

# Panorama de la investigación geológica en España a través de sus Congresos nacionales (1984-88-92)

*Outline of the geological research in Spain through their National Congresses (1984-88-92)*

M. Gutiérrez(\*), B. Alcalá(\*\*) y C.M. Escorza (\*\*\*)

(\*) Instituto Tecnológico GeoMinero de España. Ríos Rosas, 23. 28003 Madrid.

(\*\*) Comandante Molina, 10. 02005 Albacete.

(\*\*\*) Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid.

## ABSTRACT

We show a study of the geological research carried out in Spain in the last 12 years. The papers published in the three National Geological Congresses celebrated in Spain until now are analyzed and the following matters are considered: object of study, geological area, and institution in which the author works. The results are shown in several graphics.

The analysis of the Congresses show the tendency and changes of the main geological research lines in Spain

**Key Words:** Geological research; National Congresses; Geology of Spain.

Geogaceta, 20 (6) (1996), 1437-1440

ISSN:0213683X

## Introducción

En los últimos años está adquiriendo auge el estudio de la historia de la investigación geológica en España. Una manera de observar la posible variación de sus características es, entre otras, a través del análisis de algunos parámetros de las 787 Comunicaciones presentadas en los tres congresos nacionales celebrados, durante 1984 en Segovia, el de 1988 en Granada, y en 1992 en Salamanca. En dichas comunicaciones quedan reflejadas cuestiones de diversa índole, tales como las relacionadas con la variación en estos 12 años de los objetivos temáticos y regionales en la investigación.

Analizando estas variaciones es posible detectar cambios en el ritmo de interés que la comunidad científica tiene ante los diversos temas geológicos y mostrar las tendencias principales hacia las que parece derivar la investigación geológica en España.

Este trabajo, por otra parte, supone la continuación de otros anteriormente elaborados en esta misma línea (Andonaegui y Escorza, 1984; Escorza, 1988).

## Metodología

Este análisis se basa en la observación de algunas características de las Co-

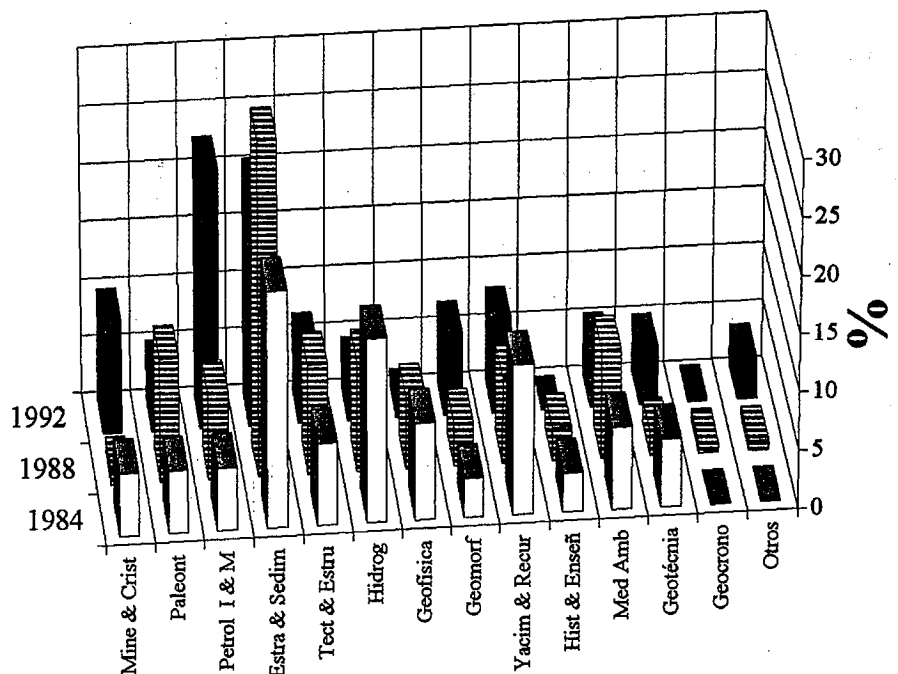


Fig. 1.- Variación de los porcentajes en la Comunicaciones presentadas en los tres Congresos Geológicos de España, según la clasificación temática establecida en este trabajo.

