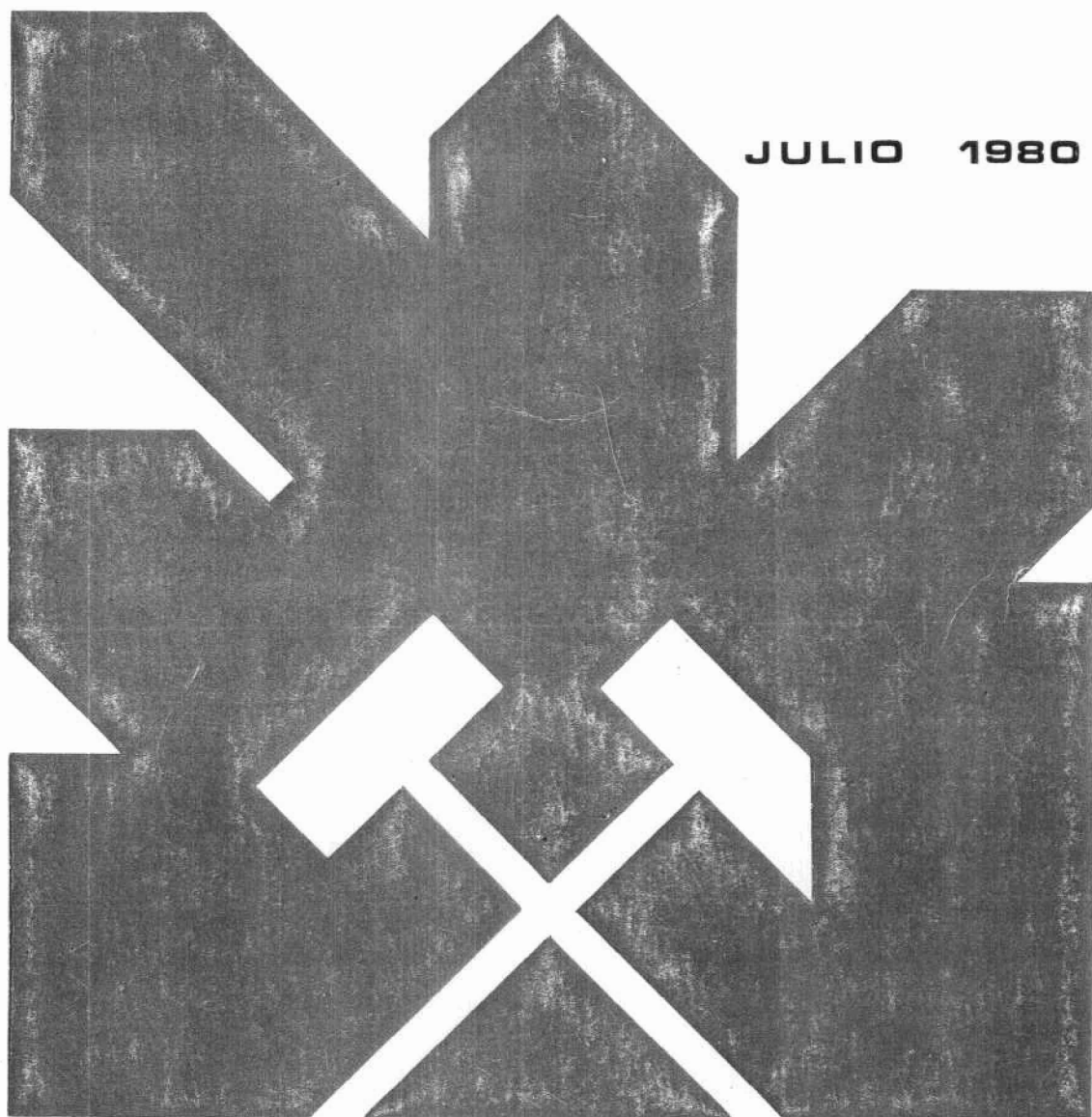


**ESTUDIO DEL ESTADO
PARA LA OPTIMIZACION
DE LA INFRAESTRUCTURA
MINERA EN EXTREMADURA**

MEMORIA

JULIO 1980



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ACTUACION DEL ESTADO PARA LA OPTIMIZACION
DE LA INFRAESTRUCTURA MINERA EN EXTREMADU
RA

JULIO - 1980

INDICE

	N°	PAG.
1. INTRODUCCION Y PLAN DE TRABAJO		1
2. ESQUEMA FISICO		5
3. SITUACION ACTUAL DEL SECTOR MINERO		9
3.1. Infraestructura Geologico-Minera Existente		10
3.1.1. Cartografía Geologica Basica		10
3.2. Actividad Minera		14
3.2.1. Estudios Geologico-Minero		14
4. POTENCIALIDAD MINERA		28
4.1. Potencialidad en Recursos Energéticos		31
4.1.1. Carbones		31
4.1.2. Radiactivos		32
4.1.3. Geotermismo		33
4.2. Potencialidad En Minerales No Energeticos		34

4.2.1. Estaño-Wolframio	35
4.2.2. Plomo-Zinc-Cobre-Plata-Vanadio	36
4.2.3. Hierro	37
4.2.4. Antimonio	38
4.2.5. Fosforo	38
4.2.6. Oro-Bismuto	39
4.3. Potencialidad en Rocas Industriales	40
4.3.1. Rocas Carbonatadas	40
4.3.2. Granitos	41
4.3.3. Pizarras	41
4.4. Potencialidad Asociada y Potencialidad Remota	43
5. INDUSTRIAS CONSUMIDORAS DE MATERIAS PRIMAS MINERALES.	45
5.1. Infraestructura Técnica	46
5.1.1. Comunicaciones	46
5.1.2. Energía	47
5.1.3. Agua	53
5.1.4. Suelos	56

5.1.5. Consideraciones	58
5.2. Demanda de Materias Primas	61
5.2.1. Industrias Consumidoras Por Sectores	62
5.2.2. Balance Oferta-Demanda	63
5.3. Evolución Previsible del Consumo	68
6. DOMINIO MINERO	74
6.1. Introducción	75
6.2. Estado Actual	77
7. PLAN RACIONAL DE LA EVOLUCION DE LA INVESTIGACION	84
8. PLAN DE ACTUACION	90
8.1. Criterios para su establecimiento	91
8.2. Determinación de Prioridades	92
8.2.1. Zonas a Comparar	94
8.2.2. Parametros Utilizados	97
8.2.3. Establecimiento de Prioridades	100
8.2.3.1. Superponibilidad de Zona	105
8.2.4. Conclusiones	109

8.3. Definición del Plan	112
8.3.1. Costo de la Investigación	113
8.4. Estimación de las inversiones necesarias y su rentabilidad.	119
8.5. Disposiciones Legales que afectan a la Investigación Minera	122
8.5.1. Ley de Fomento de la Minería	123
8.5.2. Plan Nacional de Abastecimiento de Materias Primas Minerales (P.N.A.M.P.M.).	125
BIBLIOGRAFIA	129
BASE DOCUMENTAL	132

I INTRODUCCION Y PLAN DE TRABAJO

El presente trabajo tiene como fin principal el establecer un plan general de actuación sobre los recursos Naturales de la Región Extremeña.

Este plan se basa en criterios que fueron ya definidos en el "Plan Nacional de Abastecimientos de Materias Primas Minerales", en donde se resumen, dentro de los criterios de programación y ubicación de acciones que "sólo tras la observación de los antecedentes y de la situación minera, - los resultados de las investigaciones ya hechas, y la observación de los mapas metalogenéticos, es posible dilucidar - si las acciones a desarrollar para cada sustancia se han de someter a la escala de exploración, investigación, explotación o revalorización y ponderarlas debidamente". Además habrá que agregar, coordinar todas estas acciones, agrupándolas, dentro de una planificación entramada, en un conjunto armónico para que esa ponderación-inversión, sea realizada de la forma más eficaz posible.

Se daría prioridad a las acciones a seguir en aquellas materias primas que reúnan los criterios, también establecidos en el P.N.A.M.P., de:

- Potencial metalogénico, para esa materia prima, en esta Región, basado en las condiciones geológicas, indicios y dimensiones medias de las minas existentes.

- Exploración general, con visión integral de todas las sustancias, con particular atención a las declaradas prioritarias.

Por esto el Plan General de Trabajo de este proyecto resumido en la fig. 1.1., tendrá tres partes principales.

La primera, que puede ser definida como el "Estudio de posibilidades", tiene como fin el establecer la "Potencialidad Minera de la Región", se llegará a establecer a través del estudio general de la infraestructura geológico-minera - que hasta el momento se ha realizado en esta región y de la actividad minera desarrollada en la misma.

La "Potencialidad Minera" se verá influenciada y tendrá que ser canalizada según tres factores fundamentales.

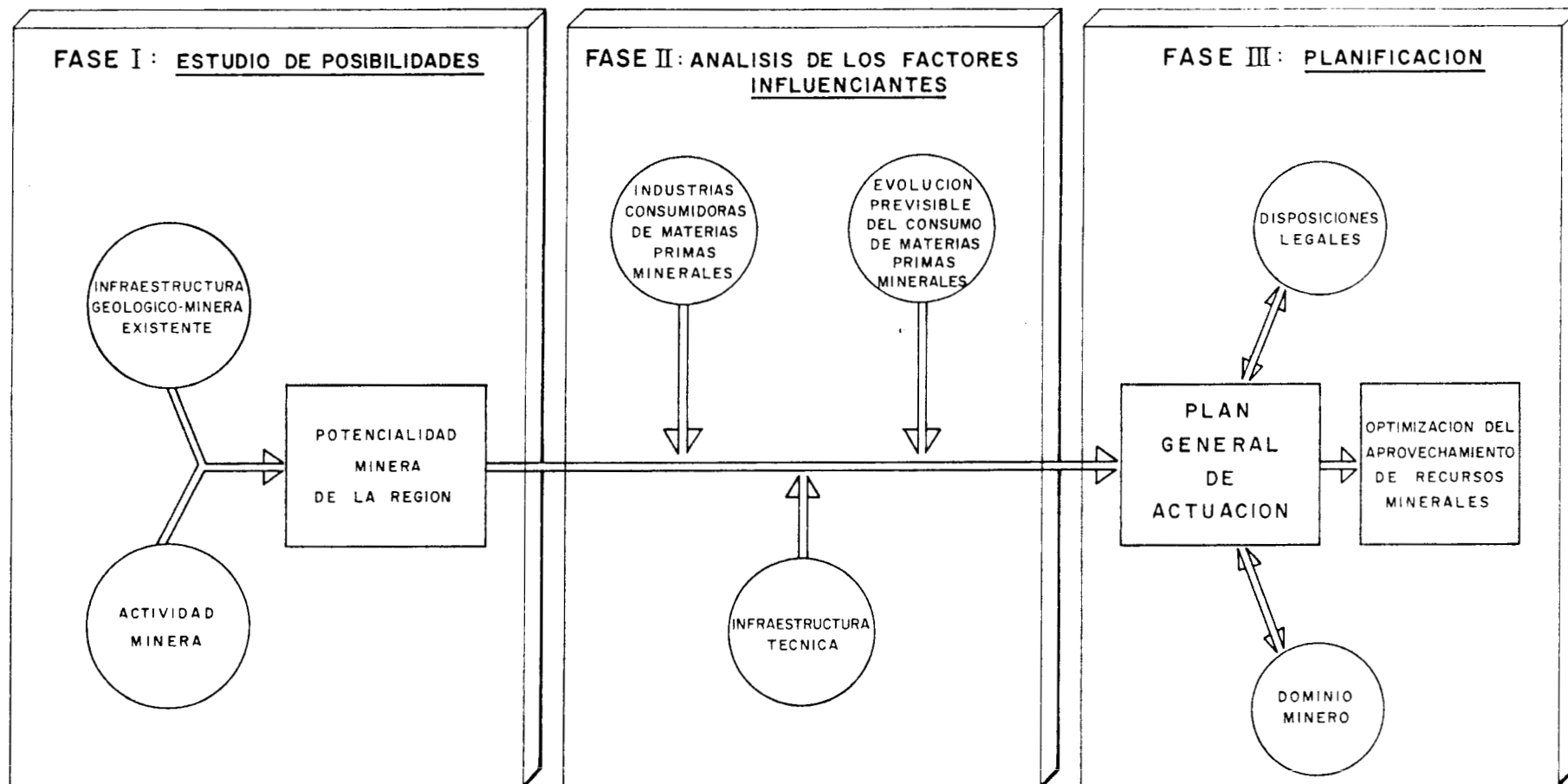
- a) Industrias consumidoras de materias primas.
- b) Evolución previsible del consumo de materias primas.
- c) Infraestructura técnica.

Estos tres "Factores influenciadores" serán analizados para poder realizar una "Planificación" de las acciones a seguir por la Administración en el campo de los recursos naturales.

El núcleo central de este trabajo consistirá en la realización de un "Plan General de Actuación", que, tanto a

corto como a largo plazo, permita la "Optimización del Desarrollo de la Infraestructura Minera de Extremadura".

Para el establecimiento en sí del Plan General de Actualización son premisas fundamentales el establecimiento de la Potencialidad minera y de los factores externos de influencia pero para el desarrollo de ese plan y para la "Estimación del aprovechamiento de recursos minerales" son además factores importantes que influirán las "Disposiciones Legales" y el estado del "Dominio Minero".



ESQUEMA DEL PLAN DE TRABAJO

2. ESQUEMA FISICO

La región extremeña, administrativamente dividida en dos provincias, Cáceres al Norte y Badajoz al Sur, está situada en la parte centro occidental de España, sirviendo sus límites occidentales de frontera con Portugal y limitando con las provincias de Salamanca y Avila por el Norte; con Toledo, Ciudad Real y Córdoba por el Este, y con Sevilla y Huelva por el Sur.

Las características fisiográficas y geológicas hacen de Extremadura una región de acusada personalidad donde predomina la penillanura, a veces muy extensa y extraordinariamente plana interrumpida por relieves serranos de desniveles medios.

Así de la superficie total de Extremadura (41.602 Km^2), aproximadamente un 7% (2.880 Km^2) son montañas, un 26% (10.827 Km^2) son colinas y el 67% (27.895 Km^2) restante son llanuras, siendo Badajoz, de las dos provincias, la menos llana.

La red hidrográfica es muy irregular, excepto los -- dos grandes ríos Tajo y Guadina, que la atraviesan de Este a Oeste, ya que el régimen de precipitaciones además de escaso es irregular en su distribución, originando fuertes escorrentías superficiales que no dan lugar a la formación de recursos hídricos subterráneos importantes que alimenten de forma regular a manantiales y corrientes superficiales. Los afluentes de la margen derecha del Tajo, que proceden de las Sie--rras de Gredos y Gata, donde existen mayor índice pluviomé--trico, presentan unas mejores condiciones hidráulicas.

En lo que respecta al Tajo y Guadiana su importancia es conocida y aprovechada mediante la regulación de sus -- caudales por importantes obras hidráulicas.

Geológicamente Extremadura se caracteriza por un do--minio del Paleozoico inferior constituido por materiales pi--zarrosos, casi exclusivamente, y alineaciones de cuarcitas -- de relieve positivo (Sierras de San Pedro, Las Villuercas, -- etc., en la zona norte de la región y más frecuentemente ca--lizas, también constituyendo elevaciones (Los Santos de Mai--mona, Alconera, Llerena, etc.) hacia el Sur. Las formacio--nes paleozóicas son intruidas por una variedad de rocas gra--niticas que sólo en algunas zonas constituyen elevaciones -- (Sierras de Montánchez y Santa Cruz), mientras que en otras se encuentran arrasados al nivel de los llanos.

Hacia el Norte de la región y sobre todo en la cuenca del Guadiana, existen sedimentos terciarios en facies conti--netal para materiales detríticos finos con potencia varia--ble (hacia el centro de la cuenca de la vega baja del Guadia--na llega a unos 225 m.).

3. SITUACION ACTUAL DEL SECTOR MINERO

3.1. INFRAESTRUCTURA GEOLOGICO-MINERA EXISTENTE

La visión de conjunto que requiere la realización de un proyecto de estas características hace que el análisis que se efectúa en cada una de las facetas del mismo tenga que ser realizado con el mismo criterio, sin entrar en los detalles que por el contrario tendrán que ser tenidos muy en cuenta cuando en su día se desarrolle el Plan General de Actuación.

Con este criterio se ha visto la infraestructura geológico-minera existente de esta Región.

3.1.1. CARTOGRAFIA GEOLOGICA BASICA

A pesar de encontrarse Extremadura dentro de la zona del Hercínico del Macizo Ibérico, formando parte del que puede denominarse "Arco Fértil" del estaño-volframio, entre otros minera-

les de alto interés, y que se extiende desde Galicia hasta los Pedroches, en Córdoba, todo él de gran interés minero, -- los estudios geológicos de infraestructura minera nunca ha cubierto totalmente la región extremeña.

En la primera serie del Mapa Geológico Nacional Escala 1:50.000 sólo fué realizada, aproximadamente, una tercera parte del territorio (36 de las 103 hojas que de forma total o parcial quedan dentro de la Región).

En cuanto a la serie del MAGNA, se han realizado hasta el momento dieciseis hojas (algunas de las cuales se encuen--tran pendientes de publicación) y que suponen aproximadamente un 12% de la superficie total. Se encuentran en ejecución --veintiuna más.

Con todas las cartografías existentes, en los primeros años de la década de los 70, se confeccionaron los Mapas a escala 1:200.000, que además de presentar un inventario a fe--cha de los estudios geológicos hasta entonces realizados supuso el primer intento de desarrollo de una infraestructura geológica que presentara una uniformidad de criterios y de --términos litológicos, edades, etc., si bien con numerosas li--mitaciones a pesar de lo escogido del plantel de profesiona--les y científicos que intervienen en su elaboración.

Se confeccionaron con igual base 1:200.000, el Mapa de Rocas Industriales así como las hojas del Mapa Geotécnico General que junto al Mapa Metalogenético al que luego nos referiremos, suponen la infraestructura de Extremadura Cartografica.

Además de la cartografía realizada por el I.G.M.E., --han sido realizados también una serie de trabajos Geológicos, que cubren gran parte de la región geológica, como se refleja en el gráfico adjunto.

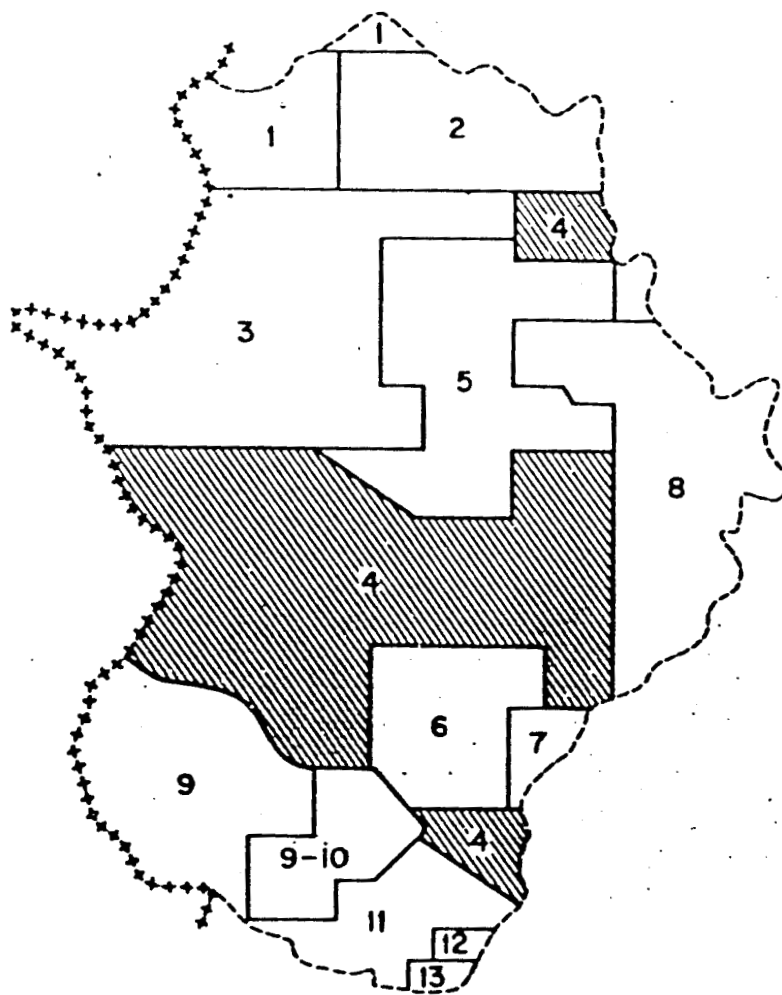


Fig. 3-1 ESTUDIOS GEOLOGICOS VARIOS

1. García de Figuerola L.E. (Dpto. Geología Salamanca)
2. Ugidos (Dpto. Petrología-Salamanca)
3. Corretge L.G. (Dpto. Petrología-Salamanca)
4. Zona cubierta por las cartografías de la 1ª fase serie - del Mapa Geológico Nacional-reflejada en las síntesis -- 1:200.000.
5. Ramírez, E. (J.E.N)
6. Herranz, P. (Dpto. Estratigrafía-Madrid)
7. Sánchez Cela, V. y Gavaldón (I.G.M.E.)
8. San José Lancha, M. (Dpto. de Estratigrafía, Madrid)
9. Investigación Hierros del Suroeste (I.G.M.E. - IBERGESA)
10. Vegas, R. (Geodinamica-Externa-Madrid)
11. Hernández Enrile, J.L. (Geodinámica-Interna, Madrid).
12. Investigación Hierros del Suroeste (I.G.M.E. - GEOCISA)
13. I.G.M.E. - ADARO

Por otra parte, el gran aliciente que ofrece la región para la investigación científica, tanto de carácter metalogenético como geológico puro, ha hecho que en ella se efectuen trabajos variados con este carácter. Se han realizado fundamentalmente sobre y en el entorno de las principales minas, tratando de establecer características metalogenéticas. Han sido estudiados por el Instituto Geológico y Minero de España, la Universidad de Salamanca y por empresas particulares, bien por encargo de la Administración bien por el concesionario de las minas, haciéndolo la Junta de Energía Nuclear en aquellas minas que son de Uranio.

En la figura 3.2. se refleja gráficamente la cartografía realizada en Extremadura según lo apuntado anteriormente.

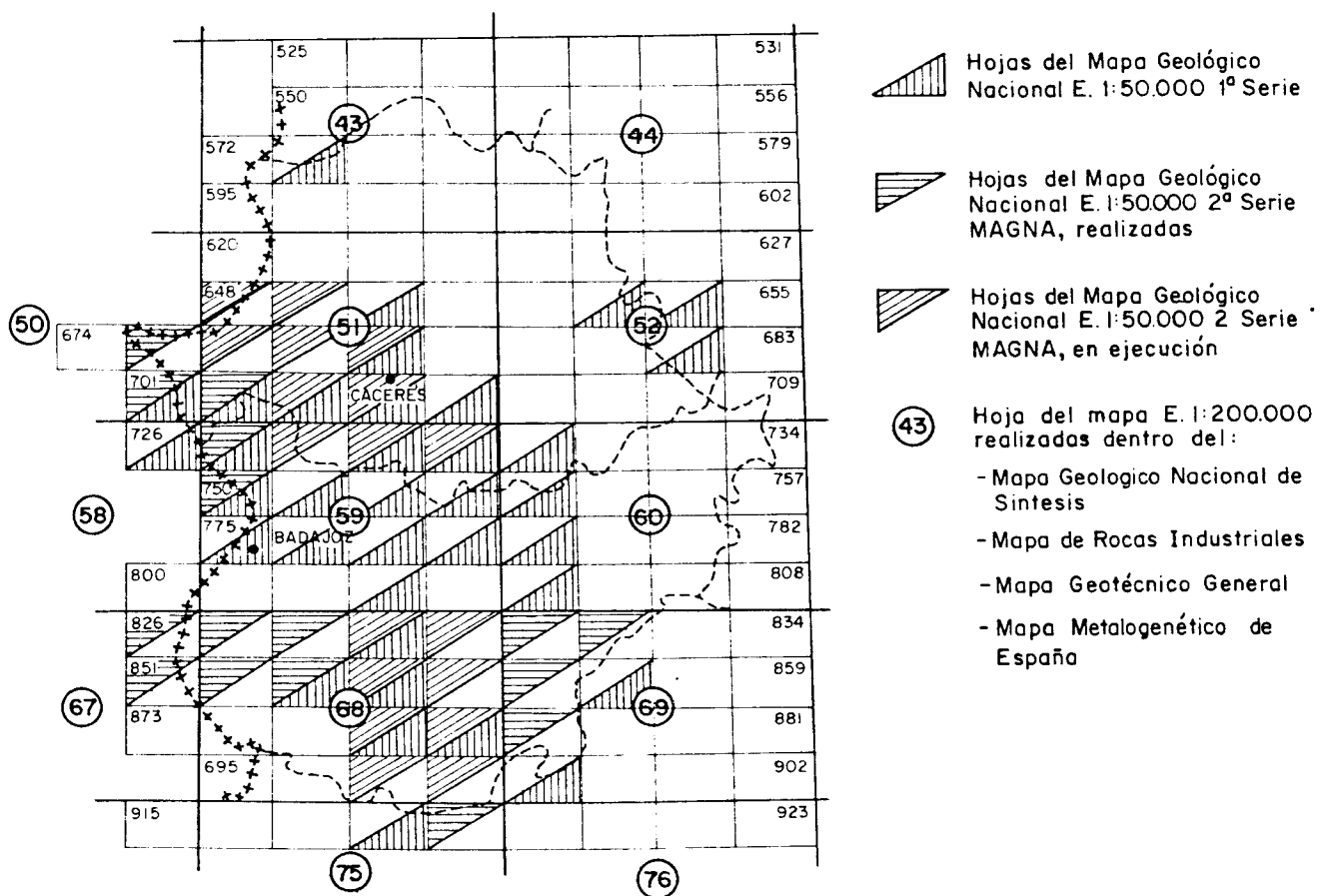


Fig. 3-2 CARTOGRAFIA GEOLOGICA, MINERA, GEOTECNICA
Y DE ROCAS INDUSTRIALES

3.2. ACTIVIDAD MINERA

A continuación se resume la actividad minera observada en Extremadura tanto en el campo de la investigación como en la fase de explotación de sustancias, esta última con un elevado índice de inactividad al ceñirse a un número muy bajo de explotaciones activas

3.2.1. ESTUDIOS GEOLOGICO.- MINEROS

El interés minero de Extremadura es de sobra conocido. Ya se ha hablado anteriormente de su relación con el denominado Arco del Estaño-Volframio, pero además de estas sustancias existen en su subsuelo otras como, hierro, plomo, cinc, plata, oro, antimonio, bismuto, fósforo, etc. que a lo largo de la historia, aunque con variable grado de intensidad, han sido objeto de beneficio.

La importancia minera de la región extremeña quedó re flejada ya en las hojas del Mapa Metalogenético de España a escala 1:200.000 donde, sobre la base geológica de los Mapas de Síntesis de igual escala, fué vertida toda la información minera de que en ese momento se dispuso.

