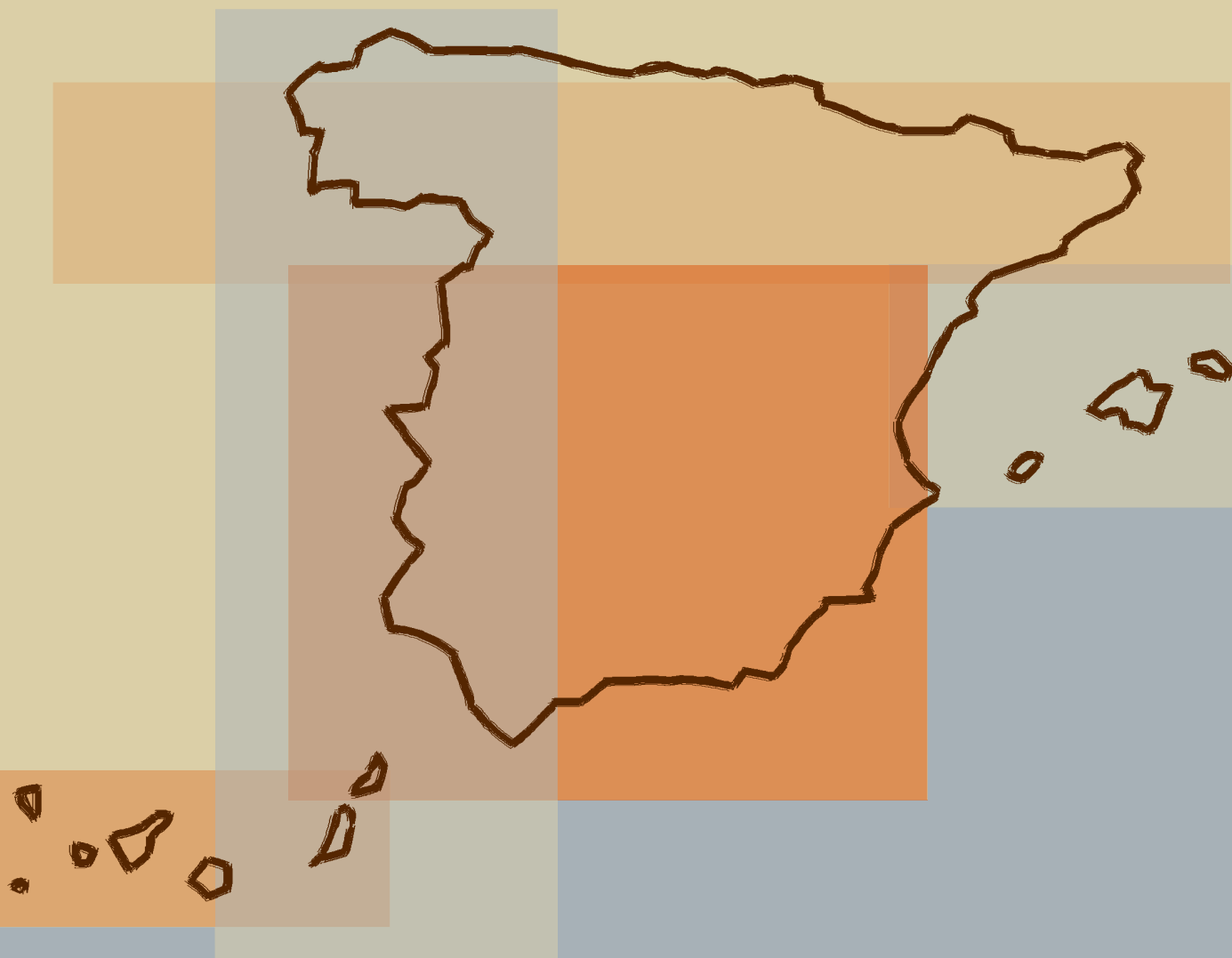


INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

Memoria de actividades 2007



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



Instituto Geológico
y Minero de España

Memoria de actividades **2007**
Instituto Geológico y Minero de España

© INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA
c/ Ríos Rosas, 23 - 28003 Madrid
Tel.: +34 91 349 5700, Fax: +34 91 442 6216
<http://www.igme.es>
NIPO:
Depósito Legal: M-3710-2009

Coordinación: Gabinete Técnico IGME
Diseño y Maquetación: Inforama, S.A.
Imprime: Ibergraphi 2002, S.L.L.

PRESENTACIÓN	4
1	
ORGANIZACIÓN	6
2	
RECURSOS HUMANOS	10
3	
RECURSOS ECONÓMICOS	14
4	
ACTIVIDAD CIENTÍFICO-TÉCNICA	18
Cartografía geocientífica	18
Riesgos geológicos, procesos activos y cambio global	30
Hidrogeología y calidad ambiental	36
Geología del subsuelo y almacenamiento geológico de CO ₂	45
Recursos minerales e impacto ambiental de la minería	49
Geodiversidad, patrimonio geológico-minero y cultura científica	53
Sistemas de información geocientífica	58
5	
ACCIÓN INTERNACIONAL	66
6	
AYUDAS DE I+D+I Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO	72
7	
INVESTIGADORES EN FORMACIÓN	76
8	
INFRAESTRUCTURA TÉCNICA	80
9	
DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN	86
10	
PUBLICACIONES	92



José Pedro Calvo Sorando
Director General del IGME

El Instituto Geológico y Minero de España, Organismo Público de Investigación con más de 150 años de historia, está adscrito desde mediados de 2004 al Ministerio de Educación y Ciencia (R.D. 1553/2004, de 25 de junio) y, de acuerdo con su Estatuto, su misión es "... proporcionar a la Administración General del Estado y de las Comunidades Autónomas que lo soliciten, y a la sociedad en general, el conocimiento y la información precisa en relación con las Ciencias y Tecnologías de la Tierra para cualquier actuación sobre el territorio" (R.D. 1953/2000, de 1 de diciembre, modificado por R.D. 1134/2007, de 31 de agosto).

Para cumplir su misión y funciones institucionales, el IGME se configura como Organismo Público de Investigación especializado en Ciencias de la Tierra, con un nítido perfil de servicio público en cuanto es productor de infraestructura de conocimiento básica del territorio, y da apoyo y asesoramiento científico-técnico a las administraciones públicas para la gestión sostenible del territorio y de sus recursos. El IGME es Centro Nacional de Referencia de riesgos naturales y de suelos. Asimismo es, de hecho, el mayor Centro Nacional de información y documentación en Ciencias de la Tierra.

En este contexto histórico, el IGME ha iniciado durante el último tercio de 2007 una profunda reorganización de su estructura, en cumplimiento de la modificación de su estatuto (R.D. 1134/2007, de 31 de agosto). Fundamentalmente, se ha pasado de una estructura clásica, fuertemente jerarquizada, a otra de carácter horizontal, buscando una mayor multidisciplinaridad y transversalidad en el desarrollo de las actividades, al tiempo que se facilita su doble función como Servicio Geológico Nacional y como OPI. A este fin se han sustituido las tres direcciones temáticas anteriores (Geología y Geofísica, Hidrogeología y Aguas Subterráneas, y Recursos Minerales) por tres departamentos: Departamento de Infraestructura Geocientífica y Servicios, responsable principal de las labores del Instituto como Servicio Geológico Nacional, y los Departamentos de Investigación en Recursos Geológicos y de Investigación y Prospectiva Geocientífica, de marcado carácter investigador e innovador.

Con estas premisas, en la Memoria se da cuenta de las actividades desarrolladas por el IGME en 2007, tanto en lo que se refiere a la gestión y administración de sus recursos humanos y económicos, como a la producción científico-técnica y a la difusión de los resultados de la misma. El contenido de la Memoria se ha articulado de acuerdo con las líneas mayores de actividad científico-tecnológica definidas en el Plan Estratégico del organismo para el período 2005-2009, describiendo en cada una de ellas las actuaciones más sobresalientes llevadas a cabo en 2007.

La cartografía geocientífica es un referente básico de la actividad del IGME desde su creación, la incorporación en los últimos años de las nuevas tecnologías de sistemas de información geoespacial permite asociar bases de datos georreferenciadas a la cartografía geocientífica y producir documentos cartográficos tanto sistemáticos como a petición del usuario. Dentro de esta línea se incluye la cartografía geológica terrestre, la cartografía geológica de la plataforma continental, la geomorfológica y de procesos activos, la cartografía de riesgos geológicos, la centrada en los recursos minerales, la cartografía hidrogeológica, y otras.

La línea de investigación sobre riesgos geológicos, procesos activos y cambio global tiene un claro carácter prospectivo y está centrada en el análisis y caracterización de los procesos y riesgos geológicos con mayor incidencia en el territorio español, tanto en el área emergida como en el litoral y áreas submarinas. Las avenidas e inundaciones, terremotos, volcanismo, movimientos de ladera y erosión litoral son, por su trascendencia social y económica los fenómenos naturales más directamente contemplados en esta línea de investigación. En relación con el cambio global, el IGME lleva a cabo estudios paleoclimáticos, paleohidrológicos y prospectivos sobre los posibles impactos del cambio global en el ciclo del agua en general y de los recursos hídricos subterráneos y ecosistemas asociados en particular.

La hidrogeología y la calidad ambiental son campos de actuación en los que el IGME juega un papel muy relevante en nuestro país. Esta línea estratégica de actividad científico-técnica supone la profundización en el conocimiento del ciclo del agua, tanto en lo relativo a la evaluación en cantidad de recursos hídricos subterráneos disponibles para su uso y para el mantenimiento de los ecosistemas asociados, como en relación con su calidad natural y las presiones e impactos de carácter natural o debidos a la acción humana a que aquéllas están sometidas. En función de la estrecha relación de la zona no saturada con el suelo, la investigación, estudio y caracterización de los suelos contaminados quedan incluidos en esta línea, propiciándose el desarrollo de metodologías y técnicas de descontaminación. La caracterización de las masas de agua subterránea del territorio español es asimismo un elemento esencial como respuesta al reto que supone la aplicación de la Directiva

Marco del Agua en la Unión Europea. Para ello, el IGME utiliza su amplio bagaje de conocimiento en la modelización geológica y la determinación del comportamiento hidrogeológico, así como en la protección y rehabilitación de los sistemas hídricos subterráneos.

La línea estratégica sobre geología del subsuelo y almacenamiento geológico de CO₂, tiene como objetivo mayor la localización espacial y la caracterización geométrica e hidráulica de las formaciones geológicas susceptibles de ser utilizadas como almacén de CO₂ para contribuir a la reducción de la presencia en la atmósfera y sus consecuencias negativas científicamente probadas de los gases de efecto invernadero. Constituye una línea de carácter netamente multidisciplinar en la que la mejora en el conocimiento de las estructuras geológicas del subsuelo y del comportamiento hidrogeológico de los potenciales almacenes incorporará tecnologías innovadoras en el campo de las Ciencias de la Tierra. El programa abarca aspectos de investigación y desarrollo de métodos de modelización geológica en 3D, uso de técnicas de última generación en el análisis del subsuelo, sistemas de inyección, etc.

La línea de acción sobre recursos minerales y el impacto ambiental de la minería aborda la investigación del denominado ciclo de vida de los recursos minerales, desde el conocimiento de los procesos geológicos que condicionan su presencia hasta la ordenación minero-ambiental de los depósitos minerales, contemplando los problemas científico-técnicos relacionados con la recuperación y restauración de los espacios mineros con criterios de sostenibilidad. Por consiguiente, esta línea incluye la modelización geológica de los procesos que dan lugar a yacimientos de minerales y rocas de interés económico, la cobertura multi-elemental del territorio, la investigación mineralúrgica para el aprovechamiento de menas, y los estudios orientados a la ordenación ambiental del sector minero, con especial atención a la mitigación de los efectos de la minería en el medio natural.

Los estudios sobre geodiversidad, patrimonio geológico-minero y cultura científica tienen una dimensión social a la que el IGME quiere contribuir de la forma más decisiva posible. Dentro de esta línea se contemplan todas aquellas actividades dirigidas a inventariar, estudiar y difundir el patrimonio geológico e histórico-minero del territorio español. Igualmente se incluyen en ella los estudios geocientíficos de los espacios naturales singulares, en especial los comprendidos en la Red Europea Natura 2000. Como elementos relevantes figuran los trabajos de investigación mineralógica y paleontológica necesarios para mantener, actualizar y divulgar el patrimonio mueble del Museo Geominero, así como todo lo relacionado con la creación y difusión de cultura científica, a lo que contribuye la puesta en valor de los fondos bibliográficos y cartográficos históricos.

Los sistemas de información geocientífica constituyen, en sintonía con la importancia actual de los sistemas de información en el conjunto I+D+i de los países científica y tecnológicamente más avanzados, una línea prioritaria dentro de las actividades del IGME. El desarrollo de esta línea toma como base la información geocientífica que genera este Instituto y la acumulada en sus más de 150 años de historia, contando como principales activos la cartografía geológica y geotemática, bases de datos e informes inéditos. El propósito es doble: i) recuperar y homogeneizar la información, disponiéndola en plataformas acordes para su más eficiente puesta a disposición del usuario, y ii) desarrollar e implantar sistemas de difusión de la información geocientífica en Internet, facilitando su consulta y descarga. En consecuencia, se pretende potenciar la transferencia de datos y resultados de la investigación a la comunidad científica y a la sociedad en general, integrando al IGME en la red internacional de servidores de información geocientífica y mejorando su visibilidad como Organismo Público de Investigación.

La dinamización de toda esta actividad científica y técnica busca el fortalecer las grandes líneas de investigación del IGME, tanto las tradicionales como las de futuro teniendo en cuenta la sensibilidad creciente de la sociedad por aspectos tales como los riesgos geológicos, la gestión sostenible de las aguas subterráneas, la contaminación del suelo, el impacto ambiental de la minería y de aquéllos dirigidos a la mitigación de los efectos del cambio global, en consonancia con los protocolos de carácter internacional. Asimismo va dirigida a mejorar la inserción del IGME en el sistema Ciencia-Tecnología-Empresa y su visibilidad como Organismo Público de Investigación, fomentando las relaciones de la institución con las universidades, con otros OPI, con las administraciones públicas y con el sector empresarial. Por último, es necesario con ello incrementar la productividad científico-técnica del IGME, articulando de forma más eficiente equipos de trabajo pluridisciplinares en respuesta a los nuevos retos planteados.



1

Organización

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME) es un Organismo Público de Investigación, con el carácter de organismo autónomo, adscrito al **Ministerio de Educación y Ciencia a través de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación.

El IGME tiene como misión proporcionar a la Administración del Estado o de las Comunidades Autónomas que lo soliciten, y a la sociedad en general, el conocimiento y la información precisa en relación con las Ciencias y Tecnologías de la Tierra para cualquier actuación sobre el territorio. En este sentido, es centro nacional de referencia de riesgos naturales y de suelos, así como el mayor centro nacional de información y documentación en Ciencias de la Tierra.

Modificación del Estatuto del IGME

Con el fin de modernizar el Instituto Geológico y Minero de España, y adaptarlo al marco administrativo actual, posibilitando llevar a cabo su desarrollo como Organismo Público de Investigación, se modifica su Estatuto por Real Decreto 1134/2007, de 31 de agosto.

Entre los cambios contemplados, cabe destacar la modificación de su estructura orgánica con el objetivo de mejorar su inserción en el sistema ciencia-tecnología-empresa y su productividad científico-técnica. Con el nuevo Estatuto, el IGME queda estructurado en tres departamentos científico-tecnológicos con clara orientación investigadora, además de la Secretaría General:

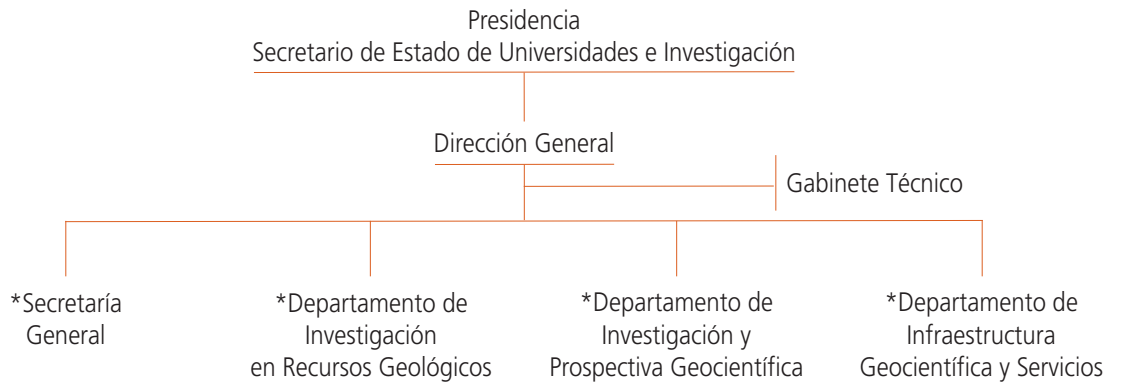
- **Departamento de Investigación en Recursos Geológicos**, entendido como integrador de las investigaciones de los recursos minerales, los recursos hídricos, en particular las aguas subterráneas, y el patrimonio geológico singular, bajo el principio general del uso sostenible y la protección de dichos recursos.
- **Departamento de Investigación y Prospectiva Geocientífica**, en el que se desarrollan investigaciones relativas a los procesos naturales que tienen y tendrán incidencia sobre el territorio, avanzando escenarios que supondrán una modificación de éste; el escenario del cambio climático es un claro exponente de las tareas de investigación que realiza este departamento.
- **Departamento de Infraestructura Geocientífica y Servicios**, que integra las diversas representaciones cartográficas y las bases de datos y tecnologías que las soportan, sirviendo de núcleo para la creación de la infraestructura de conocimiento del territorio que el IGME programe como más apropiada de acuerdo con sus planes estratégicos.

Asimismo se modifica la composición del Consejo Rector, introduciendo nuevos departamentos ministeriales con los que el Instituto colabora; también pasan a formar parte del mismo los presidentes de la Junta de Personal y del Comité de Empresa.

Por otra parte, se introduce la figura de centros territoriales de carácter permanente como apoyo a la presencia del IGME en el actual mapa autonómico del Estado.

Al cierre de esta edición de la Memoria de actividades, el IGME **ha pasado a depender del Ministerio de Ciencia e Innovación, a través de la Secretaría de Estado de Investigación, conforme al Real Decreto 1183/2008, de 11 de julio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del citado ministerio, recientemente creado por Real Decreto 432/2008, de 12 de abril.

Organigrama del IGME, a 31 de diciembre de 2007



*Nivel orgánico de Subdirección General

**Órganos de Gobierno colegiados:
Consejo Rector y
Comité de Dirección**

Composición del Consejo Rector, a 31 de diciembre de 2007

- ▼ Presidente
Secretario de Estado de Universidades e Investigación
D. Miguel Ángel Quintanilla Fisac
- ▼ Vicepresidente
Director General del IGME
D. José Pedro Calvo Sorando
- ▼ Secretaria
Secretaria General del IGME
D^a Pilar Martín Navas
- ▼ Vocales
 - Subdirectora General de Programas y Convenios Culturales y Científicos. Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación
D^a Consuelo Femenía Guardiola
 - Director del Centro de Inteligencia de las Fuerzas Armadas.
General de División D. Valentín Martínez Valero
 - Subdirectora General de Análisis y Evaluación de las Políticas de Gasto. Dirección General de Presupuestos. Ministerio de Economía y Hacienda
D^a Susana Casado Robledo
 - Subdirector General de Planificación, Operaciones y Emergencias. Dirección General de Protección Civil y Emergencias
D. Carlos Dueñas Molina
 - Director Técnico de la Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento
D. José Luis Elvira Muñoz
 - Directora General de Investigación. Ministerio de Educación y Ciencia
D^a Montserrat Torné Escasany
 - Subdirector General de Minas. Dirección General de Política Energética y Minas
D. Luis Alfonso de Molina
 - Vocal Asesor del Gabinete Técnico de la Subsecretaría. Ministerio de Administraciones Públicas
D. Carlos Martínez Frías
 - Director Técnico de Desarrollo Territorial. Ministerio de Medio Ambiente
D. Fernando Esteban Moratilla
 - Subdirector General de Innovación y Calidad de la Edificación. Ministerio de Vivienda
D. Javier Serra María-Tomé

- Presidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC
D. Carlos Martínez Alonso
- Director General del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, CIEMAT
D. Juan Antonio Rubio Rodríguez
- Director General del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, INIA
D. Javier Martínez Vassallo
- Director General del Instituto Español de Oceanografía, IEO
D. Enrique Tortosa Martorell
- Director General del Instituto Geográfico Nacional, IGN
D. Alberto Sereno Álvarez
- Director General del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX
D. Ángel Carlos Aparicio Mourelo
- Director General del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, INTA
D. Fernando González García
- Director de la E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid
D. Alfonso Maldonado Zamora
- Presidente de la Asociación para la Investigación y Desarrollo Industrial de los Recursos Naturales, AITEMIN
D. Juan Ramón García Secades
- Presidente de la Junta de Personal del IGME
D. Miguel Mejías Moreno
- Presidente del Comité de Empresa del IGME
D. Acacio Martín Pérez

Composición del Comité de Dirección

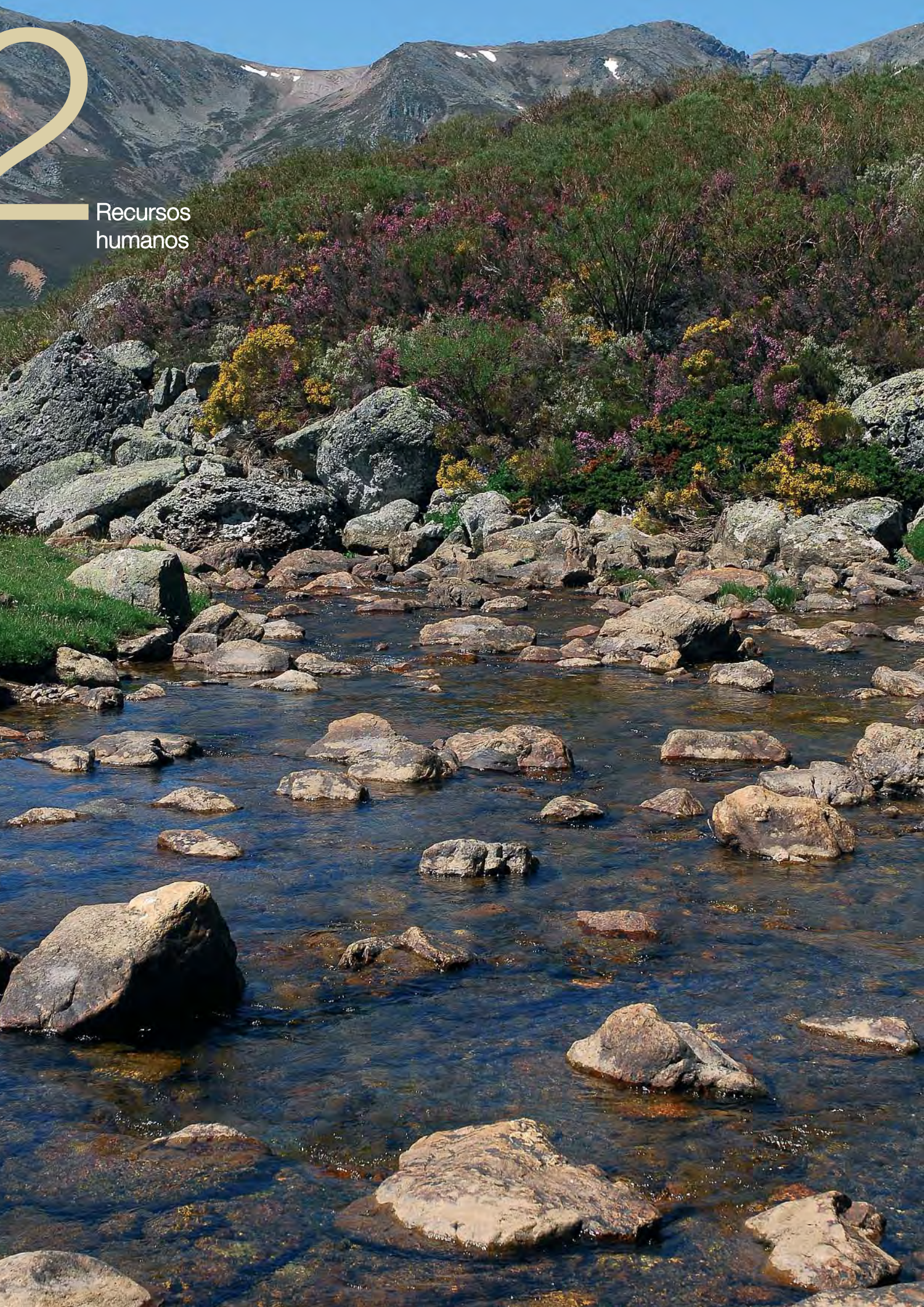
- ▼ Presidente
Director General del IGME
D. José Pedro Calvo Sorando
- ▼ Secretaria
Secretaria General del IGME
D^a Pilar Martín Navas
- ▼ Vocales
 - Director del Departamento de Investigación en Recursos Geológicos
D. José Antonio Fernández Sánchez
 - Director del Departamento de Investigación y Prospectiva Geocientífica
D. Vicente Gabaldón López
 - Directora del Departamento de Infraestructura Geocientífica y Servicios
D^a Carmen Antón-Pacheco Bravo
 - Jefe del Gabinete Técnico¹
D. Cecilio Quesada Ochoa

¹Por designación del Director General del IGME. Artículo 7.4 del Real Decreto 1134/2007, de 31 de agosto.

Comisión Nacional de Geología La Comisión Nacional de Geología, CNG, es un órgano colegiado interministerial, con competencias de informe y propuesta, adscrito al Instituto Geológico y Minero de España.

La CNG se estructura en un Pleno, cuyo presidente es el Director General del IGME, y un Comité Ejecutivo Permanente, y está apoyada por Subcomisiones Científicas (Subcomisión de Cartografía, Subcomisión de Relaciones Externas y Subcomisión del Programa Internacional de Geociencias).

El Pleno de la CNG está integrado por representantes de la Administración General del Estado, Organismos Públicos de Investigación, Comunidades Autónomas y Universidad.

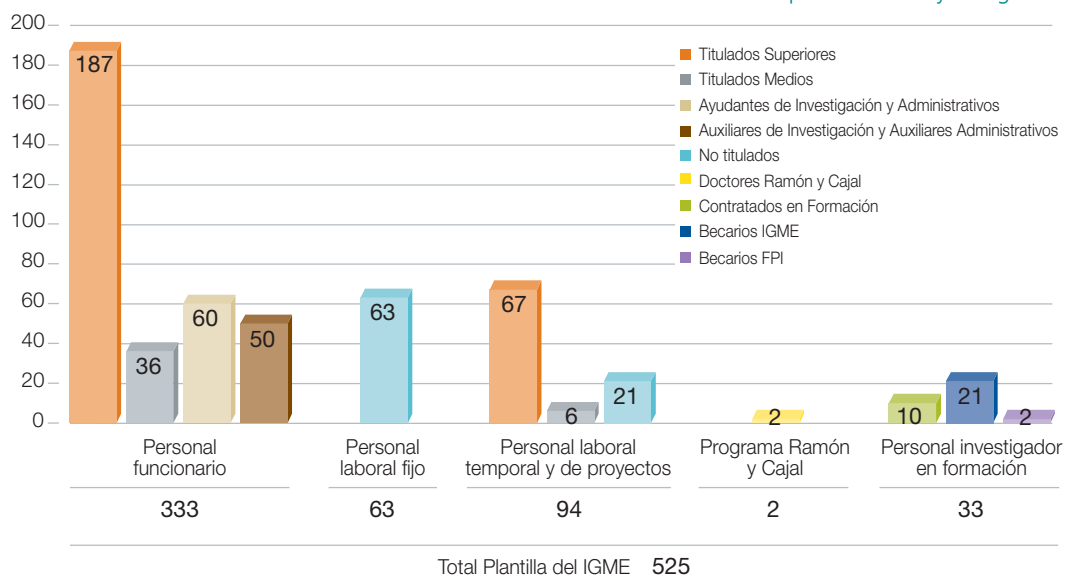


Recursos
humanos

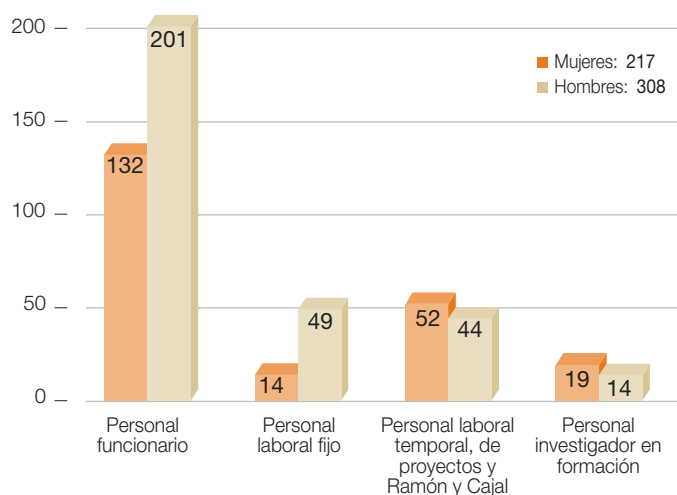
Durante 2007, la gestión de recursos humanos ha proseguido con sus tareas de actuación poniendo énfasis en consolidar y mejorar sus funciones, especialmente a través de la puesta en marcha de nuevos procesos y procedimientos, apoyándose en la implantación de nuevas aplicaciones informáticas.

Personal En los gráficos siguientes se refleja la distribución de la plantilla del IGME, con un total de 525 efectivos a 31 de diciembre de 2007. Asimismo se presentan las convocatorias selectivas realizadas en el año, tanto de Oferta de Empleo Público como de plazas de personal laboral con cargo a proyectos y becarios.

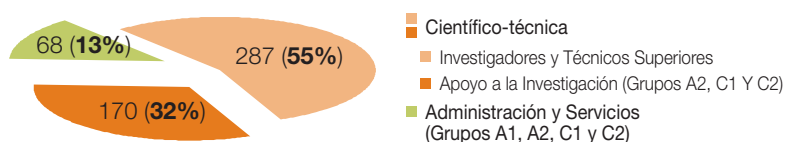
Plantilla del IGME. Distribución de efectivos por colectivos y categorías



Distribución de personal por colectivo y género

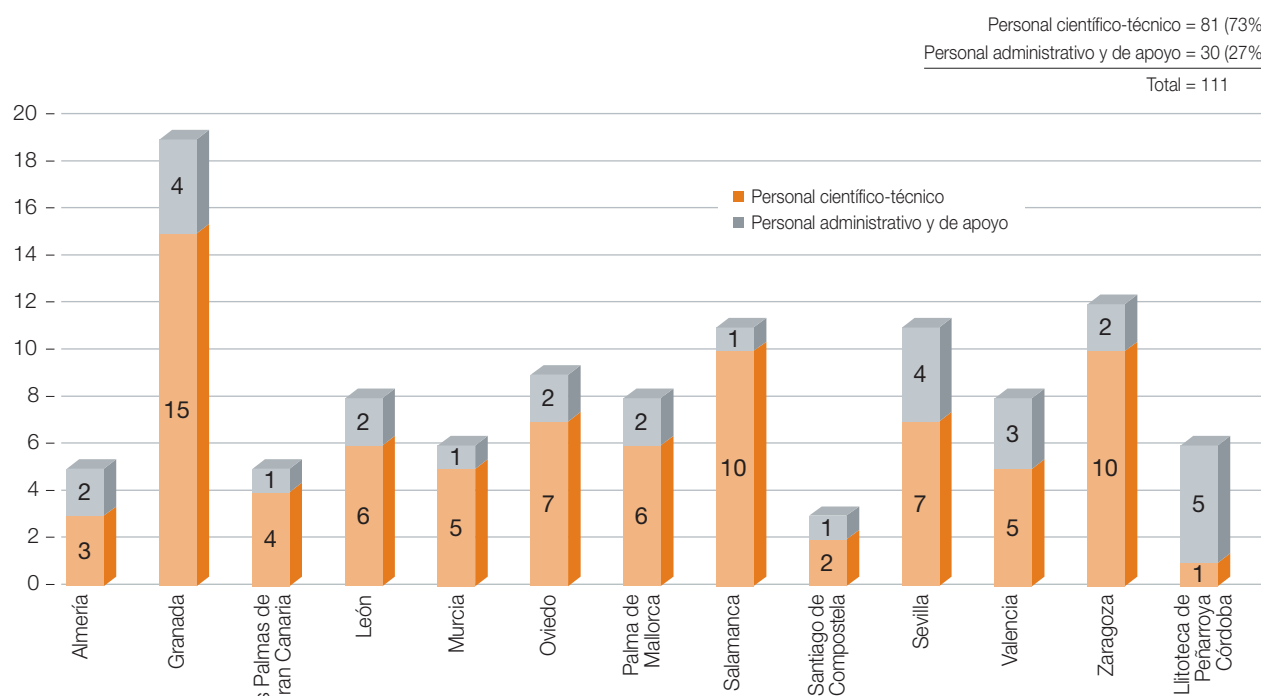


Distribución de personal por tipo de actividad



El IGME cuenta con 12 oficinas de proyectos distribuidas por el territorio nacional, que le prestan apoyo técnico-científico, de coordinación y asistencia, y con una litoteca de sondeos en Peñarrolla.

