

RECURSOS DE ROCAS ORNAMENTALES EN LA SIERRA DE LOS FILABRES. INCIDENCIA DE SU EXPLOTACIÓN EN EL MEDIOAMBIENTE

QUEREDA RODRÍGUEZ-NAVARRO, J.M^º.; SIGUENZA AMICHIS, F.

Oficina Técnica de Estudios y Canteras, S.L. (OTEC,S.L.). Oficina Técnica Colaboradora Mármol de Macael (O.T.C.), MACAEL. (ALMERIA)

RESUMEN

La zona de Macael y alrededores, englobados dentro de la denominada Comarca del Mármol, constituye el más importante núcleo de producción de mármol de España y uno de los más importantes a nivel internacional.

Las reservas de mármol en el conjunto de la sierra de los Filabres pueden estimarse como muy altas, cifrandose en superiores a los 70 Mm³, considerándose únicamente mármoles aflorantes y reservas seguras.

La incidencia de estas explotaciones en el medioambiente puede considerarse globalmente como alta desde el punto de vista de su impacto visual, y baja desde el resto de los impactos.

Su ubicación dentro de una de las pocas zonas verdes de la provincia de Almería, condiciona la necesidad de la realización de un Plan Global Medioambiental, que permita la definición de las medidas a acometer para la protección de la misma sin impedir la extracción del recurso de indudable interés y valor industrial y social.

Palabras Clave: *Macael. Sudeste de España. Mármol. Gestión Medioambiental*

ABSTRACT

The Macael and surrounding areas (SE Spain) is denominated «Comarca del Mármol» due to its resources of marble, the most important of Spain.

They are located in the Filabres Mountains, and the volume of reserves is more than 70 Mm³.

The visual impact of the quarriers is high, but very low from the other points of view.

Its location in one of the infrequent green areas of Almería province justifies the necessity of an environmental landscape protection.

Key words: *Macael. SE Spain. Marble. Environmental management.*

INTRODUCCIÓN. IMPORTANCIA Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE ROCAS ORNAMENTALES DE LA SIERRA DE LOS FILABRES

Con el objetivo de centrar la importancia de los recursos de rocas ornamentales dentro de la Sierra de los Filabres, se van a reseñar previamente una serie de parámetros generales sobre la producción de rocas ornamentales e importancia económica de la misma, y más concretamente de los mármoles y rocas afines, tanto a nivel mundial y nacional, como de la zona de Macael, principal núcleo de extracción de la Sierra de los Filabres:

La producción mundial de piedras naturales (Mármol + Granito + Pizarras) alcanzó en 1992 un total de unas 34 millones tm.

España ha sido durante 1990, 91 y 92 la primera productora mundial de granitos y pizarras, ocupando tradicionalmente la segunda posición respecto a la de mármoles, que en los últimos años ha alternado con Grecia.

La producción de Piedra Natural representa aproximadamente el 15% del valor total de la minería española. Es un sector integrado por unas 4.500 empresas (considerando canteras, fábricas de transformación-elaboración, fábricas de maquinaria, accesorios, etc.), con empleo directo superior a 35.000 personas, y volumen de negocio alrededor de las 300.000 M.P.

En el cuadro nº 1 se recogen algunos de los datos generales sobre el sector de las rocas ornamentales en España.

Puede observarse cómo la producción de mármoles ha descendido en 1991-92, tendencia que se estima continúa en 1993 para iniciar una ligera mejoría en 1994. Este descenso hay que asociarlo a su fuerte dependencia de la construcción, así como a un mayor incremento en la importación de mármoles extranjeros.

CUADRO nº 1:

PRODUCTO OFERTA	VARIETADES COMERCIALES	Nº DE CANTERAS	Nº DE EMPR. TRANSFORMA.	PRINCIPALES ZONAS DE PRODUCCION		
MARMOLES	88	338	2.506	Almería. Alicante. Murcia. Valencia. Bilbao		
GRANITOS	41	277	241	Galicia. Extremadura. Madrid		
PIZARRAS	22	124	94	Orense. León. Lugo.		
PRODUCCION						
(Miles de tm)	1.987	1.988	1.989	1.990	1.991	1.992
MARMOLES	632	1.280	1.672	2.345	2.210	1.989
GRANITOS	653	875	962	1.183	1.150	978
PIZARRAS	348	401	411	419	392	430
TOTAL	1.633	2.566	3.045	3.947	3.752	3.397

Macael y el resto de las explotaciones de la Sierra de los Filabres englobadas dentro de la denominada «Comarca del Mármol», constituyen prácticamente la única zona de España donde se extraen «mármoles» (en la acepción petrográfica exacta), mientras