Estos mapas, de carácter general, recopilaron y sinte tizaron los conocimientos geológico--mineros que hasta ese momento se tenían, dando el primer avance de lo que puede -- ser considerado como la base para la infraestructura del sec tor. Establecen la relación espacial entre indicio y/o depó-- sito con su entorno geológico general definiendo los metalo-- tectos. Estos metalogenéticos a escala 1:200.000 cubren toda la región.

Investigaciones llevadas a cabo en Extremadura, inde-- pendentemente de los proyectos realizados por la Administra-- ción, se han enfocado hacia el estudio de los sectores que -- albergan depósitos conocidos, tratando, como se ha dicho ante riormente, de establecer su metalogenia, pero no se ha hecho hasta el momento y de forma sistemática un estudio a nivel -- regional para seleccionar, dentro de los amplios metalotec-- tos de la diferentes sustancias de interés minero, nuevas zo nas potencialmente fértiles, de características análogas a -- las estudiadas.

Por otra parte la Administración ha realizado una se-- rie de proyectos de investigación que pueden agruparse en -- tres etapas temporales y dentro de tres tipos de metodolo-- gías.

En la primera, que cubre desde el año 1972 a 1975 se realizaron proyectos fundamentalmente con carácter de explo ración. Se cubrieron grandes áreas y se empleó como método principal la investigación mineralométrica con la batea.

En la segunda etapa las investigaciones se dedicaron fundamentalmente al estudio tipológico de criaderos conocidos tratando de establecer una sistemática de investigación definida para un tipo de criaderos determinado, con el fin de extrapolar los conocimientos adquiridos para la búsqueda de nuevos depósitos de las mismas características, en otra zona. Estos tipos de investigación se realizaron durante los años 1976 y 1977.

En la tercera etapa, aunque se han realizado proyectos cubriendo amplias zonas, se han realizado también y se encuentran en ejecución, otros que tratan de, completando estudios geológicos de infraestructura seleccionar zonas de interés fuera de los sectores productivos.

Los proyectos que la Administración ha realizado, en el campo de la investigación minera no energética, se encuentran reseñados al final de este trabajo y esbozados, algunos de ellos, en la figura 3.3, presentando el cuadro 3.4, una relación de los presupuestos invertidos en su realización.

En la investigación de minerales radioactivos, la J.E.N., dentro de su competencia, ha llevado a cabo en Extremadura diversos estudios, enmarcados dentro del Plan Nacional de Exploración de Uranio, comprendiendo, además de la pertinente cartografía geológica aplicada al uranio, prospecciones aéreas de radiación gamma y magnetométrica y discriminación de radiación gamma para uranio, potasio y torio; prospección geológico-radiométrica a pie; emanometría de radón; geoquímica de aguas y aluviones; estudios de indicios y sondeos (más de 60.000 m. con testigo).

En las figuras siguientes (3.5 a 3.7) se reflejan los estudios realizados por la J.E.N. en Extremadura, desconociéndose el montante de la inversión llevada a cabo.

CUADRO 3.4. RELACION DE ALGUNAS INVERSIONES EN EXTREMADURA (I.G.M.E.)

AÑO	ZONA	PROVINCIA	SUSTANCIAS	PRESUPUESTO
1972	PLASENCIA. Aluvionar	CACERES	varias	1.447.793.-
1972	TIETAR Y MORALEJA. Aluvionar	CACERES	varias	1.296.664.-
1972	VALVERDE, GATA, GRANADILLA y otros aluvionar	CACERES	varias	1.493.859.-
1972	TOTAL INVERSION PESETAS = = = = =			4.038.316.-
1973	OLIVA DE LA FRONTERA	BADAJOS	Bi	5.096.450.-
1973	AZUAGA-NAVALESPINO (2 ^a fase).	BADAJOS-CORDOBA	Pb - Zn	8.148.900.-
1973	AMBLIGONITAS DE CACERES	CACERES	Li - Sn	1.490.411.-
1973	AFLORAMIENTOS GRANITICOS	CACERES	Sn - W	7.481.162.-
1973	GEOQUIMICA ZONA DE HUELVA Y BADAJOS	BADAJOS HUELVA	Cu - Bi - As	1.941.665.-
1973	TOTAL INVERSION PESETAS = = = = =			23.708.588.-

1974	VALENCIA DE ALCANTARA	CACERES BADAJOZ	varias	4.015.260.-	
1974	AFLORAMIENTOS GRANITICOS	CACERES	Sn - W	9.711.035.-	
1974	TOTAL INVERSION PESETAS = = = = =				13.726.588.-
1975	REMEDIOS-GUIJO	BADAJOZ	Fe	2.985.345.-	
1975	CALA-SAN GUILLERMO - TEULER	HUELVA BADAJOZ	Fe	4.989.870.-	
1975	AFLORAMIENTOS GRANITICOS	CACERES	Sn - W	14.940.268.-	
1975	VALENCIA DE ALCANTARA	CACERES BADAJOZ	varias	4.757.009.-	
1975	TOTAL INVERSION PESETAS = = = = =				25.672.492.-
1976	CAÑAVERAL - STA. AMALIA	CACERES BADAJOZ	Sn - W	2.858.525.-	
1976	ALBURQUERQUE-Geología	CACERES		2.507.000.-	

1976	ALBURQUERQUE-Geoquimica	CACERES		2.132.040.-
1976	ZONA N. RESERVA S.O.	BADAJOS	Fe.	8.871.728.-
1976	PERALES DEL PUERTO	CACERES	W	2.264.475.-
1976	GEOLOGIA D. BENITO	BADAJOS		2.998.590.-
1976	ESTUDIOS ESPECIALES C.M. GUADIANA	BADAJOS		2.158.200.-
1976	SONDEOS CUENCA MEDIA GUA DIANA	BADAJOS		4.954.050.-
1976	TOTAL INVERSION PESETAS = = = = =			28.744.608.-
1977	ADAMUZ - LA PUEBLA DE - LOS INFANTES	BADAJOS CORDOBA SEVILLA		5.100.000.-
1977	FASE INTERMEDIA EN VARIAS AREAS DE EXTREMADURA	CACERES BADAJOS	Sn - W	7.000.000.-
1977	NOROESTE DE SANTA AMALIA	CACERES BADAJOS	W - Sn	2.981.695.-

1977	GUIJO DE GALIESTEO - MONTE-HERMOSO	CACERES		2.993.358.-
1977	SIERRA DE LOS ANGELES	CACERES	varias	2.888.500.-
1977	EN LA RESERVA ESTATAL DEL SUROESTE	BADAJOS HUELVA SEVILLA	Fe	39.000.000.-
1977	TOTAL INVERSION PESETAS = = = = =			59.963.553.-
1978	FASE INTERMEDIA EN VARIAS AREAS DE EXTREMADURA	CACERES BADAJOS	Sn - W	12.973.360.-
1978	LA RESERVA ESTATAL DEL -- SUROESTE	BADAJOS HUELVA SEVILLA	Fe	59.150.000.-
1978	TOTAL INVERSION PESETAS = = = = =			72.123.360.-
1979	VILLAR DEL REY	CACERES	W y otras	2.987.690.-
1979	MIAJADAS, ALCUESCAR Y MI--RANDILLA	CACERES BADAJOS	W y otros	2.999.680.-

1979	ARROYO DE LA LUZ	CACERES	W y otras	2.950.630.-
------	------------------	---------	-----------	-------------

1979	TOTAL INVERSION PESETAS =	9.038.000.-
------	---------------------------	-------------

1972 - 1979 TOTAL INVERSIONES . - . - . - . 237.015.212 PTS.

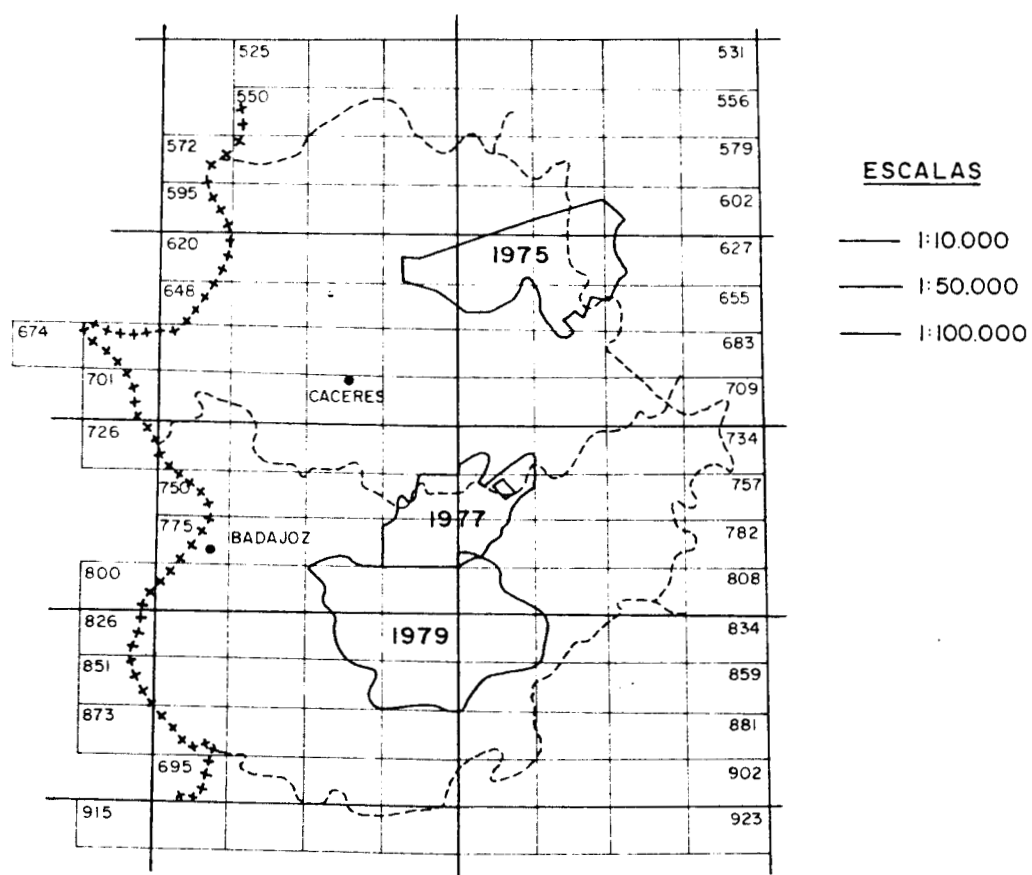


Fig. 3-5. J.E.N. PLAN NACIONAL DE EXPLORACION DE URANIO
Geología

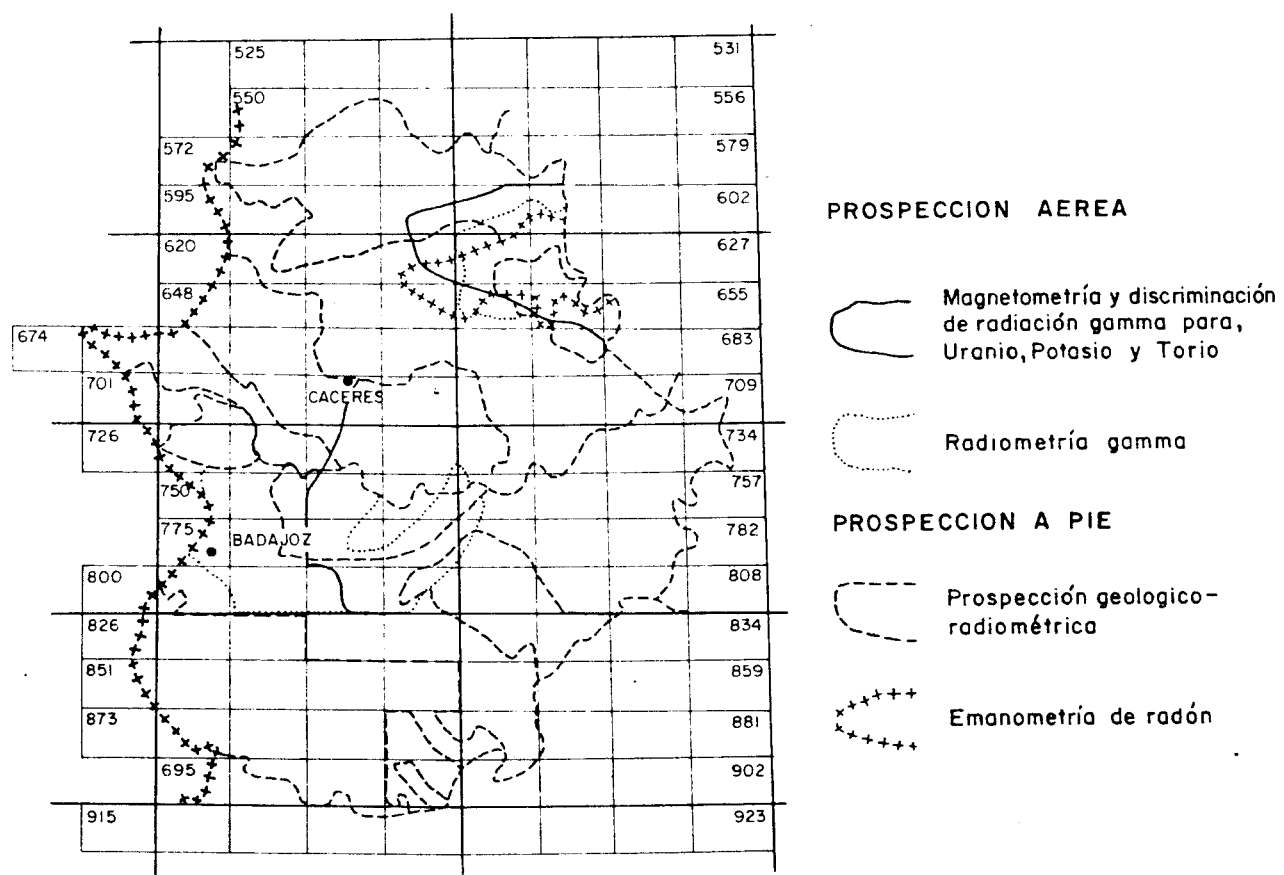


Fig. 3-6 J.E.N. PLAN NACIONAL DE EXPLORACION DE URANIO
Radiometría, Magnetometría y Emanometría

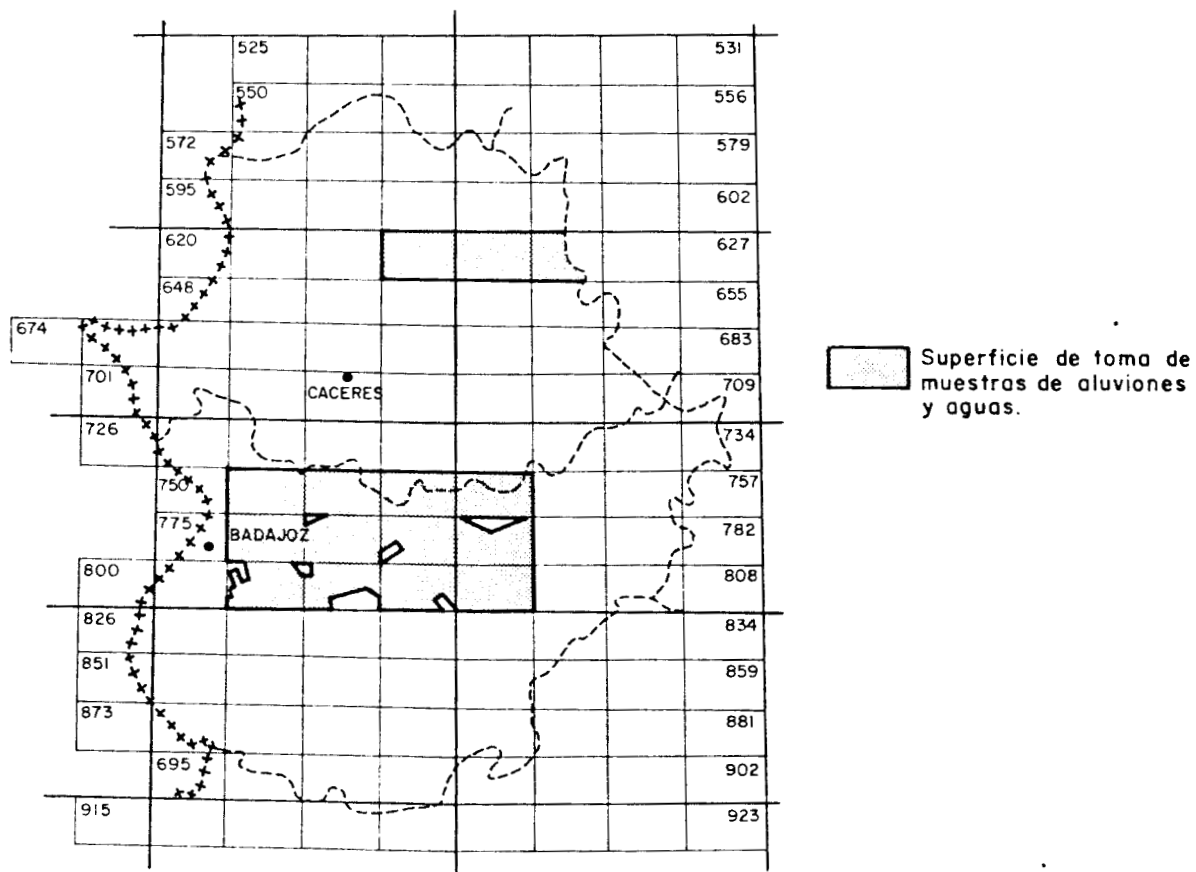


Fig. 3-7 J.E.N. PLAN NACIONAL DE EXPLORACION DE URANIO
Geoquímica

Hay que hacer constar que además de lo reseñado, en la actualidad están en marcha una serie de investigaciones. Merecen citarse entre otras la continuación de los proyectos de - investigaciones de radioactivos, como es el caso de las perforaciones de la J.E.N. en la zona de la mina Cabra Baja (Hoja 825) y de los estudios de correlación que se llevan a cabo - en la explotación de El Lobo, El Pedregal y María Lozano -- (Hojas 778 - 779 - 904 - 805), así como los programas que conjuntamente desarrollan JEN - ENUSA - CHEVRON en el área de - la Serena, donde se prospeccionan los sedimentos de la cuenca -- terciaria de D. Benito - Miajadas - Madrigalejos y que comprenden de las hojas 735 - 754 - 778 - 789 - 804 y 805, donde están -- proyectados además de cartografía a escalas 1:50.000 y -- 1:10.000, radiometría, geoquímica y 30 sondeos, de los que se llevan perforados ya más de la mitad.

Además de estas investigaciones ya proyectada, por parte de la JEN, aumentar las zonas ya voladas (Prospección radiométrica y magnetométrica.), en Cáceres y Badajoz con un -- presupuesto que se aproxima a los 40 millones de pesetas.

También ENUSA, por su lado es titular de una serie de amplios permisos de exploración que comprenden casi toda la mitad Sur de Badajoz y algo del Norte de Cáceres donde deberá desarrollar las actividades exigidas en la reglamentación vigente.

El I.G.M.E. tiene en marcha así mismo en Extremadura una serie de proyectos tanto geológicos (realización de Hojas del Mapa en número de veintiuna)...como mineros. De este tipo son las investigaciones que se llevan a cabo en - las zonas de Castuera y Plasenzuela (Badajoz y Cáceres respectivamente) para determinar su interés minero en Pb - Zn - Ag fundamentalmente, así como otros trabajos en la hoja -

nº 703 de Arroyo de la Luz, enfocados hacia el estudio de las fosforitas. En cuanto al estudio de los hierros del suroeste, continúan también las investigaciones.

Por parte de empresas privadas, como luego se verá, el número de peticiones de Permisos de Explotación e Investigación es importante, estando llamados sus titulares a cumplir los requisitos expresados en los artículos 60.2 y 66.2 del vigente reglamento de Minas respecto a los proyectos o estudios a realizar en las áreas otorgadas.

En cuanto a explotaciones, en la actualidad, la tasa de actividad es bastante baja, reduciéndose a las siguientes:

Mina La Parrilla (Minera Bonilla, S.A.) - Scheelita. - Se encuentra a plena producción.

Mina Teba (D. Filiberto Marco) Casiterita. Tras un período de investigación, Asturminera ha reanudado la explotación.

Mina Santa María - Casiterita. Junto con la mina La Nava, (muy próxima geográficamente) están en paralización autorizada de 6 meses por montaje de lavadero piloto-de 200 t/día de capacidad- como parte de la investigación con opción de compra que realiza la Empresa Phelps Dodge Española.

Mina de Torrejón - Atapulgita.

Es la mayor explotación de España con unas reservas superiores a 100 millones de toneladas.

Mármoles de Alconera.

Sólo se explota una cantera, en la que trabajan 4 o 5 - hombres, siendo por tanto muy baja su producción.

Además de lo referido anteriormente es posible que exista alguna otra actividad, pero su significado, bien por lo temporal aunque se desarrolle dicha actividad o por las cifras producidas es escaso.

4. POTENCIALIDAD MINERA

Una parte fundamental del presente estudio es la definición de la Potencialidad Minera de Extremadura, para lo cual - se han tenido en cuenta no sólo las condiciones geológicas de ésta región, sino también los signos de existencia de los distintos recursos naturales a considerar, es decir, sus indicios. En consecuencia, al análisis de las características geológicas que definirían la potencialidad pura o teórica, se han unido - los conocimientos prácticos obtenidos de los diversos estudios realizados en la región.

El mapa 1 presenta una base geológica simplificada donde se agrupan los distintos dominios geológicos existente. Reproducciones del mencionado mapa sobre las que se han destacado las distintas unidades litoestructurales recogen las áreas de potencialidad minera en los siguientes grupos:

Recursos energéticos

Minerales no energéticos

Rocas industriales

En el mapa 2 se han situado todos los indicios mineros que figuran en el Mapa Metalogenético Nacional a escala -- 1:200.000.

4.1. POTENCIALIDAD EN RECURSOS ENERGÉTICOS

En el mapa n° 3 se reflejan las zonas potencialmente interesantes en el campo de los recursos energéticos, diferenciándose dentro de éstos los carbones (lignitos y hullas), - los minerales radiactivos (uraníferos fundamentalmente) y los puntos definidos como anómalos bajo el aspecto geotérmico.

4.1.1. CARBONES

El Carbonífero que aflora se localiza solo en la mitad meridional de la provincia de Badajoz. Dentro de las cuencas que lo forman, es la de los Santos de Maimona la de mayor tradición y de la que se extrajeron en el período 1955-1960 alrededor de 100.000 t de hulla con un porcentaje alto de cenizas, 60-70%.

El área considerada con posibilidades se extiende en -- dirección NW-SE desde los Santos de Maimona hasta Fuente del

Arco. prolongándose hasta S. Nicolás del Puerto, en Sevilla, pasando por Guadalcanal y Alanís. Para su valoración se han distinguido dos zonas separadas, una al Sur con dos ramas y otra al Norte, indicadas en el mapa nº 3.

En lo referente a lignitos, no hay evidencias de su existencia pero tampoco puede afirmarse rotundamente su inexistencia por lo que, a pesar de que la probabilidad es baja (facies sedimentarias conocidas poco favorables), se han considerado conjuntamente todas las cuencas terciarias como potencialmente lignitíferas.

4.1.2. RADIATIVOS

Las mineralizaciones conocidas en Extremadura aparecen reflejadas en el mapa nº 3, encontrándose tres tipos:

- a) Mineralizaciones en diques en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias
- b) En filones hidrotermales en rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias.
- c) Diseminaciones en rocas ígneas y metamórficas.

Al grupo a) pertenece el yacimiento de Cabra Baja (Villanueva del Fresno-Badajoz); al grupo b) un gran número de indicios entre los que destacan Los Ratones - La Carretona - (Albalá-Cáceres), Cabra Alta (Monesterio-Badajoz); Pedro Negro y Toril del Centeno (Alburquerque-Badajoz), y otros situados en los términos de Casar de Cáceres, Trujillo, Navas del Madroño y Villar del Pedroso, todos ellos en la provincia de Cáceres.

Por último al grupo c) pertenecen las mineralizaciones de las Minas Monchi, Consuelo y Aurora (Burguillos del Cerro-Badajoz), Duero Viesgo y Sevillana (Ceclavin-Cáceres), El Pe-

dregal, Hoya de El Lobo y María Lozano (Don Benito-Badajoz) y otros indicios en los términos de Aljucen (Badajoz) y Peraleda de San Román y la Gargüera en la provincia de Cáceres.

Como puede apreciarse en el mapa n° 3, la distribución de estos indicios permiten establecer una serie de zonas definidas algunas de ellas en estrecha relación con las rocas ígneas. Así salen un total de 5 zonas de potencialidad minera - uranífera.

4.1.3. GEOTERMISMO

La potencialidad geotérmica no es alta, según se desprende de los estudios llevados a cabo para elaborar el Inventario Nacional de Manifestaciones Geotérmicas. De las 8 fuentes termales señaladas en Extremadura la más importante es el manantial de Baños de Montemayor (CC-1) con temperatura de 42°C . y caudal $80 \text{ m}^3/\text{día}$, que está relacionado con una falla profunda y de longitud considerable, en granito, próxima al contacto entre estas rocas y las pizarras cámbricas.

El manantial de Baños de Alange (BA-1) con 25°C de temperatura y 3 l/s de caudal, situado en el contacto por falla entre pizarras y cuarcitas devónicas, sigue en importancia al de Baños de Montemayor.

No ha sido en este estudio valorado la potencialidad geotérmica de Extremadura debido a lo puntual de su influencia y a las moderadas posibilidades que presenta, dado las desfavorables condiciones de permeabilidad de la mayoría de las rocas existentes en esta región.

4.2. POTENCIALIDAD EN MINERALES NO ENERGETICOS

La diversidad de minerales no energéticos existente en Extremadura se encuentra, como es natural, relacionada con la variedad de sus características geológicas. En las hojas del Mapa Metalogenético a escala 1:200.000 se señalan un total de 21 sustancias de las que entran dentro de las no energéticas 14, que dan lugar a un número de minerales próximo a los 80.

En el Mapa nº 4 se han detallado las áreas más significativas donde se localizan los indicios de las diversas sustancias a considerar.

La génesis de los yacimientos es, en algunos casos, conocida por estudios específicos pero en la mayoría de ellos es explicada por su asociación a determinadas litologías, estructuras, etc., pudiéndose establecerse, a grandes rasgos, las asociaciones siguientes.

- a) Depósitos asociados a rocas ígneas.
- b) Depósitos localizados en rocas sedimentarias cuya génesis puede considerarse ligada o no a las formaciones en las que encajan.

En el tipo a) se incluyen numerosos yacimientos, generalmente filonianos, que se presentan tanto dentro de la roca granítica como en su entorno próximo. Destacan por su importancia los depósitos de Sn-W a los que pueden acompañar otras sustancias tales como Nb, Ta, Au, Sb, etc. También el Li y el P aparecen relacionados con las manifestaciones ígneas.

