

INFORME GEOLOGICO-ECONOMICO DE LA CANTERA DE MARMOL "LOS CIENEGUEROS". PED. CANDELARIA, DPTO. CRUZ DEL EJE, PCIA. DE CORDOBA

Dirección Provincial de Minería de Córdoba, mayo de 1974

Por: Geól. Mabel Andrade

INTRODUCCION:

El presente trabajo fué realizado dando cumplimiento a las cláusulas del Convenio firmado entre la Secretaría de Minería de la Nación y el gobierno de la Provincia de Córdoba para el estudio de parte de las reservas de mármol de la provincia.

El trabajo de campaña insumió aproximadamente tres semanas durante las cuales se relevaron 28 hectáreas de terreno en escala 1:1000 utilizando plancheta Kern autorreductora. Los datos geológicos complementarios (Rumbos y Buzamientos) fueron medidos con brújula tipo Brunton. En las tareas de relevamiento colaboró el Técnico Minero Sr. Ceferino Martinez.

Se realizaron también 44 metros de perforaciones distribuidos en dos sondeos, ambos a la cota del piso de la cantera principal. Uno de ellos, de 24 metros de profundidad, fué orientado según el buzamiento del manto que se estaba explotando en aquel momento: 76°W. El otro, de 20 metros, fué realizado con 0° de buzamiento sobre la pared este de la cantera.

Con los datos obtenidos se llevaron a cabo en el gabinete los siguientes trabajos: Plano topográfico con curvas de nivel equidistantes un metro; Plano geológico con sus correspondientes contactos litológicos y unos 150 rumbos y buzamientos. Un perfil geológico longitudinal según el rumbo predominante de las formaciones

y 9 perfiles geológicos transversales distantes 70 metros uno de otro.

La tarea de cartografía estuvo a cargo del dibujante, señor Hugo Sörenson.

Finalmente, con la suma de datos obtenidos, se hizo estimación de reservas.-

CONSIDERACIONES GEOGRAFICAS

1) Ubicación y posición geográfica: La zona estudiada está próxima a la Cuchilla Nevada, en la Sierra Grande (C^o Los Gigantes). El acceso se realiza por la ruta N^o 20 que une la ciudad de Córdoba con la población de Taninga. Poco después de pasar la Cuchilla Nevada se toma un camino que sale hacia el norte y está señalizado, y a escasos 2 kilómetros del empalme mencionado se encuentra la cantera "Los Cienegueros". Las coordenadas geográficas son 31^o 19' de latitud y 64^o 30' de longitud.

2) Ambiente Natural: En términos generales se puede decir que el ambiente natural es desfavorable. El único recurso natural abundante es el agua, y en menor grado, los pastos alpinos que sirven de alimento a los lanares. No hay desarrollo de suelos, por consiguiente los cultivos son inexistentes. Por la misma razón, se carece de leña, que es traída en su totalidad de lugares vecinos. El clima es riguroso, con fuertes y constantes vientos. El frío del invierno (se han registrado hasta 16^o bajo cero) llega a impedir por temporadas el trabajo de canteras. Las nevadas son frecuentes y de apreciable magnitud. Otro tanto ocurre con las nieblas.

GEOLOGIA REGIONAL

Zona de lomadas con pendientes suaves, aunque de valles que pueden ser profundos. Predominan ampliamente las metamorfitas (gneis y mármol) intruídas por rocas ácidas que tienen directa relación con el granito de la Sierra Grande. Estas intrusiones son de dos tipos: 1) pequeños stock granito-aplíticos y granito-pegmatíticos cuya mayor dimensión se orienta N-NE, tal como el paquete metamórfico, y 2) Rocas filonianas, pegmatíticas, aplíticas e incluso

graníticas. Por su mayor resistencia a la erosión, se visualizan fácilmente en el terreno. Es notable en estas rocas la brusca variación en el tamaño del grano dentro de un mismo cuerpo, que puede pasar de aplítico a pegmatítico en muy corto trecho.

GNEISES:

Se presentan en cuatro variedades: gneis micáceo masivo, gneis micáceo orientado, gneis esquistoso y gneis anfibolítico. El primero, biotítico, algo granatífero es el más abundante. El segundo tiene las láminas de mica orientadas, lo mismo que algunos minerales de hábito tabular (hornblenda, anfíboles en general). Este tipo de gneis se ha transformado por efecto de la tectónica prácticamente en un esquistoso con notables planos de fisilidad. En cuanto al último tipo, se trata de gneises con gran abundancia de anfíboles que les dan tonos verdosos.

ANFIBOLITAS:

Solamente fueron observadas en dos lugares: una pequeña faja que no alcanza a salir en el mapa (1 metro de largo por unos 20 cms. de ancho), próxima a la cailla del compresor, en la entrada de la cantera principal, y otro afloramiento de mayor dimensión que está relevado. Es probable que en las cercanías de la zona estudiada haya otras manifestaciones de anfibolita, ya que los rodados de las mencionadas rocas son bastante comunes.

