

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES

Escala 1:200.000

VALENCIA

HOJA Y	56
MEMORIA	8/7

00377

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES
E. 1:200.000

VALENCIA

HOJA Y	56
MEMORIA	8/7

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA

el presente
estudio
ha sido realizado
por
GEOTEHIC, Ingenieros Consultores,
en
régimen de contratación
con el
Instituto Geológico y Minero
de España

Servicio de Publicaciones — Claudio Coello 44 — Madrid—1

Depósito Legal M.20463 — 1973

Reproducción ADOSA — Martín Martínez, 11 — Madrid—2

INDICE

	Página
0. RESUMEN	1
1. INTRODUCCION	3
1.1 Objeto y Naturaleza del Estudio	3
1.2 Localización Geográfica y Geológica	3
1.3 Definición y Clasificación de Rocas Industriales	4
2. GEOLOGIA GENERAL	5
2.1 Bosquejo Geológico	5
2.2 Serie Sedimentaria	8
2.2.1 Triásico	8
2.2.2 Jurásico	9
2.2.3 Cretácico	10
2.2.4 Neógeno	11
2.2.5 Cuaternario	11
2.3 Rocas Igneas	12
2.4 Rocas Metamórficas	12
3. YACIMIENTOS NO EXPLOTADOS	15
3.1 Calizas, Dolomías y Carniolas	15
3.2 Margas	16
3.3 Arcillas	17
3.4 Pizarras	18
3.5 Yesos	18
3.6 Areniscas y Cuarcitas	19
3.7 Gravas y Arenas	19
3.8 Escorias	21
4. YACIMIENTOS EN EXPLOTACION O EXPLOTADOS	23
4.1 Calizas, Dolomías y Carniolas	23
4.2 Margas	26
4.3 Arcillas	27
4.4 Yesos	29
4.5 Areniscas y Cuarcitas	30
4.6 Gravas y Arenas	32
5. PRODUCCION DE ROCAS INDUSTRIALES	35
5.1 Industria Cerámica	35
5.2 Construcción y Aridos	38
5.2.1 Gravas y Arenas	38
5.2.2 Calizas, Dolomías y Carniolas	41
5.2.3 Areniscas	41
5.3 Aglomerantes	42
5.3.1 Margas	42
5.3.2 Yesos	42
6. CONCLUSIONES	49
7. BIBLIOGRAFIA	53

0.— RESUMEN

El estudio realizado cubre la Hoja 1:200.000 número 8-7 (VALENCIA) que comprende las Hojas 1:50.000 números 30-25 (Castellón de la Plana), 29-25 (Segorbe), 30-26 (Moncófar), 29-26 (Sagunto), 29-27 (Burjasot), 29-28 (Valencia). Ha colaborado en la realización de esta publicación GEOTEHIC, Ingenieros Consultores.

De manera resumida, los logros alcanzados pueden sintetizarse en los siguientes puntos:

- Inventario general de los yacimientos de rocas industriales existentes, mediante la confección de las correspondientes fichas de campo, en las que se insertan datos geológicos, de producción y explotabilidad, geotécnicos, ubicación detallada y reservas. Este fichero se integra en el Archivo Nacional de yacimientos y explotaciones, con datos puntuales de situación de yacimientos y calidad de los materiales.
- Reseña de las principales explotaciones activas, intermitentes, paradas o abandonadas, con análisis detallado de las causas del cese de la actividad extractiva y condiciones de una posible reexplotación.
- Estudio discreto de las fotografías aéreas correspondientes a los yacimientos y explotaciones inventariados.
- Actualización de los datos de inventarios precedentes y recopilación de la información existente.
- Coordinación cartográfica entre áreas geológicas procedentes de diversas fuentes de información en la síntesis geológica 1:200.000, base del presente estudio, mediante itinerarios de campo apoyados con fotointerpretación y fotogeología.
- Estudio sistemático de las características litológicas (macro y microscópicas) y geotécnicas de todos los materiales prospectados, con miras a su racional explotación y utilización óptima, para lo que se han tomado numerosas muestras, que han sido adecuadamente estudiadas en lámina delgada y mediante diversos ensayos geomecánicos y geotécnicos.
- Evaluación conjunta de las reservas existentes de cada tipo de material y su relación geográfica con los centros de consumo.
- Perspectiva y análisis comparativo de la producción actual y futura de rocas industriales, y la evolución socio-económica previsible de la región.

Todos los datos estadísticos aquí consignados son referibles a Febrero—Marzo de mil novecientos setenta y dos.

1.— INTRODUCCION

1.1.— OBJETO Y NATURALEZA DEL ESTUDIO

Su objetivo es la realización del Inventario general de Rocas Industriales de la Hoja 1:200.000 número 8-7 (VALENCIA), en el que queden reseñados los principales yacimientos existentes en la región, bien se encuentren en explotación actual, bien presenten frentes abandonados o bien, finalmente, que no hayan sido explotados hasta ahora. Asimismo, tiene como objetivo recopilar toda la información existente sobre tales yacimientos o explotaciones.

Con la realización de este tipo de estudios se llevará a cabo la confección del Archivo de Rocas Industriales en el que se irá insertando, por medio de fichas perforadas (para su tratamiento con Ordenador), toda esta información, así como las variaciones que experimenten con el transcurso del tiempo. De esta manera podrá disponerse con rapidez y eficacia del estado más actualizado posible de un sector económico de consumo determinado, en relación con las industrias cuyos productos o materias primas se hallan reseñados.

1.2.— LOCALIZACION GEOGRAFICA Y GEOLOGICA

Como se ha indicado, el área estudiada se halla comprendida en la Hoja 1:200.000 número 8-7 (VALENCIA), formada a su vez por las Hojas 1:50.000 números 30-25 (Castellón de la Plana), 29-25 (Segorbe), 30-26 (Moncófar), 29-26 (Sagunto), 29-27 (Burjasot) y 29-28 (Valencia). Las coordenadas $0^{\circ}31'10,8''$ (longitud W), $0^{\circ}48'49''$ (longitud E Greenwich) y $39^{\circ}20'4,5''$, $40^{\circ}0'4,6''$ (latitud N) delimitan la citada Hoja 1:200.000. Pertenece a las provincias de Valencia y Castellón de la Plana en una proporción aproximada de 1:1 sobre la extensión total de tierra emergida.

Su línea de costa se extiende desde la Albufera (extremo Sur) hasta las playas de Castellón de la Plana (extremo norte). El borde septentrional participa del núcleo montañoso de Torralba del Pinar — Higuera (extremo noroeste de la Sierra del Espadán) con altitud media del orden de los mil metros. Las principales altitudes se hallan precisamente en este macizo, junto con las sierras de Rabalsadores y Náquera, en el Centro—Oeste de la Hoja. La planicie costera alcanza su mayor extensión en el Campo de Valencia y al S y W de Castellón de la Plana.

Desde el punto de vista geológico, y en líneas generales, pertenece al límite suroccidental de la región tectónica celtibérica. No obstante, dentro de la Hoja existen sectores de directriz tectónica marcadamente bética (SW-NE), sobre todo en el centro, como últimos representantes del borde septentrional de las Cadenas Béticas. La confluencia de estos ámbitos (celtibérico y bético) determina otras tantas estructuras en cúpula (incidencia de anticlinales) o en cubeta (incidencia de sinclinales), como expresión morfoestructural conjunta de ambas directrices tectónicas. En cuanto a litofacies, en la mitad N y NW de la Hoja afloran casi exclusivamente materiales de la serie triásica, mientras que la mitad sur pertenece al dominio del Neógeno y Cuaternario. Afloran dos núcleos paleozoicos: el noroccidental, en el macizo montañoso de la sierra de Espadán, con pizarras, grauwackas y areniscas, y el suroccidental, de reducidas dimensiones, ubicado junto al casco urbano de Almenara, con cuarcitas, blancas, amarillas, rojas o rosadas, principalmente.

De acuerdo con lo expuesto, en la Hoja pueden considerarse tres zonas o áreas de estilo tectónico y litológico diferentes:

- Area septentrional, de tectónica germánica, con fallas, movimientos epirogénicos predominantes y litofacies de tipo continental y epicontinental. Abarcaría prácticamente la mitad norte de la Hoja.
- Llanura litoral, formada por el Cuaternario de la vega valenciano-castellonense.
- Area meridional de tectónica marcadamente bética, con formaciones de tipo geosinclinal y pliegues de fondo. Ocuparía la mitad sur de la Hoja, con excepción de la llanura litoral del Campo de Valencia

1.3.— DEFINICION Y CLASIFICACION DE ROCAS INDUSTRIALES

Se aplica el concepto de Roca Industrial a todos aquellos materiales rocosos, granulares o pulverulentos susceptibles de ser utilizados directamente (o a través de una previa manipulación y preparación), en función de sus propiedades físicas y químicas, y no en función de las sustancias potencialmente extraíbles de los mismos, ni de su energía potencial.

Los Sectores Económicos de Consumo que utilizan los materiales así definidos a través de las correspondientes industrias son: Construcción, Siderometalúrgico, Químico y Agrícola. En relación con estos cuatro Sectores Económicos aparecen las correspondientes industrias y los productos utilizados, siendo el de la Construcción el de mayor envergadura y el que más amplia gama de industrias y productos interesa.

El cuadro sinóptico adjunto de la utilización de Rocas Industriales expresa con suficiente detalle las relaciones citadas entre Sectores Económicos de Consumo, Industrias interesadas, productos obtenidos y Rocas Industriales que constituyen la materia prima de los mismos. También se expone a continuación una clasificación genética de las Rocas Industriales más comunmente admitidas.

2.— GEOLOGIA GENERAL

2.1.— BOSQUEJO GEOLOGICO

La Hoja de Valencia comprende la terminación suroriental de la región tectónica celtibérica, encontrándose junto al borde meridional del Maestrazgo; estas estrías de la cadena celtibérica se hunden bajo las formaciones neógenas y cuaternarias, horizontales o ligeramente inclinadas, que ocupan gran extensión en las inmediaciones de Castellón de la Plana y Valencia. Las características tectónicas principales de la región son celtibéricas, modificadas, no obstante, por tratarse de un área marginal, sometida todavía a la influencia de empujes orogénicos diferentes.

Las estructuras que existen en la zona se agrupan según dos direcciones fundamentales. Una de ellas, típicamente celtibérica, comprende los pliegues de orientación media N130E; la otra, casi perpendicular, se refiere a los pliegues de dirección aproximada N70E, que es característica de la tectónica del borde septentrional de las Cadenas Béticas. La conjunción de ambas direcciones fundamentales de plegamiento da origen a estructuras en cúpula, cuando interfieren dos pliegues anticlinales, y a estructuras en cubeta cuando lo hacen dos ejes sinclinales.

Además existe una tectónica típica de distensión, posterior a cada fase orogénica, que da lugar a una importante red de fracturas, paralelas y perpendiculares a cada una de las dos direcciones de plegamiento. Por otra parte, la presencia del Keuper, con su tectónica peculiar, de importantes migraciones laterales de las masas plásticas, arcillosas y salinas, complica aún más el marco estructural de esta región.

Así pues en esta Hoja se pueden distinguir varias zonas claramente delimitadas. En primer lugar tenemos una franja oriental paralela a la línea de costa, que se ensancha al norte (Castellón de la Plana) y al sur (Valencia), ocupada por depósitos cuaternarios. Una segunda zona se encuentra al norte de Valencia y está ocupada fundamentalmente por depósitos horizontales miocenos; comprende gran parte de la hoja de Burjasot. Una tercera zona comprende el borde norte de la hoja de Burjasot y gran parte de la de Sagunto; está ocupada por materiales triásicos y jurásicos, con tectónica bética y celtibérica mezcladas. Una última zona ocupa el borde norte y extremo NW de la hoja de Sagunto y la hoja de Segorbe, con formaciones paleozoicas, triásicas y cretácicas, con tectónica germánica, de directrices fundamentalmente celtibéricas.

Los materiales presentes en la Hoja van desde el Paleozoico hasta el Cuaternario, si bien con lagunas muy importantes. Los afloramientos más extensos corresponden al Triásico, que ocupan casi la mitad de la superficie de la Hoja; le siguen en importancia los depósitos cuaternarios, que ocupan una extensión algo inferior a la del Triásico. Siguiendo este orden decreciente de extensión se encuentran los depósitos miocenos, con importantes afloramientos en la mitad sur de la Hoja. El resto de los materiales ocupan extensiones relativamente reducidas.

A continuación se hace una descripción somera de los distintos niveles y sus litofacies, independientemente de la descripción detallada que de los mismos se expone en el apartado 2.2.

El Paleozoico está representado junto a Almenara, por una serie de cuarcitas blancas, rojizas y amarillentas, muy duras. Aunque no se han encontrado fósiles, por

facies se han atribuido al Silúrico. Al sudoeste de Segorbe se encuentra un afloramiento de pizarras arcillosas y areniscas, de edad paleozoica, indiferenciada, pudiendo comprender incluso la base del Trías. Al noroeste de la Hoja se encuentra un importante afloramiento paleozoico formado por pizarras, areniscas, cuarcitas y grauwacas, y cuya edad se considera devónica.

La presencia de estos asomos indica la existencia de un substratum paleozoico en la región, si bien poco más se puede decir sobre el mismo debido al carácter fragmentario de los datos que suministran los afloramientos.

El Trías se presenta muy completo y con facies germánica típica. Comienza con unos niveles detríticos, a los que siguen las areniscas y arcillas del Buntsandstein, cuya potencia parece ser superior a los 400 metros. Hacia el Oeste, al final del Bunt se produce una emersión de manera que el Muschelkalk se hace transgresivo sobre el Bunt medio. El Muschelkalk está bien desarrollado, tanto en potencia como en extensión, y es incluso fosilífero. Comienza la formación por calizas dolomíticas oscuras, en gruesos bancos, a las que siguen dolomías grises en fractura y de tonos oscuros en superficie. En ocasiones estas dolomías son ferruginosas, carácter que se acentúa hacia el este. Siguen alternancias de calizas, dolomías y calizas dolomíticas, con intercalaciones de calizas o margas nodulosas. Hacia la parte superior de la formación aparecen calizas margoso-dolomíticas, tableadas y estratificadas en bancos muy delgados. Las margas nodulosas son, en algunos afloramientos, muy fosilíferas.

La separación de esta formación no ofrece dificultades en relación con los niveles inferiores debido a la muy acentuada diferencia de facies. Por su mayor resistencia a la erosión en relación con las series arcillosas infrayacentes, destaca vivamente en el relieve, dibujando los accidentes tectónicos. El Muschelkalk se presenta, en general, con características muy constantes y gran analogía de facies. Su potencia media es algo superior a los 80 metros. El Keuper está formado por arcillas abigarradas, a veces sabulosas, de colores predominantes rojo, ocre y verde. Son muy abundantes los cuarzos hematoides. También se encuentran arcillas yesíferas rojas y potentes bancos de yesos grises. Son relativamente frecuentes los manantiales salinos en relación con el Keuper y existen también algunos asomos de ofitas, de muy reducida extensión. La potencia media del Keuper se estima en unos 100 metros.

En ocasiones, el Keuper falta por laminación y migración lateral, con lo que las dolomías del Muschelkalk soportan directamente a las del Suprakeuper, lo que dificulta la separación de ambas series dolomíticas. Los factores que ayudan a establecer la separación son la presencia de margas nodulares en el Muschelkalk, de carniolas en la base del Suprakeuper y el carácter ferruginoso de las dolomías del Muschelkalk.

El Suprakeuper comienza con unos bancos irregulares de carniolas; sobre ellos se encuentran gruesas capas de dolomías grises, calizas dolomíticas, dolomías margosas bien estratificadas y bancos de calizas grises azoicas. La sedimentación del Suprakeuper tiene lugar de forma uniforme con espesores muy constantes en la región. La potencia total oscila entre 100 y 150 metros.

El tránsito del Suprakeuper al Lías se realiza de forma casi insensible a través de una serie uniforme de calizas grises de facies poco profunda. Existen depósitos del Lías y Dogger inferior, y es posible que, a consecuencia de la erosión preorogénica, falten los sedimentos del Dogger superior y quizá aún la base del Malm, pero es indudable que se produjo una emersión en el Jurásico superior, comenzando así a dibujarse el área geanti-

clinal, cuya presencia se hace notar hasta época muy reciente. Las calizas grises, en ocasiones de tipo arrecifal y con restos de coralarios y esponjas, en las que se sitúa el paso del Suprakeuper al Lías, constituyen la mitad inferior de la totalidad del Lías. Sobre ellas descansan unas margas amarillas, con intercalaciones de bancos de arenisca o de caliza arenosa y con otros bancos arcillosos o caoliníferos. Encima aparecen margas y calizas margosas más consistentes. Finalmente, coronan la serie otros bancos más calizos y ligeramente más gruesos, en los que se realiza, muy probablemente, el tránsito del Lías al Dogger.

Al Dogger se atribuyen los depósitos calizos y que yacen sobre el Lías al SE de Vall de Uxó y quizás algunos niveles calizo-margosos que constituyen las capas más altas en los sinclinales liásicos del borde occidental. No se poseen datos suficientes para poder precisar la época en que, dentro del Jurásico superior, se inició en esta zona la emersión.

El Cretácico comienza con una formación de facies fluviolacustre (facies wealdense), que alcanza casi la totalidad del Aptense. Se inicia con unos conglomerados y areniscas bastas, a las que siguen arcillas plásticas, alternando con margas arenosas. Continúan areniscas y calizas arenosas, que contienen fragmentos de lamelibranquios. En la parte alta vuelven a aparecer las margas y arcillas, con bancos de arenisca y caliza arenosa intercalados, y episodios marinos cada vez más frecuentes. Finalmente aparecen calizas con intercalaciones margo-arcillosas y margocalizas que corresponden al Aptense superior.

El Cretáceo superior está representado muy posiblemente por calizas en facies nerítica, si bien no se han separado en esta zona, apareciendo cartografiadas con otros materiales como Cretáceo indiferenciado.

El Mioceno inferior no está representado. Los primeros materiales neógenos se atribuyen al Helveciense. El Mioceno presenta dos facies: una marina y otra lacustre. A su vez la formación marina comprende un nivel inferior de arenisca deleznable, arenas finas y areniscas compactas, que se incluyen en el Helveciense; y un nivel superior de margas azules fosilíferas, pertenecientes al Tortoniense. La facies lacustre presenta casi exclusivamente un horizonte de bastante espesor, formado por calizas duras, finas, de color gris claro o blanquecino, con restos de gasterópodos de agua dulce. Estas calizas pueden confundirse con algunos travertinos cuaternarios, que a veces se presentan encima de las calizas y cuyas características son semejantes. En algunos puntos de la parte central de la Hoja, este Mioceno está formado por conglomerados poco consistentes, que yacen directamente sobre el Keuper, a los que siguen areniscas bastas y una molasa blanca, deleznable.

El Pliocuatnario está representado por unas pequeñas manchas al noroeste de Segorbe, formadas por conglomerados de matriz arcillo-caliza y cantos calizos.

Los depósitos cuaternarios adquieren gran extensión y desarrollo en esta Hoja. Se pueden distinguir las siguientes formaciones: a) depósitos recientes; b) formaciones aluviales de los cursos de los ríos principales; c) extensos y potentes depósitos litorales en la zona oriental de la Hoja.

