

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES

Escala 1:200.000

VERIN-ALCAÑICES

HOJA Y	27-28
MEMORIA	2/4-3/4

00 340

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES
E. 1:200.000

VERIN-ALCAÑICES

HOJA Y	27-28
MEMORIA	2/4-3/4

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA

el presente
estudio
ha sido realizado
por
IBERGESA
en
régimen de contratación
con el
Instituto Geológico y Minero
de España

Servicio de Publicaciones — Claudio Coello, 44 — Madrid - 1
Depósito Legal M. 14552 — 1976
I.S.B.N. 84—500—7550—5

Reproducción ADOSA — Martín Martínez, 11 — Madrid - 2

INDICE

	Pág.
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 las Rocas Industriales	4
2. GEOLOGIA GENERAL	7
2.1. Bosquejo Geológico	7
2.2. Estratigrafía General	8
2.2.1. Precámbrico	8
2.2.2. Paleozoico	8
2.2.2.1. Rocas Igneas	8
2.2.2.2. Rocas Metamórficas	9
2.2.2.3. Rocas Vólcánicas	9
2.2.2.4. Cámbrico	9
2.2.2.5. Ordóvicico—Silúrico	9
2.2.3. Terciario	10
2.2.3.1. Mioceno	10
2.2.3.2. Plioceno	11
2.2.4. Cuaternario	11
3. YACIMIENTOS	13
3.1. Gravas y Zahorras	13
3.2. Arcillas	14
3.3. Pizarras	15
3.4. Granitos	16
3.5. Baritina	17
3.6. Riolitas	18
3.7. Arenas (Granito)	18
3.8. Cuarzitas	18
3.9. Anfibolita	19
4. SECTORES DE UTILIZACION	21
4.1. Aridos de Construcción y Obras Públicas	22
4.1.1. Aridos Naturales	22
4.2. Rocas de Construcción	32
4.2.1. Piedras de Construcción	33
4.3. Productos Cerámicos	37
4.4. Industrias Diversas	41
5. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LAS EXPLOTACIONES DE ROCAS INDUSTRIALES, SU ENTORNO Y APROVECHAMIENTO	43
BIBLIOGRAFIA	45

0.— RESUMEN

El estudio realizado, tiene por objeto el conocimiento general de las explotaciones y yacimientos existentes en el ámbito de las Hojas a escala 1:200.000, números 2—4 (Verín) y 3—4 (Alcañices). La primera de ellas, Verín, comprende las hojas a escala 1:50.000 números 6—13 (Lovios); 7—13 (Baltar); 8—13 (Verín) y 6—14 (Portela d'home). La Hoja, escala 1:200.000 núm. 3—4 (Alcañices) comprende las hojas a escala 1:50.000 números 9—13 (Hermisende); 10—13 (Calabor); 11—13 (Villardeciervos); 12—13 (Micereces de Tera); 10—14 (Latedo); 11—14 (Alcañices); 12—14 (Moreruela de Tábara); 11—15 (Castro de Alcañices); 12—15 (Carbajales de Alba); 11—16 (Muga de Sayago) y 12—16 (Pereruela).

Ha colaborado en la realización de esta publicación IBERGESA (Ibérica de Especialidades Geotécnicas S.A.).

Los logros alcanzados se pueden sintetizar 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, explotabilidad, ubicación detallada y reservas.
- Este fichero, adecuadamente dispuesto para ser tratado por ordenador forma parte del Archivo Nacional de Yacimientos y Explotaciones; en él, se insertan datos puntuales de situación de yacimientos, calidad de los materiales prospectados, circunstancias y condiciones de explotación, incidencias y observaciones de cada yacimientos, etc.

- Reseña de las explotaciones activas, intermedias, paradas o abandonadas, con análisis detallado de las causas del cese de la actividad extractiva y condiciones de una posible reexplotación.
- Actualización de los datos de inventarios precedentes y recopilación de la información existente.
- Estudio sistemático de las características de todos los materiales prospectados, con miras a su racional explotación y utilización óptima, para lo que ha sido preciso la recogida y ensayo de numerosas muestras.
- 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.
- Confección del Mapa 1:200.000 de Rocas Industriales y redacción de la presente memoria.

Los datos estadísticos aquí consignados son referibles al período Enero—Marzo de 1975.

1.— INTRODUCCION

1.1.— OBJETO Y NATURALEZA DEL ESTUDIO

El objetivo principal es la realización del inventario general de Rocas Industriales de las Hojas 1:200.000 números 2—4 (Verín) y 3—4 (Alcañices) en el que quedan reseñados los principales yacimientos existentes en la región bien se encuentren en explotación actual, hayan sido explotadas o, sin haber sido objeto de labores extractivas, puedan ser objeto de explotación. Así mismo, tiene por objeto recopilar toda la información existente sobre tales yacimientos o explotaciones.

Con la realización de este tipo de estudio 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 experimentan con el transcurso del tiempo. De esta manera podrá disponerse con rapidez y eficacia del estado más actualizado posible, de un sector de consumo determinado, en relación con las industrias cuyos productos o materiales primas se hallen reseñadas.

1.2.— LOCALIZACION GEOGRAFICA Y GEOLOGICA

La región estudiada se incluye en el dominio de las Hojas a escala 1:200.000 núm. 2—4 (Verín) y 3—4 (Alcañiz). El límite oriental de la zona está representado por el meridiano $5^{\circ} 51' 10''$, 7 de longitud O^o de Greenwich mientras que el occidental viene dado por la frontera con Portugal. Los paralelos $42^{\circ} 00' 04''$, 6 y $41^{\circ} 20' 04''$, 7 de latitud N

delimitan la región al norte y al sur respectivamente.

Desde el punto de vista administrativo, la superficie estudiada comprende gran parte de la provincia de Zamora y la zona suroriental de la provincia de Orense.

El área estudiada se caracteriza por ser una de las más accidentadas del noroeste de la Península, ya que con frecuencia se rebasan 1.000 m de altitud. Destacan:

La Sierra de la Culebra (cota máxima 1.243) ubicada en el borde oriental de la zona, así como las sierras de las Cavernas (cota máxima 931), Sierra del Marabón (cota máxima 1.367), Sierra de la Gamoneda (cota máxima 1.300) Peñes Libres (cota máxima 1.566), Sierra de Sures (cota máxima 1.556) y Sierra de Pisco (cota máxima 1.458). Presentando todas estas alineaciones montañosas una dirección dominante NO.

En contraste con estas elevaciones existen tres zonas deprimidas por donde discurren los ríos Tamega, Tera y Duero, siendo esta última la de mayor extensión, ocupando una extensa zona en el sureste de la Hoja 3—4 (Alcañices).

El valor medio de la precipitación anual en la zona estudiada es variable; en general se puede apreciar un aumento con la altitud, así mientras en la zona Suroeste en las inmediaciones de Zamora, los valores no superan los 400 mm en el Norte de la zona y concretamente en la parte más occidental pueden llegar a los 1.000 mm, o ser superiores a esta cifra.

Desde el punto de vista geológico se incluye, en la zona IV, o de Galicia Media, de acuerdo con la división en zonas paleográficas efectuada por Ph. MATTE (1968). Siguiendo la división de F. LOZTE (1945) la región se incluye dentro de la Galicia Media.

Siguiendo a Ph. MATTE, se pueden considerar como características fundamentales de la zona IV las siguientes:

- 1) Ausencia de depósitos devónicos y Carboníferos.
- 2) Presencia de un Ordovícico Superior y Silúrico esquistoso muy potente (4.000 m).
- 3) Ausencia del Cámbrico en muchos puntos, donde el Arening llega a reposar directamente sobre el Precámbrico Porfiroide.
- 4) Precámbrico Porfiroide (Olla de Sapo).
- 5) Un Precámbrico antiguo constituido por rocas básicas metamórficas.

1.3.— DEFINICION Y CLASIFICACION DE LAS ROCAS INDUSTRIALES

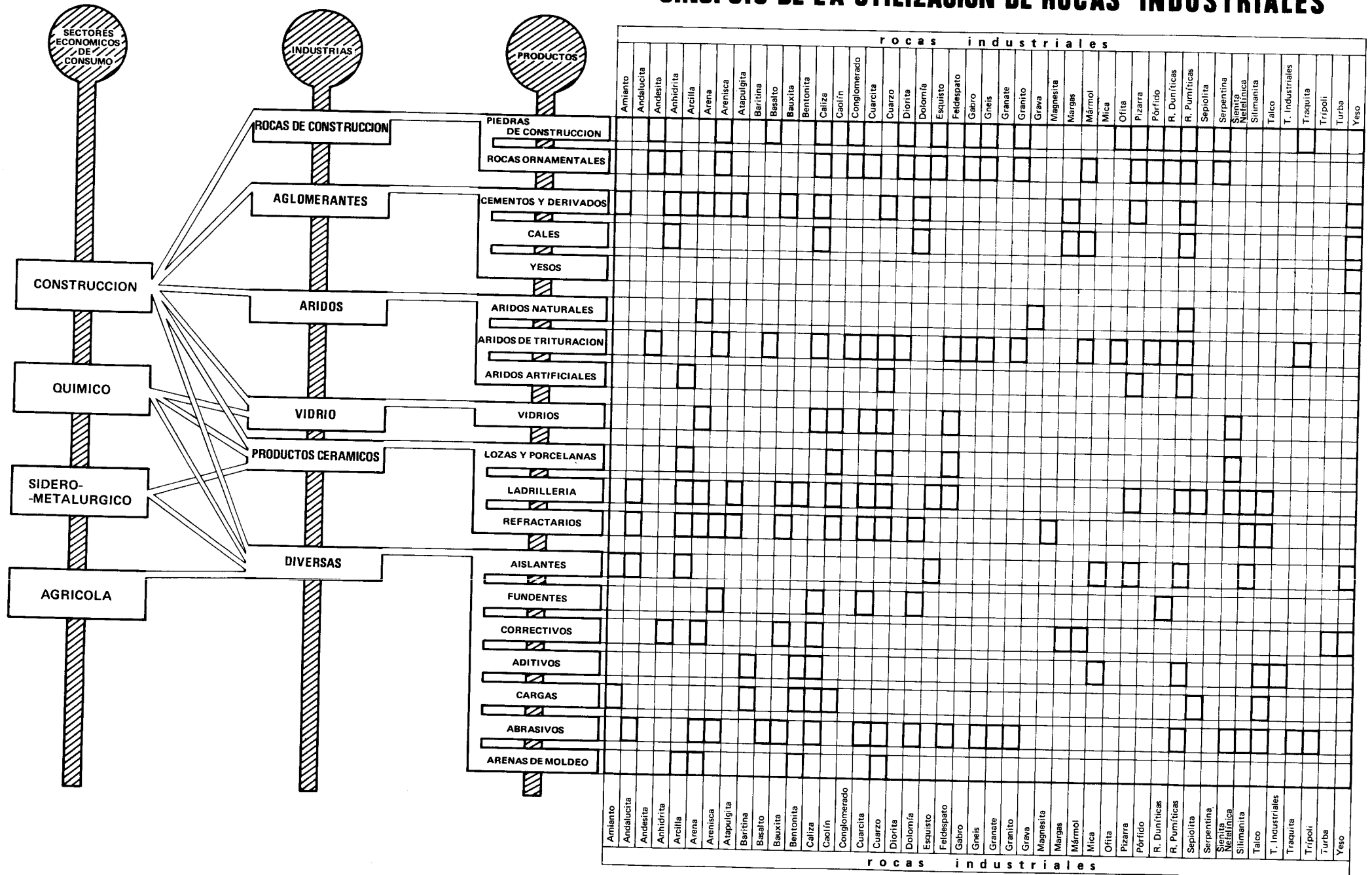
Se aplica el concepto de Roca Industrial a todos aquellos materiales rocosos, granulares o pulverulentos, susceptibles de ser utilizados directamente o a través de una preparación, en función de sus propiedades físicas y químicas, y no en función de las sustancias potencialmente extraíbles de los mismos,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

Los sectores Económicos de Consumo que utilizan los materiales así definidos son: Construcción, Siderometalúrgica, químico y Agrícola. En relación con estos cuatro sectores económicos, aparecen las correspondientes industrias y los productos utilizados, siendo el sector de la construcción el de mayor envergadura y el que más amplia gama de industria y productores interesa.

El cuadro sinóptico adjunto, de utilización de Rocas Industriales, expresa con sufi-

ciente detalle las relaciones citadas entre Sectores Económicos de Consumo, Industrias interesadas, productos obtenidos y Rocas Industriales que constituyen la materia prima de los mismos.

SINOPSIS DE LA UTILIZACION DE ROCAS INDUSTRIALES



2.— GEOLOGIA GENERAL

2.1.— BOSQUEJO GEOLOGICO

Las Hojas 2—4 (Verín) y 3—4 (Alcañices) se encuentran situadas al NO de la Península Ibérica limitando al SO con Portugal. Comprenden parte de las provincias de Orense y Zamora.

Ph. MATTE en 1968 divide el NO de la Península en un cierto número de zonas, cinco en total, que corresponden a unidades, más o menos paralelas, en las cuales los materiales precámbricos y paleozoicos mantienen facies y espesores prácticamente constantes.

La Hoja de Verín abarca parte de las zonas IV y V, la de Alcañices está totalmente incluida dentro de la zona IV.

El mayor número de los materiales que aparecen en la zona pertenecen al Paleozoico, estando también representados el Terciario y Cuaternario, observándose además, al O de Verín terrenos de edad Precámbrica.

El Paleozoico está constituido fundamentalmente por rocas metamórficas y plutónicas, muy replegadas y con una dirección dominante NO—SE.

Dentro del Paleozoico, están representados: Cámbrico, Ordovícico y Silúrico.

