



Gobierno de Canarias

CONSEJERIA DE INDUSTRIA Y ENERGIA



ANALISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LAS
INVESTIGACIONES SOBRE ROCAS Y MI-
NERALES INDUSTRIALES REALIZADOS EN
LAS ISLAS CANARIAS



BIG
622.3
ANA
ana







ANALISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LAS INVESTIGA
CIONES SOBRE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES
REALIZADAS EN LAS ISLAS CANARIAS

Diciembre - 1985



INDICE

	<u>Pág.</u>
0.- <u>INTRODUCCION</u>	1
1.- <u>RECOPIACION DE INFORMACION</u>	3
1.1.- TRABAJOS REALIZADOS A NIVEL NACIONAL	4
1.2.- TRABAJOS REALIZADOS A NIVEL REGIONAL	5
1.3.- TRABAJOS REALIZADOS A NIVEL LOCAL	5
2.- <u>ANALISIS DE TRABAJOS REALIZADOS</u>	7
2.1.- TRABAJOS DE AMBITO NACIONAL	8
2.1.1.- <u>Atlas inventario de rocas industriales</u>	8
2.1.2.- <u>Estudio básico para marcar una política de investigación de rocas de aplicación industrial</u>	8
2.1.3.- <u>Análisis y conclusiones sobre el directorio de consumidores de rocas industriales en el sector siderúrgico</u>	9
2.1.4.- <u>La oferta potencial de Rocas Industriales en España por regiones</u>	9
2.1.5.- <u>Archivo Nacional de Rocas y Minerales Industriales</u>	9
2.1.6.- <u>Los Minerales y Rocas de aplicación Industrial en España</u>	10
2.1.7.- <u>Programa Nacional de Investigación de Arcillas</u>	10



2.1.8.- <u>Estudio Prospectivo de Minerales y Rocas Industriales</u>	10
2.1.9.- <u>Investigación de Rocas Puzolánicas en España</u>	11
2.1.10.- <u>Investigación de Perlitas en España</u> ..	11
2.2.- TRABAJOS DE AMBITO REGIONAL Y LOCAL ORDENADOS POR SUSTANCIAS	11
2.2.1.- <u>Arcillas calcáreas</u>	12
2.2.2.- <u>Arenas calcáreas</u>	15
2.2.3.- <u>Basaltos</u>	16
2.2.4.- <u>Fonolitas</u>	18
2.2.5.- <u>Gabros, Dioritas y Sienitas</u>	19
2.2.6.- <u>Gravas y Arenas</u>	21
2.2.7.- <u>Productos Piroclásticos (lapilli)</u>	22
2.2.8.- <u>Perlitas</u>	25
2.2.9.- <u>Pómez</u>	25
2.2.10.- <u>Puzolanas</u>	26
2.2.11.- <u>Traquitas</u>	29
2.2.12.- <u>Otras sustancias</u>	31
3.- <u>CONCLUSIONES</u>	33
3.1.- ARCILLAS COMUNES	34
3.2.- ARENAS CALCAREAS	34
3.3.- BASALTOS	35
3.4.- FONOLITAS	35
3.5.- GABROS, DIORITAS Y SIENITAS	36
3.6.- GRAVAS Y ARENAS	37
3.7.- PRODUCTOS PIROCLASTICOS (lapilli)	37
3.8.- PERLITAS	38

	<u>Pág.</u>
3.9.- POMEZ	38
3.10.- PUZOLANAS	38
3.11.- TRAQUITAS	39
3.12.- OTRAS SUSTANCIAS	39
4.- <u>RECOMENDACIONES Y PROGRAMA DE ACTUACIONES</u>	40
4.1.- ARCILLAS COMUNES	41
4.2.- ARENAS CALCAREAS	42
4.3.- BASALTOS	42
4.4.- FONOLITAS	43
4.5.- GABROS, DIORITAS Y SIENITAS	44
4.6.- GRAVAS Y ARENAS	45
4.7.- PRODUCTOS PIROCLASTICOS (lapilli)	45
4.8.- PERLITAS	46
4.9.- POMEZ	46
4.10.- PUZOLANAS	46
4.11.- TRAQUITAS	46
4.12.- OTRAS SUSTANCIAS	47

0.- INTRODUCCION

El auge experimentado, a nivel mundial, en la producción y consumo de rocas y minerales industriales durante los últimos decenios, ha obligado a intensificar los estudios de investigación de estos materiales, al objeto de asegurar a la industria consumidora unas determinadas calidades y reservas.

En España, a partir de 1.970, el I.G.M.E. toma la iniciativa y pone en marcha un programa de investigación infraestructural que comprende, por una parte, el inventario de las diferentes sustancias, y por otra un conjunto de proyectos de ámbito sectorial, monográficos.

Otras entidades y organismos han realizado estudios en este campo de rocas y minerales industriales, con vistas a una explotación de yacimientos y una utilización concreta (INI, MOPU, etc.).

La Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias consciente de la problemática existente, se propone realizar un programa de investigación, que, a medio plazo, les permite conocer los recursos minerales que poseen las Islas.

Para ello se ha solicitado del I.G.M.E., desarrollando el Convenio Marco de asistencia técnica suscrito entre el Gobierno de Canarias, representado en su día por Don Nicolás Alvarez Garcia, Consejero de Industria, Agua y Energía y el Instituto Geológico y Minero de España, representado por Don José Enrique Azcárate Martín, como Director del citado Organismo, un análisis de los estudios realizados hasta la fecha en el Sector Minero.

En este trabajo se expone el análisis de las investigaciones de rocas y minerales industriales llevadas a cabo en las Islas.

Santa Cruz de Tenerife a Mayo de 1.985.

EL CONSEJERO
D. JUAN ALBERTO MARTIN MARTIN

1.- RECOPIACION DE INFORMACION



Se ha recogido la información que a continuación se enumera, y que a nivel nacional, regional o local está relacionada con la investigación geológico-minera sobre Rocas y Minerales Industriales en las Islas Canarias.

1.1.- TRABAJOS REALIZADOS A NIVEL NACIONAL

- Atlas Inventario de Rocas Industriales. 1973 - IGME.
- Estudio básico para marcar una política de investigación de Rocas de Aplicación Industrial. 1974 - IGME.
- Análisis y Conclusiones sobre el Directorio de Consumidores de Rocas Industriales en el Sector Siderúrgico. 1974 - IGME.
- La Oferta Potencial de Rocas Industriales en España por Regiones. 1974 - IGME.
- Archivo Nacional de Rocas y Minerales Industriales. IGME.
- Los Minerales y Rocas de Aplicación Industrial en España. 1976-IGME.
- Programa Nacional de Investigación de Arcillas. 1980 - IGME.
- Estudio Prospectivo de Minerales y Rocas Industriales.
- Investigación de Rocas Puzolánicas en España. 1984 - IGME. (En realización).