*Fig. 1.- Variation of the percentages in the papers presented in the three Geological Congresses of Spain, according to the classification thematic established in this work.*

municaciones (no de los Simposios) presentadas en los Congresos y publicadas en sus Actas (ICOG, 1984; SGE, 1988, 1992). En cada artículo se han diferenciado las siguientes variables: el tema de trabajo, la zona geológica que es objeto de estudio y la adscripción que manifiestan los autores. Para cada variable se han diferenciado diversos apartados siguiendo el criterio general de encontrar el número mínimo posible que facilite su representación sin perder su significado diferencial.

En la variable temática se ha clasificado las Comunicaciones atendiendo principalmente al objetivo perseguido por los autores. Se han considerado los siguientes temas: Mineralogía y Cristalografía, Paleontología, Petrología Ignea y Metamórfica, Estratigrafía y Sedimentología, Tectónica y Geología Estructural, Hidrogeología, Geofísica, Geomorfología, Yacimientos y Recursos Naturales, Historia de la Ciencia y Enseñanza, Medio Ambiente y Edafología, Geotecnia, Geocronología y Otros (instrumentación y aspectos teóricos). Cualquiera de estos temas tiene un carácter muy sintético y podría ser desplegado a su vez en varios epígrafes, como se observa por ejemplo en un inventario de Tesis sobre el tema de Hidrogeología realizado por la revista *Hydrogeologie*, (1995, nº 2), que establece una subdivisión del mismo en 32 apartados. Cabe citar asimismo que Gravessteijn *et al.* (1995) establecen 37 áreas temáticas para sus clasificaciones y la Base de Datos PASCAL-GEODE (INIST, 1993), tiene 17 grandes subdivisiones temáticas.

La clasificación que se propone tiene algunos epígrafes que coinciden con los diferenciados en los Congresos analizados pero, debido al criterio temático aquí establecido, estos apartados no tienen porqué incluir las mismas Comunicaciones que en aquellos se encuadraron.

Las zonas geológicas se han clasificado lo más esquemáticamente posible a partir de los mapas de Julivert *et al.* (1972), Capote (1978, en: Capote y Carbó, 1983) y Solé (1983). Se han diferenciado las siguientes zonas geológicas en la península e islas: Macizo Galaico, Cordillera Cantábrica, Cordillera Vasco-Cantábrica, Cordillera Pirenaica, Cuenca del Ebro, Cordillera Costero-Catalana, Macizo Extremeño, Cuenca del Duero, Cordillera Central, Cordillera Ibérica, Cuenca del Tajo, Montes de Toledo, Sierra Morena, Cuenca W Portuguesa, Sur de Portugal, Cuenca del Guadalquivir, Cordillera Bética, Islas Baleares e Islas Canarias.

En cuanto a la adscripción de los autores, después de sucesivas agrupaciones

se han considerado las siguientes procedencias: Universidad (UNIV), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE), Servicios Geológicos de Obras Públicas (MOPU), otros organismos públicos de investigación (OIPU), Comunidades Autónomas (CCAA), Empresas privadas (EMSA), Centros de Enseñanza General Básica o similares en la actualidad (CEGB), autores sin adscripción a centros (AUPE), autores adscritos o temporalmente adscritos a centros extranjeros (EXTR).

**Resultados**

El número de trabajos presentados en estos Congresos fue de: 241 en 1984, 245 en 1988 y de 301 en 1992. Tras el análisis de los mismos según la clasificación temática propuesta se observa una distribución porcentual (Figura 1) de la que se destacan los siguientes hechos:

\* Un alto porcentaje de trabajos en el tema de Estratigrafía-Sedimentología con un máximo en 1988.

\* Un incremento muy destacado del tema de Petrología Ignea y Metamórfica en 1992.

Congreso de	Nº de artículos	Nº de autores	Autores/Artículos
1984	241	608	2,53
1988	245	674	2,76
1992	201	922	3,10

\* Un descenso gradual de los artículos de Hidrogeología y Geofísica.

Los demás temas fluctuaron dentro de una variación próxima al 5%.

En cuanto a la distribución de los trabajos en los diferentes conjuntos geológicos diferenciados en España y Portugal se observa (Figura 2):

\* Una mayor proporción de artículos en los tres congresos sobre la Cordillera Bética, predominio que además se ha afianzado desde 1984 a 1992 con un incremento de trabajos del que cabe destacar el habido en 1988 en el Congreso de Granada.

\* Le sigue, en proporción de Comunicaciones, la Cordillera Ibérica.

\* La zona Vasco-Cantábrica tuvo un número importante de comunicaciones en 1988, descendiendo en 1992.