El Cámbrico presenta el problema de sus límites. El muro no está bien definido como consecuencia del metamorfismo, y el techo, tampoco lo está debido al paso gradual a las formaciones ordovícicas. Estas últimas están representadas por las cuarcitas armo-

ricanas, bien visibles en la Sierra de Culebra donde producen relieves dentados.

Las cuarcitas dan paso al Silúrico superior, formado principalmente por rocas epimetamórficas.

Con el Silúrico termina la sedimentación paleozoica en esta zona de la Península Ibérica.

Durante este periodo tiene lugar la orogénia hercínica, que afecta a la mayor parte de los materiales paleozoicos, desarrollando un sistema de pliegues que confiere a toda la zona una dirección NO—SE dominante.

En el Mesozoico, el macizo hercínico se mantiene emergido y la orogénia alpina empieza a mostrar sus primeras manifestaciones. Afecta a los materiales, fracturándolos únicamente, casi sin producir modificaciones importantes.

Posteriormente la erosión de las cadenas montañosas, da lugar al relleno de la depresión del Tera, situada al N de la Sierra de la Culebra. Los materiales que la constituyen son de naturaleza detrítica y edad miocena.

Durante el Cuaternario se desarrollan grandes coluviones en las laderas de las montañas, también potentes terrazas y mantos de gravas y arenas que cubren amplias extensiones del Terciario subyacente.

2.2.— ESTRATIGRAFIA GENERAL

2.2.1.— PRECAMBRICO

Se encuentra ocupando gran parte de la Hoja de Verín. Está constituido por un complejo de rocas a lo que PARGA PONDAL ha denominado "Complejo Antiguo".

Debido a la escasez de material no es extraño suponer que gran parte de los materiales sean cámbricos.

2.2.2.— PALEOZOICO

2.2.2.1.— ROCAS IGNEAS

Están constituidas principalmente por materiales graníticos, adquiriendo un gran desarrollo al SE de la Hoja de Alcañices, en la zona de Tierras de Sayago.

Se trata de un gran batolito de granodioritas de dos micas, de grano grueso y con numerosas intercalaciones de rocas aplíticas y migmatíticas. La textura es holocristalina e hipidiomorfa. Posee gran cantidad de gabarros orientados generalmente en la misma dirección que los cristales del feldespato. Las micas son muy abundantes, siendo la biotita la más frecuente. La moscovita puede a veces llegar a faltar.

Otros afloramientos de dimensiones más reducidas son los que aparecen entre hermisende y Calabor, en Randin, Villamayor de la Baullosa, Pedrosa, Bouses y Cualedro. Estos últimos ya dentro de la hoja de Verín.

Están constituidos por granitos de dos micas, similares a los de Sayago pero se diferencian en un menor tamaño de grano y en una mayor orientación de los cristales.

Cabe señalar aquí otro tipo de rocas ígneas como los granitos moscovíticos orientados que aparecen en Losacio y al E de Verín. También los numerosos diques de pegmatitas, aplitas y cuarzo, así como las dioritas y anfibolitas existentes al sur de Ceadea, Nuez y Mellanes.

2.2.2.2.— ROCAS METAMORFICAS

Se incluyen aquí los neises y micacitas biotíticas y moscovíticas de Villadepesa, Almaraz de Duero, Calabor y Hermisende. Estos neises se han formado por metamorfismo de materiales paleozoicos. Están compuestos por cuarzo en cristales xenomorfos, ortosa, plagioclasas, frecuentemente sericitizadas, biotita (muy abundante), moscovita y como minerales accesorios: apatito y circón.

2.2.2.3.— ROCAS VOLCANICAS

Los únicos materiales volcánicos que aparecen en la zona de estudio se encuentran situados en la Hoja de Alcañices, al O de Figueruela de Arriba. Constituyen un afloramiento de reducidas dimensiones. La composición de los materiales que lo integran es de tipo riolítico.

2.2.2.4.— CAMBRICO

Está constituido en su mayor parte por la denominada facies "Ollo de Sapo" definida por PARGA, MATTE y CAPDEVILA en 1964. Comprende pórfidos y tobas dacíticas y riódacíticas sobre las que se apoyan unos esquistos cloríticos y sericiticos que dan paso a las cuarcitas armoricanas del Ordovícico.

Se localiza al N de la Sierra de la Culebra, extendiéndose desde Manzanal de Arriba hasta la Vega de Tera.

2.2.2.5.— ORDOVICICO—SILURICO

Aparecen ocupando el E de la Hoja 2—4 (Verín) y la mayor parte de la Hoja 3—4 (Alcañices) al N del gran batolito granítico de Sayago.

Los límites y las series completas de estas formaciones son difíciles de establecer, debido a la tectonización de los materiales como consecuencia de los movimientos hercínicos y alpinos.

A pesar de ello, puede establecerse la siguiente sucesión:

- Pizarras algo arenosas de tonos marrones, pertenecientes al Cámbrico superior y Ordovícico inferior. Dan lugar a numerosos afloramientos, todos ellos de dirección NO—SE. El de mayores dimensiones se extiende desde las facies de "Ollo de Sapo", por el sur de Codesal, Villar de ciervos y Otero de Bodas, hasta la Sierra de la Culebra, continuando hasta la Sierra de las Cavernas.

Otros afloramientos, también de gran extensión, son los situados al E de la Hoja de Alcañices, en Olmillos de Castro y las Sierra de los Cantadores, Roldana y las Cabras.

Existen varios afloramientos más, pero ya de escasa importancia.

- **Cuarcitas armoricanas.** Poseen textura granoblástica y están compuestas por cuarzo, más o menos cristalizado, y como minerales accesorios: circón, turmalina, mica y rutilo. Son muy típicas las que aparecen en la Sierra de la Culebra formando grandes crestos dentados.
- **Alternancia de pizarras arcillosas y cuarcitas.** Las pizarras son pelíticas y están constituidas por láminas de sericita dispuestas, junto con los granos de cuarzo, en una matriz de grano fino. Los minerales micáceos y arcillosos se disponen en acordeón. Pueden observarse lentejones de cuarzo de pequeño tamaño.

Estos materiales son los que se encuentran al sur de la Sierra de la Culebra y en los alrededores de los Trabazos.

- Los últimos, Materiales Paleozoicos, son los correspondientes al Silúrico.

Aparecen tres afloramientos importantes con la dirección general NO—SE.

El primero se extiende desde Figueruela de Arriba hasta el sur de Gallegos del Río. El segundo, desde Samir de Caños hasta Campillo y el tercero, de dimensiones menores, se sitúa al NE de Trabazos.

La litología es variada, estando integrada por esquistos grises, negros y azulados, con abundante materia carbonosa; pizarras arcillosas, arenosas y ferruginosas; riolitas y tobas riolíticas; barita; cuarcitas negras y grauvacas. Aparecen además algunos afloramientos de calizas.

2.2.3.— Terciario

Pueden distinguirse dentro del Terciario:

2.2.3.1.— Mioceno

Se presenta en el ángulo NE de la Hoja de Alcañices, siendo atravesado por el río Tera. Constituye parte del borde occidental de la cuenca terciaria del Duero.

Los sedimentos son principalmente materiales detríticos de tamaños gruesos. El color que presenta todo el conjunto es rojizo.

Los cantos son en su mayoría de cuarzo, la matriz es arenosa o arcillosa.

La potencia que alcanza este conjunto, es de unos 60 m aproximadamente en la zona de Villanueva de las Peras, disminuyendo hacia el O.

Hacia el E se hacen más fino, adquiriendo importancia los niveles arcillosos.

Aparecen otros dos afloramientos al NE y SE de Andavías. Estos son de pequeñas dimensiones.

2.2.3.2.— PLIOCENO

Se caracteriza por grandes mantos de gravas poligénicas o "rañas". Se observan en Tabara, Moreruela de Tabara, Pozuelo de Tabara y Ferreras de Abajo.

Estos depósitos se confunden y difuminan a veces con otros más modernos como coluviales y terrazas, por lo que es difícil muchas veces separar el Plioceno del Cuaternario.

2.2.4.— CUATERNARIO

Está constituido por aluviales, coluviales y terrazas.

Los aluviales del borde NE son fundamentalmente de arenas y gravas, sin embargo más al sur son casi exclusivamente de cantos, como sucede por ejemplo en el aluvial del río Aliste.

Las terrazas son de arenas, arcillas y abundantes cantos, estos, en su mayoría son cuarcíticos, pero los hay también pizarrosos.

3.— YACIMIENTOS

En este capítulo se describen, todas las explotaciones en activo, semiparalizadas o abandonadas, así como los yacimientos no explotados, existentes en el ámbito de las Hojas 2—4 (Verín) y 3—4 (Alcañices). Para su mejor descripción se agrupan por afinidades litológicas y utilidades, no describiéndose aquellos materiales que no poseen utilización actual, ni es posible que lleguen a emplearse en un futuro inmediato.

3.1.— GRAVAS Y ZAHORRAS

Se han contabilizado un total de 20 explotaciones de gravas y 11 de zahorras, siendo utilizadas todas ellas como áridos naturales, preferentemente, tras un lavado, para la construcción. Así como para terraplenes de carreteras.

La totalidad de las explotaciones de zahorra se encuentran actualmente abandonadas y se encuentran situadas en los términos municipales siguientes:

En Tousende, en Trabanzos, en Codesal, en Villar de Ciervos, en Figueruela de Arriba, en San Pedro de las Herreras, en Villanueva de Valrojo, en Santa Croya de Rera, en Losacio y en Sesnández.

Las explotaciones de gravas están situadas sobre depósitos aluviales de los ríos Tamaguelos y Tera que recorren las Hojas 2—4 (Verín) y 3—4 (Alcañices) respectivamente. Litológicamente estos aluviales están constituídos por gravas poligénicas, preferentemente cuarcíticas, con porcentajes de arena que oscila entre un 10—20 por ciento y escasas fracciones arcillosas.



Foto 1.— Frente de explotación de una gravera en el aluvial del Río Tera.

De las 20 explotaciones contabilizadas de gravas, 10 se encuentran en activo siendo las localidades donde se ubican las siguientes: Lovios, Verín, Oimbra, Sta. Croya de Tera, (94), Camarzana de Tera (102) y Vegalatrave (109).

El resto se encuentran abandonadas estando situadas en los municipios siguientes: Vega de Rera, Sta. Croya de Tera, Melgar de Tera, Calzadilla de Tera, Ollero de Teresa, y Camarzana de Tera.

La explotación de estos materiales se efectúa actualmente por medio de palas mecánicas y en algunos casos con dragalinas, cuando la explotación se efectúa en cauces actuales y en épocas de lluvias.

3.2.— ARCILLAS

Dentro de la zona existen pocos yacimientos de arcillas, correspondiendo, los únicos, a dos niveles estratigráficos: Mioceno y Cuaternario.

Las arcillas del Mioceno, se localizan al N de la Hoja de Alcañices, en las proximidades de Santa Croya de Tera. Están representadas por explotaciones intermitentes y su campo de aplicación más idóneo el de ladrillería. A las arcillas cuaternarias corresponden 8 yacimientos de los cuales corresponde al municipio de Verín y los restantes pertenecen a Ceadea y Tabara respectivamente.

Todas estas explotaciones poseen una importancia industrial muy precaria debido a que la totalidad de los yacimientos poseen escasas reservas así como una deficiente mecanización.



Foto 2.— Cantera de arcillas del Mioceno en Santa Croya de Tera.

3.3.— PIZARRAS

Estos materiales poseen una amplia representación en el ámbito de la zona, datándose estratigráficamente al Cámbrico, Ordovícico y Silúrico.

Existen un total de 12 explotaciones de las cuales una pertenece al Cámbrico; nueve al Ordovícico y las restantes al Silúrico.

Las pizarras ordovícicas presentan, microscópicamente una textura lepidoblástica, definiéndose como filitas de grano fino con esquistosidad según superficies rectilíneas. Como minerales esenciales se observan moscovita, clorita y cuarzo, y minerales accesorios: cloritoides, minerales opacos, turmalina y rutilo.

Las pizarras silúricas S_1 examinadas al microscopio, presentan una textura lepidoblástica de grano fino, siendo el cuarzo y la clorita los minerales esenciales; como accesorios aparecen minerales opacos, plagioclasa, clinozoisita, rutilo y turmalina. La epidota se presenta en pequeños agregados de tendencia prismática sobre impuestos a la esquistosidad.

La mayoría de las explotaciones, a excepción de la (111) se encuentran abandonadas siendo por lo general de pequeñas dimensiones, de lo que se deduce que fueron utilizadas en un momento dado para cubrir las necesidades locales.

Estos materiales se utilizan como material de relleno en obras públicas, como roca de construcción en muros de edificios rurales y cercados de fincas y finalmente como pizarra de techar. En estas pizarras, no se observan nódulos de pirita interestratificados, aunque sí se aprecia pirita cristalizada rellenando pequeñas fracturas.



Foto 3.— Explotación de una cantera de pizarras en Río Frío de Aliste

3.4.— GRANITOS

Se han inventariado 44 yacimientos de rocas graníticas, de los cuales, 6 se encuentran en activo, 26 abandonados y 12 no explotados.

Las explotaciones en activo se encuentran ubicadas en los siguientes términos municipales: Illa de Entrimo, Espino, Vidaferre y Sobredillo de Palomares.

La estación (2) presenta buenas características para la explotación de áridos de trituración. Desde el punto de vista petrográfico es un granito biotítico con moscovita, presenta una textura heterogranular, alotriomorfa de grano medio. Está compuesto por microclina, cuarzo, plagioclasa y biotita como minerales esenciales y opacos, apatito y circón como accesorios.