Los primeros son principalmente depósitos formados in situ, a expensas de formaciones margosas o arcillosas infrayacentes; en ocasiones se ven incrementados por materiales de arrastre.

En los cursos de los ríos se encuentran potentes depósitos de gravas calizas y silíceas, que sobrepasan los 10 metros de potencia. A veces existen, en las márgenes de los ríos, terrazas no muy recientes.

En el área litoral los sedimentos cuaternarios ocupan gran extensión y potencia. Están integrados por lechos horizontales y discontinuos de arcillas, margas, cantos rodados, gravas, arenas calizas y silíceas y légamos. El espesor es considerable y la base se encuentra muy por debajo del nivel del mar. En los alrededores de Valencia los sondeos realizados demuestran que el espesor del Cuaternario es de unos 100 metros, llegando en algunos puntos a casi los 200 metros. La composición varía muy notablemente de unos puntos a otros. En las proximidades de la costa predominan las arenas silíceas. En el interior son mucho más abundantes los limos, arcillas, arenas y gravas con elementos calizos predominantes. En algunas zonas aparecen travertinos compactos y lajas de calizas.

2.2.— SERIE SEDIMENTARIA

2.2.1.— TRIASICO

En la columna litológica de la Hoja de Valencia, aparece el Triásico inferior representado por cinco grupos diferentes, según su edad y litología. En el extremo noroeste no se han podido diferenciar los diversos tramos por lo que aparece como Trías indiferenciado. Los afloramientos triásicos se encuentran en la mitad norte de la Hoja.

El Buntsandstein está formado por varios paquetes que en orden ascendente son los siguientes:

- a) Unos 40 metros de arcillas oscuras, compactas y micáceas, alternando con areniscas duras, micáceas, de tonos rojizo-verdosos, en lechos delgados, casi pizarreños.
- b) Algo más de ochenta metros de arcillas rojas con frecuentes intercalaciones de arenisca micácea, poco consistente, de color rojo oscuro.
- c) Del orden de 160 metros de arenisca dura (denominada en la región "rodano" y se emplea en construcción), en bancos gruesos, de tonos rojos y violáceos, con intercalaciones, en el tercio inferior, de débiles bancos de arcillas sabulosas rojizas.
- d) Unos cien metros de arcillas rojizas, a veces sabulosas, con alternancias de bancos de arenisca micácea, poco consistente.
- e) Del orden de 30 metros de arcillas abigarradas, rojas, verdes, ocre y grises, en bancos pizarreños compactos.

Existen además unos bancos de conglomerados, que forman la base del Bunt, poco importantes tanto por su potencia como por su afloramiento. Todos estos materiales son objeto de explotación más o menos intensiva.

El Muschelkalk tiene gran importancia por su extensión y desarrollo. Yace siempre con absoluta monotonía sobre los niveles de arcillas abigarradas del Buntsandstein superior. La formación comienza por calizas dolomíticas oscuras, en gruesos bancos, a las que siguen dolomías grises en fractura y de tonos oscuros en superficie. Estas dolomías en ocasiones son ferruginosas, acentuándose este carácter hacia el este. Siguen alternancias de calizas, dolomías y calizas dolomíticas, con intercalaciones de calizas y margas nodulares. Hacia la parte superior de la formación aparecen calizas margoso-dolomíticas, tableadas o estratificadas en bancos muy delgados. La potencia total es del orden de 80 metros.

Las dolomías y calizas dolomíticas son azoicas; en las calizas aparecen aisladas impresiones de restos fósiles y las margas nodulares son en algunos afloramientos muy

fosilíferas. Por su mayor resistencia a la erosión, en relación con la serie arcillosa infrayacente, la serie del Muschelkalk destaca vivamente en el relieve. Unas y otras han sido, o lo son en la actualidad, objeto de explotación industrial.

El Keuper alcanza menor desarrollo en esta Hoja que en las zonas más meridionales. Su potencia, no obstante, es difícil de evaluar con precisión, pues han existido frecuentes deslizamientos laterales de sus materiales, debidos a la influencia de empujes verticales. De este modo, en algunas zonas el Keuper se encuentra tan laminado que prácticamente se hallan en contacto directo las dolomías del Muschelkalk y las carniolas del Suprakeuper. Por el contrario, en otras la acumulación de materiales, emigrados de zonas próximas, da origen a aumentos anormales de potencia. En cualquier caso, sin embargo, parece que la potencia normal del Keuper en esta zona es del orden de los 100 metros.

La composición litológica del Keuper es fundamentalmente arcillosa. Se encuentran arcillas abigarradas, a veces sabulosas, de colores predominantes rojo, ocre y verde. Contienen cuarzoes hematoideos, muy abundantes en algunos puntos. Se encuentran también arcillas yesíferas rojas, y potentes bancos de yesos grises, que son objeto de explotación, dentro de la industria de Aglomerantes. Son frecuentes en la región los manantiales salinos en relación con el Keuper, aunque no se han encontrado masas de sal. También son relativamente frecuentes las erupciones ofíticas en el Keuper, aunque de pequeña extensión.

El Suprakeuper de esta Hoja comprende también al Rético, ya que la identidad de facies y su carácter prácticamente azoico hacen difícil la separación. Comienza el Suprakeuper por unos bancos irregulares de carniolas, muy corroídas, que yacen directamente sobre las arcillas del Keuper. Encima se encuentran gruesas capas de dolomías grises, sacaroideas, más oscuras en superficie que en fractura. Sobre ellas aparecen calizas dolomíticas grisáceas, compactas, también en gruesos bancos, encima de las que, normalmente, se encuentran unas capas de dolomías margosas, bien estratificadas, en bancos de unos 20 centímetros, que presentan en superficie unas figuras de corrosión características. Superiormente se sitúan unos bancos de calizas grises azoicas, seguidas de otras de tonos más claros y facies poco profunda, en las que con muy poca frecuencia aparecen restos mal conservados de artejos de crinoides; en estas calizas se sitúa el límite con el Hetangense, aunque sin elementos suficientes para establecerlo con precisión.

La potencia total del Suprakeuper—Rético oscila entre 100 y 150 metros. Esta formación reúne inferiores condiciones de explotabilidad, desde el punto de vista de las industrias de Construcción y Áridos.

2.2.2.— JURASICO

Se presenta en esta zona relativamente poco desarrollado, especialmente en lo que se refiere a los niveles superiores. La falta de Jurásico superior obedece probablemente tanto a la emersión de gran parte de la zona desde el Jurásico superior al Mioceno superior, como a la intensa erosión a que estuvo sometida la región durante esta emersión. Los afloramientos de Jurásico en esta Hoja se sitúan en su parte centro-occidental.

El comienzo del Lías se sitúa en unas calizas de facies poco profunda, grises, con restos de crinoides, que en ocasiones son de tipo arrecifal y conservan restos inclasificables de coralaris y esponjas. Estas calizas se extienden formando la mitad inferior de la totalidad del paquete liásico.

Sobre ellas descansan unas margas amarillas, con intercalaciones de bancos de arenisca o de caliza arenosa y con otros bancos arcillosos o caoliníferos. Con frecuencia estas rocas son fosilíferas, conteniendo ejemplares típicos del Charmutiense y Toarciense.

Sobre estas margas descansan margas y calizas margosas más consistentes, con bancos intercalados ligeramente arenosos o arcillosos. Se estratifican en bancos tableados, de 10 a 15 cm, y en superficie presentan tonos claros, grises, amarillentos y blanquecinos. Contienen escasos restos fósiles del Toarciense.

Finalmente coronan la serie otros bancos más calizos y ligeramente más gruesos. Probablemente en ellos se realiza el tránsito del Lías al Dogger.

No se tienen datos suficientes para precisar la época en que dentro del Jurásico superior se inició en este país la emersión. Durante el larguísimo período de emersión que precedió a la primera fase orogénica post-jurásica, debió desaparecer en la región la totalidad del Jurásico superior y la mayor parte del Dogger.

En la actualidad, sólo parece razonable atribuir al Dogger los depósitos calizos que yacen sobre el Lías, al SE de Vall de Uxó, y quizás algunos niveles calizo-margosos que constituyen las capas más altas de los sinclinales liásicos del extremo occidental de la Hoja.

Estos materiales están siendo explotados localmente, para las industrias de Construcción, Aridos y, en menor cuantía, Aglomerantes.

2.2.3.— CRETACICO

Los afloramientos de Cretáceo se sitúan al norte de Segorbe y al N y NW de Onda, todos ellos en la Hoja de Segorbe.

Se inicia el Cretáceo en esta zona con la facies Wealdense, que es una formación de tipo fluviolacustre y salobre, con débiles intercalaciones marinas de facies someras que van hasta el Urgoaptense. Este tipo de sedimentación sigue así hasta comprender la mayor parte del Aptense.

Comienza el Wealdense con unos conglomerados y areniscas bastas a las que siguen arcillas plásticas, ocre y grises, alternando con margas arenosas de color ocre. Continúan areniscas y calizas arenosas en las que se observan ya fragmentos de lamelibranquios, que indican su origen marino. En la parte alta aparecen de nuevo las margas y arcillas con bancos de arenisca y caliza arenosa intercalados, y episodios marinos cada vez más frecuentes.

Encima de los materiales descritos, aparece un paquete de calizas grises con intercalaciones margo-arcillosas y margocalizas ya de edad Aptense.

El afloramiento cretáceo del norte de Segorbe está poco estudiado, por lo que no se han podido hacer diferenciaciones en él. Aparece en la cartografía como Cretáceo indiferenciado. Posiblemente esté representado aquí el Cretáceo superior por unas calizas de facies nerítica que aparecen en esta zona. En líneas generales son calizas ocre y grises, de grano fino a medio, con abundantes restos orgánicos (bioesparita) en capas de 0,2 a 1 m, que están siendo objeto de una discreta labor extractiva, con miras a las industrias de Construcción fundamentalmente.

2.2.4.— NEOGENO

Con frecuencia existen en la Hoja depósitos aislados de conglomerados compactos, de cemento arcilloso rojo muy consistente y cantos rodados del Trías y Lías. La formación de estos conglomerados parece en relación con las últimas fases orogénicas, pero en realidad no se poseen datos suficientes para poder fijar con precisión su edad. Sin embargo, es muy posible que correspondan al Oligoceno superior o quizás a la base del Mioceno.

El Helveciense y Sarmatiense están representados en el extremo SW de la Hoja. Se presentan con facies marina y se distinguen dos niveles fundamentales. El inferior es de arenisca deleznable con conchas de lamelibranquios, arenas finas con ostreas y areniscas compactas. El nivel superior está formado de margas azules fosilíferas, aptas para ser explotadas como materia prima en la fabricación de cementos.

El resto de los afloramientos corresponde al Pontiense. Está constituido por depósitos lacustes, iniciándose normalmente con una serie arcillo-sabulosa, de débil espesor. En algunos lugares yacen sobre estos depósitos calizas pontienses fosilíferas, y en tal caso la fijación de la edad de estos depósitos no ofrece lugar a dudas. En otros, sin embargo, únicamente se encuentra la serie de arcillas y margas, más o menos sabulosas, sin fósiles. En tal caso es difícil fijar con exactitud la edad de estos depósitos recientes, pudiendo pertenecer, incluso, al Plioceno. Su explotabilidad, como rocas industriales, es muy limitada.

En algunos puntos, como al SW de Soneja, el tramo, de unos 50 metros de potencia, está formado por conglomerados de elementos triásicos y cemento arcilloso, amarillento, sobre los que yacen bancos de arenisca poco consistente y molasa amarilla, seguida de margas deleznales, blanquecinas. Encima de la molasa aparecen, en algunos puntos, margas amarillentas, sabulosas, fosilíferas, con alternancia de bancos de areniscas. Todos estos materiales no presentan labores de extracción importantes en el ámbito estudiado.

El Pliocuatnario está representado al noroeste de Segorbe por unos afloramientos pequeños, aparte de los materiales miocenos que puedan pertenecer al Plioceno, según se ha indicado anteriormente. Está representado por unos conglomerados de matriz arcillo-caliza y cantos calizos. No son, generalmente, explotables desde el punto de vista de las rocas industriales, si bien existe algunos frentes de explotación abiertos en ellos.

2.2.5.— CUATERNARIO

Los depósitos cuaternarios de la Hoja de Valencia son muy importantes por su gran extensión y desarrollo. Se pueden dividir en tres grupos principales.

- a) depósitos recientes, extensos y poco potentes, en huertas y tierras de labor,
- b) formaciones aluviales en los cursos de los ríos principales,
- c) extensos y potentes depósitos litorales en la zona oriental de la Hoja.

Los primeros son depósitos formados in situ, suelos eluviales principalmente, originados a expensas de las formaciones infrayacentes. A ellos hay que sumar suelos coluviales, frecuentes en la zona norte-occidental, y suelos fluviocoluviales, de naturaleza arcillosa y arenosa, mal seleccionados.

Las formaciones aluviales están formadas por depósitos recientes acumulados en los cauces de los ríos, constituídos por gravas y arenas calizas y silíceas, y con frecuencia carentes de arcillas. En algunos puntos existen en los márgenes de los ríos, terrazas no muy recientes, de constitución análoga a la de los aluviones. Constituyen, a menudo, yacimientos granulares de interés.

Los depósitos de la zona litoral ocupan mucha mayor extensión y tienen mayor potencia. Están integrados por lechos horizontales y discontinuos de arcillas, margas, cantos rodados, gravas, arenas calizas y silíceas y légamos, que forman amplias llanuras. Su potencia total es muy variable de unos puntos a otros, así como la composición, siendo superior a los 100 metros en los alrededores de Valencia, habiendo cortado con algunos sondeos hasta cerca de los 200 metros. Se han cortado además algunos niveles de turba y superficialmente existen turberas más o menos arcillosas al este de Castellón y de Moncófar, que si bien no son objeto de explotación en la actualidad, constituyen un importante yacimiento para industrias diversas (correctivos agrícolas y fertilizantes sobre todo).

2.3.— ROCAS IGNEAS

Las rocas ígneas que afloran en la Hoja son las volcánicas que forman las Islas Columbretes y las erupciones ofíticas del Trías. Los afloramientos de ofitas son muy pequeños y se encuentran dispersos por la Hoja, asociados siempre a los afloramientos del Keuper.

2.4.— ROCAS METAMORFICAS

Las rocas metamórficas que aparecen en la Hoja se distribuyen en tres afloramientos. Tanto por su extensión, desarrollo y situación son poco importantes.

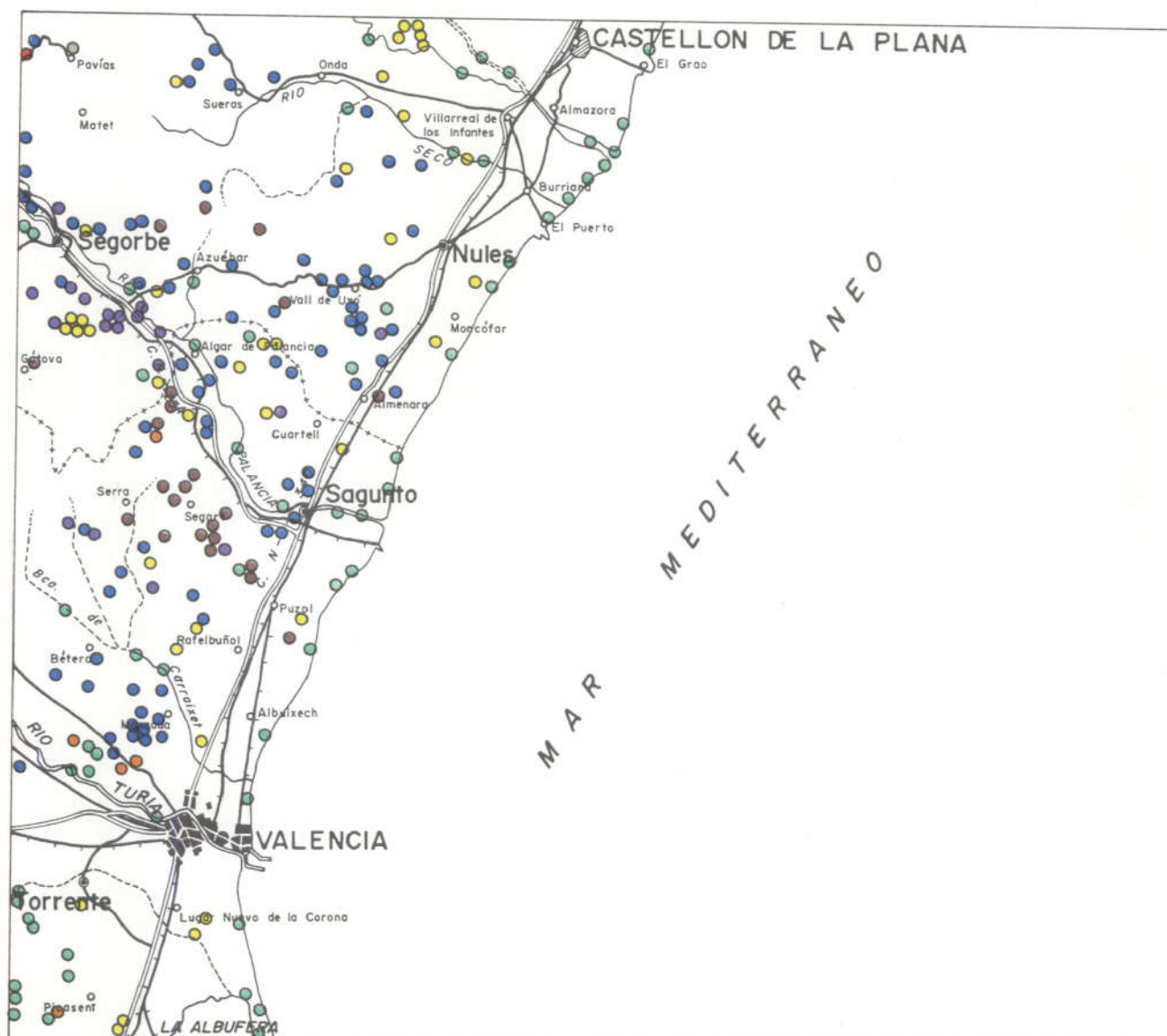
Uno de los afloramientos está situado en las inmediaciones del Almenara. Está constituido por pizarras micáceas, verdosas, a las que siguen cuarcitas blancas, rojizas y amarillentas, muy duras, con una potencia superior a los 100 metros. Se encuentran afectadas por numerosas fracturas, que impiden apreciar con exactitud la disposición de la formación. Se atribuyen al Silúrico.

Otro de los afloramientos está situado al SW de Segorbe, estando formado por pizarras arcillosas y areniscas, grisáceas, de edad no determinada dentro del Paleozoico.

El tercer afloramiento de rocas metamórficas está situado en el extremo NW de la Hoja. Lo constituyen pizarras, areniscas, cuarcitas y grauwas. Se atribuyen al Devónico.

De todos estos materiales, sólo las cuarcitas del primer afloramiento presentan vestigios de antiguas explotaciones abandonadas. Pese a ello, existen yacimientos aceptables, tanto en los asomos cuarcitosos, como en los pizarreños y areniscosos.