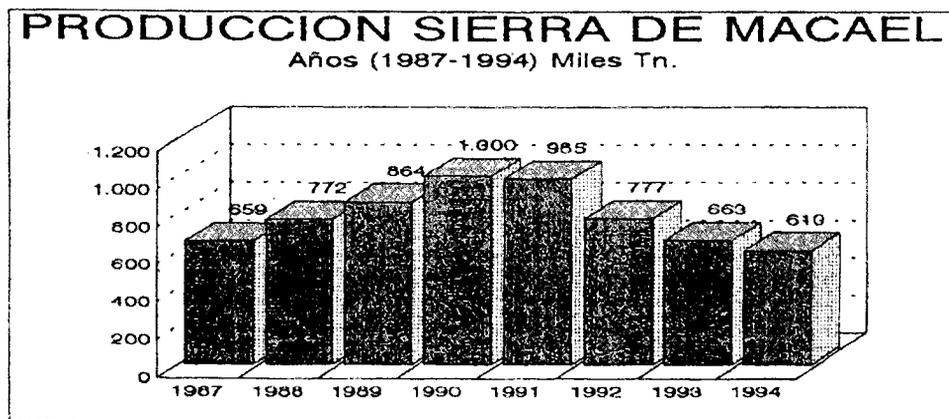
que en el resto de las zonas (Alicante, Murcia, Valencia, Bilbao, etc.) se extraen calizas o dolomías marmorizadas o recristalizadas, comercializadas como mármoles.

La producción de Macael, alcanzó en el año 1993 un total de 662.000 tm (cuadro nº 2) y aunque las fuentes estadísticas son difícilmente comparables, puede decirse que representa un 30-35% de la producción nacional en peso y un 35-40% en valor.

La comarca del mármol agrupa, como se detallará posteriormente, unas 110 canteras con más de 550 empleos directos, y, según un estudio de la Asociación de Empresarios de 1990, a unas 135 empresas elaboradoras y 60 dedicadas a la artesanía, que junto con las empresas auxiliares y de servicios, implican unos 3.600 empleos directos y constituyen la base de la economía de la denominada «Comarca del Mármol», con más de 35.000 habitantes. En conjunto se puede estimar en unos 30.000 M.P. de volumen de negocio de este sector.

RECURSOS DE ROCAS ORNAMENTALES EN LA SIERRA DE LOS FILABRES

Aunque los mármoles de coloración blanca y toda la gama asociada (mármoles blancos veteados, ligeramente coloreados, arabescatos, etc) constituyen la base de las explotaciones de la Sierra de los Filabres, también se extraen mármoles grises, cipolínicos (conocidos comercialmente como mármol Anasol), serpentinas y dolomías marmorizadas de color amarillento (comercialmente Macael Oro, Amarillo Triana, Amarillo Macael).



CUADRO nº 2

Situación geológica

Geológicamente, la Sierra de los Filabres ocupa el núcleo centro-oriental de las Cordilleras Béticas. De las tres zonas en que tradicionalmente se han dividido las mismas, Prebético, Subbético y Bético s.str., se encuentra enclavada dentro de la Zona Bética s.str. (Figura nº 1).

En el entorno de Macael afloran los tres complejos tectónicos en que se divide la Zona Bética s.str.: (Nevado-Filábride, Alpujárride y Maláguide), así como los materiales terciarios, de la depresión terciaria del Almanzora.

Los mármoles pertenecen en su totalidad al Complejo Nevado-Filábride. Dentro del mismo los holandeses Nijhuis (1964), Voet (1967), Helmers y Voet (1967), Egeler y Simón (1969), definieron para el sector oriental, una serie de unidades tectónicas: Nevado-Lubrín, Bedar-Macael y Almocáizar, constituidas por una serie de formaciones (F. Nevada, F. Tahal y F. las Casas) con distinta representación en cada una de ellas. Esta nomenclatura fue utilizada en las hojas MAGNA 1:50.000 de Vera y Macael, y sirvió de base para los estudios infraestructurales realizados en la Comarca del Mármol entre 1973 y 1996. En la hoja de Fiñana se adopta una nomenclatura más acorde con la de Sierra Nevada y se diferencian dos grandes unidades tectónicas: Manto del Veleta y Manto del Mulhacen; y dentro del segundo se distinguen la unidad de Abla y la unidad Superior.

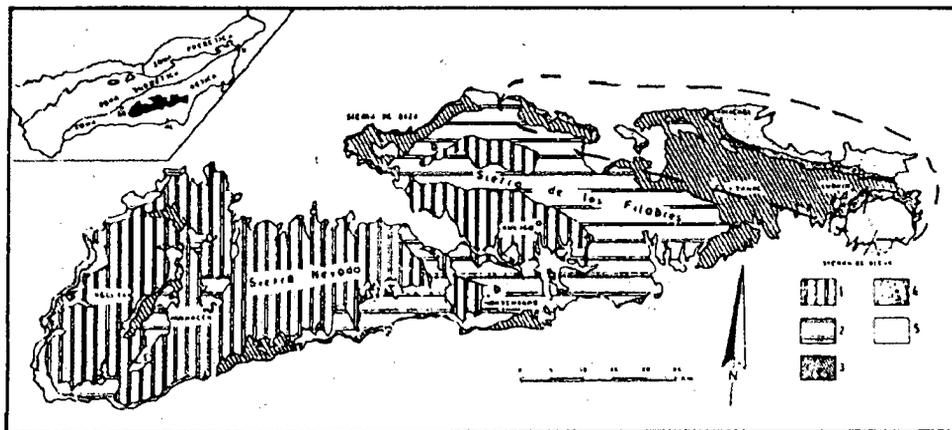


FIG. 1.- Esquema cartográfico que muestra la distribución de las diferentes formaciones Nevado Filábrides en Sierra Nevada y Sierra de los Filabres; 1. Formación Aulago; 2. Formación Montenegro; 3. Formación Tahal; 4. Formación Casas; 5. Unidad Bédar-Macael, diferenciada (según J.M. Martínez Martínez, 1985).