Respecto al tipo b) hay que distinguir entre los que puede hablarse de origen claramente sedimentario, en caso de la atapulgita de Torrejón el Rubio y algunos yacimientos de Fe del suroeste de Badajoz y las magnesitas y Fe de Castañar de Ibor en Cáceres (además de los carbones entre los energéticos) de los que responden a procesos de sustitución (metasomatismo), y/o relleno (filones), pudiendo citarse entre los metasomáticos algunos depósitos de Fe del Suroeste y entre los filonianos numerosos yacimientos de Pb, Zn, Ag y Va de Sta. Marta, Azuaga, Castuera, Carlitos y Peñalsordo en Badajoz, así como, los de Plasenzuela y Aldeacentenera en Cáceres.

4.2.1. ESTAÑO-VOLFRAMIO

Ya se ha mencionado en otro capítulo el arco hercínico donde se localizan, desde Galicia hasta los Pedroches en Córdoba, los más importantes depósitos estanno-volframíferos tanto en España como de Portugal.

Es por tanto lógico el que las zonas potenciales de Sn-W tengan una gran extensión superficial, estando circunscritas a los batolitos graníticos y sus correspondientes aureolas de metamorfismo, que se extienden por gran parte de Cáceres y mitad septentrional de Badajoz.

Destacan entre ellas, por sus conocidos yacimientos, - la número 2, denominada Ceclavín-Montánchez-Serradilla, que - se extiende con dirección NW-SE. A ella pertenecen los depósitos de mina Teba (Sn) y La Parrilla (W) además del caso particular de la mina Sta. María, que al ser un yacimiento secundario no influye de igual manera al definir la potencialidad de la zona. Es notable por su significación la Mina Teba al re-- presentar a un depósito que aunque se manifiesta como filones de cuarzo mineralizados encajados en pizarras y grauvacas, su metalización está ligada a un granito no aflorante, lo que - equivale a abrigar esperanzas de localizar otros yacimientos relacionados con apófisis graníticas sin duda existentes bajo los extensos pizarrales extremeños.

El otro yacimiento citado, el de La Parrilla, está -- constituido por filones de cuarzo mineralizados en scheelita y algo de casiterita y aunque en un principio se suponía ligado a una formación vulcanosedimentaria anteordovícica, recientes estudios inducen a considerarle una génesis similar a la de Mina Teba, es decir también relacionado con un granito no aflorante.

Además de la zona aludida se consideran con potencialidad minera estanno-volframífera otras tres zonas reflejadas - en el mapa n° 3.

4.2.2. PLOMO-ZINC-COBRE-PLATA-VANADIO

Las 5 áreas seleccionadas como de potencialidad en estos elementos engloban los criaderos, en filones hidroterma-- les de cuarzo, que encajan en pizarras cámbricas fundamentalmente. Las direcciones de los filones mineralizados, aún dentro de ciertas variaciones conservan una dirección predominante extensiva a todos los indicios de una zona, aunque varían

algo más de una zona a otra. Así la zona de Castuera-Garlitos presenta una dirección constante ENE-WSW, en el sector suroccidental del área considerada, mientras que en su sector Nororiental varía de ENE-WSW a ESE-WNW. En el área de Azuaga-Sta. Marta los filones arrumban entre NE-SW y E-W. Algo similar ocurre en el resto de las áreas definidas en el mapa n° 4.

Respecto a las metalizaciones, es la galena generalmente argentífera la más importante junto con la blenda, a las que acompaña algo de calcopirita en algunas minas de Castuera, y en la parte superficial de los filones de Santa Marta y Azuaga, minerales de vanadio.

4.2.3. HIERRO

Las dos zonas delimitadas en el mapa n° 4 tienen distinta significación ya que mientras la de Castañar de Ibor parece corresponder a un nivel litológico mineralizado en Fe y algo de Mn, la zona del suroeste presenta más diversidad en las mineralizaciones, pues existen masas irregulares cuerpos estratiformes y a veces filones, encajando en pizarras, cuarcitas, calizas y/o dolomías, en contacto o proximidad con rocas intrusivas, constituyendo por tanto una variedad genética que vá desde hierros claramente sedimentarios (magnetitas y hematites en las calizas del Cámbrico Inferior y tramos inferiores) a los que son consecuencias de procesos metasomáticos de contacto (magnetita diseminada en rocas de skarn) y hidrotermales, pudiendo algunos yacimientos responder a dos o más procesos distintos. Lo que es indudable es la potencialidad minera de esta zona donde ya son conocidos varios depósitos de marcada importancia tales como San Guillermo-Santa Justa en Jeréz de los Caballeros, y Monchi en Burguillos del Cerro, aunque se encuentran paradas desde 1978.

En Fregenal de la Sierra recientes investigaciones han puesto de manifiesto la existencia de una masa que tras una -
cubicación por sondeos (más de 9.000,m) se le calculan más de
24 millones de toneladas de mineral de Fe.

Como negativo en los minerales de Fe del área conside-
rada puede hablarse de un alto contenido en álcalis y no muy
alta ley aunque son fácilmente concentrables, lo que represen-
ta problemas en su comercialización.

4.2.4. ANTIMONIO

En el mapa n° 4 se reflejan dos zonas calificadas como
de potencialidad minera en esta sustancia, correspondiendo am-
bas a una misma extensa franja que con dirección NW-SE atra--
viesa la Península desde Oporto (Portugal) hasta Valdepeñas -
(España).

La relación de las mineralizaciones de antimonio con -
las rocas graníticas es clara, aún no existiendo en el área
de Herrera del Duque ningún afloramiento ígneo.

La morfología de los yacimientos existentes en las --
dos zonas es de chimenea en un conjunto esquisto-calcáreo de
vónico, en Alburquerque (Mina S. Antonio), y de filones que
encajan en esquistos en Herrera del Duque (Minas Víbora y --
Pilar).

4.2.5. FOSFORO

Se han considerado dos zonas de pontecialidad minera,
según se refleja en el mapa n° 4.

Ambas zonas presentan indicios de esta sustancia siem-
pre con morfología filoniana, con ganga de cuarzo, localiza-
dos en el granito o áreas periféricas de ellos (en pizarras
y calizas cámbrico-devónicas y en pizarras silúricas).

En la zona Centro-occidental de Cáceres es donde a lo largo de los años han existido mayores explotaciones, destacando quizás por su importancia, Logrosán, Cáceres y Zarza - La Mayor.

4.2.6. ORO-BISMUTO

Además de las referidas anteriormente, Extremadura presenta zonas de potencialidad minera en otras sustancias tales como oro y bismuto. En el mapa nº4 se señalan 2 zonas auríferas, (Pinofranqueado y Riolobos) y 1 de Bismuto en Oliva de la Frontera.

En el caso del oro, son zonas que desde antiguo se han considerado auríferas habiendo constancia de la existencia de dicho metal, además de por lo extraído "artesanamente" por los numerosos indicios que se señalan en distintos trabajos de investigación de otras sustancias.

El Bismuto de Oliva de la Frontera aparece en filones y filones-capas de cuarzo que encajan en los esquistos próximos al granito, presentando metalizaciones en bolsadas de Bi y W (Wolframita) principalmente con algo de pirita, calcopirita, scheelita, magnetita e indicios de oro.

4.3. POTENCIALIDAD EN ROCAS INDUSTRIALES

De las numerosas sustancias que entran dentro de este campo, cobran importancia en Extremadura las señaladas en el mapa n° 5 y que engloban granitos, mármoles, pizarras, calizas y dolomías, dentro de las utilizadas para la construcción (piedras de construcción y rocas ornamentales) y la atapulgita y magnesitas utilizadas en otros sectores de consumo.

4.3.1. ROCAS CARBONATADAS

Con la distinta consideración en relación a su destino, que condiciona su explotabilidad y tratamiento, se señalan las áreas siguientes:

- 4 - Zonas para calizas y dolomias.
- 1 - Zona para mármoles.
- 1 - Zona para magnesitas.

En el caso de calizas y dolomias las zonas seleccionadas corresponden a las áreas donde existen niveles más o menos continuos en su afloramiento, destacando los correspondientes al Cámbrico Inferior (Zonas cal-1, cal-3, cal-4) y al Silúrico y Devónico (Zona cal-2).

Las magnesitas aparecen en los niveles carbonatados -- existentes al Este de la provincia de Cáceres (Zona Mg-1).

En cuanto a los mármoles, se ha considerado una única zona (Mm-1) dentro de la cual destacan los mármoles de Jeréz de los Caballeros (Badajoz).

4.3.2. GRANITOS

Se han señalado cuatro zonas como de potencialidad en granitos que abarcan los afloramientos de estos materiales - en Extremadura.

Aunque existen numerosos puntos en los que se observa que ha existido extracción de estos materiales, por el aspecto de muchos de ellos se desprende que su uso ha sido muy local.

Bajo la óptica industrial, destacan los granitos de - Burguillos del Cerro y Castuera como aptos para obtener bloques para serrar planchas, y los de Cáceres y Mérida para -- piedras de construcción, siendo Valencia de Alcántara la zona productora de granito para áridos.

4.3.3. PIZARRAS

La superficie de Extremadura con afloramientos de pizarras es muy amplia, pero las condiciones necesarias para - su explotabilidad reducen considerablemente dicha extensión, quedando circunscrito a los niveles del Ordovícico-Silúrico.

Hay otras zonas en las que también han existido explotaciones importantes utilizándose como rocas ornamentales. - Tal es el caso de Plasencia (Cáceres) pero su potencialidad, a la vista de las condiciones geológicas, no son comparables con la de la zona de Villar del Rey (Badajoz).

4.4. POTENCIALIDAD ASOCIADA Y POTENCIALIDAD REMOTA

Los criterios básicos utilizados para definir las zonas de potencialidad minera en las distintas sustancias, descritas en el presente capítulo, no permiten definir otras zonas o sustancias de forma clara. No obstante existen condiciones que inducen a considerar la posibilidad de que con nuevos datos obtenidos por estudios posteriores, permitan definir una nueva potencialidad en algunas sustancias no contemplada actualmente.- Esto sería POTENCIALIDAD ASOCIADA.

El ejemplo típico que aclara lo dicho es el caso de las cuencas terciarias donde, un estudio para lignitos, por ejemplo, puede proporcionar datos que aconsejen considerarlas con potencialidad minera para arcillas, circunstancia ésta no contemplada hoy al carecer de dichos datos. Igual puede ocurrir con zonas de calizas y/o dolomias respecto a magnesitas o algún mineral metálico.

LA POTENCIALIDAD REMOTA, se entiende aplicada a zonas - que no han sido hoy consideradas como potencialidad para ninguna sustancia, por no existir datos que así lo aconsejasen, pero que en el futuro el avance en estudios próximos pueden variar su catalogación y definirla como favorables para alguna sustancia.

En Extremadura existe una potencialidad asociada alta, fundamentalmente en el campo de las arcillas, y una potencialidad remota de tipo medio, concretada en mercurio, hierro y estaño-volframio, fundamentalmente.

5. INDUSTRIAS CONSUMIDORAS DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

5.1. INFRAESTRUCTURA TECNICA

La gran complejidad técnica que suele presentar hoy en día cualquier industria moderna, obliga a que estas estén dotadas no sólo de una serie de instalaciones anejas sino, que además, exigen una gran infraestructura de tipo técnico que se -- alarga más o menos según la dimensión de la industrias, su campo de actividad, su área de influencia, etc.

Cuatro son los elementos fundamentales que de una manera general precisa una industria para su ubicación, y estos -- elementos, que serán el objeto de los siguientes apartados son: comunicaciones, energía, agua y suelo.

5.1.1. COMUNICACIONES

La red de comunicaciones por carreteras de la región extremeña es bastante deficiente, baste señalar para probar --

esta aseveración que Cáceres es la provincia española con menor densidad de carreteras estatales por Km^2 , con sólo $0'0963 \text{ Km}^{-1}$ en tanto que Badajoz ocupa el cuarto lugar en dicha clasificación con $0'1111 \text{ Km}^{-1}$ frente a la media Nacional que es de $0'1561 \text{ Km}^{-1}$.

El esqueleto de la red de carreteras extremeña está constituido por la N-V Madrid-Portugal y por la N-630 "Ruta de la Plata", completado por una serie de relaciones transversales como las N-435 Huelva-Zafra, N-432 Córdoba-Zafra-Badajoz; N-430 Ciudad Real-Sta. Amalía N-523 Cáceres-Badajoz y N-521 Trujillo-Cáceres-Portugal.

En cuanto a la red ferroviaria dispone de dos líneas en sentido E-O, la de Madrid-Cáceres-Valencia de Alcántara y la de Ciudad Real-Badajoz y dos en sentido N-S, la primera que comunica Cáceres con Mérida y continúa a Zafra donde parten bifurcaciones a Huelva y Sevilla y la segunda, el ramal que partiendo de Almorchón se dirige a Córdoba.

De todo lo anterior, se puede deducir que las zonas que cuentan con una mejor infraestructura de comunicaciones son las comarcas de Badajoz, Mérida y Zafra. En las proximidades de Badajoz se sitúa el único aeropuerto comercial de toda la región. En la Fig.5.1 se muestra la red de comunicaciones de Extremadura.

5.1.2. ENERGIA

La producción de energía eléctrica alcanzó en España - el año 1976 un total de 90.821.809 MW.h de los que 22.508.347 eran de origen hidráulico, y los 68.313.462 restantes eran de origen térmico o nuclear, de los cuales produjeron 48.541 Badajoz y 1.284.268 Cáceres, todas ellas de origen hidráulico lo que supone que Extremadura aportó el 1.47% de la producción Nacional.

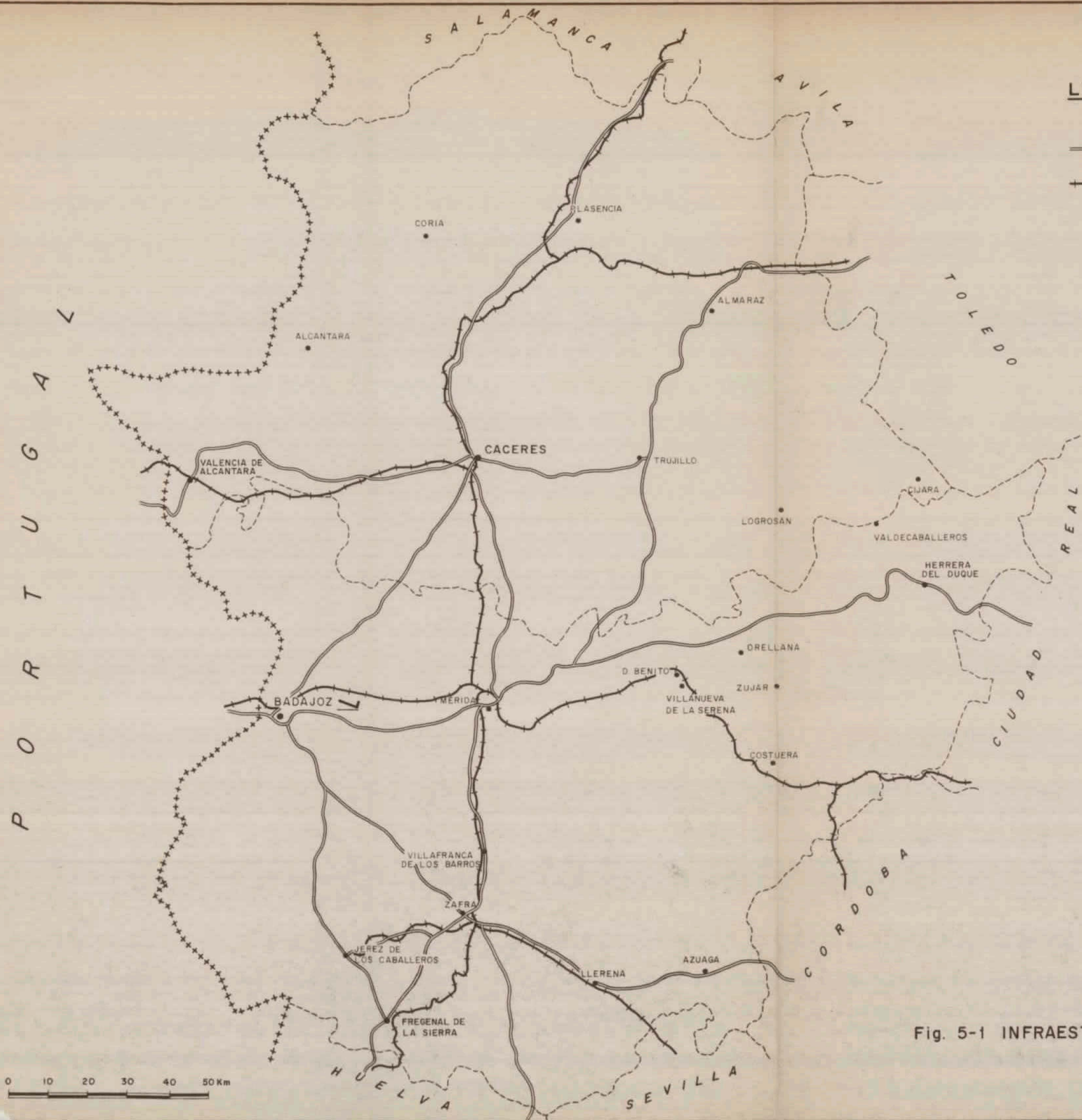


Fig. 5-1 INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES DE EXTREMADURA

El consumo de energía eléctrica fué durante el mismo periodo de 397.384 MW.h en Badajoz y de 207.983 En Cáceres, lo que hace un total de 605.367 MW.h en la región, esta cifra -- frente a la producción regional que totaliza 1.332.809 MW.h -- fueron exportadas a otras regiones. Traducido a términos de porcentajes, significa que su consumo de energía eléctrica supone el 45'42% de su producción, siendo el resto enviado a otras regiones más favorecidas industrialmente, pero menos en cuanto a abundancia de recursos.

La potencia instalada en estas provincias era en 1976 de 1.645.865 KW en Cáceres, de los que 40 eran de origen térmico y el resto hidráulico y en Badajoz de 159.036 KW de las que 200 eran de origen térmico.

Esta alta participación de la energía de origen hidráulico restringe en parte las posibilidades energéticas de esta región, ya que la capacidad de producción de estas centrales depende de una serie de factores externos entre las que se puede citar como fundamental el clima.

La inauguración de las centrales nucleares de Almaraz 1 y Almaraz 2 suministrarán cuando esten en servicio a pleno rendimiento una potencia a la red de 930 MW cada una, y la de Valdecaballeros que entrará en servicio en los años 1980-1981, -- contará con dos grupos de 975 MW cada uno.

Así pues la potencia instalada en Extremadura en 1982 será próxima a los 6.000 MW.

ORIGEN	nº	POTENCIA MW	HORAS/AÑO	PRODUCCION POTENCIAL X10 ⁶ KW.h
NUCLEAR	4	3810	7.000	26670
TERMICA	3	0'240	7.000	1'68
HIDRAULICA	27	1804'661	1.000	1804'66
T O T A L	34	5614'90		28476'34

y su producción potencial de energía anual estará próxima a -
los 30.000×10^6 KW h

Comparando esta oferta con la demanda potencial de --
energía obtendremos su excedente. Para estimar esta demanda -
se estudiará su posible relación con algunos parámetros macro-
económicos, dibujando en unos ejes coordenados, en abscisas --
los años, desde 1955 a nuestros días, y en cordenadas, sucesi-
vamente, la población residente, la renta per cápita y el con-
sumo de electricidad. (Fig. 5.2).

A primera vista, se observa el paralelismo existente
entre estas dos curvas, paralelismo que se puede poner de mani-
fiesto obteniendo su curva de regresión para lo cual se parti-
rá de la siguiente matriz de datos:

AÑO	CONSUMO ELECTRICO 10^6 KW h	RENTA PER CAPITA (PB)
1966	235'85	25.306 (*)
1967	311'40	28.350
1968	328'1	31.730 (*)
1969	382'3	35.110
1970	404'9	39.949 (*)
1976	605'37	109.023 (*)

* Dato obtenido por interpolación

Con estos datos se calcula la recta de regresión de C
(Consumo electrico) sobre R (Renta Per Cépita)

$$C = 209'91 + 0.0037 R$$

dando esta recta un coeficiente de correlación de 0'89 es de--
cir presenta una distribución fracamente buena.

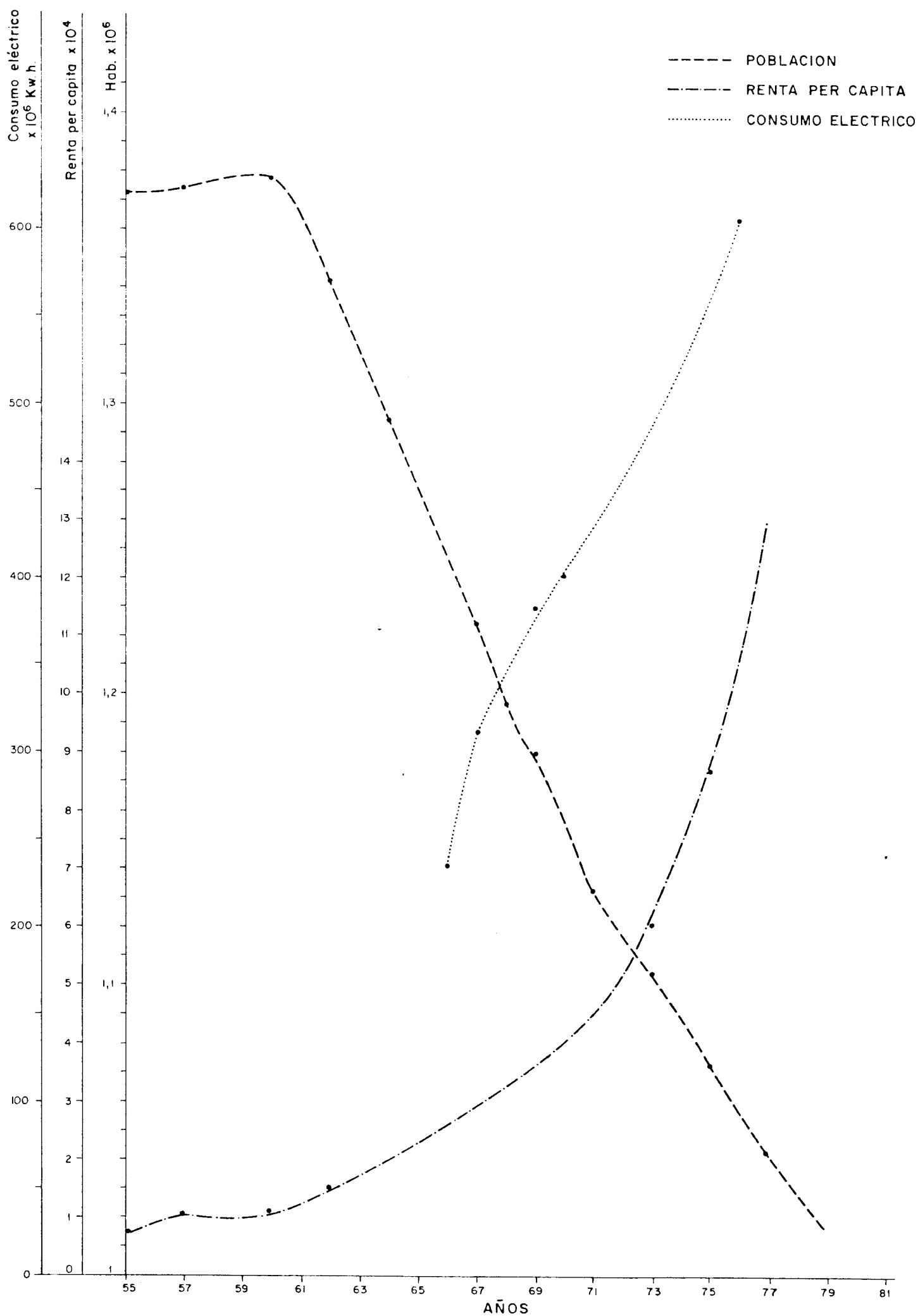


Fig. 5-2 EVOLUCION DE LA POBLACION, RENTA PER CAPITA Y CONSUMO DE ELECTRICIDAD EN EXTREMADURA

Ahora se relacionará la serie histórica de renta per cápita de Extremadura con el Producto Interior Bruto Nacional al coste de factores, expresado en millones de pesetas corrientes, y que según datos de la Contabilidad Nacional fué:

AÑO	PIB x 10 ⁶ pts.
1964	1.123.537
1967	1.688.909
1969	2.151.350
1971	2.728.828
1973	3.847.147
1975	5.683.007
1977	8.618.888

La recta de regresión correspondiente es:

$$R = 3.653'16 + 0'01 \text{ P.I.B.}$$

cuyo coeficiente de correlación vale $r^2 = 0'9995$ resultando ser la correlación casi perfecta.

Ahora podemos expresar el consumo de energía eléctrica extremeño ($\times 10^6$ KW.h) en función del P.I.B. nacional ($\times 10^6$ pts) con sólo sustituir:

$$\begin{aligned} C &= 209'91 + 0'037 (3.653'16 + 0'01 \text{ P.I.B.}) \\ &= 345'08 + 0'0004 \text{ P.I.B.} \end{aligned}$$

Dada la escasa actividad económica, podemos estimar como media un crecimiento anual del P.I.B. del 1'5%, en los años que median entre 1977 y 1982.