El resto de las explotaciones en activo se utilizan como roca ornamental y piedra de construcción. Examinados al microscopio son granitos de dos micas con una textura heterogranular alotriomorfa de grano medio a grueso con microclina, cuarzo, plagioclasa, moscovita y biotita como minerales esenciales y apatito, circón, opacos, sillimanita y epidota como accesorios. Como minerales secundarios aparecen micas blancas de plagioclasa, cloritas y rutilo de biotita.

La explotación (81) ubicada en Sobradillo de Palomeras, merece especial mención ya que explotan un granito cataclástico hidrotermalizado, estando constituido por agregados cuarcíticos recrystalizados y orientados preferentemente, en parte rotos y con micas blancas curvadas desflechadas.

Estos minerales están envueltos en una matriz sericítico-clorítico diablástica. El



Foto 4.— Explotación abandonada de granito en Torregamones.

conjunto parece proceder de un granito que ha sufrido procesos de brechificación seguidos o simultáneos de una alteración hidrotermal.

Las 26 explotaciones que se encuentran en la actualidad abandonadas están situadas en los siguientes municipios:

En Muiños, Bande, Tousende, Cobas, Boullosa, Cualedro, Villar de Liebres, Novas, Carzoá, en Albarellos, Medeiros, San Martín, Albarellos, Oimbra, Fonfría, Muelas del Pan, Torregamones, Farifa, Fornillos de Fermoselle, Moral de Sayago, Bermillo de Sayago y Sobradillo de Palomares.

Las reservas de granito son elevadas no obstante se han señalado 12 yacimientos, situados en los municipios siguientes: Buscalque, Entrimo, Lovios, Randín, Tousende, San Antonio, Carzoá, Oimbra, Cadavós y Hermisende. Todos estos yacimientos poseen unas reservas elevadas.

3.5.— BARITINA

Dentro del ámbito de la zona a estudio, existen solamente dos explotaciones, una en Trabazos y otra en Vide de Alba, esta última en activo, situada al NO de Alcañices.

Son explotaciones en galería, presentándose la baritina en forma de filones encajados en pizarras del Ordovícico. Los filones presentan una posición subvertical y una orientación preferente NO—SE.

La producción de este material es sensiblemente baja, utilizándose principalmente la barita para la fabricación de porcelanas y cristal.

3.6.— RIOLITAS

Afloran estos materiales en las inmediaciones de Navallo y Moldones.

La explotación existente en Novallo está en la actualidad inactiva, debido a la escasa distancia existente entre el núcleo urbano y la explotación.

El estudio microscópico efectuado nos define estos materiales como riolitas con textura porfídica cuyos minerales son: Cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa y micas blancas; siendo los accesorios: el apatito, opacos, circón y granate, y los secundarios: la sericita. Los cristales de cuarzo y ortosa pueden ser idiomorfos, observándose reemplazamientos interfeldespáticos y posibles enclaves de rocas metamórficas asimiladas, conteniendo uno de ellos, un pequeño granate rodeado de agregados sericíticos.

Incluiremos, dentro de este apartado, la explotación ubicada en Manzanal de Arriba, cuyo estudio microscópico define a la roca como metavulcanita ácida, siendo en términos generales una roca ígnea constituida por fenocristales y matriz afectada por metamorfismo de grado muy bajo (facies esquistos verdes) cuya textura es blastoporfídica.

Como minerales esenciales aparecen cuarzo, moscovita, plagioclasas y biotita; accesorios: circón, minerales opacos, clinozoisita y apatito; finalmente como secundarios: cloritas de biotita y sericita según plagioclasas.

3.7.— ARENAS (GRANITO)

Los yacimientos de arenas procedentes de la alteración "in situ" de los granitos suman un total de 18, de los cuales sólo el (36) situado en el término municipal de Abedes, en los alrededores de Verín se encuentra en estado activo.

El resto de las explotaciones se distribuyen de la siguiente forma:

Portaxe, Vilar de Cas, Pousa, Calvos, Rubiás, Santiago, Tousende, Blancos, Cualedro, Albarelllos, Oimbra, Verín, Estevesiños y Hermisende.

El origen de este lehm granítico es debido a la caolinización de los feldespatos así como a la cloritización y seritización de los mismos.

3.8.— CUARCITAS

Los niveles cuarcíticos de la zona a estudio, pertenecen con exclusividad al Ordovícico. Son cuarcitas de color blanquecino muy recrystalizadas y con abundante diaclasamiento.

Se han inventariado 17 yacimientos de cuarcitas de los cuales Infesta, Villardevos, Soutochao, Fumaces, Verín y en San Martín de Tabera, se encuentran en estado inactivo; siendo el (74) el único que se encuentra en explotación en la actualidad. Por último a pesar de la escasa demanda de la región de estos materiales se han señalado una serie de yacimientos susceptibles de ponerse en explotación en un futuro en el que, la demanda sea superior. Estos yacimientos están ubicados en los términos municipales siguientes: Rubios, Soutochao, San Pedro de Herrería, Ferreras de Abajo, Villardevos, Portillo de

Sazadón y San Lorenzo.

Petrográficamente se observa una textura granoblástica, siendo los granos de cuarzo muy heterométricos con los bordes suturados y fuerte extinción ondulante.

3.9.— ANFIBOLITA

Existe un único yacimiento en el ámbito de las Hojas (2—4) Verín y (3—4) Alcañices. Está situado en las inmediaciones de Moveros.

Petrográficamente se define como una ortoanfibolita con textura nematoblástica cuyos minerales esenciales son: plagioclasa y actinolita—tremolita; como minerales accesorios, esfena, cuarzo, moscovita; minerales opacos, apatito, circón y epidota y por último con secundarios: clorita sausríta y sericita como alteración de la plagioclasa.

4.— SECTORES DE UTILIZACION

En el ámbito de las Hojas (2—4) Verín y (3—4) Alcañices, existe gran variedad de Rocas Industriales, dada la diversidad litológica existente, no obstante son poco numerosas las explotaciones realizadas y, de ellas la mayor parte se encuentran paralizadas o abandonadas. La razón de la escasa pujanza de las explotaciones de Rocas Industriales, deriva de la carencia de centros importantes de consumo, dado que las principales poblaciones: Verín, Lovios, Alcañices, Tábara, Santa Cristina de la Polvorosa, Bermillo de Sayago, etc, se les considera estacionarios respecto a la población, los demás municipios son todos regresivos, pues su población ha disminuído considerablemente. La región muestra una clara regresión económica con un notable descenso en la población.

Se han tenido presentes en este capítulo de Sectores de Utilización las posibilidades futuras de evolución, tanto económicas, como de población, así como la posible construcción de futuras vías de comunicación de importancia.

De acuerdo con la Selección de Cabeceras de Comarca y Núcleos de Expansión en las Provincias Españolas aprobado por el Consejo de Ministros del 11 de Junio de 1971 a efectos de Planes Provinciales para el bienio 72—73, las principales poblaciones incluídas en las presentes Hojas de Verín y Alcañices se clasifican del modo siguiente:

CABECERAS DE COMARCA

Provincia de Orense

Bande
Verín

Provincia de Zamora

Alcañices
Bermillo de Sayago

NUCLEOS DE EXPANSION

Provincia de Orense

Cualedro
Entrimo
Muiños
Villardevos

Provincia de Zamora

Camarzana de Tera
Carbazales de Alba
Ferrerías de Abajo
Fonfría
Mahide
Pereruela
Tabora

En el presente capítulo se describirá el estado actual de las explotaciones, de Rocas Industriales, según los Sectores de Utilización haciendo resaltar las características de las rocas explotadas, el estado y calidad de las explotaciones, así como las posibilidades futuras basándose para ello en la calidad y posibles demandas de cada uno de los materiales susceptibles de aprovechamiento existentes en el dominio de las presentes Hojas.

4.1.— ARIDOS DE CONSTRUCCION Y OBRAS PUBLICAS

4.1.1.— ARIDOS NATURALES

Se consideran como áridos naturales, aquellos que no precisan el empleo de explosivos para su extracción, aunque si un proceso de lavado y de trituración para su utilización.

ARENAS (Granito)

Las explotaciones de arenas existentes en la zona son producto de la alteración del granito. De las 18 explotaciones visitadas sólo la (36) se encuentra en estado activo, aunque se realiza en las otras y de forma esporádica, alguna extracción para uso local.

Las reservas son bajas o medias, no presentando problemas su explotación. Son masas más o menos pequeñas, aisladas unas de otras por roca fresca.

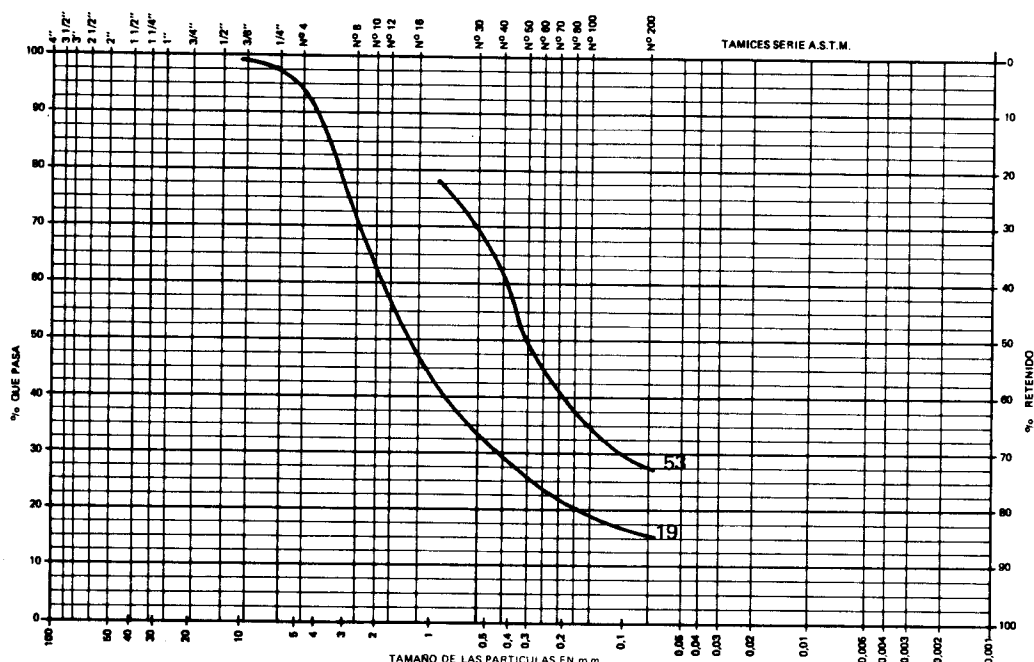
Todo el material extraído se utiliza como árido natural, tanto en construcción, como en subbase en la ampliación y reforma de la carretera Nacional 525.

ARENAS (Granito)

Utilización	Núm. de Explotacion.	Núm. de Exp. en acti.	Núm. de empleados	Prod. anual	Valor Producción
Aridos	18	1	3	10.000 m ³	1.400.000

Se han realizado análisis granulométricos de las arenas en las explotaciones, siendo los resultados los reflejados en las correspondientes curvas granulométricas representadas en el gráfico núm. I.

GRAFICO I



ALUVIALES: GRAVAS Y ARENAS

Los valles de los ríos Tera, Tamaguelos y otros cursos, constituyen notables depósitos granulares, en los que predominan gravas subredondeadas de material cuarcítico, Pizarroso y granítico.

Existen 20 explotaciones de las cuales 10 están en activo. Las pertenecientes al cauce o llanura de inundación del río Tamaguelos y las del río Tera.

La distribución granulométrica de las muestras estudiadas, pertenecientes al aluvial del río Tamaguelos, están representadas en el gráfico II y las pertenecientes al río Tera en el gráfico III.

Los análisis en las muestras (93), (94), (100) y (102) dan los siguientes resultados:

Núm. Yacimiento	Materia Orgánica %	Equivalente de arena
93	0,025	71,42
94	0,045	50,00
100	0,020	47,84
102	0,025	74,66

Las reservas existentes son elevadas, pudiendo suministrar buenos préstamos y gravas adecuadas, para carreteras y construcción.

Los accesos no presentan por lo general, problemas, ya que su situación es muy próxima a las vías de comunicación.

El material extraído se vende, previo clasificado, en las explotaciones, (33), (34), (35), (94) y (102) y en el resto, como árido natural. Los precios de venta son los siguientes.