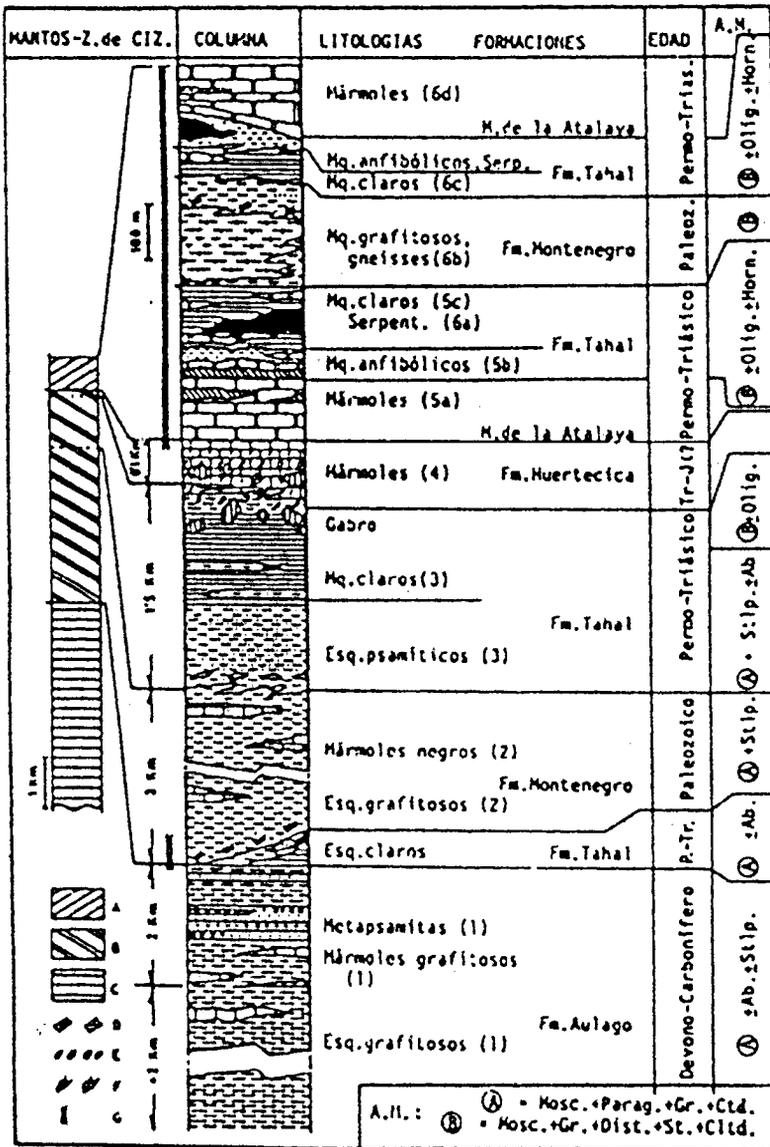


FIG. 2.- Secuencia litológica sintética de las unidades nevado-filábrides (tomado de García-Dueñas et al. 1988 b). A): Unidad de Bedar-Macael; B) Unidad de Calar-Alto y C) Unidad de Veleta; D) Andalucita; E) Escapolita; F) yeso; G) Zonas de cizalla. A.M. Asociaciones minerales del pico metamórfico.

Posteriormente, estas divisiones han sido revisadas por distintos autores, que modifican la nomenclatura sin cambiar significativamente la posición de los mármoles.

Los mármoles se encuentran enclavados dentro de la unidad Bedar-Macael ocupando la parte alta y baja de la misma respectivamente, y en la parte alta de la unidad Calar Alto. (García Dueñas, et al., 1988) (Fig. 2).

En el estudio realizado en 1985 por la D.G.M. «Investigación de los mármoles de Macael (Almería)», se efectuó una primera estimación sobre las reservas cuantitativas y cualitativas basada exclusivamente en mármoles aflorantes y reservas seguras.

En conjunto, puede estimarse que las reservas de mármoles con posible empleo como roca ornamental en la sierra de los Filabres son superiores a los 70 Mm³.

Características de las zonas marmóreas de la Sierra de los Filabres

Se agrupan en siete zonas, que son las siguientes:

- Alcóntar-Bacares
- Purchena-Cagoya
- Macael
- Chercos-Cóbdar
- Lijar
- Albánchez-Los Trancos-Sierra Lisbona
- El Chive.

Sus características son las siguientes:

Zona de Alcóntar - Bacares:

Se sitúa en la parte noroccidental de la Sierra; no existe en la actualidad ninguna cantera activa encontrándose únicamente 3-4 abandonadas, aunque utilizadas para la extracción de áridos para terrazos y piedra para sillería.

Una característica de esta zona es la gran homogeneidad que presentan los mármoles; son «fajeados», tipo cipolínico, de grano fino, en los que alternan bandas grisáceas o azul oscuras, raramente verdosas, con espesores generalmente centimétricos. Normalmente, afloran estratificados en bancos netos de 10 a 30 cm. de media, aunque puntualmente son masivos.