Personal en Oficinas de Proyectos y litoteca

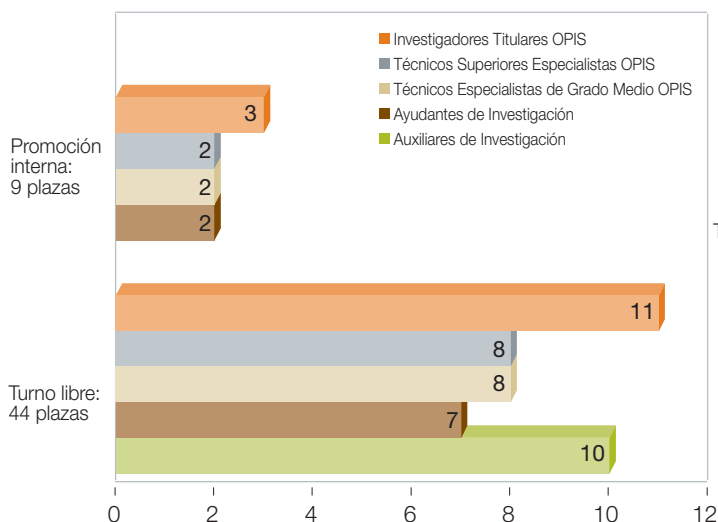


Evolución de la plantilla del IGME (datos a 31 de diciembre de cada año)

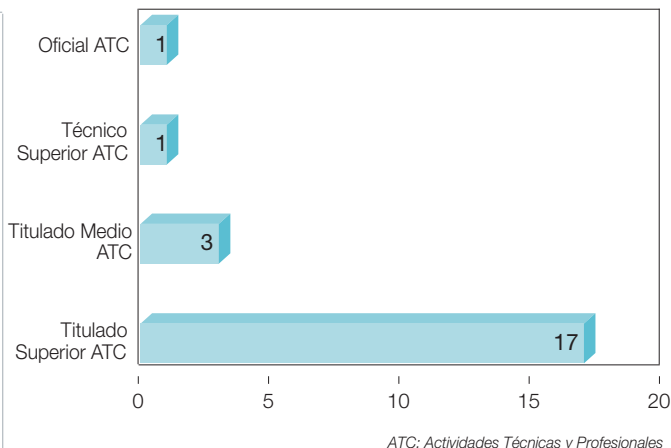
PERSONAL	2003	2004	2005	2006	2007
Funcionario	197	234	238	294	333
Investigadores y Técnicos Superiores	97	128	134	167	185
Apoyo a la investigación (Grupos A2, B1 y B2)	42	50	26	71	106
Administración y servicios (A1, A2, B1 y B2)	58	56	78	56	42
Laboral fijo	101	93	88	74	63
Investigadores y Técnicos Superiores	6	6	4	4	0
Apoyo a la investigación	45	43	38	29	43
Administración y servicios	50	44	46	41	20
Laboral temporal	59	32	27	13	11
Investigadores y Técnicos Superiores	34	13	13	1	0
Apoyo a la investigación	12	11	10	5	5
Administración y servicios	13	8	4	7	6
Contratado con cargo a proyectos	70	74	99	88	83
Investigadores y Técnicos Superiores	56	53	86	72	67
Apoyo a la investigación	10	13	13	16	16
Otros	4	8	0	0	0
Programa Ramón y Cajal	2	3	3	2	2
Personal Investigador en formación	45	48	51	41	33
Contratados en Formación	0	0	0	8	10
Becarios IGME	43	46	49	31	21
Becarios FPI	2	2	2	2	2
TOTAL PERSONAL	474	484	506	512	525

Convocatorias selectivas realizadas en 2007

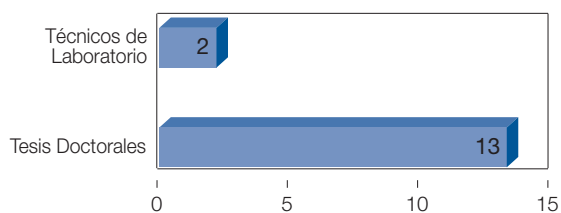
Personal funcionario: 53 plazas OEP



Personal con cargo a proyectos: 22 plazas



Becas: 15



Plan de Formación El Plan de Formación del IGME tiene como objetivo desarrollar la cualificación del personal con un doble fin: obtener mayor calidad en los servicios y actividades del Organismo, y mejorar la preparación del personal contribuyendo al cumplimiento de sus expectativas profesionales.

El Plan de Formación Interna se financia con fondos del presupuesto del IGME, y el Instituto Nacional de Administración Pública, INAP, subvenciona el Plan de Formación Continua.

Acciones formativas 2007

	Materias	Cursos	Participantes
Formación Continua (Subvención INAP: 91.868,63 €)	- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - Recursos Humanos - Idiomas	37	392
Formación Interna (Presupuesto IGME: 52.080 €)	- Específicas para determinados colectivos. - Económico-presupuestaria - Idiomas (para Oficinas de Proyectos)	6	340

Prácticas de alumnos

Durante 2007 se mantienen vigentes los convenios de cooperación educativa entre el IGME y las Universidades de Oviedo, Politécnica y Complutense de Madrid, CEU-San Pablo y Rey Juan Carlos I, habiendo realizado alumnos de estas Universidades sus prácticas profesionales en el Instituto.

3

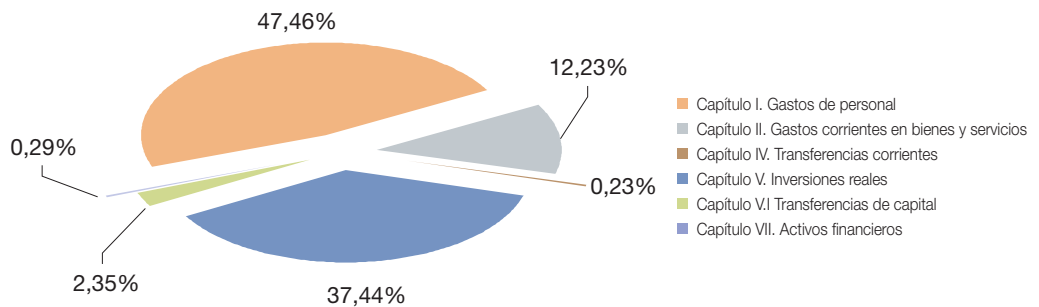
Recursos económicos



La ejecución del presupuesto del IGME 2007

El presupuesto del IGME para 2007 tuvo una dotación inicial de 36,76 millones de €; un 7,67% superior a la del ejercicio 2006. El 97,14% del presupuesto total corresponde a gastos de personal, gastos corrientes y los dedicados a inversiones.

Distribución del presupuesto inicial para 2007



Esta dotación inicial constituyó el 5% del presupuesto conjunto de los Organismos Públicos de Investigación adscritos al Ministerio de Educación y Ciencia.

A lo largo del ejercicio han sido tramitados y aprobados incrementos del crédito inicial por valor de 0,14 millones de euros, correspondientes a los conceptos de productividad y gratificaciones.

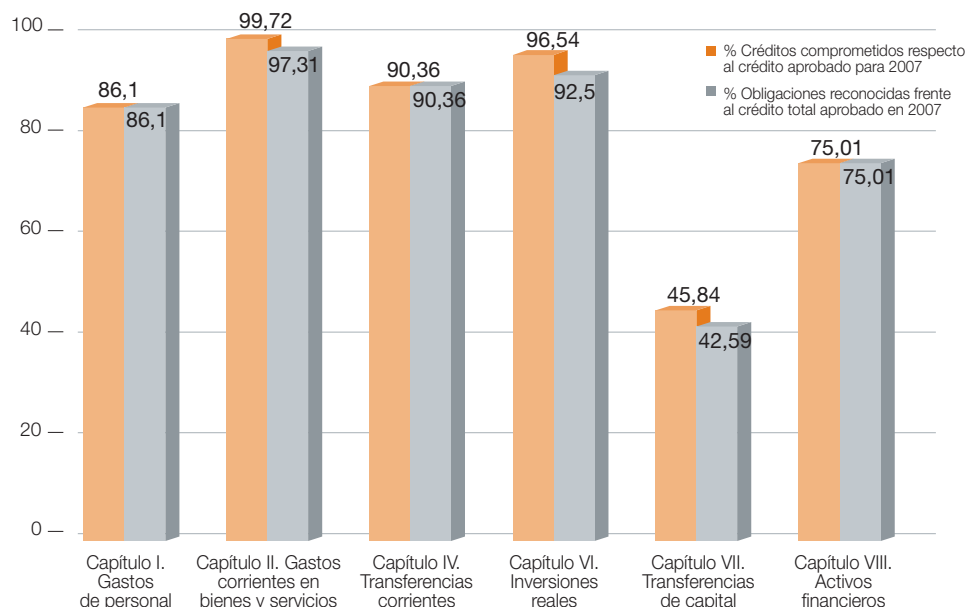
Ejecución del presupuesto de gastos 2007 (en miles de €). Datos acumulados a 31-12-2007

CONCEPTO	CRÉDITO INICIAL	MODIFICACIONES	CRÉDITO TOTAL	CRÉDITO COMPROMETIDO	OBLIGACIONES RECONOCIDAS
CAPÍTULO I. GASTOS DE PERSONAL	17.448,46	138,08	17.586,54	15.142,78	15.142,58
CAPÍTULO II. GASTOS CORRIENTES EN BIENES Y SERVICIOS	4.497,10	-	4.497,10	4.484,61	4.376,24
CAPÍTULO IV. TRANSFERENCIAS CORRIENTES	84,13	-	84,13	76,02	76,02
CAPÍTULO VI. INVERSIONES REALES	13.764,60	-	13.764,60	13.287,85	12.732,56
CAPÍTULO VII. TRANSFERENCIAS DE CAPITAL	863,14	-	863,14	395,65	367,65
CAPÍTULO VIII. ACTIVOS FINANCIEROS	104,76	-	104,76	78,58	78,58
TOTAL PRESUPUESTO DE GASTOS	36.762,19	138,08	36.900,27	33.465,49	32.773,63

El crédito comprometido (33,5 millones de €) representa un grado medio de ejecución superior al 91% sobre el crédito inicial.

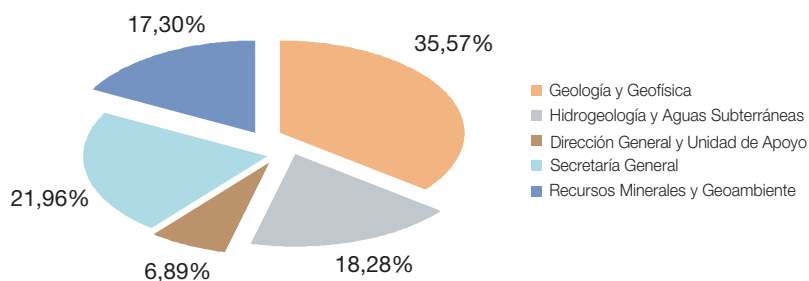
Las obligaciones reconocidas representan una cifra de 32,9 millones de €, un punto inferior sobre este crédito comprometido.

Grado de ejecución del presupuesto de gastos 2007



En el capítulo 6 de inversiones, se ha comprometido crédito por importe de 13,29 millones de € (el 96,5%) del crédito disponible.

Distribución de las inversiones por Departamentos (según la estructura anterior a la modificación del Estatuto del IGME)



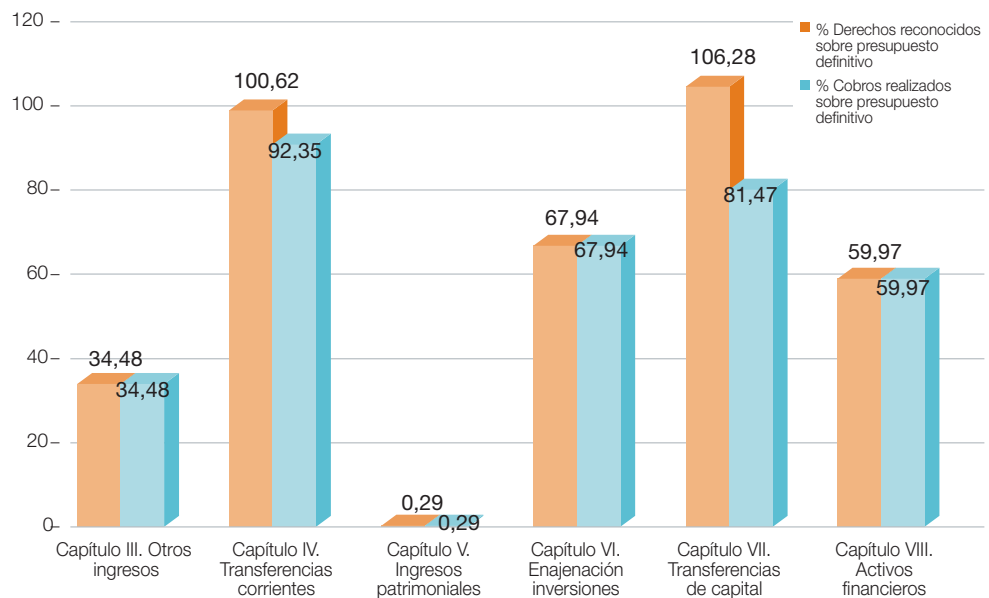
Ejecución del presupuesto de ingresos 2007 (en miles de €). Datos acumulados 31-12-2007

CONCEPTO	PREVISIÓN INICIAL	MODIFICACIONES	PREVISIÓN FINAL	DERECHOS RECONOCIDOS	COBROS REALIZADOS
CAPÍTULO III. OTROS INGRESOS	499,44	-	499,44	172,23	172,23
CAPÍTULO IV. TRANSFERENCIAS CORRIENTES	17.053,00	-	17.053,00	17.158,16	15.749,24
CAPÍTULO V. INGRESOS PATRIMONIALES	2.683,72	112,66	2.796,38	8,10	8,10
CAPÍTULO VI. ENAJENACIÓN INVERSIONES	166,19	-	166,19	112,91	112,91
CAPÍTULO VII. TRANSFERENCIAS DE CAPITAL	16.255,06	25,42	16.280,48	17.303,00	13.262,95
CAPÍTULO VIII. ACTIVOS FINANCIEROS	104,78	-	104,78	62,84	62,84
TOTAL PRESUPUESTO DE INGRESOS	36.762,19	138,08	36.900,27	34.817,24	29.368,27

En 2007, el Instituto se ha financiado en un 76,36% con transferencias (corrientes y de capital) procedentes del departamento ministerial al que está adscrito. Su importe fue de 28,32 millones de €.

Diversas fuentes de ingreso aportaron el 23,64% restante hasta alcanzar 34,82 millones de € de derechos reconocidos (un 94,35% de las previsiones iniciales de ingresos). Entre ellas, las transferencias de capital procedentes de organismos, comunidades y entidades con las que el IGME tiene establecidos convenios de colaboración (5,26 millones de €), otros ingresos de menor cuantía como son las tasas y precios públicos, la enajenación de inversiones reales y, finalmente, las subvenciones a proyectos de I+D+I por parte de entidades públicas.

Grado de ejecución del presupuesto de ingresos 2007



Al ejecutarse el 94,35% de los ingresos previstos, y reconocerse obligaciones por un importe inferior a éstos en casi 2 millones de euros, este excedente se ha destinado a incrementar el Fondo de Maniobra.

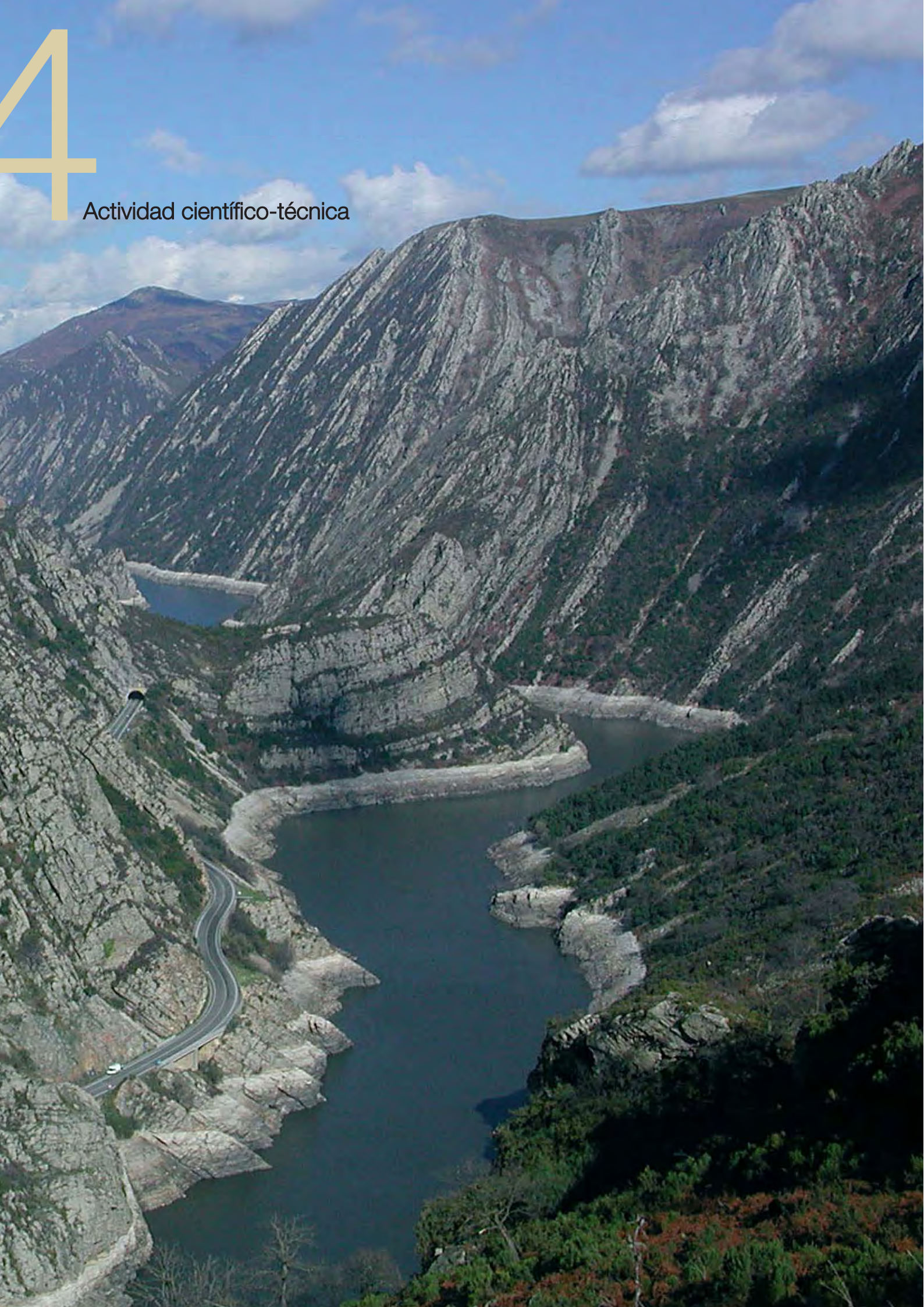
Los ingresos por venta de servicios, imputados como operaciones comerciales ascendieron a 1,14 millones de €, lo que supone un aumento del 14,22% respecto de 2006.

GASTOS POR OPERACIONES COMERCIALES	CRÉDITO COMPROMETIDO 2007	CRÉDITO COMPROMETIDO 2006	VARIACIÓN %
	763,04	732,67	4,15%
INGRESOS POR OPERACIONES COMERCIALES	DERECHOS RECONOCIDOS 2007	DERECHOS RECONOCIDOS 2006	VARIACIÓN %
	1.144,02	1.001,62	14,22%

Datos acumulados a 31-12-2007 (en miles de €)

4

Actividad científico-técnica



Cartografía geocientífica

De acuerdo con el Plan Estratégico del IGME 2005-2009, la actividad en cartografía geocientífica es un referente básico de la actividad del IGME. La incorporación en los últimos años de las nuevas tecnologías de sistemas de información geoespacial, permite asociar bases de datos georreferenciadas a la cartografía geológica básica y producir documentos cartográficos tanto sistemáticos como a petición del usuario. Los grandes ejes de actuación que orientan la elaboración de la cartografía geocientífica del IGME son: la actualización del Mapa Geológico Nacional, MAGNA; el Plan GEODE de cartografía geológica continua; la cartografía geológica de la plataforma continental, Plan GEODMAR; la cartografía geomorfológica y de procesos activos; la cartografía de riesgos geológicos Plan PRIGEO; la cartografía de recursos minerales (mapas de rocas y minerales industriales, mapas metalogenéticos); la cartografía hidrogeológica, y otras (geoquímica, geofísica, suelos, etc).

Cartografía geológica y geomorfológica

Actualización del Mapa Geológico Nacional (MAGNA), a escala 1:50.000

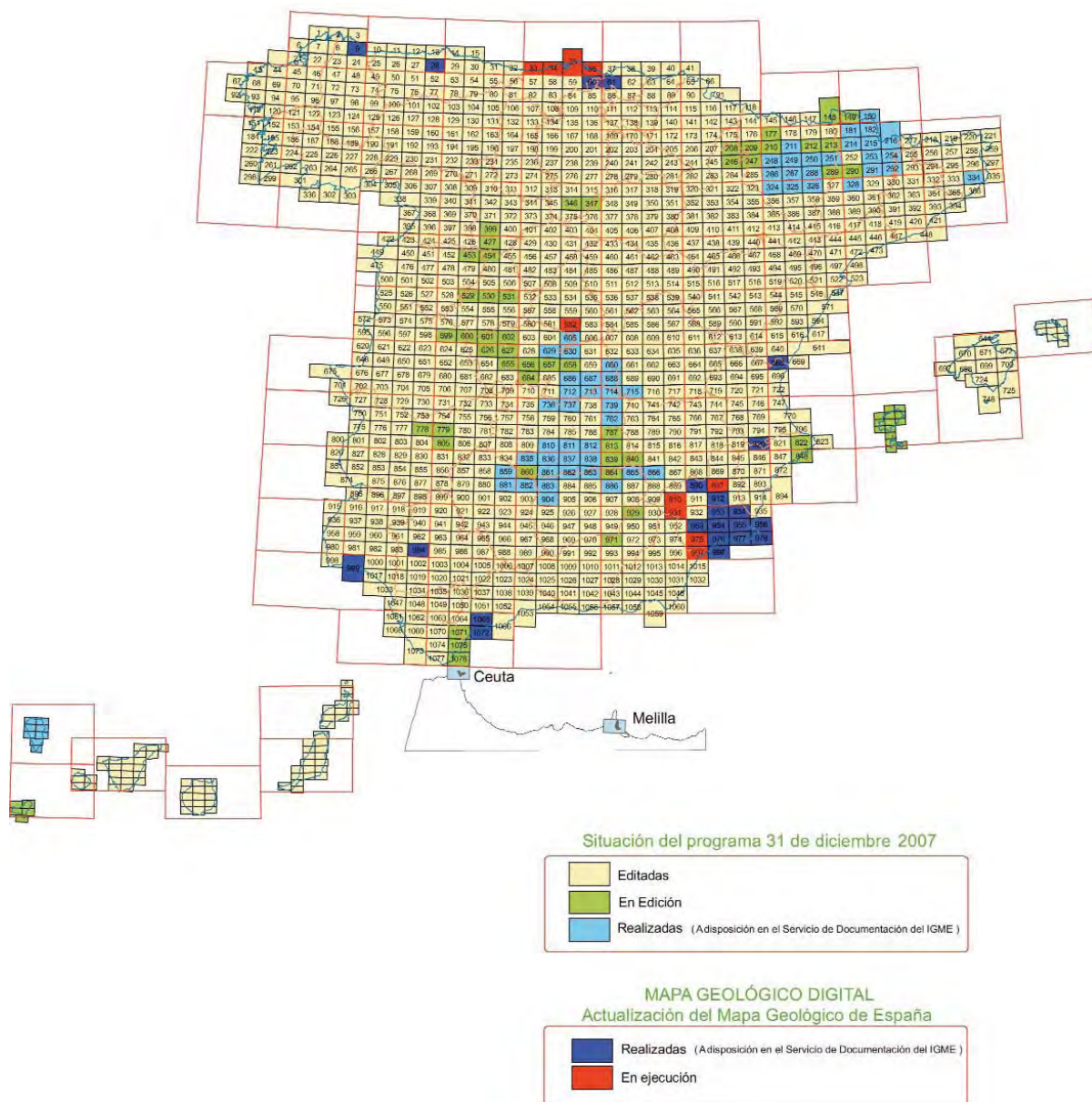
La actualización del plan MAGNA, iniciada en 2005, pretende revisar y reelaborar aquellas hojas cuya edición se encuentre agotada, su antigüedad sea superior a 20 años, o que siendo fuertemente demandada pueda ser objeto de una mejora sustancial. Las nuevas hojas incorporan una aportación fundamental relativa a la geología de formaciones recientes y superficiales, con la realización de los mapas geomorfológicos y de procesos activos, incorporando también información sobre la geología del subsuelo. Durante 2006 se implementaron los procedimientos para dicha actualización que incluyen el diseño del formato del mapa geológico actualizado y del mapa geomorfológico, así como un CD interactivo de fácil manejo y visualización que, además de ambos mapas, incorpora un mapa de procesos activos con distintos esquemas y mapas auxiliares, una memoria explicativa y la documentación complementaria correspondiente.

Se han actualizado un total de **veinticuatro** hojas, la mayoría cofinanciadas por comunidades autónomas. Nueve de ellas se han elaborado con financiación compartida con la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Formalizado el nuevo convenio con la actual Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio, durante el año 2007 se ha avanzado en la elaboración de otras cinco hojas: 891 (Cieza), 910 (Caravaca), 932 (Zarcilla de Ramos), 975 (Puerto Lumbreras) y 997 (Águilas). En Asturias, el convenio con la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras ha permitido la realización de cuatro mapas a escala 1:25.000 (hoja 28, Grado) con este formato. En Cantabria, también a escala 1:25.000, en convenio con la Consejería de Presidencia, se ha comenzado la actualización de ese territorio. En 2007 se ha elaborado toda la franja costera (hojas 33, 34, 35 y 36).

Plan GEODE, de cartografía digital continua, a escala 1:50.000

Este Plan surge de la necesidad de disponer de una cartografía geológica continua de todo el territorio nacional con leyendas unificadas para cada una de las grandes unidades geológicas. El resultado final se concibe como un producto abierto en el que el avance del conocimiento regional y el soporte digital de los mapas, permitirán de manera ágil y eficaz su actualización a lo largo del tiempo. La información podrá suministrarse por cuadrículas, regiones geológicas o naturales, o regiones administrativas. El GEODE constituye la base geológica infraestructural de otros mapas geotemáticos y es la referencia cartográfica sobre la que puede articularse el resto de la información geocientífica territorial realizada por el IGME.

De las 19 regiones geológicas en que se ha estructurado su elaboración regional, tan sólo dos, Centroibérica-Esquistograuváquico y Plana Valenciana, no se han iniciado. El resto, es decir más del 80%, se encuentra en elaboración, en algunos casos muy avanzada. Canarias y, recientemente, la Zona Centroibérica-Dominio del Olló de Sapo están finalizadas y se encuentran en proceso de revisión de la aplicación del procedimiento BADAFL. El próximo año está previsto concluyan otras siete zonas (por este orden, Cuenca del Duero, Zona Asturoccidental-Leonesa, Zona Prebética y Campo de Montiel, Pirineo y Vascocantábrica, Zonas Internas de las Béticas, Zona Subbética, Baleares, Valle del Guadalquivir y Campo de Gibraltar).

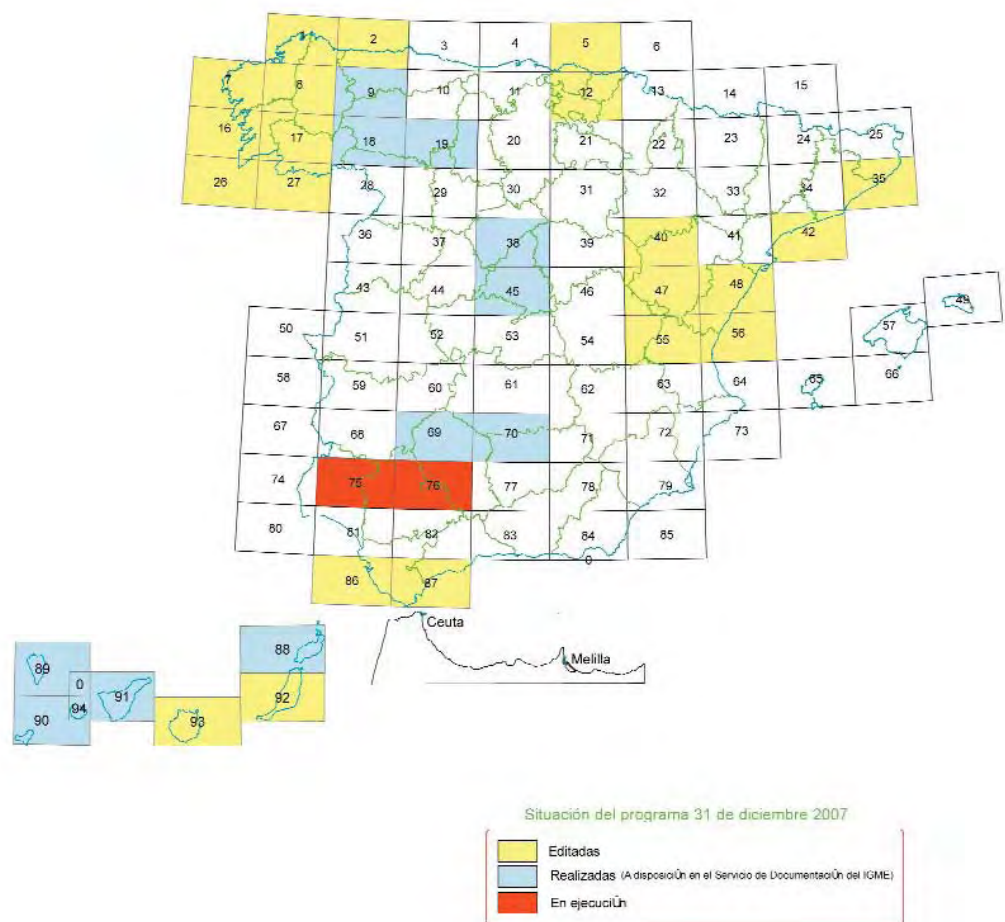


Hojas Geológicas a escala 1:50.000 (E. 1:25.000 en Canarias, Ibiza, Formentera, Menorca Ceuta y Melilla)

Gran parte de los proyectos del Plan GEODE cuentan con financiación adicional a través de convenios realizados con las distintas comunidades autónomas: Junta de Extremadura (Zona de Ossa-Morena, Zona del Complejo Esquisto-grauváquico y Cuenca del Guadiana), Junta de Andalucía (Zona Sur-Portuguesa, Zona de Ossa-Morena, Zona del Complejo Esquisto-grauváquico y Valle del Guadalquivir), Junta de Castilla y León a través del Servicio de Información Territorial adscrito a la Consejería de Fomento (Zona Centroibérica norte y Cuenca del Duero) y con el Principado de Asturias (Zona Cantábrica y Zona Astur Occidental-Leonesa).