GRAFICO II

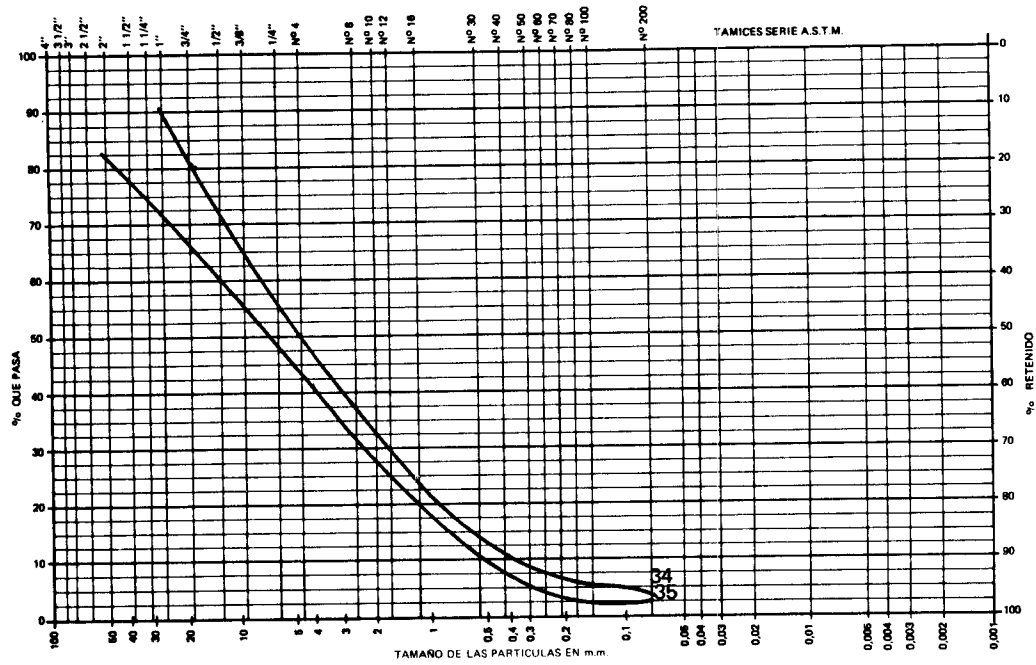
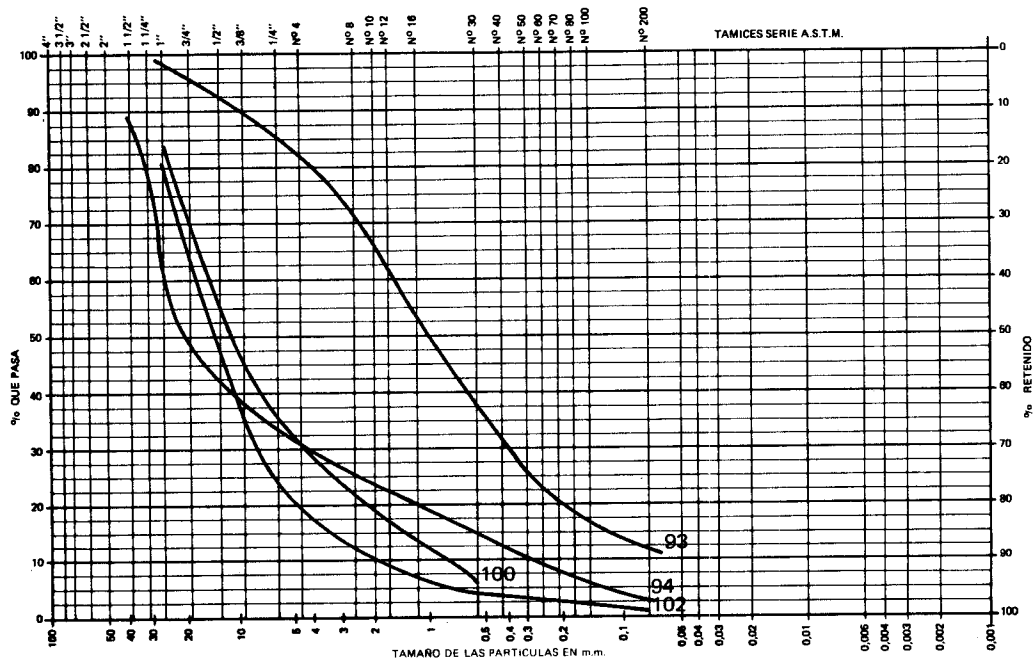


GRAFICO III



Estaciones 33, 34 y 35				Estación 102
0 — 4	mm arena	160 pts m ³		125 pts m ³
4 — 15	mm garbancillo	170 pts m ³		90 pts m ³
15 — 27	mm gravilla	150 pts m ³		—
27 — 50	mm piedra	140 pts m ³		40 pts m ³
0 — 140	mm revolcón	100 — 120		—

Se utilizan especialmente en Construcción y reforma de carreteras, así como en hormigones ligeros.

El grado de mecanización varia ostensiblemente de una gravera a otra desde la que posee una sola pala cargadora hasta la que tiene una planta clasificadora con varios tolvas, machacadoras, dragalinas, etc.



Foto 5.— Detalle de una planta de clasificación de gravas. Verín.

El número de empleados por explotación es muy variable siendo la media de tres obreros por explotación.

GRAVAS Y ARENAS

Utilización	Núm. de Explotación.	Núm. Exp. en activo	Núm. de empleados	Producción anual	Valor Producción Pts.
Aridos	20	10	42	230.000 m ³	20.700.000

CUADRO 1.— RESUMEN DE EXPLOTACIONES DE ARIDOS NATURALES

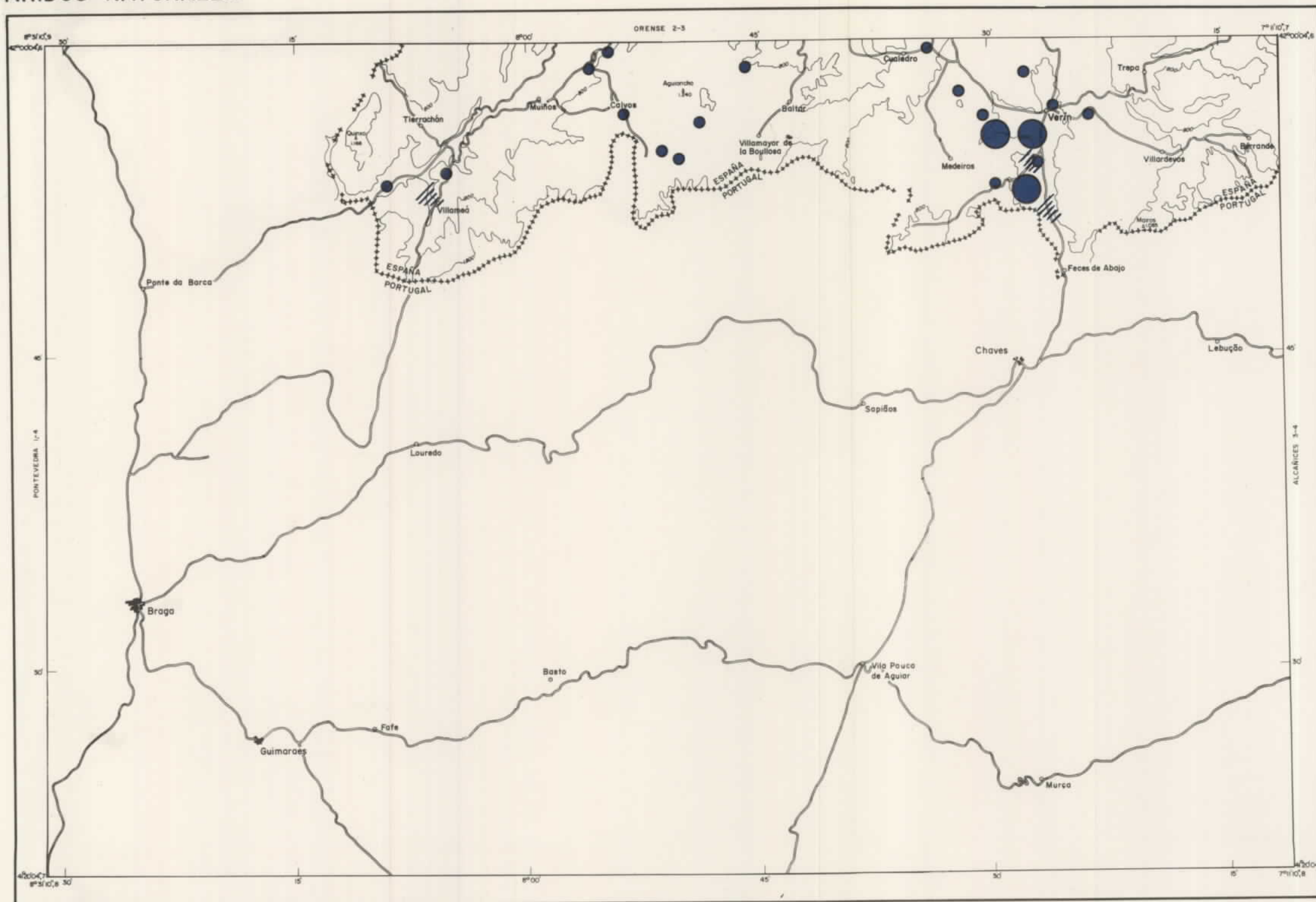
26	Núm.	Hoja 1/50.000	Hoja 1/200.000	Roca	Paraje	Municipio	Estado de la Explotación
	1	300/1	2-4	Gravas	—	Lovios	Abandonada
	5	300/1	2-4	Jabre	—	Portaxe	Abandonada
	7	300/1	2-4	Jabre	—	Vilar de Cas	Abandonada
	8	300/1	2-4	Jabre	—	Pousa	Abandonada
	9	300/1	2-4	Jabre	—	Calvos	Abandonada
	10	302	2-4	Jabre	—	Rubias	Abandonada
	11	302	2-4	Jabre	—	Santiago	Abandonada
	12	302	2-4	Jabre	—	Tousende	Abandonada
	13	302	2-4	Jabre	—	Tousende	Abandonada
	16	302	2-4	Jabre	—	Blancos	Abandonada
	19	302	2-4	Jabre	—	Cualedro	Abandonada
	29	303	2-4	Jabre	—	Verín	Abandonada
	32	303	2-4	Jabre	—	Albarelllos	Abandonada
	33	303	2-4	Gravas	—	Verín	Activa
	34	303	2-4	Gravas	—	Verín	Abandonada
	35	303	2-4	Gravas	Quizanes	Verín	Activa
	36	303	2-4	Jabre	—	Abedes	Activa
	42	303	2-4	Jabre	—	Oimbra	Abandonada
	43	303	2-4	Jabre	—	Verín	Abandonada
	44	303	2-4	Jabre	—	Verín	Abandonada
	51	303	2-4	Gravas	—	Verín	Activa
	53	303	2-4	Jabre	—	Estevesiños	Abandonada
	54	303	2-4	Gravas	—	Verín	Activa
	55	303	2-4	Gravas	Pte. de Oimbra	Oimbra	Intermitente
	56	303	2-4	Gravas	—	Verín	Intermitente
	58	304	2-4	Jabre	—	Hermisende	Abandonada
	59	304	2-4	Jabre	—	Hermisende	Abandonada
	61	307	3-4	Zahorra	—	Trabazos	Abandonada

ARIDOS NATURALES

VERIN

2-4

27



- Explotaciones
- Principales Explotaciones
- /// Yacimientos

ARIDOS NATURALES

ALCAÑICES	3-4
	28



- Explotaciones
- Principal Explotaciones
- /// Yacimientos

Núm.	Hoja 1/50.000	Hoja 1/200.000	Roca	Paraje	Municipio	Estado de la Explotación
84	306	3-4	Pizarra	-	Manzanal de Arriba	Abandonada
85	306	3-4	Pizarra	-	Manzanal de Arriba	Abandonada
86	306	3-4	Zahorra	-	Codesal	Abandonada
87	306	3-4	Zahorra	-	Villardeciervos	Abandonada
88	306	3-4	Zahorra	-	Figueruela de Arriba	Abandonada
89	306	3-4	Zahorra	-	San Pedro de Herrerías	Abandonada
90	306	3-4	Pizarra	-	Villanueva de Valrojo	Abandonada
91	306	3-4	Zahorra	-	Villanueva de Valrojo	Abandonada
92	306	3-4	Zahorra	-	Villanueva de Valrojo	Abandonada
93	307	3-4	Gravas	-	Vega de Tera	Abandonada
94	307	3-4	Gravas	-	Sta. Croya de Tera	Activa
95	307	3-4	Gravas	-	Sta. Croya de Tera	Abandonada
96	307	3-4	Gravas	-	Sta. Croya de Tera	Abandonada
97	307	3-4	Gravas	-	Melgar de Tera	Abandonada
99	307	3-4	Gravas	-	Micereces de Tera	Abandonada
100	307	3-4	Gravas	-	Ollero de Tera	Abandonada
101	307	3-4	Gravas	-	Ollero de Tera	Abandonada
102	307	3-4	Gravas	-	Calzada de Tera	Activa
103	307	3-4	Gravas	-	Camarzana de Tera	Abandonada
104	307	3-4	Zahorra	-	Sta. Croya de Tera	Abandonada
109	339	3-4	Gravas	-	Vegalafrave	Activa
110	339	3-4	Zahorra	-	Losacio	Abandonada
112	339	3-4	Zahorra	-	Sesnández	Abandonada

Existen 11 explotaciones de zahorras, las cuales se encuentran en estado paralizado, situándose en la mitad norte de la zona a estudio.

Núm. de Yacimiento	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	P.p.c.
31	95,52	2,05	1,50	0,03	0,02	0,02	0,18	0,09	—	0,59
45	94,61	2,27	1,40	—	0,05	0,04	0,24	0,05	—	0,83
47	85,05	9,23	1,22	0,04	Ind.	Ind.	2,58	0,34	—	1,52
49	96,48	1,36	0,76	0,02	Ind.	Ind.	0,31	0,06	—	1,01
50	95,26	2,27	0,60	0,02	Ind.	Ind.	0,06	0,45	—	0,80
74	95,13	2,27	1,19	Ind.	0,00	0,00	0,22	0,06	—	0,58

Las características de éstas cuarcitas de acuerdo con los ensayos físicos efectuados son los siguientes:

Núm. de Yacimiento	P.e.a.	P.e.r.	Absorción	Estabilidad al SO ₄ Mg	Desgaste los Angeles	Adhesividad al betún
31	2,664	2,722	0,792	1,842	24,700	99,600
45	2,657	2,720	0,871	2,714	24,480	99,400
50	2,656	2,701	0,621	1,796	26,000	99,500
74	2,599	2,689	1,290	1,966	22,400	99,400

Lo que indica que poseen un bajo desgaste los Angeles, pero tienen el inconveniente de provocar una notable abrasión en los elementos de la maquinaria de trituración.

Actualmente sólo se emplean los materiales cuarcíticos como áridos, para préstamos o subbase en obras públicas.

Existe un punto de observación (108) situado en el término municipal de San Martín de Tabara, en el que han aprovechado las cuarcitas procedentes de los cercados de fincas, así como los bloques sueltos existentes en el terreno, producto de la erosión para áridos de trituración.