Las características negativas para su explotación como roca ornamental son: rígido bandeado que le resta vistosidad; dificultad de extraer bloques de tamaño comercial, debido a la estratificación y fracturación; las frecuentes mineralizaciones de hierro bien en forma diseminada, en masas, bolsadas o relleno de grietas, fracturas o pequeñas diaclasas.

Existen en la zona varios cuerpos de serpentina lenticulares en los que la dificultad de obtener bloques, constituye el principal impedimento para su explotación. Uno de ellos ha sido explotado para obtención de triturados. En resumen, aunque en la zona

existen abundantes afloramientos marmóreos y varios de serpentina, sus posibilidades de explotación son muy limitadas y su importancia relativa es muy pequeña.

Zona de Purchena - Laroya:

Se sitúa igualmente en la ladera septentrional de la Sierra, entre Purchena y Laroya; no existe actualmente ninguna cantera en explotación.

Son mármoles de grano fino a medio, blancos y, en menor proporción, gris ó amarillentos, que no presentan en ningún punto el rígido bandeado de la zona anterior, sino una coloración homogénea o simplemente un ligero bandeado. Son semejantes a los comercializados en Macael y resto de la Sierra de los Filabres.

Existen asimismo niveles grises situados a muro o techo de los blancos, que presentan gran dureza y abrasividad que dificulta su explotación. También hay mármoles dolomíticos de coloración amarilla en los que ha existido algún intento de explotación.

Los mármoles blancos se presentan en bancos potentes y, en algunos puntos, masivos. Forman una banda de cierta continuidad, de 15 a 16 m. de potencia media, muy afectada por la fracturación. Son frecuentes los repliegues internos, así como los pliegues de mayor amplitud. La banda se encuentra cortada por varias fallas de dirección N-S y N 130 E, que le hacen perder continuidad.

Los principales afloramientos se encuentran en Piedra Alegre y Loma de la Piedra (Pico Nauta), donde los mármoles se encuentran fuertemente replegados y en posición subvertical, lo que ha implicado que hayan sido explotados con una cierta intensidad, aunque actualmente las canteras se encuentran paralizadas.

En resumen, aunque los mármoles tienen ornamentalmente una calidad aceptable, su importancia relativa a nivel global se puede considerar como media - pequeña.

Las reservas vistas se evalúan, superiores al millón de m³, reducidos a unos 405.000 m³ posiblemente explotables y con bajos % de aprovechamiento.

Zona de Macael:

Es, sin lugar a dudas, la zona más importante, constituyendo el centro de la «**Comarca del Mármol**». En la actualidad existen 96 canteras activas concentradas en una zona de 4 x 2,5 km, que explotan mármoles de coloración blanca, gris, cipolínicos (Anasol) y amarillos.

A grandes rasgos la estructura es la que muestra la fig. nº 3. No obstante, esta aparentemente sencilla y clara disposición, se ve complicada puntualmente por numerosos repliegues, fallas inversas y normales, boudinages y otras estructuras que afectan enormemente la continuidad de las distintas capas.

La «**capa Río**» la más inferior de todas, tiene una potencia media de 30 m sobre ella se sitúan pequeñas capas de mármoles grises que son asimismo explotadas en varios puntos, al igual que los mármoles dolomíticos de coloración amarillenta. En la unidad tectónica superior se encuentra un mayor número de capas, que oscila según los sectores. La capa de mármol gris, denominada «**Los Azules**», constituye la base en toda la zona sur. Su potencia oscila desde 40-50 m en el sector sur, para ir disminuyendo progresivamente hacia el norte. Sobre ella se sitúa la «**capa b**», con una potencia que varía

entre 10 y 30 m, y que es la más importante de la zona, tanto por su potencia como por la calidad del mármol. Recibe varias denominaciones locales según su situación como son: Cañaila, la Blanca, Bco. Puntilla, y otras.

Las capas superiores (capas c, d y o) tienen menos continuidad y se encuentran más afectadas por los repliegues. Su potencia es menor y oscila entre los 2-3 m a los 10-15 m. Todas estas capas marmóreas se encuentran intercaladas en una serie en la que alternan con esquistos y dolomías marmóreas.

Como se ha apuntado anteriormente, esta zona es la más importante de la Sierra de los Filabres, y en donde se concentran las mayores reservas de mármol «comercial»: superiores a 25 Mm³ totales, que tras aplicarles los factores de reducción se quedan en unos 15 Mm³ posibles.