Mapa Geológico de España a escala 1:200.000

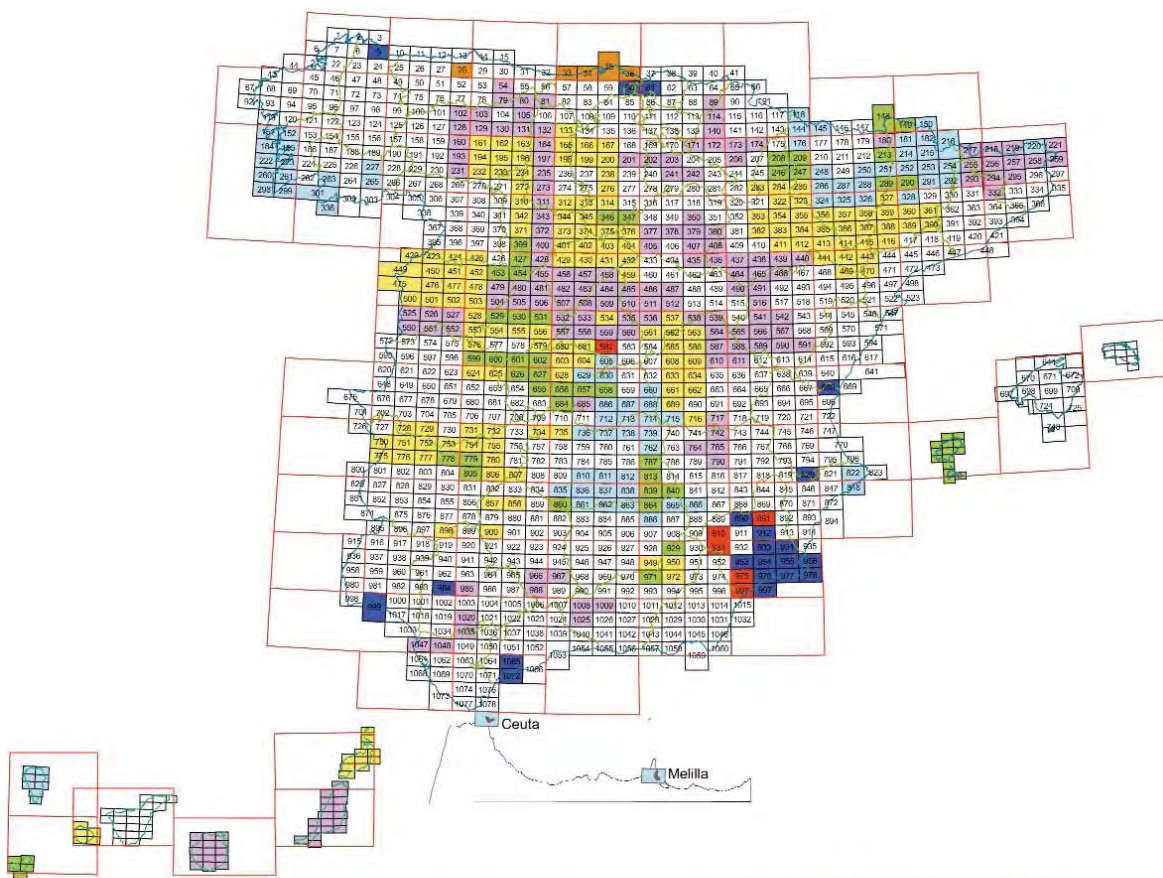
La actualización de la serie 1:200.000 del Mapa Geológico de España obedece a la necesidad de abordar los problemas geológicos a una escala regional, sumando para ello proyectos complementarios, en colaboración con instituciones académicas e investigadoras, financiados en parte por el Plan Nacional de I+D+i. La actualización metodológica y normativa está enfocada a dotar a esta serie de un carácter más sistemático, sintético y científico, en contraposición al carácter más infraestructural del mapa geológico a escala 1:50.000. Se han digitalizado siete maquetas de esta serie conforme al procedimiento para la digitalización de mapas geológicos a escalas pequeñas o intermedias preparado recientemente por el IGME.



Cartografía terrestre. Hojas a escala 1:200.000 (E. 1:100.000 en Canarias)

Mapa Geomorfológico y de Procesos Activos a escala 1:50.000

En los últimos años se ha realizado una actualización de los mapas geomorfológicos consistente en una descripción y caracterización más detallada de las formaciones superficiales, así como el estudio de los procesos activos y la mejora de la expresión gráfica del mapa y esquemas auxiliares. Dicha normativa se ha aplicado en el contexto de las actualizaciones del MAGNA para su publicación digital e interactiva, en algunas zonas de Galicia, en Murcia, en Asturias y en Cantabria. La incorporación de dichos mapas, como base de referencia cartográfica al Plan PRIGEO debe ser su principal finalidad. En 2007 se han realizado, los mapas geomorfológicos y de procesos a escala 1:25.000 correspondientes a las hojas 33, 34, 35 y 36, y, a escala 1:50.000, está en proceso la elaboración de las hojas 891, 910, 932, 975 y 997.



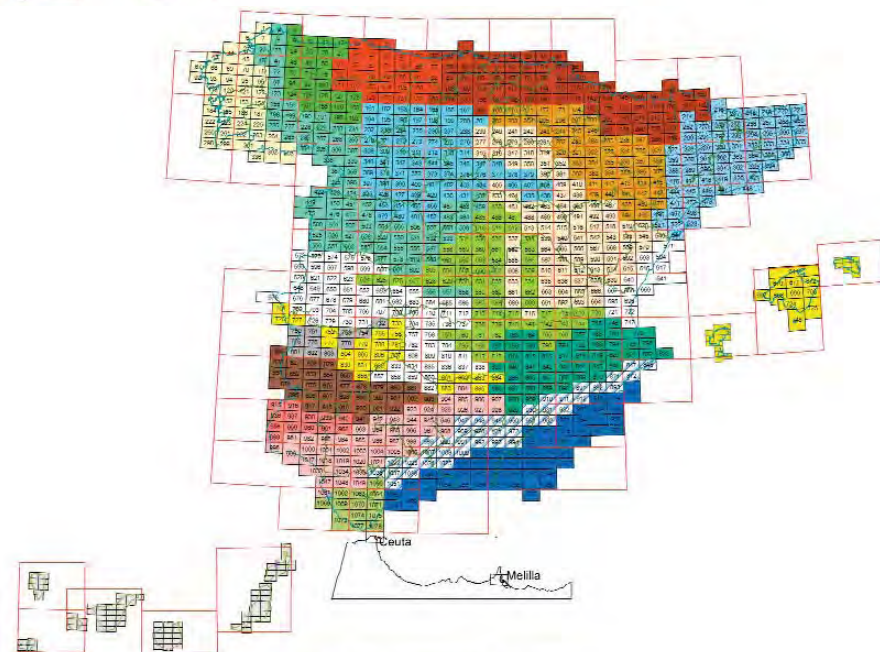
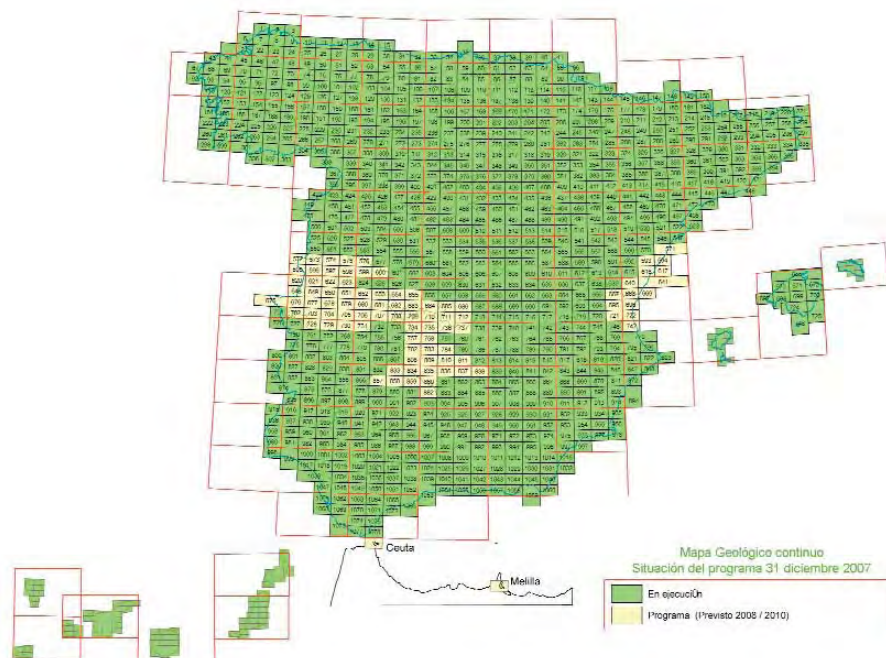
Situación del programa 31 de diciembre 2007

	Editadas
	En Edición
	Realizadas (A disposición en el Servicio de Documentación del IGME)
	Hojas a E. 1:100.000 con la memoria del Mapa Geológico de España

MAPA GEOMORFOLOGICO DIGITAL
Actualización del Mapa Geomorfológico

	Realizadas (A disposición en el Servicio de Documentación del IGME)
	En ejecución
	En ejecución a E. 1:25.000 / 1:50.000

Hojas geomorfológicas a escala 1:50.000 y 1:100.000 (1:25.000 en Canarias, Ibiza, Ceuta y Melilla)



ASTUR-LEONESA	CENTRO D. ESQUISTO-GRUVAQUICO
BALEAR MALL-CABRERA	CENTRO D. OLLO
BETICAS INT.	GALICIA
C. DUERO-ALMAZAN	GIBRALTAR
C. EBRO	IBERICA
C. GUADALQUIVIR	OSIA MORENA
C. GUADIANA	PIRINEOS-VASCO-CANT
C. TAJO-MANCHA	PREBETICO
C. VALENCIANA	SUBBETICO
CANTABRICA	SUPPORTUGUESA
CATALANIDES	CANARIAS
Programa (Previsto 2008 / 2010)	

Situación del mapa geológico continuo en formato digital E. 1:50.000 y 1:25.000 (Plan Geode)

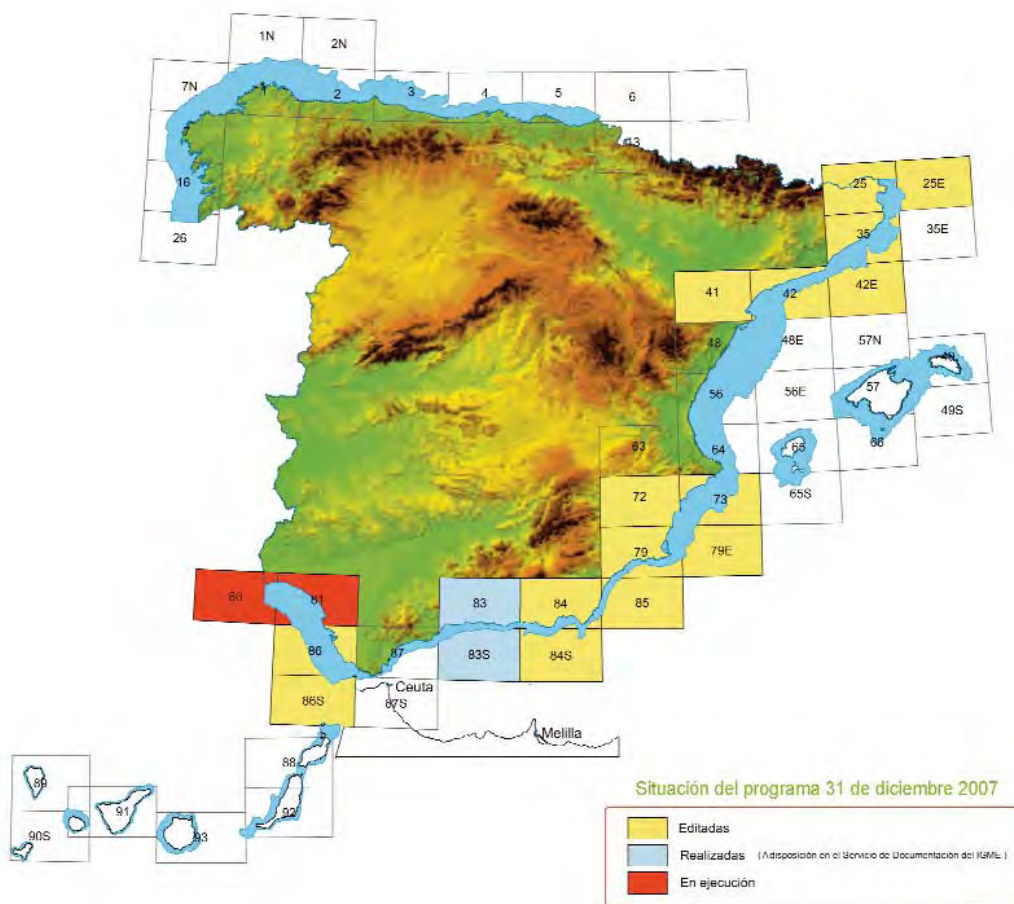
Mapa Geológico de la Península Ibérica a escala 1:1.000.000

Esta en proceso la elaboración del nuevo Mapa Geológico de España a escala 1:1.000.000. Dicho mapa representa la continuidad de la tradición del IGME en la realización de mapas murales a esta escala con una cierta periodicidad. Esta nueva versión incorpora por primera vez la zona submarina de la plataforma continental. Se ha realizado a partir de una cartografía geológica a escala 1:400.000, elaborada en base a una recopilación de información cartográfica a diferentes escalas y de distintas procedencias, y tomando como referencia topográfica la base preparada en el IGME a partir de la provincial a escala 1:200.000 del IGN. Su edición está prevista para 2008.

Cartografía Geológica de Fondos Marinos

El proyecto **Constitución y Elaboración de una Base de Datos Geofísicos Marinos (GEODATAMAR)** está financiado por **EUROSEISMIC**, proyecto europeo en el que participan los servicios geológicos europeos de países ribereños, cuyo objetivo es la planificación y elaboración de bases de datos marinos para la coordinación, colaboración y aprovechamiento conjunto. En el año 2007 se procedió a la recolección de datos geofísicos (programa **FOMAR** y empresas petroleras) y a la elaboración y envío de metadatos a la red constituida al efecto.

Ha concluido el proyecto **Estudio de la Plataforma Continental Española (SPACE)**, enmarcado en un Convenio entre el Instituto Español de Oceanografía y el Instituto Geológico y Minero de España, cuya finalidad ha sido la elaboración de una serie de mapas temáticos: batimétricos, morfológicos y sedimentológicos del margen continental español y de la zona costera.



Cartografía plataforma continental. Hojas Geológicas a escala 1:200.000 Cartografía Plataforma Continental



1 Tumbado de un macrobloque de granito Rojo Sayago (Piñuel, Bermillo de Sayago. Foto, V. Monteserín, 2005).

2 Cantera activa donde se benefician las calizas cámblicas del tramo superior de la Fm. Caliza de Vegadeo. (Rengos, Cangas del Narcea. Foto C. Nuño, 2006).

La participación del IGME en el Plan de Investigación Científica de la ZEEE, coordinado por el Ministerio de Defensa, se ha estructurado con el **"Proyecto coordinado de apoyo geológico y geofísico al Convenio Marco para la Investigación Científica en la ZEEE"**. Este Proyecto, finalizado en 2007, contiene los resultados obtenidos con los datos de las campañas ZEEE-2003 y 2006. Incluye los mapas de ecocarácter a escala 1:200.000 de las hojas 106, 112 y 113 establecidas dentro del Plan Cartográfico del Instituto Hidrográfico de la Marina, que corresponden al margen occidental del Banco de Galicia y el sector noroccidental y septentrional de A Coruña. En este último año se ha participado también en la campaña oceanográfica que se realizó a bordo del B.I.O. Hespérides en la zona norte del Banco de Galicia, área de gran importancia para la presentación que España prevé realizar antes de 2009 ante las Naciones Unidas de la propuesta de ampliación de la plataforma continental.

Cartografía de Rocas y Minerales Industriales

En el marco del proyecto **Mapa de Rocas y Minerales Industriales de Galicia a escala 1:250.000**, desarrollado en convenio de colaboración entre el Instituto Geológico y Minero de España y la Consellería de Innovación e Industria de la Xunta de Galicia, se ha finalizado la hoja 7 (Santiago de Compostela) y la revisión de la correspondiente memoria. Igualmente, se ha continuado con los trabajos de campo en las restantes hojas. El total de indicios y explotaciones mineras evaluados ha sido de unos 600, cuyos datos de campo y gabinete han sido incorporados a la base de datos y SIG del proyecto.

Se ha continuado la investigación realizada en el ámbito de la Cuenca del Duero, dentro del proyecto **Actualización de las hojas 19 (León) y 28 (Alcañices) y realización de la 29 (Valladolid) y 37 (Salamanca) del Mapa Nacional de Rocas y Minerales Industriales a escala 1:200.000**. Los trabajos realizados han dado lugar al estudio y evaluación minera de 496 explotaciones e indicios.

En el proyecto **Mapa de Rocas y Minerales Industriales de la Zona Asturoccidental-Leonesa (ZAOL)**, se han estudiado un total 241 explotaciones e indicios mineros, correspondientes a las hojas 1:50.000: 10, 11, 12, 25,26, 27, 49, 50, 75, 100, 126, 127, 128, 157, 158, 159, 160, 192, 193.

En el **Mapa de Rocas y Minerales Industriales de la Cuenca Vasco-Cantábrica**, realizado mediante un Convenio de Colaboración con el Ente Vasco de la Energía (EVE), se han realizado trabajos de localización y valoración de 762 estaciones, a lo largo de la zona centro-occidental de la Cuenca, hojas 1:200.000 nº 4 (Santander), 11 (Reinosa,) y norte de la 20 (Burgos).

Cartografía Metalogenética Durante 2007 ha finalizado el proyecto **Reconocimiento y estudios metalogenéticos de indicios mineros del borde SO de Castilla y León**. El estudio se ha centrado en los distritos mineros de Navasfrías – El Payo y Martinamor.

1 Wolframita en hastial de filón de cuarzo. Mina Salamantina, Navasfrías (Salamanca)

2 Mina Salmantina, Navasfrías (Salamanca). Galería habilitada Narcea. (Foto C. Nuño, 2006).



Igualmente han continuado los trabajos de elaboración y estudio del **Mapa Metalogenético del sector NO de la hoja 76 (Córdoba) a escala 1/200 000**. En este proyecto se han reconocido en campo 156 indicios poniéndose de manifiesto la existencia de los siguientes tipos de mineralizaciones:

- Mineralizaciones estratiformes de Cu-Fe-As-Au (IOCG-Magnetita y sulfuros masivos polimetálicos – VHMS-Py, Ap, Cp, Bor, Au, Barita, etc.), de posible génesis exhalativa-sedimentaria en la Formación Malcocinado del Precámbrico Superior-Cámbrico Inferior.
- Mineralizaciones de Fe tipo “skarns-IOCG”, asociadas al complejo plutónico de El Pedroso.
- Mineralizaciones de Fe estratiformes en calizas del Cámbrico inferior, asociadas a procesos de enriquecimiento hidrotermal con removilizaciones tardías de tipo kárstico.
- Mineralizaciones filonianas de Pb-Ag-Cu-Zn. Están asociadas a estructuras extensionales variscas y se presentan en “campos filonianos”.
- Mineralizaciones de Sb en Santa María de Trasierra (Córdoba). Se presentan como disseminaciones y removilizaciones encajadas en calizas del Cámbrico Inferior.
- Mineralizaciones filonianas intragraníticas de Fluorita, tipo Cerro Muriano, asociadas a fallas alpinas de trazado kilométrico de orientación N60°-70° E y N120°-130° E.
- Mineralizaciones filonianas intragraníticas de Barita, de orientación principal NE-SO (N60°-70° E), en el “eje magmático de La Coronada-Villaviciosa de Córdoba”.
- Mineralizaciones de Fosforita (colofana-dahlita) estratiformes en calizas del Cámbrico Inferior con removilizaciones en fracturas de extensión.
- Mineralizaciones de Oligisto especular (tipo IOCG). Son removilizaciones a favor de fracturas en calizas y areniscas del tramo detrítico del Cámbrico Inferior.

El hallazgo de algunos tipos de mineralizaciones, hasta ahora no citadas en este sector de Ossa Morena (yacimientos tipo IOCG, VHMS, etc.), tiene un interés científico a nivel internacional. Por otra parte, algunas mineralizaciones pueden tener un potencial interés económico de cara a la exploración minera de este sector de Ossa Morena.

En base a los conocimientos adquiridos en la realización de este proyecto, se ha solicitado dentro del Plan Nacional de I + D + i, subvención para llevar a cabo un proyecto de investigación científica titulado: **“Las mineralizaciones del extremo SE de Ossa Morena (Córdoba): Modelización, control estructural y criterios de exploración”** (123103047-3047-4-8).

Corta principal de la Mina de Cerro del Hierro (Sevilla)



Cartografía y exploración geoquímica

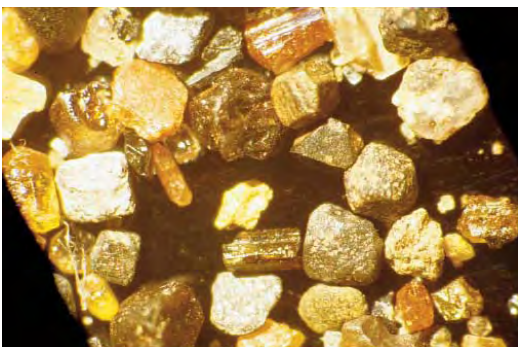
En este campo se ha desarrollado durante 2007 actividad en los siguientes proyectos:

Atlas geoquímico de España. Sedimentos de corriente. El objetivo de este proyecto es conocer, a escala nacional, y expresar en forma gráfica, las pautas de distribución geoquímica de 53 elementos químicos en sedimentos de corriente, y mostrar los niveles de concentración de éstos y su variabilidad espacial, así como determinar las principales asociaciones geoquímicas y establecer sus controles. La densidad de muestreo es de 1 muestra /150 km². Hasta el momento se han recogido 4.100 muestras de sedimento, cubriendo toda la España Peninsular. La preparación y análisis químico están en fase de desarrollo. Su terminación está prevista para 2010.



Toma de muestras de sedimentos de corriente en Castilla-La Mancha

Cartografía y exploración geoquímica multielemental en la zona de Ossa-Morena (SO y O de Badajoz). El objetivo de este proyecto es la exploración minera de una zona amplia de Ossa-Morena (cerca de 3000 km²) con gran potencial metalogénico y que contiene yacimientos importantes (de Fe, Cu, W, Mn y con expectativas fundadas de mineralizaciones de Au), por vía geoquímica multielemental y la constitución de un conocimiento e infraestructura geoquímica de alta resolución y calidad, basada en un tipo de muestra representativa como es el sedimento de corriente. La densidad de muestreo de sedimentos es algo inferior a 1 muestra / km² y la de concentrados de minerales pesados, de 1 muestra / 5 km². Este proyecto se realiza en Convenio con la Junta de Extremadura.



Aspecto bajo la lupa binocular de un concentrado de minerales pesados de la zona de trabajo de Ossa-Morena conteniendo una pepita de oro.

Cartografía geoquímica de suelos y sedimentos. Este proyecto se obtuvo en competencia en una convocatoria del Ministerio de Economía y Hacienda para grandes proyectos culturales o medioambientales con financiación del **Mecanismo Financiero del Área Económica Europea (Islandia, Liechtenstein y Noruega)**. El objetivo principal es la caracterización geoquímica multielemental de los materiales superficiales del territorio español y la obtención de un conjunto de datos geoquímicos georreferenciados de alta calidad y alta resolución, como infraestructura de conocimiento del medio natural, que permita hacer un diagnóstico de su situación y abordar y resolver problemas concretos de diversos tipos que le afecten. Las densidades previstas de muestreo varían segunda complejidad geológica, la densidad de población y de actividades industriales y agrícolas del territorio, oscilando entre 1 muestra /125 km² y 1 muestra cada 10 km². En total se recogerán muestras en cerca de 14.000 puntos (sedimentos y suelos a dos profundidades). Las muestras serán analizadas para la determinación de contenidos de 63 elementos químicos inorgánicos, y en zonas elegidas se estudiarán asimismo los contenidos en componentes orgánicos (PCBs, PAH, dioxinas, pesticidas organo-clorados y otros).

Investigación y estudios metodológicos sobre las técnicas geoquímicas y sus aplicaciones (Aplicación de las técnicas de ión metálico móvil. MMI). El objetivo de este proyecto es la realización de diversos estudios de carácter científico sobre los medios y metodologías de



Muestreo en el área de Las Cruces (Sevilla)

muestreo, análisis e interpretación de datos geoquímicos sobre zonas con mineralizaciones profundas, así como trabajos de síntesis de grandes áreas, que podríamos definir como geoquímicas regionales.

En la aplicación de las técnicas de análisis por lixiviación enzimática (MMI) se ha trabajado en dos zonas, sobre un fondo regional y climático diferentes (Cantabria y norte de Sevilla-Huelva). En todas las zonas se ha observado anomalías de elementos químicos cuyo conocimiento de mineralizaciones en profundidad hacían prever. *Hay que destacar que con los análisis por lixiviación enzimática se han conseguido destacar anomalías (valores altos de contraste) que por las técnicas convencionales de análisis por ICP+INAA no se observan.*

Se puede concluir que con la diferencia de las técnicas analíticas actuales, sólo se puede aprovechar ciertos elementos para confeccionar mapas geoquímicos regionales. Estos elementos son el **Cr, Co, Cu, Fe, Mg, P, Pb, V y Zn**. El resto de elementos

presentan problemas de casación de valores en los límites de hoja, por lo que los estudios se deberían ceñir a ciertas zonas de las reservas.

Cartografía Hidrogeológica

Se está llevando a cabo el **Mapa Hidrogeológico continuo y en formato digital de España a escala 1:200.000**, a partir del mapa litoestratigráfico y de permeabilidad que fue elaborado conjuntamente con el Ministerio de Medio Ambiente. Las actividades realizadas han consistido fundamentalmente en la finalización de la fase de depuración de capas digitales que componen el mapa litoestratigráfico y de permeabilidad. Además, se ha realizado la publicación multimedia de dicho mapa que integra una aplicación que permite su visualización según las diferentes demarcaciones hidrográficas y el acceso a los datos de forma interactiva.

Se han establecido las bases para la redacción de una **Guía metodológica para la elaboración de mapas hidrogeológicos a escala 1:200.000 del IGME**, que se compondrá de dos documentos, uno referente a las normas de representación de la información hidrogeológica y otro, a las normas de organización de esta información en un SIG, de manera que sea de utilidad en los trabajos de la Directiva Marco del Agua.

Atlas del Instituto Geográfico Nacional

Se ha editado una reedición corregida, revisada y aumentada del fascículo monográfico "Geología, Geomorfología y Edafología" con una activa participación del IGME, que se ha responsabilizado de dos de los tres capítulos en que se ha estructurado.

Cartografía en Iberoamérica

A finales de 2006 se firmó el contrato de adjudicación del **Proyecto de Cartografía Geotemática en República Dominicana**, entre la Autoridad Contratante, ONFED-UE y el Consultor, consorcio formado por el IGME-BRGM-INYPSA. En marzo de 2007, la Autoridad Contratante, ofreció una ampliación al contrato inicial que fue aceptada por el Consultor. Se pasaba de esta manera al compromiso de realizar los trabajos recogidos en los Términos de Referencia, a un total de 55 hojas a escala 1/50.000. Durante 2007, se han desarrollado trabajos de teledetección, geofísica, de digitalización topográfica, de cartografía geológica (25 hojas equivalente al 45% del total), muestreo de sedimentos activos y suelos para geoquímica, cartografía geomorfológica y de procesos activos (15%).

Se ha iniciado una colaboración con el Servicio Geológico de la República Oriental del Uruguay con el objetivo de diseñar un **Programa de Cartografía Geocientífica a escala 1:100.000**. Se han definido los protocolos y las hojas piloto a realizar: Rosario y Colonia del Sacramento.

En el marco del convenio de colaboración científica IGME-Instituto Geológico Minero y Metalúrgico de Perú (INGEMMET) (proyecto **Evolución tectosedimentaria de los Andes del Perú en el Paleozoico**

superior), se ha realizado una campaña para asesorar en temas sedimentológicos y estratigráficos en la elaboración de mapas geológicos en los Andes Centrales.

Cartografía en la Antártida

Durante el año 2007, ha continuado la actividad cartográfica en la Antártida en colaboración con el IAA (Instituto Antártico Argentino) y con el apoyo de su logística. En la actualidad se dispone de varios mapas finalizados para ser publicados (*Mapas geológico y geomorfológico de la isla de Marambio a escala 1:20.000 y de Base Esperanza y el entorno del Monte Flora a escala 1:10.000*).



Mapa Geológico de la isla de Marambio a escala 1:20.000

Otros proyectos de cartografía geotemática

Paralelamente a las actuaciones anteriores, se han realizado estudios de geología regional complementarios o adicionales, tal como el enmarcado en el convenio de colaboración suscrito con el Institut d'Estudis Andorrans (IEA-cenma, antiguo CRECIT) para el **Estudio Geológico del Cambro-Ordovícico del Territorio Andorrano a escala 1:25.000**. Se ha elaborado una cartografía a escala 1:25.000 (*Estudio geológico del Domo de la Pallaresa a E. 1:25.000 entre la Val de Riu y la cresta de del Pic de la Coma Varielles al Cap de la Tosa d'Entor*), así como estudios estratigráficos, bioestratigráficos, estructurales y geoquímicos.

En colaboración con el BRGM se han definido y diseñado los contenidos de la información geográfica y geológica para la elaboración del **Mapa Geológico y Mapa del Cuaternario del Pirineo a escala 1: 400.000**, que se va a editar conjuntamente.

Algunos proyectos de índole infraestructural y cartográfica, tienen su complemento científico en otros tantos proyectos de I+D. En concreto, **Análisis de la estratigrafía, estratigrafía sísmica y tectónica de los olitostromas y tectonosomas en la Cordillera Bética; evolución de cuencas neógenas y su relación con el orógeno Bético**, relativo a la definición, caracterización y distribución de las unidades caóticas en los ámbitos de la Cuenca del Guadalquivir y Subbético.

Carácter similar tiene la **Evolución geodinámica de los Andes Centrales durante el paleozoico superior. Subproyecto1: evolución estructural y magmática de los Andes Centrales durante el paleozoico superior (CGL2006-12415-CO3-01/BTE)**, realizado en colaboración con las universidades de Barcelona y Oviedo, y colaboraciones externas de las universidades de Buenos Aires, la Plata, Salta, Patagonia y Chile y el Servicio Geológico y Minero Argentino (SEGEMAR).

Riesgos geológicos, procesos activos y cambio global

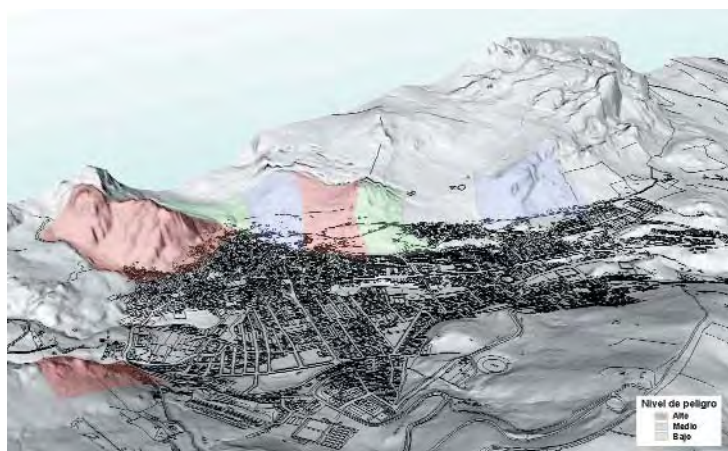
Esta gran línea de acción aborda la investigación, el análisis y la caracterización de los procesos y riesgos geológicos más notables en el territorio español, tanto en el área emergida como en el litoral y en las áreas submarinas. Especial énfasis se hace en aquellos procesos que son susceptibles de desencadenar daños en bienes y personas, como las avenidas e inundaciones, los terremotos, el vulcanismo y los movimientos de ladera, entre otros de menor trascendencia socioeconómica. En relación con el cambio global, se llevan a cabo estudios paleoclimáticos, basados en la interpretación de registros sedimentarios y de la evolución de los ciclos del carbono, nitrógeno y azufre, así como estudios paleohidrológicos y prospectivos sobre los posibles impactos del cambio global en el ciclo del agua en general y de los recursos hídricos subterráneos y ecosistemas asociados en particular.