Las explotaciones son siempre a cielo abierto, siendo la mecanización deficiente, debido a que ella, está íntimamente ligada a la demanda.

El arranque se efectúa por medio de explosivos y los accesos no presentan ninguna dificultad, ya que se encuentran muy próximos a vías de comunicación.

CUARCITAS

Utilización	Núm. de Explotación.	Núm. de Exp. en acti.	Núm. de empleados	Producción anual	Valor Producción
Aridos	8	1	2	2.700 m ³	240.000

Se han señalado 9 yacimientos de cuarcitas (123), (124), (130), (132), (134), (136) y (137), en puntos con buena accesibilidad y donde por su situación pudieran ser utilizados en un futuro próximo, para la construcción de nuevas vías de comunicación.

Los ensayos y análisis efectuados en estos yacimientos dan los siguientes resultados:

ANALISIS QUIMICOS

Núm. del Yacimiento	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	P.p.c.
130	95,23	1,25	2,11	0,02	Ind.	Ind.	0,30	0,08	no	1,01
132	95,55	2,12	1,25	0,07	Ind.	Ind.	0,62	0,17	no	0,22

ENSAYOS FISICOS

Núm. del Yacimiento	P.e.a.	P.e.r.	Absorción	Estabilidad al SO ₄ Mg	Desgaste los Angeles	Adhesividad al betún
130	2,650	2,693	0,595	1,830	21,400	99,400
132	2,669	2,706	0,513	1,900	16,900	99,600

GRANITOS

De las explotaciones inventariadas solo dos, se encuentran en activo, extrayéndose dicho material para la obtención de áridos de trituración. Se ubican en los términos municipales de Illa (2) y Vidaferres (38); en ésta última el árido se vende como subproducto ya que principalmente se dedican a obtener rocas de construcción.

Se han efectuado los siguientes ensayos físicos y químicos.

ANALISIS QUIMICOS

Núm. del Yacimiento	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	P.p.c.
2	72,42	15,53	1,51	Ind.	0,19	0,08	4,92	3,43	no	1,90 %
17	73,56	14,76	2,01	Ind.	0,21	0,06	4,50	3,59	—	1,28 %
20	72,08	15,86	1,56	0,02	0,09	0,04	5,16	3,10	—	1,99 %
72	74,84	12,89	1,74	Ind.	0,12	0,07	4,45	4,15	—	1,74 %
74	72,30	15,61	2,65	0,03	0,09	0,06	5,29	3,91	—	1,06 %

ENSAYOS FISICOS

Núm. de Yacimiento	P.e.a.	P.e.r.	Absorción	Estabilidad al SO ₄ Mg	Desgaste los Angeles	Adhesividad al betún
2	2,579	2,684	1,519	2,578	47,020	99,500
4	2,718	2,781	0,826	2,388	31,560	99,500
14	2,592	2,725	1,879	2,230	52,060	99,800
17	2,643	2,708	0,904	1,708	40,860	99,400
20	2,574	2,689	1,784	1,730	66,000	99,500
72	2,623	2,706	1,173	1,570	42,680	99,600
75	2,555	2,710	2,242	2,000	63,840	99,400
76	2,666	2,725	0,809	1,808	28,800	99,400
79	2,580	2,760	1,222	1,704	52,000	99,800

De las explotaciones existentes en el ámbito de esta zona, sólo la (2) se encuentra bien mecanizada, con machacadora, clasificadora, palas, cintas, compresor, etc.

El destino de estos productos es casi exclusivamente, la construcción de firmes de carretera y capas de rodadura.

GRANITOS

Utilización	Núm. de Explotación.	Núm. Exp. en activo	Núm. de empleados	Producción anual	Valor Producción Pts.
Aridos	17	2	18	50.000 m ³	20.000.000

La ausencia de grandes obras públicas en el Sector explica el hecho de que estén, la mayoría de las explotaciones abandonadas así como la ausencia de nuevas aperturas.

Aunque las reservas son elevadas hemos señalado 8 yacimientos situados en las proximidades de vías de comunicación, donde por su situación pudieran ser utilizadas en un futuro próximo.



Foto 6.— Cantera de granito en Castro de Alcañices

Se han realizado análisis químico a los yacimientos 126 y 127 cuyos resultados son los siguientes:

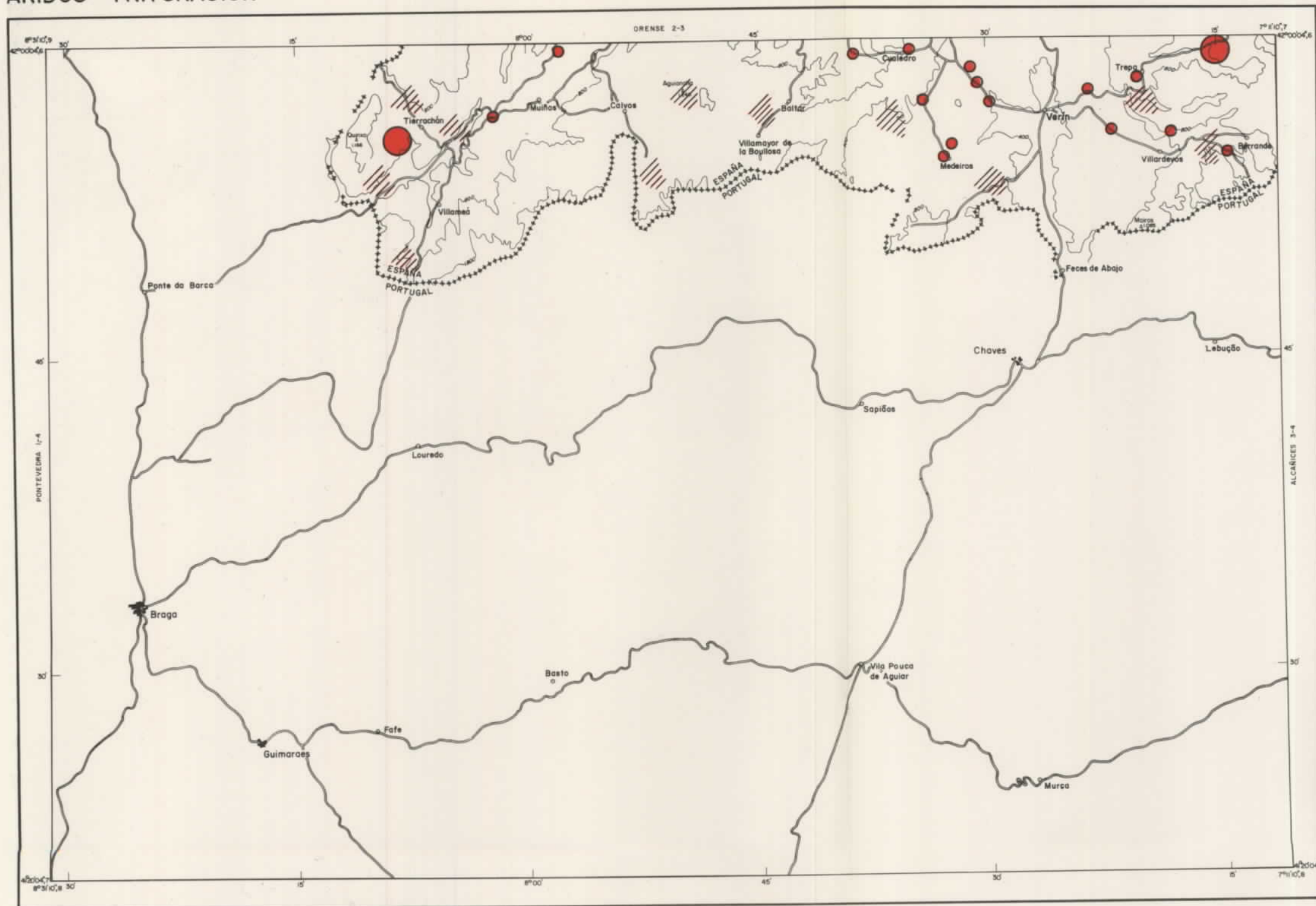
Núm. de Yacimiento	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	P.p.c.
126	52,48	25,85	8,71	0,56	0,07	0,03	4,09	1,31	—	6,89
127	73,24	14,47	1,74	—	0,04	0,02	5,22	3,88	—	1,39

ARIDOS TRITURACION

VERIN

2-4

27



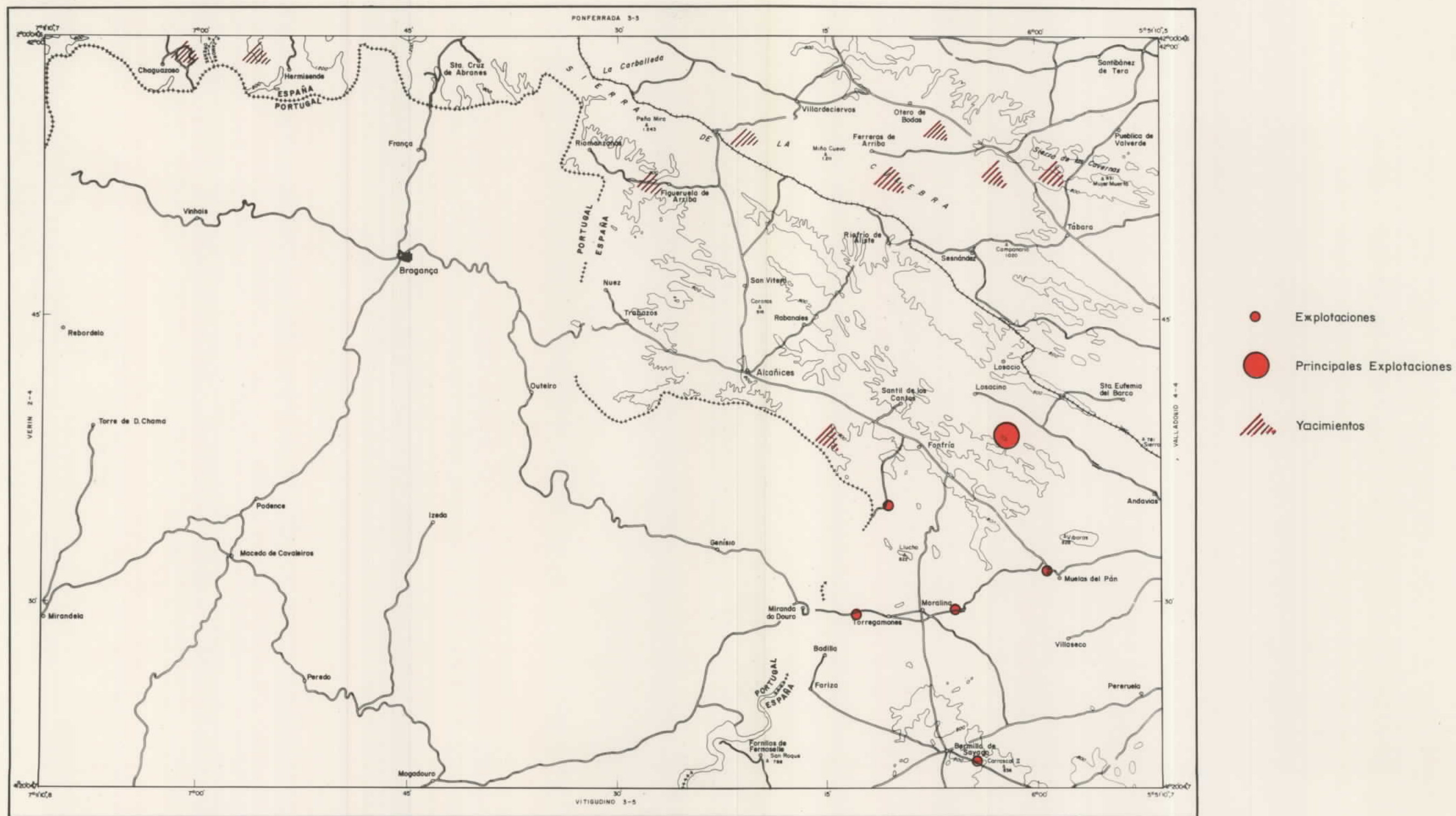
- Explotaciones
- Principales Explotaciones
- ▨ Yacimientos

ARIDOS TRITURACION

ALCAÑICES

3-4

28



CUADRO 2.— RESUMEN DE EXPLOTACIONES DE ARIDOS DE TRITURACION

Núm.	Hoja 1/50.000	Hoja 1/200.000	Roca	Paraje	Municipio	Estado de la Explotación
2	300/1	2-4	Granito	Alpuente	Illa de Entrimo	Abandonada
4	300/1	2-4	Granito	—	Muiños	Abandonada
6	300/1	2-4	Granito	La Pombeira	Bande	Abandonada
20	302	2-4	Granito	—	Villar de Liebres	Abandonada
21	302	2-4	Granito	—	Novas	Abandonada
24	303	2-4	Granito	—	Albarellos	Abandonada
25	300	2-4	Granito	—	Albarellos	Abandonada
26	302	2-4	Granito	—	Medeiros	Abandonada
27	302	2-4	Granito	—	Baltar	Abandonada
28	302	2-4	Granito	—	Medeiros	Abandonada
30	303	2-4	Granito	—	Albarellos	Abandonada
31	303	2-4	Cuarcitas	—	Infesta	Abandonada
45	303	2-4	Cuarcitas	—	Villardevos	Abandonada
47	303	2-4	Cuarcitas	—	Soutochao	Abandonada
48	303	2-4	Cuarcitas	—	Villardevos	Abandonada
49	303	2-4	Cuarcitas	—	Fimaces	Abandonada
50	303	2-4	Cuarcitas	—	Verín	Abandonada
57	303	2-4	Riolitas	—	Navallo	Abandonada
72	368	3-4	Granito	—	Carbajales de Alba	Abandonada
74	368	3-4	Cuarcitas	—	Carbajales de Alba	Activa
75	368	3-4	Granito	—	Muelas del Pan	Abandonada
76	395	3-4	Granito	—	Torregamones	Abandonada
79	396	2-4	Granito	—	Moral de Sayago	Abandonada
80	396	3-4	Granito	—	Bermillo de Sayago	Abandonada

RIOLITAS

Las riolitas existentes, al Noroeste de la zona, han sido objeto de explotación como áridos de trituración.