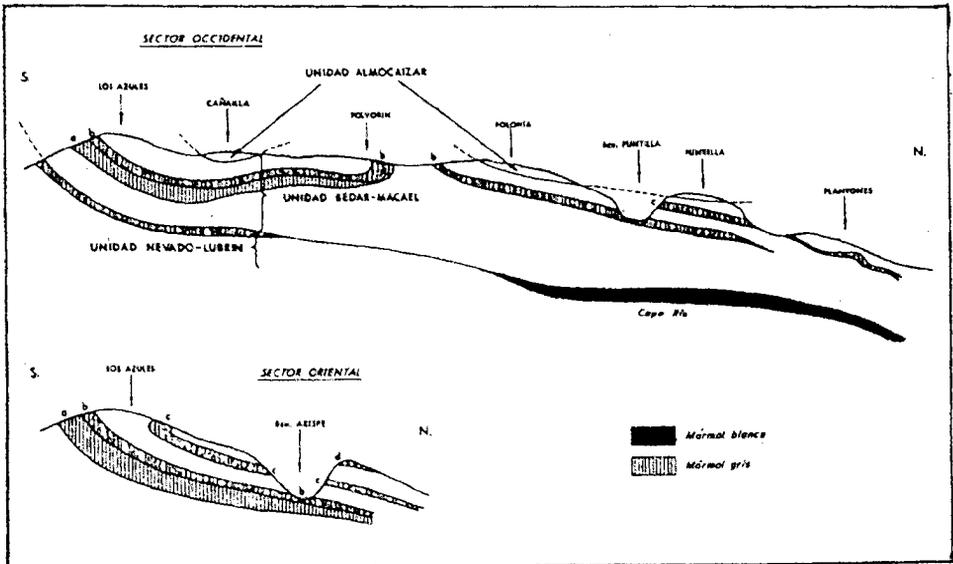


FIG. 3.- : Situación esquemática de los niveles de mármol en la zona de Macael.

Zona de Chercos-Cobdar:

Presenta una zona de explotación en las proximidades de cada una de esas localidades así como numerosas pruebas y canteras abandonadas entre ambas.

En Chercos los mármoles son blancos veteados, con coloración oscura y grano medio. Se presentan afectadas generalmente por una fuerte fracturación y numerosos repliegues, lo que implica que la potencia varíe de unos puntos a otros. Oscila entre los 3-4 m a los 15 m. Intercalados entre los mármoles blancos, se encuentran mármoles

grises, generalmente con poca potencia y distribución irregular, así como mármoles dolomíticos amarillentos que alcanzan extensión y potencia muy importantes.

En la zona de Cobdar se pueden diferenciar dos sectores: el Suroccidental (donde las capas muestran una suave estructura anticlinal), y el Cerro de la Piedra, (donde por razones tectónicas, las capas adquieren una enorme potencia). En el primero de ellos el mármol de coloración blanca, generalmente vetado y grano medio-grueso, se presenta estratificado en bancos de 20 a 60 cm, lo que limita, junto a la fracturación, su explotación.

En el Cerro de la Piedra, la principal característica es la gran potencia que presenta el paquete carbonatado, superior en su parte central a los 150 m. El mármol blanco grisáceo vetado, de grano medio a grueso, con zonas de intenso veteamiento, se presenta mezclado con los mármoles dolomíticos amarillentos. La fracturación junto con la falta de homogeneidad en la distribución son las características negativas más importantes para su explotación.

La importancia relativa de esta zona con respecto a la totalidad de la Sierra de los Filabres puede considerarse como muy alta. Las reservas evaluadas son superiores a los 6,8 Mm³ totales, y en los 2,5 Mm³ posibles.

Zona de Lijar:

Al igual que en la zona anterior, el mármol es de coloración blanca con veteado irregular, y tamaño de grano medio-grueso. Existen pequeñas bandas de mármol gris muy oscuro que no tienen continuidad. Las dolomías amarillentas se intercalan entre los dos paquetes principales de mármol blanco, que tienen una potencia media de 10 m, y generalmente situados en la parte alta de los mismos.

El mármol se presenta, por término medio, estratificado en bancos de poca potencia, de 20 a 50 cm y sólo puntualmente es algo superior. La fracturación, es irregular.

La importancia relativa de esta zona puede considerarse como media. Sus reservas han sido evaluadas en 2,5 Mm³ totales y en 1 Mm³ posibles.

Zona de Albánchez - Los Trancos - Sierra Lisbona:

Ocupa las estribaciones nororientales de la Sierra; se pueden diferenciar dos sectores: **el Occidental**, donde las capas de mármoles presentan poca potencia y continuidad, con casi nulo interés ornamental, si exceptuamos los afloramientos del Cerro Maimón, donde se encuentran mármoles blancos de potencia considerable (posiblemente debido a repliegues) y mármoles dolomíticos amarillentos con gran extensión. **El Oriental**, donde además de estos tipos en la parte Sur, se encuentran mármoles con una potencia y entidad considerables ocupando la parte alta del complejo Nevado - Filábride.

En este segundo sector, los mármoles se presentan formando parte de potentes paquetes carbonatados, de potencia superior a los 100 m, donde los mármoles blancos, ligeramente bandeados, masivos o estratificados generalmente en bancos potentes, alternan con mármoles grises y calizas-dolomías amarillentas recristalizadas, predominando los primeros en la base y los segundos al techo.

La falta de homogeneidad del mármol, que intercala numerosas bandas y «manchas» de coloración amarillenta, es el principal factor negativo que limita la explotación de la zona.

En la actualidad se encuentran cuatro canteras activas, una de ellas de grandes proporciones, y varias abandonadas o en explotación intermitente.

La importancia global relativamente de este último sector puede considerarse como alta, y sus reservas como muy importantes.

Zona de «El Chive».

Se sitúa al sur de la anterior, en la vertiente sur-oriental de la Sierra. Geológicamente los mármoles en esta zona ocupan dos posiciones claramente diferenciadas: entre los micasquistos grafitosos de la Formación Nevada, o intercalados en un potente paquete carbonatado, en el que alternan con mármoles grises, dolomías recristalizadas y calcoesquistos, que cabalgan sobre el complejo anterior.