Riesgos geológicos En el Área de Investigación en Peligrosidad y Riesgos Geológicos, se abordan tareas relativas a la investigación y al análisis de los fenómenos relacionados con procesos geológicos activos que puedan causar efectos perjudiciales a la sociedad, ya sea desde el punto de vista humano (víctimas), desde el económico (pérdidas) o desde el infraestructural (daños a servicios o infraestructuras esenciales). Los temas aquí abordados son, principalmente, los movimientos del terreno (deslizamientos de materiales, desprendimientos rocosos, subsidencias, colapsos, etc), las inundaciones (avenidas torrenciales), los terremotos (microsismicidad, efecto del suelo en la amplificación de la onda sísmica, etc) y las erupciones volcánicas (caracterización de la peligrosidad). Durante el año 2007, han continuado los trabajos ya iniciados anteriormente y han comenzado otros nuevos en los cuatro temas mencionados.

Las labores de investigación en el campo de la **peligrosidad y los riesgos asociados a las avenidas torrenciales e inundaciones fluviales**, durante el año 2007 y como continuación de ejercicios anteriores, se han centrado fundamentalmente en cuatro aspectos:

- 1) **Investigación sobre nuevas metodologías geológicas y geomorfológicas** de aplicación al análisis de la peligrosidad de avenidas e inundaciones, en el marco del proyecto **Georiada**. En este aspecto destacan los primeros ensayos con nuevas técnicas dendrogeomorfológicas, pioneras en España y Europa en su aplicación a las avenidas torrenciales. Como resultado de estos ensayos, durante el año 2007 se concedió al IGME una ayuda del Plan Nacional de I+D+i (**proyecto CICYT Dendro-Avenidas**) y se incorporó un becario en formación para la realización de su tesis doctoral.
- 2) **Ensayos metodológicos de la combinación, cruce y calibración de técnicas y procedimientos existentes**, con la finalidad de determinar su idoneidad y ámbito de aplicación. Como resultado, se han realizado interesantes propuestas de nuevos métodos que combinan aspectos hidrológico-hidráulicos y fundamentos geomorfológicos, como la ratio Q_T/Q_b ; que ha sido ensayado con éxito en los proyectos RICAM, Posets-Maladeta y Atlas de Ávila.
- 3) **Aplicación de las nuevas técnicas y métodos a ámbitos territoriales específicos** para calibrar las metodologías y dar servicio a las administraciones públicas que lo solicitan. Es el caso del desarrollo del análisis de riesgo para el plan de protección civil ante inundaciones de Castilla-La Mancha; o los ensayos piloto en diferentes ámbitos espaciales (del núcleo de población a la comunidad autónoma) de empleo de diferentes metodologías según la escala, objetivos y finalidad del análisis.
- 4) Por último se han producido significativos avances en la elaboración de una guía que será publicada en el año 2008 y que lleva por título **"Mapas de peligrosidad por avenida e inundaciones: Guía para su elaboración"**, desarrollada dentro del proyecto: Trabajos de apoyo en cartografía y estudios de peligrosidad y riesgo ante avenidas e inundaciones enmarcados en el Plan PRIGEO.

Las actividades relativas a **movimientos del terreno**, se han centrado en la investigación de deslizamientos de laderas y en la de subsidencias, principalmente, así como en la monitorización mediante tecnologías basadas en radar, sin olvidar otros procedimientos más tradicionales (extensómetros, etc). Así, se han realizado trabajos de control topográfico, mediante estación total y GPS, de un **deslizamiento de ladera** producido cerca de la estación de esquí de El Formigal (Huesca).



Zonificación en base a desprendimientos rocosos sobre un modelo digital del terreno de Ubrique (Cádiz)

Han continuado los trabajos para la investigación de los grandes **deslizamientos en masa** de la isla de Tenerife, que incluyen el análisis geológico y la modelización geomecánica de los mecanismos de inestabilidad involucrados en los grandes paleodeslizamientos de la isla de Tenerife, como el del Valle de la Orotava o el de Güimar. Estos trabajos, liderados por el IGME y cofinanciados por la CICYT, se están realizando en colaboración con la Universidad Complutense de Madrid, el Instituto Español de Oceanografía, la Universidad Politécnica de Cataluña, el Consejo Insular de Aguas de Tenerife, la Universidad de La Laguna y el Servicio Geológico de Estados Unidos. Dentro de estas actividades de investigación, se está desarrollando una Tesis Doctoral que finalizará en 2008.

Por otra parte, se está desarrollando una **guía metodológica para la realización de cartografía de peligrosidad por movimientos del terreno**. Finalmente, en lo relativo a la **peligrosidad geológica por procesos de subsidencia y**

deformaciones del terreno, durante el año 2007 se ha seguido investigando en la aplicación de técnicas de interferometría radar para la detección y control de los movimientos producidos en el suelo. Los trabajos se han llevado a cabo en municipios murcianos, así como en zonas del Pirineo aragonés. La Interferometría Radar (INSAR) se está revelando como una tecnología muy útil, a un precio razonable, para la monitorización de laderas, taludes y de zonas susceptibles a colapsos o subsidencia.

En lo que se refiere a **peligrosidad volcánica** se concluyó con éxito un simulador de eventos volcánicos, desarrollado en los trabajos de cartografía de peligrosidad volcánica de la isla de Tenerife, realizados conjuntamente entre el IGME y el Cabildo de Tenerife, con la colaboración de otras instituciones como el CSIC o el ITER. Estas actividades concluyeron el presente año 2007 y los resultados fueron presentados a la sociedad tinerfeña en un acto público en abril de dicho año.

Respecto a **peligrosidad sísmica**, se ha progresado en la microzonación sísmica de las inestabilidades de ladera, mediante un proyecto piloto desarrollado en el valle del Alto Tena, en Huesca. En esta línea de investigación sobre peligros geológicos inducidos, se persigue el diseño de una metodología de zonificación del grado de influencia de los posibles eventos sísmicos en la estabilidad del terreno, realizándose también un análisis comparativo de las metodologías aplicadas por otros equipos de investigación españoles y extranjeros. Con los datos que se van obteniendo en este trabajo de investigación se está realizando una guía metodológica para la elaboración de este tipo de estudios.

En el año 2007 han avanzado hasta casi su conclusión los trabajos encaminados a la investigación sobre la estimación de la **peligrosidad geológica en espacios naturales protegidos**. El estudio de esta peligrosidad debe abordarse desde diferentes direcciones, en función del área estudiada (p.e. un espacio natural protegido, un área urbana, una zona industrial, etc). En cada caso los bienes a proteger tienen distinto valor. Así, en un parque natural, el valor más importante es la naturaleza y, por ello, el estudio de la peligrosidad y del riesgo debe centrarse en la protección de los bienes naturales. Los trabajos realizados por el IGME se han centrado en el Parque Natural Posets-Maladeta (pirineo oscense), a escala 1:25.000. Se han considerado movimientos del terreno, aludes de nieve, avenidas torrenciales y terremotos. El objetivo final es poner esta información a disposición de las autoridades que gestionan los espacios naturales protegidos, que de forma clara sea útil en la toma de decisiones.

Procesos activos En el marco del proyecto **“Identificación de riesgos geoambientales potenciales y su valoración en la zona de hundimiento del buque Prestige (ERGAP)”** se han realizado en 2007 dos campañas de prospección geofísica y testificación denominadas respectivamente, ERGAP-2 y ERGAP-3, a bordo del buque oceanográfico francés de IFREMER “L’ATALANTE”. Estas campañas han tenido además el objetivo

de analizar las series temporales acústicas de sonar "backscatter", realizadas con anterioridad (ZEE) y posteriormente (ERGAP-1) al hundimiento del Prestige, con el fin de investigar la posible existencia de manchas de hidrocarburos en los fondos marinos profundos del Banco de Galicia. En dichas campañas han participado investigadores del IGME junto con investigadores del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona (ICM-CSIC), Universidad de Vigo (UVI) y Universidad de Cádiz (UCA).

El proyecto que lleva por título **"Espectroscopía de Imágenes en la contaminación superficial producida por residuos mineros con los sensores hiperespectrales Hymap, Hyperion y ASTER"** utiliza la espectroscopía de imágenes como herramienta para el estudio de las sustancias que se producen por oxidación de sulfuros de hierro en las escombreras y balsas de lodos en minas abandonadas y que pueden constituir focos de contaminación. Este proyecto ha recibido dos ayudas anuales del Plan Nacional de I+D+i, CGL2005-02462 y CGL2006-01544/CLI, y una ayuda trianual CGL2007-60004/CLI.

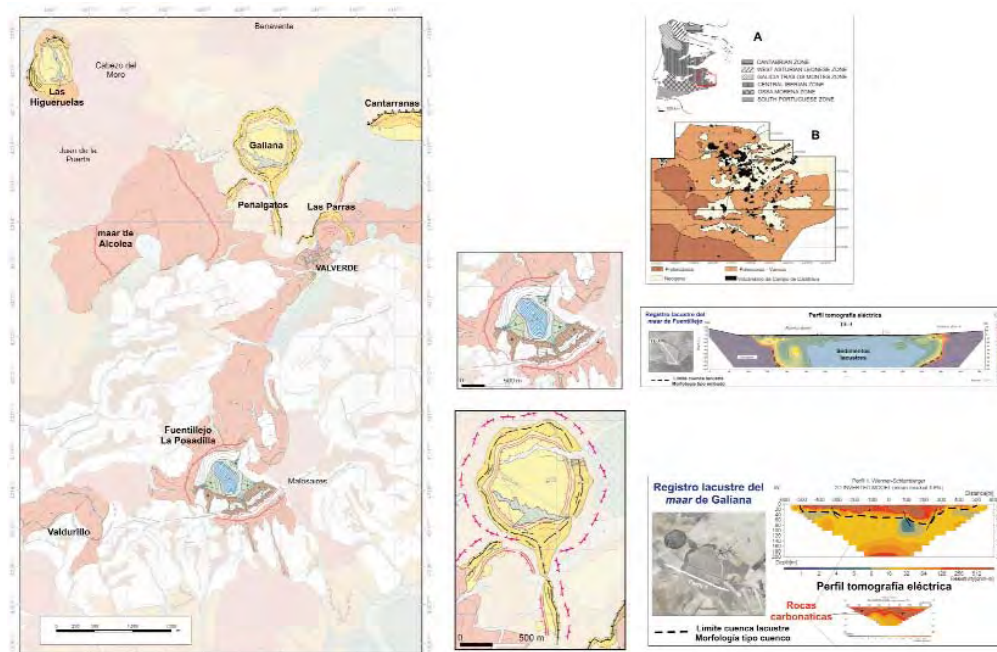
El proyecto **"Identificación y cuantificación de las afecciones a acuíferos aluviales conectados a ríos y otros acuíferos debidas al desarrollo urbano. Aplicación al acuífero del río Arlanzón en la ciudad de Burgos"** persigue identificación y la cuantificación de indicadores de la afección, en cantidad y calidad, del desarrollo urbano a un acuífero aluvial, conectado hidráulicamente a un río, y que sirve de descarga a otros acuíferos. Supone pues una aproximación metodológica y conceptual al estudio de la interacción de la ciudad con el medio hídrico, tanto el superficial como el subterráneo.

Por otra parte el proyecto de investigación **"Dinámica geomorfológica, periglaciario y tectónica reciente y actual en el sector septentrional de la región de la península antártica: implicaciones hidrológicas y ambientales"** (Proyecto CICYT, CGL2005-03256/ANT), realizado con la participación del IGME, Universidad Autónoma de Madrid, Universidad de Alicante, Universidad de Valladolid y Universidad de Zaragoza con el objetivo de contribuir a la reconstrucción geomorfológica y morfoestructural del sector septentrional de la Península Antártica en el Cuaternario, caracterizar la capa activa del suelo y su participación en los procesos hidrológicos y morfogenéticos, así como efectuar una caracterización hidrogeológica de las cuencas de trabajo, ubicadas en la isla Seymour y en la isla Vega. Se contó con la colaboración científica del Instituto Antártico Argentino y el apoyo logístico de la Fuerza Aérea Argentina desde la base de Marambio.

Cambio global La aportación cartográfica (mapas geológico y geomorfológico a escala 1:25.000) al proyecto **"Variabilidad climática y ambiental en el centro de la Península Ibérica durante el Cuaternario. Estudio en el Maar de Fuentillejo (Ciudad Real)"** ha contribuido de manera determinante en la definición de la cronología del evento explosivo y ha revelado varios testimonios morfosedimentarios de maares intrasedimentarios (estructuras circulares ya puestas de manifiesto durante el año anterior). En el registro pueden reconocerse cambios acusados en el ecosistema lacustre debido, en gran parte, a una gran variabilidad hidrológica controlada por los grandes cambios en los sistemas atmosférico y marino que han actuado en el Atlántico Norte a escala milenaria. De acuerdo a los resultados obtenidos se pueden interpretar varias fases áridas que, a su vez, se distinguen por su carácter frío o cálido. Muchos de los rasgos detectados



Panorámica de la Laguna de Fuentillejo o de la Posadilla



Mapas geomorfológicos de algunos maares del Campo de Calatrava y el registro lacustre de dos de ellos a partir de su investigación geofísica.

en el registro de Fuentillejo se correlacionan bien con los registros de hielo de Groenlandia, demostrando que, durante el último glacial, el sistema atmósfera-oceano del hemisferio Norte extiende su influencia al menos hasta las regiones continentales del Mediterráneo oriental. Este estudio identifica, en el centro de España, variaciones climáticas a escala de milenio durante los últimos 50.000 años, como respuesta a las variaciones del régimen de precipitaciones que imprimen señales áridas durante los estadales D/O y los eventos HE.

En el proyecto **“Distribución y composición molecular del “carbón negro” y otras formas de materia orgánica en sedimentos del litoral suratlántico. Implicaciones en el secuestro de carbono y el cambio global (BLACK-COAL)”**, con financiación C.I.C.Y.T, el IGME en colaboración con el IRNAS y la UHU, estudia la materia orgánica sedimentaria (MOS), incluido el “black coal”, en los entornos marino y estuarino del litoral suratlántico ibérico, con el fin de evaluar la importancia de estos ecosistemas mediterráneos en el secuestro de C, estimar la significación geoquímica de las formas más refractarias de MOS en los ciclos biogeoquímicos de C y determinar la utilidad de la caracterización estructural de las diferentes formas de MOS para elucidar fenómenos de cambio climático y manifestaciones ambientales durante el Holoceno. Se han realizado dos sondeos con testigo continuo, con el objetivo de muestrear, al menos, todo el Holoceno (Doñana y Estuario del río Odiel), y se ha completado el análisis sedimentológico de unas 300 muestras marinas.

El proyecto **“Influencia del clima y la actividad humana en la degradación de zonas húmedas protegidas (Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel)”**, financiado por la CICYT (CGL2005-06458-C02-01/HID), tiene como finalidad el análisis de la degradación del humedal a partir de un conocimiento integrado de los ciclos hidrológicos (físicos, químicos e isotópicos) y biológicos (ecológicos, biogeoquímicos e isotópicos) y la interacción de la actividad antrópica y el clima sobre éstos. Entre las actividades realizadas durante este año destacan **la definición de una red de control de agua y muestreo mensual de aguas superficiales y subterráneas**, la realización de dos campañas de **muestreo de sedimentos superficiales** para la caracterización del medio hídrico en la zona no saturada, la **instalación de un sistema de trampas de sedimento y vegetación** y muestreo estacional del material acumulado en cinco puntos del Parque Nacional y la realización de dos campañas de sondeos (58 sondeos manuales, con pro-

fundidades de 30 a 100cm) y muestreo continuo de alta resolución para abordar el análisis del registro sedimentario.

El proyecto **“Caracterización ambiental y reconstrucción sedimentaria y paleoclimática de los depósitos lagunares en el entorno de Fuente de Piedra (Málaga)”** es un proyecto financiado por el IGME en el que participan la Universidad de Alcalá de Henares, la Universidad Complutense de Madrid y el CSIC. Este proyecto, iniciado en 2007, tiene como objetivo principal la caracterización sedimentaria, datación y determinación del marco paleoclimático de los sedimentos cuaternarios depositados en el sistema lagunar de Fuente de Piedra como registro representativo del entorno meridional peninsular y mediterráneo. Ya que no hay información sedimentológica previa con respecto a este sistema, es necesario abordar un estudio preliminar que certifique la calidad de este registro para realizar posteriores estudios de mayor detalle. Para alcanzar este objetivo se pretende: 1) caracterizar el sistema actual desde el punto de vista sedimentario, hidrológico y ecológico, 2) caracterizar los sedimentos del sondeo, 3) calibrar estos datos y realizar la reconstrucción paleoclimática y 4) contrastar dicha reconstrucción con otros registros (regionales y globales) a fin de determinar el carácter local, regional o global de dicha reconstrucción. La actividad realizada, hasta ahora, ha consistido en la recopilación de la información geológica, hidrogeológica, ecológica e histórica (incidencia de la acción humana sobre la laguna) del entorno del sistema lagunar de Fuente de Piedra.

En el proyecto **“Registro sedimentario de cambios climáticos en el Carbonífero de Bolivia: bioestratigrafía y ambientes sedimentarios”**, financiado por el Plan Nacional de I+D+i (CGL2006-07376/BTE del) participan investigadores de Argentina, Bolivia, Brasil, Estados Unidos y España, especialistas en diferentes aspectos de la paleontología y la sedimentología. El equipo trata de resolver varios problemas que existen en relación con la edad y significado paleoclimático de varias unidades glaciogénicas del margen de Gondwana y sus correlativos hacia latitudes más bajas. Los resultados del proyecto tienen interés (a) para comprender los cambios climáticos en diferentes escalas espaciales y temporales, (b) para determinar el lugar y la edad de la primera aparición mundial de plantas productoras de polen, y (c) para la exploración y explotación de hidrocarburos en la región (Subandino y Chaco de Bolivia, Argentina y Paraguay).

El IGME participa en el proyecto CICYT (CGL2006-13915/CLI) **“Impacto sobre el cambio climático de la aplicación de lodos de depuradora al suelo. Efectos en el secuestro de carbono”**. En este Proyecto se pretende comprender los mecanismos que producen CO₂ a partir de los lodos de depuradora (ampliamente utilizados con fines agrícolas mediante enmiendas al suelo) y sus efectos sobre el clima mediterráneo. Entre sus objetivos se pueden citar: a) Cuantificación de las emisiones de CO₂ a la atmósfera en parcelas monitorizadas, b) Cuantificación del secuestro de carbono en forma orgánica o inorgánica por parte del suelo, 3) Identificación de los cambios que se producen en las poblaciones microbianas y su importancia en relación con la mineralización, y 4) Evaluación de los impactos ambientales sobre las aguas subterráneas debido al paso del vertido por la zona no saturada.

Hay también una participación del IGME en el proyecto del Plan Nacional de I+D+i (CGL 2005-0401/BTE) **“Estudios isotópicos y elementales de alta resolución en belemnites del Jurásico inferior: Aplicación al conocimiento de los eventos anóxicos y las variaciones climáticas, oceanográficas y ambientales en los dominios Boreal (Cuenca Vascocantábrica) y Tethys (Zona Subbética)”** en colaboración con la Universidad del País Vasco y REPSOL-YPF. Su objetivo es el reconocimiento de eventos paleoceanográficos, paleoambientales y paleoclimáticos en el Jurásico inferior mediante el estudio de variaciones seculares de parámetros geoquímicos e isotópicos. Los estudios realizados han suministrado información sobre variaciones en el ciclo del carbono y enterramiento de CO₂, cambios de temperatura y productividad oceánica, etc., durante el desarrollo de Eventos Anóxicos Globales del Jurásico y en especial durante el Pliensbaquiense superior-Toarciense inferior, un periodo de tiempo caracterizado por perturbaciones mayores en el ciclo global del carbono y en el clima de la Tierra.

El IGME, junto al CIEMAT, la Universidad de Burgos/Fundación Atapuerca, Universidad de MacMaster (Canadá) y la Universidad de Kansas (Estados Unidos) participan, con la Universidad Complutense de Madrid, en el proyecto de investigación financiado por la CICYT (CGL2004-01866/BTE) **“Caracterización de la variabilidad climática en el norte de España para los últimos 4500 años a partir de registros de alta resolución en espeleotemas y su calibración mediante sistemas de monitorización ambiental e indicadores de sistemas lacustres adyacentes (CLISP)”**.

El proyecto **“Reconstrucción Paleoambiental y Paleoclimática, a corto y medio plazo, en el Parque Natural de Peñalara y su área periférica de protección”**, financiado por la Comunidad Autónoma de Madrid-Universidad de Alcalá de Henares (CCG06-UAH/AMB-0614), se realiza en colaboración entre el IGME y la Universidad de Alcalá de Henares.

Por su parte el proyecto **“Morphology, Sedimentology and Radarstratigraphy of Depositional Sink Types in a Dryland River System (Rio Palancia Catchment, Spain)”** está financiado por Deutsche Forschungsgemeinschaft de Alemania y en el colaboran la Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, las Technischen Universitäten de Clausthal y Darmstadt, la University of Liverpool, la F. Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, la Universidad Complutense de Madrid y el IGME.

Finalmente, sobre la influencia del Cambio Climático sobre las aguas subterráneas se han realizado los trabajos para la publicación del libro titulado **Cambio climático y agua subterránea: Visión para los próximos decenios**. Se trata de una publicación institucional de carácter divulgativo en la que después de una primera parte sobre el cambio climático, sus causas, su evolución a lo largo del tiempo geológico y sus evidencias constatables actualmente, se describen brevemente los escenarios climáticos para el siglo XXI en España y cómo pueden verse afectadas las aguas subterráneas por el aumento generalizado de la temperatura, la disminución y mayor concentración de las precipitaciones y el aumento del nivel del mar. La publicación del libro está prevista para las primeras semanas del mes de mayo de 2008.



Teide, Pico Viejo y dorsal NO (Islas Canarias)

Hidrogeología y calidad ambiental

Con esta línea se trata de profundizar en el conocimiento científico relacionado con el ciclo del agua, tanto en lo relativo a la evaluación en cantidad de recursos hídricos subterráneos disponibles para su uso y para el mantenimiento de los ecosistemas asociados, como en relación con su calidad natural y las presiones e impactos a los que están sometidos. Especial interés tiene la caracterización de las masas de agua subterránea del territorio español, apoyándose en la modelización geológica y la determinación del comportamiento hidrogeológico, así como en la protección y rehabilitación de los sistemas hídricos subterráneos, en el sentido de lo establecido en la Directiva Marco del Agua. En función de la estrecha relación de la zona no saturada con el suelo, se incluye en esta línea de acción, como parte del ciclo de la calidad ambiental, la investigación, el estudio y caracterización de los suelos contaminados; el desarrollo de metodologías y técnicas de descontaminación; y la identificación de factores limitantes de aplicación, de acuerdo con el Plan Nacional de Recuperación de Suelos Contaminados.

Planificación hidrogeológica Apoyo a la Planificación Hidrogeológica y al desarrollo y aplicación de la Directiva Marco del Agua. Trabajos al amparo de convenios con las Demarcaciones Hidrográficas:

Al amparo de una Encomienda de Gestión al IGME por parte de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad (Dirección General del Agua), del Ministerio de Medio Ambiente, para la realización de trabajos científico-técnicos como apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas, cuyo primer paso ha sido el finalizar los trabajos de **Colaboración con la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas** en la caracterización de masas de agua subterránea para la aplicación de la Directiva Marco del Agua.

En el marco de las actividades de la Encomienda, han continuado las relativas a:

Actividad nº 2. Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales. Demarcaciones hidrográficas del Tajo, Guadiana y Guadalquivir.

Actividad nº 7. Establecimiento de indicadores de intrusión marina y cálculo de los volúmenes ambientales al mar.

Actividad nº 8. Selección e identificación de masas de agua donde es preciso plantear estudios y actuaciones de recarga artificial de acuíferos.

Actividad nº 9. Protección de las aguas subterráneas empleadas para consumo humano según los requerimientos de la Directiva Marco del Agua.

Como apoyo al proceso de planificación hidrológica en materia de aguas subterráneas, así como en el proceso de participación ciudadana y en la mejora de la información básica de las cuencas respectivas, el IGME ha desarrollado proyectos de investigación amparados en convenios de colaboración suscritos con **la Confederación Hidrográfica del Duero, la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir** (mediante Encomienda de Gestión), **la Confederación Hidrográfica del Ebro y la Confederación Hidrográfica del Guadiana.**



Sondeo Pola-1. Aforo

En el marco de un convenio de colaboración entre la **Confederación Hidrográfica del Norte** y el Instituto Geológico y Minero de España se ha desarrollado el proyecto **Seguimiento y análisis del control medioambiental sobre el proceso de inundación de la Mina de Reocín y el estudio de los hundimientos producidos en el término municipal de Camargo (Cantabria)**, en el que se han realizado estudios sobre: afecciones y daños ocasionados en el término municipal; aspectos hidrogeológicos, geotécnicos y efectos medioambientales observados en la Mina de Reocín y su entorno como consecuencia de su inundación; vertido de aguas residuales; evolución de la piezometría y la calidad química durante el proceso de inundación de la Mina de Reocín; evolución del nivel piezométrico en relación con los bombeos de agua subterránea, y su posible afección al entorno, en el área de Camargo.

En el ámbito autonómico, provincial y local, durante 2007 el IGME ha desarrollado proyectos de estudios hidrogeológicos y de abastecimiento de poblaciones, enmarcados en convenios de colaboración suscritos con la **Dirección General de Recursos Hídricos del Govern de les Illes Balears**, las **Diputaciones Provinciales de Cuenca, Alicante, Sevilla**, el **Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria** y los **Ayuntamientos de Alcalá La Real (Jaén) y Pola de Siero (Asturias)**.

Estudio de humedales El conocimiento y la investigación de humedales y espacios naturales de especial interés hídrico, y de la interrelación que éstos mantienen con las aguas subterráneas, se ha abordado tanto a partir de estudios puntuales de detalle como de ámbito global. Por lo que respecta al primer grupo se han continuado las investigaciones emprendidas en años anteriores en Doñana (Huelva) y laguna de Fuente de Piedra (Málaga), que han profundizando en la modelación del flujo subterráneo.

En **Doñana** se está elaborando por primera vez un modelo estocástico que complementará los resultados de los modelos determinísticos que se vienen realizando periódicamente desde la década de 1970. En la **laguna de Fuente de Piedra**, donde se han realizado estudios paleoclimáticos a partir de los sedimentos cuaternarios lagunares, la modelación numérica se está efectuando bajo hipótesis de densidad variable, dadas las especiales características de salinidad que presentan las aguas del acuífero conectado con este humedal.



Muestreo de agua subterránea en piezómetro P.1. Laguna de Fuente de Piedra (Málaga)

Esta misma metodología se está aplicando en el **acuífero de Torrevieja (Alicante)**, conectado hidráulicamente con las **lagunas de la Mata y Torrevieja**, que presentan una alta salinidad. Dada la conexión de este acuífero con el mar Mediterráneo se contempla la investigación y evaluación de los procesos ligados a variaciones del nivel del mar debidas al posible efecto del cambio climático.

Otros humedales donde se están realizando estudios hidrogeológicos con el objeto de investigar su relación con las aguas subterráneas son las **lagunas de Estaña** y el **Complejo Lagunar de Chiprana**, que se localizan en la Cuenca del Ebro, y el **marjal de Pego-Oliva** en la Comunidad Valenciana y **humedales de la cuenca del Duero**.

De ámbito global es el proyecto titulado **“Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos superficiales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico”**, que pretende identificar y cuantificar, para las cuencas intercomunitarias, los lugares y tramos de ríos donde los acuíferos drenan a los cauces superficiales, así como aquellos tramos donde los ríos son perdedores y recargan a los acuíferos. La novedad de este estudio estriba en que la caracterización de dicha interrelación también se extiende a las 739 zonas húmedas situadas sobre materiales permeables y al resto de los espacios naturales, que tienen alguna figura oficial de protección, y presentan conexión con las aguas subterráneas, ya que el conocimiento de estos espacios, desde ese punto de vista, es muy reducido. Este proyecto se aborda conjuntamente con el Ministerio de Medioambiente.

La modelación de acuíferos interrelacionados con zonas húmedas es un proceso complejo, que precisa de códigos específicos capaces de abordar las singularidades que se pueden presentar. A este respecto el IGME ha diseñado el **código SIHUMED** (Simulación de HUMEDales), que en estos momentos se en-

cuenta en fase de prueba en el **complejo lagunar de la Lantejuela** (Sevilla) y en la **laguna de Gallo-canta** (Zaragoza) para evaluar su efectividad y operatividad.

En cuanto a la participación en proyectos del Plan Nacional de I+D+i cabe mencionar los titulados **“Análisis multidisciplinar de geoindicadores de degradación en zonas húmedas protegidas. Influencia del clima y de la actividad humana (Parque Nacional de las Tablas de Daimiel)”** y **“Extracción de información geoambiental a partir de bases datos espaciales en entorno SIG. EIGEO”**.

Por lo que respecta al estudio de los **procesos de interrelación río-acuífero** cabe indicar que éste es un aspecto de primordial importancia para el cálculo de los caudales ecológicos o ambientales. En este sentido el IGME ha emprendido en colaboración con la Escuela de Ingenieros de Montes de Madrid y la Agencia Andaluza del Agua un proyecto de investigación en esta materia, que se está desarrollando en los sistemas de **aprovechamiento de los recursos hídricos del Quiebrajano-Víboras** (Jaén) y **río Genil** hasta el embalse de Iznájar (Granada). En este contexto el proyecto **“Estudio metodológico para la investigación y desarrollo de modelos de sostenibilidad hídrica que utilicen aguas subterráneas en conjunción con otras fuentes de agua”** se viene aplicando el código específico GEHMA (Gestión Hídrica MedioAmbiental) para tener en cuenta la interrelación aguas superficiales-aguas subterráneas en el cálculo de los caudales ecológicos o ambientales. También en este proyecto se está diseñando la aplicación informática SIMTRA (SIMulación Temporal de la Recarga a los Acuíferos) para estimar la recarga.

Gestión sostenible del agua

El proyecto incluido en VI Programa Marco de la Unión Europea **“New approaches to adaptive groundwater management uncertainty (NeWater)”**, aplica el principio de las redes bayesianas a la cuenca alta del Guadiana. En dicho proyecto intervienen, junto a personal investigador del IGME y del Servicio Geológico danés (GEUS), científicos de las Universidades de Oxford (OUCE) y Complutense de Madrid.

Otro proyecto que aborda la temática del uso sostenible del recurso agua es el titulado **“Diseño y utilización de un modelo de gestión integral para la mejora del uso conjunto de aguas superficiales, subterráneas, desalación, reutilización y almacenamiento subterráneo con recuperación en la comarca de la Vega Baja del Segura (Alicante)”** Dicho proyecto enmarcado en una colaboración con la Diputación de Alicante, ha dado como resultado la próxima publicación, del libro titulado **“Desarrollo sostenible, uso conjunto y gestión integral de recursos hídricos”**.

En lo que respecta al uso sostenible de las aguas subterráneas, Mediante el Proyecto **“Posibilidades de explotación sostenible del acuífero del río Vélez en el marco de las actuaciones de consolidación de los regadíos del Plan Guaro (Málaga). Fase inicial”** el IGME ha dado asistencia técnica a la Sociedad Estatal Aguas de las Cuencas del Mediterráneo S.A. (Acuamed) en su objetivo de estudiar la viabilidad de una explotación del acuífero que permita atender las demandas y requerimientos ambientales, especialmente el posible deterioro de la calidad asociado a la intrusión marina.

Recarga artificial de acuíferos

Por lo que respecta a la participación del IGME en proyectos de recarga artificial de acuíferos estos se están encaminando hacia el análisis de los procesos de interrelación que pueden tener lugar, tanto bajo un punto de vista cuantitativo como cualitativo, entre aguas superficiales y subterráneas en el suelo y zona no saturada, y hacia el estudio de los elementos colmatantes y los procesos de colmatación que pueden afectar a la operación de infiltración. La labor de investigación sobre estos aspectos se concentra en los tres proyectos que a continuación se citan:

- **“Investigación y caracterización de los fenómenos de colmatación en distintos tipos de instalaciones de recarga artificial de acuíferos”**, en colaboración con el USGS (United States Geological Survey), localizándose la zona de trabajo en Washington county (Utah, USA).