- Monografías de Rocas Industriales. Vidrios volcánicos. 1975 - IGME.
- Investigación de Perlitas en España. 1984 - IGME (En realización).

1.2.- TRABAJOS REALIZADOS A NIVEL REGIONAL

- Mapa de Rocas Industriales E. 1/200.000, Hoja nº 91 (Santa Cruz de Tenerife). 1973 - IGME.
- Mapa de Rocas Industriales E. 1/200.000, Hoja nº 93 (Las Palmas de Gran Canaria). 1973 - IGME.
- Mapa de Rocas Industriales E. 1/200.000, Hoja nº 88-92 (Arrecife - Puerto del Rosario). 1976 - IGME.
- Mapa de Rocas Industriales E. 1/200.000, Hoja nº 89-90 (Santa Cruz de La Palma - San Sebastian de la Gomera). 1976 - IGME.
- Investigación de Rocas Industriales en las Islas Canarias. 1976-IGME.
- Recursos Minerales en las Islas Canarias para la fabricación de Cemento Portland. 1980. IGME-MOPU.
- "Pruebas de Rodadura con Picones". MOPU - 1976.

1.3.- TRABAJOS REALIZADOS A NIVEL LOCAL

- Investigación de Primeras Materias para la Fabricación de Cemento. Fuerteventura (Las Palmas) 1967 - IGME.
- Investigación de Rocas Pumíticas en la Isla de Tenerife. 1972-IGME.
- Investigación de Rocas Pumíticas en la Isla de Gran Canaria. 1973 - IGME.

- Investigación de Rocas Ornamentales en Fuerteventura. 1979-INI.
- Investigación de Gabros en Betancuria (Fuerteventura). 1982 - PNAMPM.
- Investigación de Arenas Calcáreas en Jandía (Fuerteventura). Privado. ≈1975.

2.- ANALISIS DE TRABAJOS REALIZADOS

Siguiendo la división en grupos realizados en el apartado anterior, se pasa a analizar los siguientes trabajos realizados:

2.1.- TRABAJOS DE AMBITO NACIONAL

2.1.1.- Atlas Inventario de Rocas Industriales

Este estudio ha sido realizado por el IGME en el año 1973. En este Atlas se recopilaron datos sobre las explotaciones de rocas y minerales industriales que de modo sistemático se expusieron en mapas a escala 1:500.000. También incluye una planificación de la investigación de rocas industriales, así como una información estadística.

En realidad este estudio constituye el plan director para la realización de los mapas de rocas industriales a escala - 1:200.000.

2.1.2.- Estudio Básico para marcar una Política de Investiga ción de Rocas de Aplicación Industrial

Fue realizado por el IGME en 1974 y consta de 6 tomos:

TOMO I.- Agrupación preliminar de rocas Industriales.

- Estudio global del sector de Rocas Industriales.
- Consumo futuro de Rocas Industriales. Estudio Comparativo.



TOMO II y III.- Análisis de los principales sectores consumidores.

TOMO IV y V.- Estudio monográfico de las Rocas Industriales.

TOMO VI.- Precios, criterios e índices. Conclusiones.

2.1.3.- Análisis y conclusiones sobre el directorio de consumidores de rocas industriales en el Sector Siderúrgico

Este trabajo, realizado por el IGME en 1974, recopila en fichas de carácter sistemático datos de empresas, producción, - proveedores y consumo.

2.1.4.- La oferta potencial de Rocas Industriales en España - por regiones

El objetivo es el estudio de los recursos de Rocas Industriales, tanto de los yacimientos como de las explotaciones, para cada una de las regiones. La documentación gráfica existente, de cada región es la siguiente:

- esquema regional de yacimientos
- esquema de reservas y producción
- esquema de utilización para industrias
- esquema de distribución y tecnología de las explotaciones.

2.1.5.- Archivo Nacional de Rocas y Minerales Industriales

Se resumen en este archivo, mediante fichas individuales, todos los yacimientos y explotaciones, tanto activas como inactivas. La ficha contiene datos relativos a: identificación de la empresa explotadora, situación geográfica de la explotación o ya

cimiento, caracterización geológica, explotación, producción etc.

Todas estas fichas están ordenadas por provincias y dentro de éstas por sustancias mineras.

2.1.6.- Los Minerales y Rocas de Aplicación Industrial en España

Estudio bilingüe presentado en el II Concurso Internacional de Minerales Industriales en Munich en 1976.

En él se estudia el estado de los distintos minerales no metálicos y rocas industriales españoles en aquella fecha, bajo los dos epígrafes siguientes: análisis económico y estudio referido a localización de yacimientos, producción, consumo y aplicaciones.

2.1.7.- Programa Nacional de Investigación de Arcillas

En 1980 el IGME elaboró este programa para cubrir los objetivos siguientes:

- Recopilación y análisis relativo a la información existente sobre yacimientos y explotación de arcillas.
- Análisis de la producción, fabricación y comercialización.
- Estimación del potencial por regiones.

2.1.8.- Estudio Prospectivo de Minerales y Rocas Industriales

Este estudio comienza haciendo una revisión de los materiales tratados hasta 1980 y los que deberían seleccionarse en años sucesivos, para continuar señalando su importancia respecto a los tradicionales minerales metálicos. Se da un repaso a la ac

tualidad de estos materiales en los distintos países del mundo, para finalmente expresar una opinión de cuales deben ser las directrices a seguir en la exploración e investigación de rocas y minerales industriales.

2.1.9.- Investigación de Rocas Puzolánicas en España

Este trabajo, actualmente en realización, trata de caracterizar los yacimientos españoles de rocas volcánicas ácidas, fundamentalmente de edad neógena, susceptibles de poseer carácter puzolánico, lo que permite su utilización como adición en la fabricación de cemento.

2.1.10.- Investigación de Perlitas en España

Este estudio, actualmente en elaboración, trata de analizar el comportamiento perlítico de diferentes materiales volcánicos con vistas a su utilización industrial.

Respecto al Archipiélago se ha centrado la exploración en los materiales sálicos de las islas de Tenerife y Gran Canaria.

2.2.- TRABAJOS DE AMBITO REGIONAL Y LOCAL ORDENADOS POR SUSTANCIAS

Entre estos estudios, unos contemplan únicamente una sustancia y otros varias; por ello se ha considerado conveniente con el fin de correlacionar los distintos trabajos, realizar el estudio analítico ordenado por sustancias.

Asímismo, aunque de ámbito nacional, se incluyen aquí los trabajos "Investigación de rocas puzolánicas en España" e "Investigación de Perlitas en España", que por su carácter temático in

teresa considerarlos en este epígrafe.