Los primeros son los únicos que tienen importancia ornamental, y son explotados en una cantera de grandes dimensiones. Son mármoles de coloración blanca, con veteados irregulares de color gris, azulado o verdoso. Se presentan masivos o en bancos potentes, afectados por una fuerte fracturación con una distribución muy irregular que impide la extracción en varios puntos.

No presentan una gran continuidad por lo que su importancia a nivel global puede considerarse como media.

Serpentinas:

Se encuentran intercaladas entre los micasquistos del complejo Nevado-Filábride con forma lentejonar o alargada y de pequeñas dimensiones. Las serpentinas tienen color verde oscuro, cruzado por numerosas vetas de cuarzo, que le dan una gran vistosidad ornamental. Generalmente se presentan afectados por una fuerte esquistosidad lo que dificulta o impide en muchos casos, la extracción de bloques. En la actualidad sólo existen dos canteras activas, en una de ellas alternan la extracción de bloques con la de triturados y en la otra extraen bloques esporádicamente debido a problemas de alteración.

La importancia global de las serpentinas, a pesar de su alto valor ornamental, puede considerarse como media.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LAS CANTERAS

Generalidades

Como se puede deducir del apartado anterior, existe una muy diferente tipología de canteras, que producen distintos tipos de impacto medio-ambiental.

De forma general se puede establecer una primera división basada en la actividad de la explotación, es decir, que la cantera se encuentre activa, abandonada o intermitente. Una segunda diferenciación viene dada por su relación espacial con otras explota-

ciones. Otro factor a considerar es su situación respecto a los núcleos de población, vías de comunicación, etc., así como su ubicación topográfica.

En la Sierra de los Filabres, se presenta completo esta tipología de explotaciones; no obstante el área de Macael, constituye un caso especial que requiere un planteamiento individualizado.

Antes de realizar un análisis del impacto existente en las diferentes zonas de canteras, conviene dar un ligero repaso sobre los principales tipos de impacto y su respectiva repercusión de las explotaciones de la Sierra de los Filabres son las esquematizadas en el cuadro nº 4.

CUADRO nº 4:

TIPO DE IMPACTO	REPERCUSIÓN
RUIDO	Baja-nula
POLVO	Bajo-medio
VISUAL-ALTERACIÓN DEL PAISAJE	Alta
CONTAMINACIÓN DE ACUIFEROS	Nula
FLORA-FAUNA	Baja-nula
SOCIO-CULTURAL	Nula

Ruido: La explotación de las canteras de mármol se hace fundamentalmente por hilos diamantados y rozadoras de brazo, más palas cargadoras de diferente capacidad, que producen muy poco ruido incluso muy próximas a ellas. Las voladuras, producen un fuerte impacto acústico pero de duración instantánea. Por lo tanto, la repercusión respecto al ruido, puede considerarse baja o incluso nula.

Polvo: Si la explotación se encuentra en fase de extracción de mármol, se puede decir que el polvo que produce es el motivado por la circulación de vehículos por la plaza de cantera y los caminos de acceso generalmente de tierra, que dada su intensidad se puede calificar de muy bajo. Si la cantera se encuentra en fase de «desmonte» o de retirada de escombros producidos por una gran voladura, la producción de polvo es superior al tratarse generalmente de materiales con gran porcentaje de finos.

En el área de Macael donde la concentración de canteras es muy grande, la producción de polvo es en algunos momentos alta.

No obstante, en términos globales, el impacto por polvo de las canteras de los Filabres puede considerarse como bajo-medio, y sólo puntualmente (en tiempo y espacio) como alto.

Visual.Alteración de la morfología del paisaje: Puede considerarse como el impacto más importante producido por las canteras de la Sierra de los Filabres. Está motivado fundamentalmente por su ubicación como canteras de ladera con gran descarnamiento del terreno, agrandado por la coloración blanca del mármol y su elevada reverberación, y por las escombreras que producen que son generalmente extensas y con gran predominio de trozos de mármol de coloración blanca y otros bloques-trozos de piedra con

muy poco porcentaje de tierras y finos por lo que, además de su impacto momentáneo, no permite su autoregeneración.

Contaminación de acuíferos: La naturaleza inerte del mármol y de las rocas que con él se encuentran, implica que el impacto por contaminación de acuíferos sea nulo u ocasionado sólo ocasionalmente, y no imputable a las canteras, por vertido de grasas o gas-oil.

Flora - Fauna: El impacto sobre la flora se limita únicamente al área de la cantera-escombrera y accesos, en el conjunto de la Sierra de los Filabres puede considerarse muy baja ó incluso nula. Igual argumentación puede hacerse sobre la fauna ampliado en éste caso por la movilidad de la fauna.

Socio - Cultural: Ninguna de las canteras de la Sierra de los Filabres se ubica en puntos de interés socio-cultural que implique la paralización de su explotación. Únicamente una cantera ha debido suspender temporalmente su actividad, por encontrarse en el entorno restos arqueológicos.

No obstante, la Sierra de los Filabres puede considerarse como una de las zonas verdes y de los escasos pulmones de la provincia de Almería, por lo que las labores de extracción deberían realizarse de forma que su daño al medio ambiente sea el mínimo.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL EXISTENTE EN LAS DISTINTAS ZONAS DE EXPLOTACIÓN DE LA SIERRA DE LOS FILABRES.