ESQUEMA DE SITUACION DE YACIMIENTOS Y EXPLOTACIONES



- Calizas, dolomías y carniolas
- Margas
- Arcillas
- Pizarras
- Yesos
- Rocas ígneas
- Areniscas y cuarcitas
- Gravas y arenas
- Escorias

3.— YACIMIENTOS NO EXPLOTADOS

Existe en la presente Hoja un considerable número de masas rocosas, pulverulentas y granulares, industrialmente utilizables, que no han sido explotadas hasta el momento actual. La explotabilidad real de un yacimiento incluye, evidentemente, el aspecto temporal del mercado de los productos correspondientes, que está a su vez ligado a la evolución industrial de la región y a las variaciones temporales y geográficas de los Sectores Económicos de Consumo. En el capítulo que se inicia, se ha considerado para cada yacimiento su explotabilidad natural o potencial, exclusivamente ligada a sus características intrínsecas geológico-geográficas, tales como cualidad, calidad y cantidad de material útil, condiciones morfológicas y estructurales de la masa, accesibilidad, recubrimientos, proximidad de agua y energía eléctrica, etc., dado que la finalidad primordial del Estudio es el conocimiento y valoración de los recursos naturales existentes y el grado actual de su aprovechamiento. En este sentido se ha considerado interesante informar sobre yacimientos naturales o artificiales que, reuniendo condiciones geológico-geográficas favorables, su explotación efectiva reviste ciertas dificultades debido a que sobre ellos inciden condiciones externas desfavorables o, incluso, prohibitivas, tales como pertenecer a fincas particulares o recintos estatales, o constituir áreas de interés militar, turístico, etc.

Por otra parte conviene indicar que, a efectos de cartografía de los yacimientos en las fichas correspondientes, ha sido obligado delimitar áreas o zonas explotables dentro del afloramiento total que, a menudo, ocupa alineaciones montañosas completas o ámbitos demasiado extensos en los que, inevitablemente, se perdería el verdadero concepto de explotabilidad (con los condicionamientos anejos de accesibilidad, recubrimiento, coeficiente de aprovechamiento, tectonicidad, etc). A tal efecto se ha cartografiado con líneas diferentes los límites naturales y artificiales de los yacimientos considerados. De esta forma queda indicada la posibilidad de ampliación del yacimiento por fuera de los citados límites artificiales, cuando el correspondiente estudio de detalle amplíe los conocimientos que actualmente se tienen del yacimiento. Ello significa que, a menudo, las reservas consignadas (estimadas o calculadas) para un determinado yacimiento constituyen, en realidad, un volumen inicial mínimo de material explotable.

3.1.— CALIZAS, DOLOMIAS Y CARNIOLAS

Como se ha indicado en el capítulo 2, la mayor parte de la mitad septentrional de la Hoja corresponde al dominio triásico, básicamente integrado por areniscas rojas, calizas o dolomías y arcillas yesíferas versicolores. La mitad sur, por su parte, es asiento de una potente, aunque incompleta, serie neógena y cuaternaria, en la que predominan margas, calizas y arcillas. De ello se deduce la importancia que los afloramientos calcáreos tienen en la región y, en consecuencia, el considerable número de yacimientos prospectados de esta naturaleza. Existen 21 masas calcáreas o dolomíticas explotables, de las que la mitad corresponden al tramo carbonatado triásico (Muschelkalk), integrado por calizas y dolomías de grano fino, textura brechoide, color gris oscuro y disyunción irregular. El resto de los yacimientos forman parte del Suprakeuper, Lías y Mioceno.

Dentro del primer grupo destacan por la calidad de su material y el volumen de reservas, los yacimientos concentrados entre Vall de Uxó y Alfondguilla. Están formados por las calizas y dolomías descritas en 2.2, dentro del Muschelkalk, típicamente brechíferas, pero con elevado grado de compacidad y dureza. Estos yacimientos se hallan

próximos a la carretera Vall de Uxó—Alfondegulla, por lo que la accesibilidad es buena, en general, contando además con líneas de energía eléctrica y el cauce del río Belcaire (denominado en este paraje Bco. de Cabrera—Alfondegulla), de caudal prácticamente constante, sobre todo a partir del karst de San José (cuevas y galerías de origen kárstico, de las que surge un considerable caudal de agua, aprovechadas y acondicionadas turísticamente). Suman un volumen total de reservas superior a los 2 millones de metros cúbicos y constituyen un excelente material para áridos de trituración. También son destacables los yacimientos 287 y 292, situados al SW de Torres, en el paraje denominado Montaña Negra. La carretera de Serra a la CN 234 sirve de excelente acceso a ambos, si bien al segundo yacimiento se accede a través de un camino de tierra de algo más de 1 Km. El recubrimiento es muy débil en ambos. El yacimiento 287 presenta un pequeño e insignificante frente abandonado. El volumen conjunto de reservas asciende a 1,5 millones de metros cúbicos, y su utilización óptima puede ser la de piedra de construcción y, con ciertas reservas, para áridos de trituración.

Los resultados de los ensayos efectuados con diversas muestras de las calizas del Muschelkalk son del siguiente orden: peso específico real, 2,75—2,85; absorción, 0,40 por ciento; estabilidad frente al SO_4Mg , 2,7—3 por ciento de pérdida; coeficiente de desgaste "Los Angeles" (A), entre 22 y 24,0; adhesividad al betún en superficie cubierta, entre 99,8 y 100 por ciento.

Por su parte los afloramientos del Suprakeuper, integrados por calizas, dolomías y carniolas, presentan sectores en los que el material calcáreo reúne características de explotabilidad favorables. Las estaciones 261, 278 (Hoja de Sagunto), 75, 260 (Hoja de Segorbe) y 122 (Hoja de Burjasot), designan otros tantos yacimientos rocosos de relativa importancia. En general son dolomías y carniolas grises, con zonaciones de tinte violáceo y cierta oquerosidad textural y estructural. El volumen de reservas previsto alcanza los dos millones de metros cúbicos, y la utilización óptima oscila entre roca ornamental y piedra de construcción. Los yacimientos 269 y 280 están formados por calizas afaníticas grises (gris claro plateado en superficies meteorizadas), de grano muy fino y textura sublitográfica, con menos del uno por ciento de sílice y arcilla; se hallan finamente diaclasadas. Son materiales muy apropiados para áridos de trituración, roca ornamental (localmente) y para la industria de Aglomerantes (Cementos y derivados). El volumen total estimado supera el millón de metros cúbicos. Por último, las calizas del Neógeno (Pontiense?) son blancas, algo margosas, porosas, ricas en restos fósiles. Yacen horizontales y han sido objeto de intensa explotación en algunos de sus afloramientos con fines industriales para la producción de cal. Se intercalan con margas crema, ricas en nódulos calcáreos por lo que otra eventual utilización sería, dentro de la industria de Aglomerantes, para la fabricación de cementos y derivados.

Los valores obtenidos en los ensayos son del siguiente orden: peso específico real, 2,70; absorción, 0,50 por ciento (algún valor disperso llega a 0,95); estabilidad frente al SO_4Mg , 3,0 por ciento de pérdida; coeficiente de desgaste Los Angeles (A), 29,0; adhesividad al betún en piedra cubierta, 99,8 por ciento.

3.2.— MARGAS

Todos los yacimientos de margas se ubican sobre los afloramientos terciarios post-tectónicos (Pontiense?) y prácticamente todos ellos han sido explotados en mayor o menor cuantía, por lo que su estudio se hará en el correspondiente apartado del capítulo 4.

3.3.— ARCILLAS

Se han prospectado ocho masas arcillosas, de las que dos corresponden a la Hoja de Moncófar (estaciones 202 y 204); dos a la de Valencia (estaciones 215 y 216), dos a la de Burjasot (estaciones 307 y 309) y, finalmente, otras dos a la hoja de Sagunto (estaciones 264 y 267). Pertenecen al Terciario y Cuaternario, aunque en su mayor parte corresponden a la serie cuaternaria. Las primeras son arcillas algo arenosas, de color amarillo o gris verdoso, en capas potentes, con intercalaciones detríticas francas, de tonos igualmente amarillentos o blanquecinos.

Por el contrario, las arcillas del Cuaternario son rojizas u ocráceas, yacen completamente horizontales y adoptan una estratificación lenticular, con notables cambios laterales de facies. Son asientos de la extensa y fértil vega valenciano-castellonense. Los yacimientos no explotados de mayor interés, en cuanto al volumen estimado de reservas y a la calidad del material, corresponden a la formación litoral cuaternaria citada. La razón principal que explica la existencia de estos yacimientos todavía no explotados es, como se ha indicado, su situación dentro de una importante zona naranjera.

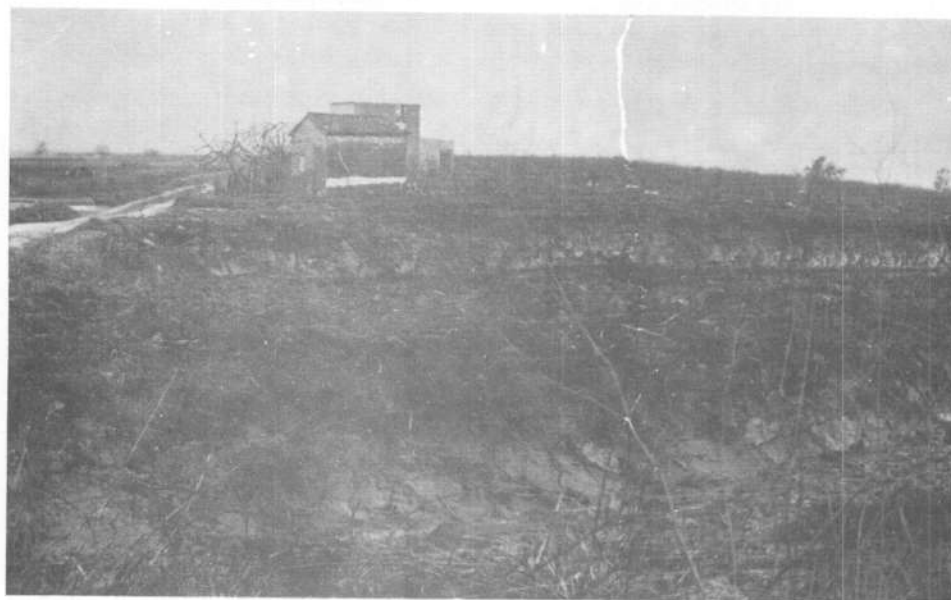


Foto 1.— Arcillas turbosas de Nules (Castellón)

El yacimiento 267 es quizá el más importante dentro del Pontiense—Plioceno de la hoja de Sagunto. Tiene un volumen estimado de reservas superior a los 150.000 m³, con un recubrimiento tolerable y accesibilidad excelente. Se halla situado al NE de Alfara de Algimia, junto a la carretera de Vall de Uxó. Se prevé una utilización preferentemente relacionada con la fabricación de productos cerámicos no demasiado exigentes en cuanto a la calidad de la arcilla (ladrillería, tejas, forjados, etc.), salvo en el caso en que se adopten mezclas con arcillas más grasas. Por su parte los yacimientos 307 y 309 reúnen un volumen conjunto de reservas próximo al millón de metros cúbicos. Corresponden a la formación cuaternaria de la planicie litoral y se hallan en Vinalesa y Puzol respecti-

vamente. Soportan ambos un suelo vegetal de 1 m de potencia, estimándose en 5–10 m la potencia de la capa explotable. En el primero es presumible la presencia de estratos turbosos, como se intuye por el color gris del material y la proximidad del yacimiento a “los marjales” de Puzol (áreas típicamente mal drenadas en profundidad y con drenaje superficial deficiente). La arcilla de este yacimiento puede alcanzar localmente la calidad exigida para fabricación de lozas y porcelanas.

Finalmente, las estaciones 202 y 204 definen otros tantos yacimientos de arcilla, aunque sólo el primero tenga una utilización prevista dentro de la industria cerámica, en la rama de lozas y porcelanas. El volumen de reservas es limitado, aunque un posterior estudio de detalle puede ampliarlas de manera sensible. El segundo yacimiento posee una extraordinaria riqueza en materia orgánica, lo que incapacita al material para usos cerámicos, ya que durante la cocción, las piezas fabricadas con arcillas orgánicas se exfolian o alabea, debido a la presión interna de los gases producidos, que se desprenden con dificultad si la superficie del ladrillo ha adquirido ya la compacidad de cochura. Hay que decir, no obstante que, en parte, este defecto podría corregirse adicionando a la arcilla orgánica fuertes dosis de tierras magras y otros productos desengrasantes artificiales (tales como serrín, cáscara de arroz, etc.) que amplían y corrigen la porosidad de la pieza. Por estas razones para el material del yacimiento 204 se ha previsto su empleo en industrias diversas, para obtención de correctivos agrícolas, de gran utilidad en esta zona litoral.

El análisis químico de la muestra 202 ha dado el siguiente resultado, en tantos por ciento: SiO_2 , 24,20; Al_2O_3 , 9,99; Fe_2O_3 , 4,01; CaO , 23,36; MgO , 2,16; SO_3 , 1,72; pérdida por calcinación, 29,34.

El de la muestra 204 es el siguiente: Humedad, 7,47 por ciento; cenizas, 47,31; materias volátiles, 33,61; carbono fijo, 11,61; azufre, 2,73; calorías, 2.760; SiO_2 , 16,64; Al_2O_3 , 8,54; Fe_2O_3 , 2,55; TiO_2 , 0,02; CaO , 8,98; MgO , 0,46; K_2O , 2,40; Na_2O , 0,34; SO_3 , 5,92; pérdida por calcinación, 52,69; materia orgánica, 19,26.

3.4.— PIZARRAS

Se ha prospectado un solo yacimiento. Está situado en el ángulo NW de la Hoja, cerca de Pavías. Se trata de pizarras arenosas y areniscas grises, de tinte verdoso, finamente estratificadas y afectadas de una intensa tectónica. No ha sido explotado hasta ahora, pese a constituir un yacimiento de materiales abrasivos especiales. Se prevé un volumen inicial mínimo superior a un millón de metros cúbicos. También es previsible la existencia de tramos pizarroso-arcillosos, en los que la proporción de arcilla es muy elevada, aptos para obtener arcilla grasa por trituración de la roca.

3.5.— YESOS

Los numerosos yacimientos de yeso inventariados en esta Hoja presentan frentes de cantera en explotación o abandonados, de mayor o menor importancia, pero siempre con suficiente entidad para considerarlos como yacimientos explotados. Su estudio se hará en el correspondiente apartado dentro del capítulo 4.

3.6.— ARENISCAS Y CUARCITAS

Son las rocas silíceas más abundantes. Han sido objeto de explotación desde antiguo, por ser materiales típicamente tableados, de colores vistosos, rojos, rosados o blancos, moteados de manchas violáceas, muy resistentes a la abrasión y erosión en general. Se han inventariado numerosos yacimientos de areniscas de color y estructura diversos, y uno de cuarcitas francas, la mayor parte de los cuales presenta frentes de explotación, generalmente abandonados, poco importantes. Unicamente se han considerado cinco yacimientos no explotados, tres de ellos ubicados en la hoja de Sagunto (estaciones 109, 277 y 281) y dos en la de Segorbe (estaciones 244 y 255). El material es prácticamente igual en todos ellos y las diferencias pueden establecerse solo en lo que a color y potencia local de las capas se refiere. Son areniscas de grano silíceo, fino, de textura clástica, con variable proporción de material arcilloso. El yacimiento 109 situado en La Carrasca—Charchán (Náquera) tiene un volumen mínimo estimado de reservas superior a los 500.000 m³. Su utilización óptima se halla dentro de la industria de Construcción, en la rama de roca ornamental y piedra de construcción. Para disponer de algunos valores geotécnicos de este material, se han llevado a cabo ensayos estandar para áridos, obteniéndose los siguientes resultados como orden de magnitud: Peso específico 2,62; absorción 1,7; coeficiente de desgaste "Los Angeles" 51,5 para la granulometría A, y 64,5 para la C. Adhesividad > 95 por ciento de superficie cubierta (la adhesividad para finos, método Riedel—Weber es mala); estabilidad frente al SO₄Mg, 28 por ciento de pérdidas. En cuanto a su composición química contiene alrededor del 90,50 por ciento de SiO₂; 3 por ciento de OCa y 1,00 de OMg. Como era de esperar, los anteriores valores confirman la incapacidad de estos materiales para su uso como áridos de trituración.

Por su parte el yacimiento 281, aunque con un volumen estimado de reservas bastante limitado (80.000 m³), presenta características muy favorables para su explotación como roca ornamental, piedra de construcción e incluso como material abrasivo. Se halla situado en el Sancti Spiritu (Gilet) y tiene energía eléctrica y agua a unos 200 m de distancia de un posible frente inicial. La accesibilidad al mismo es francamente buena.

Los yacimientos 244 y 255, situados respectivamente en las sierras de Chóvar y Ahín, reúnen un volumen total de reservas estimadas superior a los 2.000.000 de metros cúbicos. Ambos son accesibles a través de las carreteras Chóvar—Eslida y Almedíjar—Ahín (esta última con tramos en mal estado). La utilización prevista para el material se halla dentro de las industrias de Construcción (piedra de construcción) y Diversas (abrasivos).

3.7.— GRAVAS Y ARENAS

Existen numerosos yacimientos granulares en la presente Hoja, que no han sido explotados hasta ahora. Se han inventariado cuatro en la hoja de Burjasot (estaciones 305, 306, 308, 321), tres en la de Valencia (estaciones 211, 212, 220), dos en la hoja de Moncófar (estaciones 201, 203) y seis en la de Castellón (estaciones 221, 224, 225, 226, 228 y 229). De ellos, los reseñados con los números 305 y 306 serán estudiados en el apartado siguiente, dada su constitución total o mayoritaria.

Por su origen y naturaleza los yacimientos granulares inventariados en la lÍnea de costa contienen, a menudo, mayor volúmen de reservas, y su utilización óptima difiere esencialmente de la de los de origen exclusivamente aluvial o coluvial, situados en los

cauces de los principales ríos u otros puntos de la zona, y cuyo volumen de reservas varía entre muy dispares valores. Los principales yacimientos de arenas de playa, con utilización casi exclusiva como abrasivos (en algún caso podrían utilizarse en la industria de fabricación de vidrio) constituyen las principales playas del litoral levantino y, en consecuencia, su explotación tropieza con esta obvia dificultad. Pese a ello, se ha estimado conveniente indicar su existencia y reseñar su ubicación y demás características de explotabilidad para permanecer en la línea prospectiva marcada en el apartado 1.1.

