para las herbáceas guardan un cierto equilibrio entre la proporción de leguminosas y gramíneas.

. En cuanto a los arbustos, existe una mezcla de caducifolias y perennifolias con plantas rastreras que cohesionan el suelo, consiguiendo una altura equilibrada para estas tres especies; las cantidades por Ha que se sembrarán de cada una de ellas son coherentes.

El programa de fases y tiempos del desarrollo del plan de revegetación, está en función de la producción de lignito. Existe un desarrollo lógico de las fases de revegetación que empieza en el periodo 1986-1990 con la restauración

de la escombrera exterior, continuando durante el ciclo 1991-2001 con la restauración del hueco exterior.

La restauración del hueco final empieza el año 2002 para acabar en el año 2004.

4.2.8.- Corrección de otras agresiones al medio físico socio-económico o cultural .

El impacto social es positivo porque ha supuesto la generación de puestos de trabajo.

3.2.9.- Acciones posteriores a la explotación

Se prevé una restauración y revegetación de los terrenos donde se ubican las instalaciones construidas para la explotaciones mineras.

#### 4.- COSTE DE LA RESTAURACION Y DE LAS MEDIDAS DE PROTECCION

La evaluación de los costes finales se ha calculado en base a una buena selección de las especies elegidas así como del abono orgánico y del aporte y extendido de tierra vegetal.

Los precios/ha para cada una de las distintas fases del proyecto final de restauración se encuentran dentro de los precios normales existentes en el mercado.

El precio total asciende a 110.665.415 Pta. Siendo el terreno restaurado de 162 Ha.

#### 5.- PLANIFICACION DE LA RESTAURACION

Se encuentran perfectamente definidas las diversas fases del Plan de restauración, pero se observa la falta de planos que recoja los objetivos que marca la empresa.

Durante los años 2002-2004, se procede a restaurar los taludes correspondientes al hueco final.

Se prevé por parte de la Sociedad explotadora un seguimiento y conservación de la restauración que finalizará el año 2006.

## 6.- REGIMEN DE LA OPERACION

La ejecución del proyecto de restauración se realiza  
rá bajo la supervisión y dirección de la Sociedad Herrero  
y Ubeda.

### CONCLUSIONES

De un análisis pormenorizado del estudio se deducen los siguientes puntos:

- Se observa que la investigación llevada a cabo, no se ajusta a lo pedido por la Orden por insuficiente. La Empresa lo justifica en base a los datos aportados por las antiguas explotaciones subterráneas situadas al Oeste de la corta actual y la regularidad que presenta el yacimiento.
- El estudio hidrogeológico, dice que hasta la fecha no ha habido interferencia con ningún nivel freático, por lo que no se toman acciones correctoras; tampoco, parece existir problemas con las aguas superficiales. Como medida preventiva, se piensa construir un canal perimetral de protección.
- Por lo que respecta al estudio geotécnico se da unos taludes generales sin justificar el cálculo de ellos.
- El capítulo minero, no dice de una manera clara el número potencia y calidades de las capas explotables.

Los cálculos de obtención del ratio medio económico, no están debidamente justificados, dando la impresión, que la aplicación de la fórmula paramétrica se ha efectuado de una manera incorrecta. El ratio medio económico que deducen es de  $6,37 \text{ m}^3 \text{ b/tv}$  y el planificado de  $8,08$

$m^3b/tv$  con lo cual las reservas cubicadas por la empresa ascienden a 4,9 M. tv.

Una estimación hecha por nosotros a partir de los datos de costes dados por la sociedad explotadora, conduce a unos ratios de  $\frac{14,16}{1}$  y  $\frac{16,57}{1}$   $\frac{m^3b}{tv}$  respectivamente.

De tomarse en cuenta estos ratios las reservas podrían verse incrementadas, al ir a mayores profundidades

- La planificación, no se ajusta a lo que se pide, programandose las producciones anuales, pero sin estar debidamente justificadas con los respectivos planos de avances de la explotación y escombreras.
- No se incluyen previsiones de costes, a causa de la problemática que presenta el cálculo de los mismo.
- El impacto ambiental originado por la explotación no presentará alteraciones importantes que puedan modificar las características de la zona y las medidas previstas de restauración y revegetación en el informe del Plan de Restauración del espacio natural, se encuentra dentro de la filosofía que inspira la Orden.

No obstante hay que decir, que no se acompaña ningún plano en el que se vean los avances de la restauración planificados anualmente como es preceptivo.