Sustancias que han sido objeto de estudio:

- Arcillas comunes
- Arenas calcáreas
- Basaltos
- Fonolitas
- Gabros, Dioritas y Sienitas
- Gravas y arenas
- Lapilli
- Perlitas
- Pómez
- Puzolanas
- Traquitas
- Otras sustancias

2.2.1.- Arcillas Comunes

Los trabajos que han contemplado esta sustancia son los siguientes:

- Mapas de Rocas Industriales a escala 1:200.000 Hojas nº 91 (Santa Cruz de Tenerife), 93 (Las Palmas de Gran Canaria), 88.92 (Arrecife-Pto del Rosario), 89-90 (Santa Cruz de la Palma - S. Sebastián de la Gomera).
- Investigación de Rocas Industriales en las Islas Canarias.

Los puntos tratados en los Mapas de Rocas citados se pueden sintetizar en:

- Inventario general de los yacimientos existentes, me-

diante la confección de las correspondientes fichas-inventario, en las que se insertan datos geológicos de explotabilidad, de ubicación y reservas.

- Actualización de los datos de inventarios precedentes.
- Estudio sistemático de las características litológicas, físicas y químicas de los materiales prospectados, con miras a su racional explotación y óptima utilización.
- Evaluación conjunta de las reservas existentes de cada tipo de material y su relación geográfica con los centros de consumo.
- Perspectivas y análisis comparativo de la producción actual y futura de rocas industriales.

Las estaciones inventariadas se expresan en el cuadro siguiente:

SITUACION ISLAS	Intermitentes o Activas	Abandonadas	Yacimientos
Gran Canaria	3	-	-
Tenerife	7	7	-
Fuerteventura	-	-	3
Lanzarote	13	8	1
La Palma	3	3	1
Hierro	3	-	-
La Gomera	-	-	3

Los yacimientos inventariados han sido reconocidos en este trabajo desde el punto de vista geológico-minero, y caracterizados sus materiales química y radioscópicamente.

De estos ensayos se deduce que el campo de aplicación industrial de las arcillas comunes canarias, son los productos cerámicos y correctivos agrícolas, aunque matizando que en los grandes depósitos existentes, hay englobados numerosos fragmentos de roca volcánica, que dificultan su aplicación en la industria cerámica.

En la "Investigación de Rocas Industriales en Canarias" - se seleccionaron cuatro zonas de las que se levantó cartografía geológica a escala 1:25.000. Estas zonas fueron La Laguna en Tenerife, Agaete y Firgas en Gran Canaria, y Teguiise en Lanzarote.

Se han realizado 6 sondeos helicoidales en la zona de Firgal, que sirvieron para caracterizar el depósito en profundidad.

Ensayadas las muestras de arcillas en centros especializados se llegó a resultados negativos, ya que estos materiales necesitan gran cantidad de agua para su amasado, pues comienzan a extrusionar pero se observa un gran endurecimiento y elevación de temperatura, lo que es un gran inconveniente para la manejabilidad del material en los procesos de fabricación de productos cerámicos.

En vista de esto solo cabe aconsejar el empleo de estas arcillas en la preparación y rectificación de suelos agrícolas.

Las reservas calculadas son para el yacimiento de Agaete, $3 \times 10^6 \text{ m}^3$, para el de Firgas $50 \times 10^6 \text{ m}^3$, para la Laguna $150 \times 10^6 \text{ m}^3$ y para Teguiise $20 \times 10^6 \text{ m}^3$.



2.2.2.- Arenas Calcáreas

Las arenas calcáreas se han estudiado en los mismos Mapas de Rocas Industriales ya citados para las arcillas, y además en el titulado "Investigación de primeras materias para la fabricación de cemento. Fuerteventura (Las Palmas)" realizado en 1967 por el IGME.

Las estaciones de arenas calcáreas inventariadas en los Mapas de Rocas Industriales son 13 y están localizadas en las islas de Lanzarote y Fuerteventura según el cuadro adjunto.

SITUACION CANTERAS ISLAS	Intermitentes o Activas	Abandonadas	Yacimientos
Fuerteventura	-	2	6
Lanzarote	3	-	2

Según este trabajo son arenas de naturaleza calcárea transportada por el viento, que se presentan en depósitos sueltos o poco consolidados, de granulometría muy homogénea, aptas para su utilización como árido y en la fabricación de cemento.

En la "Investigación de Rocas Industriales de Canarias", se seleccionó la zona de Muñique (Lanzarote) en la que se levantó una cartografía geológica a escala 1:25.000 y se realizó un desmuestre representativo.

Según el citado estudio las reservas estimadas de arenas calcáreas en la zona de Muñique son de $100 \times 10^6 \text{ m}^3$, utilizándose en la actualidad en la fabricación de clinker de cemento, aunque al ser deficitarias en sílice y alumina es necesario, añadir arcillas (que se llevan desde la península, ya que las loca-

les, por su alto contenido en hierro, no son las indicadas), si bien es cierto que esta insuficiencia puede quedar compensada en parte al mezclarlas con las tobas puzolánicas aportadoras de sílice.

Es necesario señalar que las anteriormente citadas reservas son aproximadas ya que no se realizaron los sondeos necesarios para su cubicación.

En la "Investigación de primeras materias para la fabricación de cemento. Fuerteventura (Las Palmas)", se determinan las reservas y calidades de las arenas calcáreas del área de Corralejo y los materiales piroclásticos de La Oliva y Montaña Roja, con vistas a su uso en la industria cementera.

Se realizaron 78 sondeos mecánicos de reconocimiento y 7 calicatas, tomándose un total de 816 muestras para su caracterización y análisis.

2.2.3.- Basaltos

Se citan en los trabajos que venimos indicando, especialmente en los Mapas de Rocas, ya que es el material más abundante del Archipiélago, aunque actualmente el campo de aplicación de esta sustancia está restringida a su empleo como áridos de machaqueo.

El número total de estaciones inventariadas en los Mapas de Rocas, es de 174, distribuidas de acuerdo con el cuadro adjunto.

En el trabajo de "Investigación de Rocas Industriales en las Islas Canarias" se seleccionaron las zonas-tipo, El Tablero,

ISLAS \ SITUACION CANTERAS	Intermitentes o Activas	Abandonada	Yacimientos
Gran Canaria	11	19	-
Tenerife	8	13	22
Fuerteventura	16	33	1
Lanzarote	7	18	3
La Palma	2	-	3
Hierro	2	5	5
La Gomera	-	2	4

(Tenerife) e Ingenio (Gran Canaria) en las que se levantó una cartografía a escala 1:25.000. Los basaltos se presentan en coladas de no muy grande espesor, separados por niveles de productos piroclásticos y atravesados por diques de variada naturaleza; en estas zonas es frecuente encontrar áreas que presentan frentes naturales de 25-40 metros de desnivel.