Así pues, el P.I.B. a finales de 1982 valdrá según esta estimación:

$$\begin{aligned} \text{P.I.B. (1982)} &= \text{P.I.B. (1977)} (1'015)^5 = \\ 1'08 \text{ P.I.B. (1977)} &= 9.284.990 \end{aligned}$$

y la demanda de energía eléctrica de Extremadura, con las anteriores hipótesis de consumo valdrá:

$$\begin{aligned} C &= 345'08 + 0'0004 \text{ P.I.B.} = 345'08 + \\ 0'0004 \cdot 9284990 &= 4.059 \times 10^6 \text{ KW h.} \end{aligned}$$

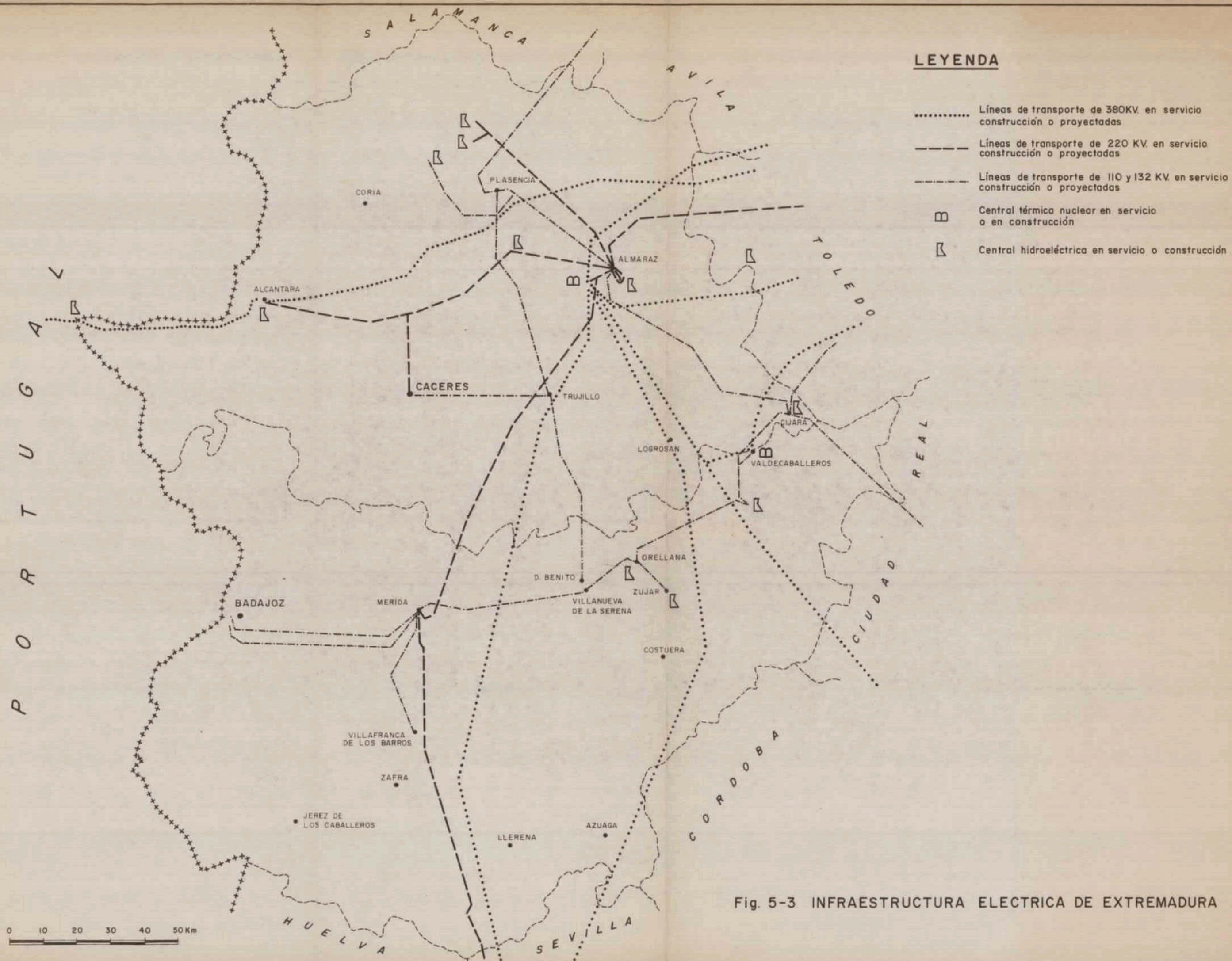
Dado que la oferta de electricidad dijimos se situaría en 28.476×10^6 KW.h, solamente con las centrales ya proyectadas, resulta un excedente de producción de 24.417×10^6 KW h, que expresado en porcentaje supone que Extremadura a finales de 1982 consumirá, si no se crean nuevos centros de consumo, tan sólo un 14'25% de la energía eléctrica que produzca.

Para poder evaluar en que zonas sería interesante la ubicación de centros de consumo eléctrico, en función a la proximidad de grandes redes nos fijaremos en la Fig. 5.3, que nos muestra la situación de las mismas.

5.1.3. AGUA

La región Extremeña queda comprendida en las cuencas del Tajo y Guadiana. Ambas cuencas presentan unas diferencias hidrográficas tan acusadas que, a pesar de su contigüidad geográfica hacen necesario su consideración por separado, basándose, más que en la división provincial, en esta caracterización hidráulica tan dispar.

El Tajo en la provincia de Cáceres corre profundamente encajado por estos territorios como en un inmenso barranco, cortado en todas las direcciones por montes que enlazándose recíprocamente en las dos orillas impiden el cultivo y las comunicaciones. En cambio el río Guadiana en la provincia de



Badajoz, tiene un carácter estepario de ancho lecho y poco desnivel en el que la intensa evaporación reduce notablemente los caudales. De ello se deduce que, así como el Tajo, por los grandes desniveles y caudales, permite una utilización hidráulica preferente, en cambio el Guadiana, mediante los cuatro embalses ubicados en la provincia de Badajoz, Zújar, Orellana, García Sola y Cíjara, tiene una utilización preferentemente -- agrícola que ha caracterizado fundamentalmente el Plan Badajoz.

La gran concentración urbana de la capital de España -- y la existencia de grandes industrias en su cinturón han hecho del río Tajo, que recibe la aportación del Manzanares a través del Jarama, uno de los ríos más contaminados de Europa, con -- los graves problemas que su depuración supone.

El Guadiana por el contrario, en su tramo medio, es decir en la provincia de Badajoz, da una calidad excepcionalmente buena, constituyendo sin duda sus embalses la reserva de -- agua limpia más importante con la que se puede contar en nuestra patria.

El Tajo es un río normal de la Meseta, de grandes oscilaciones en el caudal y que precisa de la construcción de grandes embalses en cabecera para regularlo. El Guadiana en cambio, debido a los potentes manantiales de los Ojos del Guadiana que actúan de reguladores naturales presenta un caudal más regular. El Tajo circula en muchas partes por grandes gargantas infranqueables en tanto que el Guadiana tiene un curso pantanoso y -- divagante.

Todas estas consideraciones hacen necesario el estudio de los recursos hidráulicos basándose en la unidad geográfica fundamental constituida por la cuenca hidrográfica. Se examinarán tanto el río principal como los afluentes de primer grado que, a su vez constituyen verdaderas cuencas. Así, se consideraran, junto con el Tajo, el Tietar, (Zona regable del --

pantano de Rosarito), el Alagón (Zona regable del pantano de Gabriel y Galán) y el Arroyo y la Ribera de Gata (Zona regable - del Borbollón).

Aunque en la cuenca del Guadiana se considera integrada totalmente la provincia de Badajoz, existen dos rios que nacen en esta provincia, y, sin embargo, forman parte de la cuenca -- del Guadalquivir, son el Viar y el Bembezar. Existen también -- otros rios que naciendo en esta provincia, vierten sus aguas en el Tajo, en la provincia de Cáceres.

En la figura 5.4. se muestran los principales cursós de agua continuos de la región.

5.1.4. SUELOS

El hecho de que la litología extremeña esté constituida fundamentalmente por materiales de tipo pizarroso o granítico, con unos afloramientos muy abundantes de la roca subyacente, ha ce que la potencia del suelo agrícola sea en general muy pequeña, y esto ha motivado el tipo de explotación agraria más frecuente en Extremadura, es decir, las dehesas roturadas para explotación intensiva del ganado.

Existen otras zonas, donde el proceso edáfico ha sido más intenso por su especial fisiografía y ha obrado sobre terrenos de tipo más sedimentario, terciarios o cuaternarios y han -- dado lugar a suelos cultivables de mayor poder productivo que -- las anteriormente reseñadas, en las que el cultivo adehesado -- dió paso a cultivos herbáceos con incluso aprovechamiento de los barbechos con leguminosas o cultivos de verano.

En un grado mayor de evolución del suelo, se presentan también zonas sobre terrenos sedimentarios, donde el proceso de edaficación ha ido más lejos formándose terrenos donde las arcillas han llegado a formar estratos casi impermeables que dan

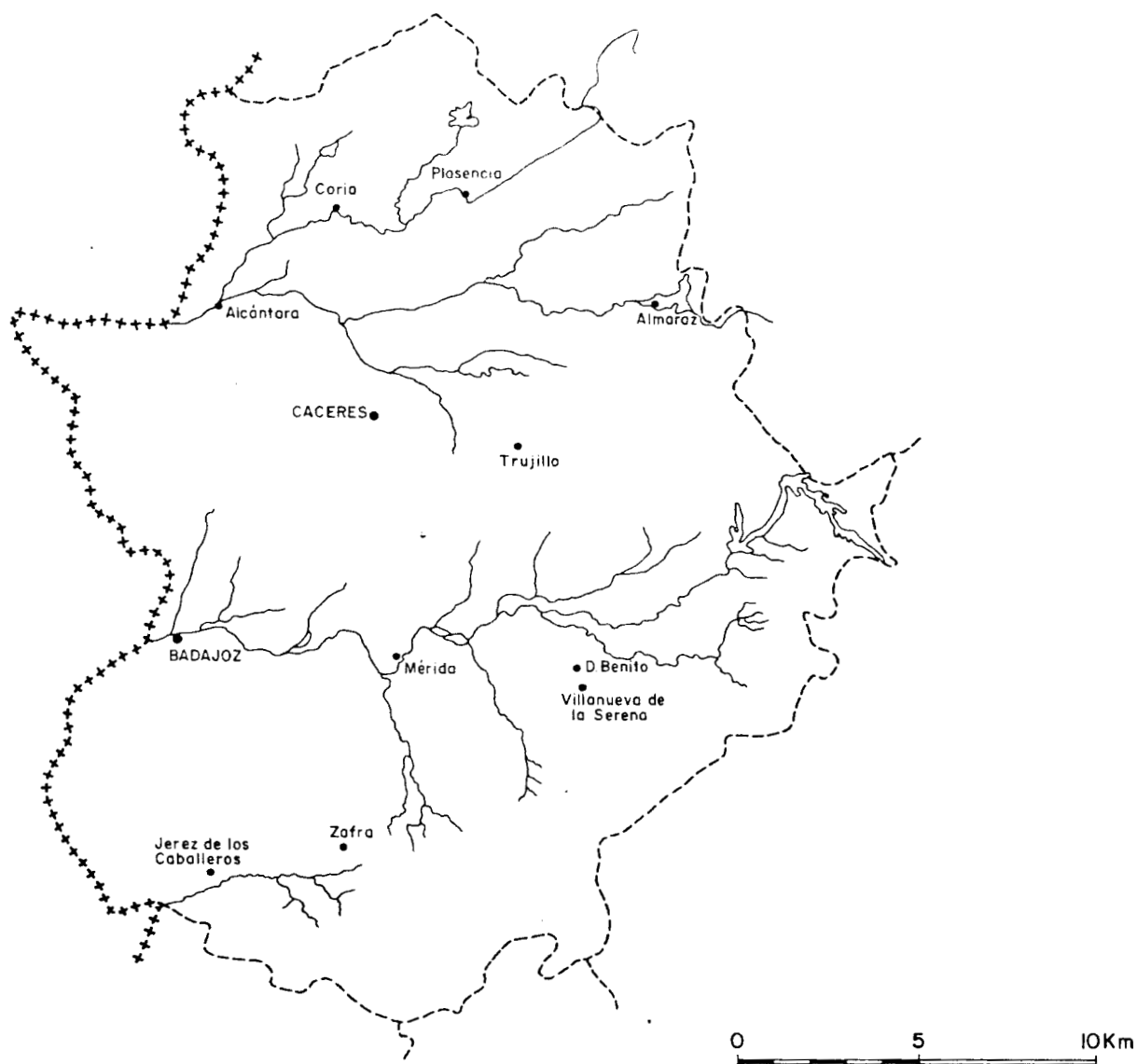


Fig. 5-4 CURSOS DE AGUA CONTINUOS

origen a suelos tipo planosol o hard pan, de escaso poder productivo agrario, y que en la actualidad están en gran parte -- ocupados por pastizales de escasa vegetación y poco poder productivo. La zona más característica de este tipo de suelos se halla en los alrededores de Navalmoral de la Mata (Campo Arañuelo), con otra mancha situada en las inmediaciones de Plasencia y zona de Garrovillas (Cáceres).

Como suelo de mayor potencia productiva de la zona se ha de considerar a los conocidos en general en la región como "barros", situados fundamentalmente en la provincia de Badajoz, en la tierra que se conoce bajo este nombre y que ocupa entre otras una serie de municipios que añaden a su nombre el determinativo "de los Barros". Estos terrenos de mucha capacidad retentiva para la humedad, de acuerdo con su constitución limo-arcilloso-caliza, constituyen además según el concepto local, los suelos de mayor calidad de la región extremeña y en la actualidad están ocupados principalmente por viñedo y olivar que corresponden al tipo de aprovechamiento agrícola que mejor utiliza, debido a su potente sistema radicular, las reservas hídricas, que se han podido producir en las capas subyacentes del suelo en la época invernal.

En la figura 5.5 se han representado los suelos de Extremadura en función de su aprovechamiento agrícola, de donde pueden deducirse aquellas zonas que por su bajo rendimiento pueden utilizarse para la implantación de industrias.

5.1.5. CONSIDERACIONES

Del análisis conjunto de los cuatro mapas anteriores se pueden deducir aquellas zonas de preferente localización industrial, que serán lógicamente aquellas que cuentan con vías de comunicación adecuadas, líneas de energía, agua y el suelo no se encuentra ocupado por explotaciones agrícolas de alta rentabilidad.

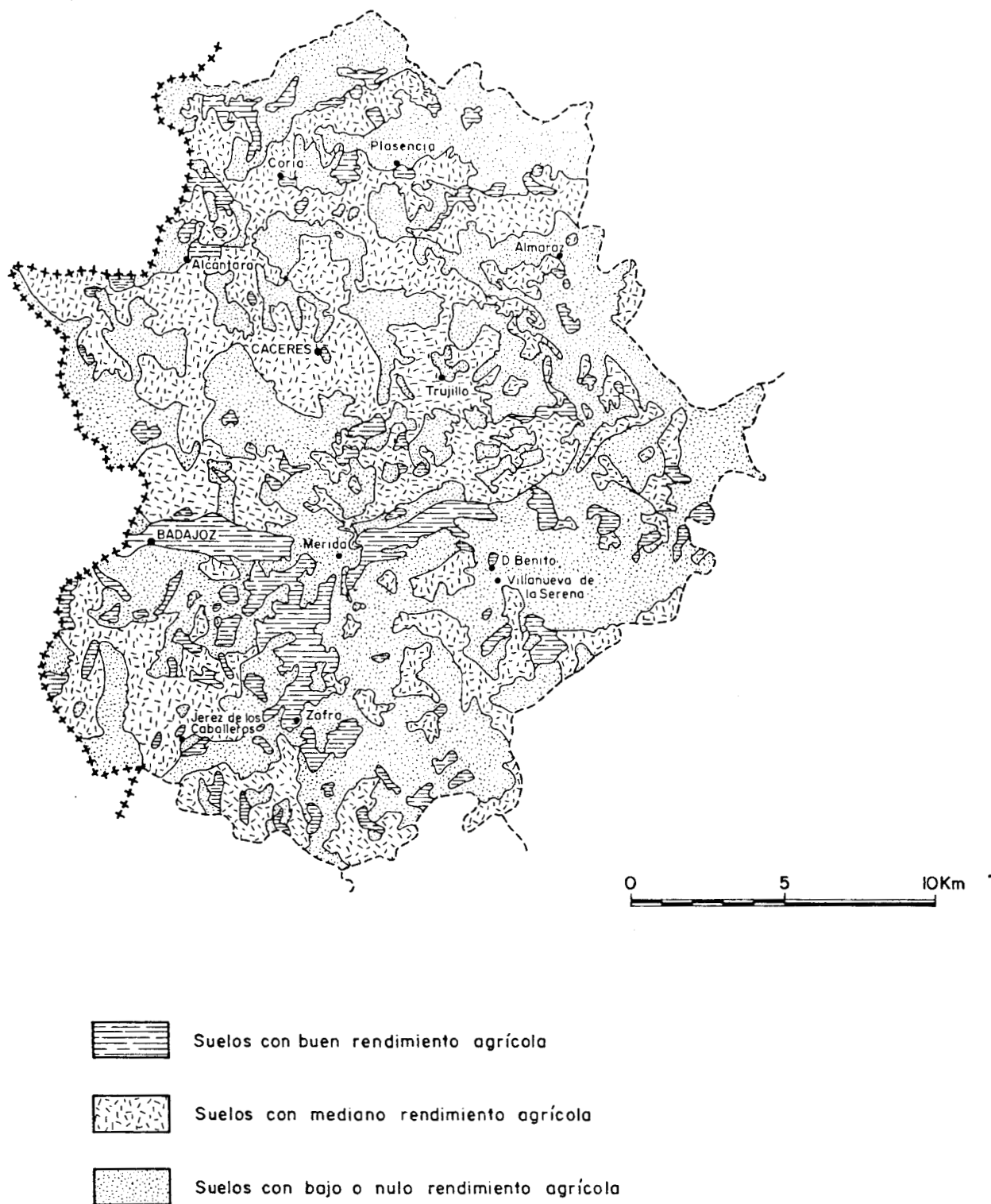


Fig. 5-5. DISTRIBUCION DEL SUELO EXTREMEÑO
SEGUN SU EMPLEO AGRICOLA

Estas zonas altamente favorables se encuentran situadas en la comarca de Mérida; al sur de Badajoz y al norte de D. Benito y Villanueva de la Serena fundamentalmente, y en menor escala al norte de Almaraz y en las proximidades de la ciudad de Plasencia.

5.2. DEMANDA DE MATERIAS PRIMAS

El primer paso para poder llegar a establecer una sistemática de desarrollo minero, es evaluar las posibilidades de su mercado, ya que el último requisito de explotabilidad, excluyente de todos los demás es el poderse vender el mineral. Este estudio de mercado debe extenderse al ámbito nacional o internacional ya que al ser más amplio el ámbito, son mayores las posibilidades de hallar ese mercado, pero dentro de él, debe considerarse muy especialmente el mercado local (regional - en este caso) debido fundamentalmente a dos cosas, primero, al fin mismo del presente trabajo que es una optimización del desarrollo de la infraestructura minera de la región, y segunda, por la mayor competitividad de los productos en los mercados locales, al abaratare considerablemente los mismos debido a la menor incidencia del coste de transporte. Por ello, caso de no existir un mercado interior como es el caso que nos ocupa,-

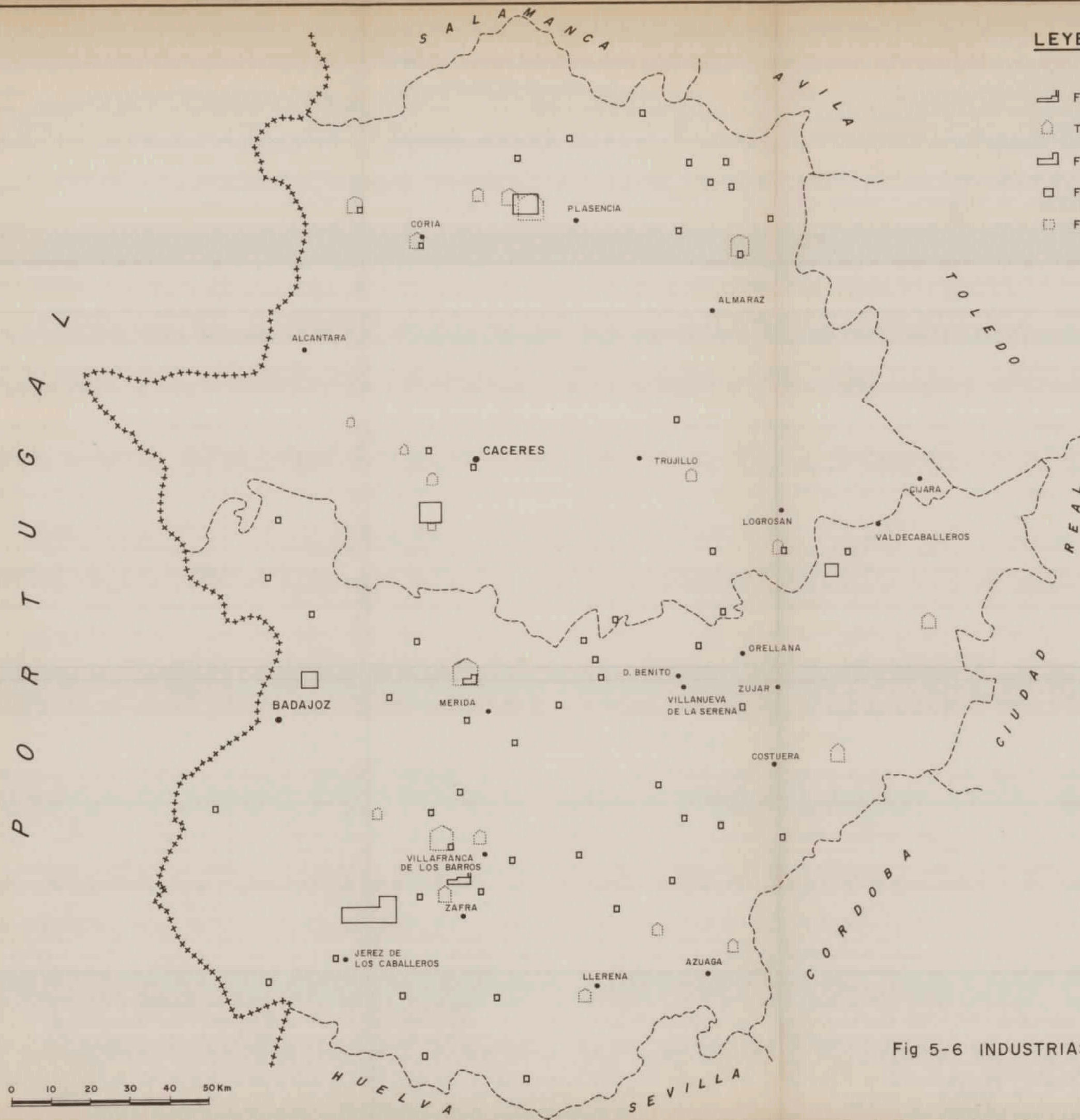
debe estudiarse la posibilidad de su creación, promoviendo - para ello la instalación de industrias demandantes de este - tipo de productos. A continuación se va a estudiar la demanda actual de materias primas de una forma muy somera, simplemente pasando revista a las industrias existentes y posteriormente realizando un balance oferta/demanda de los minerales de la zona.

5.2.1. INDUSTRIAS CONSUMIDORAS POR SECTORES

A partir de los Mapas Temáticos de Industrias Consumidoras de Productos Minerales, se ha confeccionado la figura 5.6, donde se representa la totalidad de la industria actual existente. De su simple observación, puede deducirse, adelantándose un poco el resultado de este trabajo, que Extremadura se encuentra prácticamente sin industria que consuma materias primas. Al estudiar la geología a escala nacional y la industria a la misma escala, surge el primer gran contrasentido. - Extremadura es rica en materias primas y más rica aún es su potencialidad, pero apenas si existe industria interior que consuma sus propias materias, posiblemente y dentro del terreno de la teoría parece que en Extremadura existe un círculo vicioso formado por la unión de la industria y la producción de materias primas. Al no existir una industria que las consuma, esta no las reclama, quedando las materias sólo en grado de potencialidad, sin llegar a cristalizar en más reservas conocidas, que por consiguiente no puede reclamar la industria transformadora.

Según el proyecto realizado por el I.G.M.E., sobre "Industrias Consumidoras de Materias Primas" existen en Extremadura.

- 1 Fábrica de cemento Portland artificial
- 1 Zona con fábricas de aserrados, tallado y pulido de piedra



LEYENDA

- Fábrica de cemento Portland artificial
- Tejeras mecanizadas
- Fabricas de aserrado, tallado y pulido de la piedra
- Fabricas de bloques de hormigón
- Fabricas de vidrio plano

Fig 5-6 INDUSTRIAS CONSUMIDORAS DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

- 1 Fábrica de vidrio plano
- 21 Tejeras mecanizadas, cinco de ellas de tamaño gran de seis medianas y el resto pequeñas.
- 54 Fábricas de bloques de hormigón, tres de tamaño gran de, son medianas y el resto pequeñas, distribuidas por toda la región.

5.2.2. BALANCE OFERTA-DEMANDA

Según la Estadística minera de España 1977 la producción de sustancias minerales en Extremadura fué la reflejada en la - fig. 5-7.

La producción minera, como se deduce de la simple observación de la misma, tiene poca importancia tanto en volumen como en importancia de las sustancias. A la misma conclusión puede llegarse por el análisis de los indicadores macroeconómicos de la zona que se resumen en la fig. 5-8. En ella se ve que el índice de industrialización (% V.A.B. INDUSTRIAL/V.A.B. TOTAL) es del orden del 76% del nacional en el caso de Cáceres, y del orden del 55% en el de Badajoz, y asimismo, la aportación de la minería al V.A.B. total resulta ser en ambas provincias del orden de la mitad que en el caso nacional.

La minería extremeña pues, podemos afirmar se encuentra actualmente en unos niveles de subdesarrollo, y será preciso por una parte la realización de profundos estudios de investigación para poner al descubierto su potencial, y por otra parte, estimular la demanda, para romper por este punto el círculo vicioso a que antes aludíamos.

La actual demanda extremeña de materias primas se reduce a la correspondiente a las rocas industriales, ya que según vimos en el apartado relativo a industrias, no existe ninguna que sea transformadora primaria de minerales metálicos.

	N°	CACERES	N°	BADAJOS	N°	TOTAL
URANIO (tU ₃ 08)	-	-	1	72'4	1	72'4
HIERRO (t Fe)	-	-	4	155.308'0	4	155.308'0
PLOMO (t Pb)	-	-	1	125'0	1	125'0
PLOMO-ZINC (t Zn/ T Pb)	-	-	1	2.959'0 1.809'0	1	2.959'0 1.809'0
ESTAÑO (t Sn)	5	43'5	1	5'5	6	49'0
ESTAÑO-VOLF. (T Sn/t WO ₃)	-	-	1	5'7 80'0	1	5'7 80'0
ANTIMONIO (t Sb)	-	-	1	317'0	1	317'0
CAOLIN (t cao.b)	-	-	1	250'0	1	250'0
ATAPULGITA (t)	1	9.900'0	-	-	1	9.900'0
ARCILLA (t)	-	-	24	91.948'0	24	91.948'0
CALIZA (t)	5	5.590.585'0	11	196.688'0	16	787.273'0
CUARCITA (t)	2	94.000'0	-	-	2	94.000'0
GRANITO (t)	3	2.337'0	6	7.368'0	9	9.705'0

MARMOL (t)	-	-	1	315'0	1	315'0
PIZARRA (t)	2	200.000'0	-	-	2	200.000'0
OTROS	3	81.000'0	2	70.200'0	5	151.200'0

Fig. 5-7 Número de Explotaciones y producción minera de Ex tremadura en 1977. Fuente: Elaboración propia

	CACERES	BADAJOS	NACIONAL
V.A.B. x 10 ⁶ pts.	63.442'00	86.315'00	8.628.166'00
V.A.B. Indust. x 10 ⁶	18.437'00	18.311'00	3.293.142'00
V.A.B. Mineria x 10 ⁶	317'00	513'00	88.255'00
% $\frac{\text{mineria}}{\text{V.A.B.}}$	0'50	0'59	1'02
% $\frac{\text{mineria}}{\text{indic.}}$	1'72	2'80	2'68
% $\frac{\text{indic.}}{\text{V.A.B.}}$	29'06	21'09	38'17

Fig. 5-8. Indicadores macroeconómicos de la región extremeña en 1977. Fuente: La Renta Nacional de España y su distribución provincial 1977. Banco de Bilbao.