- “**Investigación de la recarga artificial en la Cubeta de San Andreu (Barcelona)**”, que se realiza en colaboración con la Comunidad de Usuarios de la Cubeta de San Andreu.
- “**Actuaciones de uso conjunto y recarga artificial encaminadas a mejorar la gestión medioambiental y el uso sostenible de los acuíferos ligados a la arteria transversal de la isla de Mallorca**”, que se realiza en colaboración con el Gobierno Balear.

Investigación y evaluación de recursos hidrogeológicos

En el proyecto **Investigación sobre el comportamiento hidrogeológico de formaciones acuíferas profundas. Aplicación a la Unidad Hidrogeológica 08.07 (El Maestrazgo). Desarrollo metodológico**, durante el año 2007 se ha continuado con la toma sistemática de muestras de agua y las medidas de profundidad de nivel piezométrico, la realización de una campaña magnetoteléfica, se ha evaluado la recarga y se han finalizado los trabajos de revisión de la cartografía geológica. Finalmente se ha definido el modelo hidrogeológico de funcionamiento y se ha desarrollado una base de datos con la información generada.

En el proyecto **Evaluación de la descarga de agua subterránea al mar desde el acuífero regional jurásico de la unidad hidrogeológica de El Maestrazgo (Castellón), mediante isótopos de Ra**, financiado por la CICYT (CGL 2006-09274/HID), a lo largo del 2007 se han realizado campañas bimensuales de muestreo de agua subterránea y agua de mar, de medida de niveles piezométricos y de aforo directo de descargas de agua subterránea.

En el proyecto **Análisis y desarrollo de códigos informáticos específicos para la interpretación de ensayos hidráulicos. Aplicación a los estudios piloto de investigación realizados con la Unidad Móvil de Hidrogeología (UMH)** se han desarrollado una serie de subprogramas, basados en el código de interpretación Hytoal 2.0, que permiten interpretar los ensayos de baja permeabilidad llevados a cabo con la UMH, aplicando la técnica del “diagnostic plot”, en los ensayos en los que resulta posible, e interpretando los datos de campo directamente mediante diferentes funciones. Se han llevado a cabo dos campañas de testificación hidráulica con la UMH en materiales graníticos, realizándose un total de 22 ensayos hidráulicos de baja permeabilidad.

Por otro lado ha comenzado la elaboración del Mapa Piezométrico de España dentro de la Encomienda de Gestión para la “**Realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas**”, otorgada al IGME por la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente.

En lo referente a estudios e investigaciones cuyo objeto es la mejora del conocimiento de las masas de agua las actividades más significativas llevadas a cabo han sido:

- **Actualización y mejora del conocimiento de la hidrogeología de la provincia de Jaén y protección de los abastecimientos** (Convenio IGME-Diputación de Jaén). A lo largo de 2007, los trabajos realizados han



- permitido mejorar, de forma sensible, la evaluación de las posibilidades de abastecimiento con aguas subterráneas a diferentes núcleos urbanos y el diseño de medidas preventivas para la conservación de los aspectos cualitativos y cuantitativos de las aguas subterráneas.
- **Actualización y mejora del conocimiento hidrogeológico y funcionamiento de los acuíferos de Alicante, según los criterios establecidos en la Directiva Marco del Agua.** Se ha finalizado el proyecto, que ha consistido preliminarmente en un profundo estudio geológico que ha servido de base para el establecimiento detallado de la geometría de los acuíferos y la definición del modelo conceptual de funcionamiento hidrodinámico de la unidad hidrogeológica de Barrancones-Carrasqueta así como de la unidad 08.049 "Agost-Monnegre" con realización del mapa hidrogeológico 1:25.000 de la unidad, mapas de acuíferos y memoria síntesis.
 - **Estudio hidrogeológico de la zona norte de Gran Canaria y otros (CONVECAN).** Se ha realizado el estudio pluviométrico de la zona Norte de Gran Canaria con el fin de calcular los volúmenes de precipitaciones caídas en cada una de las subcuencas en que se ha dividido la zona, y obtener la escorrentía producida por lluvias aisladas. También se ha efectuado el inventario de puntos de agua y trabajos de síntesis geológica. Asimismo, en el ámbito geográfico de Gran Canaria, se ha procedido a iniciar un proyecto de **Estimación de la recarga por agua de niebla**, cuyo objetivo básico es la estimación experimental de la recarga de acuíferos por agua de niebla en zonas seleccionadas de Gran Canaria como paso previo para la estimación de la recarga de la misma naturaleza y origen en el conjunto de la isla.
 - La investigación de acuíferos profundos ha continuado siendo, durante 2007, un objetivo preferente del IGME. En este campo ha continuado el **Estudio de la respuesta de acuíferos profundos confinados a la explotación intensiva: caso del acuífero carbonatado jurásico de la Loma de Úbeda (U.H. 05.23).** Este proyecto pretende establecer un modelo conceptual del funcionamiento del acuífero profundo, aplicando técnicas hidrogeológicas, hidrogeoquímicas e isotópicas.
 - En este mismo campo, han proseguido los trabajos relativos al **Estudio de funcionamiento y aplicación de modelos numéricos en el acuífero Serral-Salinas (Murcia-Alicante).** Durante 2007 se ha conseguido una mejora sustancial del conocimiento hidrogeológico y se ha realizado una identificación precisa del modelo conceptual y de la adecuada simplificación del complejo sistema real para desarrollar un modelo numérico, cuya calibración en los regímenes permanente y transitorio (periodo 1956-2006) se ha llevado a cabo.
 - El proyecto **Fase I del Plan/Programa para la regeneración–protección de acuíferos: Sur de Sierra de Gádor–Campo de Dalías ("SOSTENIBILIDAD CAMPO DALÍAS FASE I")** resulta pionero por el diseño experimental de las actividades técnico-científicas destinadas a orientar la sustitución de parte de los bombeos que se practican en este conjunto de acuíferos, tomando como base el conocimiento hidrogeológico del IGME. Dentro de los objetivos del proyecto se han iniciado las actividades destina-



Panorámica invernaderos. Campo de Dalías (Almería)

das a conocer, de forma actualizada, el estado de partida del funcionamiento del conjunto de acuíferos, mediante la realización de campañas para la determinación de su estado cuantitativo y calidad del agua, obteniéndose un global de unos 300 datos piezométricos y del orden de 200 muestreos de agua subterránea. Mediante estos datos se ha constatado la progresión de las tendencias negativas en los acuíferos, ya conocidas en etapas anteriores de la investigación. De los procesos

en marcha, cabe destacar el empeoramiento de la calidad del agua en zonas de los acuíferos inferiores, cuyo(s) origen(es) habrá(n) de definirse y ponderar su incidencia de forma más detallada a lo largo del proyecto

Asimismo, en el marco de este Plan el IGME llevará a cabo también una investigación aplicable a acuíferos costeros, de explotación intensa y estructura geológica compleja, que sufren tendencias negativas, destinada a la selección de una serie de trazadores para la evaluación de cambios de tendencias en la calidad de sus aguas, con lo que analizar la idoneidad de las operaciones experimentales que se propongan destinadas a su regeneración-protección, tomando como zona experimental el conjunto de acuíferos de esta zona.

- Paralelamente a las citadas actividades se ha concluido el **Estudio de la Masa de Agua Subterránea de la Mancha Oriental** mediante indicadores cuantitativos y cualitativos. Para la definición de los indicadores se ha trabajado con el Groundwater Indicators Working Group, integrado en la UNESCO, IAEA, IAH. La aplicación de estos indicadores se ha publicado en 2007 por la UNESCO, con el título **"Groundwater resources sustainability indicators"**.
- Proyecto **"La acción antrópica en las aguas de la cuenca del río Guadalquivir"**. Aplicación de la Directiva Marco 2000/60/CEE a una cuenca piloto del sur de España. (Proyecto CICYT, REN2003-01580/HID) en el que han participado el IGME, la Universidad de Málaga y la Universidad Karlsruhe (Alemania). Las actividades realizadas han consistido en la caracterización de masas de agua subterránea, delimitación de perímetros de protección, interpretación de resultados y propuesta de mejora de la calidad de las aguas de la cuenca.
- Proyecto **Evolución del acuífero Motril-Salobreña en situación de influencia antrópica tras la puesta en funcionamiento de la presa de Rules** (CICYT-CGL 2004-02748 HID.), en colaboración con la Universidad de Granada y la Universidad de Huelva. El proyecto tiene por objeto el control de la evolución de los principales parámetros hidroquímicos e hidrodinámicos del acuífero costero situado 10 km aguas abajo de la presa, que puede ver afectado un inestable equilibrio tanto por la variación de la recarga debida al efecto de embalsado como por los cambios en cultivos y técnicas de riego.
- **Estudio integrado de la calidad del agua en zonas de abandono minero**. Evaluación de los efectos sobre el medio hídrico superficial y subterráneo y de las posibles acciones para su atenuación (Plan Nacional de I+D+I, CGL 2004-05963-C04). En colaboración con la Universidad Politécnica de Cataluña y la Universidad Politécnica de Cartagena para la mejora de la caracterización del Campo de Cartagena en los aspectos principales de definición geométrica, funcionamiento hidrogeológico y evaluación de la recarga mediante la instrumentación, control y análisis de los datos obtenidos de las zonas no saturada y saturada de una parcela experimental.

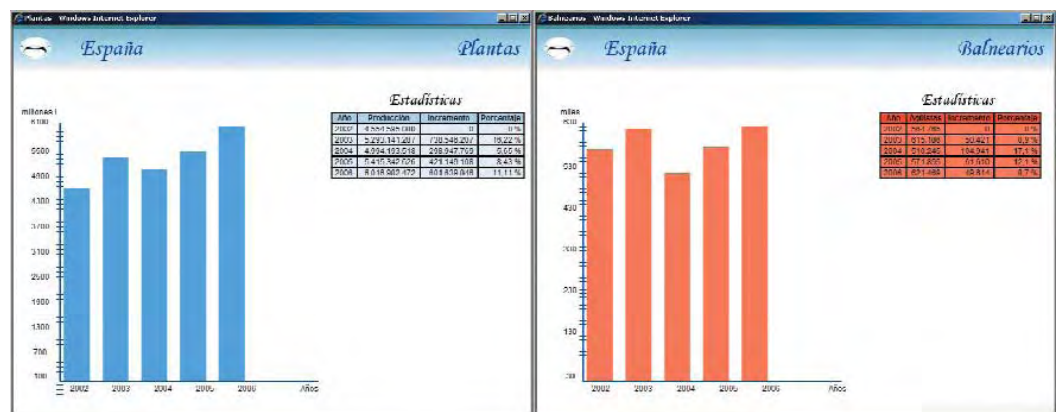
Geotermia En el transcurso del año 2007 se ha firmado un Convenio Marco con el **Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)** para el fomento de la energía geotérmica en España y un primer convenio específico en el que se plantean actividades de difusión (jornadas y material técnico y de divulgación) así como una síntesis de la información geotérmica elaborada por el IGME principalmente en los años 80, con vistas principalmente a la producción de electricidad.

También existe una participación activa en un grupo de trabajo formado por el **IDAE**, el **Institut Català d'Energia (ICAEN)**, el **Institut Geològic de Catalunya (IGC)** y el IGME, cuyo objetivo es evaluar el potencial de la energía geotérmica de alta y media entalpía en Cataluña.

También se ha colaborado en este tema con la **Asociación de productores de energía renovable (APPA)**, la preparación de una propuesta europea denominada **GEOFAR** y en cuatro reuniones del proyecto europeo **ENGINE**.

Aguas Minerales En este campo, las actividades del IGME en 2007 se centran en los siguientes proyectos:

Proyecto **El análisis socio-económico de los recursos hidrominerales**, realizado en el marco de un convenio entre el Instituto Geológico y Minero de España y la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, con el fin de obtener una visión de la evolución y la importancia potencial de las aguas minerales y termales. Los resultados a escala nacional y autonómica, se encuentran disponibles tanto en la página WEB del IGME como en la del MTYC.



Estadística de plantas y balnearios. España (2002-2006).

Proyecto **Estudio y evaluación del potencial hidromineral de la Comunidad Autónoma de Castilla y León**. El objetivo general del proyecto es contribuir a la mejora en el conocimiento y aprovechamiento de los recursos hidrominerales de la Comunidad de Castilla y León, para lo cual en el año 2005 se estableció un convenio entre la Sociedad de Investigación y Explotación Minera de Castilla y León (SIEM-CALSA) y el IGME. Se ha realizado la caracterización de 309 referencias de aguas, se han seleccionado áreas de futuro de interés hidromineral, y se ha elaborado un Sistema de Información de Aguas Minerales específico. Los resultados del trabajo realizado están disponibles en las páginas WEB del IGME, SIEM-CALSA y Junta de Castilla y León.

Proyecto **Estudio para la mejora del conocimiento científico- técnico de las aguas minerales en Galicia**, realizando en el marco de un convenio entre la Consellería de Innovación, Industria e Comercio de la Xunta de Galicia y el IGME



Balneario histórico en Condado de Treviño (Burgos). Actualmente abandonado



Pozas de Outariz (Ourense)

Entre las principales actividades realizadas en 2007, destacan: el estudio hidroquímico de diversos aprovechamientos de aguas minerales, cuya interpretación conjunta de los resultados ha permitido determinar la procedencia y los procesos geoquímicos que dan lugar a su composición química; el estudio de detalle hidrogeológico e hidrodinámico del sector oeste de la ciudad de Ourense; y un estudio socioeconómico y de viabilidad de la puesta en marcha de nuevas empresas, con el fin de potenciar la iniciativa empresarial en el sector balneoterápico y de aguas de bebida envasadas.

Actuaciones de sequía La situación de sequía que se padece obliga a las diferentes Confederaciones Hidrográficas a efectuar una serie de actuaciones, entre las que se encuentra el incremento coyuntural de las extracciones de agua subterránea. Para que la utilización de estos recursos hídricos suplementarios se efectúe de una manera que garantice su sostenibilidad, se debe implantar un Plan de Vigilancia Ambiental de las masas de agua subterráneas en las que se efectúen dichas actuaciones.

En este ámbito, el IGME ha procedido a la emisión de **3 informes preceptivos** a solicitud del MMA relacionados todos ellos con la Evaluación de Impacto Ambiental por la perforación y puesta en funcionamiento de sondeos de captación de aguas subterráneas en la Cuenca del Segura con el objetivo de paliar los efectos de la sequía.

Asimismo, el IGME ha realizado, mediante convenio con la Confederación Hidrográfica del Júcar, el **“Estudio del comportamiento de los acuíferos ante las actuaciones de sequía”**. Los trabajos se desarrollan de forma continua y se recogen estudios, que son utilizados como documentos de trabajo por la Comisión Permanente de Sequía, en sus reuniones mensuales. Los documentos que se generan en cada campaña de extracciones son los siguientes:

La Comisión Permanente de Sequía, a la cual pertenece el IGME, se ha reunido con una periodicidad mensual para analizar la situación que presentaban los distintos recursos hídricos y tomar las oportunas decisiones para su utilización y distribución.

Otra importante actividad llevada a cabo en 2007, es la vinculada con el Acuerdo Marco **ADIF-IGME**, entre cuyos objetivos está el estudio del grado de afección a las aguas subterráneas como consecuencia de las obras de construcción de los túneles de la línea de Alta Velocidad León-Oviedo, así como evaluar las posibilidades de recuperación de las mismas.



Pozo de sequía vertiendo agua a una acequia. Valencia



Pozo de sequía vertiendo agua a una acequia. Valencia Túnel de la línea de Alta Velocidad León-Oviedo

Calidad ambiental La investigación y caracterización de suelos contaminados ha estado vinculada a convenios de colaboración con el **Gobierno de Aragón** y con la **Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente**.

También se ha colaborado con el Departamento de Química Analítica de la Universidad de Granada en el proyecto CICYT titulado "**Estudio de la evolución química de tensioactivos de interés comercial en aguas, suelos y sedimentos acuáticos. Implicaciones ambientales**" y se ha participado en el proyecto "**Proceso de desarrollo de una estrategia temática de protección del suelo**" en el marco de **EuroGeoSurveys**.

Miscelánea de actividades Corresponden a este apartado una serie de trabajos de diferente índole vinculados tanto a solicitudes de informes preceptivos, como a convenios con diferentes organismos de la AGE y CC.AA. en el ámbito de la hidrogeología y las aguas subterráneas.

- **Informes preceptivos.** A instancias de diferentes organismos de las administraciones y en cumplimiento de la legislación vigente, se han emitido: 39 informes relacionados con el texto refundido de la Ley de Aguas y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico; 61 informes relacionados con el Reglamento General para el Régimen de la Minería. De ellos, 19 relativos a perímetros de protección de aguas y 42 relativos a declaración de aguas minerales.
- **Convenio con el Instituto Nacional de Meteorología.** A lo largo de 2007 se han realizado 16 consultas, que han versado principalmente sobre series de datos de precipitación y temperatura. Esta información se facilita para uso interno e inclusión en los trabajos del IGME, recogiendo en los realizados para hidrogeología y aguas subterráneas, peligros geológicos y riesgos de inundación.
- **Convenio con la Diputación Provincial de Alicante.** En 2007, se han llevado a cabo la elaboración de las memorias síntesis del estudio de caracterización hidrogeológica de las siguientes unidades:
 1. Unidad Vega Media y Baja del Segura.
 2. Unidad de Sierra Aitana.
 3. Unidad de Barrancones-Carrasqueta y,
 4. Unidad de Agost-Monnegre.
- **Convenio con la Diputación Provincial de Sevilla.** En el marco del proyecto para el asesoramiento permanente en temas relacionados con la Geología Aplicada, se ha elaborado la guía que lleva por título: "**Recorrido didáctico por las aguas subterráneas en la Sierra Norte de Sevilla**".
- **Convenio con la Diputación Provincial de Ávila.** Con objeto de avanzar en el proyecto Atlas del medio natural y de los recursos hídricos de la provincia de Ávila, se han realizado las tareas correspondientes a descripción general de la climatología e hidrología superficial de la provincia.
- **Convenio con la Asociación Española de Usuarios de Aguas Subterráneas.** El desarrollo del programa de trabajo sobre actuaciones en materia de aguas subterráneas, realizado en convenio de colaboración con la Asociación Española de Usuarios de Aguas Subterráneas, ha finalizado con la realización de las siguientes actividades:
 1. Publicación de "Los acuíferos de la Loma de Úbeda (Jaén)".
 2. Código de buenas prácticas agrarias y urbanas para evitar la contaminación de las aguas subterráneas.
 3. Manual para la evaluación de extracciones de aguas subterráneas.
 4. Difusión de conocimientos de hidrogeología a usuarios de aguas subterráneas.

Geología del subsuelo y almacenamiento geológico de CO₂

Con esta línea de acción el IGME pretende profundizar en el conocimiento de la estructura y propiedades físicas del subsuelo del país, integrando la información multidisciplinar, geológica, hidrogeológica, geofísica, de sondeos, etc., e incorporando las tecnologías más innovadoras en la investigación de Ciencias de la Tierra. El objetivo particular de esta línea de acción es determinar la localización espacial y la caracterización geométrica e hidráulica de las formaciones geológicas susceptibles de ser utilizadas como almacén de CO₂ para contribuir a la reducción del efecto invernadero, y de otras sustancias potencialmente nocivas para el medio ambiente, así como establecer el comportamiento del terreno como reservorio geológico respecto a la sustancia de que se trate. El programa abarca aspectos de investigación y de desarrollo de métodos de modelización geológica en 3D, análisis estructural, registros geofísicos, etc.

Geología del subsuelo

En relación con la investigación geológica del subsuelo cuyo objetivo es profundizar en el conocimiento científico básico de la estructura y propiedades físicas del subsuelo, durante 2007 se han llevado a cabo diversas investigaciones con participación, en muchos casos, de equipos de trabajo de otras instituciones y financiados por programas competitivos de I+D+i.

En el marco del Programa CONSOLIDER-INGENIO 2010, dentro del proyecto **Geociencias en Iberia: Estudios integrados de topografía y evolución 4D. Topo-Iberia**, el Área de Investigación del Subsuelo ha venido participando en 7 Subprogramas, activos en 2007, de los 8 en que está dividido el proyecto. El Subprograma I: Recopilación de datos geológicos y geofísicos existentes, es gestionado por el IGME.

Otros proyectos con actividad en 2007, financiados por el Plan Nacional de I+D+i han sido:

- **Estructura de la Litosfera Castellano-Extremeña (ALCUDIA)**, (CGL2004-04623/BTE).
- **Restitución 3D de estructuras geológicas a partir datos paleomagnéticos; aplicación al anticlinal de Boltaña (Pirineo Central)** (CGL2006-02289).
- **Bases de datos geocientíficos del Pirineo: desarrollo conceptual, compilación y divulgación preliminar (GeoPyrDatabase)**. Proyecto liderado por el IGME.
- **Evolución estructural y magmática de los Andes Centrales durante el Paleozoico superior** (CGL2006-12415-CO3-01/BTE).

En la misma línea de acción, con financiación del propio IGME han continuado los trabajos en los siguientes proyectos de investigación:

- **Evolución paleogeográfica y paleoclimática del margen septentrional de Gondwana en un contexto de tectónica y vulcanismo activo: subducción Neoproterozoica y rifting Cámbrico en Ossa-Morena (España y Portugal)**.
- **Cronoestratigrafía de las unidades sintectónicas eocenas de la Cuenca Surpirenaica centro-occidental; reconstrucción 3D de isócronas magnetoestratigráficas**.
- **Desarrollo de modelos tectonomagmáticos en base a argumentos geoquímicos: aplicación al arco isla caribeño, República Dominicana**.

En el proyecto **Datación del metamorfismo en la Zona Centroibérica: puesta a punto de métodos geocronológicos**, se están desarrollando diversas técnicas para la puesta a punto del método de datación U-Pb por ID-TIMS en circón, en los laboratorios del IGME en Tres Cantos.

En colaboración con el grupo de microsonda electrónica de la Universidad de Oviedo, se ha puesto a punto la técnica de **datación química de monacita por microsonda electrónica**, así como los protocolos para analizar las Tierras Raras (REE) en monacita y xenotima con el fin de aplicar el termómetro monacita-xenotima.

Se ha participado también en un estudio interlaboratorio de datación de estándares de monacita por EPMA dirigido por Mike Bersch, Univ. Alabama.

Otros proyectos enmarcados en esta línea de investigación en los que participa el IGME, si bien están liderados por investigadores de otras instituciones son:

Formación y naturaleza de márgenes continentales y evolución y apertura de pasillos oceánicos en el extremo NE de la Península Antártica (Estrecho de Bransfield y Paso de Drake). Este proyecto se enmarca en la iniciativa POLARGATES (Plate Tectonics and Polar Gateways in Earth History) aprobada por el SCAR. El proyecto es liderado por la Universidad de Granada y participan 7 investigadores del IGME. Proyecto "Año Polar Internacional".

Proyecto **"PICG 497 – El Océano Rheico"**, dentro del Programa Internacional de Geociencias del consorcio IUGS-UNESCO.

Estudio geobiológico y geoquímico del Neoproterozoico y Cámbrico de la Península Ibérica: Análisis sedimentológico, isotópico, paleontológico y cronoestratigráfico.

Deformaciones recientes, activas y estructura profunda en la cordillera bético-rifeña: evolución tectónica asimétrica e implicaciones en la peligrosidad de origen geológico.

Cuantificación de procesos tectónicos de convergencia, escape y levantamiento en el sur de España y norte de África. Propuesta de un modelo tectónico de evaluación de riesgos sísmicos y geológicos. RNM 327. Proyecto de "excelencia" financiado por la Junta de Andalucía.

Actividad tectónica actual de la Falla de Balanegra y su relación con pliegues mayores. El desarrollo de este proyecto financiado como acción complementaria del plan nacional de I+D+i.

Proyecto **IGCP 546 - Subduction zones of the Caribbean**, dentro del Programa Internacional de Geociencias del consorcio IUGS-UNESCO.

Estructura de zonas de subducción-colisión oblicua: partición de la deformación y exhumación de rocas de alta presión, (CGL2005-02162/BTE).

Participación en proyectos externos

En **"Estructura de la litosfera castellano-extremeña (ALCUDIA)"** con el Instituto de Ciencias de la Tierra Jaime Almera (CSIC) y las Universidades de Granada, Salamanca, Complutense y de Castilla-La Mancha (Programa Nacional de I+D+i, CGL2004-04623/BTE), para la realización de un Perfil de Sísmica de Reflexión Profunda de gran resolución (Perfil ALCUDIA) que extienda hacia el norte el conocimiento adquirido en el Perfil IBERSEIS.

En **"Procesos orogénicos en transpresión: Las suturas variscas del Sudoeste de Iberia"** con las universidades de Granada, Sevilla, Lisboa y Salamanca (Programa Nacional de I+D+i, BTE2003-05128) que tiene por objetivo principal la reconstrucción de la evolución orogénica de las dos suturas que aparecen en el SO de Iberia.

En el proyecto **"Estudios de proveniencia de metasedimentos sinorogénicos en el límite de las zonas Galicia-Tras-os-Montes y Centro-ibérica"** con la Universidad de Salamanca, el Servicio Geológico Portugués y la Junta de Castilla y León.

En el proyecto de investigación **"Eventos de extinción en el Jurásico Inferior del sector septentrional de la Meseta Ibérica: las extinciones masivas del Rhaetiense-Hettangiense y del Toarciense Inferior"**, financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (CGL-2005-01765/BTE) en colaboración con la Universidad Complutense de Madrid.

"El ámbar del Cretácico de España: Paleobiología, Tafonomía y Biogeoquímica", financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (CGL2005-00046/BTE) en colaboración con la Universidad de Barcelona.

“Tiempos Triásicos/Jurásicos Marino y Continental”, financiado por la UNESCO (PICG 467/506) en colaboración con las universidades de Valencia y Complutense de Madrid.

“El ámbar del Cretácico de España: Paleobiología, Tafonomía y Biogeoquímica”, financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (Proyecto nº CGL2005-00046/BTE) en colaboración con la Universidad de Barcelona.

Se ha participado en el apoyo cartográfico y estructural en el proyecto **Estudio de los sulfuros masivos del sector septentrional de la Faja Pirítica** del IGME y en el proyecto **Evaluación y génesis de los depósitos primarios de oro de los montes de León (sierras del Teleno y la Cabrera)**, proyecto clave T-36 de la Diputación Provincial de León, con la Escuela Superior de Minas de la Universidad de León.

Participación en el Grupo de Trabajo de la **IDEE (Infraestructura de Datos Espaciales de España)**. Se han realizado pruebas para la implantación de servicios WMS y de un portal IDE del Instituto.

Almacenamiento geológico de CO₂

La actividad en 2007 se ha dirigido a consolidar la posición de referencia del IGME como centro público de investigación de almacenes geológicos. En este campo, se ha seguido trabajando en el proyecto de **Modelización Geológica 3D de las Cuencas Carboníferas de El Bierzo y Villablino, León** a fin de construir un modelo estructural 3D de la cuenca estefaniense para evaluar la viabilidad de ésta como almacén geológico de CO₂.

En convenio de colaboración entre Hulleras del Norte, S. A. (HUNOSA), la Universidad de Oviedo y el Instituto Geológico y Minero de España para el **Estudio del funcionamiento hidrodinámico, aprovechamiento del CH₄ contenido en las capas de carbón y posibilidad de inyección y secuestro de CO₂ en los yacimientos de la Cuenca Central Asturiana**, se han llevado a cabo las tareas de recopilación de la información y su tratamiento. La realización de una cartografía geológica, el diseño de un SIG y un modelo 3D de la Cuenca Carbonífera Central Asturiana.

Estudio del funcionamiento hidrodinámico, aprovechamiento de CH₄ contenido en las capas de carbón, y posibilidad de inyección y secuestro de CO₂ en los yacimientos de la Cuenca Central Asturiana. Los trabajos realizados en este proyecto están relacionados con el estudio hidrogeológico del abandono de la minería de carbón en la Cuenca Carbonífera Central Asturiana. Durante la explotación de los yacimientos se realiza un bombeo permanente que se puede mantener indefinidamente, una vez clausurada la explotación; una solución segura pero que incurre en elevados costes económicos, o bien dejar que el agua ascienda de forma natural hasta que desagüe en superficie. Esta segunda opción puede presentar problemas medioambientales y sociales y es sobre la que se está investigando. Otros estudios en este proyecto son los relativos a Metano en Capa de Carbón (CBM) y Almacenamiento de CO₂.



Clausura de una bocamina de explotación de carbón en la Cuenca Central Asturiana

Dentro del **Proyecto Singular Estratégico “Tecnologías avanzadas de generación, captura y almacenamiento de CO₂”**, se ha ejercido la coordinación del Subproyecto 3: “Almacenamiento Geológico de CO₂”. Como resultado de los trabajos de este proyecto, se presentarán tres documentos sobre metodología de búsqueda de almacenes de CO₂, estudio de procesos físicos y químicos del almacenamiento y análogos naturales de almacenes de CO₂.

Por otra parte, y dentro del **Módulo V del Proyecto CENIT CO2**, se han desarrollado actividades de exploración de almacenes geológicos con el objetivo de encontrar emplazamientos que sirvan para experiencias de demostración de la tecnología CAC.

En el ámbito europeo, 2007 ha sido el segundo ejercicio del Proyecto **“Geocapacity”**, financiado por la Comisión Europea y que ha dado como fruto una base de datos de los principales puntos de emisión, infraestructuras de transporte, y áreas de interés para el almacenamiento, tanto en formaciones permeables profundas como en capas de carbón ricas en metano.

Además de estos proyectos, se vienen desarrollando actividades de difusión y cooperación nacional e internacional en varios foros de importancia, como es el caso de la **Plataforma Tecnológica Española del CO₂**, de la que el IGME es miembro fundador y en la que se ha tomado parte en la elaboración de los documentos de **Agenda Estratégica de Investigación y Despliegue Estratégico**, a través del Grupo de Trabajo de Almacenamiento y Usos y del Grupo Gestor de la Plataforma.

Recursos minerales e impacto ambiental de la minería

Esta línea de acción aborda el estudio e investigación del denominado ciclo de vida de los recursos minerales, desde el conocimiento de los procesos geológicos que condicionan su presencia, hasta la ordenación minero-ambiental, y la recuperación y restauración de los espacios mineros, con criterios de sostenibilidad y de interacción con el medio natural. Se incluye en esta línea la modelización geológica de los procesos que dan lugar a yacimientos de minerales y rocas de interés económico y el estudio y caracterización de los mismos; la cobertura geoquímica multielemental del territorio; la investigación mineralúrgica para el aprovechamiento de menas o recursos con potencial económico; y los estudios orientados a la ordenación ambiental del sector minero, con especial atención a la mitigación de los efectos de la minería en el medio natural.

Rocas y minerales industriales

Durante 2007 ha finalizado el proyecto **Materias Primas Nacionales Alternativas para la Fabricación de Baldosas Cerámicas**, realizado a petición de la Generalitat Valenciana y la Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos (ASCER), y en colaboración con el Instituto Tecnológico de Cerámica de Castellón (ITC), para investigar nuevos yacimientos de interés económico en arcillas de cocción blanca y feldespato con el fin de reducir la dependencia exterior del sector.



Detalle de la Formación areniscas de Kaédi (Kaédi, Mauritania) (Foto José Manuel Baltuille)

En el marco de un convenio de colaboración con la Excm. Diputación Provincial de Jaén, se ha iniciado el proyecto **Caracterización y Ordenación Minera del sector cerámico del eje Linares-Bailén**, donde se llevará a cabo una caracterización geológica y tecnológica de las arcillas que constituyen el sector cerámico de la zona Linares-Bailén y se iniciará un proceso de ordenación minero-territorial del sector.

A lo largo de 2007, se han continuado los trabajos relativos al proyecto **Exploración de arcillas cerámicas para el desarrollo habitacional de la región de Gorgol-Brakna (República Islámica de Mauritania)**, cofinanciado por la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) y la Office Mauritanien des Recherches Géologiques (OMRG). La zona investigada es una franja de unos 350 km de largo por unos 25 km de ancho, que se extiende desde el Océano Atlántico hasta la región del Gorgol Negro, al sur de Kaedi y que tiene, como límite meridional, el río Senegal.

Investigación metalogenética

Las actividades llevadas a cabo a lo largo de 2007, se asocian a las siguientes investigaciones:

Utilización del plomo como indicador de vulnerabilidad ambiental en la Faja Pirítica Ibérica (UTPIA). En este proyecto realizado con financiación FEDER, a través del Programa INTERREG III A, han participado: el IGME, Ineti-IGM (Portugal), la Universidad de Huelva y la Universidad del Algarve (Portugal). La actividad del IGME se ha centrado en la caracterización y cartografía geoquímicas de la zona española, a partir de varios medios de muestreo: Sedimentos de corriente, suelos a dos profundidades, plantas (raíz y parte aérea), y rocas y mineralizaciones.