Según este trabajo las posibles aplicaciones de este material son las siguientes:

- bases de zahorra artificial
- bases de Macadan
- bases de grava-cemento
- tratamientos simples y dobles
- tratamiento por penetración con ligantes bituminosos, viscosos y fluidos.
- tratamientos superficiales con lechada bituminosa
- mezcla bituminosa en frío y en caliente

En ambas zonas las reservas estudiadas son superiores a

los $500 \times 10^6 \text{ m}^3$.

2.2.4.- Fonolitas

En los Mapas de Rocas se citan 53 estaciones de fonolitas distribuidas según el cuadro adjunto:

SITUACION CANTERAS ISLAS	Intermitente o Activa	Abandonada	Yacimiento
Gran Canaria	21	12	2
Tenerife	-	4	3
Fuerteventura	-	-	--
Lanzarote	-	-	--
La Palma	-	-	1
Hierro	-	-	-
La Gomera	-	1	9

Según el trabajo de Investigación de Rocas Industriales - en las Islas Canarias, las formaciones fonolíticas ofrecen muy buenos frentes de explotación así como gran extensión superficial, sobre todo en el sur de Gran Canaria, donde se han estimado alrededor de $900 \times 10^6 \text{ m}^3$ en la zona de Juan Grande, y es la única isla donde se utilizan a gran escala las fonolitas como áridos.

En esta misma zona existen explotaciones de lajas fonolíticas que debido a su característico bandeo fluidal, son atractivas en su uso como suelos y revestimientos de "ladrillos de fonolita".

Las fonolitas de El Bailadero (Tenerife) tienen también características ornamentales, pero se presentan en diques de mayor o menor amplitud fuertemente fracturados, que impide o hace dificultosa la obtención de bloques con fines ornamentales. En la actualidad se han utilizado como bloques de escollera.

Según se indica en el Mapa de Rocas correspondiente, en La Comera afloran en diferentes puntos una serie de pitones (Roches y Fortalezas), que se destacan vivamente al quedar aislados por la acción erosiva. Todo este conjunto de manifestaciones sálicas, emergidas del complejo basal, se elevan varios cientos de metros sobre el terreno que les rodea, y constituyen un "patrimonio gomero" que a toda costa debería conservarse.

Sin embargo existen otros yacimientos fonolíticos "en masa", uno de los cuales ya ha sido explotado con fines ornamentales, aunque en la actualidad la explotación está abandonada.

Las zonas de Juan Grande (Las Palmas) y el Bailadero (Tenerife) fueron cartografiadas a escala 1:25.000.

2.2.5.- Gabros, Dioritas y Sieritas

El inventario de estos materiales, según los Mapas de Rocas a escala 1:200.000, localiza 6 estaciones, todas ellas en la isla de Fuerteventura.

SITUACION CANTERAS	Intermitente o Activa	Abandonada	Yacimientos
ISLAS Fuerteventura	-	3	3

En el trabajo de "Investigación de Rocas Industriales en las Islas Canarias" se seleccionó la zona de Vega de Rio de Palmas (Fuerteventura) por los gabros, dioritas y sieritas que en ella afloran y que fueron cartografiados a escala 1:25.000. Se afirma en el citado trabajo que estas rocas son susceptibles de ser utilizadas como roca ornamental o simplemente de construcción, advirtiendo que puede existir un problema de color, tamaño de grano y fracturación con vistas a su explotación.

En 1979 se finalizó el proyecto "Investigación de Rocas Ornamentales en Betancuria (Fuerteventura)" del I.N.I., en el que se seleccionaron las zonas de Betancuria y Vega de Rio de Palmas por su interés en gabros y sieritas. Ambas zonas fueron estudiadas mediante una cartografía geológica-minera a escala 1:10.000, en la que se resaltaron diversas características tales como red de diques existentes y posteriores coladas volcánicas que recubren parcialmente el yacimiento.

Para la caracterización de los gabros y sienitas de esta zona se realizaron 19 estudios petrográficos de lámina delgada y un conjunto de pruebas físico-mecánicas que comprendieron ensayos de heladicidad, oxidación, operaciones de extracción de bloques, corte de planchas y pulido de las mismas.

Como conclusión de este trabajo es de señalar que el gabro existente en Betancuria es un material de calidad internacional desde el punto de vista de ornamentación, y por lo tanto exportable.

La "Investigación de Gabros de Betancuria (Fuerteventura)" es un proyecto del P.N.A.M.P.M., que estudió el yacimiento de gabro existente en las inmediaciones de la Villa de Betancuria, mediante una cartografía geológico-minera a escala 1:10.000, en la

que se resaltan las diferencias de color, tamaño de grano, y las diferentes litologías. Así mismo se realizaron 14 sondeos mecánicos con extracción de testigo continuo que totalizaron 500 m.

Se completó el estudio con unos planos esquemáticos a escala 1:2750 en los que se resaltan diques, alteraciones y recubrimientos.

Finalmente se llevó a cabo un estudio de viabilidad, en el que se contempla las posibilidades de explotación y comercialización de los gabros de Bentacuria. Este estudio fue terminado en octubre de 1981.

2.2.6.- Gravas y Arenas

En los Mapas de R.I. anteriormente citados, constan de estaciones reflejadas en las correspondientes fichas-inventario y distribuidas según el cuadro adjunto.

SITUACION CANTERAS ISLAS	Intermitentes o Activas	Abandonadas	Yacimientos
Gran Canaria	17	5	4
Tenerife	15	10	17
Fuerteventura	1	12	8
Lanzarote	4	4	4
La Palma	1	4	-
Hierro	-	2	-
La Gomera	2	1	-

En estos trabajos se caracterizan estos materiales desde el punto de vista químico y petrográfico. Asimismo, se estudian sus características físico-químicas según las especificaciones vigentes para su empleo como árido en la industria de la construcción.

En el trabajo "Investigación de Rocas Industriales en las Islas Canarias" se seleccionaron dos zonas para el estudio de arenas y gravas; la de Valle de Güimar (Tenerife) y Arinaga-Tirajana (Gran Canaria).

De estas zonas se levantó una cartografía geológica a escala 1:25.000 y se tomaron las correspondientes muestras para su análisis de laboratorio y ensayos tecnológicos, de los que se deducen que las posibles aplicaciones de estos materiales son las siguientes:

- subbases granulares
- bases de zahorra artificial
- bases de macadam
- bases de grava-cemento
- tratamientos superficiales simples y dobles
- tratamientos por penetración con liqantes bituminosos viscosos y fluídos.
- tratamientos superficiales con lechada bituminosa
- mezclas bituminosas en frio y en caliente.



Las reservas calculadas para estos dos yacimientos alcanzan las cifras de $200 \times 10^6 \text{ m}^3$ el de Tenerife y $1000 \times 10^6 \text{ m}^3$ el de Gran Canaria.