ROCAS CALCAREAS:

Están representadas por mármoles blancos, muchos de los cuales poseen tonalidades grises que con buen pulido adquieren hermoso aspecto. Son en general rocas blandas, con escaso contenido de insolubles y bajos porcentajes de magnesio.

Se presentan en bancos de apreciable potencia, muy plegados y fracturados, lo que disminuye grandemente la posibilidad de extraer /

bloques. Estos bancos, tal como los gnéissicos, han sufrido a menudo roturas y desplazamiento de su rumbo original debido a la intrusión de filones ácidos.

CUBIERTA MODERNA:

Es poco considerable en general. Solamente en algunas depresiones, quebradas y bordeando cursos de agua puede alcanzar alguna potencia

GEOLOGIA DEL YACIMIENTO:

Se trata de un gran paquete metamórfico en que alternan concordantemente bancos calcáreos y gnéisicos, estando el conjunto intruído por rocas ácidas del complejo ígneo de la Sierra Grande.

Las metamorfitas de edad prepaleozoica fueron plegadas, fracturadas y sufrieron todos los efectos colaterales que acompañan a una tectónica intensa cuando el granito vecino hizo su irrupción. Los líquidos residuales magmáticos encontraron condiciones sumamente favorables para su emplazamiento, ya sea, aprovechando los planos de estratificación originales de la metamorfita (concordantes), o las discontinuidades y fracturas originadas en la tectónica (discordantes). Estos últimos han desplazado a menudo el eje mayor de los paquetes metamórficos.

El rumbo general de los bancos es N 12° E, que puede variar en 2° en más o en menos. El complejo metamórfico tiene marcado buzamiento al oeste. Los valores van desde los 30° a los 80°, con amplio predominio de los buzamientos altos. Localmente, en zonas de pliegues de pequeño radio, los mantos se hacen verticales.

La extrema fracturación es una característica común a todas las rocas de la zona y el yacimiento en explotación no escapa a ella. Las diaclasas son en ocasiones una ayuda para la extracción de bloques, pero su existencia disminuye la posibilidad de extraer estos bloques en buen estado y de un tamaño rentable.

La perforación orientada según el buzamiento de los mantos de mármol atravesó material de regulares condiciones, pero la perforación horizontal, en la base de la pared este de la cantera, cortó mantos en muy mal estado, con abundantes fracturas y cavernas de disolución.-

CRITERIOS EN LOS QUE SE BASA EL CALCULO DE RESERVAS

En los perfiles se han marcado tres planos que limitan los tipos de reservas estimadas: positivo, probable y posible. Ellos son: Plano comparativo, Nivel de explotación actual y Nivel de explotación probable.

PLANO COMPARATIVO: En este caso tiene un valor relativo de 96 que corresponde a la curva de nivel de menor cota del plano topográfico.

NIVEL DE EXPLOTACION ACTUAL: En este caso tiene un valor relativo de 92 y corresponde a la cota más baja a que se ha llegado con laboreos en la zona relevada.

NIVEL DE EXPLOTACION PROBABLE: En este caso tiene cota de 71 y corresponde a la máxima profundidad a que se ha llegado con perforaciones.

Del plano comparativo hacia arriba, hasta la curva de nivel de máxima cota, la reserva es estimada como POSITIVA; entre el plano comparativo y el nivel de explotación actual, como PROBABLE; entre el nivel de explotación actual y el nivel de explotación probable, como POSIBLE.

METODO DE CALCULO: se midieron con planímetro las superficies de los perfiles y luego se obtuvieron las superficies medias entre los contiguos. A ese valor (metros cuadrados) se lo multiplicó por la equidistancia entre perfiles para obtener metros cúbicos y luego por el peso específico del material para obtener toneladas.-

CONSIDERACIONES ECONOMICAS

Dadas las condiciones de fracturación del material, ya mencionadas, se estima que solamente un 5% del mismo sería aprovechable para bloques. Aplicando este criterio a la reserva en bruto evaluada se obtienen los siguientes porcentajes:

EN METROS CUBICOSPOSITIVO: 77.245 m³

PROBABLE: 17.729 "

POSIBLE: 80.059 "

TOTAL 175.033 m³
EN TONELADAS

POSITIVO: 200.837 Tn

PROBABLE: 46.096 "

POSIBLE: 208.153 "

TOTAL 455.086 "

Estos valores serían aplicables si los bloques fueran extraídos perfectamente cuadrangulares. A los fines económicos habrá que considerar lo siguiente: si son abundantes los cortes en bisel o "chanfles" habrá que descontar un porcentaje de los valores antes dados que estará en función de la frecuencia de los mismos, ya que el comprador paga metros cúbicos sobre bloques perfectamente encuadrados, y el material que va sobre el corte a bisel lo recibe sin cargo, pero para el vendedor el costo de extracción es lógicamente sobre la totalidad del bloque.-

M. A. E.
 GEÓL. MABEL ANDRADE
 TÉCNICO PRINCIPAL