La explotación (57) situada muy próxima al casco urbano de Navallo, se encuentra actualmente abandonada debido a que el empleo de explosivos, necesario en el arranque de la roca, supone un peligro muy acentuado para los habitantes de dicho municipio.

El destino del producto de esta cantera ha sido casi exclusivamente como base y capa de rodadura en la construcción de carreteras.

Los ensayos físicos realizados dan los siguientes resultados:

Núm. de Explotación	P.e.a.	P.e.r.	Absorción	Estabilidad al SO_4Mg	Desgaste los Angeles	Adhesividad al betún
57	2,622	2,709	0,643	1,046	16,940	99,400

Hemos señalado dos yacimientos (129) y (131) de anfibolitas y riolitas respectivamente, los cuales por su composición mineralizadas así como por su elevada dureza pueden ser empleados como áridos de trituración en obras públicas y en ingeniería civil.

El (129) está situada al N de Moveros y sus reservas son elevadas, mientras que el (131) se encuentra ubicado al O de Figueruela de Abajo y sus reservas son pequeñas.

Se ha llevado a cabo el análisis químico de estos materiales, obteniéndose los siguientes resultados:

Núm. de Yacimiento	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3	P.p.c.
129	51,69	20,94	8,72	0,50	10,86	1,68	0,75	3,30	—	1,56
131	71,83	14,55	3,32	0,13	0,04	0,02	4,33	4,15	—	1,63

Los valores de los ensayos realizados en estas rocas son los siguientes:

Núm. de Explotación	P.e.a.	P.e.r.	Absorción	Estabilidad al SO_4Mg	Desgaste los Angeles	Adhesividad al betún
	2,673	2,700	1,038	1,862	17,700	99,400

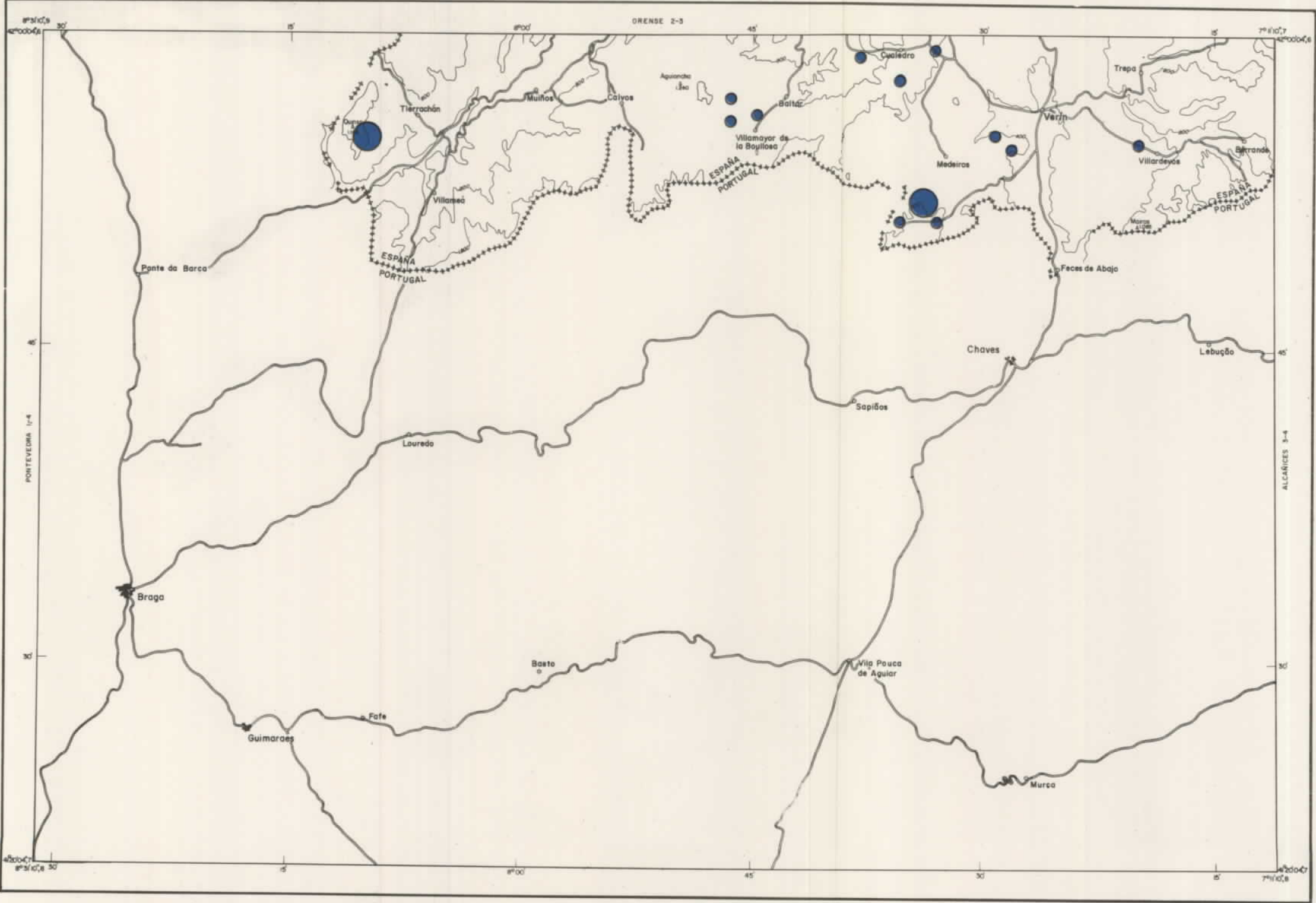
De los resultados obtenidos de los análisis efectuados se observan el bajo desgaste obtenido así como el alto porcentaje de roca cubierta (adhesividad al betún), factores muy importantes en la buena calidad de un árido.

4.2.— ROCAS DE CONSTRUCCION

Se consideran como Rocas de Construcción, aquellas que se emplean como material de decoración o para usos diferentes a los áridos.

ROCAS DE CONSTRUCCION

VERIN	2-4
	27



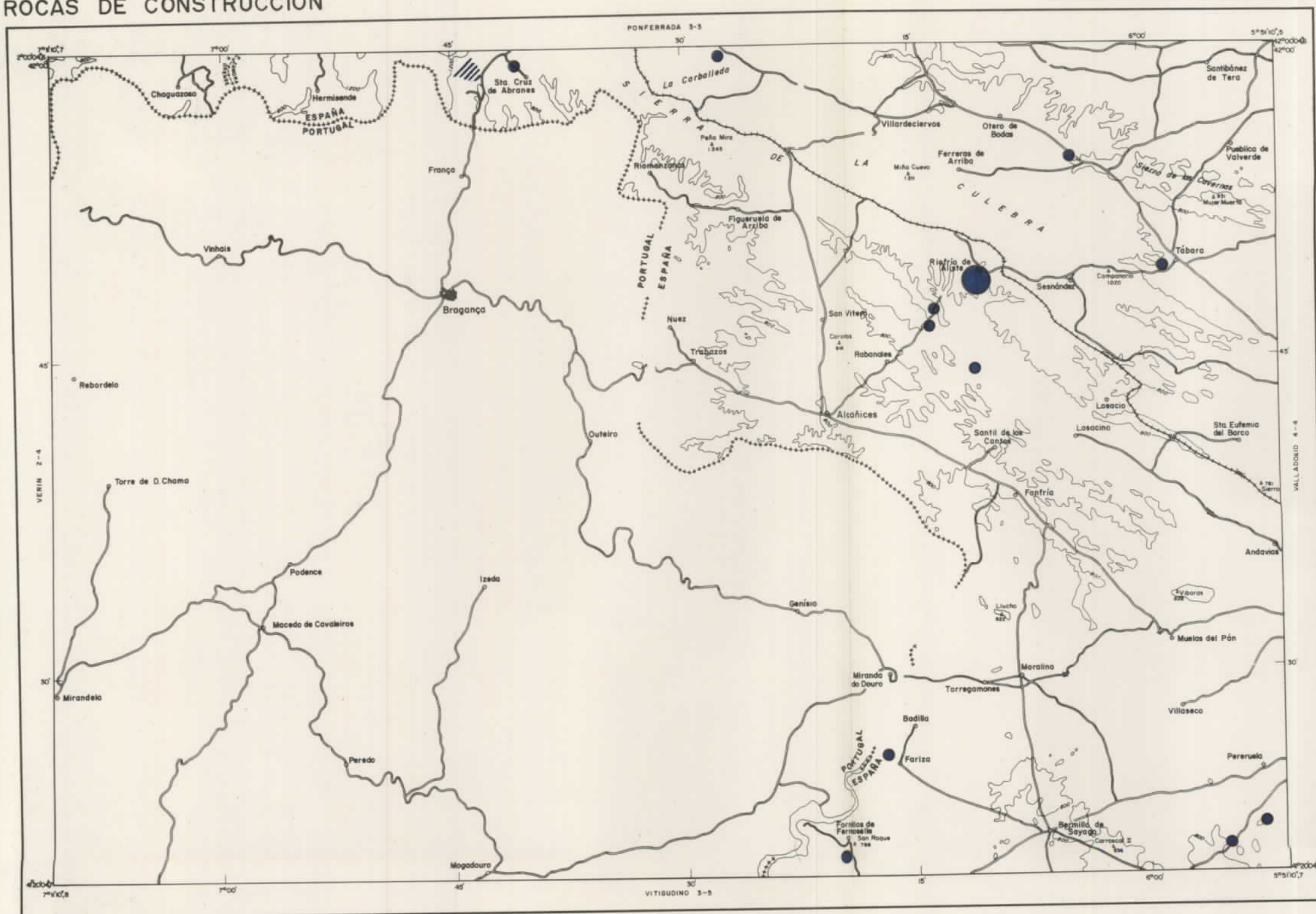
- Explotaciones
- Principales Explotaciones
- /// Yacimientos

ROCAS DE CONSTRUCCION

ALCAÑICES

3-4

28



4.2.1.- PIEDRAS DE CONSTRUCCION

GRANITO

Se han inventariado 15 explotaciones de granito donde se explota ésta como roca de construcción de los cuales sólo cuatro se encuentran en explotación activa. Están situadas en los términos municipales siguientes: (3) Illa de Entrimo, (37) Espino, (38) Vidaferre y (81) Sobradillo de Palomares.

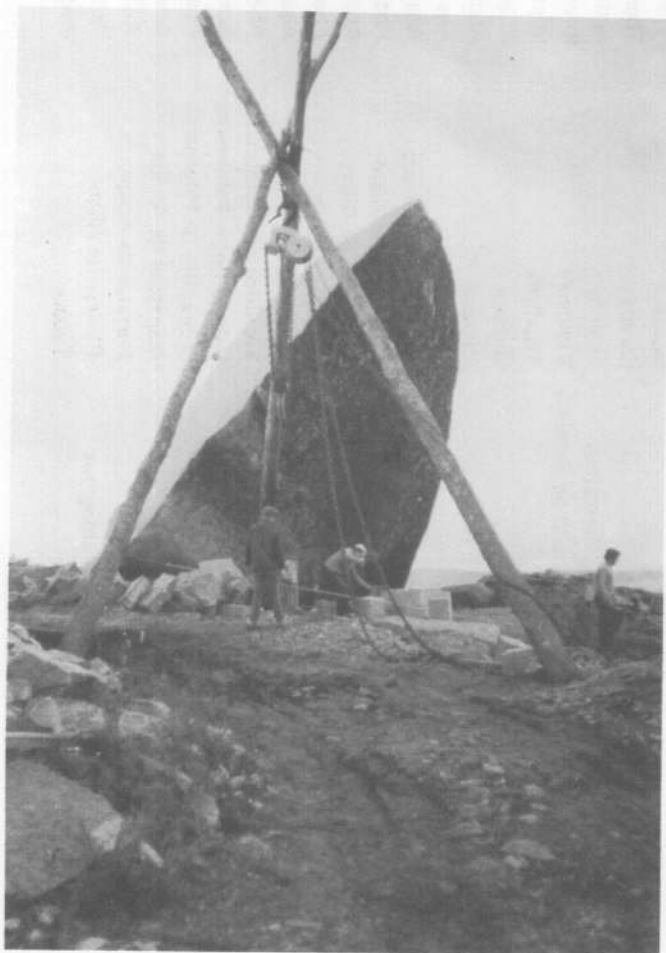


Foto 7.- Detalle de una explotación de granito en Espino para la obtención de piedra de sillería, bordillos, adoquines, etc.

Por lo general estas canteras no presentan frentes definidos de grandes dimensiones sino que por el contrario extraen la roca de distintos afloramientos que, a juicio de los canteros son los más idóneos.

Petrográficamente estos granitos son adamellititas, biotíticas o granito de dos micas a excepción de la explotación (81) de la cual se extrae un granito cataclástico, hidrotermalizado, el cual a visu tiene un aspecto "areniscoso".