2.2.7.- Productos Piroclásticos (Lapilli)

Son numerosos los depósitos de lapilli en todas las Is

las, como se deduce de las 301 estaciones inventariadas en los Mapas de Rocas Industriales a escala 1:200.000, cuya distribución y estado se exponen en el cuadro adjunto:

SITUACION CANTERAS ISLAS	Intermitentes o Activa	Abandonada	Yacimientos
Gran Canaria	14	19	1
Tenerife	18	51	14
Fuerteventura	4	17	-
Lanzarote	10	79	4
La Palma	2	29	-
Hierro	4	23	3
La Gomera	1	6	2

Para la caracterización de estos materiales se llevaron a cabo análisis químicos, petrográficos y ensayos de las características físico-químicas tales como peso específico real y aparente, absorción, curva granulométrica, equivalente de arena, presencia de sulfatos y contenido en materia orgánica.

En la "Investigación de Rocas Pumíticas en la Isla de Tenerife" e "Investigación de Rocas Pumíticas en la Isla de Gran Canaria", se realiza para los lapillis y otras rocas, un inventario de yacimientos y explotaciones, con análisis de sus características petroestructurales y condiciones de explotación, que se plasma en una cartografía a escala 1:50.000 y una evaluación conjunta de las reservas existentes de cada tipo de material y su relación geográfica con los actuales y previsibles centros de consumo.

En el proyecto "Investigación de Rocas Industriales en las Islas Canarias" se seleccionaron las zonas de Tegueste-El Socorro y San Miguel (Tenerife), Bandama (Gran Canaria) y Tao (Lanzarote). En todas ellas se levantó una cartografía geológica a escala 1:25.000 en la que se señala la ubicación de los conos volcánicos y las explotaciones existentes.

Estos materiales se han empleado desde antiguo en las Islas como material de relleno y protector del suelo agrícola, pero es en los últimos años, cuando se ha intensificado su explotación para consumo de las industrias de prefabricados como áridos ligeros.

Las reservas calculadas son del orden de $100 \times 10^6 \text{ m}^3$ para Tegueste-El Socorro; $50 \times 10^6 \text{ m}^3$ para San Miguel; $130 \times 10^6 \text{ m}^3$ para Bandama y $180 \times 10^6 \text{ m}^3$ para Tao.

Estos Lapillis según este estudio, se aplican o pueden aplicarse en los siguientes usos:

- subbases granulares
- bases de macadam y grava-cemento
- mezclas bituminosas de árido y filler en frío o en caliente para capas de regularización o base
- mezclas bituminosas de árido y filler en frío o en caliente para capas intermedias o de rodadura.

El "Informe sobre calidades y condiciones de empleo del Picón" realizado en 1969 por la Jefatura de Obras Públicas de Tenerife y Dragados y Construcciones, S.A. analiza las características y comportamiento del lapilli como árido en capas de rodadura.



2.2.8.- Perlitas

Actualmente está en realización por el I.G.M.E. el proyecto "Investigación de Perlitas en España", razón por la cual no se ha llegado a las conclusiones finales.

El objetivo fundamental de este proyecto es obtener una identificación y caracterización en España de las rocas volcánicas susceptibles de tener carácter y comportamiento perlítico, y por tanto ser aprovechables en los distintos sectores industriales.

Para llegar a la consecución del objetivo fundamental del proyecto se han fijado las actuaciones y fases siguientes:

- Identificación de los depósitos españoles de rocas volcánicas de carácter ácido con posibilidades de contener "perlita" o comportamiento perlítico.
- Definición geológico-minera de potenciales yacimientos, que se consideran de interés.
- Selección de aquellas áreas que se estimen prioritarias en función de sus calidades, modos de yacer y reservas potenciales.
- Estudio en detalle y valoración de las áreas seleccionadas.

2.2.9.- Pómez

Unicamente se hace referencia a este material en el Mapa de Rocas Industriales a escala 1:200.000 de la Hoja 91-Tenerife. En ella se afirma que solamente existe un único yacimiento, el de Montaña Blanca, en el que se han situado varias explotaciones de las que dos de ellas estaban activas en 1975 y actualmente paradas.

Este material se ha utilizado como abrasivo, exportándose en su totalidad a Europa.

En la "Investigación de Rocas Industriales en las Islas Canarias" no se ha seleccionado ninguna zona de este material, - aunque se considera que existe un buen yacimiento en Montaña Blanca dentro del Parque Nacional de Las Cañadas del Teide, razón por la cual se optó por no seleccionarla.

Asimismo se afirma que se trata de una roca de altos valores de dureza, porosidad, resistencia al fuego y valores bajos - de conductividad térmica y sónica, que la hacen especialmente indicada para su empleo como abrasivo.

Ante la actual imposibilidad de su explotación, se trató, de analizar y ensayar otro material como posible sustituto del pómez, que existe un buen mercado en Centroeuropa; este material es el "jable" según la denominación local, y se trata de otra variedad pumítica.

Las pruebas realizadas indicaron menor dureza y resistencia a la abrasión con gran producción de polvo y mayor absorción demostrando que no ofrece garantías para su empleo como sustituto del pómez.

2.2.10.- Puzolanas

Con esta denominación se engloban todas las tobas pumíticas, que con análoga textura y composición química, pero con sensibles diferencias de colorido y estructura, consecuencia de su composición mineralógica y génesis, abundan en las islas, principalmente en Tenerife y Gran Canaria, donde son explotadas para su uso en la fabricación de cemento puzolánico.

A través de los Mapas de Rocas Industriales a escala 1:200.000, se han inventariado 135 estaciones cuya distribución, se expone en el cuadro adjunto.

SITUACION CANTERAS ISLAS	Intermitente o Activa	Abandonada	Yacimientos
Gran Canaria	1	5	3
Tenerife	6	70	36
Fuerteventura	-	11	-
Lanzarote	-	-	-
La Palma	-	-	-
Hierro	-	-	-
La Gomera	-	-	3

Como se indica en estos trabajos, si bien actualmente la óptima utilización de esta sustancia es como adición en la fabricación de cemento puzolánico, desde antiguo se ha empleado como piedra de sillería en construcción.

La "Investigación de Rocas Pumíticas en la Isla de Tenerife" y la "Investigación de Rocas Pumíticas en la Isla de Gran Canaria", son estudios en los que se realiza para las rocas pumíticas y otras rocas piroclásticas, un inventario de yacimientos y explotaciones con análisis de sus características petroestructurales y condiciones de explotación, que se expresa en una cartografía a escala 1:50.000 y se acompaña de una evaluación de reservas por yacimientos y su relación con los actuales y previsibles centros de consumo.

Según la "Investigación de Rocas Industriales en las Is-



las Canarias", las tobas puzolánicas son sin duda los materiales de mayor interés que se encuentran en el archipiélago. Se han estudiado con detalle las zonas de Tocas Gordas-El Desierto y Llano del Barco, ambas en Tenerife, y San Lorenzo y Telde en Gran Canaria.