Una vez realizadas estas consideraciones generales se va a analizar por zonas, el impacto medioambiental producido por las explotaciones existentes ya sean activas o abandonadas.

Zona de Alcontar - Bacares: En esta zona no existe ninguna cantera activa. Las abandonadas son generalmente de pequeño tamaño y se encuentran muy alejadas de las vías principales de comunicación, por lo que por término general se puede decir que su impacto es muy bajo y puntual.

Zona de Purchena - Laroya: En esta zona tampoco existen explotaciones activas, y se pueden hacer las mismas consideraciones que para la zona anterior, si se exceptúan las dos canteras existentes en **Loma de la Piedra** y **Piedra Alegre**. Ambas se sitúan en la parte más alta de estas elevaciones que sobresalen sobre las demás, por lo que tanto el frente de mármol de grandes dimensiones y color blanco, como sus escombreras que ocupan gran parte de la ladera, son visibles desde gran distancia.

Zona de Macael: Como se ha dicho anteriormente constituye una de las zonas más características e importantes de explotación de mármoles de España. Su explotación se

inició en la época de los romanos y ha continuado hasta la actualidad transmitiéndose las canteras de padres a hijos. Esto ha dado lugar a una gran concentración de canteras en un espacio relativamente pequeño, ya que en un área de aproximadamente 4 x 2,5 km se concentran más de 96 canteras actualmente activas, y si se le añade las canteras abandonadas la cifra puede elevarse a más de 150. Esto implica que prácticamente la totalidad del área se encuentra ocupada bien por las propias canteras, bien por las escombreras que se extienden por toda la zona con tamaños en ocasiones espectaculares, bien por multitud de pistas y servicios infraestructurales. El impacto ambiental es por lo tanto, como corresponde a una zona tradicional minera, muy alto. El paisaje ha sido totalmente transformado, la emisión de polvo es asimismo alta, aunque los ruidos y demás agentes contaminantes pueden considerarse aceptables.

No obstante, la concentración de explotaciones en un área concreta hace que el impacto sea localizado y no afecte al propio pueblo de Macael situado a 2 km al norte de la zona de canteras, ni a otros núcleos de población.

Zona de Chercos - Cobdar: Existen dos zonas de explotación ambas situadas en las proximidades de los núcleos de población. En ambas se dan problemas similares. El principal impacto producido es el visual, debido a la situación de las explotaciones en la zona alta de los cerros, al hueco abierto de dimensiones considerables, así como a las «extensas» escombreras. En la zona de Cobdar, en el Cerro de la Piedra, la situación de algunas explotaciones ha producido en ocasiones el corte de la carretera local, debido a la caída de bloques o incluso puntualmente, a la caída de estos dentro del pueblo y casas cercanas.

Zona de Líjar: Las explotaciones, en la actualidad paralizadas, se encuentran igualmente en la parte alta del cerro. No obstante, su situación en la parte interior fuera, salvo un par de casos, de la visión de las principales vías de comunicación, limita el impacto visual por ellas producidas.

Zona de Albánchez - Los Trancos - Sierra Lisbona: En todo el sector oriental las pequeñas canteras existentes, actualmente paradas, no producen ningún tipo de impacto. En el cerro de Los Trancos existe una gran explotación que produce un gran impacto visual, debido al gran corte producido en el cerro y por la extensión de las escombreras. En la Sierra Lisbona, el impacto, igualmente visual, viene dado sobre todo, por la existencia de numerosas canteras y catas repartidas por toda ella, lo que implica que aunque su tamaño por término general no sea muy grande, el impacto global es alto, su situación en una zona interior de la Sierra de los Filabres y de poca circulación y sin gran interés paisajístico, minimiza su importancia.

Zona de el Chive: Como se ha indicado solo existe una explotación que se encuentra situada en un barranco bastante estrecho de tal forma que prácticamente solo se puede ver la cantera cuando se está en ella. Su impacto es pues prácticamente nulo.

POSIBLES ACTUACIONES A ACOMETER PARA PALIAR-DISMINUIR EL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL PRODUCIDO POR LAS CANTERAS ORNAMENTALES EN LA SIERRA DE LOS FILABRES

Dada la riqueza económica e industrial que representan los mármoles y rocas ornamentales de la Sierra de los Filabres, pienso que no se debería realizar ningún planteamiento que implicara la prohibición o limitación de su extracción.

Sí se debería realizar un estudio serio que permitiera establecer un plan general de ordenamiento que, en primer lugar, corrigiese los daños causados por las antiguas canteras y pequeñas pruebas y estableciera las medidas a tomar por las actuales, y en segundo lugar, definiere los puntos más idóneos de ubicación de explotaciones y, sobre todo, marcara áreas de vertido de escombros controladas y que ocasionasen el mínimo impacto mediambiental.

Dada la diversidad de las explotaciones así como de la diferencia del impacto, puesta de manifiesto en los puntos anteriores, la solución global y definitiva escapa del alcance de esta publicación.

Se van a dar únicamente algunas líneas generales que pueden servir de base para planteamientos posteriores.

Como se ha dicho anteriormente, el impacto visual es el más importante de los producidos por las explotaciones de Rocas Ornamentales en la Sierra de los Filabres.