Así pues, la región extremeña resulta excedentaria de su producción de minerales metálicos, y presenta una situación equilibrada en el sector de rocas, pudiéndose lograr expansiones o reducciones de la minería a base de potenciar o reducir la industria consumidora.

5.3. EVOLUCION PREVISIBLE DEL CONSUMO

Más interesantes que el análisis del balance oferta-demanda actual, es el pronóstico sobre el consumo futuro con el fin de poder planificar una oferta coherente con tal demanda. A este fin, se va a estimar que parte del consumo nacional de los próximos años irá a Extremadura.

Para ello vamos a comenzar señalando los pronósticos de consumo futuro, de acuerdo con las previsiones del Plan Nacional de Abastecimiento de Materias Primas Minerales (P.N.A. M.P.M.). Dicho plan emplea tres métodos de estimación de la de manda futura, y posteriormente elige en cada caso el que cree más acertado. Estos tres métodos son:

-Ajuste matemático de una función a la serie histórica
Las funciones tanteadas en doble variante, (correlación directa o correlación ponderando más los datos de los años más recientes) han sido las siguientes: Lineal, parabólica, logísti-

ca, Gompertz, potencial y exponencial.

En cada caso se ha elegido, entre las mismas, la función que ofrecía mejor correlación, elección que recayó en la lineal simple en el caso de los asbestos, cobre, estaño, plomo, potasas, caolín y marmol; en la parabólica simple para níquel, cromo, manganeso, hierro, wolframio y pizarras; en la potencial para el cinc, fluorita y granito, en la lineal ponderada para fosfatos y aluminio; en la parabólica ponderada para magnesita y en la Gompertz para el titanio.

-Agregación, es decir, suma de las expectativas de la demanda de las principales industrias consumidoras.

-Aplicación del coeficiente de elasticidad de la demanda respecto al crecimiento del producto interior bruto en el período 1961-1977 extrapolando a los horizontes considerados en el supuesto de que este crezca en un 4% anual de 1979 a 1987, y que se mantenga el mismo coeficiente de elasticidad.

El conjunto de las tres estimaciones efectuadas proporciona una banda de previsiones para cada sustancia dentro de la cual es de esperar que se sitúe la demanda real. Como valor más probable de esta se ha escogido generalmente la media aritmética, salvo que la precisión conseguida aparentemente con la estimación por agregación la haga parecer más fiable que otra cualquiera.

A continuación, en la fig. 5-9, se exponen las previsiones de demanda de las sustancias definidas como prioritarias en el P.N.A.M.P.M. y que tengan potencialidad en Extremadura, a los horizontes de 1982 y 1987, según los criterios aplicados por dicho Plan.

PREVISION DE CONSUMO NACIONAL (t)

SUSTANCIA	1982	1987
Aluminio	532.000	692.000
Cinc	266.000	306.000
Cobre	261.000	292.700
Estaño	8.950	10.350
Fosfatos	3.300.000	4.100.000
Hierro	8.535.000	10.470.000
Plomo	156.000	203.700
Titanio	154.100	241.000
Caolin	506.700	682.000
Marmoles	409.000	566.000
Granitos	175.000	227.000
Arcillas	66.000	116.000
Pizarras	21.000	31.000
Wolframio	300	400

Fig. 5-9 Previsión del consumo nacional de diversas sustancias minerales. Fuente P.N.A.M.P.M.

La posibilidad de generar demanda de materias primas - minerales en Extremadura se ve muy restringida por la "especialización" de determinadas regiones en la producción de algunas sustancias, y el funcionamiento de determinadas instalaciones que o bien no lo hacen a su rendimiento total, o bien lo hacen a costa de minerales importados.

Por otra parte, en muchos casos resultará más rentable la ampliación de actuales instalaciones, sobre todo si su tecnología no ha quedado obsoleta, que la apertura de otras nuevas.

De esta manera, se piensa que no es posible generar demanda en Extremadura en los sectores del aluminio, cinc, cobre, hierro, plomo, caolín, granito y pizarras, ya que existen industrias en otras regiones capaces de absorber toda la producción, y que cuentan con mecanismos de comercialización adecuados.

Se piensa que por otra parte aquellos sectores que son capaces de generar en Extremadura una mayor cantidad de demanda son el del estaño, los fosfatos, el mármol y el volframio.

En cuanto al estaño, la capacidad de fundición nacional se sitúa alrededor de las 6.000 t/año de metal contenido, dado que la demanda en 1987 alcanzará unas 10.000 t., podría pensarse en la instalación de una metalurgia básica de este metal en Extremadura.

El sector de los fosfatos podría a primera vista parecer interesante, dada la existencia de yacimientos de fosforita, y la gran dependencia agrícola de la región, podría pensarse en la instalación de una fábrica de abono. El problema radica en que España es excedentario de abonos, así por ejemplo en 1977, las importaciones, de estos productos ascendieron a 1.328'622 millones de pesetas, en tanto que las exportaciones alcanzaron los 5.864'842 millones de pesetas. Así pues, antes de instalar nuevas fabricas de abonos en España sería preciso encontrar nuevos mercados en el extranjero, ya que el destino de dichos productos sería mayoritariamente la exportación.

El titanio, a pesar de que no existe hoy por hoy en España ninguna instalación de este tipo y a pesar también de la gran demanda prevista, no resulta rentable dado su bajo precio exterior, su abundancia en el mercado extranjero y sobre todo lo altamente contaminante de su metalurgia.

No obstante, ante la posibilidad de que a un plazo mas o menos corto, el suministro de esta sustancia puede verse --

monopolizado por una serie de países, sería recomendable la selección e investigación de áreas de interés dado que este es un metal imprescindible para la industria aeronáutica.

El mármol tiene centralizado su comercio en la región levantina, pero habida cuenta de la existencia en la zona de materiales calcáreos paleozóicos, que podrían ser susceptibles de explotación caso de no hallarse muy fracturados por la tectónica. y habida cuenta también de la existencia de explotaciones en Portugal sería digna de tomar en consideración la instalación de un aserradero o la potenciación del existente en las proximidades de Zafra que podría actuar en régimen cooperativista, tratando y comercializando toda la producción de la zona.

En cuanto al granito ornamental y las pizarras de techar, tienen en España unas zonas muy concretas donde se explota, comercializa y exporta, y adonde por consiguiente -- acuden tradicionalmente los compradores extranjeros. Por ello, caso de abrir explotaciones de estas sustancias se debería de buscar el mercado dentro del ámbito nacional, o entregándolo a los serraderos gallegos para su tratamiento y comercialización.

Las arcillas estan suficientemente tratadas, podría -- quizá mejorarse el grado de competitividad modernizando las - tejeras e instalando nuevas fábricas de productos cerámicos - para la construcción, así como potenciar la investigación de arcillas especiales, para su uso como adsorbentes, lodos de sondeos etc.

España es autosuficiente en volframio, pero esta minería cuenta con dos problemas fundamentales. El primero, relativo a la explotación, son las frecuentes fluctuaciones del mercado, con lo cual el precio varía mucho haciendo que las explotaciones marginales funcionen de un modo intermitente, lo que no favorece en absoluto a la economía de estas explotaciones. El segundo problema es la alta especialización de

los fabricantes de semielaborados de este sector que hace - muy difícil el acceso a este mercado. En España este campo está muy cubierto por una empresa con diversas fabricas de carburos y ferroaleaciones en Cataluña, Orense y La Coruña.

Se desprende del análisis anterior la necesidad de aumentar la demanda con el fin de potenciar la oferta, necesidad que tiene su origen entre otras en la desafortunada si tuación geográfica de la región y su deficiente infraestructu ra técnica.

De todo lo anterior parece desprenderse que el previ-- sible crecimiento del sector minero se realizará con el fin - de atender a la demanda procedente de otras regiones españo-- las. Todo lo que pueda suponer el aumentar los ingresos de la región extremeña es deseable, pero más deseable aún sería de-- jar asimismo en la región extremeña el valor añadido de la in dustria transformadora de estos productos. Se han expuesto -- los programas que podrían seguirse en algunos de los sectores, y se añaden a continuación algunos grandes proyectos industria les existentes en la zona, que aunque algunos se encuentran - fuera de Extremadura su proximidad con esta región deben apo-- yar directamente la expansión de su sector minero. Estos gran des proyectos son:

- Siderurgia integral en el S.O. de España.
- Planta de aprovechamiento integral de piritas en Huelva.
- Planta de peletización en Extremadura.

6. DOMINIO MINERO

6.1. INTRODUCCION

La actividad minera se rige en nuestro país por la Ley 22/1973 de 21 de Julio y el Real Decreto 2857/1978 de 25 de Agosto. Ambas disposiciones sustituyeron a la Ley de Minas de 19 de Julio de 1944 y al Reglamento para el Régimen de la Minería de 9 de Agosto de 1946, respectivamente.

La Ley de Minas de 21 de Julio de 1973 y el Reglamento de 25 de Agosto de 1978 han introducido en el ordenamiento minero una serie de variantes respecto a la antigua legislación, impuestas por cambios importantes de orden tecnológico y económico: fundamentalmente, en la actividad minera de las últimas décadas.

Las innovaciones aludidas pueden integrarse en dos parcelas diferentes. Por un lado aquellas variaciones que -- trataban de dar una mayor simplificación y uniformidad a --

los otorgamientos, destacando entre otros la definición de - secciones A-B y C, en las que se encuentran todos los yaci-- mientos minerales de origen natural y demás recursos geológi-- cos, y la nueva unidad de medida "cuadrícula minera" que por definición facilita la recogida clasificación y archivo de - los datos de situación de los otorgamientos mineros, simpli-- ficando la tramitación y consulta.

Por otro lado otras innovaciones están recogidas en - la nueva legislación con objeto de agilizar la búsqueda y -- aprovechamiento de los recursos, destacando entre ellas la - creación de la figura del Permiso de Exploración y la clasi-- ficación de las Reservas Estatales, juntos al concurso exigi-- do para el otorgamiento de terrenos francos pero no registra-- bles, tiempos límites de otorgamientos y otros factores exi-- gibles a los peticionarios de permisos o concesiones mineras.

En la actualidad se halla en proceso de revisión una - serie de puntos de la vigente legislación que en la práctica no están dando el resultado perseguido, por lo que se tiende a reformar o completar en breve plazo.

6.2. ESTADO ACTUAL

De una simple observación del Mapa nº 6 de Dominio Minero donde se reflejan, casi exclusivamente, las zonas de Reservas del Estado y los Permisos de Exploración hoy vigentes, se desprende que prácticamente casi la totalidad de los 41.602 Km² de la superficie de Extremadura están ocupados para distintos fines.

Particularizando, las mayores extensiones de ocupación corresponden , a las Reservas Estatales y dentro de ellas las específicas para minerales Radioactivos son las de mayor significación, siendo, por el contrario, las más numerosas y de menos superficie las reservas para toda o alguna sustancia - de la sección C. la parte más oriental de Badajoz queda dentro de la Reserva de mercurio de Almadén.

En cuanto a los Permisos de Exploración, se encuentran solicitadas alrededor de 104.000 cuadrículas mineras. Esta cifra supondría tres cuartas partes de la superficie extremeña si no existieran, como de hecho sucede, superposiciones en la mayoría de las solicitudes, superposiciones que, bien por tratarse de recursos diferentes, o bien al amparo del Artículo 40.2 de la Ley y 59.2 del Reglamento, son compatibles sus otorgamientos, con las limitaciones, en derecho, que en los mencionados artículos se detallan.

En el mapa nº 6 de Dominio Minero, se incluyen además lo límites originales de algunas reservas que, en la segunda fase, redujeron superficie, quedando la parte liberada, en un principio, como terreno franco no registrable hasta su resolución por concurso entre las peticiones de permisos dentro de dicha superficie (Artículo 23) de la Ley, pero que en fecha posterior y en virtud de la Orden 26410/1979 de 15 de octubre (BOE nº 265 de noviembre de 1979) quedan como terrenos registrales.

A continuación, en el cuadro 6-1 y las figuras 6-2, 6-3 y 6-4, se exponen en forma simplificada algunas precisiones sobre la naturaleza, cualitativa y cuantitativa de lo anteriormente referido.

CUADRO 7.1. DOMINIO MINERO EN EXTREMADURA ABRIL - 1980

SUSTANCIAS SOLICITADAS	ZONAS DE RESERVAS ESTATALES		PERMISOS DE EXPLOTACION		PERMISOS DE INVERTIGACION		TOTALES	
	N°de zonas	extensión en C.M.	n° de misos	per extensión en C.M.	n° de misos	per extensión en C.M.*	n° de solicitudes	so extensión en C.M.
Radioactivos	40	74.500	12	29.500			52	104.000
Sección C	4	6.100	24	30.000			28	36.100
Uranio y s-C			6	11.800			6	11.800
Sn-W y otras	3	10.000	5	5.700	12	102	20	15.802
BbZn-Cu y otras	5	2.980			4		9	3.040
Fe-Pb-Zn	1	5.400					1	5.400
Hg	1	10.800					1	10.800
Re y otras					7	504	7	504
Hg-Fe-Cu					1	90	1	90
Au y otras			1	700			1	700
Ti			2	1.100			2	1.100
Ti, dunitas					1	120	1	120
Caolin			9	800	6	237	15	1.037
Arcillas y otras			5	3.400			5	3.400

Alunitas, tierras aluminosas y otras			3	119	3	119
Fosforita	1	300			1	300
Rocas carbonatadas, fdto. y otras			10	1.186	10	1.186
Magnesitas			1	18	1	18
Barita			2	12	2	12
Fdtos. cuarzo y sección C.			2	12	2	12
Pizarras r. ornamentales y otras			1	129	1	129
Granito, marmol y afines	9	12.500			9	12.500
Granito, diorita y otras			9	637	9	637
Sin especificar	3	1.400	4	181	7	1.581
TOTALES	54	109.780	77	97.200	63	3.443
					194	210.423

* En la mayoría de las demarcaciones figura la extensión en hectareas

En las cifras de los Permisos de investigación no se incluyen los que, en origen, figuran como Propuestos por caducidad que totalizan 30 permisos con una extensión de 1.538 C.M.

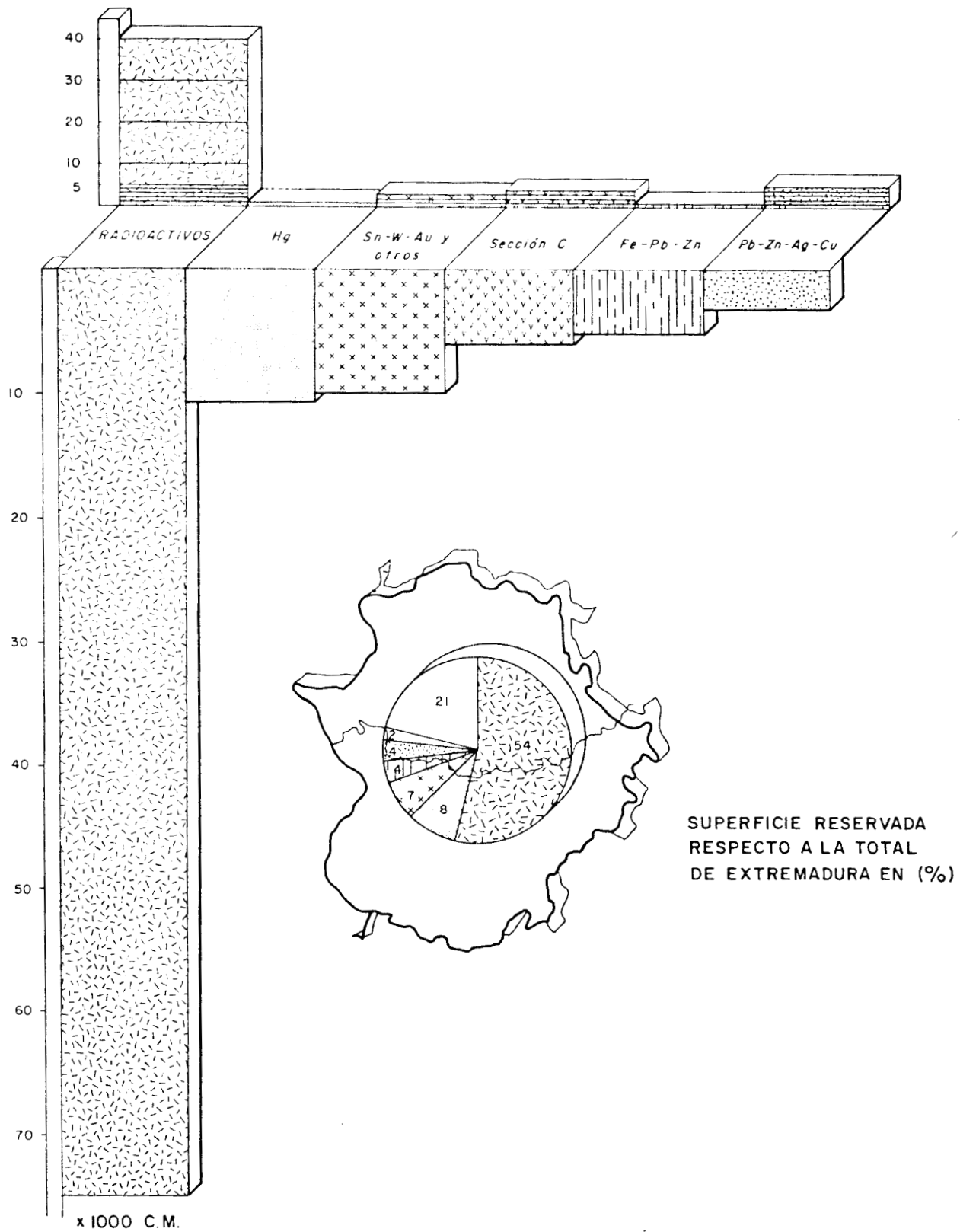


Fig. 6-2
RESERVAS DEL ESTADO

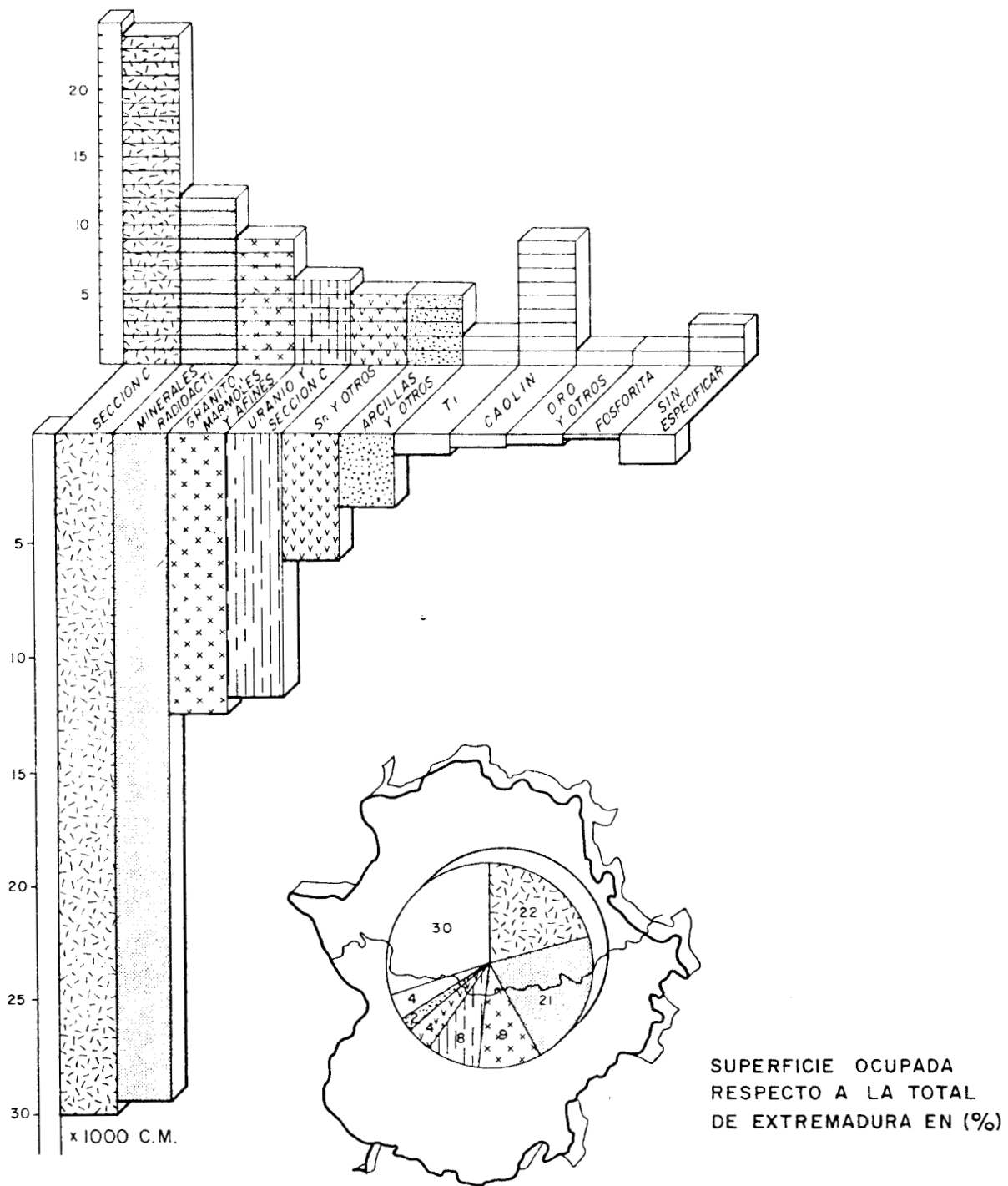


Fig. 6-3
PERMISOS DE EXPLORACION

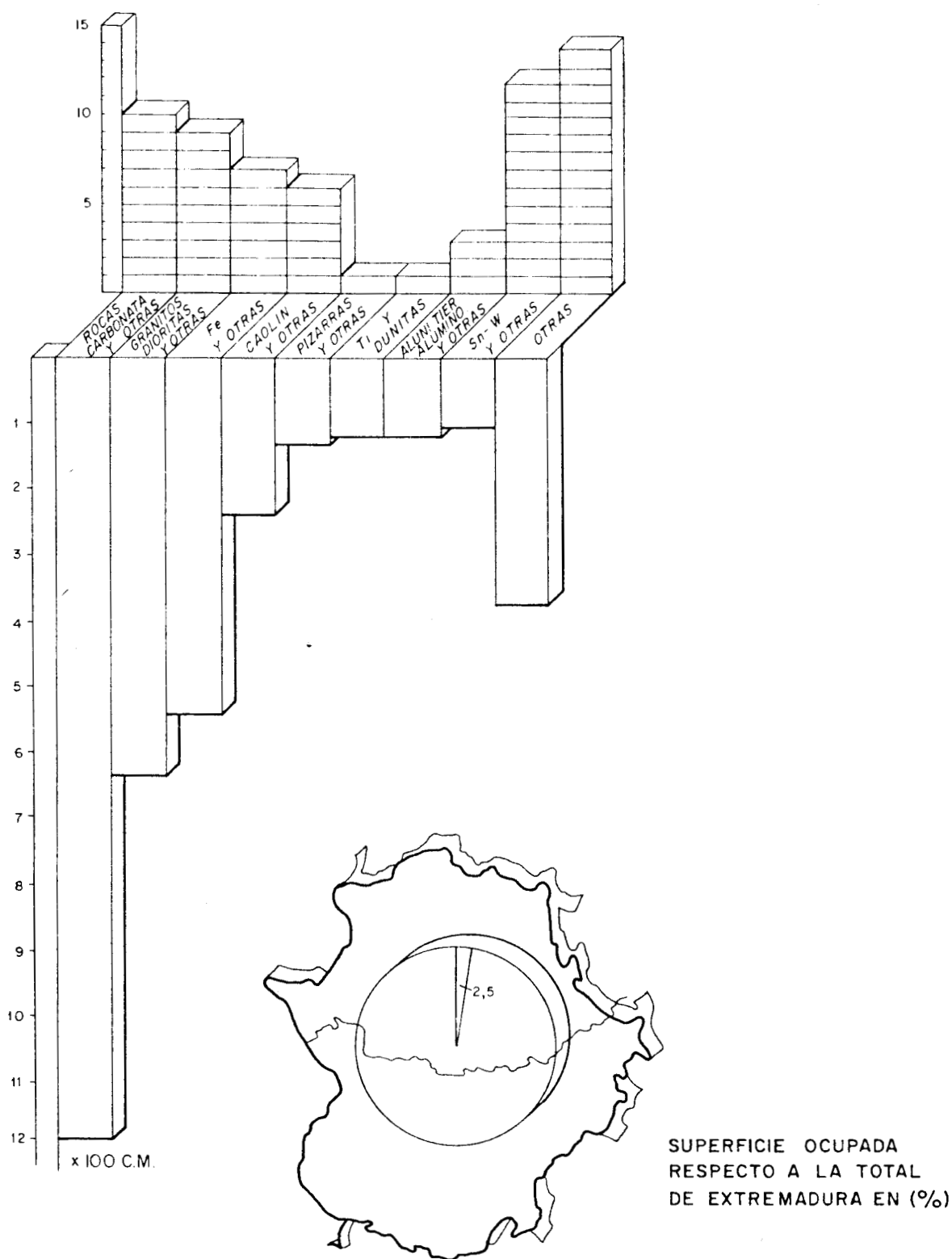


Fig. 6-4
PERMISOS DE INVESTIGACION

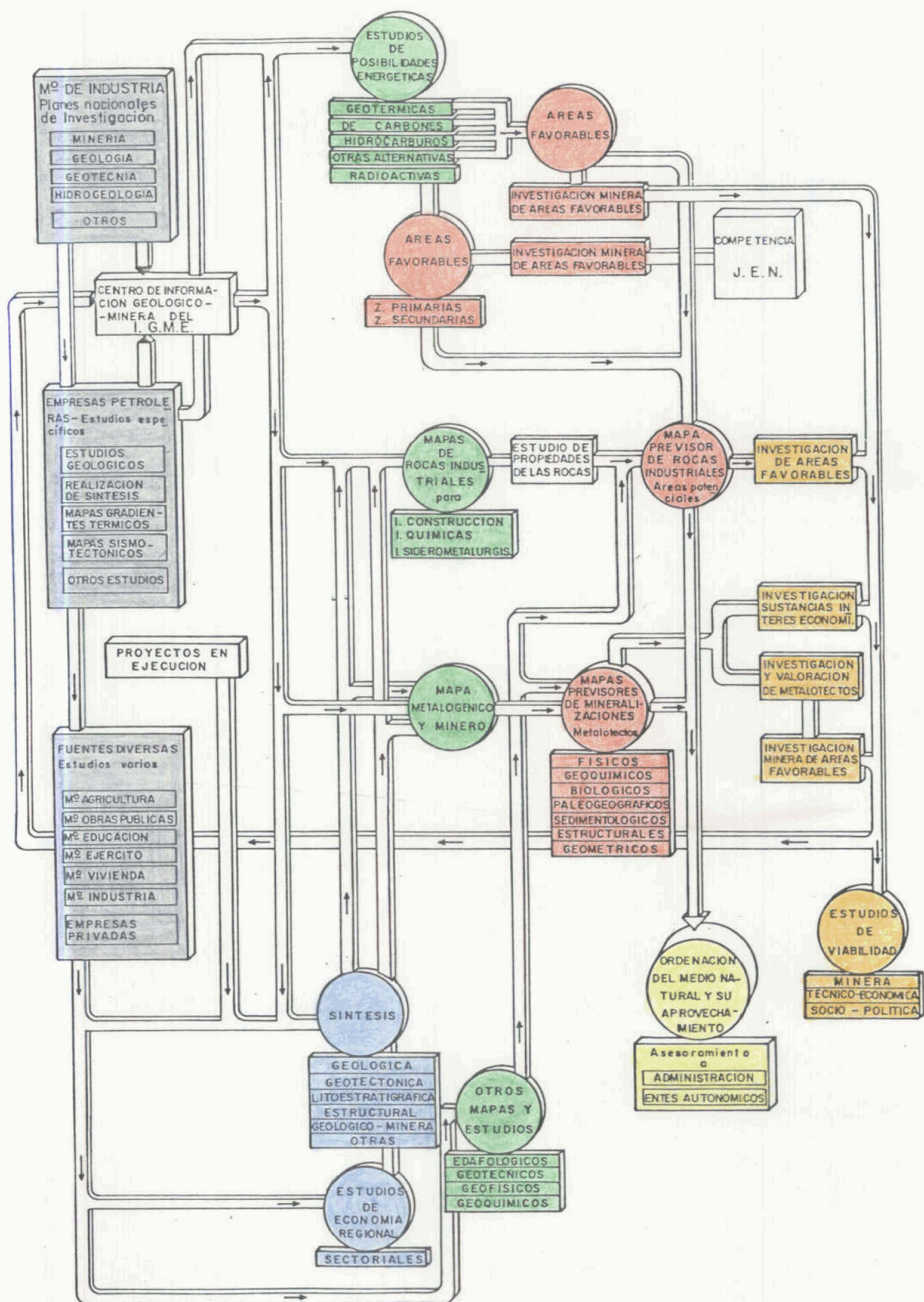
7. PLAN RACIONAL DE LA EVOLUCION EN LA INVESTIGACION

La figura 7.1. representa esquemáticamente una sistema de investigación cuya estructura responde a un principio básico, de investigación integral, aunque las actividades o etapas para lograrla sean diferenciadas. En definitiva se trata de un programa que partiendo de la utilización de lo realizado hasta el momento en una región determinada, por sucesivas actuaciones se llegue a conseguir el conocimiento máximo de las condiciones geológico-mineras que permita definir un Plan de Ordenación del Medio Natural y el aprovechamiento óptimo de dicho medio.