Estos estudios consistieron en el levantamiento de una cartografía geológica a escala 1:10.000, la ejecución de sondeos mecánicos de reconocimiento con testigo continuo. Estos sondeos, permitieron estimar un volumen superior a $70 \times 10^6 \text{ m}^3$ en Tenerife y $50 \times 10^6 \text{ m}^3$ en Gran Canaria.

Los ensayos efectuados para determinar el valor puzolánico de las muestras tomadas fueron satisfactorios, ya que el 90%, de las mismas poseen un índice puzolánico menor que el valor de la alcalinidad total, lo que permite afirmar que son aptas para la fabricación de cemento puzolánico.

Posteriormente el IGME ha acometido la "Investigación de Rocas Puzolánicas en España" actualmente en realización, en la que se persigue como objetivo fundamental, la identificación y caracterización de las rocas volcánicas españolas susceptibles de poseer carácter puzolánico, para lo cual se han fijado las actuaciones y objetivos parciales siguientes:

- Identificación de todos los depósitos españoles de rocas volcánicas ácidas susceptibles de poseer carácter puzolánico.
- Definición geológica-minera de los yacimientos considerados interesantes.
- Selección de áreas prioritarias en orden a la calidad de los materiales, sus reservas potenciales y al área de mercado que hipotéticamente pudieran cubrir.

- Estudio y valoración de las áreas seleccionadas.
- Estudio de las posibilidades de explotación económica.

Por su parte el I.N.C.E. realizó el estudio "Recursos Minerales en las Islas Canarias para la fabricación de Cemento - Portland", en el que, tras un análisis Geológico de las Islas - de la provincia de Las Palmas de Gran Canaria, selecciona una serie de materiales entre los que se encuentran las tobas pumíticas y medias de la formación traquítica del W de Gran Canaria.

2.2.11.- Traquitas

En los Mapas de Rocas Industriales a escala 1:200.000 se han inventariado 39 estaciones de estos materiales, distribuidos según el cuadro adjunto:

TRAQUITAS

SITUACION ISLAS \ CANTERAS	Intermitentes o Activas	Abandonadas	Yacimientos
Gran Canaria	3	6	-
Tenerife	2	7	5
Fuerteventura	2	1	5
Lanzarote	-	-	-
La Palma	-	-	5
Hierro	-	-	-
La Gomera	1	-	2

Bajo la denominación de traquitas se engloba en estos estudios las coladas traquíticas y traquifonolíticas, abundantes,

en las Islas y los pitones y diques que atravesando formaciones más antiguas afloran en el macizo de Betancuria, Montaña Tundaya y Montañetas de Tebeto en Fuerteventura.

En la "Investigación de Rocas Industriales en las Islas Canarias" se seleccionaron las zonas de Granadilla-Vilafior (Tenerife), Moya (Gran Canaria) y Tindaya (Fuerteventura) que se corresponden con los tipos de traquitas existentes en el Archipiélago.

De estas zonas se ha levantado una cartografía geológica a escala 1:25.000, un desmuestre superficial, y los correspondientes análisis de identificación petrográfico. Como ensayos físico-mecánicos se realizaron los de compresión simple, inhibición, flexión, dureza, absorción, peso específico real y aparente y alterabilidad.

De todos estos ensayos, se deduce que estas rocas son utilizables en construcción como revestimientos tanto exteriores como interiores, no siendo sin embargo para su uso en soleiras debido a su facilidad de desgaste.

Estas rocas permiten ser labradas fácilmente pero no admiten pulimento por lo que no son aptas para su uso como rocas ornamentales.

Según el estudio arriba indicado, las reservas estimadas han sido de $100 \times 10^6 \text{ m}^3$ en Granadilla-Vilafior, $2 \times 10^6 \text{ m}^3$ en Moya y $100 \times 10^6 \text{ m}^3$ en Tindaya-Tebeto

En la comunicación técnica del INCE, "Recursos Minerales en las Islas Canarias para la fabricación de Cemento Portland", se estudian algunos yacimientos de rocas traquíticas de Fuerte-

ventura, Lanzarote y Gran Canaria, con objeto de caracterizar - estos materiales con vistas a su utilización como sustitutos de arcillas (aporte de sílice) en la fabricación del clinker de Cemento Portland.

2.2.12.- Otras sustancias

Bajo este epígrafe se reúnen todas aquellas sustancias - minerales que por una u otra causa, son de interés minoritario.

Estas sustancias son: sal común, olivino, caliches, monzonita y anderita.

En los Mapas de Rocas Industriales escala 1:200.000, se han inventariado 19 estaciones distribuidas según el cuadro adjunto:

SUSTANCIAS ISLAS	SAL	OLIVINO	CALICHE	MONZONITA	ANDESITA
Lanzarote	10 f activ. inter. 2 abandon.	1 yacim.	-	-	-
Fuerteventura	1 activa o interm.	-	1 aband.	1 aband.	-
Gran Canaria	-	-	1 activ.	-	-
La Palma	-	-	-	1 yacim.	-
Tenerife	-	-	-	-	1 yacim.

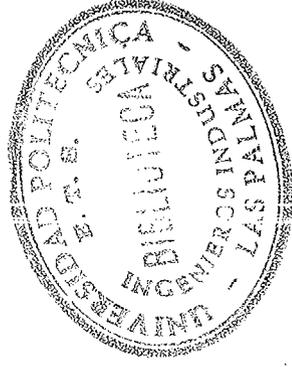
Las estaciones de sal común corresponden en su mayoría a las salinas existentes en Lanzarote que obtienen el producto - por evaporación del agua del mar.

El yacimiento de olivino, identificado petrograficamente como harzburgita corresponde a los grandes cristales contenidos en las lavas del malpaís de Montaña de Fuego, dentro del Parque Nacional de Timanfaya en Lanzarote.

Respecto del caliche se trata de estaciones realizadas - en pequeñas canteras abandonadas que aprovecharon la costra cal - cárea de exhudación que con un espesor de 1 a 4 metros cubre - grandes extensiones en el Archipiélago. Este carbonato se utilizó para la fabricación artesanal de cales para consumo local.

La estación de monzonita, corresponde a un indicio localizado dentro del Parque Nacional de la Caldera de Taburiente - en la isla de La Palma.

La estación de andesita corresponde a un indicio de traqui-andesita situado cerca de la Punta de Honduras al N de Po-rís de Abona en Tenerife.



3.- CONCLUSIONES

A la vista del análisis efectuado a los distintos trabajos, a través de cada una de las sustancias en ellas investigadas, se ha alcanzado el nivel de conocimiento que a continuación se expone:

3.1.- ARCILLAS COMUNES

- Inventario de indicios, yacimientos y explotaciones.
- Caracterización química, mineralogía (Rx) y tecnológica.
- Estimación de reservas en La Laguna (Tenerife) Agaete y Firgas (Gran Canaria), Teguiise (Lanzarote).
- Pruebas semiindustriales con vistas a su utilización.