En las canteras y pruebas antiguas o paralizadas, la solución es en la mayoría de los casos sencilla y poco costosa, ya que bastaría con extender una pequeña capa de escombros finos y tierra vegetal sobre la escombrera, por lo que se conseguiría una rápida autorepoblación de matorral y plantar algunos pinos para disimular el impacto, generalmente no excesivo del hueco de cantera.

En las canteras en funcionamiento, además de exigir la realización del preceptivo estudio de restauración del terreno, se deberían tomar medidas concretas sobre las zonas de vertidos de escombros y tender a la creación de escombreras comunes, diseñadas racionalmente y que fueran restaurándose conforme van formándose.

En la zona de Macael en 1991 se puso en marcha el «**Plan Director de los Mármoles de Macael**» con la creación de la Oficina Técnica Colaboradora (O.T.C.), y el objetivo fundamental de proceder a una reordenación de las canteras, que impulsara una racionalización y modernización del sistema de explotación. Esta racionalización implica ya de por sí una mejora para el medio ambiente.

Dentro de este Plan se están llevando a cabo medidas concretas encaminadas a disminuir el impacto de estas explotaciones, sobre todo en zonas comunes, como por ejemplo la realización del proyecto piloto de restauración en la zona de comedores de el Pozo, y algunas escombreras no activas. En la actualidad, se está poniendo en marcha un plan global de escombreras y nuevas áreas de vertido, en el que, entre otras actuaciones, se pretende realizar la restauración de las antiguas escombreras.

Dentro de la zona de explotaciones, dada la actividad de las canteras y la proximidad de unas con otras, no parece conveniente la realización de medidas puntuales, ya que no se obtendrían resultados positivos concretos.

En las áreas donde se vaya produciendo la total extracción de los niveles marmóreos se podría pensar en realizar estudios parciales de restauración, pero dado el ritmo de extracción no parece posible en un futuro inmediato. No se puede descartar la idea de utilizar estas zonas como áreas de servicios o para ubicación de escombreras o incluso, dada la peculiaridad de las mismas, como «**Zona minera a proteger**».

En resumen, dentro del área de Macael las medidas de corrección medio ambiental deberían centrarse en la restauración de antiguas escombreras y áreas comunes, así como en algunos puntos degradados próximos a la carretera Macael-Tahal-Almería, y dejar la restauración del área de explotaciones a un proyecto global de explotación-racionalización del recurso.

BIBLIOGRAFÍA

- ASOCIACIÓN PROVINCIAL DE EMPRESARIOS DEL MÁRMOL DE ALMERÍA (1990). «Análisis del Sector». *Informe interno*.
- DIRECCIÓN GENERAL DE MINAS. P.N.A.M.P.M. (1985). «Investigación de los mármoles de Macael».
- DIRECCIÓN GENERAL DE MINAS. (1986). «Plan Director de los Mármoles de Macael».
- DIRECCIÓN GENERAL DE MINAS. (1989). «Actualización del Plan Director de los Mármoles de Macael».
- GARCÍA-DUEÑAS, V.; MARTÍNEZ MARTÍNEZ, J.M. y SOTO, J.I. (1988). «Los Nevado-Filabrides, una pila de pliegues-mantos separados por zonas de cizalla». *Simposio sobre cinturones orogénicos. II Congreso Geológico de España, 17-26*
- I.G.M.E. (1975). «Investigación de mármoles en el sureste».
- JAVALOY, A. (1993). «La estructura de la región occidental de la Sierra de los Filabres (Cordilleras Béticas)». *Universidad de Granada. Monografías Tierras del Sur, 199 pp*
- JUNTA DE ANDALUCÍA (1991). «Estudio de los niveles de mármol de la Sierra de los Filabres (Almería)».
- JUNTA DE ANDALUCÍA (1991). «Estudio de los niveles de mármol de la Sierra de los Filabres (Almería)». *Zonas seleccionadas*.
- LOMBARDERO, M.; QUEREDA, J.M. (1992). «La piedra Natural para la construcción. Recursos Minerales de España. C.S.I.C». *Textos Universitarios nº 15, 1.115-1.150*.
- MARTÍNEZ MARTÍNEZ, J.M. (1984-85) «Las sucesiones nevado-filabrides en la Sierra de los Filabres y Sierra Nevada». *Correlaciones. Cuad. geol. (Granada) nº 12, 127-144*
- QUEREDA, J.M. (1975). «Geología del yacimiento marmoreo de Macael (Almería)». *Jornadas Minero Metalúrgicas de Bilbao. T-IX, 29-46*
- REGUEIRO, M.; GÓMEZ MORENO, G. y LOMBARDERO, M. (1992). «An overview of natural stones in Spain». *Industrials Minerals*,
- SOTO, J.I. (1993). «Estructura y evolución metamórfica del Complejo Nevado-Filábride en la terminación oriental de la Sierra de los Filabres.(Cordilleras Béticas)». *Tesis de Doctorado. Universidad de Granada, 258 pp*
- VOET, H.W. (1967). «Geological investigations in the northern Sierra de los Filabres around Macael and Cóbdar, south-eastern Spain». *Thesis. Amsterdam, 122pp*
- ROC. MAQUINA (1994). «Piedras Naturales de España.» *Anuario 1994*.