En el esquema están representadas, en color gris como Fuentes de Información tres grupos diferentes.

En el primero se integran todos los trabajos geológico-mineros, geotécnicos, etc. llevados a cabo por dicho Ministerio dentro de los Planes Nacionales de Investigación. Un segundo grupo recoge los estudios efectuados por Empresas petrole-

Fig. 7-1 EVOLUCION DE LA INVESTIGACION



ras, públicas y privadas. El tercer grupo se refiere a aquellos estudios de muy diversa naturaleza, realizados por distintos organismos y empresas, que proporcionan datos utilizables en el campo de la geología, minería, hidrogeología, etc.

Hay que hacer constar que en virtud del Artículo 6°. 1 de la vigente Ley, 22/1973 de 21 de julio, de Minas toda persona natural o jurídica u órgano de la Administración que realice un trabajo, cualquiera que sea su clase y objeto, cuya profundidad sobrepase los 25 m por debajo de la superficie del suelo emergido o a cualquier profundidad en suelos sumergidos (...) deberá (...) suministrar al Instituto Geológico y Minero de España, si este lo solicita, los datos geológicos y minero que del trabajo en cuestión se hayan obtenido (...)", por lo que gran parte de la información generada por las distintas fuentes referidas, deben encontrarse en el Centro de Información Geológico-Minero del I.G.M.E., incluyendo dicho Centro en el esquema.

A nivel de estudios se diferencian también varios grupos definidos por el distinto grado de profundización del estudio en cuestión, y su amplitud en cuanto a campo abarcado.

En color azul, se representa un primer nivel de estudios que pueden denominarse como generales bien porque abarcan estudios donde el detalle no se refleja, como son los estudios de síntesis, o bien porque aun conteniendo detalles, dichos datos tienen una aplicación general en otros estudios, pudiendo entenderse en cualquiera de las dos posibilidades como estudios de base.

El siguiente nivel comprende estudios circunscritos a sectores definidos y que alcanzan un grado de producción medio. Aparecen en el esquema color verde, comprendiendo los Estudios de Posibilidades Energéticas, los Mapas de Rocas Industriales y el Mapa Metalogenético y Minero.

La adición a estos mapas de una serie de datos provenientes de estudios generales, y la profundización del estudio mediante objetivos más precisos que desembocaría en mejor definición de los distintos aspectos del problema, da lugar a un nuevo nivel de estudios, marcados con color rojo. En el campo de los energéticos se llega a la delimitación o definición de Areas Favorables. De los Mapas de Rocas y Mapa Metalogenético y Minero se llega a los Mapas Previsores de Rocas Industriales y de mineralizaciones respectivamente, donde se definen claramente las áreas potenciales de rocas y los metalotectos en -- cuanto a mineralizaciones.

De cada uno de los Mapas Previsores emana una serie de Areas Favorables sobre las que se programa y desarrolla una - investigación específica y de detalle que conduce en su último estudio a los estudios de viabilidad, contemplados éstos bajo Óptima Minera., Técnico-Económica y Socio-Política (color naranja).

Respecto a las sustancias radioactivas la investigación se rige por lo establecido en la Ley reguladora de la Energía Nuclear, de 29 de Abril de 1947 y disposiciones complementarias y en lo que no se oponga a dichas disposiciones, por la vigente Ley de Minas 22/1973, de 21 de Julio, señalándose por tanto en el esquema como competencia J.E.N.

Como resultado de la conjunción de todos los estudios - antes señalados, se llega la Ordenación del Medio Natural y su aprovechamiento (color amarillo en el esquema), donde quedan - reflejadas todas las posibilidades respecto a los recursos naturales además de localizar, de acuerdo con la existencia de - dichos recursos las áreas de desarrollo y/o asentamiento con las limitaciones impuestas por las condiciones del medio en orden a establecer su mejor coexistencia.

Si se atiende al caso concreto de Extremadura y se analiza lo realizado hasta la fecha tratando de encajarlo en el esquema anteriormente explicado, se desprende que los proyectos realizados por la Administración responden en su mayoría a lo que en el esquema se ha catalogado como Estudios Medios (color verde) ya que se han desarrollado en áreas definidas: granitos, eluviales, etc.) pero las técnicas utilizadas en ellos no permiten agotar las posibilidades habiéndose definido áreas de interés sobre las que proseguir la investigación.

En casos muy concretos se ha avanzado en la investigación hasta la valoración de depósitos (hierros del suroeste) o están en fase de valoración (zonas muy restringidas y conocidas por uranio).

Este plan racional es de carácter evolutivo y a muy largo plazo, para un momento determinado y basándose en lo hecho hasta el momento puede ser establecido un "PLAN DE ACTUACION" teniendo en cuenta, no solo los factores geológicos y mineros del sector, sino los de mercado, sociales y económicos del momento.

8. PLAN DE ACTUACION

8.1. CRITERIOS PARA SU ESTABLECIMIENTO

Muy difícil resulta el establecer un plan general de actuación en minería, en una época de profunda crisis económica y retraimiento de las inversiones, y más aún en una región con bajo nivel de industrialización y escasa infraestructura técnica. Así pues, este plan de actuación se va a concretar en dos partes. Por un lado se van a analizar aquellas zonas con un interés minero conocido, aplicando una serie de coeficientes que se definirán más tarde y una vez cuantificados convenientemente darán un orden de prioridad por zonas y sustancias. A continuación, y a la vista de las prioridades resultantes se establecerá un criterio de actuación inmediata, con fijación de objetivos a medio y largo plazo y se definirán unos criterios de actuación sectorial.

8.2. DETERMINACION DE PRIORIDADES

Para definir las prioridades de las zonas a investigar se ha recurrido a definir una serie de parámetros cuantificables, lo que permite por un lado establecer, una serie diversa de prioridades distintas según cada uno de los criterios, o -- bien, obtener una única serie de prioridades dando a cada parámetro un peso adecuado a las circunstancias de cada momento y obteniendo la media ponderada de los mismos.

Estos parámetros se dividirán en cuatro grandes grupos a saber:

- a) Criterios geológicos
- b) Criterios mineros
- c) Criterios económicos
- d) Criterios sociopolíticos

La evaluación de dichos criterios se hará mediante un conjunto de expertos, conocedores de la zona que calificarán cada criterio con una puntuación de 1 a 5 según sea su carácter menos o más favorable, de acuerdo con una valoración subjetiva que será:

- Altamente favorable	5 puntos
- Muy favorable	4 "
- Favorable	3 "
- Poco favorable	2 "
- Muy poco o nada favorable	1 "

De cada criterio se obtendrá una puntuación reducida a escala 10 y que resulte ser el promedio de las puntuaciones de los expertos, es decir, si son N el número de expertos la máxima puntuación que se podría obtener es $5N$, que sería equivalente a un 10. La calificación del criterio C_i será:

$$C_i = \frac{10 \sum C_i}{5N} = 2 \bar{C}$$

donde $\bar{C}$ representa la media de las C_i .

Posteriormente se calculan un coeficiente único para cada grupo de criterios (geológicos, mineros, económicos y socio-políticos) obtenido como media aritmética de las calificaciones globales de cada uno de los criterios parciales de ese grupo.

Al final, se obtiene una calificación global de la zona considerada para esa sustancia, a base de obtener una media ponderada de los cuatro criterios básicos resultantes, de forma tal, que se podrá dar más peso en un momento determinado a aquel grupo de factores que en ese momento tengan más importancia. En este momento se ha considerado que la importancia de los cuatro grupos de criterios, es igualmente importante, por lo que la calificación se ha obtenido por simple suma de los anteriores.

8.2.1. ZONAS A COMPARAR

Ante todo, se han hecho dos grandes grupos de sustancias dentro de las cuales se han definido zonas que serán las que se calificarán para su comparación.

Los dos grandes grupos elegidos son: a) Minerales metálicos, no metálicos y energéticos y b) Rocas industriales. El hecho de hacer esta división no es casual, ya que según se estudie un grupo u otro existen diferentes precios, diferentes condiciones de mercado, diferentes precios, diferentes problemas de explotación, etc..., es decir, se trata de dos mundos totalmente diferentes, y por lo tanto, las unidades de medida empleadas en un grupo, no son necesariamente aceptables en el otro.

Las zonas elegidas son las siguientes:

a) Minerales metálicos y energéticos:

a-1- Zonas para estaño y volframio.

Sn-W-1 Hoyos-Montehermoso.

Sn-W-2 Ceclavín-Montánchez-Sarradilla

Sn-W-3 Valencia de Alcántara-Merída

Sn-W-4 Trujillo-Logrosán

a-2 Zonas para plomo y zinc.

Pb-Zn-1 Castuera-Garlitos.

Pb-Zn-2 Azuaga-Santa Marta

Pb-Zn-3 Cilleros-Granadilla

Pb-Zn-4 Plasenzuela

Pb-Zn-5 Berzocana-Deleitosa.

- a-3- Zonas para hierro y manganeso
 - Fe-Mn-1 Castañar de Ibor
 - Fe-Mn-2 Suroeste
- a-4 Zonas para oro
 - Au-1 Coria-Pinofranqueado
 - Au-2 Riobobos-Garro villas
- a-5 Zonas para fósforo
 - P-1 Ceclavín-Montánchez-Garro villas
 - P-2 Trujillo-Logrosán
- a-6 Zonas para uranio
 - U-1 Ceclavín-Montánchez-D. Benito
 - U-2 Valencia de Alcántara-Mérida
 - U-3 Valle del Tiétar
 - U-4 Peraleda de San Román-Villar del Pedroso
 - U-5 Suroeste
- a-7 Zonas para bismuto
 - Bi-1 Oliva de la Frontera
- a-8 Zonas para antimonio
 - Sb-1 Alburquerque
 - Sb-2 Herrera del Duque
- a-9 Zonas para carbones
 - C-1 Zona Sur
 - C-2 Zona Norte
 - C-3 Cuencas intramontañosas lignitíferas

b) Rocas Industriales

b-1- Zonas para granitos

Gr-1 Hoyos-Tornavacas

Gr-2 Ceclavín-Montánchez

Gr-3 Valencia de Alcántara-Mérida-Castuera

Gr-4 Suroeste

b-2- Zonas para mármoles

Mm-1 Suroeste

b-3- Zonas para pizarras

Pz-1 Villar del Rey

b-4- Zonas para magnesitas

Mg-1 Castañar de Ibor

b-5 Zonas para atapulgitas

Torrejón el Rubio

b-6 Zonas para calizas y dolomias

Cal-1 Los Santos de Maimona

Cal-2 Cáceres

Cal-3 Badajoz

Cal-4 Alconera

8.2.2. PARAMETROS UTILIZADOS

Dada las especiales características de cada uno de los grupos señalados, (Minerales y Rocas Industriales), se han elegido distintos parámetros en cada caso, si bién siempre se han elegido agrupándose en los cuatro grupos anteriormente señalados, es decir, criterios geológicos, criterios mineros, criterios económicos y criterios sociopolíticos.

A continuación, se ennumeran estos criterios para cada uno de los dos grupos de sustancias.

a) Minerales

a.1.) Criterios geológicos.- Los criterios elegidos dentro de este grupo son siete en total:

- G₁ - Condiciones geológicas, litológicas, litoestratigráficas, o técnicas favorables.
- G₂ - Número de indicios
- G₃ - Magnitud de los indicios
- G₄ - Investigación minera realizada, considerando la magnitud de la misma, su fiabilidad y los resultados obtenidos, valorando siempre como más interesante aquellas zonas menos exploradas, o las - que habiendo sido arrojan resultados más prometedores.
- G₅ - Semejanza con otros criaderos mundiales
- G₆ - Superficie del metalotecto
- G₇ - Probabilidad de éxito en la investigación.

a.2.) Criterios Mineros.- En este caso se han elegido cuatro criterios:

- M_1 - Historia o tradición minera.
- M_2 - Facilidad de explotación atendiendo a las condiciones geométricas o morfológicas del criadero.
- M_3 - Facilidad de tratamiento mineralúrgico en relación con la paragénesis existente y el grado -- tecnológico actual.
- M_4 - Existencia de explotaciones activas próximas.

a.3.) Criterios Económicos. En total se han elegido seis - criterios diferentes:

- E_1 - Infraestructura técnica de la zona, considerando la existencia de vías de comunicación adecuadas, energía eléctrica, agua, etc.
- E_2 - Valor económico de la sustancia, incluyendo posibles penalizaciones o bonificaciones por existencia de contaminantes o subproductos vendibles.
- E_3 - Expectativas de consumo a nivel extrazonal.
- E_4 - Incidencia de los costos de transporte al cen--tro de consumo, valorándola en función de la distancia, el precio de venta y la infraestructura de comunicaciones.
- E_5 - Expectativas de consumo local.
- E_6 - Inversión necesaria para la puesta en marcha de la explotación.

a.4.) Criterios Sociopolíticos. Cuatro son los criterios - elegidos.

S_1 - Prioridad de la sustancia en el P.N.A.M.P.M.

S_2 - Capacidad generadora de empleo

S_3 - Incidencia ecológica

S_4 - Consumo energético

b) Rocas Industriales.

b.1.) Criterios Geológicos.- En éste caso los criterios anteriores han quedado reducidos a dos:

G_1 - Extensión de los afloramientos o zonas de litología necesaria. Este parámetro se considerará en el sentido de que a mayor extensión de afloramientos habra mayor probabilidad de encontrar una buena cantera.

G_2 - Condiciones tectónicas adecuadas. El grado de tectonización afecta en el sentido de que un alto grado del mismo produce en general materiales más rotos y que tendrán un valor económico menor.

b.2.) Criterios Mineros.- También en este caso los criterios mineros han quedado reducidos a dos:

M_1 - Facilidad de explotación considerando la morfología del terreno.

M_2 - Facilidad de tratamiento.

b.3.) Criterios Económicos.- En este caso, los criterios han quedado reducidos a cinco:

- E₁ - Infraestructura técnica
- E₂ - Valor de la sustancia
- E₃ - Ubicación en zonas de previsible desarrollo del -
mercado.
- E₄ - Inversión necesaria para la puesta en marcha.
- E₅ - Existencia o no de problemas de comercialización
tales como competencias, mercados existentes --
etc.

b.4.) Criterios Sociopolíticos.- En este caso los criterios -
se han aumentado a cinco.

- S₁ - Prioridad en P.N.A.M.P.M.
- S₂ - Capacidad generadora de empleo.
- S₃ - Incidencia ecológica.
- S₄ - Consumo energético
- S₅ - Influencia en balanza de pagos, de acuerdo con su
capacidad de exportación

A continuación se incluyen los resultados obtenidos por
las distintas zonas, de acuerdo con los criterios establecidos
separados en los dos grandes grupos a que se hacía referencia,-
minerales (cuadro 8.1.) y rocas industriales (cuadro 8.2.).

8.2.3. ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES

A la vista de los cuadros anteriores se puede ya esta-
blecer un orden de prioridades de actuación. En principio se se-
paran aún ambas clasificaciones por existir alguna criterio va-

GEOLOGICOS							MINEROS				ECONOMICOS					SOCIOPOLITICOS					G	M	E	SP	T		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4						
Sn-W	1	8 ⁰⁰	8 ³³	5 ³³	6 ³³	3 ⁶⁷	7 ³³	4 ⁶⁷	6 ⁶⁷	3 ⁶⁷	8 ⁰⁰	4 ³³	2 ⁰⁰	6 ⁶⁷	7 ³³	6 ³³	3 ⁶⁷	4 ⁶⁷	4 ⁰⁰	3 ³³	6 ⁶⁷	7 ³³	6 ¹⁴	5 ⁶⁷	5 ¹¹	5 ³³	22 ²⁵
Sn-W	2	8 ³³	8 ³³	7 ³³	6 ³³	6 ³³	5 ⁶⁷	7 ⁰⁰	6 ⁰⁰	6 ⁶⁷	7 ⁰⁰	8 ⁰⁰	6 ⁰⁰	6 ⁶⁷	6 ⁶⁷	7 ⁶⁷	3 ³³	5 ³³	4 ⁰⁰	3 ³³	5 ³³	7 ⁰⁰	7 ⁰⁵	6 ⁹¹	5 ⁹⁴	4 ⁹²	24 ⁸²
Sn-W	3	6 ⁶⁷	4 ³³	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	3 ⁶⁷	4 ³³	5 ⁶⁷	4 ³³	6 ⁰⁰	7 ⁶²	2 ³³	6 ³³	6 ³³	7 ³³	7 ⁶⁷	3 ³³	5 ⁰⁰	4 ⁰⁰	3 ³³	5 ⁰⁰	7 ⁰⁰	4 ⁹⁵	5 ⁰⁸	6 ⁰⁰	4 ⁸³	20 ⁸⁶
Sn-W	4	6 ³³	4 ⁶⁷	4 ³³	5 ⁶⁷	4 ³³	4 ³³	5 ⁰⁰	5 ⁶⁷	5 ⁶⁷	6 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	5 ⁰⁰	7 ³³	7 ³³	3 ³³	5 ⁰⁰	4 ⁰⁰	3 ³³	5 ³³	7 ⁰⁰	5 ⁰⁰	4 ⁸³	5 ³³	4 ⁹²	20 ⁰⁸
Pb-Zn	1	6 ³³	8 ⁰⁰	6 ⁰⁰	7 ⁰⁰	4 ³³	6 ³³	7 ⁰⁰	7 ³³	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	3 ⁰⁰	6 ³³	8 ⁰⁰	5 ⁶⁷	4 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	2 ⁰⁰	5 ⁰⁰	6 ³³	6 ³³	6 ⁴³	5 ⁰⁸	5 ⁰⁰	4 ⁹²	21 ⁴³
Pb-Zn	2	6 ⁰⁰	7 ⁶⁷	4 ⁶⁷	6 ⁶⁷	4 ³³	7 ⁰⁰	6 ⁰⁰	6 ⁶⁷	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	2 ³³	4 ³³	8 ⁰⁰	5 ⁶⁷	4 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	2 ⁰⁰	5 ⁰⁰	6 ³³	6 ³³	6 ⁰⁵	4 ⁷⁵	4 ⁶⁷	4 ⁹²	20 ³⁹
Pb-Zn	3	5 ⁰⁰	2 ⁶⁷	3 ³³	7 ³³	4 ³³	5 ³³	3 ³³	2 ⁶⁷	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ³³	5 ³³	6 ⁶⁷	4 ⁴⁷	3 ⁶⁷	4 ³³	4 ⁵⁸	17 ⁰⁵
Pb-Zn	4	6 ⁰⁰	5 ⁰⁰	4 ⁰⁰	7 ³³	4 ⁶⁷	4 ⁰⁰	5 ³³	3 ⁶⁷	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	2 ⁰⁰	7 ⁰⁰	8 ⁰⁰	6 ⁶⁷	5 ³³	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ³³	6 ⁶⁷	6 ⁶⁷	5 ¹⁹	3 ⁴²	5 ⁵⁰	4 ⁹²	19 ⁰³
Pb-Zn	5	5 ⁶⁷	2 ⁶⁷	4 ³³	7 ³³	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	2 ³³	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	2 ⁰⁰	3 ³³	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	3 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ³³	5 ⁶⁷	6 ⁰⁰	4 ⁵⁷	3 ⁵⁸	3 ³⁹	5 ⁰⁰	16 ⁵⁴
Fe	1	6 ⁰⁰	5 ⁶⁷	4 ⁰⁰	3 ³³	3 ³³	5 ⁰⁰	2 ³³	3 ⁰⁰	6 ³³	4 ⁰⁰	2 ⁰⁰	5 ³³	2 ⁰⁰	5 ⁰⁰	2 ⁰⁰	2 ⁰⁰	2 ⁶⁷	6 ⁰⁰	5 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ²⁴	3 ⁸³	3 ¹⁷	4 ⁷⁵	15 ⁹⁹
Fe	2	7 ⁶⁷	8 ⁰⁰	6 ⁶⁷	6 ⁰⁰	6 ⁶⁷	8 ⁰⁰	6 ⁰⁰	6 ⁶⁷	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁶⁷	5 ⁰⁰	4 ⁰⁰	5 ⁰⁰	3 ⁰⁰	2 ⁰⁰	2 ⁰⁰	6 ⁰⁰	5 ⁰⁰	5 ⁰⁰	4 ⁰⁰	7 ⁰⁰	5 ⁸³	3 ⁵⁰	5 ⁰⁰	21 ³³
Au	1	4 ³³	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	7 ⁰⁰	5 ⁰⁰	5 ⁶⁷	5 ⁰⁰	5 ⁶⁷	7 ³³	5 ⁶⁷	2 ⁰⁰	3 ³³	9 ⁰⁰	9 ⁶⁷	8 ⁶⁷	4 ³³	7 ⁰⁰	8 ⁰⁰	4 ⁰⁰	7 ³³	7 ³³	5 ²⁹	5 ¹⁷	7 ⁰⁰	6 ⁶⁷	24 ¹³
Au	2	3 ⁶⁷	4 ³³	2 ³³	6 ³³	4 ⁰⁰	4 ³³	3 ⁶⁷	4 ³³	5 ³³	6 ⁰⁰	2 ⁰⁰	7 ³³	9 ⁰⁰	9 ⁶⁷	8 ⁶⁷	4 ³³	7 ⁰⁰	8 ⁰⁰	4 ⁰⁰	5 ⁶⁷	7 ³³	4 ⁰⁹	4 ⁴¹	7 ⁶⁷	6 ²⁵	22 ⁴²
P	1	6 ⁰⁰	5 ⁰⁰	5 ⁶⁷	6 ³³	4 ⁰⁰	6 ⁶⁷	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	2 ⁰⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	8 ⁰⁰	7 ⁶⁷	8 ⁰⁰	4 ⁰⁰	10 ⁰⁰	6 ⁰⁰	5 ⁶⁷	5 ⁰⁰	5 ³⁸	4 ⁰⁰	6 ⁶¹	6 ⁶⁷	22 ⁶⁶
P	2	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	5 ³³	7 ⁰⁰	2 ³³	3 ⁶⁷	3 ⁶⁷	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	2 ⁰⁰	5 ⁶⁷	6 ⁰⁰	8 ⁰⁰	7 ⁶⁷	8 ⁰⁰	3 ⁶⁷	10 ⁰⁰	5 ⁶⁷	5 ⁶⁷	5 ⁰⁰	4 ²⁹	4 ⁰⁰	6 ⁵⁰	6 ⁵⁸	21 ³⁷
U	1	6 ³³	7 ⁰⁰	7 ³³	4 ⁶⁷	5 ³³	7 ⁶⁷	6 ³³	6 ⁶⁷	6 ⁰⁰	4 ³³	6 ⁶⁷	5 ⁶⁷	8 ⁰⁰	9 ⁶⁷	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	9 ⁰⁰	6 ⁰⁰	5 ⁰⁰	6 ⁰⁰	6 ³⁸	5 ⁹²	6 ⁵⁶	6 ⁵⁰	25 ³⁶
U	2	5 ⁰⁰	5 ⁰⁰	4 ⁰⁰	5 ⁰⁰	5 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	5 ⁰⁰	4 ⁶⁷	4 ³³	2 ⁰⁰	6 ³³	8 ⁰⁰	9 ⁶⁷	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	9 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁶⁷	5 ⁶⁷	4 ⁸⁶	4 ⁰⁰	6 ³³	6 ³³	21 ⁵²
U	3	5 ³³	3 ⁶⁷	4 ⁰⁰	3 ⁶⁷	4 ³³	6 ⁰⁰	3 ⁶⁷	2 ⁶⁷	5 ⁶⁷	4 ³³	2 ⁰⁰	5 ⁰⁰	8 ⁰⁰	9 ⁶⁷	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁶⁷	9 ⁰⁰	5 ⁶⁷	4 ³³	6 ⁰⁰	4 ³⁸	3 ⁶⁷	6 ²²	6 ²⁵	20 ⁵²
U	4	4 ⁰⁰	3 ⁶⁰	4 ⁰⁰	5 ⁶⁰	4 ⁰⁰	3 ⁶⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	2 ⁰⁰	6 ⁰⁰	8 ⁰⁰	10 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁴⁰	4 ⁸⁰	10 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ¹¹	4 ⁰⁰	6 ⁵³	6 ⁵⁰	21 ¹⁴
U	5	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	5 ⁶⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	7 ⁶⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁴⁰	8 ⁰⁰	10 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	10 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	5 ²⁰	5 ⁶⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁷	6 ³⁰	21 ⁹⁷
Bi	1	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	5 ⁶⁰	5 ⁶⁰	4 ⁰⁰	5 ⁶⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	3 ⁶⁰	2 ⁸⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁴⁰	4 ⁰⁰	5 ²⁶	3 ⁶⁰	4 ³³	3 ⁶⁰	16 ⁷⁹
Sb	1	8 ⁰⁰	4 ⁰⁰	7 ⁶⁰	4 ⁰⁰	5 ²⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	5 ²⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	7 ⁶⁰	6 ⁴⁰	6 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	5 ²⁶	4 ⁸⁰	5 ⁰⁰	4 ⁵⁰	19 ⁵⁶
Sb	2	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	8 ⁰⁰	5 ⁵⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	3 ⁰⁰	7 ⁵⁰	7 ⁰⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	8 ⁰⁰	6 ⁵⁰	6 ⁰⁰	2 ⁰⁰	8 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	5 ⁰⁰	5 ⁵⁰	5 ⁶⁴	5 ⁸⁸	6 ⁰⁸	4 ¹³	21 ⁷³
C	1	7 ⁶⁰	4 ⁰⁰	4 ⁴⁰	6 ⁴⁰	7 ²⁰	4 ⁰⁰	6 ⁴⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	7 ⁶⁰	2 ⁰⁰	6 ⁰⁰	7 ⁶⁰	8 ⁰⁰	4 ⁰⁰	8 ⁰⁰	4 ⁰⁰	10 ⁰⁰	6 ⁰⁰	5 ²⁰	4 ⁸⁰	5 ⁷¹	4 ⁴⁰	6 ²⁷	6 ⁵⁰	22 ⁸⁸
C	2	7 ⁶⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	5 ⁶⁰	7 ²⁰	5 ⁶⁰	6 ⁴⁰	4 ⁸⁰	4 ⁰⁰	7 ⁶⁰	4 ⁴⁰	4 ⁰⁰	7 ⁶⁰	8 ⁰⁰	4 ⁰⁰	8 ⁰⁰	4 ⁰⁰	10 ⁰⁰	6 ⁰⁰	5 ²⁰	4 ⁸⁰	6 ³⁴	5 ²⁰	5 ⁹³	6 ⁵⁰	23 ⁹⁷
C	3	4 ⁰⁰	2 ⁰⁰	2 ⁰⁰	5 ⁶⁰	4 ⁸⁰	7 ⁶⁰	3 ²⁰	2 ⁰⁰	6 ⁸⁰	8 ⁰⁰	2 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁸⁰	8 ⁴⁰	3 ⁶⁰	8 ⁰⁰	3 ²⁰	10 ⁰⁰	8 ⁴⁰	3 ²⁰	5 ²⁰	4 ¹⁷	4 ⁷⁰	5 ⁶⁷	6 ⁷⁰	21 ²⁴