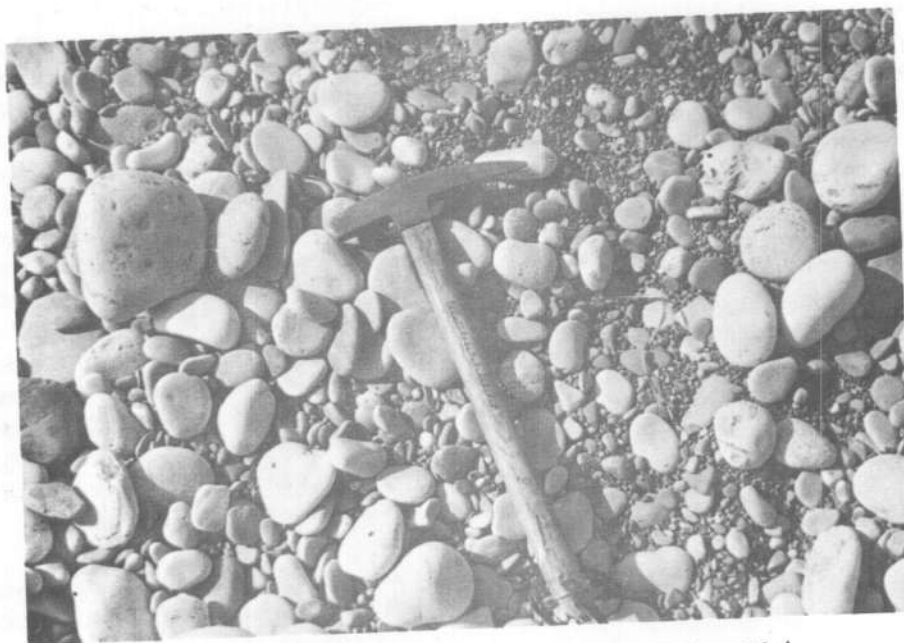


Foto 2.— Grava y arena de Mas Quemado (Burriana, Castellón).

Destaca, por el considerable volumen de reservas, el yacimiento 228, situado en la playa de Castellón (El Palmeral). Contiene unos 100.000 m³ de arena silíceá muy fina, con un porcentaje notable de granos de diversa naturaleza (generalmente restos triturados de conchas calcáreas). Su accesibilidad es excelente, la utilización óptima del material es la fabricación de abrasivos. Le siguen en importancia los yacimientos de la playa valenciana 211, 212, 220, situados los dos primeros en la playa del Saler—La Dehesa, y el otro en la de La Malvarrosa (al N de El Grao). Reúnen un volumen estimado de reservas próximo a los 300.000 m³. Su utilización óptima prevista es la fabricación de materiales abrasivos.

Por su parte, los yacimientos reseñados en la playa de Moncófar de características litológicas semejantes a los anteriores, reúnen un volumen total de reservas relativamente pequeño (alrededor de 50.000 m³). El análisis químico de una muestra tomada en la estación 201 da 73,34 por ciento de SiO₂, 0,61 por ciento de Fe₂O₃, y el resto está integrado básicamente por carbonato cálcico.

Tienen una accesibilidad buena, y su utilización prevista se halla dentro de la misma rama industrial que los anteriores. El resto de los yacimientos litorales de la Hoja contiene una notable (a veces mayoritaria) proporción de gravas calizas, lo que exige una previa separación mecánica de ambas fracciones, si se desea utilizarlas por separado, con fines

industriales diferentes. Merecen especial mención los yacimientos 226 y 308, ambos con un volumen estimado de reservas del orden de los 60.000 m³ cada uno, situados en la desembocadura del río Mijares y playa de Albuixech, respectivamente. La utilización óptima de este material no clasificado es la de un árido natural, con elevada proporción de arena silíceas muy fina. Los datos medios disponibles de ensayos granulométricos realizados ponen de manifiesto que, aproximadamente, el noventa por ciento pasa por el tamiz 2" de la serie ASTM; el cuarenta y cuatro por ciento de la anterior fracción tamizada pasa por el de 1"; de ésta, el 24 por ciento pasa por los tamices 1/2" y núm. 40; y por último el diez por ciento de la anterior fracción pasa por el tamiz núm. 80. Esta granulometría discontinua pone de manifiesto el origen mixto aluvial-marino del material, que en líneas generales está formado por una arena silícea fina uniformemente graduada (arena de playa) y una grava mal graduada (aluvial).

El yacimiento 321 corresponde a una masa granular de origen coluvial. Está formado por gravas areniscosas y finos limo-arenosos. Reúne un volumen mínimo estimado de reservas muy elevado (unos 40.000 m³). La accesibilidad es regular a buena. La calidad del material, como árido natural, es deficiente, dado que la mayor parte de los cantos están formados por areniscas en vías de alteración.

3.8.— ESCORIAS

Los yacimientos granulares reseñados en las estaciones 305 y 306 están formados básicamente por escorias procedentes de Altos Hornos de Vizcaya. El primero de ellos, situado en la playa de Sagunto (gola de Colomer), constituye un acúmulo granular de origen mixto marino-artificial, en el que la mayor parte, si no la totalidad, de los cantos mayores de 1 cm, son de naturaleza escoriácea; el resto está formado por arenas silíceas muy finas y uniformemente graduadas. El color del material es negro o muy oscuro y su aplicación más importante sería, previa separación de las dos fracciones fundamentales (escorias groseras por un lado, y arenas silíceas finas por otro) la específica de cada material, es decir áridos naturales de naturaleza silicatada la primera y abrasivos la segunda. El volumen de reservas estimado para este yacimiento asciende a 450.000 m³. Por su parte, el yacimiento 306, situado algo más al sur que el anterior (gola Pas de Las Yeguas), está formado por escorias negras o rojizas, de cantos gruesos, heteromorfos, muy oquerosos, de naturaleza principalmente silicatada. Contiene un volumen calculado de unos 90.000 m³ y su situación es buena en lo que a accesibilidad y proximidad de explanadas, líneas eléctricas, agua, etc., se refiere. El material podría ser utilizado como árido especial, previamente triturado, para la construcción de firmes asfálticos especiales, carreteras, aeropuertos, pistas industriales o deportivas, etc., y en todos aquéllos usos en los que se requiera una densidad alta y un coeficiente de pulimento bajo.

4.— YACIMIENTOS EN EXPLOTACION O EXPLOTADOS

Se incluyen en este capítulo todos los yacimientos que presentan labores de extracción activas, paradas o abandonadas, siempre que la magnitud de los frentes abiertos indique una explotación cuantiosa del material, o que ésta se halla realizado con fines industriales. Ello se debe a que el estado temporal de una explotación (activo, parado o abandonado) varía en el tiempo, y a veces con gran rapidez, de acuerdo con la evolución del sector económico interesado en unos determinados materiales, y con el volumen de producción de los mismos. No han sido pocos los casos en los que, en el transcurso de la fase de campo, se ha iniciado la explotación en un yacimiento y viceversa; e incluso es posible que algunas de las explotaciones reseñadas, como activas, se hallen paradas o abandonadas cuando aparezca la presente publicación. Todo esto confiere a la explotación un carácter temporal y variable, frente a la mayor permanencia del yacimiento en sí, como masa material rocosa, granular o pulverulenta, con mayor o menor volumen de reservas.

4.1.— CALIZAS, DOLOMIAS Y CARNIOLAS

Se han inventariado cerca de 60 yacimientos de calizas, dolomías y carniolas, que presentan labores de extracción de cierta importancia. De ellos sólo unos 15 se hallaban en explotación activa en el tiempo de realización del inventario. Totalizan un volumen estimado de reservas superior a los 40.000.000 de metros cúbicos.

Destaca la hoja de Sagunto con una treintena de masas calcáreas explotadas o en explotación, y dentro de ella las zonas de Vall de Uxó, Algimia de Alfara—Torres Torres y Sagunto, como centros principales de explotaciones más o menos agrupadas.

Dentro de la primera los yacimientos reseñados con las estaciones 9, 10, 13, 16 se hallan en explotación activa, con una producción conjunta anual próxima a los 400.000 m³. El material se utiliza como fundente para la siderurgia de Sagunto (unos 90.000 m³), para fabricación de cal (unos 30.000 m³) y como áridos de trituración y piedra de construcción (escollera del puerto de Valencia) el resto. Las demás explotaciones se hallan abandonadas, aunque en algunos casos permanece todavía instalada a pié de cantera parte de la maquinaria. Los datos medios disponibles de los ensayos realizados con estos materiales son: peso específico real próximo a 2,65; absorción de 1,15; coeficiente de desgaste "Los Angeles" de 29,5 para la granulometría A y 27 para la C; adhesividad de gruesos próxima al 97 por ciento de superficie cubierta, y de finos 9—10 (buena). Pertenecen al Triásico en casi su totalidad (Muschelkalk y Suprakeuper).

En la zona de Algimia—Torres Torres se sitúan varios yacimientos, todos ellos con frentes abandonados. Están formados por calizas, dolomías y carniolas triásicas, cuya descripción detallada fué hecha en el apartado 2.2.2. Merecen especial mención los yacimientos situados respectivamente, en el Castellet (W de Algar de Palancia), y Cantera (N de Estivella) con un total de reservas estimadas superior a 2.000.000 de metros cúbicos. La utilización más adecuada, y que a su vez coincide con la que, al parecer, se dió a estos materiales, es la de áridos de trituración. Los ensayos efectuados con ellos indican un peso específico real del orden de 2,85; absorción próxima 1,2 por ciento; coeficiente de desgaste "Los Angeles" del orden de 24 para ambas granulometrías A y C; adhesividad de gruesos 100 por ciento de superficie cubierta y de finos 8—9 (buena); estabilidad media

frente al SO_4Mg 3,5 por ciento de pérdida. El análisis químico de las muestras recogidas pone de manifiesto la presencia de alrededor de un 12 por ciento de OMg, aproximadamente 36 por ciento de OCa y próximo al 6,5 por ciento de SiO_2 .

La zona de Sagunto reúne las explotaciones activas más importantes de la Hoja, en lo que a calizas y dolomías se refiere. Dos explotaciones activas muy importantes son las situadas, respectivamente, al W y NW de Sagunto. Una, de calizas dolomíticas con menos de 18 por ciento aproximadamente de OMg, produce un gran volumen de material que se utiliza, en su totalidad, como fundente. La segunda (de caliza afanítica), también con elevada producción anual, destina el material a la fabricación de cementos y derivados en su mayor parte. Los datos de ensayo disponibles asignan a estas rocas como valores medios generales: peso específico real próximo a 2,85; absorción 0,62; coeficiente de desgaste "Los Angeles" de 28 para granulometría A y 29 para la C; adhesividad superior al 96 por ciento de superficie cubierta; y estabilidad frente al SO_4Mg 10 por ciento de pérdida. Las reservas estimadas totalizan un volumen de unos 18.000.000 de metros cúbicos.

Dentro de la hoja de Burjasot es destacable, en lo que a yacimientos calcáreos se refiere, el predominio de explotaciones activas cuya producción se destina a la fabricación de cales y cementos, y como roca ornamental en pequeña proporción. Son calizas de edad terciaria, en su mayor parte, sobre todo en el centro productor de Burjasot—Moncada—Bétera. Únicamente los yacimientos 325, 122 y 326 podrían asignarse a los afloramientos del Triásico y Lías, y su utilización es, básicamente, como áridos de trituración y piedra de construcción. Reúnen un volumen total de reservas del orden de los 5 millones de metros cúbicos, de los que más de 1 millón corresponden a las calizas triásicas. Es destacable la explotación activa reseñada en la estación 128, con un volumen de reservas estimado de 1,5 millones de metros cúbicos. Son calizas afaníticas de edad pontiense, de color gris blanquecino, oquerosas, de grano fino, con abundantes grietas rellenas de material arcillo-margoso. Las estaciones 123, 124, 125 y 126 designan un núcleo industrial de ocho explotaciones activas. Todas ellas explotan calizas pontienses semejantes a las descritas, dedicando la producción a piedra de construcción y áridos de trituración. La utilización óptima estimada estaría dentro de la industria de Aglomerantes, rama de cementos y/o cales. Totalizan un volumen de reservas superior a los dos millones de metros cúbicos. Los yacimientos situados entre Moncada y Bétera presentan todos ellos numerosos frentes abandonados de cantera. Reúnen un volumen total de reservas de algo más de medio millón de metros cúbicos. En cuanto a calidad y utilización estimada de este material son idénticos a los reseñados anteriormente. Los restantes yacimientos de esta hoja 1:50.000, están formados por calizas dolomíticas, microcristalinas, triásicas, fosilíferas, de color gris oscuro, bastante recrystalizadas y dolomitizadas. Son materiales especialmente indicados para áridos de trituración y piedra de construcción. Los datos de ensayo disponibles indican como valores medios generales un peso específico elevado (2,75); absorción baja (0,45) y coeficiente de desgaste "Los Angeles" alto (25—27 para las granulometrías A y B respectivamente); la adhesividad es superior al 98 por ciento de superficie cubierta; el porcentaje de carbonatos es del orden del 95 por ciento. Las calizas terciarias descritas anteriormente presenta, por su parte, los siguientes valores medios de ensayo: un peso específico real algo más bajo (2,65); coeficiente de desgaste "Los Angeles" semejante al de las calizas triásicas y adhesividad algo inferior a la de aquéllas; la proporción de carbonatos es de 86,5 por ciento. Como puede observarse, la mayor proporción de arcilla en la composición litológica de las calizas pontienses condiciona su peor calidad como áridos de trituración.

La hoja de Segorbe es asiento asimismo de 11 yacimientos de caliza, todos ellos con frentes de explotación abandonados. Dada su dispersa situación no es fácil establecer áreas o centros de producción bien delimitados. Al NW de Segorbe se han inventariado cuatro yacimientos calizos, todos ellos con frentes de explotación abandonados, que reúnen un volumen de reservas próximo al millón y medio de metros cúbicos. Son calizas



Foto 3.— Calizas dolomíticas de la estación 1. (Zona de Sagunto)

cretácicas de color gris algo ocráceo, de grano fino a medio, con abundantes restos orgánicos (intrabiomicrita), distribuidas en capas de 0,2 a 1 m. Se han utilizado como fundentes, aunque al parecer, con resultados no completamente satisfactorios. Su utilización óptima estimada podría ser como áridos de trituración, piedra de construcción, y eventualmente, como roca ornamental. Los datos de ensayo disponibles asignan a estas rocas los valores de ensayo medios siguientes: un peso específico real de 2,7, con absorción baja (0,6 por ciento); el coeficiente de desgaste "Los Angeles" oscila entre 25,5 y 31 para ambas granulometrías A y C; la adhesividad de gruesos es muy próxima al 100 por ciento de superficie cubierta, oscilando la de los finos (Riedel-Weber) entre 7 y 10 (buena); la estabilidad frente al SO_4Mg presenta una variación de unas a otras muestras (oscila entre 1 y 3,2 por ciento de pérdida); el contenido en carbonatos es, a menudo, superior al noventa por ciento, y la presencia de sulfatos es sólo ocasional y en proporción inferior al 0,4 por ciento. Los análisis químicos realizados ponen de manifiesto la presencia de OMg en una proporción muy baja (entre 0,1 y 0,7 por ciento); la sílice, por su parte, está presente en proporción siempre superior al 5 por ciento (oscila entre 6,5 y 11,4 por ciento); la proporción de OCa alcanza escasamente el 50 por ciento.

Los dos yacimientos pertenecientes a la serie triásica, se hallan junto a Almedíjar y Azuébar, respectivamente. Reúnen un volumen de reservas de unos 650.000 m³ y ambos

presentan favorables características en cuanto a accesibilidad, recubrimientos, coeficiente de aprovechamiento, etc. La utilización óptima prevista en ambos casos es como áridos de trituración, dado que la proporción media de OMg (en la muestra 77 alcanza el 19,7 por ciento) es muy superior a la admisible para su empleo en la fabricación de cementos y derivados; por su parte, la proporción de SiO₂ es de 1,6 a 3 por ciento y la OCa oscila entre 30,8 y 45 por ciento. Los ensayos realizados indican un peso específico real del orden del 2,7 aproximadamente, con una absorción del 0,6 por ciento. El coeficiente de desgaste "Los Angeles" es de 31 para la granulometría A y 27 para la C, y la adhesividad se halla próxima al 100 por ciento de superficie cubierta, con una estabilidad frente al SO₄Mg del 1,2 por ciento de pérdida.

Los yacimientos ubicados al W de Onda (zona de Suera y Ayódar) han sido explotados únicamente durante las diversas etapas de mejora y acondicionamiento de las carreteras locales de la zona. Desde el punto de vista geológico forman parte de la serie triásica descrita en 2.2.2. Reúnen, en líneas generales, favorables características para su reexplotación, utilizándose como áridos de trituración, sobre todo. El volumen conjunto de reservas alcanza los dos millones de metros cúbicos.

Por último, el yacimiento situado al sur de Bechí (vértice Solach) está formado por calizas dolomíticas (OMg existe en un 16,5 por ciento aproximadamente) del Triásico (probable Muschelkalk). Contiene un volumen de reservas superior al millón de metros cúbicos y reúne favorables características para su reexplotación, aprovechando el frente de cantera existente. Los datos disponibles de los ensayos realizados indican que la roca tiene un peso específico real alto (próximo a 2,8) con una absorción inferior al 1 por ciento. El coeficiente de desgaste "Los Angeles" es elevado (30 para la granulometría A y 28,5 para la C), mientras la adhesividad es de 100 por cien (superficie cubierta). El contenido en CO₃O es superior al 86 por ciento y la presencia de sulfatos es sólo ocasional. La proporción de SiO₂ es de aproximadamente el 2,5 por ciento, el OCa constituye el 34,5 por ciento y el OMg el 16,2 por ciento.

La hoja de Castellón, finalmente, presenta dos únicos yacimientos calizos, en los que las labores de extracción, actualmente paradas en una de ellas, han tenido cierta importancia. Se trata de calizas dolomíticas (OMg en más del 5 por ciento) con tramos más o menos tableados, alternando con otros casi masivos, de color gris oscuro con zonaciones rosadas y textura microcristalina. Se hallan situados al NW de Nules (Villavieja y Erta. de S. Antonio, respectivamente) y reúnen un volumen total estimado de reservas de unos 650.000 m³. La reexplotación del frente abierto en el yacimiento de Villavieja no es practicable, por hallarse próximas numerosas construcciones. Su utilización óptima, estimada a la vista de los resultados de ensayos realizados, sería como piedra de construcción y como fundente. Por su parte, el otro yacimiento, actualmente en explotación, emplea el material extraído en la industria de Construcción y Áridos. Los datos disponibles de los ensayos realizados con la muestra 24 indican que el coeficiente de desgaste "Los Angeles" es del orden de 28 para la granulometría A y 30-31 para la C; el peso específico es elevado (aproximadamente 1,85) y la absorción es del orden de 1,5. El contenido en SiO₂, OCa y OMg es, respectivamente de 6,9 por ciento, 43,8 por ciento y 5,7 por ciento.

4.2.— MARGAS

Se han inventariado seis yacimientos de margas en los que se llevan o se han llevado

a cabo labores de extracción importantes. Tres de ellos están situados en la zona de Burjasot; el cuarto se halla al SW de Picasent (W de La Albufera) y los dos últimos al SW de Torres Torres. Totalizan un volumen estimado de reservas superior a los 3.900.000 metros cúbicos. Geológicamente pertenecen al Mioceno (29, 147, 311, 313, 289) y Cuaternario (218), y están formados por margas arcilloso-arenosas amarillas o de tonos crema u ocráceos, masivas o en capas horizontales muy potentes (los primeros) y por arcillas margosas rojizas o marrones, en capas lenticulares, con algunos niveles arenosos intercalados (el último). Los resultados del análisis químico, en tantos por ciento, han sido los siguientes para la muestra 311: SiO₂, 47,82; Al₂O₃, 6,01; Fe₂O₃, 2,71; CaO, 20,91; MgO, 1,37; SO₃, 0,18; pérdida por calcinación, 19,68.