CUADRO 3.— RESUMEN DE EXPLOTACIONES DE ROCAS DE CONSTRUCCION

Núm.	Hoja 1/50.000	Hoja 1/200.000	Roca	Paraje	Municipio	Estado de la Explotación
3	300/1	2-4	Granito	—	Illa de Entrimo	Intermitente
14	302	2-4	Granito	—	Tousende	Abandonada
15	302	2-4	Granito	—	Cobas	Abandonada
17	302	2-4	Granito	—	Boullosa	Abandonada
18	302	2-4	Granito	—	Cualedro	Abandonada
22	302	2-4	Granito	—	Novas	Abandonada
23	302	2-4	Granito	—	Carzoá	Abandonada
37	302	2-4	Granito	La Ramallosa	Espino	Activa
38	302	2-4	Granito	Penedo de Bandera	Vidaferre	Intermitente
39	302	2-4	Granito	—	Vidaferre	Intermitente
40	303	2-4	Granito	—	Oimbra	Abandonada
41	303	2-4	Granito	—	Oimbra	Abandonada
46	303	2-4	Granito	—	Santa María	Abandonada
60	305	3-4	Pizarras	—	Pedralba de Pradeira	Abandonada
63	338	3-4	Pizarras	—	Bercianos de Alisto	Abandonada
64	338	3-4	Pizarras	—	Bercianos de Alisto	Abandonada
71	339	3-4	Pizarras	—	Gallegos de Río	Abandonada
77	395	3-4	Granito	—	Fariza	Abandonada
78	396	3-4	Granito	—	Fornillos de Fermoselos	Abandonada
81	396	3-4	Granito	—	Sobradillo de Palomares	Activa
82	306	3-4	Granito	—	Sobradillo de Palomares	Abandonada
83	307	3-4	Pizarras	—	Manzanal de Arriba	Abandonada
107	307	3-4	Pizarras	—	Ferreras de Abajo	Abandonada
111	339	3-4	Pizarras	Valdegatos	Riofrío de Aliste	Activa
113	339	3-4	Pizarras	—	Tábara	Abandonada



Foto 8.— Explotación de granito para bordillos en Sobradillo de Palomares.

Los análisis químicos realizados, son los siguientes:

Núm. de Yacimiento	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	P.p.c.
17	73,56	14,76	2,01	Ind.	0,40	0,06	4,50	3,59	—	1,28 ‰
18	71,97	15,38	2,37	Ind.	0,16	0,09	4,62	3,80	—	1,60 ‰
38	73,39	14,50	2,68	0,05	0,09	0,06	4,68	3,33	—	1,27 ‰
78	72,05	15,63	1,74	0,03	0,07	0,06	5,64	3,53	—	1,25 ‰
81	72,94	16,27	1,81	0,02	0,03	0,01	2,46	0,36	—	6,10 ‰

Se ha llevado a cabo ensayos de desgaste "los Angeles" (granulometría A), adhesividad al betún, etc, en dos explotaciones obteniéndose los siguientes resultados:

Núm. de Yacimiento	P.e.a.	P.e.r.	Absorción	Estabilidad al SO ₄ Mg	Desgaste los Angeles	Adhesividad al betún
14	2,592	2,725	1,879	2,230	52,060	99,800
17	2,643	2,708	0,904	1,708	40,860	99,400

Los productos obtenidos de estas canteras son bloques de granito, obtenidos a pie de obra, preferentemente bordillos, zócalos, adoquines, losas para solados etc. Los precios de estos productos elaborados son los siguientes:

Bordillo	310	pts/ml.
Adoquín	1,25	pts/unidad
Bloque	1.200	pts/m ³
Jambas	1.100	pts/ml.
Cornisas con moldena	4.000	pts/m ³
Albardilla	1.100	pts/ml.

GRANITOS

Utilización	Núm. de Explotación.	Núm. explo. en activo	Núm. de empleados	Producción anual	Valor Produc. anual Pts.
Piedra de Construcc.	15	4	9	2.200 m ³	3.400.000

El grado de mecanización de estas canteras es bajo, efectúandose el arranque por medio de cuñas, aprovechando las fracturas existentes.

Se ha considerado interesante señalar varios yacimientos, que poseen grandes reservas: (115) en Entrimo, (117) en Lovios, (119) en Tosende; (121) en Carzoá, (122) en Oimbra y el (126) en Hermisende.

Se ha realizado 8 probetas pulidas de las muestras recogidas en las estaciones (4), (14), (37), (49), (76), (81), (131) y (132), habiéndose obtenido excelentes resultados en algunas de ellas.

PIZARRAS

Se han inventariado 11 explotaciones abandonadas y una en activo (111) situada en el término municipal de Riofrio de Aliste.

El material extraído se utiliza como roca de construcción para edificios rurales, muros de edificaciones, cercados de fincas, pizarras de techar, etc.

Las canteras abandonadas poseen frentes de explotación de reducidas dimensiones, estan situadas muy próximos a pequeños núcleos de población, y en su día sirvieron para aliviar las necesidades constructivas, como muros de edificación, cercados de fincas, techos de edificaciones, etc.

La explotación de Riofrio de Aliste, posee un amplio frente de explotación, siendo su grado de mecanización elevado. El arranque se efectua, por medio de explosivos; el corte y preparación en estas pizarras se realiza en las instalaciones, situadas proximamente a la explotación.

La empresa explotadora, "CUFISA" posee otras explotaciones en Sobradelo de Valdeorras (provincia de Orense), exportando dicho material a Francia, Alemania y Bélgica.

Se han efectuado análisis químicos de tres explotaciones cuyos resultados obtenidos son los siguientes:

Núm. del Yacimiento	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	P.p.c.
63	70,62	10,45	3,92	0,52	4,81	0,96	2,15	0,97	—	5,60
71	53,86	31,82	6,17	0,62	0,19	0,10	0,54	0,98	—	5,72
111	52,73	25,02	10,32	0,56	0,10	0,06	3,60	1,60	—	6,00

PIZARRAS

Utilización	Núm. de Explotación.	Núm. Explot. en activo	Núm. de empleados	Producción anual	Valor producción Pts.
Piedra de techar	12	1	52	70.000 m ³	9.800.000

4.3.— PRODUCTOS CERAMICOS

Incluimos en éste apartado, todas aquellas explotaciones que benefician arcillas, con destino a la fabricación de ladrillos.

Existen en la zona 10 explotaciones, de las cuales, sólo 6, se encuentran en activo. Son explotaciones de pequeñas dimensiones, por lo general familiares y artesanales, en donde solo se trabajan los meses de verano, dedicándose los empleados el resto del año a la agricultura.

El Mioceno y el Cuaternario son los únicos tramos geológicos donde estan situadas las explotaciones.

Se han realizado análisis, por medio de difracción de Rayos X, tres muestras de arcillas cuaternarias, utilizando un difractómetro Philips, modelo PW-1.050, de 3KW de potencia. La radiación empleada ha sido Cu K α ($\lambda = 1.5117 \text{ \AA}$); se ha efectuado una discriminación de altura de impulsos, con una ventana de 1,30 voltios y nivel de 2,40 voltios; atenuación 2³. La muestra ha sido pasada en polvo, con una velocidad de goniómetro de 1°/minuto y velocidad de papel de 600 mm/hora.

Los resultados obtenidos son los siguientes: muestra 66.

- A) Cuarzo libre y feldespatos.
- B) Fracción arcilla: caolinita, montmorillonita y mica (tipo illita y moscovita).

Muestra 68

- A) Cuarzo libre y feldespatos.
- B) Fracción arcilla: caolinita, montmorillonita y mica (tipo illita—moscovita).

Muestra 70

- A) Cuarzo libre.
- B) Fracción arcilla: montmorillonita, caolinita y mica (tipo illita—moscovita).

Se observa que la cantidad de feldespatos presentes en las muestras 66 y 68 es inferior al 10 por ciento y el contenido en montmorillonita es mayor en la muestra 70 y menor en la 68 siendo la última la que contiene mayor proporción de caolinita.

Se han realizado análisis granulométricos de las arcillas de las explotaciones (52), (66), (68) y (70), quedando reflejados los resultados en el gráfico IV.

Por otra parte se han llevado a cabo numerosos análisis químicos sobre estos tres tipos de arcillas, obteniéndose los siguientes resultados:

ARCILLAS CUATERNARIAS

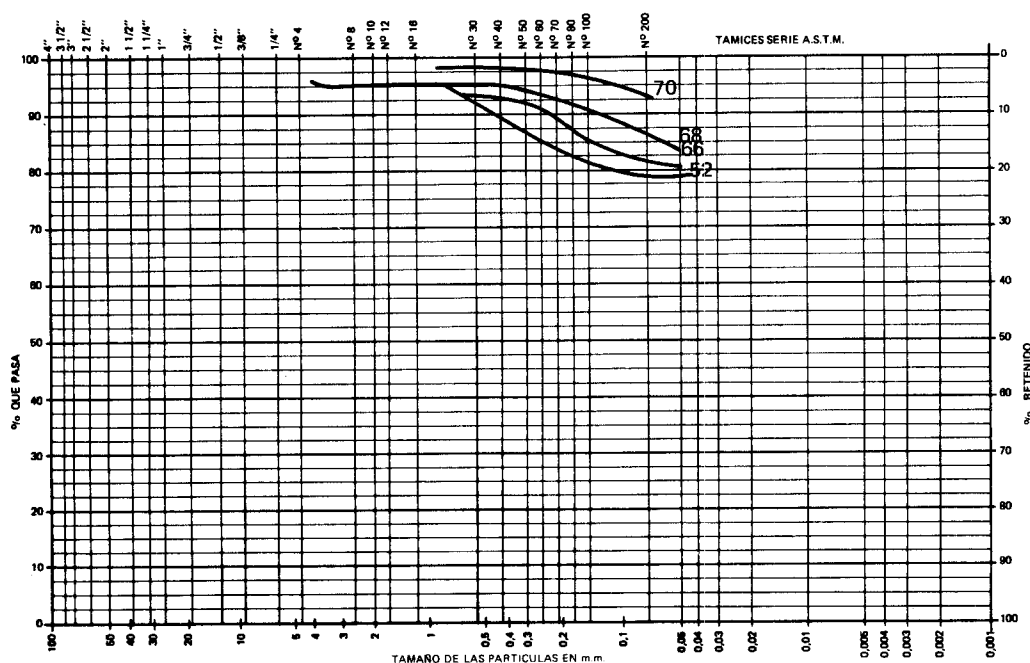
Núm. del Yacimiento	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	P.p.c.
66	63,70	18,26	5,85	0,48	0,03	0,04	2,77	0,63	—	8,23
68	62,64	19,89	4,91	0,46	0,06	0,03	3,13	0,59	—	0,29
70	66,02	19,62	3,48	0,03	0,07	0,04	1,32	0,33	—	9,08

ARCILLAS MIOCENAS

Núm. del Yacimiento	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	P.p.c.
105	63,66	19,07	5,69	0,44	0,02	0,02	3,42	0,97	—	6,71

Se ha realizado también análisis para determinar su plasticidad, tanto por ciento materia orgánica, presencia de sulfatos, granulometría reducida etc.

GRAFICO IV

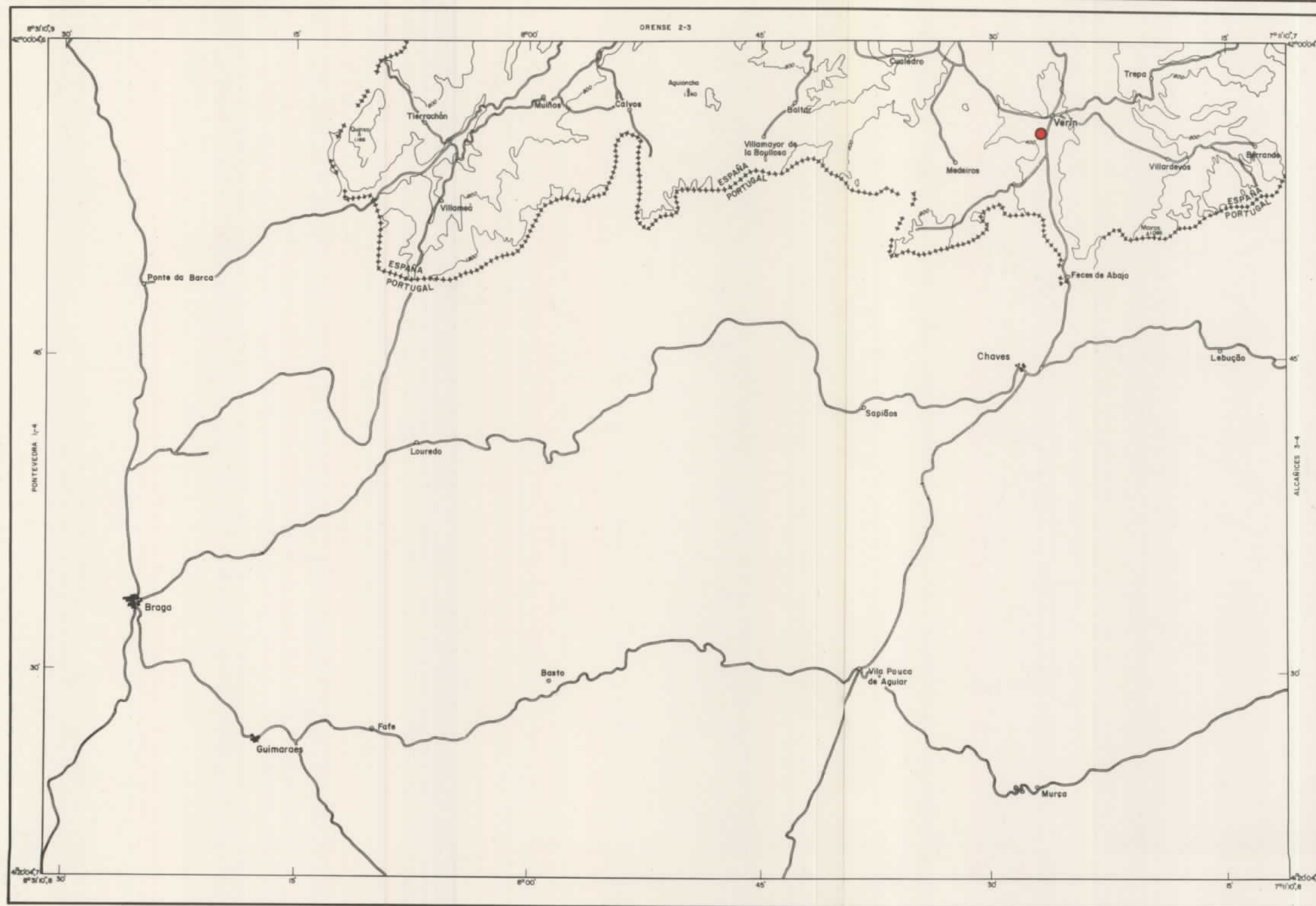


PRODUCTOS CERAMICOS

VERIN

2-4

27



- Explotaciones
- Principales Explotaciones
- ▨ Yacimientos

PRODUCTOS CERAMICOS

ALCAÑICES	3-4
	28



- Explotaciones
- Principales Explotaciones
- /// Yacimientos

LIMITES DE ATTERBERG

Núm. del Yacimiento	Límite líquido	Límite plástico	Índice plástico
66	59,11	16,68	42,43
68	59,60	19,53	40,07
70	52,35	17,37	34,98