CUADRO 8.1. CALIFICACION DE CRITERIOS DE PRIORIDAD PARA MINERALES

ORDEN	GEOLOGICOS MINEROS					ECONOMICOS					SOCIOPOLITICOS					G	M	E	S	T
	G ₁	G ₂	M ₁	M ₂	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅						
- 1	8 ⁰⁰	6 ⁰⁰	7 ²⁰	6 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	2 ⁴⁰	4 ⁴⁰	3 ⁶⁰	7 ²⁰	5 ⁶⁰	3 ⁶⁰	7 ⁰⁰	6 ⁶⁰	3 ⁶⁸	4 ⁸⁸	22 ¹⁶	
- 2	7 ⁶⁰	4 ⁰⁰	7 ²⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	2 ⁴⁰	4 ⁴⁰	3 ⁶⁰	6 ⁴⁰	5 ⁶⁰	3 ⁶⁰	5 ⁸⁰	6 ⁶⁰	4 ⁴⁸	4 ⁷²	21 ⁶⁰	
- 3	6 ⁸⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	5 ⁶⁰	4 ⁰⁰	7 ⁶⁰	6 ⁰⁰	2 ⁴⁰	4 ⁴⁰	3 ⁶⁰	6 ⁴⁰	5 ⁶⁰	3 ⁶⁰	5 ⁴⁰	6 ⁰⁰	5 ¹²	4 ⁷²	21 ²⁴	
- 4	5 ²⁰	4 ⁰⁰	5 ⁶⁰	6 ⁰⁰	3 ⁶⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	2 ⁴⁰	4 ⁴⁰	3 ⁶⁰	7 ⁶⁰	5 ⁶⁰	4 ⁸⁰	4 ⁶⁰	5 ⁸⁰	4 ⁴⁰	5 ²⁰	20 ⁰⁰	
- 1	4 ⁰⁰	3 ⁶⁰	4 ⁰⁰	4 ⁴⁰	4 ⁴⁰	7 ²⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	3 ²⁰	6 ⁰⁰	4 ⁸⁰	5 ⁶⁰	5 ⁶⁰	7 ²⁰	3 ⁸⁰	4 ²⁰	4 ⁹⁶	5 ⁸⁴	18 ⁸⁰	
- 1	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁸⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	2 ⁸⁰	6 ⁰⁰	5 ⁶⁰	4 ⁴⁰	6 ⁰⁰	8 ⁰⁰	4 ⁰⁰	5 ⁰⁰	4 ⁷²	6 ⁰⁰	19 ⁷²	
- 1	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	3 ⁶⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁸⁰	3 ⁶⁰	4 ⁰⁰	5 ⁶⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	5 ⁰⁰	4 ⁸⁰	4 ⁸⁰	4 ⁸⁰	19 ⁴⁰	
- 1	6 ⁰⁰	8 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁸⁰	3 ⁶⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	8 ⁰⁰	7 ⁰⁰	5 ⁰⁰	4 ⁸⁸	5 ⁶⁰	22 ⁴⁸	
- 1	5 ⁶⁰	7 ²⁰	8 ⁰⁰	7 ⁶⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	2 ⁰⁰	6 ⁴⁰	7 ⁸⁰	5 ⁶⁰	3 ⁶⁰	23 ⁴⁰	
- 2	2 ⁸⁰	6 ⁴⁰	6 ⁴⁰	7 ⁶⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	5 ⁶⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁶⁰	7 ⁰⁰	5 ⁵²	3 ⁶⁰	20 ⁷²	
- 3	2 ⁰⁰	6 ⁴⁰	5 ⁰⁰	6 ²⁰	6 ⁰⁰	4 ⁰⁰	5 ⁶⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ²⁰	5 ⁶⁰	5 ⁵²	3 ⁶⁰	18 ⁹²	
- 4	4 ⁰⁰	3 ⁶⁰	4 ⁰⁰	7 ²⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	6 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	4 ⁰⁰	6 ⁰⁰	2 ⁰⁰	3 ⁸⁰	5 ⁶⁰	4 ⁸⁰	3 ⁶⁰	17 ⁸⁰	

CUADRO 8.2. CALIFICACION DE CRITERIOS DE PRIORIDAD PARA ROCAS

lorado con una medida diferente, como puede ser el valor económico de la sustancia, pero luego se compararán bien ambas -- clasificaciones haciendo especial hincapié en aquellos casos - en que una misma zona geográfica pueda ser interesante para varias sustancias.

El cuadro 8.3 nos muestra las zonas analizadas, clasificadas por orden de prioridad para sustancias minerales, y el cuadro 8.4 nos ofrece la misma clasificación para rocas industriales.

ZONA	NOMBRE	T
U-1	Ceclavín-Montánchez-D. Benito	25'36
Sn-W-2	Ceclavín-Montánchez-Serradilla	24'82
Au-1	Coria-Pinofranqueado	24'13
C-2	Zona-Norte	23'97
C-1	Zona-Sur	22'88
P-1	Ceclavín-Montánchez-Garrovillas	22'66
AU-2	Riolobos-Garrovillas	22'42
Sn-W-1	Hoyos-Montehermoso	22'25
U-5	Suroeste	21'97
Sb-2	Herrera del Duque	21'73
U-2	Valencia de Alcántara-Mérida	21'52
Pb-Zn-1	Castuera-Garlitos	21'43
P-2	Trujillo-Logrosán	21'37
Fe-2	Suroeste	21'33
C-3	Cuencas intramontañosas lignitíferas	21'24
U-4	Peraleda de S. Román-Villar del Pedroso	21'14
Sn-W-3	Valencia de Alcántara-Mérida	20'86
U-3	Valle del Tiétar	20'52
Pb-Zn-2	Azuaga-Santa Marta	20'39
Sn-W-4	Trujillo-Logrosán	20'08
Sb-1	Alburquerque	19'56
Pb-Zn-4	Plasenzuela	19'03
Pb-Zn-3	Cilleros-Granadilla	17'05
Bi-1	Oliva de la Frontera	16'79
Pb-Zn-5	Berzocana-Deleitosa	16'54
Fe-1	Castañar de Ibor	15'99

CUADRO 8.3.- Relación de zonas de recursos minerales clasifi-
cadas por su prioridad.

8.2.3.1. SUPERPONIBILIDAD DE ZONA

A la vista de los mapas de zonas interesantes para minerales y rocas, se observa que frecuentemente coexisten varias sustancias en la misma área geográfica. La potencialidad de estas áreas debe verse pues aumentada por la inclusión de cada nueva sustancia. Para ello se va a definir un método de corrección de calificaciones que cumpla las siguientes premisas.

- a) La calificación de una zona, debe de verse aumentada cada vez que se incluya una nueva sustancia.
- b) No debe darse el caso de que por acumulación de sustancias en zonas de poco valor potencial la calificación pueda sobrepasar la de otra zona de muy alto valor potencial con una sola sustancia.
- c) La influencia de la adición de una zona de alto valor potencial ha de ser mayor que la influencia de la adición de una zona de menor valor potencial.

Analizando los tres puntos anteriores se ha llegado a la conclusión de que un método válido, es aumentar la media aritmética de las calificaciones en tantas decenas de unidades por ciento de la suma de calificaciones como sustancias se añadan. Es decir, sea una zona en la cual se han dado como potenciales N sustancias, habiéndose puntuado esa zona para cada sustancia con las calificaciones $X_1, X_2, \dots, X_n$ - la calificación definitiva será:

$$X = \frac{\sum X_i}{n} + \frac{(n-1) X_i}{10}$$

ZONA	NOMBRE	T
Cal-1	Los Santos de Maimona	23'40
At-1	Torrejón el Rubio	22'48
Gr-1	Hoyos-Tornavacas	22'16
Gr-2	Ceclavín-Montánchez	21'60
Gr-3	Valencia de Alcántara-Mérida-Castuera	21'24
Cal-2	Cáceres	20'72
Gr-4	Suroeste	20'00
Pz-1	Villar del Rey	19'72
Mag-1	Castañar de Ibor	19'40
Cal-3	Badajoz	18'92
Mn-1	Suroeste	18'80
Cal-4	Alconera	17'80

CUADRO 8.4.- Relación de zonas de rocas clasificadas por su prioridad.

Una vez realizadas las superponibilidades posibles, resultan un total de 13 áreas, numeradas correlativamente (Mapa n° 7) que comprenden las zonas que a continuación se indican:

ZONA: 1.- Comprende la superposición de las zonas U-1; Sn-W-2; P-1; Au-1; Gr-2 y parte de Cal-2. Tiene forma de una franja alargada de dirección NO-SE, que se extiende desde Alcántara hasta casi Castuera, presentando una apófisis en su zona NE que alcanza casi hasta Plasencia. Su potencialidad aumenta según nos desplazamos hacia el NO al ser en esta zona, (implantación de la apófisis) donde coexisten la totalidad de las sustancias, en tanto que en la zona de D. Benito tan sólo subsiste la potencialidad para uranio.

- ZONA 2.- Comprende la superposición de las áreas Au-1; Sn-W-1; algunas de las C-3; Pb-Zn-3 y Gr-1. Está constituida por la porción N de la provincia de Cáceres a partir aproximadamente, del paralelo que corta por Coría y Plasencia. Su potencialidad es mayor al O de la carretera Salamanca-Plasencia-Cáceres que es donde coexisten todas las sustancias, en tanto que al E. de dicha carretera únicamente persiste la potencialidad para granitos.
- ZONA 3.- Comprende la superposición de las zonas U-2; Sn-W-3; Sb-1; parte de la Gr-3 y Pz-1. Tiene forma de una banda alargada paralela a la zona 1 y situada al SO de ésta. Al igual que en la zona 1 su potencialidad aumenta según nos desplazamos hacia el NO, y disminuye, restando sólo importancia en Sn-W y rocas industriales hacia la zona de Tierra de Barros.
- ZONA 4.- Comprende la superposición de las zonas U-5; Fe-2; Bi-1; Gr-4; Mn-1 y Cal-4. Está constituida por toda la porción SO de la provincia limitada por una línea imaginaria, dirección NO-SE, que pasara entre Zafra y Los Santos de Maimona.
- ZONA 5.- Comprende el conjunto de las rocas U-5; Pb-Zn-5; Fe-1 y Mg-1. Está constituida por una franja rectangular situada en el ángulo SE de la provincia de Cáceres, abarcando la mayor parte de las comarcas de Villuercas y la Sierra de Guadalupe. Hacia el SO aumenta la potencialidad en Pb-Zn y hacia el NE disminuye en estas sustancias, pero aumenta progresivamente en Fe primero y en U posteriormente.
- ZONA 6.- Comprende las zonas U-3 y parte de las cuencas ligníferas. Tiene forma alargada y comprende el Valle del Jerte desde Plasencia hasta el límite provincial de Cáceres con Avila y Toledo.

- ZONA 7.- Comprende las zonas P-2 y Sn-W-4. Es un área alargada que se extiende desde Trujillo a Logrosán, predominando el P en la parte más Meridional y el Sn-W en la -- más Septentrional.
- ZONA 8.- Corresponde íntegramente a la zona At -1 y parte de - Cal-2. Por su parte más occidental penetra algo en la zona 1.
- ZONA 9.- Corresponde totalmente a la zona Pb-Zn-4.
- ZONA 10.- Corresponde totalmente a la zona Sb-2. Constituye una falsa prolongación de la Z-5 hacia el SE.
- ZONA 11.- Está constituida por las áreas C-2; Pb-Zn-1 y parte de la Gr-3. Ocupa parte del SE de la provincia de - Badajoz en sus límites con las de Ciudad Real y Córdoba.
- ZONA 12.- Comprende las áreas C-1; Pb-Zn-2; y Cal-1. Ocupa una franja paralela a la Z-4 , siendo tangente a ella por el NE.
- ZONA 13.- Está constituida por el área Cal-3.

AREAS LIGNITIFERAS POTENCIALES.- Todas las cuencas terciarias extremeñas son áreas de potencial lignitífero, a -- las que se aplicará la calificación C-3. Su potencialidad radica más en la importancia de su valor - económico y estratégico, caso de hallarse, que en la probabilidad de hallarlo que en estas cuencas resulta mediana.

OTRAS SUSTANCIAS.- Aparte de las consideradas, debe tenerse en cuenta la potencialidad de Extremadura en baritina, arcillas caoliníferas, alunitas, y recursos geotérmicos principalmente, pero por ser estas áreas muy restringidas o no estar desarrollada la tecnología de estos materiales, no se han considerado a efectos de calificación, sin que ello excluya en absoluto su importancia.

A continuación se incluye el cuadro 8.5. con las zonas antes reseñadas, los minerales para los cuales son potenciales, las calificaciones obtenidas por su potencialidad para cada uno de estos minerales, la calificación global tras el criterio de superposición y el orden de prioridad resultante.

8.2.4. CONCLUSIONES

Como conclusión a todo lo anterior, nos remitimos al cuadro 8.5. en el que aparece una ordenación prioritaria de zonas y sustancias que deben investigarse en cada una de ellas.

Aparte de ello, se ha hablado también de los caolines, alunitas y baritina como sustancias a considerar.

Examinando el cuadro de prioridades puede sacarse como conclusión fundamental, por una parte la influencia del número de sustancias; así, las cuatro zonas seleccionadas en primer lugar, poseen cinco o más sustancias, pero esto no quiere decir que la influencia de este factor sea concluyente, ya que la zona clasificada en 5º lugar tiene tan solo cuatro sustancias, en tanto que la clasificada en 7º lugar tiene 3.

Por otra parte, influye grandemente en la calificación global, la naturaleza de las sustancias que contienen, observándose que las sustancias que aportan más peso a la califi-

ZONA	COMPRENDE LAS AREAS	U	Sn-W	Au	P	Sb	Fe	Pb-Zn	Bi	Cam. Fosil	Cal	Att	Gr	Pz	Mg	Mn	Calif. Gobal	Prio ridad
1	U-1; Sn-W2; P-1; Au-2; 25 ³⁶ Cal-2; Gr-2	24 ⁸²	22 ⁴²	22 ⁶⁶	-	-	-	-	-	-	20 ⁷²	-	21 ⁶⁰	--	--	--	91 ⁷²	1
2	Au-1; Sn-W-1; C-3; Pb-Zn-3; Gr-1	--	22 ²⁵	24 ¹³	--	--	--	17 ⁰⁵	--	21 ²⁴	--	-	22 ¹⁶	--	--	--	64 ¹⁰	3
3	U-2; Sn-W-3; Sb-1; Gr-3; Pz-1.	21 ⁵²	20 ⁸⁶	--	--	19 ⁵⁶	--	--	--	--	--	-	21 ²⁴	19 ⁷²	--	--	61 ⁷⁴	4
4	U-5; Fe-2 B-1; Gr-4; Mn-1; Cal-4.	21 ⁹⁷	--	--	--	--	21 ³³	--	16 ⁷⁹	--	17 ⁸⁰	-	20 ⁰⁰	--	--	18 ⁸⁰	77 ⁹⁹	2
5	U-4; Pb-Zn-5; Fe-1; Mg-1	21 ¹⁴	--	--	--	--	15 ⁹⁹	16 ⁵⁴	--	--	--	-	--	--	19 ⁴⁰	--	40 ¹⁹	5
6	U-3; C-3;	20 ⁵²	--	--	--	--	--	--	--	21 ²⁴	--	-	--	--	--	--	25 ⁰⁶	9
7	P-2; Sn-W-4;	--	20 ⁰⁸	--	21 ³⁷	--	--	--	--	--	--	-	--	--	--	--	24 ⁸⁷	10
8	Att-1; Cal-2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	20 ⁷²	22 ⁴⁸	--	--	--	--	25 ⁹²	8
9	Pb-Zn-4;	--	--	--	--	--	--	19 ⁰³	--	--	--	-	--	--	--	--	19 ⁰³	13
10	Sb-2;	--	--	--	--	21 ⁷³	--	--	--	--	--	-	--	--	--	--	21 ⁷³	11
11	C-2; Pb-Zn-1; Gr-3	--	--	--	--	--	--	21 ⁴³	--	23 ⁹⁷	--	-	21 ²⁴	--	--	--	35 ⁵⁴	7
12	C-1; Pb-Zn-2; Cal-1.	--	--	--	--	--	--	20 ³⁹	--	22 ⁸⁸	23 ⁴⁰	-	--	--	--	--	35 ⁵⁶	6
13	Cal-3;	--	--	--	--	--	--	--	--	--	18 ⁹²	-	--	--	--	--	18 ⁹²	14
Lig.	C-3	--	--	--	--	--	--	--	--	21 ²⁴	--	-	--	--	--	--	21 ²⁴	12

CUADRO 8.5. ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES Y CALIFICACION GLOBAL A PARTIR DE LAS CALIFICACIONES PARCIALES

cación son lógicamente aquellas de alto precio (oro); materiales energéticos (uranio y carbones); de importancia estratégica (estaño-volframio o fósforo) o de importancia industrial (arcillas especiales).

8.3. DEFINICION DEL PLAN

La ejecución de cualquier Plan de Actuación que pueda elegirse a lo largo del presente capítulo exigirá desde luego la necesidad de efectuar unas inversiones. La cuantía de estas inversiones va a ser unas de las limitaciones que más van a influir en el Plan, por lo que hay que definirlas con anterioridad a dicho Plan. Para la determinación de dichas inversiones se va a considerar el caso hipotético de investigación minera integral de una superficie de 50.000 has. (aproximadamente el equivalente a una hoja del Mapa Topográfico Nacional a escala 1/50.000), con lo cual se podrá obtener un costo medio por hectárea, que posteriormente se corregirá en función de la dificultad concreta de cada zona y superficiando las mismas, se podrá estimar el costo concreto de la investigación.

Este costo se repartirá entre siete años, desde 1981, que se estima una fecha óptima para su puesta en marcha hasta 1987 que es el techo fijado por el P.N.A.M.P.M.

8.3.1. COSTO DE LA INVESTIGACION

El desglose por tareas, y la valoración de las mismas, correspondientes a la investigación minera integral antes reseñada sería:

- Cartografía geológica, con toma de muestras de petrografía a E: 1/50.000: 50.000 Has a 60 pts./ha.....	3.000.000,-
- Cartografía geológica de detalle a escala - 1/10.000 en las zonas de interés (20% del total). 10.000 has. a 300 pts./ha.	3.000.000,-
- Toma de 1 muestra de geoquímica cada 10 Has. y posterior análisis de 2 elementos por muestra como término medio. 5000 muestras x 2 elementos x 2000 pts./análisis.....	20.000.000,-
- Obras, calicatas y pocillos	1.000.000,-
-Realización de sondeos.- 6000 m x 7500 pts./metro.....	45.000.000,-
- Realización de estudios geofísicos.....	1.000.000,-
- Confección de informes, mecanografía y de lineación y varios	1.000.000,-
TOTAL.....	74.000.000,-

Con lo cual la repercusión por Ha será:

$$\frac{74.000.000}{50.000} = 1.480 \text{ pts. /ha.}$$

Pero como apuntamos anteriormente, este costo de tipo - medio no puede igualarse a todas las zonas, sino que debe de corregirse, en función del n° de sustancias a investigar, de la superficie de la zona y de la naturaleza de las sustancias. Para ello se han dado unas puntuaciones de 1,2 ó 3, según que la respuesta del parámetro sea baja, media o alta, cuantificando exactamente en las dos primeras, y según la experiencia personal de los técnicos ejecutores del presente trabajo en el último caso, de acuerdo con el cuadro 8.6.

	3 Puntos	2 Puntos	1 Punto
perficie de la zona	de 374.000 Has a 558.000 Has	De 190.000 Has a 374.000 Has	De 6.000 Has. a 190.000 Has
de sustancias	6 y 5	4 y 3	2 y 1
ado de complicación la investigación	Alta	Media	Baja

CUADRO 8.6.- Factores que intervienen en el costo por Ha de investigación

Las puntuaciones obtenidas por cada zona fueron las siguientes (Cuadro 8.7.)

DNA	SUP.	Nº SUST.	COMPLIC.	TOTAL	%CORRECCION	COSTOS PTS/Ha
1	3	3	3	9	+ 6%	1569
2	3	3	3	9	+ 6%	1569
3	3	3	3	9	+ 6%	1569
4	3	3	2	8	+ 4%	1539
5	1	2	3	6	- 5%	1406
6	1	1	2	4	-15%	1258
7	1	1	2	4	-15%	1258
8	1	1	2	4	-15%	1258
9	1	1	2	4	-15%	1258
10	1	1	2	4	-15%	1258
11	1	2	2	5	-10%	1332
12	2	2	2	6	- 5%	1406
13	1	1	1	3	-20%	1184
ig.	2	1	1	4	-15%	1258

CUADRO 8.7.- Coste medio de investigación de cada una de las zonas.

Dado que la nota mínima obtenible sería un 3 y la máxima un 9, la media se sitúa en el 6, y se ha corregido el costo medio de 1480 pts/Ha., añadiéndole un 2% por cada punto que sobrepase el 6, y disminuyéndole un 5% por cada punto que baje del 7, de modo que los costos de investigación por Ha de cada una de las zonas, es el expresado en el cuadro 8.7.

A continuación se superficializa cada una de las zonas para obtener el costo total, y éste se considerará repartido en tres fases: una primera de exploración general que absorberá el 25% del presupuesto total, una segunda de inves-

tigación de áreas de interés que se llevaría el 25% del total, y una final de ubicación y valoración que gastaría el 50% restante.

El cuadro 8.8. muestra la superficie e inversiones necesarias en cada zona para la ejecución total y de cada una de las fases de investigación.

PRIORIDAD	ZONA N°	SUPERF. APROXI. Has.	COSTO INVESTIGAC. pts./ha.	EXPLOR. $\times 10^3$ pts	INVESTIG. $\times 10^3$ pts.	VALOR. $\times 10^3$ pt.	TOTAL $\times 10^3$ pt.
1	1	500000	1569	196125,-	196125,-	392250	784500
2	4	558000	1539	214690,5	214690,5	429381	858762
3	2	450000	1569	176512,5	176512,5	353025	706050
4	3	375000	1569	147093,5	147093,5	294187	588375
5	5	175000	1406	61512,5	61512,5	123025	246050
6	12	238000	1406	83657,-	83657,-	167314	334628
7	11	165000	1332	54945,-	54945,-	109890	219780
8	8	47000	1258	14781,5	14781,5	29563	59126
9	6	80000	1258	25160,-	25160,-	50320	100640
10	7	70000	1258	22015,-	22015,-	44030	88060
11	10	92000	1258	28934,-	28934,-	57868	115736
12	Lig.	360000	1258	113220,-	113220,-	226440	452880
13	9	17000	1258	5346,5	5346,5	10693	21386
14	13	6000	1184	1776,-	1776,-	3552	7104
TOTALES		3133000	---	1145769,-	1145769,-	2291538	4583077

CUADRO 8.8.- Inversiones precisas para cada una de las fases de investigación en cada zona.

Se reitera que el cuadro anterior se refiere al costo de una investigación minera integral. Por lo tanto, sería -- preciso valorar la investigación realizada que sea utiliza-- ble y deducir dicho valor de las inversiones a realizar

Dado que el plan de ejecución se va a realizar en siete años, la inversión anual necesaria de pesetas de 1980 será:

$$\frac{4583077}{7} = 654.725.290 \text{ pts.}$$

Con este presupuesto anual, el orden de prioridades, y considerando una duración de 2 años por zona, repartidas en seis meses para cada una de las dos primeras fases y un año para la tercera podemos ya comenzar a dibujar el flujo de fondos, considerando un flujo de dinero uniforme, a lo largo del desarrollo de cada trabajo.

De la realización de los cronogramas correspondientes resulta el siguiente Plan de Actuación, que exigirá las inversiones que se indican a continuación.

AÑO 1981.- Realización de las fases primera y segunda en la zona nº 1. Realización de la primera fase y un mes de la segunda en la zona 4. Presupuesto total. -- 642.722.250 pts.