\* Un incremento excepcional en el área de las Islas Canarias que de una presencia casi nula en 1984 pasó al 5% en 1992. Incrementos similares se señalan en la Cuenca Occidental Portuguesa y en el Macizo Extremeño.

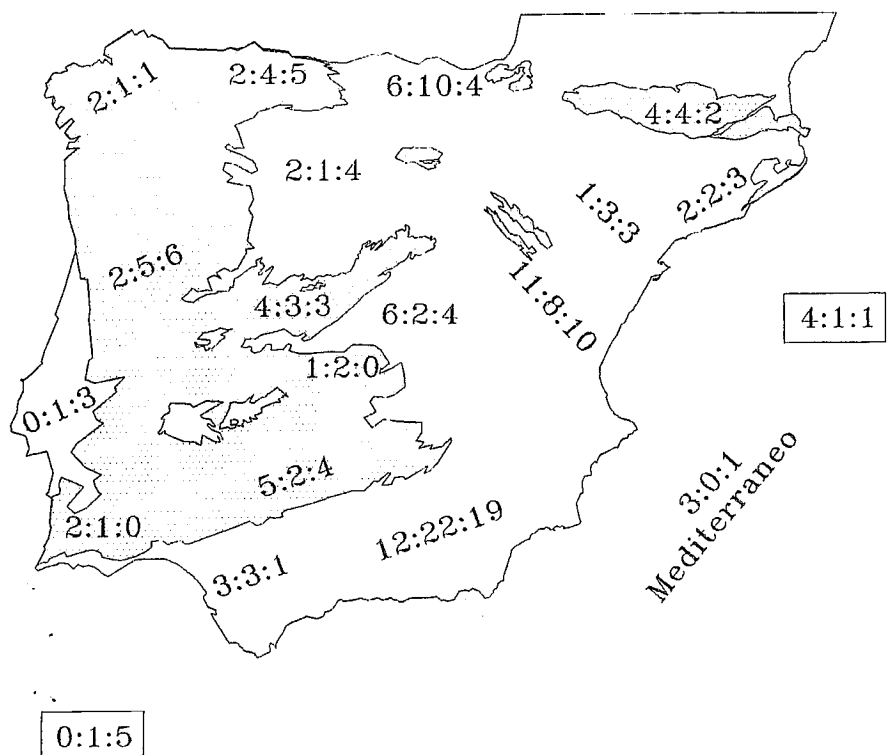


Fig. 2.- Valor entero de los porcentajes de las Comunicaciones presentadas en los tres Congresos (1984:1988:1992) referidos a las zonas geológicas diferenciadas en la Península, Baleares y Canarias. En punteado se señala el área ocupada por el Ciclo Hercínico.

Fig. 2.- Entire value of the percentages of the papers presented in the three Congresses (1984:1988:1992) referred to the geological differentiated zones in the Iberian peninsula, Balearic and Canary islands. In points: the area occupied by the Hercynic cycle.

\* En la Cordillera Pirenaica hubo escaso porcentaje de Comunicaciones en 1984, que además descendió en el último Congreso de 1992.

Estos valores y los de las cuestiones que abarcan el Conjunto Peninsular (7:5:3) y e Otros (18:14:7) recogen el 98%, 96% y el 90% de los trabajos en los respectivos Congresos; el resto hasta el total de 100% se reparte en pequeñas proporciones entre otras áreas (Europa, África, Asia, Alpes, Planetas, Pangea, cuestiones mundiales, etc.).

La adscripción de los autores a los distintos centros, según se ha diferenciado señala (Figura 3) varios hechos:

\* El máximo porcentual de participación de la Universidad en los tres Congresos.

\* El incremento de participación de la Universidad y el CSIC.

\* El descenso de la participación de la Empresa privada (EMSA) y otros centros y organizaciones de investigación públicas (OIPU).

\* La participación del ITGE y de las Comunidades Autónomas (CCAA) han variado de forma similar, aumentó en 1988 y descendió en 1992.

\* El incremento continuo de las colaboraciones con centros extranjeros (EXTR).

\* El aumento de trabajos firmados por más de un autor (Tabla I)

### Interpretación y Conclusiones.

El aumento en el área de Petrología I&M tiene relación, además de otras posibles causas, con el incremento de trabajos referentes a las regiones (Canarias y Macizo Extremeño) donde los objetivos son predominantemente de este tema.