Los yacimientos 29 y 147 dedican su cuantiosa producción a la fabricación de cemento. Por su parte los restantes yacimientos de margas de la zona de Burjasot, considerablemente más pobres en reservas que aquellos, presentan varios frentes abiertos importantes y su material reúne condiciones aceptables para la industria cerámica, aunque, a menudo, precisa la adición previa de arcillas grasas en proporciones variables. También podría utilizarse, al menos en parte, para fabricación de cementos y cales. El yacimiento situado en La Font del Omet (SW de Picasent) reúne condiciones poco favorables para su reexplotación dado el carácter hortícola-naranjero de la zona, y la proximidad de numerosas edificaciones. El material tiene un contenido aproximado en SiO₂ del 47,00 por ciento y en Fe₂O₃ del 2,24 por ciento.

4.3.— ARCILLAS

Se han inventariado 21 yacimientos de arcillas en los que existen uno o varios frentes de explotación, activos o abandonados, que reúnen un total aproximado de reservas de más de 5,5 millones de metros cúbicos. Desde el punto de vista geológico pertenecen al Triásico, Cretácico, Mioceno y Cuaternario, descritos en los correspondientes apartados del capítulo 2.

La hoja 1:50.000 de Castellón es asiento de tres importantes yacimientos (estaciones) ubicados en el ángulo NW sobre margas cretácicas, verdosas o grises, masivas o en gruesas capas que se intercalan en una serie calcárea o margo-caliza. Los numerosos e importantes frentes de explotación abiertos se hallan actualmente abandonados, probablemente debido a la circunstancia conjunta de la calidad del material (excesivamente calcáreo) y la considerable distancia a cualquiera de los centros de consumo de la región. Contienen un volumen conjunto de reservas superior a los 3 millones de metros cúbicos.

En la hoja de Segorbe, existen 5 yacimientos en explotación o explotados. El situado al E de Segorbe, con más de 500.000 m³ de reservas estimadas, destina su producción a la industria Cerámica (ladrillería). La elevada plasticidad del material lo capacita para servir como aditivo para otras arcillas magras de la zona. Pertenecen al Triásico (Keuper), por lo que, de acuerdo con la litofacies regional de este tramo (véase apartado 2.2.2) contiene localmente grandes cristales de yeso espejuelo y granos bien conformados de cuarzo. Forma parte de los yacimientos conocidos en la región levantina como "arcillas de Geldo". Otro yacimiento importante está situado al N de Bechí. Está formado por arcillas rojizas, marrones, que se destinan, básicamente, a la fabricación de ladrillos y tejas. Su fuerte color rojizo las condiciona para realizar mezclas con otras arcillas más claras y obtener así barreros adecuados de diversos colores. El análisis químico de la muestra 242 ha dado los siguientes porcentajes: SiO₂, 66,14; Al₂O₃, 9,41; Fe₂O₃, 4,17;

CaO, 5,87; MgO, 0,80; SO₃, 0,72; pérdida por calcinación, 10,00. Por último, y junto al anterior se halla otro yacimiento, que produce un considerable volumen de arcillas que se destinan a la industria Cerámica. Son arcillas adecuadas para la fabricación de azulejos con modernas técnicas que utilizan barnices "al circonio" y que exigen características específicas y constantes en la composición y textura de los materiales empleados. Fuera de la Hoja en estudio, pero muy próximos a este yacimiento existen varios, actualmente en explotación, de características comparables al descrito, en cuanto a tipo de material, utilización, etc.

En la hoja de Sagunto se han reseñado 11 yacimientos en explotación o explotados. Destacan por su importancia, como centro productor de arcillas en la región, los yacimientos situados al SW de Soneja y dentro de la zona arcillera de Geldo. Reúnen más de un millón de metros cúbicos de reservas y presentan excelentes características de accesibilidad, recubrimiento, etc. Participan de las arcillas algo arenosas del Mioceno y del paquete arcilloso del Triásico superior (Keuper) descritos respectivamente en los apartados 2.2.5 y 2.2.2. La producción conjunta asciende a unas 100.000 Tm anuales, que se dedican, por completo, a la industria Cerámica. La excelente calidad de estos materiales los capacita para la fabricación de azulejos y son, probablemente, aptos para otros usos dentro del ramo de lozas y porcelanas. Se trata en general de arcillas poco grasas que precisan a veces la adición de otras procedentes de la zona arcillera de Geldo. Los yacimientos restantes, situados, respectivamente al NE de Alfara de Algimia y SE de Faura, contienen un limitado volumen de reservas.



Foto 4.— Cantera de arcilla de La Fuente (Sagunto)

Dentro de la hoja de Burjasot existen tres yacimientos en explotación. Contienen un volumen conjunto de reservas de 310.000 metros cúbicos y explotan una cobertura cuaternaria de arcillas rojas, margo-arenosas localmente, y un substrato versicolor triásico

(Keuper). Se hallan situados en el área comprendida entre Rafelbuñol y Náquera, y dedican su producción a la fabricación de tejas y ladrillos. La composición química es la siguiente, en tantos por ciento, para la muestra 324 y 329, respectivamente: SiO_2 , 48,50 y 27,44; Al_2O_3 , 20,03 y 14,59; Fe_2O_3 , 6,13 y 4,17; CaO , 9,34 y 15,76; MgO , 0,54 y 7,87; SO_3 , 0,16 y 0,18; pérdida por calcinación, 1,65 y 27,69.

Por último, la hoja 1:50.000 de Valencia es asiento de tres importantes yacimientos de arcillas, dos de los cuales se hallan, actualmente, en explotación. Reúnen un volumen total de reservas de unos 195.000 m³. Están formados por arcillas neógenas o cuaternarias de características muy variadas. Uno de ellos, situado en un afloramiento del Mioceno, contiene arcillas de excelente calidad, cuya utilización óptima puede ser la fabricación de lozas y porcelanas, aunque actualmente la mayor parte de la producción se dedica a la fabricación de otros productos cerámicos menos exigentes. Los yacimientos restantes contienen o explotan conjuntamente arcillas del Cuaternario y del Mioceno. La calidad de estas arcillas (generalmente magras) no permite, al parecer, la fabricación de productos cerámicos de ladrillería si no son previamente mezcladas con otras arcillas grasas.

4.4.— YESOS

En la presente Hoja se han inventariado 19 yacimientos de yeso, que han sido o están siendo objeto de explotación más o menos intensa. Desde el punto de vista geológico corresponden al Triásico superior (Keuper), cuya descripción ha sido hecha en 2.2.2. Estos yacimientos tienen un volumen conjunto de reservas de más de 2.500.000 m³ lo que representa un volumen medio por yacimiento relativamente bajo. En la mayor parte de los yacimientos con explotaciones abandonadas, las capas yesíferas interesantes están casi agotadas, o el espesor del recubrimiento hace su explotación prohibitiva.

La hoja de Segorbe presenta un solo yacimiento explotado, situado al norte de Altura, que contiene un volumen estimado de reservas de unos 60.000 m³. Son yesos triásicos grises o blancos con un frente de explotación de unos 10 m que se hallan cubiertos por una montera de arcilla de 2 m, lo que ha obligado a abandonar la extracción.



Foto 5.— Cantera de yeso del paraje de Sta. Lucía

La hoja de Sagunto es sede de los principales centros productores de yeso de la zona estudiada. Existen 15 yacimientos de los que 9 se hallan en explotación actualmente

Contienen un volumen total de reservas de más de 2,5 millones de m³, y pertenecen a la indicada formación triásica. Los yacimientos 60, 34 y 35 destacan tanto por el volumen de reservas como por la producción anual de yeso. Se hayan situados en el área yesífera de Soneja con accesibilidad buena y condiciones de explotabilidad favorables. Producen cerca de 60.000 Tm anuales en conjunto, que se dedican exclusivamente a la fabricación de yeso de diversa calidad. Los yesos de Soneja son de excelente calidad, de color blanco o gris claro, con un contenido en arcilla bajo. El producto elaborado tiene buena aceptación para enlucidos. En dos de estos yacimientos se extraen yesos alabastrinos y sacaroideos, de color blanco, muy puros, que se emplean en la fabricación de escayola. Los yesos de Geldo son de color oscuro, grisáceos o rojizos, con notable proporción de arcilla, aunque es destacable, como se indicó anteriormente, la importancia de esta zona yesífera dado el elevado volumen de reservas del paraje Cruz de La Hoya.

Por último, en la hoja de Burjasot se han reseñado tres yacimientos en los que las labores de extracción han sido paradas hace tiempo, y cuya reexplotación presenta algunas dificultades, sobre todo, debidas al espesor de los recubrimientos observados. El volumen de reservas reunido alcanza la cifra de unos 200.000 m³ y la accesibilidad es regular. La utilización óptima del material es, exclusivamente, la fabricación de yeso.

4.5.— ARENISCAS Y CUARCITAS

Existen 18 yacimientos con labores de extracción más o menos importantes, reseñados mediante las estaciones 254 (hoja de Segorbe), 8, 107, 117, 119, 135, 284, 286, 289, 290, 291 (hoja de Sagunto) y 104, 133, 302, 303, 304, 322, 323 (hoja de Burjasot). Litológicamente (salvo el yacimiento 8 de cuarcitas paleozoicas, situado junto al casco urbano de Almenara) forman parte del triásico basal (Bunter) de esta región levantina, descrito en 2.2.2.

La hoja de Segorbe presenta un solo yacimiento explotado de areniscas triásicas, situado al E de Almedíjar, junto a la carretera de Ahín. Está formado por areniscas blancas rosadas o rojas, de grano medio, con proporción variable de arcilla ferruginosa, en capas tabulares de espesor muy variable (entre pocos centímetros y algo más de medio metro). Se han explotado en muy pequeña proporción para acondicionar la carretera citada, formando un macadam de baja calidad. Su utilización óptima se halla dentro de la industria de Construcción, como roca ornamental (revestimiento de zócalos exteriores de edificios) y en industrias Diversas (como abrasivo y fundente). Es un yacimiento con abundantes reservas (más de 500.000 m³) y de favorables características en cuanto a recubrimiento, tectonicidad, accesibilidad, etc.

La hoja de Sagunto es, de nuevo, la más pródiga en yacimientos. Se han inventariado 10 de los que sólo el reseñado en la estación 8 está formado por cuarcitas muy duras, compactas y de elevada pureza correspondientes, al parecer, al Silúrico. Pueden utilizarse como fundente. Ha sido explotado, conservando aún un volumen de reservas muy considerable (más de 500.000 m³). Los yacimientos 107, 119, 284 y 286 se hallan más o menos agrupados, constituyendo parte del macizo del Garbi, situado al W y SW de Estivella. Reúnen un volumen estimado de material explotable superior a los 2 millones de metros cúbicos. La mayor parte de estos yacimientos presenta una accesibilidad deficiente, con miras a su explotación industrial. Hasta ahora, las labores de extracción se han reducido, salvo raras excepciones, a explotaciones manuales o ligeramente mecanizadas, con una producción muy baja, utilizándose como roca ornamental sin apenas manipula-

ción (cortado, pulido, etc.), a modo de lastras y losas para revestir los zócalos externos de edificaciones, construcción de solerías y cubiertas, jardinería, etc. Pese a ello, la producción actual de areniscas procedentes de los cuatro yacimientos indicados asciende a más

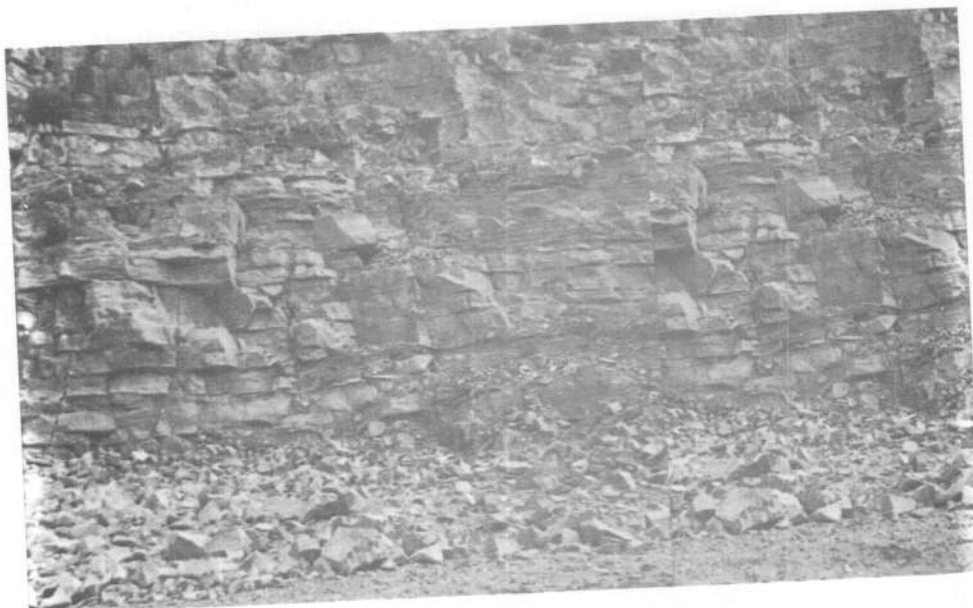


Foto 6.— Cantera de arenisca de Fabra (Gilet, Castellón)

de 30.000 m² (la producción de estas explotaciones se contabiliza por metros cuadrados de losas, o bien por metros lineales de muretes levantados con la ordenada colocación de losas superpuestas; suelen tener 1 m de anchura por 60–70 cm de altura y varios metros de longitud). El yacimiento, situado cerca de Gátova, produce un notable volumen de material que se destina exclusivamente a fines ornamentales y constructivos. Por su parte, el situado en Fabra (Gilet), formado por areniscas de elevada pureza y selección de grano (ortocuarcita), es objeto de explotación intensa, dedicando la producción como material fundente y como aditivo para desescoriar hornos. Por último los yacimientos agrupados en la zona W de Algimia de Alfara (cerros del Rodeno y La Capitana) presentan numerosos, aunque pequeños, frentes abandonados de explotación. Totalizan un considerable volumen estimado de reservas (1.400.000 m³). El espesor medio del recubrimiento de origen eluvial de estos yacimientos, es de 1 m y localmente puede alcanzar hasta 3 ó 4 m. La incidencia de la densa red de diaclasas sobre una formación típicamente tableada y con fuerte buzamiento, facilita la profundización progresiva de la alteración meteórica. Este fenómeno, lejos de disminuir la explotabilidad de estos yacimientos, facilita y favorece la posterior extracción de losas, con el consiguiente descenso del costo de explotación.

La hoja de Burjasot, finalmente, presenta 7 yacimientos. De ellos, sólo el situado en el vértice Cantera, al NE de Puig y el del Coll de La Calderona—Gilet se hallan en explotación activa. Como se indicó al principio, todos pertenecen geológicamente al Triásico (Bunter), formado por areniscas rojas o violáceas, rosadas o blancas, de grano silíceo y con variable proporción de cemento arcilloso—ferruginoso, tableadas y, a menudo, bastante tectonizadas. El yacimiento situado en El Puig, reúne particulares circunstancias en lo que a utilización del material y reservas se refiere. Se extrae con una

producción diaria muy elevada, que se dedica básicamente como material de préstamo para terraplenar las rampas de los pasos elevados de la autopista de acceso a Valencia, y vías transversales de servicio, por la CN-340, actualmente en construcción. Los materiales, en este yacimiento, tienen un grado de diagénesis algo menor, y la matriz arcillosa roja es más abundante que en los restantes, lo que facilita la extracción del material cuya ripabilidad es notable. Contiene unos 800.000 m³ de reservas. Una utilización muy adecuada sería, probablemente como abrasivo. También es material adecuado como piedra de construcción, y de hecho, gran cantidad del mismo se ha empleado para la escollera rompeolas construída a lo largo de la línea de costa, entre Puzol y Valencia.

Los restantes yacimientos presentan numerosos, aunque poco importantes, frentes de cantera abandonados, o en explotación intermitente. Contienen areniscas tableadas de diversas coloración y textura que se emplean, sobre todo, como roca ornamental no manipulada, es decir, en forma de losas y lastras más o menos rectangulares, ligeramente preparadas a pie de cantera. Reúnen un considerable volumen de reservas (más de 2,5 millones de metros cúbicos), pero la accesibilidad a los mismos es francamente deficiente.

El estudio petrográfico realizado sobre numerosas muestras pone de manifiesto ligeras variaciones en la composición y textura de estas rocas dentro del ámbito estudiado. La clasificación petrográfica oscila desde ortocuarcitas de elevada pureza (> 98 por ciento de cuarzo) y madurez textural (mosaico equigranular), con zonaciones francamente cuarcitosas en las que los granos de cuarzo presentan extinción ondulatoria (muestras recogidas en el yacimiento 304), hasta areniscas de cemento sericítico-ferruginoso, compuestas de cuarzo (principal), arcilla, turmalina, opacos y eventualmente otros componentes (secundario o accesorio), con textura granoblástica y tamaño de grano comprendido entre 0,2 y 0,5 mm (muestras de la estación 323). Por otra parte, los datos disponibles de ensayos asignan a estas rocas un peso específico real medio de 2,63 y aparente de 2,52, con absorción de 1,82; el coeficiente aproximado de desgaste "Los Angeles" es del orden de 40 para la granulometría A y 45 para la C; la adhesividad con ligantes bituminosos es muy baja (menor del 75 por ciento de superficie cubierta) y estabilidad frente al SO₄Mg deficiente (24 por ciento de pérdida). La proporción de SiO₂ es del 93,7 por ciento. Los datos expuestos evidencian la incompetencia de estas rocas para su uso como áridos de trituración en general y para construcción del firme de carreteras, en particular, mientras lo potencian como materia prima adecuada para otros usos dentro de industrias Diversas y, eventualmente, para la de Vidrio.

4.6.— GRAVAS Y ARENAS

Los yacimientos granulares más importantes en explotación o explotados se ubican en el cauce actual de los ríos que cruzan la región, en el borde litoral (arenas de playa y dunas) de la Hoja, y en diversos afloramientos del Terciario. Se han inventariado cerca de 40 yacimientos granulares, con un volumen total de reservas cifrado en varios millones de metros cúbicos.

Destacan por su notoria importancia los yacimientos ubicados en el río Palancia, dentro de la Hoja de Sagunto. La mayor parte de ellos se hallan en explotación activa, con una producción global de más de 300.000 Tm anuales y con un volumen total de reservas próximo a los 4 millones de metros cúbicos. El material explotado es de naturaleza caliza y silíceo en proporciones variables de unos a otros tramos del río. En líneas generales

puede decirse que la fracción media es predominantemente calcárea, mientras la fina (arena sobre todo) es silíceas en gran parte. La proporción de bolos y cantos gruesos ($\phi > 5$ cm) puede estimarse en casi un 50 por ciento. Los datos disponibles de los ensayos efectuados con gravas del curso inferior del Palancia (muestras 5, 130 y 131) indican que se trata de gravas bien graduadas (aunque localmente la graduación es menor), con una disminución uniforme en el tamaño de los cantos, existiendo proporciones equivalentes de cada diámetro. Se han clasificado según H.R.B. como suelos tipo A-1-a con un equivalente de arena de 60; la proporción de materia orgánica es inferior al 1 por ciento y la de arcilla oscila entre 2 y 2,5. Los ensayos realizados con la fracción gruesa previamente triturada han proporcionado los siguientes datos: peso específico real próximo a 2,7; absorción variable entre 0,8 y 1,1; coeficiente de desgaste "Los Angeles" entre 27 y 33 para la granulometría A y entre 25 y 32 para la C; la estabilidad frente al SO_4Mg es del orden del 6 por ciento de pérdida. El yacimiento situado en Albalat de Segart, presenta importantes labores de extracción de gravas y arenas. Tiene una producción anual muy elevada y un volumen de reservas estimado superior al 1.250.000 metros cúbicos. El material es clasificado y tratado a pié de cantera destinándose posteriormente para la industria de Construcción como áridos naturales en general.