AÑO 1982.- Realización de la tercera fase de la zona 1 con -- conclusión de la misma. Segunda fase de la zona 4 y tres meses de trabajo en la fase 1 de la zona 2. El presupuesto para este año asciende a -- 659.415.000 pts.

AÑO 1983.- Conclusión de la zona 4 y de la primera fase de la zona 2. Cuatro meses de trabajo en la segunda fase de la zona 2. Presupuesto 635.312.250 pts.

AÑO 1984.- Conclusión de la segunda fase de la zona 2 y diez meses de trabajo en la tercera fase de dicha zona. Realización de las fases 1 y 2 en la zona 3 y un mes de trabajo en la fase 1 de la zona 5. Presupuesto para el año 657.464.083 pts.

AÑO 1985.- Conclusión de las zonas 2 y 3, así como de las dos primeras fases de las zonas 5 y 12. Un mes de trabajo en la tercera fase de la zona 5 y 2 meses en la primera fase de la zona 11. El presupuesto alcanza los 661:678.500 pts.

AÑO 1986.- Conclusión de las zonas 5 y 12. Finalización de las fases primera y segunda en las zonas 11, 8, 6, 7, 10, 9 y 13 cuatro meses de trabajos en las zonas lignitíferas. El presupuesto asciende a 661.482.917 pts.

AÑO 1987.- Conclusión de todas las zonas. En el caso de las áreas lignitíferas y dada la existencia de las mismas en zonas geográficas distintas se han dispuesto durante 8 meses dos equipos trabajando en paralelo para completar el total de la zona en el tiempo previsto. El presupuesto alcanza los 665.002.000 pts.

En los cronogramas que se adjuntan a continuación aparecen los plazos de ejecución de los trabajos, así como los diagramas de flujos de fondos acumulados a lo largo de cada año.

8.4. ESTIMACION DE LAS INVERSIONES NECESARIAS Y SU RENTABILIDAD

En el apartado anterior ya se han definido las inversiones necesarias para llevar a cabo el Plan de Actuación definido, y que expresadas en pesetas corrientes 1980 son las siguientes

AÑO	INVERSION (pts.)
1981	642.722.250
1982	659.415.000
1983	635.312.250
1984	657.464.083
1985	661.678.500
1986	661.482.917
1987	665.002.000
TOTALES	4 .583.077.000

CUADRO 8.9.- Distribución temporal de las inversiones en pesetas corrientes 1980.

Para estimar la rentabilidad de dichas inversiones, se utilizan los datos del documento "La Minería y la Política de Materias Primas no Energéticas" (D.G.M.I.C. 1977) según el -- cual, las inversiones realizadas en investigación minera en -- España durante veinte años, ascendieron a $7886,18 \times 10^6$ pts. en investigación de minerales y a $1102'82 \times 10^6$ pts. en el terreno de las rocas industriales obteniéndose unos beneficios -- en valor de mineral cubicado de 83869×10^6 pts. en el primer caso, y de 4105×10^6 pts. en el segundo. Dado que se desconocen los diagramas de flujos de fondos se va a suponer que toda la inversión se ha realizado en el primer año, y todo el beneficio se ha obtenido en el último.

Según esto, la Tasa de Rentabilidad Incremental resulta ser:

Para el caso de los minerales

$$7886,18 = 83896 \frac{P}{F} i/20$$

$$\text{Donde } \frac{P}{F} i/20 = \frac{1}{(1+i)^{20}}$$

Luego:

$$\left(\frac{83896}{7886'18}\right)^{\frac{1}{20}} - 1 = i$$

$$i = 12'55\%$$

y para las rocas; aplicando el mismo método:

$$\left(\frac{4105}{1102'82}\right)^{1/20} - 1 = i$$

$$i = 6'79$$

Habida cuenta que estas cifras se refieren a los años correspondientes entre 1957 y 1977, y, que desde entonces hasta 1987 que es la fecha tope contemplada por el P.N.A.M.P.M. han evolucionado considerablemente tanto las técnicas de investigación minera que aumentan la rentabilidad de las investigaciones, como los modos financieros que han aumentado en gran medida el coste de oportunidad del dinero, se puede dejar como --

promedio para todas las sustancias una T.R.I. del 13% en este periodo.

Según esto, y habida cuenta que las inversiones calculadas son a pesetas corrientes 1980, es decir como si de desembolsasen todas en esta fecha, el beneficio que espera obtenerse de esta inversión en diciembre de 1987 será:

$$F = 4.583.077.00 \cdot (1.13)^7 = 10.782.172.070 \text{ pts.}$$

valor del mineral cubicado a lo largo de esta investigación - minera.

8.5. DISPOSICIONES LEGALES QUE AFECTAN A LA INVESTIGACION MINERA.

Aparte de la Ley de Minas, que es la figura jurídica fundamental en la que se enmarca la actividad minera en España, se han promulgado otras leyes, que dentro del marco jurídico fijado por aquella, se ocupan sobre todo de los aspectos económicos y financieros de la misma. El análisis de esta legislación complementaria es importantísima, habida cuenta que de su aplicación depende en gran parte la reducción de las inversiones necesarias para la puesta en marcha de investigaciones e instalaciones de explotación, que pueden hacerse con -- cargo a subvenciones estatales y acogidas a grandes beneficios financieros y fiscales.

Dos son las disposiciones que a continuación pasamos a considerar: La Ley de Fomento de la Minería y el Plan Nacional de Abastecimiento de Materias Primas Minerales (P.N.A.M.P.M.)

8.5.1. LEY DE FOMENTO DE LA MINERIA

Como complemento a la Ley de Minas y para lograr su - máxima eficacia, se promulgó el 4-1-77, la Ley de Fomento de la Minería, fijando cánones y beneficios para aquellas empresas que se dediquen a actividades relacionadas con la investigación minera.

- Beneficio que se conceden a las actividades mineras por la Ley de Fomento a la Minería:

Los máximos beneficios se conceden a las actividades correspondientes a Recursos declarados prioritarios. Dada - la importancia que representan en la región extremeña, señalaremos los más significativos:

- Wolframio
- Estaño
- Lignito
- Caolín
- Pizarras de techar
- Granito y otras rocas ornamentales
- Magnesita
- Arcillas especiales
- Hierro.

- Beneficios fiscales

- Amortización, Libertad de amortización durante un plazo de diez años (Art. veintiséis).

- (Art. veintisiete) Reducción hasta el 95% de los siguientes impuestos:

Impuesto General sobre tratamiento patrimoniales y actos jurídicos documentados.

Derechos arancelarios.

Impuesto de compensación de gravámenes interiores.

(Art. treinta y uno). Dice de la aplicación del régimen de factor de agotamiento por el cual hasta el 15% del valor de los minerales vendidos pueden ser invertidos en actividades mineras, siendo deducibles de los ingresos para la determinación de la base imponible del Impuesto sobre Sociedades.

Regimen de Amortización del canon de superficie por permisos de exploración o de investigación (art. cuarenta y tres).

Beneficios financieros

- Subvención hasta el 20% de la inversión realizada
- Crédito oficial.
- Preferencia en la obtención del crédito oficial en defecto de otras fuentes de financiación
- Una vez evaluados los recursos, pueden ser tomados como garantía de operaciones de crédito oficial.

Duración de los beneficios fiscales

- Los beneficios señalados, se concederán por un periodo de cinco años.

Plazo para acogerse a los beneficios

- El plazo para acogerse a los beneficios será el de vigencia de la calificación prioritaria, que es de dos años.

Actividades a las que podrán concederse beneficios

-Exploración, investigación y puesta en explotación de yacimientos y demás recursos geológicos.

-Mejora de las explotaciones y de la concentración o - beneficios de las materias primas y minerales.

-Aprovechamiento de yacimientos de origen no natural, - de energía geotérmica o de otras fuentes energéticas.

-Localización y puesta en explotación de estructuras - subterráneas.

-Ampliación de trabajos de investigación o explotación, cuando éstos hayan sido ordenados por la Administración en cum plimiento de lo dispuesto en la Ley de Minas.

-Trabajos relacionados con la protección del medio am-- biente. Impuesto por la Administración.

-Reestructuración de explotaciones.

-Acciones en el exterior en consonancia con las direc-- trices de los Planes Nacionales de Abastecimiento.

-Formación y puesta en explotación de cotos mineros.

-Construcción de nuevas viviendas y otros servicios -- sociales para los trabajadores.

8.5.2. PLAN NACIONAL DE ABASTECIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES (P.N.A.M.P.M.)

El Plan tiene como objetivo básico la búsqueda de la - máxima economía, en divisas, y de la mayor seguridad posible - en lo relativo a cantidad, calidad y precio, en el abasteci-- miento de materias primas minerales a la industria, tratando de reducir nuestra dependencia del exterior; y como objetivo complementario, el fomento del desarrollo y de la exportación

de minerales potencialmente excedentarios, de tecnología y de bienes de equipo.

Con este fin, se trata de promover y desarrollar, dentro y fuera del territorio nacional, la exploración, investigación, explotación y beneficios mineros, según lo previsto en la Ley de Fomento de la Minería, que constituyen el marco en que se apoya el Plan.

Las directrices que contemplan el Plan son las siguientes:

- Desarrollo preferente y selectivo de los recursos nacionales.

- Mejora de la seguridad y economía en el abastecimiento complementario procedente del exterior.

- Ahorro de materias primas mediante el fomento de la conservación y recuperación.

- Desarrollo de tecnología minera propia

- Creación de Stocks de seguridad.

- Participación más activa del Estado y de la sociedad en política minera.

- Integración vertical de la actividad minera con la fase de transformación.

- Intensificación de la cooperación internacional.

Justificación del Plan

Son varias las razones que justifican la elaboración del Plan Nacional de Abastecimiento de Materias Primas Minerales 1979-1987. A efectos expositivos tales razones se pueden clasificar en tres grupos:

- De política económica
- De política estructural y coyuntural del sector minero.
- De orden legal.

- De política económica. Realmente, esta justificación con respecto al Plan tiene una dimensión política y económica innegable, especialmente tras la denominada crisis de energía y materias primas. Transcurridos cinco años, se puede concluir que no se trató de una crisis, sino de una llamada dramática de atención sobre la necesidad de modificar los mecanismos a través de los cuales se produce la transferencia de los recursos primarios desde los países en vías de desarrollo a la industria transformadora de los países industrializados. Deriva de los cambios efectuados en los países desarrollados respecto a los de en vías de desarrollo.

España hasta hace pocos años, era un país importante su ministrador de materias primas minerales.

Durante los años de nuestro crecimiento económico reciente, la actividad minera quedó relegada con relación a la actividad transformadora, destacando la favorable situación del mercado internacional de minerales, la tendencia de los inversores a dirigirse a sectores de mayor rentabilidad y a más corto plazo, y la inadecuación de las medidas de política industrial puesta en práctica.

A pesar del crecimiento de las inversiones en Minería en los últimos años, con resultados espectaculares, la realidad es que se ha agravado la dependencia exterior, hasta superar, en términos económicos, la cota del 70 por ciento.

- De política estructural y coyuntural del sector minero. Entre otras causas, el largo período de maduración de las inversiones en minería, con las dificultades y riesgos --

que su financiación y rentabilidad conllevan, hace especialmente recomendable para este sector la existencia de una planificación a medio y largo plazo, que sirva de orientación y estímulo a las inversiones. Por otra parte, desde el punto de vista coyuntural, la caída de la demanda, unida a diversos factores que rebasan el campo puramente económico, han provocado un retraimiento circunstancial del reciente ritmo de incremento de la actividad inversora de la iniciativa privada. En el orden interno se encuentran a ritmo lento, o sin iniciar, importantes proyectos mineros que requieren del apoyo que les presta el Plan para llegar a buen término, lo que permite además -- que los resultados que se puedan alcanzar con éste sean más -- significativos a corto plazo que lo que hubiera cabido esperar en otro caso.

En este sector las acciones esporádicas más o menos coyunturales no tienen cabida, porque se trata de promover y sostener tareas de investigación y proyectos de inversión costosos y con un plazo de maduración muy amplio.

- De orden legal. Esta es una justificación imperativa que se halla contenida en uno de los apartados de la Ley de Fomento de la Minería, que encomienda al Ministerio de Industria y Energía la elaboración de un Plan Nacional de Abastecimiento de Materias Primas Minerales, que deberá ser elevado al Gobierno para su aprobación y revisión, al menos cada dos años.

El P.N.A.M.P.M., tras ser enviado a los miembros de la Comisión Interministerial Asesora, fué elevado al Gobierno -- que lo aprobó el día 22 de Diciembre de 1978, mediante el correspondiente Acuerdo del Consejo de Ministros.

BIBLIOGRAFIA

- Notas para el Estudio de la Metalogenia Extremeña.- Los yacimientos wolframio-estanníferos de la Extremadura Central.- - Enrique Ramirez y Ramirez.- Notas y Comunicaciones del IGME n.º 28-1952.
- Mineralogía de Extremadura.- Vicente Sos Baynat. Bol. IGME. t. LXXIII 1962.
- Situación actual y perspectiva de desarrollo de Extremadura colección "Estudios de Desarrollo Regional".- Confederación Española de Cajas de Ahorros.- Madrid -1977-
- Contribución Al conocimiento Geológico del Suroeste de España en relación con la prospección de depósitos de Magnetitas.- F. Vazquez Guzman y F. Fernández Pompa. 1972
- Proyecto de actualización tecnológica de la minería española en materia de explotación de yacimientos y de preparación de menas, Estudio para mejorar la situación nacional en materia de prevención de accidentes de la industria minera. 1973
- Acciones regionales del programa de investigación y desarrollo de recursos minerales no energeticos. IGME 1974
- La oferta potencial de rocas industriales en España por regiones.-IGME. 1974.
- Ensayo de un analisis de posibilidades en mineralizaciones de la provincia de Caceres.-E. Ramirez.- Bol. Geológico y Minero T. LXXXV/II.- 1974.
- Caracteres Geologicos de los yacimientos españoles de uranio. A. Arribas.-Studia Geológica IX. 1975
- Investigacion general de manifestaciones geotermicas en el territorio nacional. INI. ENADIMSA. 1975.
- Informe economico 1976. Banco de Bilbao. Bilbao 1977
- La renta nacional de España. Compendio .- 1975.
- La Industria Española en 1977. Mº Industria y Energía
- Estadística industrial de España 1976. Instituto Nac. de Estadística. Madrid 1978.

- Plan Nacional de Abastecimiento de Materias Primas Minerales.
- Depósitos Minerales de España. Fernando Vazquez Guzman.- Temas Geologico-Mineros IGME. II. 1978.
- Documento 10/227 de la J.E.N. sobre Geología. Efectuada durante los años 1975, 1976, 1977 y 1978. Dentro del Plan Nacional de Exploración de Uranio.
- Anuario Estadístico de España 1978.- Instituto Nacional de Estadística, Madrid, 1979.
- Estadística Minera de España, 1977.- Mº Industria y Energía, Madrid. 1979.
- Inventario de Recursos de Carbón, en España. Centro de Estudios de la Energía.- Madrid, 1979.
- Inventario Nacional de Recursos Minerales de España -1ª Fase- (inédito). (IGME 1979).

BASE DOCUMENTAL

REALIZACIONES DE LA ADMINISTRACION EN EXTREMADURA

AÑO

- 1946 Estudio Monográfico y Metalogénico zona Cuprífera del N.E. de Llerena.
- 1946 Mina Monchi, LA VALERA, LA BOVEDA BATROCAL
- 1949 Sondeo nº2 Miajadas (CACERES).
- 1949 Minas de Vanadio y Plomo en Santa Marta (Badajoz)
- 1949 Minas de Vanadio y Plomo de la zona de Azuaga.
- 1950 Datos sobre la región extremeña CC.Ba sobre Fe, Pb, W, Cu.
- 1959 Proyecto investigación en la zona Ferrífera de Jeréz de los Caballeros (Ba).
- 1962 Estudio de los criaderos de fosfatos de la parte Centro-Occidental de la provincia de CACERES.
- 1963 Informe sobre las investigaciones geológicas y magnéticas del criadero de magnesita de la anomalía. Area A-156 en Noemi V, cerca de Fregenal de la Sierra (Badajoz).
- 1963 Prospección eléctrica en Fuentes de Cantos (Ba).
- 1964 Hierros y otros de Extremadura.
- 1964 Hierros y otros de Extremadura.
- 1966 Campaña de sondeos del Suroeste.
- 1966 Varios planos sobre labores de Maldonado. Planos de - Sierra de Gador, Badajoz y otros.
- 1967 Estudio de Canteras de Caliza para fábrica de cemento en Aliseda (CC).
- 1967 Investigación Geoeléctrica en Madroñera (CC).
- 1967 Informe sobre lo realizado en la investigación de Fe del S.O. y proyecto ampliación de las investigaciones a realizar en dicha zona.
- 1968 Proyecto de ampliación de la investigación de Magnetita en el S.O. de España.
- 1968 Proyecto de Azuaga-Fuenteobejuna.

- 1968 Informe del resultado de las investigaciones auríferas en la reserva del Estado en Calzadilla y otras zonas de la Provincia de Cáceres.
- 1969 Informe geotécnico para el polígono industrial de Cáceres.
- 1969 Estudio geotécnico del polígono de Plasencia.
- 1969 Proyecto de investigación minera en Azuaga-Fuenteobejuna. 1^{er} año.
- 1969 Estudio geotécnico del polígono industrial de Mérida (Badajoz).
- 1970 Proyecto de investigación minera en la Reserva de Azuaga-Fuenteobejuna. 2º año.
- 1970 Comentarios a la investigación Magnética realizada en Olivenza (Badajoz).
- 1970 Programa Sectorial del Fe, Subs. S.O. Estudios Geofísicos 39 informes especiales.
- 1970 Informe de la investigación Magnética en Olivenza (Badajoz).
- 1971 Informe sobre investigación y explotación minera de Pb, Zn, en Pozo Esperanza (Azuaga) Badajoz.
- 1971 Informe del Estudio electromagnético en el área de Azuaga (Badajoz).
- 1971 Estudio geofísico electromagnético en el área de Azuaga (Badajoz).
- 1971 Informe del estudio electromagnético en el área de Azuaga (Ba) zona de los pendijos y las mesas.
- 1971 Ensayo de Estudio Eléctrico en Azuaga.
- 1971 MAPA GEOLOGICO DE LA PROVINCIA DE CACERES E:1:200,000.
- 1971 P.N.I.M. Hierro y otros de Extremadura.
- 1971 Programa Sectorial, Reserva Hierro, Subsector SO, investigación geológica, geofísica de la zona Valverde de Burguillos (Badajoz).
- 1971 Programa Sectorial Fe Subsector SO. Estudio Geofísico de la Mina Tere (Ba)

- 1971 Programa Sectorial Fe Subsector SO. Investigación Geológico-Geofísico de la zona de los Jacintos (Ba).
- 1971 Programa Sectorial Fe. Estudio geofísico de la zona mina Monchi en Burguillos del Cerro (Ba).
- 1971 Estudio geofísico en el sur de la provincia de Badajoz (El Oropel, Arroyomolinos Jian-Tchao, La Saviera, arroyo del infierno, Catalina la Grande, Los Bujos).
- 1972 Prospección a la batea de minerales aluvionales en Cáceres área de Plasencia.
- 1972 Prospección a la batea de minerales aluvionales en Cáceres, áreas del Valle del Tietar y Moraleja.
- 1972 Prospección a la batea de minerales aluvionales en Cáceres, áreas de Valverde del Fresno, Gata, Granadilla y otras.
- 1972 Investigación por sondeos en la zona de la Bóveda.
- 1972 Programa Sectorial Fe, Subsector SO. Estudio geofísico de la zona de Valera.
- 1972 Proyecto Investigación minera en Azuaga Fuenteobejuna, informe final.
- 1972 Proyecto Azuaga, Pozo Esperanza investigación los minerales de Pb y Zn.
- 1972 Proyecto Sectorial Pb-Cu. Subsector Sur investigación en la reserva Azuaga-Fuenteobejuna. Zona de Navalespino (Córdoba).
- 1972 Estudio previo de concentración de dos muestras de mineral Pb-Zn del Pozo Esperanza de Azuaga y pertenecientes al Plan de Investigación Azuaga-Fuenteobejuna.
- 1972 Investigación magnética en el Toril, Azuaga (Badajoz).
- 1972 Programa Sectorial Fe Subsector SO. Estudio geofísico de las zonas, El Pedroso, S. Julio, La Jarosa, Almadén de la Plata, Real de las Jara, Puerto de la Víbora, Catalina la Grande, Santa Olalla, Pan de los Pobres, Te~~k~~ler, La Vicaria.

- 1972 Programa Sectorial de investigación de minerales de Fe Subsector IV-SO, apéndice II. Estudio metalogénico de la Hoja 853 Burguillos del Cerro.
- 1972 P.N.I.M. Investigación por sondeos en la zona de Bóveda-Jeréz de los Caballeros (Ba).
- 1972 P.N.I.M. Hierro y otros de Extremadura.
- 1973 Estimación del Potencial minero en el Subsector II Extremadura. Area I. Oliva de la Frontera (Badajoz).
- 1973 Estudio Geoquímico de una zona de las provincias de Huelva y Badajoz.
- 1973 Estudio para mejorar la situación en materia de prevención de accidentes en la industria minera (Cáceres).
- 1973 Prospección de los afloramientos graníticos en Cáceres Area V y otras áreas.
- 1973 Prospección de los afloramientos graníticos en Cáceres área IV-Hoyos.
- 1973 Fase previa para la investigación de minerales de Estaño y Ambligonita en las proximidades de Cáceres Capital.
- 1973 Exploración magnética en Cáceres. Navalmoral de la Mata.
- 1973 Inventario de puntos de Aguas. Sistema Acuífero nº14 - terciario detrítico.
- 1973 Estudio para mejorar la situación nacional en materias de prevención de accidentes en la industria minera (Ba).
- 1973 Inventario nacional de Balsas y Escombreras. Huelva y Badajoz.
- 1974 Investigación minera con sondeos en Valencia de Alcántara.
- 1974 Estudio geotécnico para el reconocimiento de una zona afectada por hundimientos en Cáceres.
- 1974 Prospección de los afloramientos graníticos en Cáceres Memoria 1975
- 1974 Investigación en la Reserva de Azuaga Fuenteovejuna. - Zona Navalespino.

- 1974 Programa sectorial de Investigación de minerales Pb-Zn. Proyecto. Aznagar. Pozo Esperanza.
- 1974 Proyecto de Investigación de Magnetitas a desarrollar - en las áreas de Cala (H) y S. Guillermo; Colmenar, Sta. Justa (Ba) incluidas en la Reserva Estatal zona Suroeste de la península.
- 1974 Proyecto Sectorial de Investigación Minera de la H. 897 Monesterio.
- 1974 Reserva de Fe del SO de España, Estudio de recursos minerales de Fe.
- 1974 Vuelo aeromagnéticos (Ba).
- 1974 Programa sectorial de Investigación de Bi - Subsector II Extremadura área I Oliva.
- 1974 Programa Sectorial de Investigación de Fe Subsector IV - Reserva del SO geología minera de la Hoja 801 - Olivenza.
- 1974 Geología Minera Hoja 827. Alconchel.
- 1974 Geología Minera Hoja 825. Villanueva del Fresno.
- 1974 Geología Minera Hoja 853. Burguillos del Cerro
- 1974 Geología Minera Hoja 854. Zafra.
- 1974 Geología Minera Hoja 855. Usagre.
- 1974 Geología Minera Hoja 874. Oliva de la Frontera.
- 1974 Geología Minera Hoja 876. Fuentes de Cantos
- 1974 Geología Minera Hoja 877. Llerena.
- 1974 Geología Minera Hoja 896. Higuera la Real
- 1975 Programa sectorial de investigación de Minerales de Pb-Zn investigación en la Zona de Alanis - Cerro Murciano.
- 1975 Magnetometría en las áreas los Canos (Se). El Guijo, los Remedios y Cumbres (Ba).

- 1975 Investigación de Magnetita en el área S. Guillermo, Colmenar, Sta. Justa.
- 1975 Investigación de Fe del SO Magnetometría en las áreas - Los Caños y El Guifo, Los Remedios y Cumbres Ba.
- 1975 Prospección de los afloramientos graníticos en Cáceres. Área I. Cáceres.
- 1975 Prospección de los afloramientos graníticos en Cáceres área II. Montánchez.
- 1975 Fase previa de Investigación en el S.O. de la Provincia de Cáceres, Valencia de Alcantara.
- 1975 Estimación de las posibilidades mineras en el SW de la provincia de Cáceres, ampliación (Zona de Alburquerque).
- 1975 Estimación de las posibilidades mineras en el SW de la - provincia de Cáceres. Ampliación (Zona de Alburquerque).
- 1976 Investigación Geoquímica del tramo cálcareo-devónico del área I. Subsector XII. Alburquerque. Minerales Zn, W, Sn, Pb, Cu.
- 1976 Estudio Básico de los yacimientos de volframio tipo Perales del Puerto.
- 1976 Fase previa de Investigación Minera en las Zonas de Cañaveral y Santa Amalia (Cáceres-Badajoz).
- 1976 Fase intermedia de prospección de Estaño y Volframio. Área del Payo - Villamiel (Cáceres-Salamanca).
- 1976 Programa Sectorial de Investigación de Minerales de Antimonio, oro, volframio y estaño. Estudio Geológico-minero de la Formación Calcárea de la reserva de Alburquerque. Área I Subsector XII.
- 1976 Síntesis de la Investigación en la provincia de Cáceres - (1972-1975).

- 1976 Fase previa de Investigación minera en las Zonas de Cañaveral y Santa Amalia en las provincias de Cáceres y Badajoz.
- 1976 Programa Sectorial de Investigación de Minerales de Fe. Reserva SO de la Península. Investigación de Magnetitas de la mina San José.
- 1976 Investigación geoquímica del tramo calcáreo devónico al área I. Subsector XII (Alburquerque).
- 1977 Programa de Investigación de Radiactivos. Reconocimientos. Geológicos-mineros de la cuenca terciaria de Don Benito. Estudios especiales, para radioactivos en la cuenca media del Guadiana y Sondeos mecánicos.
- 1977 Programa sectorial de investigación de minerales del Fe subsector V - Reserva SO Geología Minera de la Hoja 898 Puebla del Maestre.
- 1977 Investigación en la zona de Adamuz - La puebla de los infantes (Badajoz - Córdoba - Sevilla).
- 1977 Recopilación y archivos de Perímetros Mineros-Sección de Minas de Cáceres.
- 1977 Estudio Geotécnico de los terrenos del polígono ind. de los Caños Zafra (Badajoz).
- 1977 Estudios Geotécnico de los terrenos del Polígono Industrial de Badajoz.
- 1977 Recopilación y archivos de perímetros mineros de Minas de Badajoz.
- 1978 Proyecto de Investigación Minera en la Zona NO. de Santa Amalia (Cáceres - Badajoz).

- 1978-79 Proyecto de investigación Minera en una zona de la Provincia de Cáceres y Badajoz.
- 1980 Documento de la J.E.N. sobre trabajos realizados para -
prospección de Uranio en Extremadura.