De todo lo anterior se deduce la imposibilidad de utilización de estas arcillas en la fabricación de productos cerámicos debido, principalmente, a su falta de grado de madurez, lo que las hace únicamente idóneas para usos agrícolas como correctivo de suelos y material de relleno.

3.2.- ARENAS CALCAREAS

- Inventario de indicios, yacimientos y explotaciones.
- Análisis químico.

- Determinación de las características físico-químicas.
- Estimación de reservas en las zonas de Muñique (Lanzarote).
- Cubicación de reservas en Area Norte de Fuerteventura.

A la vista de las características especiales de este material, y en función de la configuración geológica de las Islas, todos los trabajos que se realicen sobre esta sustancia deberán estar dirigidos a su utilización en la industria cementera, para cuyo uso se ha demostrado son idóneos.

3.3.- BASALTOS

- Inventario de indicios, yacimientos y explotaciones.
- Caracterización química, petrográfica y físico-mecánica.
- Estimación de reservas en las zonas de El Tablero (Tenerife) e Ingenio (Gran Canaria).

Hasta la actualidad, solamente se ha utilizado este material como árido de machaqueo y en bloques para escolleras.

3.4.- FONOLITAS

- Inventario de indicios, yacimientos y explotaciones.
- Análisis químicos, petrográficos y físico-mecánicos.
- Estimación de reservas en las zonas de El Bailadero (Tenerife), y Juan Grande (Gran Canaria).

Como ya se ha indicado anteriormente, las fonolitas de El Bailadero no sirven para la obtención de bloques con fines ornamentales. Por lo que se refiere a las de Juan Grande, tienen una doble aplicación, como árido de trituración y como roca de construcción, tanto en "lajas" como en "ladrillos" en el revestimiento exterior de suelos y muros. Ambas aplicaciones se realizan actualmente.

3.5.- GABROS, SIENITAS Y DIORITAS

- Inventario de indicios, yacimientos y explotaciones.
- Caracterización química y petrográfica.
- Cartografía geológica a escala 1: 25.000 de la zona de Vega de Río de Palmas (Fuerteventura).
- Cartografía geológica a escala 1: 10.000 de las zonas de Vega de Río de Palmas y Betancuria (Fuerteventura).
- Ensayos de caracterización físico-mecánica.
- Extracción de bloques y sondeos de reconocimiento.
- Cubicación de reservas en Betancuria y estimación en Vega de Río de Palmas.

Todas las investigaciones realizadas se han centrado fundamentalmente en Fuerteventura, llegando en el caso de Betancuria al estudio de explotación del yacimiento de gabros.

En las restantes Islas no se conoce la existencia de yacimientos de estas rocas, aunque sí hay constancia de indicios en Gran Canaria.

3.6.- GRAVAS Y ARENAS

- Inventario de indicios, yacimientos y explotaciones.
- Caracterización química, mineralógica y tecnológica.
- Estimación de reservas en las zonas de Valle de Güimar (Tenerife) y de Arinaga - Tirajana (Gran Canaria).

Las gravas y arenas en su uso como áridos naturales en unos casos, y de trituración en otros, cumplen todas las especificaciones requeridas, y sus cuantiosas reservas permiten la planificación de grandes explotaciones.

El problema mas acuciante que tienen planteado las grave-ras y los areneros es el suministro de agua, que dado su elevado costo y la no existencia, en general, de sistemas de reciclaje , encarecen notablemente el producto final, haciéndolo menos competitivo de lo que pudiera ser.

3.7.- PRODUCTOS PIROCLASTICOS (LAPILLI)

- Inventario de indicios, yacimientos y explotaciones.
- Caracterización química, mineralógica y tecnológica.
- Estimación de reservas en las zonas de Tegueste-El Socorro , y San Miguel (Tenerife), Bandama y Tao (Gran Canaria).
- Pruebas prácticas de utilización como árido ligero para capas de rodadura.

Sobre este material hay que señalar que además de las grandes explotaciones planificadas, existen incontables pequeñas can

teras y "rascaderos" que de un modo anárquico han proliferado en la mayoría de los conos piroclásticos existentes. A este respecto solamente han sido respetados los situados dentro de los Parques Nacionales de protección estatal y algunos otros salvaguardados a iniciativa de algunos Cabildos y Ayuntamientos.

3.8.- PERLITAS

El único estudio que contempla esta sustancia es el ya citado "Investigación de Perlitas en España" que actualmente realiza el I.G.M.E., razón por la cual no se conocen todavía los resultados finales.

3.9.- POMEZ

- Inventario de indicios, yacimientos y explotaciones.
- Caracterización química y mineralógica.
- Ensayos sobre sus características fisico-mecánicas como material abrasivo.

El yacimiento de pómez de Montaña Blanca reúne una serie de características que le hacen único en el Archipiélago. Sin embargo, y pese a su gran interés industrial, su ubicación dentro del Parque Nacional de las Cañadas del Teide imposibilita su explotación bajo la legislación vigente.

3.10.- PUZOLANAS

- Inventario de indicios, yacimientos y explotaciones.
- Caracterización química y mineralógica.

- Determinación de Puzolanicidad y resistencias mecánicas con distintas dosificaciones de mezclas y tiempos de fraguado.
- Estimación de reservas en las zonas de Toscas Gordas-El Desierto, y Llano del Barco (Tenerife), y San Lorenzo y Telde (Gran Canaria).
- Estudio de mercado y posibilidades de explotación económica.

Todos los trabajos sobre estas sustancias han sido enfocados a obtener una definición y caracterización de calidades, así como una evaluación de reservas siempre desde el punto de vista infraestructural.

3.11.- TRAQUITAS

- Inventario de indicios, yacimientos y explotaciones.
- Caracterización química, petrográfica y tecnológica.
- Estimación de reservas en las zonas de Granadilla-Vilaflor, Moya y Tindaya-Tebeto.

De los ensayos realizados se deduce que estas rocas pueden emplearse en construcción pero tienen un uso restringido en ornamentación.

3.12.- OTRAS SUSTANCIAS

Los materiales agrupados bajo este epígrafe corresponden a indicios o yacimientos que bien por la propia naturaleza del material (caliche, sal común) o bien por su localización (olivino) no presentan, desde el punto de vista de la investigación de sus yacimientos, mayor interés.

4.- RECOMENDACIONES Y PROGRAMA DE ACTUACIONES

En función de las conclusiones obtenidas en el análisis - de los trabajos, se indican a continuación, también por sustancias, las recomendaciones y posible programa de actuaciones a realizar.