La Hoja de Castellón también presenta numerosos e importantes yacimientos granulares situados, sobre todo, en los cauces actuales de Río Seco, Mijares, y Rambla de la Viuda. El aluvial del primero está formado por gravas de cantos medios y finos, siendo, a menudo, ligeramente minoritarios los de naturaleza caliza. Los cantos de arenisca, absolutamente mayoritarios en la fracción fina (arena sobre todo), se igualan en proporción a los de caliza en la fracción de bolos y gravas muy gruesas, lo que limita sensiblemente su empleo como áridos de trituración. El curso bajo del río es asiento de varios importantes yacimientos, todos en explotación. El volumen estimado de reservas conjuntas supera los 600.000 metros cúbicos. Por su parte, los yacimientos ubicados en la Rambla de la Viuda producen unas 200.000 Tm anuales y contienen un volumen de reservas inferior a los 450.000 metros cúbicos. Se emplean como áridos en la industria de Construcción. Por último, al SE de Burriana existe otro yacimiento en explotación que aprovecha únicamente la grava contenida en las arenas silíceas de la playa. Sus reservas son asimismo pobres.

En la hoja de Burjasot, la rambla del Carret es asiento de dos yacimientos granulares en explotación y otro actualmente abandonado. El aluvial está formado por gravas de naturaleza caliza y dolomítica, básicamente, con notable proporción de bolos y bloques de gran tamaño. Las reservas conjuntas de estos yacimientos alcanzan cerca de los 500.000 metros cúbicos. Los datos disponibles de los ensayos realizados clasifican al material como suelo de tipo A-1 (H.R.B.), con un equivalente de arena elevado. La fracción gruesa es susceptible, previa trituración, de ser considerada como árido calizo de excelente calidad. La producción actual de estos yacimientos se dedica, por completo, a la industria de Construcción (áridos naturales y áridos de trituración).

Por último, en la hoja 1:50.000 de Valencia se han inventariado 12 yacimientos en explotación, cuatro situados al W de El Vedal, otros cuatro al W de Picasent y uno en la Albufera, y tres en los que las labores de extracción se hallan actualmente paradas (estaciones 219 y 160 al W y NW de Picasent, y 169 en el río Turia).

El material que se explota en todos los yacimientos situados al W y NW de Picasent, forma parte del Mioceno de Valencia, integrado por arenas arcillosas y margas arenosas blancas cuya descripción se hizo en 2.2.5. Se extrae un volumen total de producción muy

elevado (más de 250.000 Tm anuales) que se dedican en su mayor parte a la industria de Construcción como áridos naturales, previa clasificación y lavado. Dado el elevado porcentaje de granos silíceos, este material podría constituir un adecuado producto abrasivo con una elemental manipulación para separar las diversas fracciones de arena y finos margo-arcillosos. Los yacimientos 213 y 214 participan de una fracción gruesa, de naturaleza caliza, y otra fina básicamente cuarzosa, en todo comparable a la arena de playa de esta zona (El Saler). Ambos se hallan en estado de explotación intermitente. El material es granulométrica y litológicamente utilizable como árido natural sin previa manipulación. La separación de las citadas fracciones permitiría la utilización por separado de ambas (como árido natural la gruesa y como material abrasivo la fina). Por último, el río Turia presenta una sola explotación al W de Valencia, con reservas estimadas de unos 100.000 metros cúbicos. Forma parte de una antigua terraza del río, integrada por limos y gravas apoyadas sobre el substrato arenoso mioceno. El material se utiliza, sin previa manipulación, como material de préstamo en las carreteras de la zona.

5.— PRODUCCION DE ROCAS INDUSTRIALES

La producción de rocas industriales en la zona estudiada corresponde, básicamente, a tres de los tipos estudiados: materiales calcáreos rocosos (calizas, dolomías, carniolas), yacimientos granulares (arrastres y formaciones arenosas terciarias) y arcillas y margas del Trías, Mioceno y Cuaternario. La distribución e importancia de los diversos centros productores responde, en esta Hoja, a la situación y favorables condiciones naturales de los afloramientos litológicos correspondientes sin que, al parecer, haya influido con decisiva importancia la localización de los principales centros de consumo. Esto se debe, en gran parte, al hecho de que los principales afloramientos de las rocas citadas han sido, más o menos precariamente, testificados y estudiados por los sectores Económicos de Consumo interesados, resultando, a consecuencia de dicho estudio, el establecimiento del centro productor, con independencia del centro de consumo. De otra parte, ésto se halla favorecido por la circunstancia natural de existir importantes diferencias litológicas y texturales entre los diversos afloramientos de una misma formación.

A continuación se exponen, en forma de cuadros, los datos obtenidos en lo que a producción de las diversas sustancias se refiere, por tipo de Industrias y dentro de ellas por naturaleza del material empleado.

5.1.— INDUSTRIA CERAMICA

El principal centro productor de arcilla se halla en la comarca de Geldo—Soneja, con una producción anual de unas 100.000 Tm. La zona de Segorbe produce unas 50.000 Tm anuales, constituyendo asimismo otro importante centro productor y, finalmente, la zona situada al SE de Onda produce más de 20.000 Tm anuales, constituyéndose en el tercer centro productor de arcillas de la presente Hoja. El valor total de esta producción asciende a más de 7,5 millones de pesetas.

El resto de la producción total anual corresponde a los yacimientos reseñados en 4.3, de situación más o menos dispersa dentro de la Hoja.

Los principales centros de consumo se ubican en Onda, Alcora, Manises, Castellón, Segorbe, Villarreal, Picasent, Nules, etc., en donde radican las más importantes fábricas de productos cerámicos (ladrillería común y especial, losas y porcelanas) de la región levantina.

ARCILLA

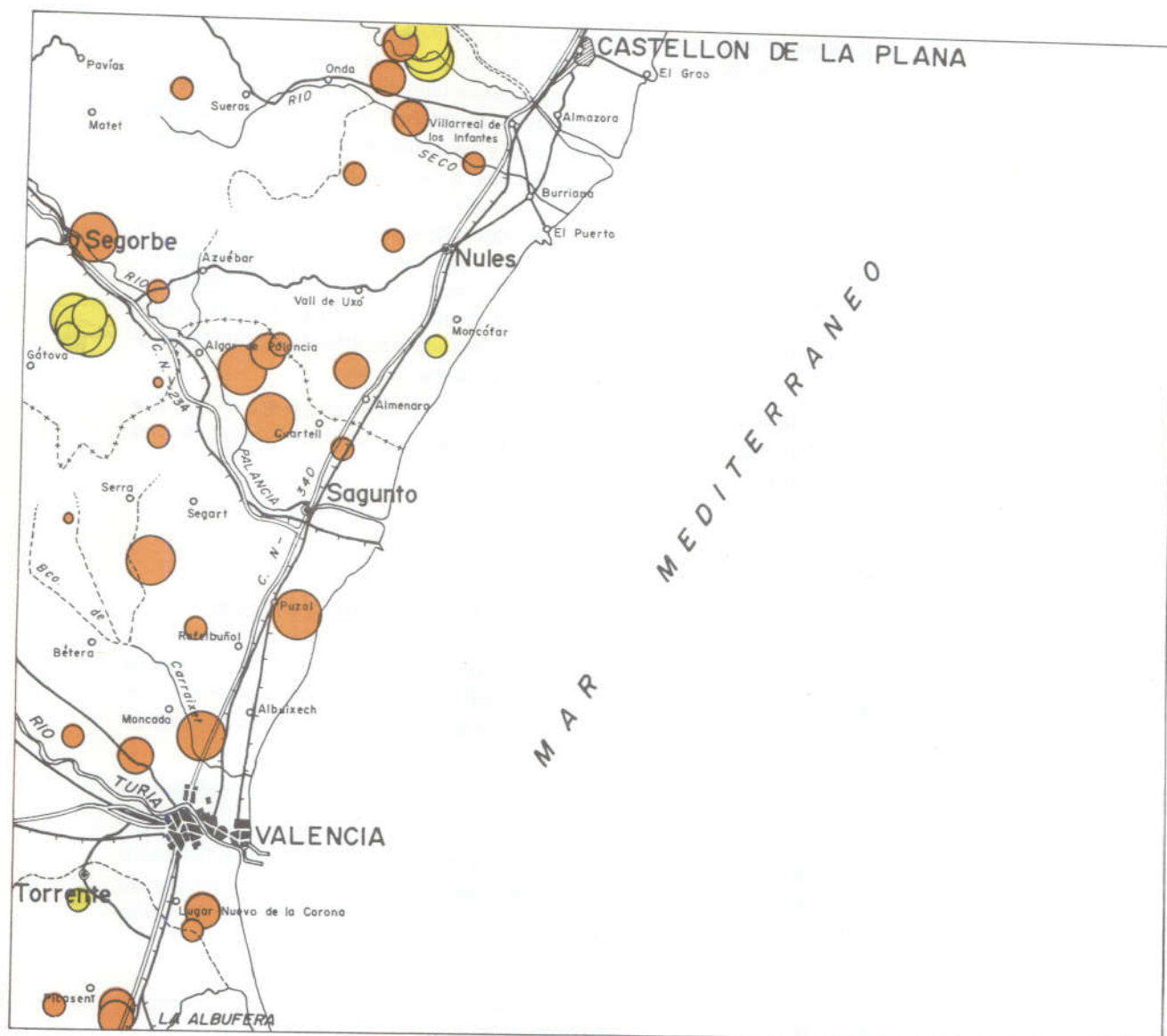
NUMERO DE INSTALACIONES EXTRACTIVAS	13
NUMERO TOTAL DE EMPLEADOS	32
VOLUMEN TOTAL DE PRODUCCION	211.651 Tm/año
VALOR DE ESTA PRODUCCION	12.348.905 Pts/año

La incidencia del transporte en el costo de la producción se refleja, sobre todo, en el material procedente del centro productor de Geldo, cuya distancia a los principales centros de consumo es considerable (25—40 Kms) y, en general, en la mayor parte de los yacimientos dispersos de la región.

Es previsible un régimen estacionario en la demanda futura de productos cerámicos, lo que supondría una estabilización del régimen y ritmo de producción de arcilla en esta

PRODUCTOS CERAMICOS

ESQUEMA DE YACIMIENTOS Y EXPLOTACIONES SEGUN SU UTILIZACION OPTIMA Y RESERVAS



UTILIZACION

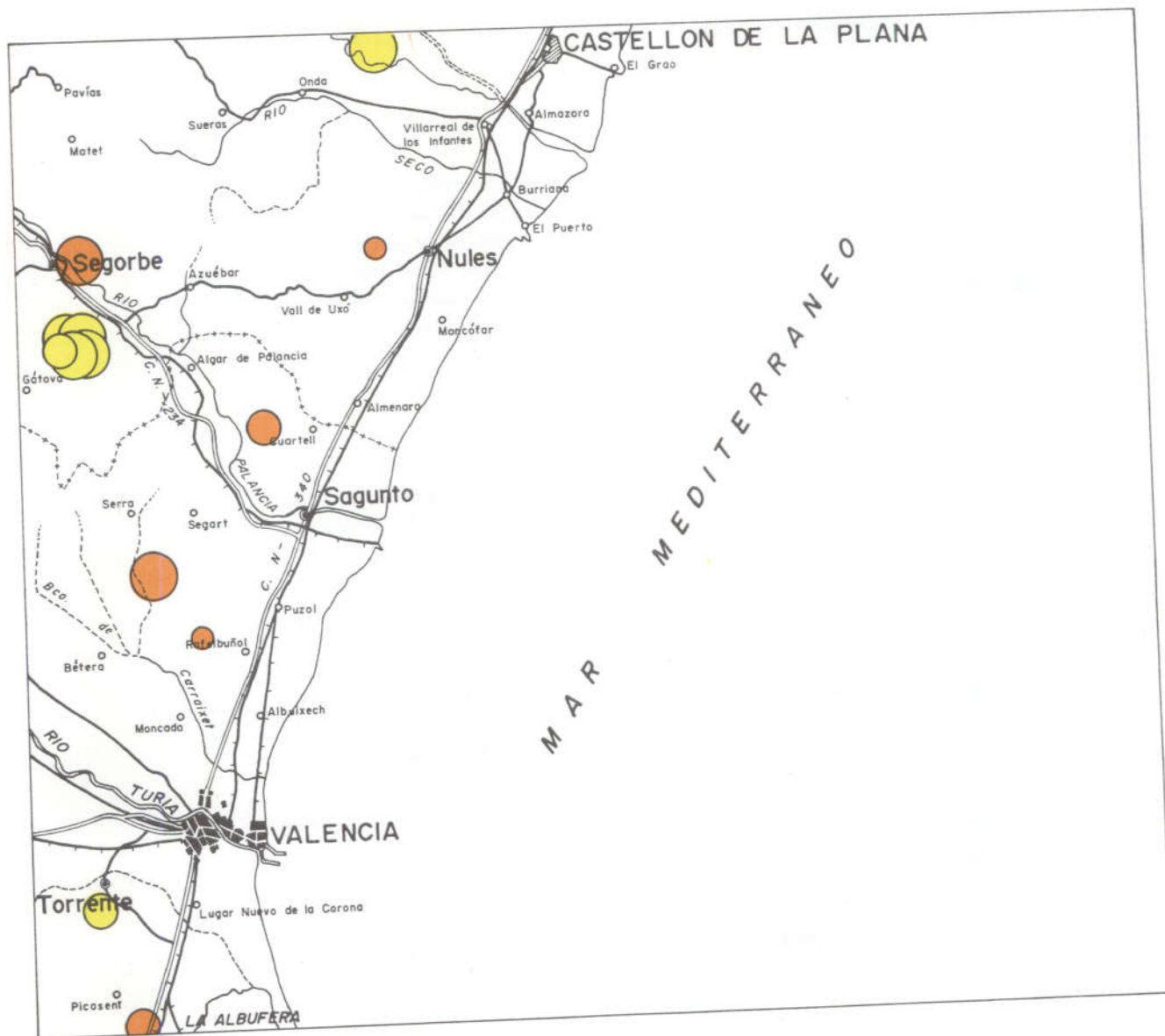
- Lozas y porcelanas
- Ladrillería

RESERVAS

- < 10.000 m³
- 10.000 – 50.000 m³
- 50.000 – 150.000 m³
- > 150.000 m³

PRODUCTOS CERAMICOS

ESQUEMA DE EXPLOTACIONES SEGUN SU UTILIZACION Y PRODUCCION



UTILIZACION

- Lozas y porcelanas
- Ladrillería

PRODUCCION

- < 500 Tm/año
- 500 - 2.500 Tm/año
- 2.500 - 10.000 Tm/año
- > 10.000 Tm/año

región levantina. No obstante, y dada la capacidad de las arcillas de Geldo para ser empleadas como aditivos para terrales magros, es posible que su explotación futura se incremente independientemente del ritmo estacionario de los citados centros de consumo.

5.2.— CONSTRUCCION Y ARIDOS

Dentro de estas industrias se incluyen materiales tales como gravas y arenas, calizas, dolomías, carniolas y areniscas, algunos de los cuales pueden ser utilizados entre otros campos, como es el caso de las arenas silíceas del Mioceno, las de las playas y dunas y las areniscas del Bunter, que participan de industrias Diversas como materiales abrasivos, fundentes, etc. Pese a ello, y dado que la mayor parte de la producción de estos materiales se utiliza en las industrias que encabezan este apartado, es en ellas donde se ha englobado su estudio en cuanto a producción y utilización.

5.2.1.— GRAVAS Y ARENAS

Los principales centros productores de materiales granulares están situados en el Rfo Palancia (con más de 275.000 Tm/año), Rambla de la Viuda, Rfo Mijares y Rfo Seco (con 263.000 Tm/año) y Rambla del Carraixet y Rfo Turia (con 49.000 Tm/año). El resto de la producción de material granular corresponde a la comarca situada al W y SW de Valencia, con más de 260.000 Tm anuales de arenas más o menos arcillosas del Mioceno.

El transporte incide notablemente en el coste del material producido en los yacimientos situados al W de Valencia, cifrándose este incremento en 35—50 pts/m³. Se debe, principalmente, a la deficiente organización y acusado minifundio establecido en la red transportista de esta zona. Los centros de consumo se hallan repartidos por el Campo de Valencia. No se prevén cambios importantes en la demanda futura de este material.

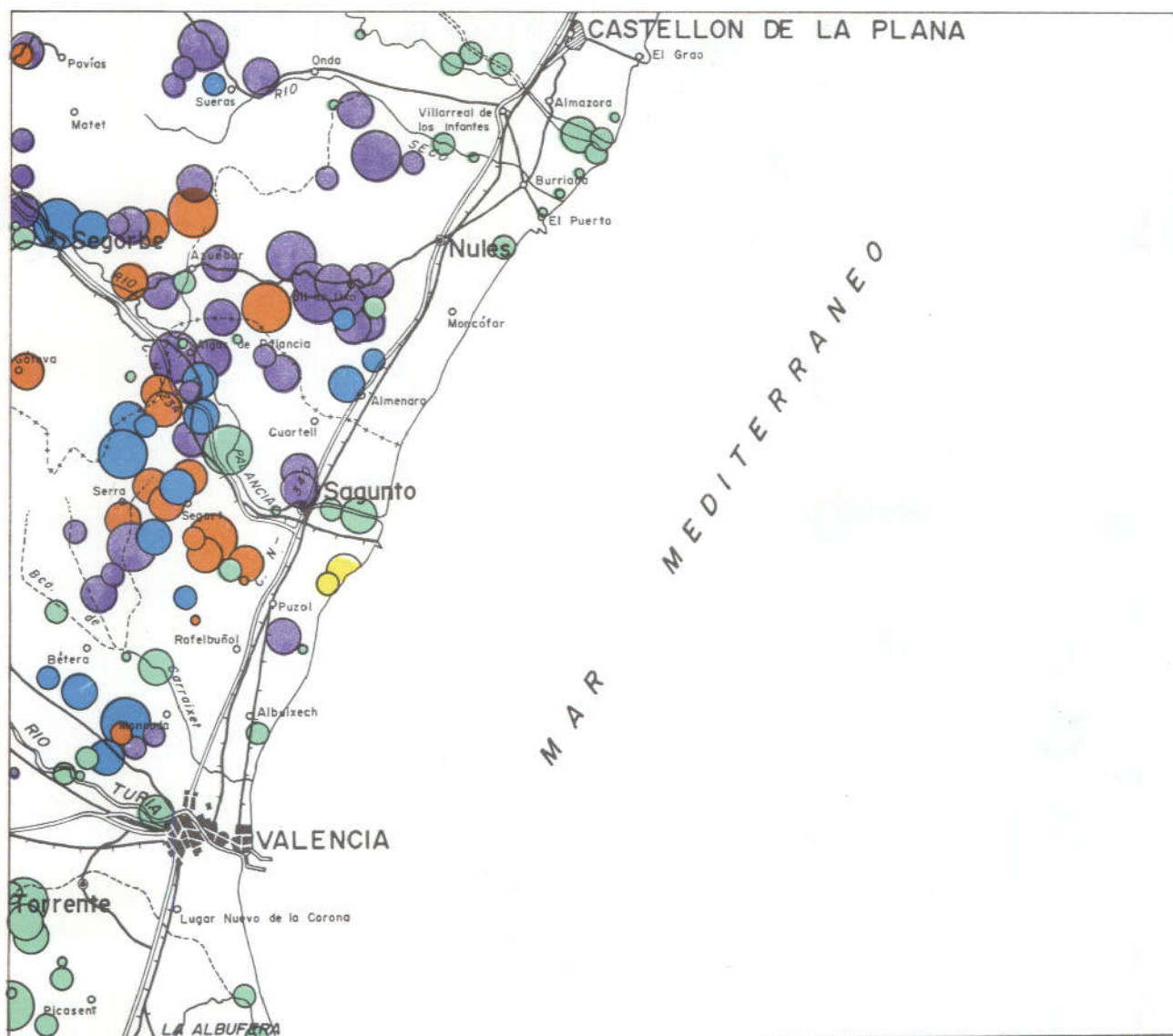
NUMERO DE INSTALACIONES EXTRACTIVAS	21
NUMERO TOTAL DE EMPLEADOS	68
VOLUMEN TOTAL DE PRODUCCION	851.500 Tm/año
VALOR DE ESTA PRODUCCION	44.812.000 Pts/año

En cuanto al material granular producido en las ramblas y ríos de las hojas de Castellón y Sagunto, los principales centros de consumo están situados en Valencia, Sagunto, Castellón y Villarreal. La incidencia del transporte en el costo de la producción es muy variable, dependiendo, lógicamente, de la distancia relativa entre los puntos de producción y consumo que oscila, en líneas generales, entre 10 y 40 kms.