Anoxia y actividad biológica y formación de sulfuros masivos exhalativos. En colaboración con el Centro de Astrobiología (CAB) y el Servicio Geológico de Canadá, explora las relaciones entre la formación de sulfuros masivos exhalativos y la actividad microbiana en ambientes extremófilos, que es probablemente la responsable del origen del azufre en estos sistemas.

Procesos hidrotermales y mineralizaciones ligadas a intrusiones máficas profundas.

Cofinanciado por la Dirección General de Investigación-Fondos FEDER, tiene como finalidad estudiar la actividad hidrotermal ligada a magmatismo de tipo intermedio-básico de tipo LIP (Large Igneous Province) en zonas poco deformadas como son los Andes Centrales y la Zona de Ossa Morena (España). En el año 2007, se ha continuado estudiando las mineralizaciones de Ni-(Cu), de hierro-apatito, de óxidos de hierro-cobre-oro y de cobre-oro para ver si realmente forman dominios metalogenéticos similares a los que se dan en los sistemas tipo pórfido cuprífero y como es su evolución hidrotermal.



Zona de Colmenarejo, Ossa Morena. Tonalita cortada por una brecha con magnetita

ligada a magmatismo de tipo intermedio-básico de tipo LIP (Large Igneous Province) en zonas poco deformadas como son los Andes Centrales y la Zona de Ossa Morena (España). En el año 2007, se ha continuado estudiando las mineralizaciones de Ni-(Cu), de hierro-apatito, de óxidos de hierro-cobre-oro y de cobre-oro para ver si realmente forman dominios metalogenéticos similares a los que se dan en los sistemas tipo pórfido cuprífero y como es su evolución hidrotermal.

Economía minera En lo relativo a economía minera el IGME, en colaboración con la Dirección General de Política Energética y Minas (MITyC), ha continuado la realización de las actividades conducentes tanto a la actualización del **Panorama Minero**, como a la progresiva actualización del **Catastro Minero**. La actividad referente al Panorama Minero, consistente en la actualización de la información correspondiente a las diferentes sustancias que en él figuran, puede ser consultada en el página Web del IGME. En relación con el Catastro Minero, se finalizaron los trabajos de toma y carga de datos de Derechos Mineros (D_sM_s) correspondientes a la Comunidades Autónomas de Islas Baleares y País Vasco y se iniciaron contactos para la transferencia de información con Cataluña.

En lo referente a **informes preceptivos**, a instancias de la Dirección General de Política Energética y Minas (MITyC) han sido emitidos dos informes relacionados con Reservas del Estado (caducidades), y a petición de las autoridades mineras de diferentes CC.AA. han sido emitidos 8 informes, todos ellos relacionados con la concesión de Permisos de Investigación.

Medio ambiente y restauración En este campo de actividad el IGME ha mantenido a lo largo de 2007 su participación activa en el Subcomité Técnico de Normalización de Gestión Minera Sostenible y más concretamente en los Grupos de Trabajo relativos a: Indicadores de gestión minera sostenible y Sistema de gestión minera sostenible.

Mediante el **Convenio con la Dirección General de Calidad y Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente**, el IGME ha mantenido durante 2007 la asistencia en la realización de **Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA)** de proyectos e infraestructuras energéticas: centrales de gas natural de ciclo combinado, gasoductos, oleoductos, estaciones de compresión de gasoductos, líneas eléctricas de alta tensión y almacenamientos de gas natural en profundidad. Estas Declaraciones se han distribuido conforme los siguientes tipos: 12 Declaraciones de Impacto Ambiental publicadas en el Boletín Oficial del Estado, correspondientes a gasoductos, estaciones de compresión, líneas eléctricas de alta tensión y centrales de gas natural de ciclo combinado; 11 Declaraciones de Impacto Ambiental formula-

das, correspondientes a líneas eléctricas, gasoductos, oleoductos, estaciones de compresión, centrales térmicas de ciclo combinado y un almacenamiento de gas natural en un acuífero salino profundo; así como 5 Informes correspondientes al anexo II. Asimismo, y en lo referente a **informes preceptivos** relacionados con la restauración de aprovechamientos mineros (R.D. 2994/82, de 15 de octubre) han sido emitidos en 2007 un total de 51 informes.

En lo que respecta a proyectos, a lo largo de 2007 han proseguido los siguientes:



Arroyo de La Silva. Depósitos ferruginosos en su cauce

Evaluación del impacto y restauración ambiental en la Cuenca Minera de El Bierzo. Actualmente, el proyecto se encuentra en la fase de evaluación de la biocenosis y del medio abiótico de los arroyos y ríos mineros del Bierzo Alto.

En el marco del Convenio de Colaboración con el Gobierno de Cantabria para llevar a cabo el **Asesoramiento técnico a la Dirección General de Industria, en el proceso de cierre y clausura de la Mina de Reocín**, a lo largo de 2007 se ha continuado con la emisión de los informes técnicos relacionados con: la estabilidad de los diques (27) y El Sel (1), el seguimiento ambiental de la inundación de la mina (2) y el seguimiento y control de piezómetros e hitos topográficos del Dique Pozo Jaime, depósito de agua de El Otero y zona de flotación (4).

Paralelamente, el Grupo de Investigación de Aguas Ácidas de Mina, ha procedido a realizar la Asesoría técnico-científica por parte del IGME para Asturiana de Zinc S.A. (Xstrata zinc) en la analizado mediante FRX (composición química) y DRX (caracterización mineralógica).

Por lo que respecta al soroeste, durante 2007 han proseguido los trabajos relativos a los siguientes proyectos: **Estudio y modelización geoquímica de las aguas ácidas del lago minero de la corta Aznalcóllar.** El proyecto se ha desarrollado en el marco de un convenio suscrito con la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa (CICE) de la Junta de Andalucía, con una duración de tres años.



Vista panorámica de la corta de Reocín en mayo de 2007 (foto cortesía de Asturiana de Zinc).

Con los trabajos efectuados en el proyecto se ha podido constatar el empeoramiento de la hidroquímica del lago asociado a los vertidos en ella realizados.

El proyecto **Estudios y asesorías sobre el fenómeno de las aguas de mina: geoquímica, evolución y procesos** es un proyecto propio del IGME, cuyo objetivo científico concreto es el estudio de los numerosos lagos formados en las cortas mineras inundadas de la Faja Pirítica Ibérica (FPI). El proyecto también ha servido para establecer, y en algunos casos consolidar, colaboraciones con diferentes organismos de investigación. Es el caso del Centro de Astrobiología (INTA-CSIC) y el organismo alemán UFZ.

Además de los proyectos anteriores, en esta línea de acción han proseguido en 2007 los trabajos correspondientes al proyecto **Caracterización geoquímica y comportamiento ambiental de balsas de lodos mineros en diferentes ambientes**. A lo largo del año 2007 se ha finalizado la práctica totalidad de los trabajos de campo en las balsas de lodos mineros elegidas para el proyecto y sitas en Mina María Luisa (La Nava), Minas de Río Tinto (Zarandas, Nerva) y Cueva de La Mora. También se ha avanzado considerablemente en la obtención de datos analíticos de laboratorio.

Miscelánea En el proyecto **Investigaciones tecnológicas en Planta Piloto Hidrometalúrgica aplicables a los minerales de la Faja Pirítica**, se han alcanzado los siguientes hitos: ensayos en planta piloto de mineral "todo uno" rico; ensayos de laboratorio y en planta piloto con mineral Au-Co; ensayos de laboratorio y en planta piloto con mineral Au-Cu y estériles de flotación; ensayos en planta piloto con estériles Au de flotación.

En el proyecto **Apoyo infraestructural al área de ensayos tecnológicos y mineralúrgia durante el periodo 2006-2008**, se ha realizado el desarrollo y mantenimiento del Sistema de Calidad de los Laboratorios del IGME, así como ensayos de mecánica de suelos, ensayos de mineralúrgia y ensayos de rocas y piedra natural.

En el ámbito del apoyo científico-técnico a las diferentes administraciones, se ha suscrito un convenio de colaboración con el Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón para la realización de **El Libro Blanco de la Minería de Aragón**, donde se detalla la evolución histórica, situación presente y perspectivas futuras de la minería aragonesa.

El proyecto **"Control tectónico, estructura profunda y emisiones submarinas de hidrocarburos en el Golfo de Cádiz"** responde a la participación del IGME en el Proyecto MVSEIS "Seismic Images of Mud Volcanoes" (01-LEC-EMA24F) del Programa EUROCORE (EUropean COllaborative REsearch) de la Fundación Europea de la Ciencia (ESF) sobre márgenes continentales europeos EUROMARGINS. El proyecto tiene financiación del Plan Nacional de Investigación de Recursos Naturales Marinos (REN2002-11669-E/MAR).

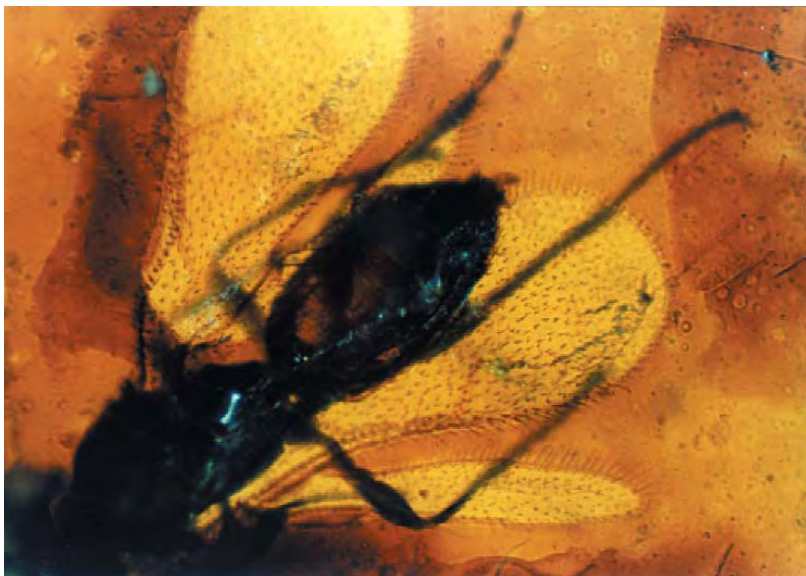
Finalmente, el proyecto **"Relación entre sedimentación, tectónica y flujo de fluidos durante la extensión del Cretácico inferior en la Cuenca de Santander"** es un proyecto de investigación financiado y liderado por el IGME, y que cuenta con la participación de investigadores de la Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Jaén y del Instituto de Ciencias del Mar CMIMA-CSIC de Barcelona.

Geodiversidad, patrimonio geológico-minero y cultura científica

La evidente diversidad geológica, geomorfológica y climática del territorio nacional, junto con su amplia historia minera, constituyen el eje central de esta línea en la que tienen cabida investigaciones y estudios cuyo objetivo es el de definir y caracterizar la geodiversidad de nuestro territorio mediante acciones relacionadas con el inventario, estudio y difusión del patrimonio geológico e histórico-minero que permitan poner en valor el importante bagaje que subyace al momento presente. Los estudios geocientíficos de los espacios naturales singulares comprendidos en la Red Europea Natura 2000 constituyen, asimismo, un importante campo de actividades de esta línea junto con los trabajos de investigación mineralógica y paleontológica necesario para mantener, actualizar y divulgar el patrimonio mueble del Museo Geominero.

Geodiversidad y patrimonio geológico-minero

Proyecto **Global Geosites**. Los objetivos de este proyecto son la identificación y descripción de los contextos geológicos (*frameworks*) españoles de relevancia internacional y la selección y caracterización de los puntos de interés geológico más ilustrativos de estos contextos (*Geosites*). Toda esta información se ha recogido en una memoria descriptiva estructurada en veinte capítulos, uno para cada contexto establecido, más un capítulo introductorio que explica la metodología seguida. Igualmente se ha elaborado una base de datos con las fichas soporte de datos de cada uno de los Puntos de Interés Geológicos seleccionados. Todo ello de acuerdo con los formatos y metodologías del proyecto Global Geosites de la IUGS. Además se ha preparado el texto de una monografía sobre estos contextos, resumen de la memoria del proyecto, que verá la luz en el primer trimestre de 2008.



Ejemplar de avispa de la familia Scelionidae conservada en el ámbar de Peñacerrada (Álava)

Es de destacar que los resultados del proyecto han llegado a tiempo para su consideración en la redacción de la nueva Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, donde se han recogido estos contextos en el Anexo VIII.

Proyecto **Estudio del Patrimonio Minero de Extremadura**, en el ámbito de un convenio suscrito con la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura. Los resultados se reflejarán en una base de datos georreferenciada que contendrá la información metalogenética, minera, arqueológica, histórica y patrimonial de las minas e instalaciones anejas seleccionadas. Por otro lado se elaborará una representación cartográfica de las minas seleccionadas y finalmente una monografía sobre la historia minera de Extremadura.

Proyecto **Durabilidad y conservación de materiales tradicionales naturales del Patrimonio Arquitectónico**. Este estudio sobre la durabilidad de las piedras empleadas en el patrimonio arquitectónico tiene como objetivos el diseño metodológico de procesos de solubilidad ácida, la catalogación de los procesos de degradación, la investigación metodológica mediante técnicas de análisis de imagen, así como el inventario y catalogación de las patologías presentes en los monumentos del patrimonio arquitectónico nacional.



Estratotipo de límite Toarciense-Aalenense en Fuentelsaz (Guadalajara)



Casa bomba Cornish del Chaparral (Extremadura)



Efecto de la solubilidad en las calizas



Escultura del Palacio de Aranjuez labrada en calizas de Colmenar de Oreja (Mioceno)

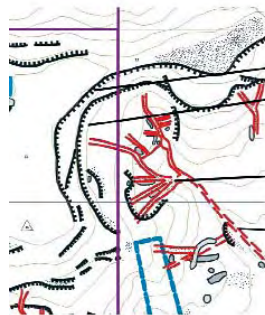
Proyecto **Caracterización tecnológica de las piedras de construcción empleadas en el Patrimonio Cultural del Camino de Santiago.**

En 2007 se ha concluido el tramo Burgos-Santiago de Compostela, con 420 km de recorrido que, sumados a los 110 realizados en 2006, completan el recorrido total. Se han realizado 220 estaciones de recogida de datos y/o muestras reflejadas en fichas lo que ha permitido definir 4 *litotectos* de interés además de los 5 definidos en el 2006.

Durante 2007 ha concluido el proyecto **Estudio metalogenético y minero de las explotaciones auríferas romanas de la cuenca de Coria (Cáceres)**, cuyos resultados son de notable interés como elemento patrimonial arqueológico, minero y turístico.



Detalle de ermita en los Montes de Valdeza (León)



Panorámica y esquema de las labores romanas del sector central del Sierro Marifranca (Cuenca de Coria-Cáceres)

El proyecto **“Creación de una base de datos de rocas para usos constructivos de ámbito estatal (ConstruRock)”** tiene como principal objetivo el diseño, creación y mantenimiento de una base de datos para rocas ornamentales y de construcción y sus aplicaciones.

Se ha realizado la implementación de la base de datos con el almacenamiento de la información, el desarrollo informático y la adecuación de Construrock a las BB.DD. institucionales del IGME. Integran la Red un total de cinco universidades (Zaragoza, Politécnica de Madrid, Granada, Alicante y Autónoma de Barcelona), un centro tecnológico (INTROMAC) y el IGME.

En el proyecto **“Estudio de patologías de la piedra y diagnóstico del estado del patrimonio histórico-monumental de la comarca de La Loma”**, integrado en el Convenio con la Diputación de Jaén, se proponen una serie de actuaciones en el marco constructivo del patrimonio de la región: análisis de la situación actual del patrimonio constructivo de la comarca, diagnóstico de patologías presentes, diseño de aplicaciones y tratamientos de prevención, y definición de políticas de actuación para la conservación y mantenimiento del Patrimonio pétreo de esta zona.

En el proyecto **“Investigación geológica a escala 1:25.000 del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido y su aplicación a la gestión e interpretación del medio natural”**, financiado por el OO. AA. Parques Nacionales, se ha realizado una cartografía geológica a escala 1:25.000 de la mitad occidental del Parque, abarcando el Valle de Ordesa y la cresta fronteriza septentrional al oeste del Monte Perdido, secciones estratigráficas y muestreos para estudios petrológicos, paleontológicos y magnetoestratigráficos.

En el proyecto **“Durabilidad de los materiales pétreos empleados en la construcción de los Bienes de Interés Cultural de la Comunidad de Madrid (Proyecto MATERNAS)”**, se han determinado parámetros petrofísicos en continuo en testigos de rocas ornamentales mediante MSCL Geotek y contraste de resultados con los obtenidos mediante procedimientos normalizados. Se ha realizado, además, propuesta metodológica para caracterizar materiales pétreos mediante determinación en continuo de velocidad ultrasónica, densidad aparente y susceptibilidad magnética.

En el marco del proyecto de **“Investigación de los yacimientos plioceno-pleistocenos de Fonelas (Granada)”**, se realizó la excavación paleontológica sistemática anual del yacimiento Fonelas P-1, recuperando fósiles excepcionales del *Metacervoceros*, *Canis*, *Mammuthus*, *Mitilanotherium*, *Homotherium*, *Stephanorhinus* y *Gazellospira*, entre otros taxones.

Durante la primera anualidad del proyecto **“Patrimonio paleontológico del Ordovícico y Silúrico del Macizo Hespérico: su puesta en valor como georrecurso científico y cultural en áreas naturales protegidas”** (I+D+i del MEC, CGL2006-07628/BTE.), se ha trabajado activamente en los siguientes geositos: 1) el futuro Geoparque Arouca en Portugal, 2) el Parque Nacional de Cabañeros, 3) el Monumento Natural de Las Médulas (León), 4) los Parques Naturales de la Sierra Norte de Sevilla y Sierra de Aracena-Picos de Aroche (Huelva), y 5) el Parque Natural del Alto Tajo (Guadalajara).

Finalmente, se están obteniendo los primeros resultados de la investigación desarrollada en el ámbito del proyecto de la DGICYT del Ministerio de Educación y Ciencia **“Análisis de la biodiversidad del Cretácico Inferior de la Cuenca de Cameros: biofacies y litofacies de los Grupos Urbión y Enciso”**, los cuales se han publicado en monografías del IGME y en un congreso internacional.

Museo Geominero Los objetivos del Museo Geominero son conservar, investigar, comunicar y exhibir, para fines de estudio, interpretación, educación y contemplación el patrimonio geológico, paleontológico y mineralógico a través de las importantes colecciones de minerales, rocas y fósiles procedentes de todas las regiones españolas y de antiguos territorios coloniales, así como de yacimientos significados del registro mundial. Para llevar a cabo estas funciones, en el Museo Geominero se realiza una labor continuada de catalogación, conservación, restauración e investigación de su colección estable, y de comunicación a la sociedad de los conocimientos generados en el desarrollo de sus funciones y la difusión de sus colecciones.

Conservación

Durante 2007 entraron en el museo 173 nuevos ejemplares de minerales y rocas. Se adquirieron 82, 9 fueron recolectadas por personal del museo y 82 procedieron de donaciones. Por tipos de muestras la distribución fue la siguiente: 14 fueron rocas, 104 minerales y 42 gemas. La mayoría de las muestras eran



de procedencia española (98) correspondientes a 11 Comunidades Autónomas, siendo la Comunidad Autónoma de Madrid, con 76 ejemplares, la que aportó el mayor número de ellas. Las muestras de procedencia extranjera (75) correspondieron a 21 países distintos, siendo Brasil el país que mayor número de ejemplares aportó (12).

La colección gemológica sigue creciendo a buen ritmo y en este ejercicio se ha ampliado de forma notable con la adquisición de diversos ejemplares que, como en ocasiones anteriores, son excepcionales en cuanto a tamaño y calidad.

Con respecto a la gestión de las colecciones paleontológicas, se ha avanzado en la consecución de los objetivos establecidos dentro del proyecto **"Catalogación, puesta en valor y mejora de las colecciones paleontológicas del Museo Geominero"**. En lo que a la Colección de Invertebrados y Flora Fósil de España atañe, se continuó con las labores de inventariado incorporándose 221 nuevos registros. Por otro lado, se han añadido nuevas piezas a los fondos del museo tanto fruto de donaciones de investigadores como de particulares.

También se incrementó la Colección de Fósiles Vertebrados Españoles en ejemplares, consistentes en 9 piezas del Cretácico Inferior de Vega de Pas (*Lonchidion breve*, *Egertonodus basanus* y huellas de dinosaurios terópodos) y 1 huevo de tortuga del Jurásico procedente de Madagascar.

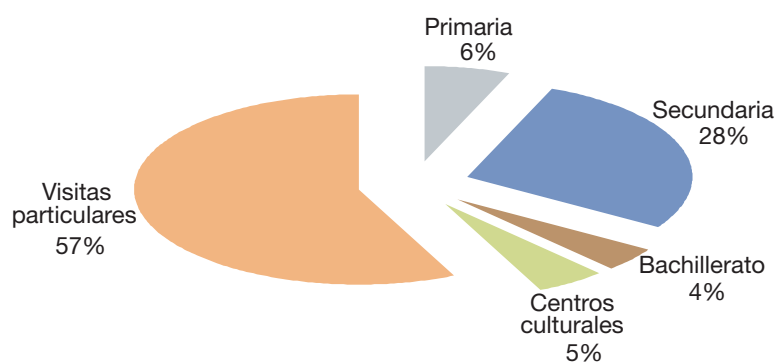
Por otro lado, y en el marco del proyecto de la Dirección General de Universidades e Investigación de la Comunidad de Madrid **"Patrimonio mueble de la Comunidad de Madrid: puesta en valor de las colecciones de flora fósil española del Museo Geominero"**, se ha continuado con la revisión y actualización museística de dichas colecciones, en constante incremento.

Geodiversidad, patrimonio geológico-minero y cultura científica

Actividad científico-técnica

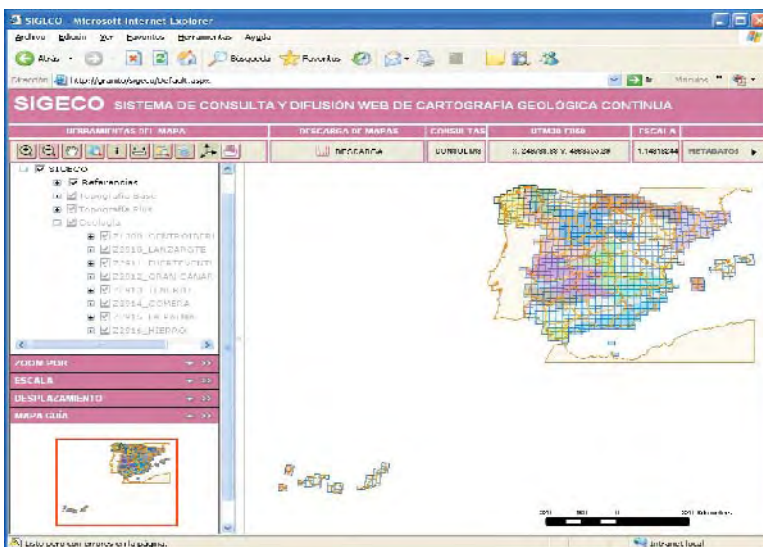
Resumen de visitas al Museo, año 2007

	PRIMARIA	SECUNDARIA	BACHILLER	ENSEÑANZA PRIVADA	ENSEÑANZA PÚBLICA	CENTROS CULTURALES	VISITAS PARTICULARES	TOTAL VISITANTES
Enero	96	662	51	360	449	265	1265	2339
Febrero	606	614	74	547	747	211	1696	3201
Marzo	86	1543	22	1149	502	153	1595	3399
Abril	90	692	145	660	267	15	1496	2438
Mayo	254	677	209	374	766	226	931	2297
Junio	30	499	33	213	349	82	760	1404
Julio	0	0	0	0	0	9	800	809
Agosto	0	0	0	0	0	0	940	940
Setiembre	0	60	0	60	0	45	844	949
Octubre	80	453	105	435	203	104	1232	1974
Noviembre	135	1828	223	1188	998	173	2217	4576
Diciembre	107	485	261	408	445	26	1737	2616
TOTALES	1484	7513	1123	5394	4726	1309	15513	26942



mismo está en proceso la recopilación, tratamiento e incorporación de un conjunto de 6000 nuevas secciones sísmicas.

En **SIGEDAT** Debido a la complejidad del tratamiento de estos datos, a finales de 2007 se disponía de 4000 secciones, de las que se han integrado en el sistema del orden de 3000. Como consecuencia de este proceso, el SIGEOF incluye una extensa cobertura de líneas sísmicas con sección asociada, especialmente del Mediterráneo y Golfo de Cádiz.



Proyecto **BADAFI (Base de datos y funcionalidades informáticas)**. Tiene como función primordial el soporte informático de todo el plan de cartografía geológica continua GEODE. En 2007 se abordaron las actividades para el desarrollo de los procedimientos de trasvase de información a la BDD "GECO", optimizándose la configuración y diseño de las estructuras de almacenamiento para la geología y la base topográfica preparada en 2006 y se integró la información de las 7 Regiones Geode que constituyen las islas canarias. Se prevé la finalización de este proyecto en mayo de 2008 con la implantación definitiva en Internet de la aplicación "SIGECO".

Proyecto **VIG (Validación de información geológica)** está vinculado al proyecto BADAFI y tiene como objetivo fundamental la preparación de procedimientos que permitan verificar la información generada por el plan GEODE antes de su integración definitiva en las base de datos GECO.

El Proyecto **INFOGEO** tiene como objetivo facilitar a los usuarios internos y externos información cartográfica digital normalizada en múltiples formatos para satisfacer las diferentes necesidades de los usuarios, desde información en formato nativo, para usuarios avanzados, hasta cartografía en formato imagen para su impresión directa. Toda la información tratada ha sido puesta a disposición de los usuarios a través del acceso denominado INGOES.

Proyecto **OneGeology** con el objetivo de permitir el acceso público vía Internet a la cartografía geológica de escala nacional de todos los países del mundo. El IGME ha participado desde el primer momento en esta iniciativa y ha puesto en marcha un proyecto propio para dar cobertura a las actividades propuestas. A lo largo de 2007

se realizaron las primeras pruebas de servicios tipo Web Map Services (WMS) con el mapa geológico de España a escala 1:1.000.000 en su edición del año 1994.

Diseño de un Programa de Cartografía Geocientífica a escala 1:100.000 en la R. O. del Uruguay.

Este proyecto tiene como objetivo dotar a la administración uruguaya de la metodología para la elaboración de una cartografía geocientífica integrada, continua y actualizada para potenciar el desarrollo del sector minero y dar respuesta a múltiples problemas hidrogeológicos, geotécnicos, ambientales y de ordenación territorial.

Desarrollo de aplicaciones geocientíficas

- Realización de la base de datos de rocas ornamentales y de construcción y sus aplicaciones, para el proyecto **ConstruRoc**.
- Participación en un proyecto de inyección de CO₂, mediante la realización de un modelo para el cálculo de la masa de CO₂ almacenada.
- Continuación del proyecto “**Captura, normalización y difusión de información geocientífica**”.
- Migración del SIG de la aplicación de Fonelas para que su adaptación a los estándares de ARC-GIS.
- Mantenimiento de aplicaciones de gestión de la información geocientífica que se habían realizado con recursos propios como **BiblioMuseo, Biblio, Carto, Museo**.
- Asesoramiento, carga de datos de la aplicación GESTIGME.
- Aplicación para la gestión de peticiones del Centro Documentación.

Difusión de la información

- Migración de los documentos del centro de documentación a formato Acrobat, con utilidades de búsqueda por contenido, realizando aplicaciones para la creación de los documentos. Mediante este sistema también se han migrado documentos de la biblioteca.
- Comienzo de la adecuación de la página Web del IGME a la nueva estructura, con cambio de formato y reubicación de contenidos.
- Diseño Base de datos WEBGEOLOGIA y creación de paginas ASP.

Preparación y mantenimiento de páginas Web:

- Trilo08 - Fourth International Trilobite Conference, Toledo (España).
- SIAGA08 VII Simposio del Agua en Andalucía
- Diseño y preparación de las nuevas Webs de:
 - Paleocameros.
 - Oficina de proyecto de Almería.
 - Planeta Tierra.
 - Diseño de la imagen del Portal ciudadano.
 - Preparación de la página Web de Humedales Andaluces
 - Cambio de formato del Panorama Minero.
 - Mantenimiento general de la Web Internet e Intranet

Bases de datos del IGME

Nombre	Contenido	Total registros
GEOMINER	Bibliografía sobre Ciencias de la Tierra	112.207
BIBLIO	Libros y monografías en la biblioteca del IGME	67.015
CARTO	Colecciones cartográficas de la biblioteca	19.915
GLAS	Colección de Publicaciones Periódicas de la Biblioteca	3.765
SID	Sistema de Información Documental	12.416
COAL	Datos referentes al carbón	177.320*
MAGNA *	Datos sobre el mapa geológico nacional escala 1:50.000	Actualización continua **
BALSAS Y ESCOMBRERAS	Inventario nacional de balsas y escombreras	7.096*
AGUAS SUBTERRÁNEAS *	Datos sobre aguas subterráneas	Actualización continua **
SONDEOS	Datos de columnas y cortes estratigráficos	20.132*
LITOTECA	Testigos y muestras de sondeos	11.432***
METAGEN	Mapa metalogenético nacional	4.312*
RIM	Información petrológica de rocas ígneas y metamórficas	80.992 *
PALEO	Información de muestras paleontológicas	81.251 referencias*

* Datos que se mantienen con respecto al año 2005.

** En los siguientes cuadros se referencian los distintos datos que constituyen estas bases

*** Sondeos totales 11.432. Revisados 9.519, pendientes de archivo 1.913. Consultas externas 68 - consultas internas: 107

BD MAGNA

Módulo	Total registros
HOMAGNA *	261.650 (se mantienen)
Calizas y rocas químicas	53.202 análisis (se mantienen)
Areniscas	15.160 análisis (se mantienen)
Análisis Granulométrico	5.568 análisis (se mantienen)
Análisis Químico	1.749 análisis (se mantienen)
Bibliográfico	8.060 referencias bibliográficas (se mantienen)

* Relaciona cada una de las muestras con sus coordenadas Lambert y UTM e información complementaria

BD Aguas Subterráneas

Módulos	Total registros
Maestro de Aguas (AGMA)	134.703
Análisis Químicos (AGAQ)	129.200
Niveles piezométricos (AGPZ)	529.728
Red de hidrometría (AGHD)	127.947
Ensayos de bombeo (AGEB)	10.995
Litologías (AGLI)	88.058

Consultas externas: 266. Consultas internas: 39

Biblioteca y análisis documental

A lo largo del año 2007 la biblioteca ha venido prestando con regularidad el servicio de atención a los usuarios, durante los 242 días hábiles, habiéndose realizado las siguientes actividades:

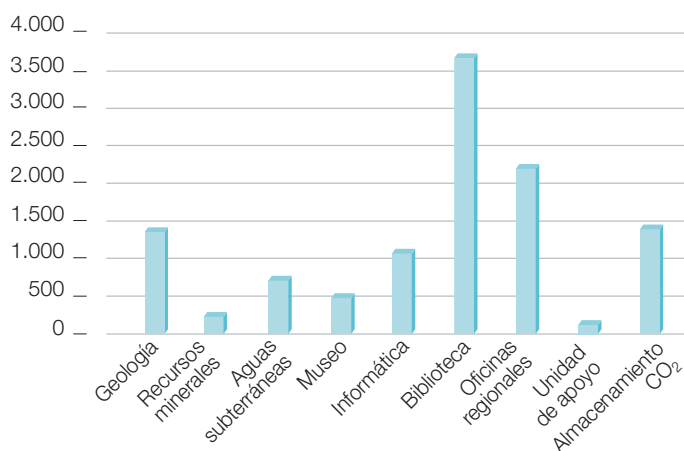
Servicios

Se han atendido 25.327 consultas, de las cuales 3.526 han sido solicitadas por usuarios presenciales en la propia biblioteca y 21.638 corresponden a usuarios remotos, que han accedido a través de la página web de la Biblioteca. El número de usuarios que han utilizado los servicios de la Biblioteca durante el año 2007 suman un total de 2.482 usuarios, siendo 797 presenciales y 1.622 usuarios remotos, lo que supone una media de 10,25 usuarios/día con una media de 104,2 consultas/día.