GRANULOMETRIA REDUCIDA

Núm. del Yacimiento	°/o que pasa por el tamiz 4	°/o que pasa por el tamiz 10	°/o que pasa por el tamiz 40
66	100,000	100,000	94,000
68	100,000	96,000	96,000
70	100,000	100,000	98,000
105	—	—	—

Núm. del Yacimiento	°/o que pasa por el tamiz 200	°/o materia orgánica	Presencia de sulfatos	°/o Calcio
66	80,000	0,115	Sí	—
68	84,100	0,060	Sí	—
70	93,700	0,075	No	—
105	—	0,040	Sí	13,600

La mecanización de estas explotaciones es bastante deficiente a excepción de la explotación 52 situada en Verín la cual posee maquinaria apropiada tanto para la extracción como para su posterior producción. Conviene resaltar que esta explotación es deficiente, tanto en la calidad de las arcillas como en sus reservas, ya que tiene que traer la principal producción de arcillas de "Maqueda" y mezclándola con una arcilla, más arenosa procedente del aluvial del río Tamaguelas.

Las restantes explotaciones, al ser de régimen familiar e intermitentes, la mecanización es muy baja, efectuándose el arranque manualmente, siendo sus instalaciones, artesanas y por lo tanto poco industrializadas.

CUADRO 4.— RESUMEN DE EXPLOTACIONES DE PRODUCTOS CERAMICOS

Núm.	Hoja 1/50.000	Hoja 1/200.000	Roca	Paraje	Municipio	Estado de la Explotación
52	303	2—4	Arcilla	—	Verín	Activa
65	338	3—4	Arcilla	Las Chanas	Ceadea	Activa
66	338	3—4	Arcilla	Tras la Pena	Ceadea	Intermitente
67	338	3—4	Arcilla	Las Chanas	Ceadea	Intermitente
68	338	3—4	Arcilla	Las Heras	Ceadea	Activa
69	338	3—4	Arcilla	—	Ceadea	Activa
70	367	3—4	Arcilla	—	Ceadea	Intermitente
105	307	3—4	Arcilla	—	Santa Croya de Tera	Intermitente
106	307	3—4	Arcilla	—	Santa Croya de Tera	Intermitente
138	339	3—4	Arcilla	—	Tabara	Abandonada

Los precios de venta de los ladrillos y tejas son los siguientes:

Hueco doble	2,20–3,00	Pts/unidad
Gafa	2,70	Pts/unidad
Rasilla	2,50	Pts/unidad
Tabiquero	2,50	Pts/unidad
Tejas	3,50–5,00	Pts/unidad

Las reservas que poseen estas explotaciones son bajas, no existiendo en la zona de estudio zonas propicias para marcar nuevos yacimientos con mayores reservas.

ARCILLAS

Utilización	Núm. de Explotacion.	Núm. explot. en activo	Núm. de empleados	Producción anual	Valor Produc. anual Pts.
Productos	10	6	10	2.550 m ³	4.800.000

4.4.— INDUSTRIAS DIVERSAS

Existen en la zona dos yacimientos de baritina (62) (73), de los cuales sólo (73) se encuentra en activo.

Las zonas donde se encuentra este mineral estan en los alrededores de los municipios de Trabazos y Vida de Alba.

Son explotaciones subterráneas, en las que se explotan diques de potencia variable.

Se emplea la baritina como aditivo en diferentes tipos de industria, tales como: pinturas, químicos, cristal, porcelanas, etc.

El análisis químico efectuado en la muestra 73, ofrece una notable riqueza en sulfato bárico. Los resultados son los siguientes:

SO ₄ Ba	SO ₄ Sr	CO ₃ Ca	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Mg ₃	K ₂ O	Na ₂ O
97,47	0,19	0,18	1,32	0,09	0,16	0,02	0,04	0,03

BARITINA

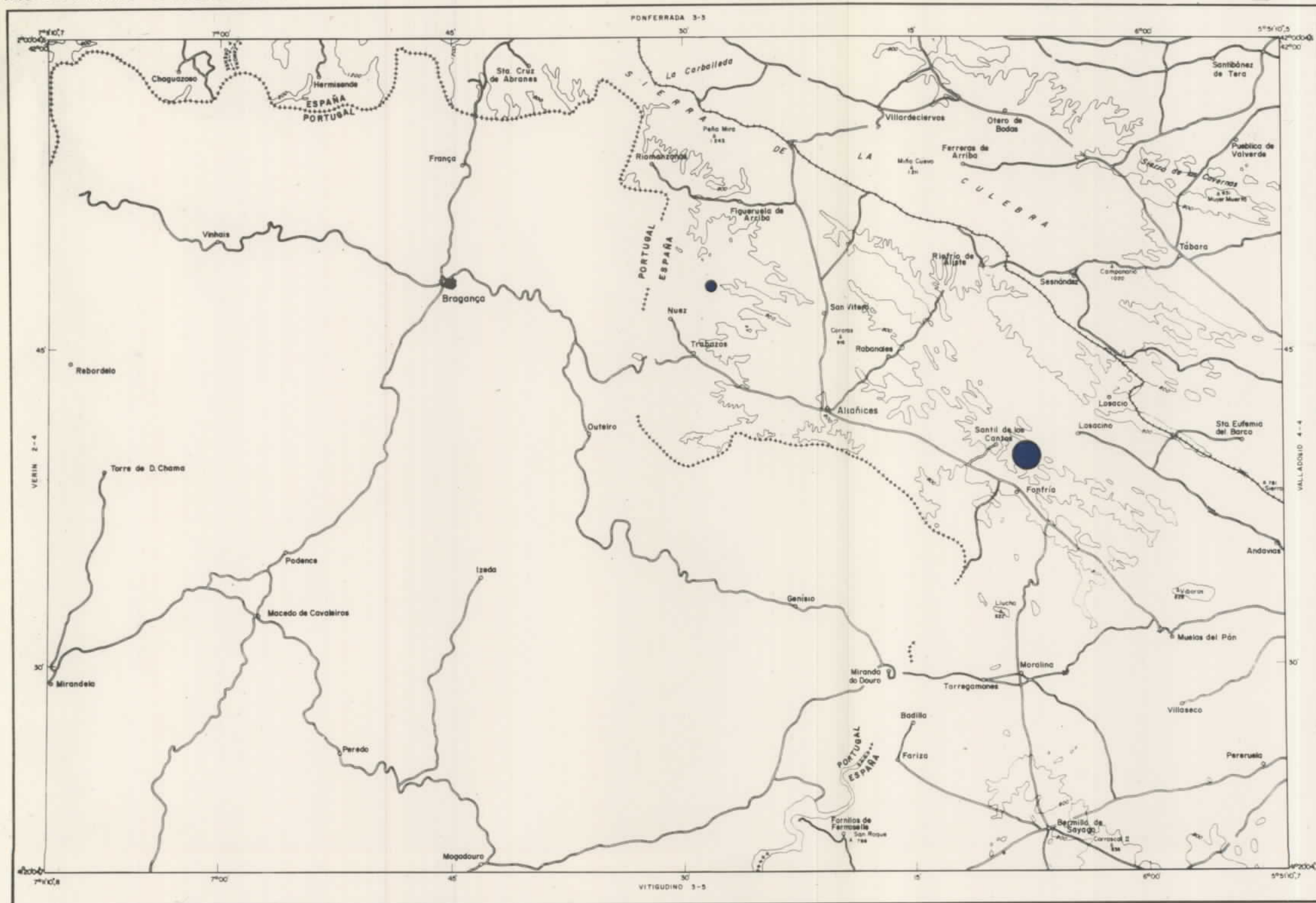
Utilización	Núm. de Explotacion.	Núm. Explo. en activo	Núm. de empleados	Producción anual	Valor Produc. anual Pts.
Ind.diversas	2	1	5	1.500 Tm	2.000.000

CUADRO 5.— RESUMEN DE EXPLOTACIONES PARA INDUSTRIAS DIVERSAS

Núm.	Hoja 1/50.000	Hoja 1/200.000	Roca	Paraje	Municipio	Estado de la Explotación
62	338	3—4	Barita	—	Trabazos	Abandonada
73	339	3—4	Barita	Vide de Alba	Vide de Alba	Activa

INDUSTRIAS DIVERSAS

ALCAÑICES	3-4
	28



- Explotaciones
- Principales Explotaciones
- /// Yacimientos

5.— CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LAS EXPLOTACIONES DE ROCAS INDUSTRIALES, SU ENTORNO Y APROVECHAMIENTO

Para realizar el presente estudio, ha sido necesario llegar, no sólo al conocimiento profundo de la geología de la región, sino también a una detallada investigación de las condiciones geográficas, económicas, humanas y ecológicas que inciden directamente en el desarrollo de las explotaciones de Rocas Industriales.

Hay que considerar que, las labores inherentes de las excavación en canteras, provocan el movimiento de grandes masas de rocas y las realización de notables excavaciones y voladuras, factores, estos, que es necesario tener en cuenta, a la hora de montar una explotación.

Las voladuras entrañan peligro, y como se aconseja la ubicación de las mismas en las proximidades de vías de comunicación, debe procurarse guardar distancias prudentes, para las labores, de cualquier tipo, no entorpezcan en grado alguno el tráfico normal.

En las Hojas estudiadas, aparte de que la dimensión técnica y económica de las empresas explotadoras es muy baja, existe una producción, por hombre activo, muy por debajo de la cifra considerada como necesaria para producir en condiciones rentables.

En general, las rocas industriales son productos de bajo precio siendo muy sensibles a cualquier variación de los múltiples factores que la determinan; transporte, mano de obra, rendimiento, etc, por lo que han de ser minuciosamente estudiados antes de plantear una determinación, pero por encima de estas consideraciones, es el montaje de la explotación del yacimiento el que destaca por su importancia.

El grado de mecanización de las explotaciones es notablemente bajo, utilizando la mayoría de ellas mano de obra familiar y con cierto carácter artesano.

Los mercados de los productos obtenidos, a excepción de la baritina y pizarras para techar, que poseen un mercado internacional y nacional, el resto de los productos poseen un mercado cuyo destino es local o regional.

El futuro de estas explotaciones no es precisamente muy optimista ya que las industrias que se abastecen de ellas no presentan síntomas de expansión definida, sin embargo en un futuro próximo esta serie de explotaciones, tanto abandonadas como activas, actualizadas con una mecanización moderna y tecnológica, serían muy rentables.

BIBLIOGRAFIA

- CAPDEVILA, R. (1965).– *Sur la geologie du Precambrien et du Paleozoique dans la región de Lugo et le question des plissements assyntiques et sardes en Espagne.* Inst. Geol. Min. de España, Not. y Com. núm. 80, pp. 157–174.
- CAPDEVILA, R. – (1968).– *Les Types de metamorphisme “Intermediaire de basse pression” dans le segment hercynien de Galice Nord–orientale (Espagne) c. l. Acad. Sc, núm. 266, pp. 129–1927.*
- MATTE, Ph. (1968).– *La Structure de la virgation hercynienne de Galice (Españe).* Univ. Grenoble, Trav. Lab. Geol. Alp, t 44 pp. 153–281.
- ESCOSURA, L. de la (1846).– *Descripción de las minas de la provincia de Zamora.* Madrid
- MARTINEZ GARCIA, E. (1970).– *Estudio geológico de la Sanabria y regiones adyacentes (Zamora, Leon, Orense) Tsts. Dct. Univ. Oviedo.*
- PARGA, I; MATTE, D y CAPDEVILLA, R (1964).– *Introducción a la geologie de L’Ollo de Sapo. Not y Con. del Inst. Geol. y Min. de España, 76 pp. 119–154.* Madrid.

- *PARGA PONDAL, I. (1967). – Corte geologique du Nord–Oest de la Peninsule Iberique, Ser. Geol. du Portugal.*
- *PUIG Y LARRAZ, G. (1883). – Descripción física y Geológica de la provincia de Zamora. Men. Com. Mapa Geol. España. Madrid.*
- *I.G.M.E. – Mapa Síntesis geológica de España, E: 1/200.000 núm. 27 (Verín) 1971.*
- *I.G.M.E. Mapa síntesis geológica de España, E: 1/200.000 núm. 28 (Alcañices) 1971.*
- *PRESIDENCIA DEL GOBIERNO. – Selección de Cabeceras de comarca y núcleos de Expansión en las provincias españolas. Madrid 1971.*