Es previsible un notable incremento en la demanda futura de estos materiales, debido a la inminente realización de dos importantes proyectos dentro de la Hoja: la construcción de la Autopista Valencia—Tarragona y la ampliación del Centro Siderúrgico de Sagunto.

CONSTRUCCION Y ARIDOS

ESQUEMA DE YACIMIENTOS Y EXPLOTACIONES SEGUN SU UTILIZACION OPTIMA Y RESERVAS



UTILIZACION

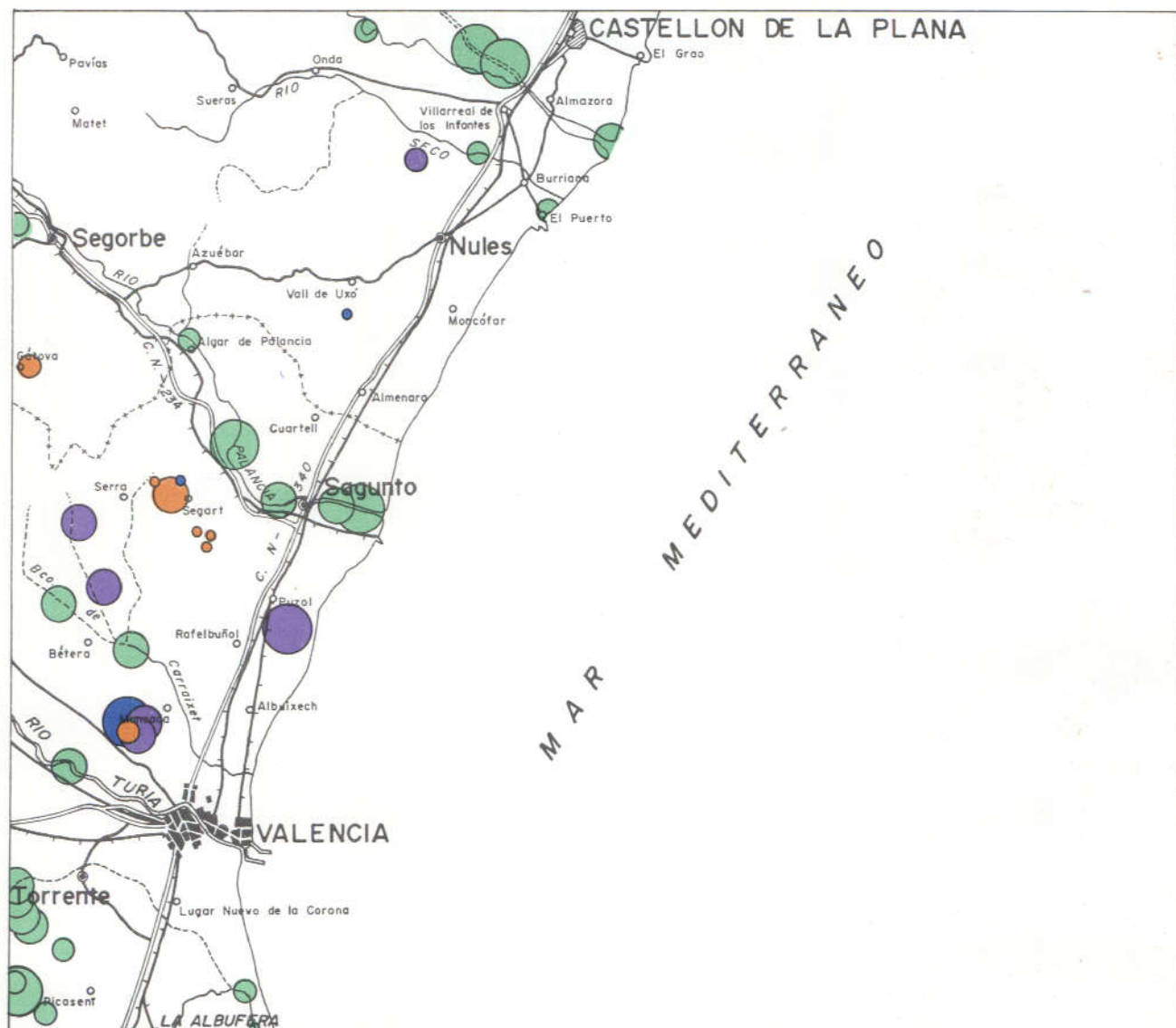
- Aridos naturales
- Aridos de trituración
- Piedra de construcción
- Roca ornamental
- Aridos artificiales

RESERVAS

- < 50.000 m³
- 50.000 – 250.000 m³
- 250.000 – 1.000.000 m³
- > 1.000.000 m³

CONSTRUCCION Y ARIDOS

ESQUEMA DE EXPLOTACIONES SEGUN SU UTILIZACION Y PRODUCCION



UTILIZACION

- Aridos naturales
- Aridos de trituración
- Piedra de construcción
- Roca ornamental

PRODUCCION

- < 2.500 Tm/año
- 2.500 – 10.000 Tm/año
- 10.000 – 50.000 Tm/año
- > 50.000 Tm/año

5.2.2.- CALIZAS, DOLOMIAS Y CARNIOLAS

Los centros de producción más importantes de rocas calcáreas en el ámbito de la presente Hoja, se encuentran distribuidos por las zonas de Bétera—Godella—Paterna y Sagunto, Chilches—Almenara y Vall d'Uxó. En la primera, se extrae más de 1.300.000 Tm anuales que dedican por entero a la construcción del Puerto de Valencia y obras de canalización del Turia. Esta producción representa más del 50 por ciento de la total. Otra pequeña parte de la producción de la zona se destina, como piedra de construcción y áridos de trituración, a diversos puntos próximos. También se extraen en éstas explotaciones algunos bloques que se utilizan como roca ornamental, cuyo serrado y consiguiente pulido se realiza en pequeños talleres de la zona. En Paterna y Sagunto, se produce más de 400.000 Tm/año para la industria de Aglomerantes.

Por su parte las canteras de la zona de Almenara—Chilches producen unas 350.000 Tm anuales, de las que unas 90.000 Tm/año se utilizan como fundente y el resto para la fabricación de cal y como áridos de trituración.

Por último, la zona de Vall d'Uxó produce unas 50.000 Tm anuales que se emplean como áridos para carreteras y piedra de construcción en diversos lugares de la zona.

NUMERO DE INSTALACIONES EXTRACTIVAS	18
NUMERO TOTAL DE EMPLEADOS	143
VOLUMEN TOTAL DE PRODUCCION	2.513.764 Tm/año
VALOR DE ESTA PRODUCCION	125.694.200 Pts/año

Los diversos usos a que se destinan los materiales calcáreos, en la presente Hoja, se hallan de acuerdo con la utilización óptima evaluada en este Estudio (salvo eventuales y ligeras desviaciones) lo que pone de manifiesto, de una parte, el grado de diversificación en el empleo de estas rocas y de otra, el alto nivel de conocimiento geotécnico de las mismas y, en consecuencia, de su aprovechamiento racional y adecuado.

5.2.3.- ARENISCAS

El principal centro productor de areniscas radica en Puig (vértice Cantera) con una producción muy elevada que se dedica como material de préstamo sin apenas previa manipulación. Por otra parte, en Gilet se explotan estos materiales con una producción conjunta anual de unas 6.000 Tm, empleándose como fundente. De considerable menor cuatía, en lo que a producción respecta, son las explotaciones situadas en las zonas de Garbí, Coll de la Calderona y Gátova, en donde se extraen lastras como roca ornamental para revestir el zócalo exterior de edificios en solerías y techumbres y para diversos usos

NUMERO DE INSTALACIONES EXTRACTIVAS	9
NUMERO TOTAL DE EMPLEADOS	30
VOLUMEN TOTAL DE PRODUCCION	458.774 Tm/año
VALOR DE ESTA PRODUCCION	9.910.270 Pts/año

en jardinería. Es de destacar que la demanda de estos materiales como roca ornamental no preparada apenas, crece sensiblemente en verano. Pese a ello, y considerada en conjunto, se prevé que la producción de estas rocas no experimentará cambios notables.

5.3.— AGLOMERANTES

5.3.1.— MARGAS

Los dos centros productores de margas más importantes están situados a poca distancia de los núcleos urbanos de Paterna y Torres-Torres, respectivamente. Por su parte los centros de consumo principales se hallan situados en Burjasot, y Puerto de Sagunto.

NUMERO DE INSTALACIONES EXTRACTIVAS	9
NUMERO TOTAL DE EMPLEADOS	43
VOLUMEN TOTAL DE PRODUCCION	107.170 Tm/año
VALOR DE ESTA PRODUCCION	7.395.730 Pts/año

El transporte de la roca incide muy poco en el coste de la producción, dado que las distancias entre cantera y fábrica son pequeñas (3 y 20 Kms respectivamente).

No se prevé un incremento sensible en la demanda de estos materiales.

5.3.2.— YESOS

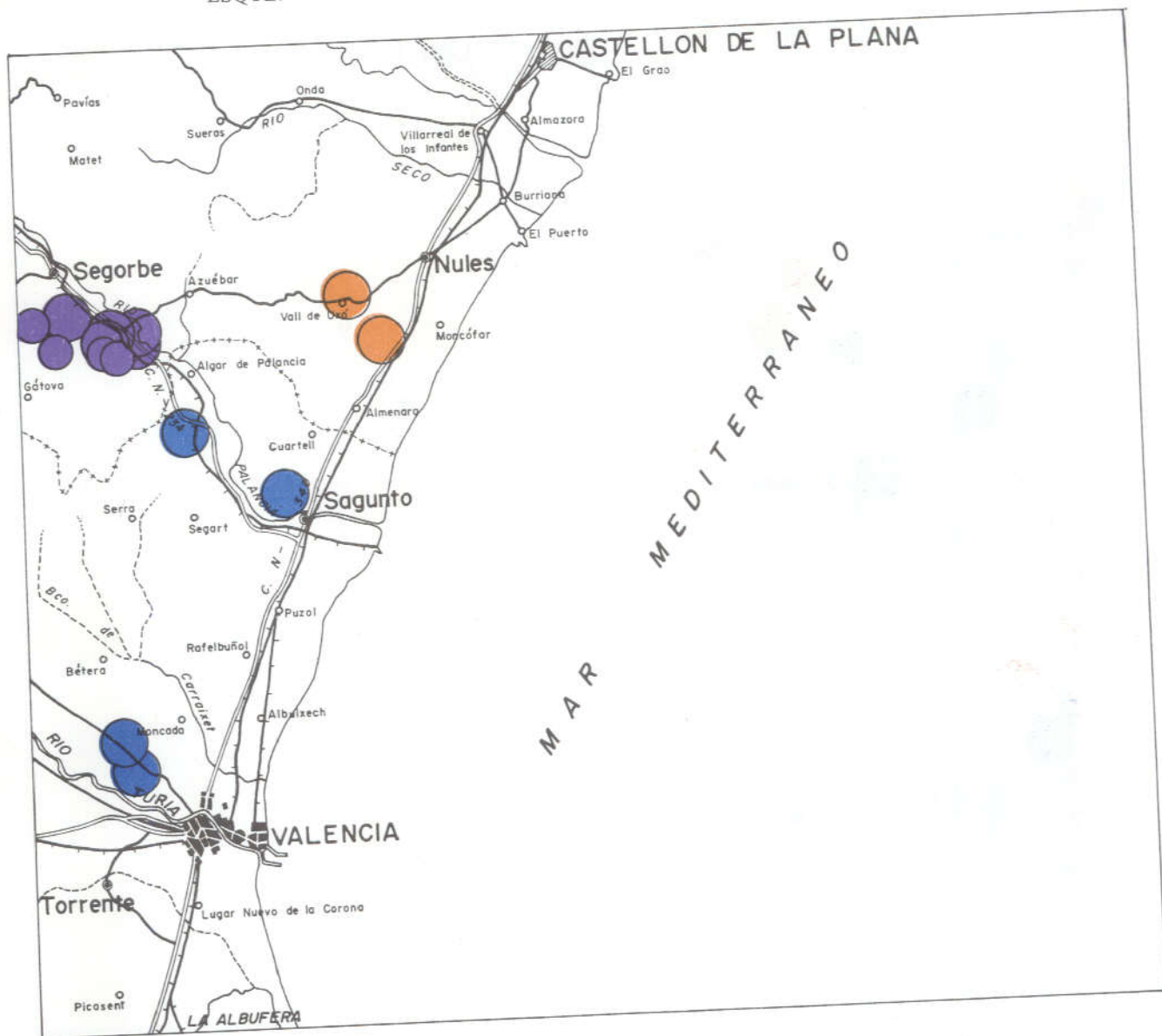
Los principales, y casi únicos, centros productores de yeso radican en Soneja y Geldo que aportan prácticamente el 100 por cien de la producción total de la Hoja. Asimismo, la mayor parte de las fábricas de cocción y comercialización del yeso, en esta región levantina, se ubican en esta zona. El producto elaborado es así distribuido desde Soneja y Geldo, cubriendo el mercado regional, y eventualmente, extrarregional.

NUMERO DE INSTALACIONES EXTRACTIVAS	2
NUMERO TOTAL DE EMPLEADOS	5
VOLUMEN TOTAL DE PRODUCCION	210.000 Tm/año
VALOR DE ESTA PRODUCCION	25.200.000 Pts/año

La incidencia del transporte en el coste de la roca es mínima, dada la pequeña distancia existente entre las canteras y los hornos. No ocurre igual para el producto elaborado que es transportado a distancias que, generalmente, oscilan entre 40 y 100 Kms.