El incremento en los temas de Estratigrafía & Sedimentología, que ya se inició en 1988, puede ser debido a la existencia de Grupos de Trabajo dentro del ámbito y su evidente aumento de participación en los Congresos. Su bajo índice en el Congreso de 1984 pudo deberse a la coincidencia en fechas de este con un Congreso Internacional de la especialidad (Adonaegui y Escorza, 1984).

El descenso de Comunicaciones en Hidrogeología no sugiere una disminución de la investigación en este campo, sino que esta se ha canalizado a través de los Grupos de Trabajo dentro de la Asociación Española de Hidrología Subterránea y sus resultados se han plasmado en otro ámbito. Por ejemplo, el Grupo de Hidrogeología ha celebrado en 1995 su VI Simposio en el que se han presentado

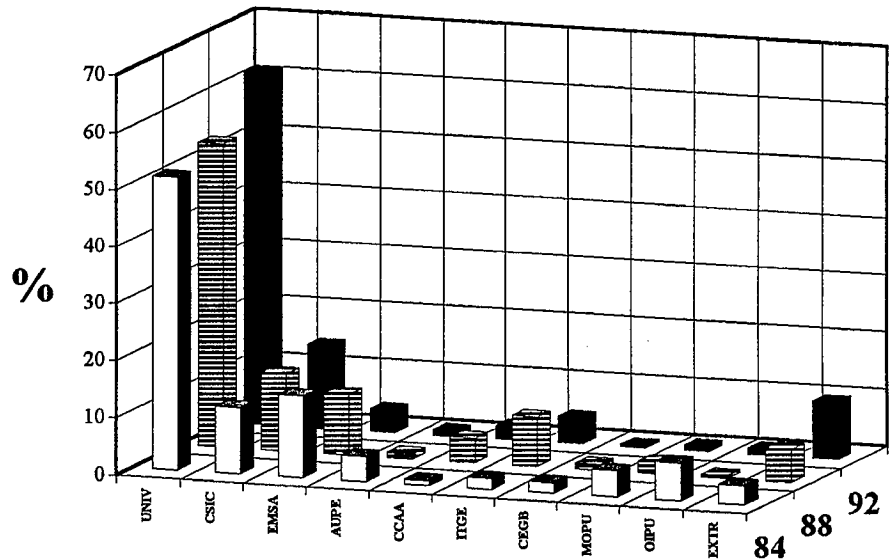


Fig. 3.- Variación de los porcentajes de la adscripción a los distintos centros de los autores que enviaron Comunicación a los tres Congresos Geológicos de España.

Fig. 3.- Variation of the percentages of the appointment to the centers of work of the authors that sent paper to the Geological Congresses of Spain.

104 trabajos, editados en tres tomos con un total de 901 páginas.

En cuanto a la disminución de la participación de empresas privadas hay que tener en cuenta que algunas de las más importantes que existían en 1984 desaparecieron o se redujeron drásticamente tiempo después. También el descenso de profesionales contratados por algunos organismos públicos (CCAA, ITGE u otros OIPU) se refleja en la menor participación de estos organismos, sobre todo en el último Congreso.

Desde 1988 a 1992 se ha afianzado la tendencia, observada ya en 1988, de la elaboración de Comunicaciones por varios autores.

Hay algunas Comunicaciones que en 1984 se agruparon en el apartado de Recursos Naturales que supusieron entonces una contribución del 16,57% del total (Adonaegui y Escorza, 1984). Con los criterios que se han seguido en este análisis no se han diferenciado estas temáticas, pero se observa que la presentación de trabajos sobre Hidrocarburos, Carbón e incluso Yacimientos, como señala la figura 1, se ha reducido considerablemente en los Congresos posteriores.

Las Comunicaciones de los Congresos analizados parecen evolucionar desde objetivos puntuales de metodología o instrumentación (muy frecuente en 1984) hacia la utilización de esos recursos para ser utilizados en la resolución de objetivos más relacionados con los problemas estrictamente geológicos. En base a un

criterio clasificador por objetivos es posible detectar así cambios importantes que han evolucionado desde aspectos más circunstanciales hacia la resolución de problemas de más interés general. Ello puede hacer posible que en el futuro, siguiendo ese mismo criterio, las Comunicaciones de los próximos Congresos se engloben en su mayoría en los grandes temas de investigación ya tradicionales, dejando para otras especialidades tecnológicas el desarrollo de la instrumentación o de software.