4.1.- ARCILLAS COMUNES

Las conclusiones obtenidas en los estudios realizados en las zonas de La Laguna (Tenerife), Agaete y Firgas (Gran Canaria) y Teguiise (Lanzarote), apuntan que estas arcillas no son aptas para la fabricación de productos cerámicos; sin embargo, existen otras áreas con depósitos de arcillas de las que se ignora sus posibilidades de utilización en el sector cerámico, por lo que se recomienda prospectar esas nuevas áreas mediante una primera fase consistente en un reconocimiento de indicios y tras la oportuna selección, una segunda fase en la que se caractericen y evalúen las nuevas zonas seleccionadas.

Primera Fase

- Reconocimiento de indicios
- Toma de muestras
- Análisis de laboratorio
- Ensayos tecnológicos (semiindustriales)
- Selección de zonas

Segunda Fase

- Cartografía geológico-minera a escala 1:10.000 ó 1:5.000
- Sondeos mecánicos de reconocimiento
- Desmuestres sistemáticos
- Análisis de laboratorio

- Ensayos tecnológicos (semiindustriales)
- Valoración de reservas y calidades



4.2.- ARENAS CALCAREAS

Teniendo en cuenta las conclusiones obtenidas y que los depósitos de estas arenas calcáreas están localizados en áreas eminentemente turísticas, se recomienda que, en el caso de que se considere necesaria la utilización de estas arenas calcáreas en la fabricación de cemento, se defina una zona con suficientes reservas y calidades que en caso de explotación no altere el equilibrio ecológico ni afecte el desarrollo turístico regional.

Primera Fase

- Selección de zonas en función de:
 - . Estudio ecológico
 - . Reservas estimadas

Segunda Fase

- Caracterización y ensayos
- Sondeos mecánicos
- Cubicación

4.3.- BASALTOS

Se considera que para la utilización de esta roca como árido de machaqueo, los estudios realizados son suficientes, si bien, en el caso de alguna nueva obra pública en realización, sería necesario un estudio local específico.

Ahora bien, buscando otras posibles utilidades para

este material tan abundante en las Islas, se recomienda la realización de un estudio de las posibilidades de utilización del basalto fundido como revestimiento de conducciones de materiales - altamente abrasivos, para lo cual se propone el siguiente programa.

Primera Fase

- Sondeo de mercado
- Pruebas de aptitud del material
- Selección de zona ó zonas

Segunda Fase

- Cartografía geológico-minera a escala 1:10.000 ó 1:5.000
- Sondeos mecánicos de reconocimiento
- Cubicación de la zona
- Análisis y ensayos de laboratorio
- Pruebas semiindustriales
- Estudio de viabilidad

4.4.- FONOLITAS

Como se ha indicado en el análisis de la información existente, la única Isla del Archipiélago Canario con posibilidades, en cuanto a yacimientos para la obtención de bloques con fines ornamentales, es la de la Gomera.

Antes de iniciar cualquier trabajo de investigación con vistas a su futura explotación, hay que diferenciar entre aquellos yacimientos fonolíticos situados dentro de los límites del Parque Nacional de Garajonay, y los situados fuera de él.

Para estos últimos se recomienda el siguiente plan de actuaciones.

Primera Fase

- Reconocimiento geológico-minero
- Toma de muestras
- Ensayos de laboratorio
- Selección de zonas

Segunda Fase

- Cartografía geológica de detalle
- Ensayos de caracterización
- Sondeos mecánicos
- Toma de bloques
- Pruebas semiindustriales
- Estudio de mercado

4.5.- GABROS, SIENITAS Y DIORITAS

Del análisis de los estudios realizados, y de las conclusiones a que han dado lugar, se desprende que los yacimientos más importantes de estos materiales son los de Fuerteventura, que ya han sido objeto de amplio estudio, por lo que únicamente nos queda recomendar un reconocimiento de los indicios existentes en la Isla de Gran Canaria, que se encuentran en la mitad SW dentro del complejo traqui-sienítico.

Así pues, inicialmente se recomienda el reconocimiento de estos indicios.

Primera Fase

- Reconocimiento y evaluación de indicios
- Selección de posibles yacimientos

Segunda Fase

- Cartografía geológica de detalle
- Caracterización petrográfica y tecnológica
- Obras de reconocimiento
- Evaluación de calidades y reservas

4.6.- GRAVAS Y ARENAS

Visto el nivel de conocimiento alcanzado en el estudio de estos materiales, no se considera necesario recomendar ningún plan de actuación para un futuro próximo.

4.7.- PRODUCTOS PIROCLASTICOS (LAPILLI)

El nivel de conocimiento alcanzado es suficientemente completo a nivel infraestructural. Asimismo, con vistas a utilizations específicas, también se han realizado estudios oficiales y privados, razones por las que no se recomienda ninguna acción encaminada a la búsqueda y definición de nuevos yacimientos.

Sin embargo, sí es aconsejable contemplar el problema que representa la proliferación anárquica de pequeñas explotaciones, como se ha comentado en el capítulo de conclusiones. Esto nos induce a programar las actuaciones siguientes.

Fase Unica

- Inventario y clasificación de explotaciones



- Plan director de ordenación de explotaciones y escombres.
- Estudio medioambiental y restitución al paisaje

4.8.- PERLITAS

A la vista de las conclusiones solo cabe recomendar el seguimiento de la investigación actualmente en desarrollo.

4.9.- POMEZ

A pesar de la búsqueda de indicios de pómez similar al de Montaña Blanca y los ensayos efectuados sobre diversos materiales canarios para su posible uso como abrasivos, no se ha encontrado ningún yacimiento apropiado, por lo que no se recomienda ningún plan de actuación en este sentido.

4.10.- PUZOLANAS

El nivel de conocimiento desde el punto de vista infraestructural es alto, ya que las investigaciones realizadas han cubierto ampliamente sus objetivos en cuanto a definición de reservas y calidades, circunstancia por la que no se recomienda ninguna actuación en tal sentido.

Sí cabe recomendar como plan de actuación un estudio de viabilidad de explotación y de mercado, con vistas al aprovechamiento del material existente en los yacimientos estudiados.

4.11.- TRAQUITAS

Según los trabajos analizados, y las conclusiones obtenidas, los objetivos infraestructurales de caracterización de calidades y evaluación de reservas están cubiertos.

Unicamente cabe recomendar, en el caso de las traquitas - del yacimiento de Tindaya, la realización de un estudio de viabilidad de explotación y un sondeo de mercado con vistas a la fabricación de plaquetas de revestimiento de fachadas.

4.12.- OTRAS SUSTANCIAS

De acuerdo con las conclusiones no se recomienda ningún - plan de actuación para las sustancias englobadas bajo este epígrafe.

BIBL.UNIV.-LAS PALMAS DE GRAN CANARIA



465581

BIG 622.3 ANA ana