En cuanto al servicio de intercambio interbibliotecario se han atendido 120 peticiones de otras bibliotecas, así como se han obtenido 260 documentos externos demandados por los investigadores y otros usuarios internos de la Biblioteca del IGME.

Ingreso de nuevos fondos

Se han incorporado 420 nuevas monografías de las cuales 170 corresponden a la compra de libros solicitados por las diferentes áreas estructurales, por un valor en euros reflejado en la gráfica siguiente.

Adquisición de libros 2007

Se han mantenido las suscripciones a más de 400 títulos de revistas científicas, algunas de las cuales tienen también acceso electrónico.

Se ha incrementado la base de datos **CARTO**, catálogo de la cartoteca, con 2.608 nuevos registros por lo que el número de mapas consultables desde el catálogo en línea asciende a casi 20.000.

Continuando con la política de digitalización y difusión de los fondos de la Biblioteca, se ha incrementado, de forma importante, la Biblioteca Virtual, habiéndose incluido a texto completo la colección Memorias del IGME, con sus 101 títulos comprendidos entre los años 1873 y 2001, y la revista Notas y Comunicaciones del IGME, con sus 102 volúmenes desde 1928 a 1963.

Análisis Documental

Se ha actualizado la base de datos de Ciencias de la Tierra **GEOMINER** con nuevos registros, de los cuales 409 corresponden a nuevas indizaciones realizadas en el IGME y 469 a registros recibidos de **GEOREF**, a través del intercambio de información establecido en el convenio con el American Geological Institute. Igualmente se han enviado 409 registros de referencias bibliográficas españolas para su inclusión en la base de datos GEOREF.

Se ha asistido, en Varsovia, a la reunión convocada por el Instituto Geológico Polaco para la elaboración del Proyecto Multilingual Thesaurus of Geosciences, con la participación de 26 países europeos, para su presentación al Programa eContentplus de la Comunidad Europea.

Otras Actividades

En colaboración los servicios informáticos se ha creado un buscador conjunto que facilita y agiliza las búsquedas documentales, realizando la consulta simultáneamente en las bases de datos BIBLIO, GUÍAS, CARTO y GEOMINER y ofreciendo los resultados de forma discriminada en cada una de ellas.



Finalizado el proceso de restauración y rehabilitación de la Biblioteca, se ha acometido la selección y expurgo de la documentación más obsoleta, con el fin de disponer de mayor espacio para las nuevas adquisiciones, habiéndose realizado el envío de 400 cajas de documentos al depósito de la Biblioteca en Peñarroya (Córdoba).

Centro de documentación

El IGME, como Organismo Público de Investigación, tiene entre sus funciones la de difundir los resultados de las investigaciones propias del organismo. Estas se plasman en la realización de estudios científico-técnicos realizados por el personal investigador y técnico del Instituto en el marco de proyectos y actividades con participación específica del IGME.

El Centro de Documentación tiene como misión la catalogación, actualización, informatización y custodia de los informes inéditos generados en el marco de proyectos y actividades con participación específica del IGME. Asimismo, es objetivo primordial la difusión y accesibilidad de la información geológica y medioambiental que se custodia en el propio Centro de Documentación.

En el transcurso de 2007 se han continuado las actividades de alimentación y actualización de toda la documentación que ingresa en el Centro de Documentación, en el **Sistema de Información Documental (SID)**. El SID permite el acceso por Internet a la información relativa a proyectos e informes técnicos realizados en el IGME, así como a las referencias de revistas y libros relacionados con las Ciencias de la Tierra (las antiguas bases de datos GUÍAS y GEOMINER).

Al finalizar el año 2007 el número total de referencias bibliográficas derivadas de los informes de proyectos y actividades del IGME incluidas en el Sistema de Información Documental es de **12.416**. El incremento durante el año ha sido de **244** informes.

Consultas: En la sala de lectura se han atendido 1.420 consultas de información, de las cuales 130 han sido presenciales y 1.290 han sido consultas telefónicas, por correo ordinario, fax o e-mail. En el archivo de documentación se han atendido 294 consultas presenciales.

Informes preceptivos A lo largo de 2007, el IGME ha emitido un total de 226 informes de asesoramiento por mandato legal, distribuidos por temas y peticionarios según se expresa en la tabla siguiente.

PETICIONARIO	DISTRIBUCIÓN DE INFORMES POR TEMAS							TOTAL INFORMES
	A.A.	A.M.	P.P.	V.L.	R.S.	I.A.	P.I.	
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE								
D.G. Calidad y Evaluación Ambiental	6					2		8
Confederación Hidrográfica del Norte				3				3
Confederación Hidrográf. del Tajo	1			3				4
Confederación Hidrográf. del Guadiana	2			16				18
Confederación Hidrográf. Guadalquivir	2							2
Confederación Hidrográf. Del Segura								
Confederación Hidrográf. del Júcar				19			19	
Confederación Hidrográf. Del Ebro								
TOTAL MMA	11			41		2		54
COMUNIDADES AUTÓNOMAS								
Andalucía	8	3		2			15	28
Aragón	3		2				1	6
Baleares					1		3	4
Canarias			1				9	10
Cantabria			1					1
Castilla-La Mancha						3	16	19
Castilla y León	6	2	5			4	20	37
Cataluña		1	3					4
Comunidad Valenciana	1		2		1	14	1	19
Extremadura								
Galicia	6	1	3				5	15
Madrid					2	10		12
Murcia						1		1
Navarra							4	4
TOTAL CC.AA.	24	7	17	2	4	32	74	160
ADMINISTRACIÓN LOCAL								
Ayuntamientos y Mancomunidades						9		9
TOTAL ADMINISTRACIÓN LOCAL						9		9
ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA								
Juzgados de Instrucción						3		3
TOTAL ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA						3		3
TOTAL INFORMES	35	7	17	43	13	37	74	226

Codificación de temas:

A.A.: Aprovechamiento de aguas subterráneas, incluidos los expedientes de autorización o concesión en que el IGME deba emitir informe, los derivados de afección entre captaciones o inducida por otras actividades, los de declaración de sobreexplotación, etc.

A.M.: Aguas minerales y termales, incluidos los informes que debe emitir el IGME por mandato de la legislación de minas en los expedientes de declaración de aguas minerales y termales y delimitación de sus perímetros de protección.

P.P.: Informes relativos a perímetros de protección de aguas minerales o de captaciones de agua subterránea.

V.L.: Vertidos líquidos al suelo o subsuelo susceptibles de contaminar las aguas subterráneas, en cuyo expediente de autorización debe emitir informe el IGME (art. 258 y conexos del Reglamento del Dominio Público Hidráulico).

R.S.: Depósito de residuos sólidos urbanos o industriales en cuyos expedientes informa el IGME sobre su posible afección a las aguas subterráneas. También, informes sobre emplazamiento de cementerios municipales.

I.A.: Informes sobre impacto en las aguas subterráneas de infraestructuras o actividades sometidas a declaración de impacto ambiental.

P.I.: Informes relativos a perímetros de investigación (R.D. 2857/1978 del Reglamento General para el Régimen de la Minería).

5

Acción Internacional



La actividad científica y técnica internacional del IGME durante 2007 ha continuado en ascenso, en particular en el ámbito de Europa e Iberoamérica, si bien el norte de África ha sido también objeto de diferentes actuaciones.

Estas acciones y proyectos se han realizado principalmente a través de la participación en el Programa Marco de la UE, los Programas de Investigación de UNESCO y los Programas de Cooperación en Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación y Ciencia (CYTED) y del Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación, a través de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI).

Año Internacional del Planeta Tierra

Durante 2007 el IGME, a través de la Comisión Nacional de Geología y con la colaboración de la Comisión Española de Cooperación con la UNESCO, ha promovido la creación del Comité Nacional Español del Año Internacional del Planeta Tierra, cuya presidencia ejecutiva ha sido asignada a su director general, José Pedro Calvo Sorando. También por decisión del Comité de Dirección, el IGME se adhirió a esta iniciativa en la modalidad de Socio Internacional.

Desde su constitución el IGME ha dado apoyo logístico, intelectual y económico al Comité Español para el desarrollo de las actividades del Programa Científico y del Programa de Difusión a desarrollar en nuestro país durante el trienio 2007-2009, entre las que destaca la producción de la exposición itinerante **Planeta Tierra**.

EuroGeosurveys (EGS) Asociación de Servicios Geológicos de la Unión Europea

Durante el año 2007 el Instituto ha tenido una importante labor de responsabilidad en la Asociación de los Servicios Geológicos Europeos (**EuroGeosurveys**), al haber ocupado el Director General del IGME, el cargo de Vicepresidente-Tesorero.

En marzo, se incorporó como miembro asociado el Servicio Geológico de Albania; además participó en la reunión como miembro de pleno derecho el Servicio Geológico de Eslovenia, incorporado a EGS desde enero de 2007. El Centre de Recerca en Ciències de la Terra (CRECIT) de Andorra ha dejado de pertenecer a EGS debido a su reorganización interna. Se aprobó el Reglamento Interno de la organización y se acordó la participación activa en el próximo **33º Congreso Geológico Internacional** a celebrar en Oslo en 2008 con un stand y la organización de una reunión de trabajo para reactivar el Consorcio Internacional de Servicios Geológicos (ICOGS), esta última la coordinará el Director General del IGME. El presupuesto de EGS para 2007 es de 524.449 €.

En Atenas se aprobó la revisión de los estatutos de EGS, se eligió como Vicepresidente-Tesorero para 2008 a John Ludden, Director del BGS británico y se incluyó a Ucrania como miembro asociado. Durante la reunión se celebró también una jornada de trabajo para los directores, en la que se presentaron los trabajos de los diferentes grupos de trabajo de EGS (geoquímica, agua, riesgos, recursos minerales y geología marina) y las estadísticas de EGS. La jornada concluyó con un interesante debate sobre la estrategia de los Servicios Geológicos en Europa.

El IGME ha mantenido estrechos contactos bilaterales, entre otros con el BRGM (Francia), BGS (Reino Unido), APAT (Italia), IGS (Irlanda), NGS (Noruega), CGS (Rep. Checa) y GZS (Slovenia).

En 2007 se puso en marcha el convenio bilateral entre el IGME y el BGS para el intercambio de personal. Chris Jackson (hidrogeólogo) y Paul Lusty (geólogo especialista en recursos minerales) hicieron una estancia de un mes en España participando en proyectos del IGME, mientras que Carmen Rey y Concepción Fernández hicieron lo propio en las instalaciones del BGS en el Reino Unido.

ASGMI. Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos

El IGME, como Unidad de Apoyo de la Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos, ASGMI, mantiene la página Web de la Asociación (<http://asgmi.igme.es>) y ha organizado en 2007, en colaboración con la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), dos seminarios cuyo objetivo ge-



Encuentro ASGMI en Cartagena de Indias, Colombia. Abril 2007

neral fue analizar y debatir diferentes aspectos del rol institucional de los organismos miembros de la asociación para su fortalecimiento institucional y para mejorar, en el ámbito de sus competencias, su contribución al desarrollo sostenible de sus respectivos países.

En abril de 2007 se celebró en el Centro de Formación de la AECID en Cartagena de Indias, Colombia, un seminario con el título **“Los Servicios Geológicos en la Evaluación de los Recursos de Aguas Subterráneas”**, en el que se analizó la situación actual de los servicios geológicos así como sus programas de trabajo y cooperación, destacando el incremento de proyectos de cooperación bilateral iniciados entre los países miembros de la Asociación.

En el seminario celebrado en el Centro de Formación de la AECID en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, durante los días 1 al 5 de octubre de 2007, titulado **“El Rol de los Servicios Geológicos Nacionales en la prevención y mitigación de los efectos del cambio climático”**,

se debatieron estrategias de acción orientadas a afrontar los nuevos retos y oportunidades de estos organismos en relación con los efectos del cambio climático. Más específicamente se analizaron propuestas de apoyo a la planificación territorial vinculadas con: i) la evaluación y caracterización de las masas de agua subterránea; ii) el cambio global y la huella geomorfológica de origen antrópico; y iii) el deterioro medioambiental y los desastres naturales inducidos por el cambio global.

De este último encuentro resultó la propuesta de realización de un proyecto multinacional iberoamericano para la realización de un mapa hidrogeológico del continente y de una base de datos asociada al mismo, con información sobre la materia.

Proyectos de cooperación internacional en Iberoamérica

- **Investigaciones en la República Dominicana.** Durante 2007 se han continuado los trabajos de los proyectos *“Cartografía geotématica en la República Dominicana”* financiado por la UE, y *“Desarrollo de modelos tectonomagmáticos en base a argumentos geoquímicos: aplicación al Arco Isla Caribeño”*, financiado por el IGME.
- **Uruguay.** El Instituto ha iniciado en el año 2007 la ejecución del proyecto *“Diseño de un programa de cartografía geocientífica a escala 1:100.000 en la República Oriental del Uruguay”* con el objetivo de dotar a la Dirección General de Minería y Geología (DINAMIGE) de una metodología completa para la ejecución de un Programa de Cartografía geocientífica a escala 1:100.000 que incluya además la realización de una hoja piloto.
- También se han desarrollado trabajos de campo durante 2007 en proyectos de investigación en **Perú**, *“Evolución tectonosedimentaria de los Andes del Perú en el Paleozoico Superior”* y **Bolivia**, *“Registro sedimentario de cambios climáticos en el Carbonífero de Bolivia: estratigrafía y ambientes sedimentarios”* y se ha participado en un proyecto en **Méjico** *“Estudio de paleosismología, paleolicuefacción y geofísico en las fallas E-O de las depresiones lacustres de Zacapu, Patzcuarco y Chapala”*.

Otras actuaciones internacionales

Durante 2007 se lanzó el proyecto **“OneGeology: Cartografía Geológica del Mundo en la Red”**. Se trata del desarrollo de un **mapa geológico global**, digital e “interoperable” a escala 1:1.000.000. El objetivo de la iniciativa, que es una propuesta enmarcada en el **Año Internacional del Planeta Tierra**, es poner a disposición de las administraciones, sector privado y sociedad en general los mejores datos geológicos disponibles de cada país a escala nacional, siendo la escala 1:1.000.000 la recomendada inicialmente. El acceso a esta información se realizará a través de un portal que ofrecerá, además de la cartografía geológica, documentación divulgativa sobre la importancia de la geología y enlaces tanto a los Servicios Geológicos como a entidades internacionales relacionadas con la geología. La cartografía geológica se visualizará mediante los protocolos estandarizados propuestos por el Open Geospatial Con-

sortium (OGC), de tal forma que su visualización y consulta será independiente del formato en el que se encuentre en los servidores nacionales. En el diseño del proyecto han participado 53 instituciones nacionales de 43 países.

El IGME ha participado desde el principio en la definición de objetivos, especificaciones y metodología de trabajo, iniciando la preparación de la cartografía a escala 1:1.000.000 de acuerdo con las exigencias del proyecto.

El IGME es el representante español en la **IUGS** (Unión Internacional de Ciencias Geológicas) a través de la **Comisión Nacional de Geología** y también participa en diversos programas dependiente de la **UNESCO** como por ejemplo el del **ICSU** (Consejo Internacional para la Ciencia). Participa con varios vocales en el **Comité Nacional Español del Programa Internacional de Ciencias Geológicas (PICG)**, un programa de investigación en ciencias de la Tierra que patrocinan conjuntamente UNESCO e IUGS.

Numerosos investigadores del IGME participan activamente en varios proyectos de este programa. Así, es responsable de la Coordinación Internacional del proyecto **IGCP 502 "Global Comparison of Massive Sulfide Deposits"** y están también presente en grupos de trabajo de los proyectos del **IGCP 546 "Subduction Zones of the Caribbean"**, **IGCP 524 "Arc-Continent Collision"** e **IGCP 497 "The Rheic Ocean"**.

El IGME es el organismo responsable del **Centro Nacional de Datos Polares (CNDP)** (<http://hielo.igme.es>), mediante una encomienda de gestión de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación. El CNDP comprende el Archivo Polar Español y se ha constituido por iniciativa del Comité Polar Español (CPE) cuya Secretaría Técnica se ocupa de la coordinación de todas las actividades correspondientes a la Autoridad Antártica Nacional. Entre sus cometidos están la administración de los metadatos y datos generados por las investigaciones españolas en el ámbito Polar y el almacenamiento, gestión y difusión de los fondos documentales, todo ello bajo la supervisión del CPE.

El IGME forma parte de un grupo de trabajo internacional denominado **Proyecto GRAPHIC** (Groundwater Resources Assessment under the Pressures of Humanity and Climate Changes), iniciativa de la **UNESCO** dentro de su Programa Hidrológico Internacional (IHP), que busca mejorar el conocimiento y gestión de las aguas subterráneas como elemento clave del ciclo hidrológico y de muchos ecosistemas y comunidades, bajo condiciones de cambio climático y de presión debida a la intervención humana.

En el contexto de la Unión Europea, el IGME participa en diversos grupos, plataformas o redes:

- **Grupo de Trabajo C para el asesoramiento en la implementación de la Directiva Marco del Agua (DMA) y la Directiva de Aguas (DAS)** ("*Working Group C on Groundwater characterisation and monitoring*"), que tiene como objetivo clarificar diferentes aspectos ligados con las aguas subterráneas en la DMA y DAS y desarrollar guías técnicas para su implementación. Se ha colaborado con los subgrupos sobre áreas protegidas, programas de medida, cumplimiento y tendencias y evaluación del riesgo.
- **Plataforma Europea de Plantas de Emisión Cero** (Zero Emission Fossil Fuel Power Plants Technology Platform). Esta plataforma reúne a representantes de las grandes industrias europeas relacionadas con este tema, desde grandes emisores como eléctricas y petroleras hasta empresas de tecnología y de los principales centros de investigación, tanto en captura como almacenamiento de CO₂.
- **Red Europea CO2Net**. El IGME es miembro de esta red de conocimiento desde 2004 y sus actividades se centran en dos áreas: Una página Web activa en la que se van publicando las principales novedades en tecnologías de captura y almacenamiento de CO₂, y un seminario anual, en el que se publican trabajos de alto nivel científico y se acercan posturas en la cooperación para proyectos internacionales.
- **Red de contactos y conocimiento Energ**. Se trata de un foro no oficial a escala europea en el que se tratan diversos temas relacionados con la energía y los recursos energéticos. En él participan representantes de todos los países de la UE y algunos países asociados, a través de centros de investigación,

universidades, empresas. El IGME es representante de España desde 2004 y a raíz de su participación en este foro se entró a formar parte del Proyecto Geocapacity.

- **GMES Terrafirma**, el IGME está vinculado a este proyecto en calidad de Associate Partner. De este modo se vincula a uno de los diez proyectos promovidos por la Agencia Espacial Europea (ESA) y la Comisión Europea para la Monitorización Global para la Seguridad y el Medio Ambiente (GMES). El objetivo de Terrafirma es crear un Servicio de Información sobre los Riesgos Geológicos que permita identificar, evaluar y monitorizar los movimientos del terreno para la protección del ciudadano en el medio urbano.
- **EIONET, Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente**, de la Agencia Europea de Medio Ambiente, en la que el IGME participa como grupo de apoyo para el Centro Nacional de Referencia de Riesgos Naturales, en colaboración con el JRC de Ispra; y para el Centro Nacional de Referencia de Suelos. Además el IGME está presente y participa activamente en foros, grupos de trabajo y programas de colaboración científica y técnica de ámbito internacional en materia de suelos contaminados, destacando el convenio de colaboración con la Agencia de Protección Medioambiental de los Estados Unidos (US.EPA) en materia de valoración de riesgos en suelos contaminados, y la participación en las reuniones del European Soil Forum.
- **CEN/TC 292, Comité Técnico 292 “Caracterización de Residuos”**. El IGME colabora en los trabajos que el Grupo de Trabajo 8 está realizando sobre la caracterización de residuos de la industria extractiva en relación con la próxima entrada en vigor, en mayo de 2008, de la Directiva 2006/21/CE.

Durante el año 2007, el IGME ha tenido además las siguientes actuaciones internacionales:

- **ProGEO, Asociación Europea para la Conservación del Patrimonio Geológico**. El IGME representa a España en esta organización para la defensa del patrimonio geológico.
- **Applied Geology Society**. El IGME ocupa actualmente la vicepresidencia de esta organización científica internacional y ha organizado la sesión sobre sulfuros masivos y rocas encajantes durante la 9ª Reunión de la Sociedad.
- El proyecto **ENGINE (ENhanced Geothermal Innovative Network for Europe)**, es una acción coordinada del VI Programa Marco de la UE cuyo objetivo es poner en común los conocimientos existentes en cuanto a investigación y desarrollo de los recursos geotérmicos no-convencionales y de los sistemas geotérmicos estimulados para pasar a la fase de explotación comercial.
- **Proyecto GR9 del INGEMMET** sobre estudio de granitoides en el NW de Perú, dentro del marco del convenio de cooperación IGME-INGEMMET. En 2007 se llevaron a cabo trabajos de campo sobre la petrogénesis de dichos granitoides. En paralelo a esta actuación se participó en el Programa Internacional Master: Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Minerales, cofinanciado por la red DESIR, coordinada por la Universidad Politécnica de Madrid, dentro del Programa ALFA de la Unión Europea.
- **Proyecto NECLIME, Neogene Climate Evolution in Eurasia**, con la participación de 20 países europeos y asiáticos y financiado por la European Science Foundation. Institute of Geosciences, Tuëbingen University, Alemania.



- **Investigaciones en la Antártida.** Durante el verano austral antártico, en los meses de enero-febrero de 2007, se ha desarrollado la segunda campaña geológica terrestre enmarcada en el proyecto “*Investigaciones geológicas y cartografía geológica y geomorfológica*” realizado en colaboración entre el IGME y el IAA (Instituto Antártico Argentino). Dicho Proyecto está parcialmente financiado mediante una Acción Especial del Plan Nacional de I+D+I 2004-2007 (CGL2005-25100-E/ANT) con fondos DGPI. También entre diciembre de 2007 y enero de 2008 se han continuaron los trabajos de campo del proyecto “*Dinámica geomorfológica, periglaciario y tectónica reciente y actual en el sector septentrional de la Región de la Península Antártida: implicaciones hidrogeológicas y ambientales*” en la isla Signy en las Orcadas del Sur con apoyo del British Antarctic Survey. Finalmente se ha participado también en el proyecto “*Seguimiento de la actividad volcánica de la Isla Decepción (Islas Shetland del Sur)*”.

En temas de **Geología Marina** el IGME participa como asesor en el Proyecto ARG/06/018 para el estudio del Límite Exterior de la Plataforma Continental Argentina, del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

En el contexto de grupos de trabajo de la Organización de Naciones Unidas, el IGME ha participado como miembro de pleno derecho en la Comisión Legal y Técnica de la **Autoridad Internacional de los Fondos Marinos**.

En relación con la extensión de la **Plataforma Continental Española**, durante el año 2007 el IGME ha realizado estudios y asesoramiento al **Ministerio de Asuntos Exteriores** en las reuniones de diferentes Comités:

- 18ª y 19ª sesiones plenarias de la Comisión de Límites de la Plataforma Continental (CLCS) de la Convención de Derecho del Mar de Naciones Unidas (UNCLOS), Division of Ocean Affairs and Law of the Sea (DOALOS), United Nations, Nueva York (EEUU).
- Reunión Cuatrilateral para la propuesta conjunta FISU (France, Ireland, Spain and United Kingdom) de extensión de la Plataforma Continental en el Golfo de Vizcaya y Mar Céltico, celebrada en el Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación MAEC, Madrid.

En el contexto de los proyectos del **Programa EUROMARGINS** de colaboración científica europea, en el año 2007 se ha coordinado la campaña **MOUNDFORCE** a bordo del **buque oceanográfico francés L'ATALANTE** en la que han participado investigadores españoles, franceses, búlgaros, portugueses y marroquíes, en el Proyecto “**Exploración de arrecifes carbonatados profundos asociados a emisiones de hidrocarburos en los márgenes continentales**”, Web: <http://www.esf.org/activities/eurocores/programmes/euromargins/projects/fp06.html>



Ayudas de I+D+I
y transferencia de conocimiento

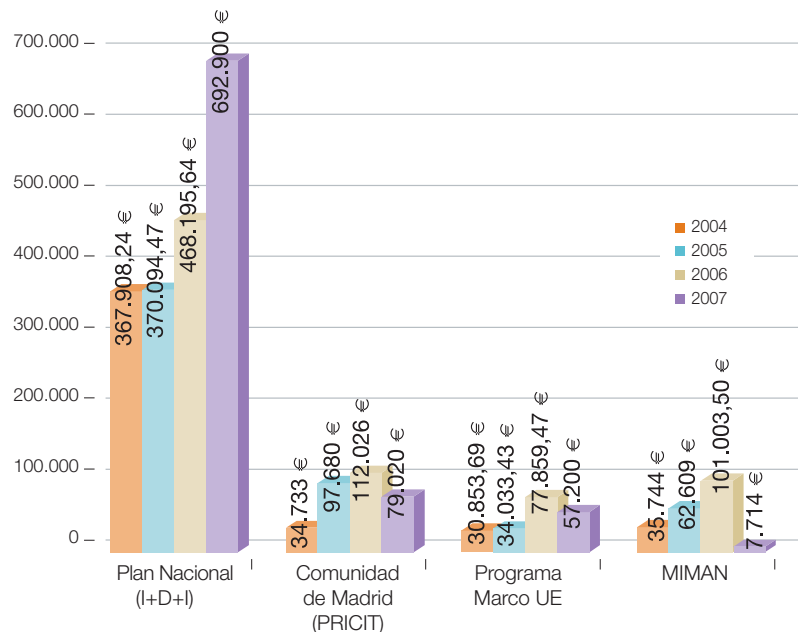


Ayudas de I+D+I y transferencia de conocimiento

Ayudas de I+D+I La gestión de las ayudas a la I+D+I es uno de los cometidos de la Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI) del IGME.

Entre los años 2004 y 2007, los ingresos obtenidos por el IGME derivados de subvenciones solicitadas a través de los diferentes programas de I+D+I y correspondientes, tanto a las lideradas por el Instituto como a aquellas en las que participa en colaboración con otros organismos, han alcanzado los 2.621.860,40 euros.

Evolución de los ingresos por subvenciones procedentes de los distintos programas, años 2004-2007

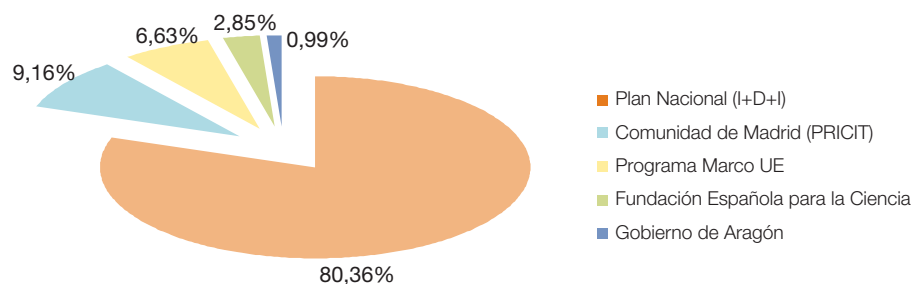


Han sido muy significativos los ingresos procedentes del programa Plan Nacional (I+D+I), que han supuesto casi el 80,36% del total. Dicho programa ha manifestado una evolución de permanente crecimiento a lo largo de este espacio temporal.

En cuanto a la evolución de la participación del Instituto en el Programa Marco de la UE, se observa un ligero aumento a lo largo de este periodo analizado.

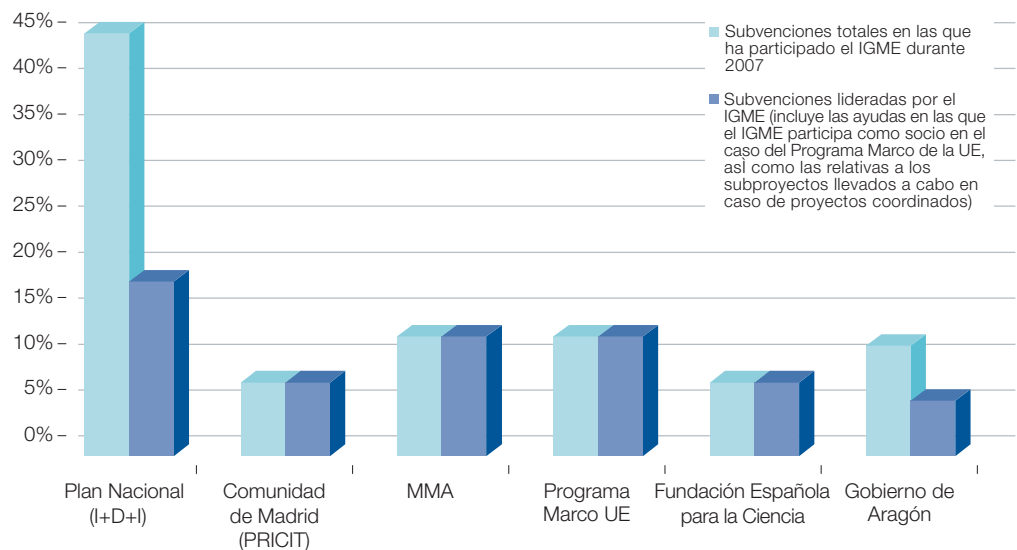
El grado de aportación procedente de subvenciones solicitadas al Programa Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica (PRICIT) de la Comunidad de Madrid, ha correspondido en su mayoría a contratos-programa firmados entre el IGME y esta comunidad durante los cuatro últimos años.

Grado de aportación de ingresos de los diferentes programas



En lo que respecta a la cuantía de subvenciones lideradas por el IGME en el año 2007, constituyen el 62% del total de las presentadas a los distintos programas a los que el organismo se acoge, siendo las ayudas vinculadas a los programas PRICIT, Ministerio de Medio Ambiente, Programa Marco de la Unión Europea y Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (FECYT) las lideradas por el IGME en casi su totalidad.

Subvenciones lideradas por el IGME en 2007 del total de participación en los diferentes programas

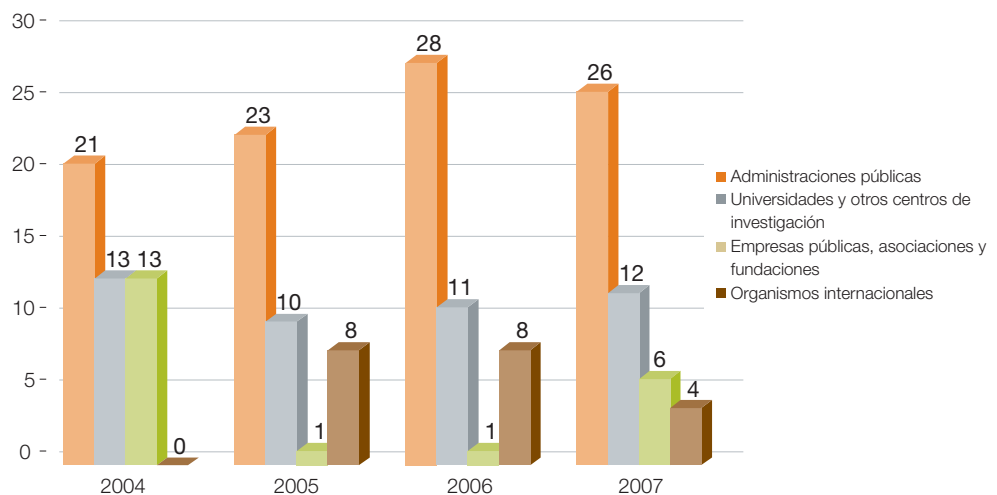


Transferencia de conocimiento

La transferencia del conocimiento generado por los centros públicos de investigación es una de las prioridades del Plan Nacional I+D+i 2008-2011 así como de la Unión Europea, siendo una herramienta esencial para generar beneficios socio-económicos.

La transferencia de conocimiento se refleja en los convenios firmados por el IGME con diferentes instituciones, que en los cuatro últimos años han mantenido una evolución ligeramente creciente, destacando el aumento de convenios firmados con las administraciones públicas.