Suponiendo que, en sus grandes rasgos, las características analizadas de la Comunicaciones presentadas en los Congresos son reflejo de la actividad e interés de la comunidad científica, salvo las puntualizaciones que puedan hacerse circunstancialmente como ya se han expuesto antes algunas. Y, asimismo, considerando que los factores generales que han marcado las variaciones observadas van a permanecer, se puede llegar a prever algunos hechos que marcarían el futuro de la investigación geológica en España.

A tenor de los resultados mostrados cabría, en efecto, predecir que en el futuro dicha investigación geológica estará mayoritariamente realizada por la Universidad, seguida con valores más bajos, por el CSIC. Otros organismos de la Administración y privados que hace menos de quince años se podía detectar su presencia en esta actividad han desaparecido y quizá otros lleguen a estar ausentes próximamente. Sin embargo la presencia de

colaboraciones con centros de otros países, seguramente de la UE, irá en aumento.

Puesto que la investigación recae básicamente en la Universidad y el CSIC, se puede explicar el que sean las áreas geológicas más próximas a estos grandes centros las que atraen más su atención. La Cordillera Ibérica, como área próxima a Madrid, Zaragoza y Barcelona, tiene así quizá por ello un porcentaje elevado en todos los Congresos y es posible prever que se mantendrá en el futuro.

La destacada actividad en las Cordilleras Béticas se relaciona con la presencia de centros universitarios y del CSIC ubicados en Andalucía que mantienen casi la exclusividad sobre estas áreas. Seguramente en los próximos Congresos esta actividad o se mantendrá o irá en aumento. Estas mismas consideraciones pueden hacerse para las Cordilleras Cantábrica y Vasco-Cantábrica en relación con las Universidades de Asturias y País Vasco respectivamente.

Las regiones más distantes (Galicia, SW, Montes de Toledo) parecen decrecer en su interés. No debería ser así pero es obvio que el aumento de los costes logísticos en los proyectos de investigación hace que se afinen más los presupuestos.

El interés hacia la Cordillera Central y el Macizo Extremeño no debería disminuir con el tiempo. Su cercanía a Madrid y Salamanca permite asegurar la continuidad en la investigación hacia los problemas geológicos de estas áreas.

Una excepción a estas consideraciones de distanciamiento y logística lo constituye, obviamente, el área de Canarias. El incremento observado puede que se mantenga en el futuro debido a su peculiar constitución geológica activa en tiempo real y por tanto continua fuente de investigaciones básicas y de desarrollo de interés general.

Por otros motivos opuestos sorprende el bajo índice que se detecta para la Cordillera Pirenaica.

Las nuevas posibilidades de ampliación de técnicas e intercambios con centros extranjeros están reflejadas en el incremento de participación de autores de otras nacionalidades o de españoles adscritos temporalmente a aquellos.

En definitiva, y quizá como se esperaba, los Congresos nacionales parecen reflejar algunos y posiblemente los más importantes rasgos generales de la investigación geológica en España, mostrando ser unos indicadores sensibles a las variaciones que se producen.

## Referencias

- Andonaegui, P. y Escorza, C.M. (1984): *El Geólogo*, 7, 14-18.
- Capote, R. y Carbó, A. (1983): *Geología de España. Libro Jubilar J.M. Ríos*, T. II, 37-47. IGME. Madrid.
- Escorza, C.M. (1988): *Geogaceta*, 4, 46-48.
- ICOG (1984): *Actas del I Congreso español de Geología*. 4 Tomos. ICOG. Madrid.
- INIST (1993): *Pascal Bibliographie Internationale*. Vol. 4, Sciences de la Terre, nº 10 (1), 4-6.
- Julivert, M.; Fontboté, J.M.; Riveiro, A. y Conde, L. (1972): Unidades estructurales de la Península Ibérica, escala 1:4.000.000. En: *Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares*. Escala 1/1.000.000. IGME.
- Gravesteijn, J.; Kortman, C.; Potenza, R. and Rassam, G.N. (eds.) (1995): *Multilingual Thesaurus of Geosciences. International Council for Scientific and Technical Information*. IUGS. Medford (USA).
- SGE (1988): *Actas del II Congreso Geológico de España*. 3 Tomos. SGE. Granada.
- SGE (1992): *Actas del III Congreso Geológico de España*. 3 Tomos. Salamanca.
- Solé, L. (1983): *Geología de España. Libro Jubilar J.M. Ríos*, T. II, 589-605. IGME. Madrid.