AGLOMERANTES

ESQUEMA DE EXPLOTACIONES SEGUN SU UTILIZACION Y PRODUCCION



UTILIZACION

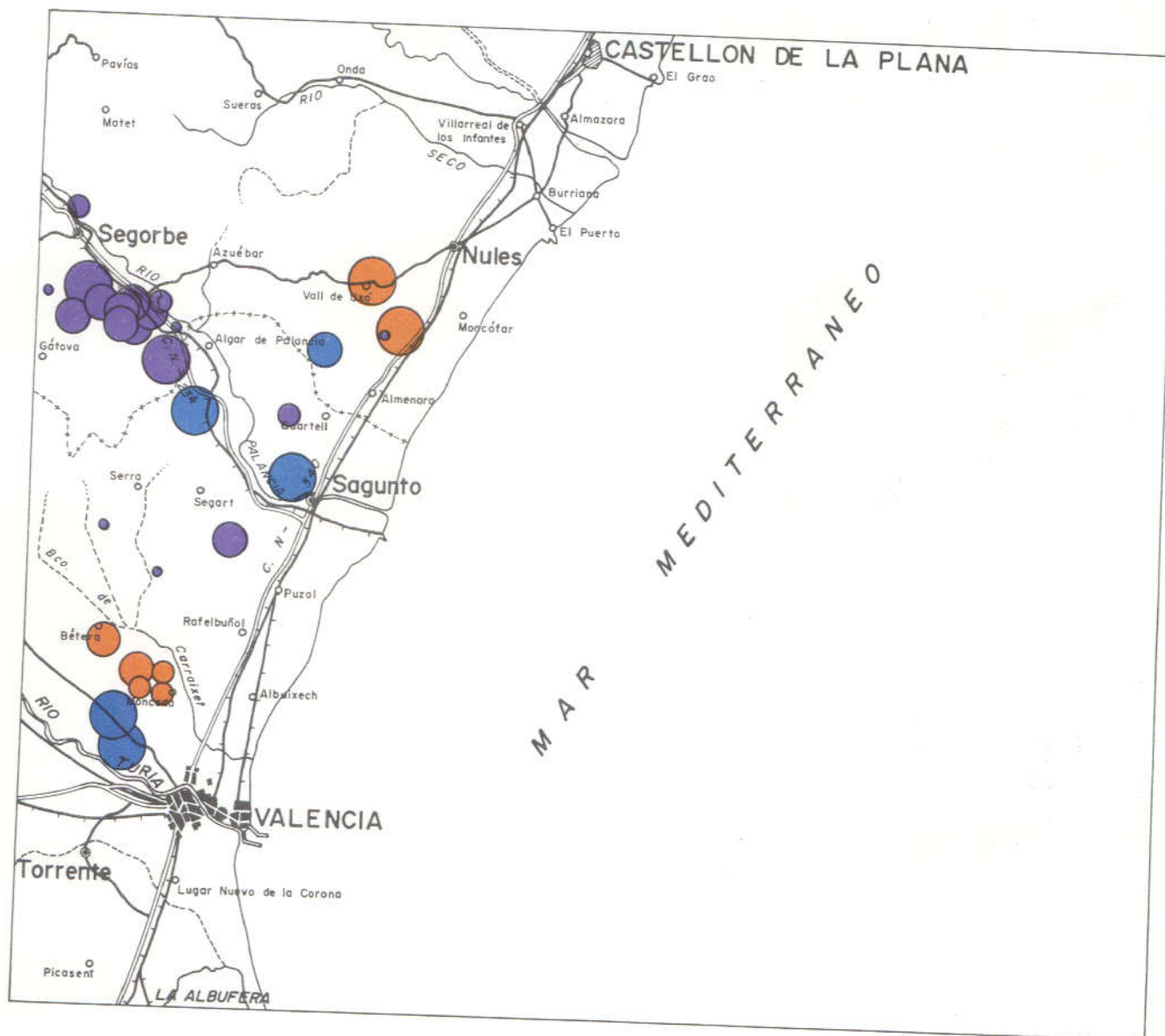
- Cementos y derivados
- Cales
- Yesos

PRODUCCION

- < 250 Tm/año
- 250 – 1.000 Tm/año
- 1.000 – 10.000 Tm/año
- > 10.000 Tm/año

AGLOMERANTES

ESQUEMA DE YACIMIENTOS Y EXPLOTACIONES SEGUN SU UTILIZACION OPTIMA Y RESERVAS



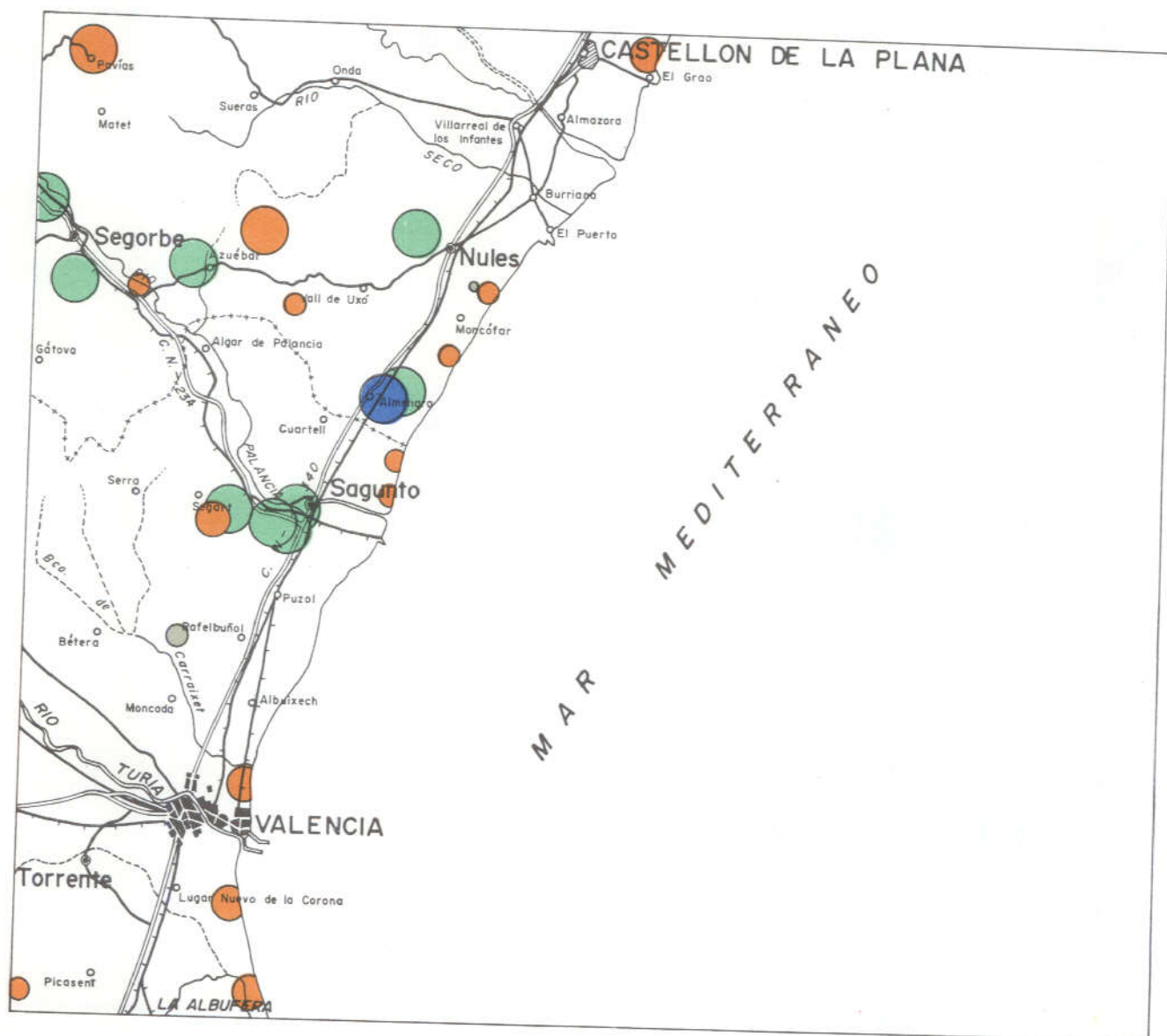
UTILIZACION

- Cementos y derivados
- Cales
- Yesos

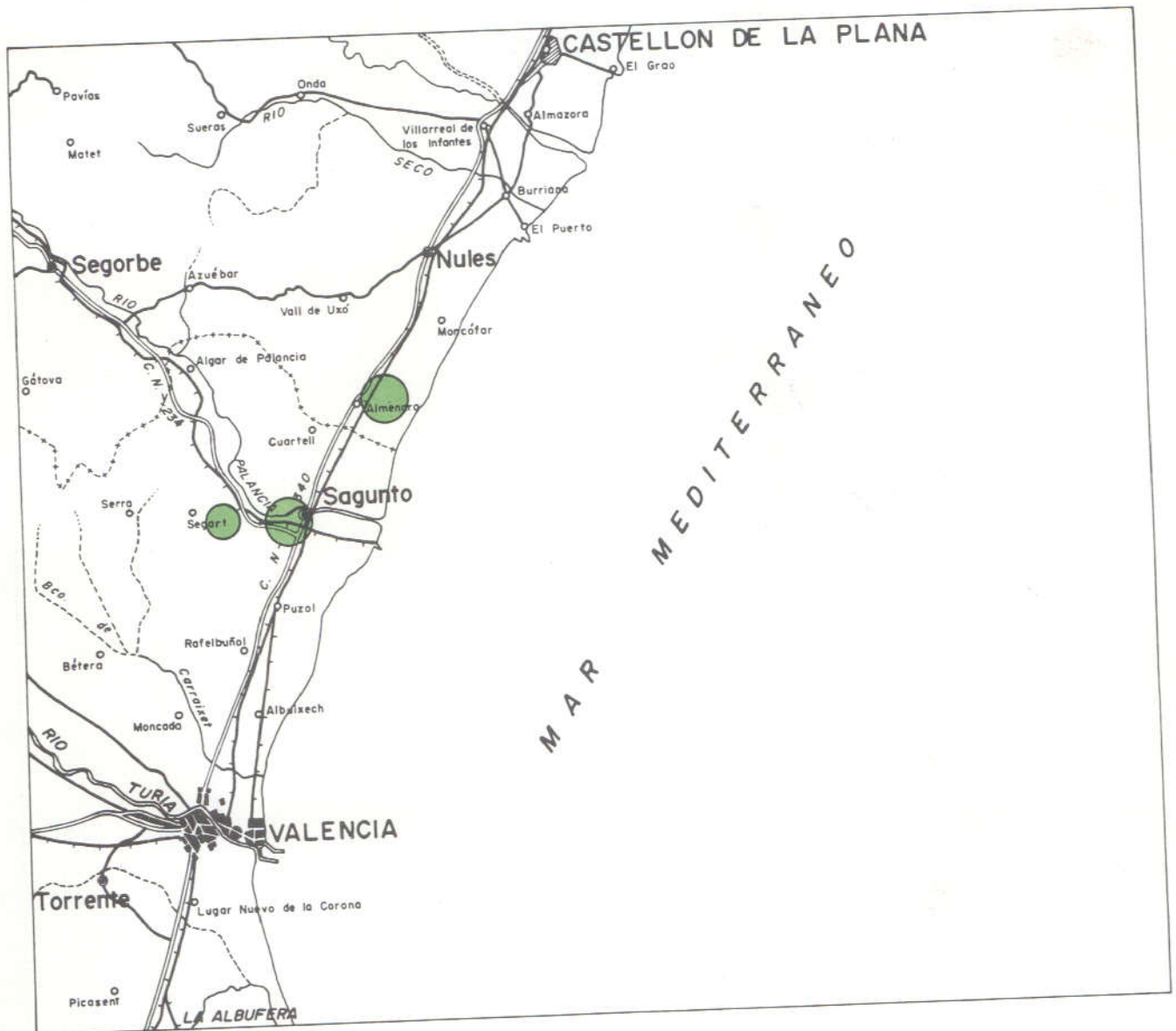
RESERVAS

- < 30.000 m³
- 30.000 - 80.000 m³
- 80.000 - 300.000 m³
- > 300.000 m³

VIDRIO Y DIVERSAS ESQUEMA DE YACIMIENTOS Y EXPLOTACIONES SEGUN SU UTILIZACION OPTIMA Y RESERVAS



VIDRIO Y DIVERSAS ESQUEMA DE EXPLOTACIONES SEGUN SU UTILIZACION Y PRODUCCION



UTILIZACION

■ Fundentes

PRODUCCION

- < 500 Tm/año
- 500 – 5.000 Tm/año
- 5.000 – 50.000 Tm/año
- > 50.000 Tm/año

No se prevé, al menos por ahora, un sensible incremento en la demanda futura de estos materiales, pese a la excelente calidad del material contenido en algunos de estos yacimientos y su posible utilización en la fabricación de diversos productos dentro de la industria de Aglomerantes.

6.— CONCLUSIONES

El estudio realizado ha permitido conocer el estado actual de la explotación individual y conjunta de rocas industriales en la Hoja, el grado de aprovechamiento de las mismas y, sobre todo, la naturaleza y el volumen global de reservas con que puede contarse en un futuro más o menos próximo. La consideración detenida del primero de los logros alcanzados ha facilitado una primera evaluación de la riqueza industrial de la zona y su incidencia en la economía regional. No se debe ocultar la dificultad que a menudo ha entrañado la obtención sobre el terreno de datos, tales como precio unitario del material, producción real, valor del canon, incidencia real del transporte, etc., porque, a consecuencia de ello, ha sido obligado hacer, en numerosos casos, estimaciones y evaluaciones comparativas que han repercutido, sin duda, en la valoración global de la producción de rocas industriales. El grado de fiabilidad de los datos conseguidos es, de cualquier modo, aceptable, pese a que la dispersión de valores es, con frecuencia, bastante amplia.

CUADRO — RESUMEN DE LA PRODUCCION DE ROCAS INDUSTRIALES							
TIPO DE ROCA INDUSTRIAL	ARCILLA	CALIZA s.l.	GRAVAS	YESO	MARGA	ARENISCA	TOTALES
NUM. DE INSTALACIONES EXTRACTIV.	13	18	21	9	2	9	72
NUM. TOTAL DE EMPLEADOS	32	143	68	43	5	30	321
VOLUMEN TOTAL DE PRODUCCION (Tm/año)	211.651	2.513.764	851.500	107.170	210.000	458.774	4.352.859
VALOR DE LA PRODUCCION (Pts/año)	12.348.905	125.694.200	44.812.000	7.395.730	25.200.000	9.910.270	225.361.105
VOLUMEN DE PRODUCCION POR EMPLEADO	6.614	17.578	12.522	2.492	42.000	15.292	13.560
VALOR DE PRODUCCION POR EMPLEADO	385.903	878.980	659.000	171.993	5.040.000	330.342	702.059
o/o	EN EL VOLUMEN DE PRODUCCION	4,37	59,00	20,00	2,21	4,36	10,51
	EN EL VALOR DE LA PRODUCCION	5,11	55,50	19,20	3,70	11,50	4,90
VALOR PROMEDIO POR Tm DE ROCA (Pts)		58	50	52	69	120	21

Afortunadamente ha sido posible hallar explicación a la mayor parte de tales extremas desviaciones en lo que a precios unitarios se refiere, consiguiendo, dentro de la heterogeneidad de calidades y empleos de un mismo material, unos baremos de valoración bastante constantes.

Como se ha indicado en capítulos anteriores, la utilización a que se destina la mayor parte de las rocas industriales producidas en la hoja, corresponde, en líneas generales, a la prevista en el estudio, de acuerdo con las identificaciones petrográficas y ensayos realizados. Este hecho presupone que, en general, la explotación de un tipo determinado de material ha estado precedida de un estudio más o menos detallado del mismo. Por otra parte, es preciso indicar que la relación entre el volumen total de reservas prospectado en la Hoja para un determinado tipo de roca y el de reservas contenidas únicamente en los

yacimientos en explotación o explotados, es relativamente pequeño, si se hace excepción de las areniscas triásicas. Esto lleva a la conclusión de que, en la presente Hoja, el asesoramiento técnico, en lo que a explotación de rocas industriales se refiere, ha sido extenso y en muchos casos profundo.

En el cuadro adjunto se exponen de manera resumida la producción total actual de rocas industriales en la Hoja 1:200.000 de Valencia, su valor bruto y relativo para cada tipo de material, así como la cifra total de instalaciones extractivas y el número total de personas empleadas en ellas, generalmente no cualificadas.

El asesoramiento técnico y el grado de mecanización son bastante elevados como evidencia el hecho de que, en material rocoso, hayan podido conseguirse rendimientos de más de 30.000 Tm por persona y año (areniscas de Sagunto), con el clásico sistema de explotación por bancos y talud forzado; en materiales granulares los mejores rendimientos por persona y año oscilan entre las 10.000 y 20.000 Tm y en pulverulentos, a veces subrocosos (margas, margocalizas y arenas margosas), asciende a más de 40.000 Tm. Estas cifras suponen un movimiento de material por persona y día comprendido entre 35 y 140 Tm, lo que exige una programación previa del sistema de explotación y método a seguir, contar con los medios mecánicos más adecuados, etc.

El nivel de empleo en la explotación de rocas industriales de esta región es alto, a pesar de que el número total de personas empleados, con dedicación plena en dicha labor, rebasa ligeramente las 300. El volumen medio de producción por persona y año es de unas 13.500 Tm. Por otra parte, el valor global de la producción de rocas industriales se eleva a más de 225.000.000 de pesetas, lo que supone un valor bruto anual por empleado del orden de las 700.000 pesetas.

En cuanto a la rentabilidad observada en los diversos tipos de materiales en explotación puede decirse que destacan notablemente las explotaciones de margas (con alrededor de 5.000.000 de ptas. por persona), seguidas por las de rocas carbonatadas y áridos naturales (con 880.000 y 660.000 ptas. respectivamente). En último término quedan las explotaciones de arcilla (385.000 ptas.), areniscas (330.000 ptas.) y yeso (172.000 ptas.). Es obvio que para poder comparar entre sí los valores obtenidos, es preciso tener en cuenta el grado de preparación y manipulación que tales sustancias requieren para su empleo definitivo.

Las explotaciones abandonadas en esta zona corresponden principalmente a los yacimientos de yeso, rocas calcáreas y areniscas. En los primeros, la causa principal del cese de las labores extractivas, en la mayor parte de los casos, hay que buscarla en la explotación en sí, bien sea porque el recubrimiento adquiere un espesor excesivo, bien porque las reservas explotables se hallen prácticamente agotadas, bien porque la geometría del frente hace cada vez más difícil y costosa la explotación. Por otra parte, la evolución socio-económica e industrial de la región está haciendo desaparecer los cada vez más escasos minifundios de empresas explotadoras y fabricantes de yeso, que se ven obligadas a explotar y vender el producto natural, ante la imposibilidad de hacer frente a los precios y calidades ofrecidos por las grandes empresas, o a abandonar sus respectivas explotaciones.

En el caso de las calizas, dolomías, carniolas y areniscas, el problema es diferente, dada la estimable abundancia natural de las mismas en la región. Las numerosas y pequeñas explotaciones abandonadas responden más bien a su propio origen que a un abandono forzado. Son explotaciones de una obra concreta, acondicionamiento de una carretera, etc., y su explotación cesa a la terminación de dicha demanda.

Los nuevos yacimientos prospectados (no explotados hasta ahora) en esta Hoja corresponden, en líneas generales, a carniolas, calizas dolomíticas y areniscas del Triásico, arcillas turbosas de algunos "marjales" de la llanura litoral y acúmulos eólicos o marinos de la línea de costa. En todos ellos se ha llevado a cabo una evaluación de sus reservas y valorado sus características geotécnicas con miras a su aplicación industrial futura, como se expone en el capítulo 3.

Por último, es preciso indicar la conveniencia de llevar a cabo el estudio sectorial de materiales areniscosos y calcáreos en la Hoja de Valencia, dada su extraordinaria abundancia, la notable diversificación litológica y variada utilización que ofrecen. En este sentido, es destacable la posible utilización como roca ornamental de extensas formaciones de carniolas y brechas dolomíticas, inéditas hasta ahora. De otra parte se recomienda, asimismo, el estudio detallado de los yacimientos de arcillas turbosas prospectados y reseñados en 3.3, capaces de proporcionar gran cantidad de materiales aptos para industrias Diversas (aditivos, correctivos, etc.) utilizables en el campo del Sector Económico Agrícola. Conviene indicar, al respecto, que una prospección adecuada, a escala conveniente, en las zonas litorales de las hojas de Castellón y Moncófar, sobre todo, podría concluir la existencia sub-superficial de grandes reservas de turbas y arcillas orgánicas. Es obvio indicar que el aprovechamiento racional de este tipo de rocas industriales encontraría su más inmediato consumidor en esta misma extensa y fértil llanura valenciano-castellonense.

7.- BIBLIOGRAFIA

- *Atlas Nacional de España*, Instituto Geográfico y Catastral. Madrid, 1965.
- *Boletín del Instituto Nacional de Estadística*, Diciembre 1970. Madrid.
- *Comunicación verbal, acerca de las explotaciones de la demarcación. Sección de Minas, Delegación de Industria*. Valencia, 1972.
- *Directorio de canteras de las provincias de Valencia y Castellón de la Plana. Sección de Minas, Delegación de Industria*. Valencia, 1971.
- *Estadística Minera de España*. 1969, Madrid.
- *Fernex F. et Magne J. Essai sur la paleogeographie des Cordillères Betiques Orientales*. Boletín del IGME. Mayo-Junio. Madrid, 1969.
- *Geology of the Industrial Rocks and Minerals*. Robert L. Bates. Harper & Brothers, Publishers, New York. 1960.
- *Hojas y Memorias Geológicas números 641 (Castellón de la Plana), 668 (Sagunto), 669 (Moncófar), 696 (Burjasot), 722 (Valencia)*. IGME. Madrid.
- *Instructions pour L'Inventaire des Substances Utiles de la France*. BRGM. Orleans. 68 SGL071BGA.
- *La industria ladrillera*. P. Reverté. Ing. Edit. Reverté. Barcelona, 1950.
- *Las cadenas béticas y celtibéricas en el SE de España*. R. Brinkmann. Cons. Sup. Inv. Cient., Inst. Lucas Mallada. Madrid, 1948.
- *Nomenclator de la provincia de Valencia y provincia de Castellón de la Plana. Censo de población de 1960*. Instituto Nacional de Estadística. Madrid.
- *Plan Nacional de Minería. P.N.I.M. Programa Sectorial de Investigación Geotécnica*. Dirección General de Minas. Madrid, 1971.
- *Relación de explotadores de Minas y canteras. Mutualidad de los Cuerpos de Minas al servicio del Ministerio de Industria*. Madrid, 1964.
- *Síntesis geológica de la cartografía existente a escala 1:200.000 de la Hoja número 8-7 (Valencia)*. IGME. Madrid, 1972.
- *Técnica y práctica de la Industria ladrillera*. Eloy Robusté. Ediciones CEAC. Barcelona, 1963.
- *Transportes industriales*. M.M. Williamson, G.M. Villiamson, Editorial Reverté, S.A. Barcelona, 1950.