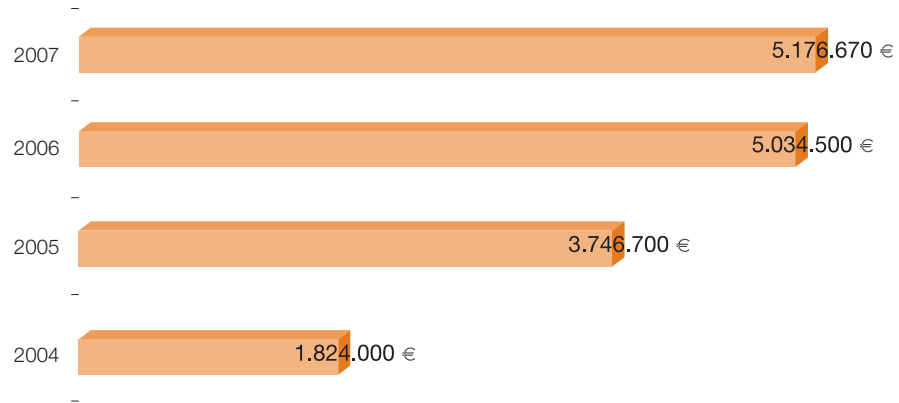
Evolución del número de convenios firmados con diferentes organismos, años 2004-2007



En cuanto a los ingresos derivados de la firma de los diferentes convenios de colaboración, éstos han experimentado un incremento muy significativo durante los últimos años.

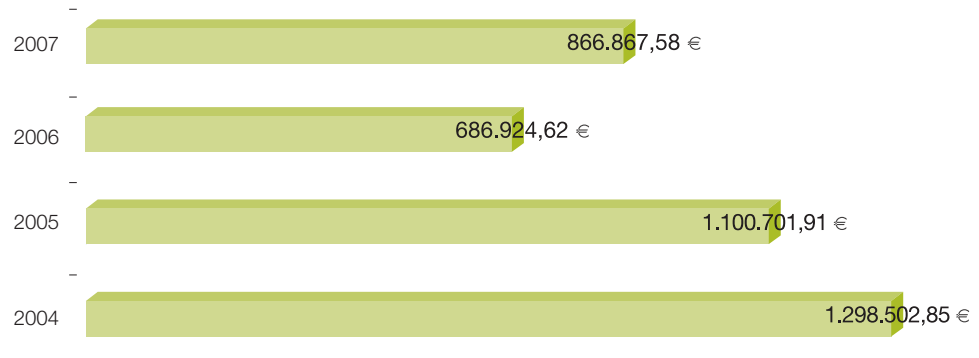
Ayudas de I+D+I y transferencia de conocimiento

Evolución de los ingresos anuales obtenidos mediante convenios, años 2004-2007



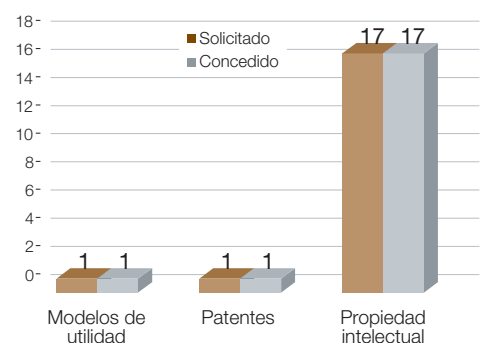
Referente a la evolución manifestada por los ingresos derivados de operaciones comerciales, tras un paulatino descenso del 5% anual durante los últimos años, el ejercicio 2007 ha mostrado un incremento del 5% con respecto al anterior, procediendo la mayoría de ellos del "Proyecto CENIT CO₂", del "Proyecto de Cartografía Geotemática de la República Dominicana" y del "Convenio de colaboración para la realización de trabajos de asistencia técnica en temas de calidad y evaluación ambiental".

Evolución de los ingresos obtenidos por operaciones comerciales, años 2004-2007



En lo que respecta a la propiedad industrial e intelectual, los innovadores productos, procedimientos y diseños ofertados al mercado por este organismo, están protegidos jurídicamente por los derechos en exclusiva otorgados por el Registro de la Propiedad Industrial e Intelectual. Hasta ahora el Instituto tiene concedidos un total de 19 entre dibujos, registros, marcas, modelos industriales, patentes de invención y modelos de utilidad, que han facilitado a su vez su difusión.

Propiedad industrial e intelectual (datos a 31-12-2007)



7

Investigadores en formación



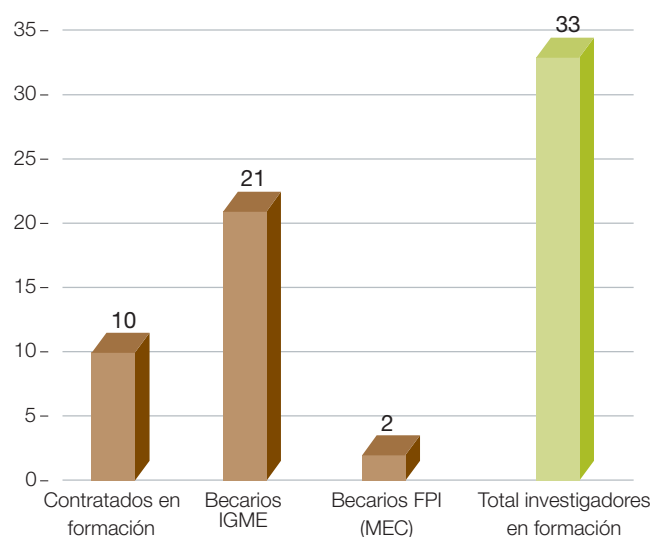
Investigadores en formación

El IGME de acuerdo con la Ley 13/1986, de 14 de abril, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, como Organismo Público de Investigación, desarrolla tradicionalmente la convocatoria de becas en determinadas áreas de especialización sobre materias de su competencia.

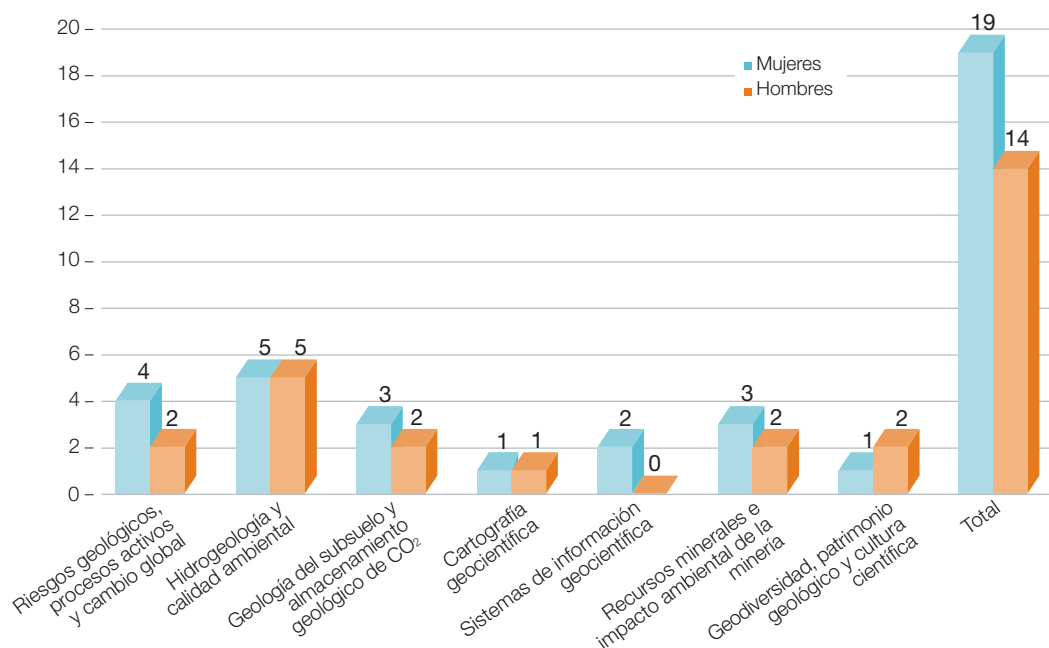
Estas becas, destinadas a la realización de tesis doctorales relacionadas con trabajos de investigación del IGME, están adaptadas al Estatuto del Personal Investigador en Formación y se estructuran en dos periodos: dos años de beca y dos años de contrato en práctica.

Además, desarrollan su actividad formativa en el IGME los beneficiarios de las ayudas FPI para la realización de tesis doctorales asociadas a proyectos de I+D financiados por el Plan Nacional de I+D+I.

Distribución de investigadores en formación por tipo (datos a 31-12-2007)



Distribución de investigadores en formación por área de actuación y género



Temas de tesis doctorales de la convocatoria 2007

- Investigación dendrogeomorfológica aplicada al análisis de la frecuencia y magnitud de avenidas torrenciales.
- Recarga y funcionamiento hidrogeológico de la unidad "Litera Alta" (Huesca). Funcionamiento hidrológico de las lagunas de España y su relación con las aguas subterráneas.
- Actualización y complemento de los modelos de exposición a la contaminación del suelo mediante la definición de funciones de transferencia.
- Caracterización de las rocas exógenas utilizadas en el patrimonio del Camino de Santiago.
- Investigación y desarrollo tecnológico de procesos hidrometalúrgicos aplicables a los minerales de la Faja Pirítica.
- Estimación de contaminación producida por residuos mineros en yacimientos de sulfuros masivos con imágenes hiperespectrales.
- Caracterización de la evolución de la contaminación de compuestos orgánicos e inorgánicos ligados al desarrollo urbano en acuíferos aluviales. El caso del aluvial del Arlanzón en la ciudad de Burgos.
- Estudio morfológico del margen continental de Galicia: implicaciones en la evolución tectónica y sedimentaria reciente.
- La geoquímica de los sedimentos de llanuras de inundación como guía para la valoración ambiental en España.
- Magnetoestratigrafía y cinemática de la deformación de la Cuenca Surpirenaica Occidental Eocena.
- Cálculo de perímetros de protección en medios kársticos figurados mediante métodos cartográficos, estructurales y de análisis de vulnerabilidad.
- Estudio comparativo y caracterización de la colmatación en distintos tipos de instalaciones de recarga artificial de acuíferos.
- Paleogeografía y análisis del potencial de almacenamiento de las unidades terrígenas y mixtas basales relacionadas con la transgresión del Cretácico superior en el entorno de las provincias de Cuenca, Valencia y Teruel.

Semana de Jóvenes Investigadores

En el mes de noviembre se celebró la III Semana de Jóvenes Investigadores del IGME, dedicada a la presentación de la actividad científico-técnica realizada a lo largo del año 2007 por los investigadores en formación del Instituto.

Durante la semana se celebraron 7 sesiones temáticas, correspondientes a las líneas estratégicas prioritarias del vigente Plan Estratégico del IGME 2005-2009, en las que se presentaron un total de 33 comunicaciones orales y 12 pósteres.

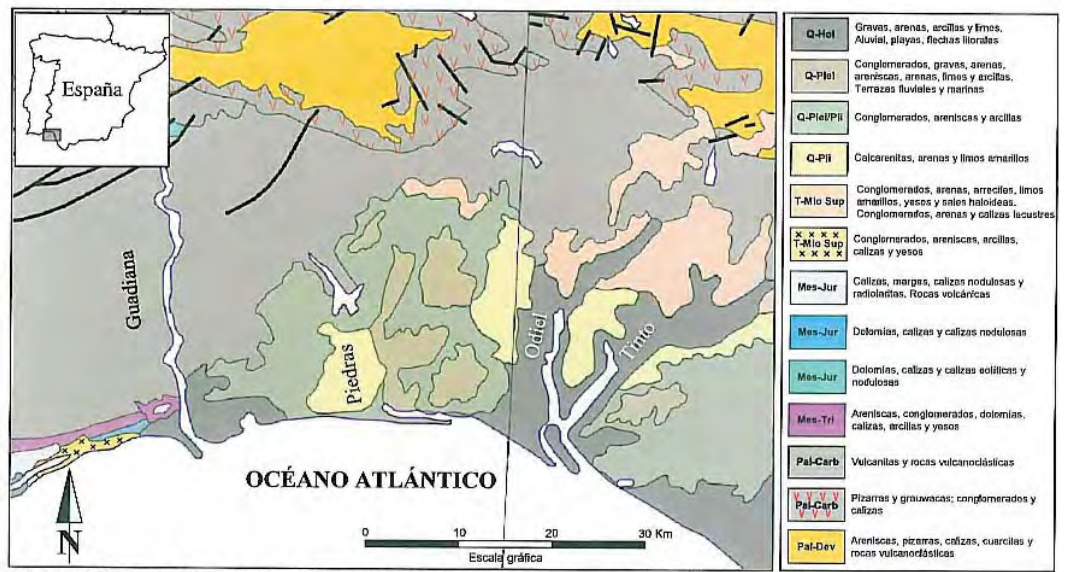
Además, cada jornada contó con una conferencia invitada, relacionada con la temática de la sesión, impartida por profesionales en diversos ámbitos de la Ciencias de la Tierra.

La presentación de esta actividad cumple dos funciones básicas. Por una parte, la exposición de los trabajos de los investigadores contribuye a su formación; por otra, se dan a conocer públicamente muchos de los proyectos de investigación e infraestructura del conocimiento que desarrolla el IGME.



Defensa de tesis doctorales En 2007 se ha defendido en la Universidad Autónoma de Madrid, la siguiente tesis doctoral realizada en el IGME:

“Caracterización geoquímica de sedimentos marinos del Golfo de Cádiz e implicaciones ambientales. Distribución y composición molecular de lípidos y formas refractarias de la materia orgánica”, de Laura Sánchez García.



Esquema geológico del área de estudio. Modificado del Mapa Geológico de la Península Ibérica, Baleares y Canarias (Liñán et al. 1994)



¡ATENCIÓN!
PELIGRO DE PROYECCIONES

¡PELIGRO!
NO INTRODUCIR PARTES DEL CUERPO EN LA ZONA DE ENSAYOS

¡ATENCIÓN!
PELIGRO DE PROYECCIONES
CERRAR CON LA CUBIERTA ABIERTA

ETIQUETA DE IDENTIFICACION
Materia: ET-271
RESISTENCIA CARGADA CONCENTRADA

¡ATENCIÓN!
PELIGRO DE PROYECCIONES
CERRAR CON LA CUBIERTA ABIERTA

¡PELIGRO!
NO INTRODUCIR PARTES DEL CUERPO EN LA ZONA DE ENSAYOS

PASOS PARA CORREGIR UN ERROR

1. Tachar con una cruz
2. Escribir al lado el número
3. Firmar
4. Poner la fecha del día

356

Informática El Instituto ha invertido 900.000 € en 2007 en sistemas informáticos y de comunicaciones, igualando la inversión realizada el año anterior. Al finalizar el año, se encontraban en servicio 42 servidores, con una capacidad total de almacenamiento de 40 TB y 600 equipos microinformáticos.

Para poder realizar copias de respaldo de esta creciente cantidad de información, se ha instalado una nueva librería robotizada de cintas que quintuplica las capacidades de la anterior, que se reutilizará en las instalaciones del IGME en Tres Cantos.



Servidores

La renovación anual de equipos distribuidos se ha llevado a cabo sobre 50 microordenadores estacionarios, 11 microordenadores portátiles, 6 trazadores gráficos, 14 impresoras y 11 escáneres.

Como miembro de la comunidad científica española, el IGME accede a Internet a través de RedIris. Este año se cambió el acceso del IGME, que se realizaba por las instalaciones del CSIC en la calle Serrano, al centro de Telvent en Alcobendas.

A la red de área local de la sede central, extendida en red de área metropolitana a las instalaciones de Tres Cantos y en red nacional a las oficinas de proyectos del Instituto, se conectan simultáneamente más de 450 equipos a las horas de mayor actividad laboral. El número de cuentas de correo electrónico y acceso a Internet es de 700. Para la gestión de la red se han implantado un sistema de gestión y dos gestores de ancho de banda.

En la sede central se ha instalado una red inalámbrica que permite acceder a las redes de voz y datos en cualquier dependencia del mismo. Permite el acceso a Internet a los investigadores y visitantes de la Biblioteca, Museo, Centro de Documentación, etc. Igualmente se han renovado elementos de la red, en concreto el conmutador central y el cableado de la planta baja, ahora con cable de cobre de categoría 6. Se ha remodelado la sala de sistemas informáticos, ampliando el taller de mantenimiento y soporte informático y reservando una sala con acceso independiente, para alojar medios de impresión y trazado gráfico de uso compartido.

Se impartieron 24 cursos en el Infocentro, para ampliar el conocimiento del personal en herramientas informáticas de uso general y específico.

Laboratorios y técnicas de apoyo

El IGME dispone, como soporte experimental de su actividad técnica e investigadora, de unas modernas instalaciones de laboratorios en Tres Cantos, Madrid, desde donde desempeña las funciones de prestación de servicios de análisis y ensayos.

Durante el año 2007 se analizaron 15.043 muestras con un valor total de 916.452 €. El 18,5% de este valor se ingresó por empresas y entidades particulares; el 81,5% restante corresponde a trabajos para proyectos del IGME (indicado según la estructura anterior a la modificación del Estatuto del IGME).

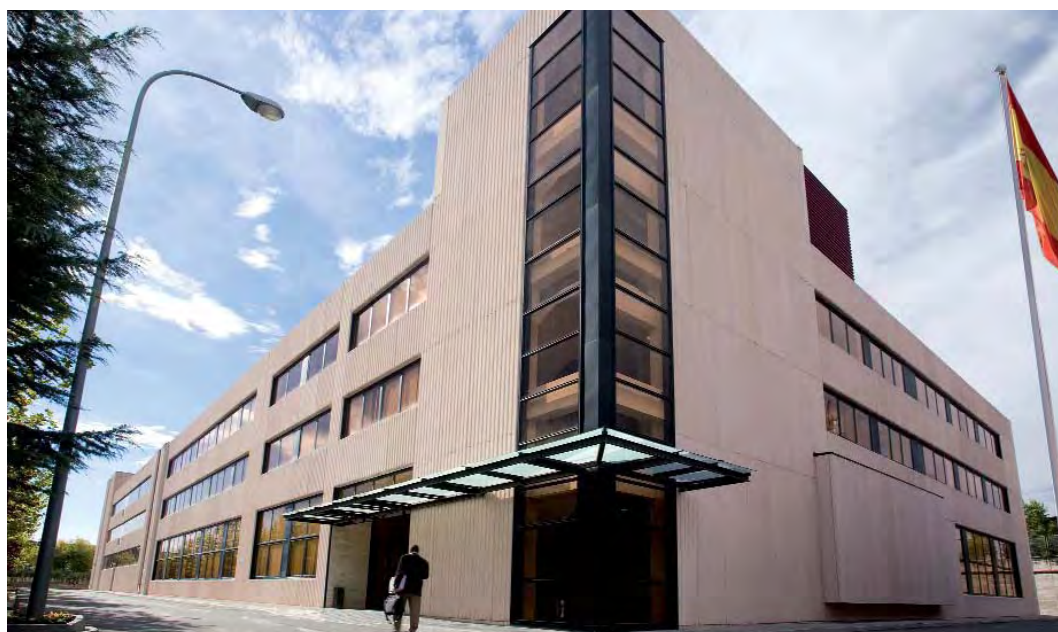
Muestras analizadas en 2007: valor de producción por solicitante

	VALOR A TARIFA OFICIAL	%
Dirección General y Unidad de Apoyo	14.264,52 €	1,60
Geología y Geofísica	169.159,16 €	18,45
Aguas Subterráneas	373.419,53 €	40,72
Recursos Minerales	189.628,57 €	20,73
Trabajos al exterior	169.980,75 €	18,50
TOTAL	916.452,53 €	100,00

Muestras analizadas en 2007: valor de producción por unidades de laboratorio

	VALOR A TARIFA OFICIAL	%
Laboratorio Análisis de Aguas	441.795,31 €	48,00
Laboratorio de Rayos X	133.989,73 €	14,60
Laboratorio Química/Geoquímica	180.222,47 €	19,70
Unidad de Mineralurgia	60.589,57 €	6,60
Laboratorio Ensayos Tecnológicos	98.217,13 €	10,70
Unidad Asociada ETSIM	1.638,22 €	0,40
TOTAL	916.452,53 €	100,00

El 48% de las muestras analizadas corresponde a aguas, y el 52% restante a muestras sólidas para determinaciones químicas, ensayos tecnológicos y estudios mineralúrgicos.



Laboratorios IGME

Sistema de Calidad del Laboratorio

En octubre de 2007 se ha recibido una auditoria externa por la Entidad Nacional de Acreditación, a los alcances acreditados en Aguas Continentales (auditoría de revisión) y Piedra Natural (auditoria de ampliación), habiendo solicitado 7 ensayos nuevos:

Determinación de la resistencia a la cristalización de sales	UNE-EN 12370:1999
Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad	UNE-EN 1925:1999
Determinación de la resistencia a la heladicidad	UNE-EN 12371:2002 (Modificada)
Determinación de la velocidad de propagación del sonido	UNE-EN 14579:2005
Determinación de la resistencia al envejecimiento por niebla salina	UNE-EN 14147:2004
Determinación de la resistencia al envejecimiento por la acción de SO ₂ en presencia de humedad	UNE-EN 13919:2003
Determinación de la energía de rotura	UNE-EN 14158:2004

Desarrollos metodológicos

En el proyecto "Investigaciones metodológicas y normativas del Área de Laboratorios del IGME", se ha puesto operativa la determinación de Tritio en aguas, realizando ensayos conjuntos con el CIEMAT y participando en cuatro ensayos de intercomparación con la Red Europea Aquacheck. El procedimiento para la determinación de Carbono Orgánico Total (TOC) en muestras de aguas, se ha incluido en el catálogo de productos del laboratorio, participando en ensayos interlaboratorios europeos. Los análisis de trazas por FRX (Programa Pro Trace, 38 elementos) se realizan de forma habitual en el laboratorio, participando en dos ensayos anuales con la Asociación Europea de Geoanálisis. Se han actualizado 14 procedimientos para ensayos de suelos, y se ha conseguido la acreditación de los 7 nuevos ensayos para rocas ornamentales que se recogen en la tabla anterior. Por último, se ha adaptado el software de difracción, permitiendo realizar análisis de microdifracción en capilar.

Adquisición de nuevo equipamiento científico

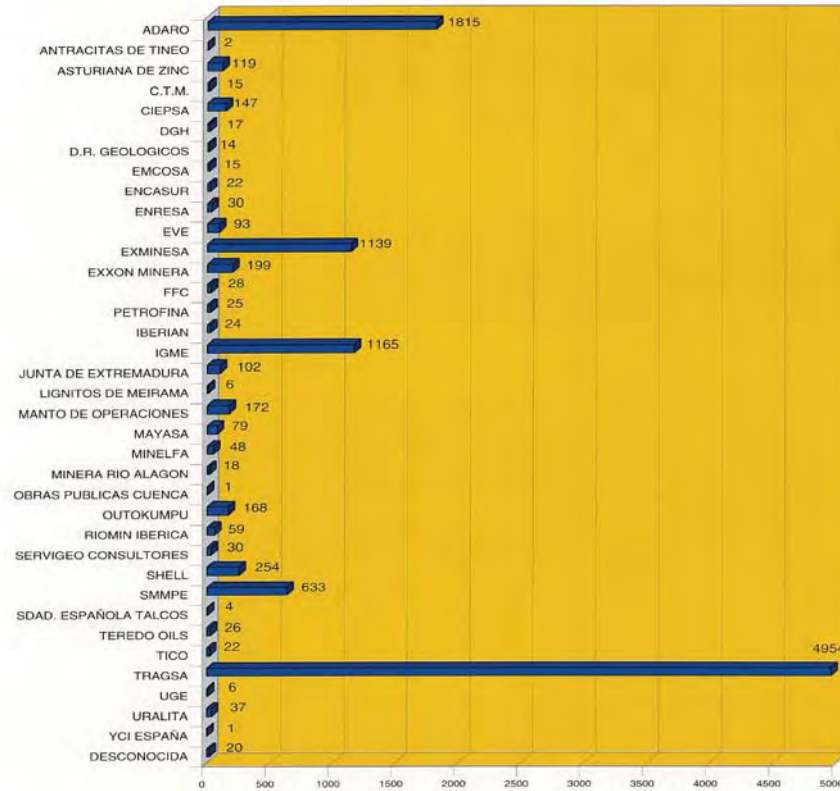
- Cromatógrafo de gases masas (GCMSMS) VARIAN
- Espectrómetro ICP Cuadrupolo AGILENT 7500ce
- Analizador Carbono-Azufre LECO SC-144DRPC
- Analizador de investigación Microporo ASAP 2020
- Cuchara CASAGRANDE
- Célula Edométrica de 50 mm
- Aparato Lectura Digital DIGIPOINT
- Reactor Autoclave ENGINEERS de Titanio

Litoteca La litoteca del IGME en Peñarroya, Córdoba, tiene como misión la custodia, gestión (catalogación, clasificación e informatización), difusión y accesibilidad del archivo de testigos, ripios y muestras de sondeos, que durante el presente ejercicio se han aumentado en 115 sondeos (23.000 m. de testigos, aproximadamente), de la siguiente procedencia:

- Desarrollo de Recursos Geológicos, S.A: 14 sondeos
- Servigeo Consultores, S.L.: 30 sondeos
- IGME (Sevilla): 10 sondeos
- IGME (Oviedo): 1 sondeo
- IGME (Granada): 2 sondeos
- Minera de Río Alagón, S.L.: 19 sondeos
- Ente Vasco de la Energía (EVE): 53 sondeos

Total: 115 sondeos (Total aproximado: 23.000,00 m.)

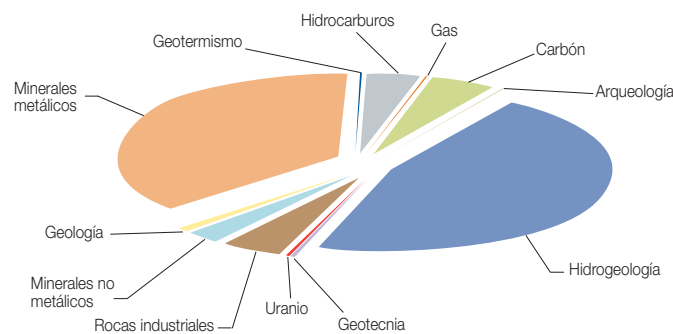
Número de sondeos en la litoteca por empresas cedentes, durante el año 2007



Desglose de sondeos y muestras recibidos/archivados en la litoteca

Sondeos recibidos	11.432
Sondeos archivados	5.233
Sondeos sólo documentación	4.169
Sondeos desechados	117
Metros de testigo continuo	203.802
Ripios de sondeos de hidrogeología	573.435
Ripios de sondeos de hidrocarburos	1.376.698
Duplicados de muestras de analítica de testigos de sondeos mineralizados	7.470
Muestras Mapa Geológico de la Plataforma Continental Española	2.774
Muestras de Plataforma Continental interna	6.115
Muestras de roca y polvo	1.254
Colección de láminas transparentes de C.G.S. (J. Ramírez del Pozo y M. Aguilar)	40.000
Colección de levigados de C.G.S. (J. Ramírez del Pozo y M. Aguilar)	42.000

Distribución de sondeos por sustancias investigadas



Durante 2007 se han atendido 175 consultas en la litoteca, tanto presenciales como remotas, y se han facturado 25.089,62 € por muestras de rípios, testigos de sondeos, fotocopias de informes y planos.

En las instalaciones de la litoteca se custodian 3.988 ejemplares de publicaciones (del fondo antiguo, periódicas, monografías, etc.) depositados por el Servicio de Publicaciones, así como 22.200 ejemplares de fondos bibliográficos de descartes antiguos de la biblioteca del IGME.

Estado de las bases de datos en la Litoteca

MÓDULO	TOTAL REGISTROS
Sondeos(*)	11.432 registros
Muestras de Plataforma Continental Interna	8.889 registros
Muestras de roca y polvo	1.254 registros
Láminas delgadas	40.000 registros
Levigados	42.000 registros

SONDEO ACEBO AC-2 **ABREVIATURA** AC2

CODIGO 10880001 **PROCEDENCIA** IGME **HOJA 1/50000** 573

NOMBRE HOJA GATA **FECHA INICIO** 01/05/1982 **FECHA FIN** 01/05/1982

COMUNIDAD EXTREMADURA **PROVINCIA** CACERES

TERMINO MUNICIPAL ACEBO

PARAJE SONDEO EN LAS MINAS DE HORMILLOS O DEL PUERTO

HUSO 29 **COORD.UTM X** 697800.00 **COORD.Y** 4454200.00 **COORD.Z** 600.00

RUMBO N-15°-E **INCLINACIO** 40°N **LOCALIZACION EXACTA** SI

OBJETIVO INVESTIGACION METALES BASICOS **SUSTANCIAS** ISN-W

PROFUNDIDAD MAXIMA DEL SONDEO 205.00 **LONGITUD TESTIFICADA** 205.00

PROFUNDIDAD MAXIMA REVISADA 205.00 **TESTIGO ALMACENADO** 205.00

MUESTRA ALMACENADA 0.00 **RIPIO ALMACENADO** 0.00 **ROTOPERCUSION ALM** 0.00

LONGITUD DESECHADA 0.00 **MOTIVO**

SONDEO ALMACENADO 1 **SONDEO DESECHADO ENTERO** 0 **SOLO EXISTE DOCUMENTACION** 0

OBSERVACIONES SI **REVISION 1** 01/03/1988 **REVISION 2** **REVISION 3**

TESTIFICACION GEOLOGICA SI **TESTIFICACION GEOFISICA** NO **OTRAS**

NAVE UBICACION 1 **CALLES** E **MODULOS** 4

ESTANTES 1,2,3 **Nº DE CAJAS** 62

CAJAS CARTON 62 **CAJAS MADERA** 0 **BOLSAS** 0 **OTROS** 0

ANALISIS QUIMICOS

LAMINAS DELGADAS 0 **NAVE** 0 **ARMARIO** 0 **ESTANTE** 0 **CAJA** 0

PROBETAS PULIDAS 0 **NAVE** 0 **ARMARIO** 0 **ESTANTE** 0 **CAJA** 0

RESTO DE MUESTRA NO **NAVE** 0 **ARMARIO** 0 **ESTANTE** 0 **CAJA** 0

ARMARIO DOCUMENTACION 16 **ESTANTE** 01 **CARPETA** XA1 **¿CONFIDENCIAL?** NO

UNIDAD DE FORMACION CUPULA DE ACEBO

LITOLOGIA GRANITO DE DOS MICAS, LEUCOGRANITO DE DOS MICAS

EDAD INICIA **EDAD FINAL**

CAJAS Nº1 3 **CAJAS Nº2** 59 **CAJAS Nº3** 0 **CAJAS Nº4** 0

OBSERVACIONES PARAGENESIS:
Ca: 357
U: 17 ppm.
Th: 23 ppm.

(*) Ficha base de datos sondeos

Geofísica Adquisición de nuevo equipo

Se ha adquirido un nuevo equipo de prospección geofísica, Phoenix Geophysics, de receptor multifuncional V8-6R, que incluye conjuntamente los métodos Magnetoteléurico y Electromagnético en el Dominio de Tiempos. Este equipo jugará un importante papel en la obtención de datos del subsuelo en los diversos proyectos de investigación profunda.

9

Difusión y comunicación



Difusión Talleres de Verano del Museo

Entre el 2 de julio y el 31 de agosto han tenido lugar los Talleres de Verano, que en 2007 se celebraban por sexto año consecutivo. A lo largo de las cuatro quincenas de los meses de julio y agosto, 72 escolares de entre 9 y 12 años han estado trabajando sobre diversos aspectos de las Ciencias de la Tierra: paleontología, mineralogía, crecimiento cristalino, aguas subterráneas, minería, vulcanismo, tiempo geológico, etc. Este año se ha procedido a la grabación de algunas de las actividades con el objetivo de ponerlas a disposición del público a través de la Web del Museo.

Talleres de Navidad del Museo

Se han desarrollado durante los días 26, 27 y 28 de diciembre y 2, 3 y 4 de enero. Como en las tres ediciones anteriores, la temática de estos talleres, destinados a público infantil con edades de 6 y 7 años, ha estado centrada en los dinosaurios: locomoción, tipos de dentición y de alimentación, caracteres generales del grupo, etc. Han asistido un total de 108 niños en horario de 11:00 a 13:00h. Como en los Talleres de Verano, parte de las actividades realizadas en el marco de los Talleres de Navidad han sido grabadas y en la actualidad se puede acceder a su visionado en la Web del Museo.

Aula 2007

Dentro del stand organizado por la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación para todos los OPIS, el IGME participó en esta feria para dar a conocer a los estudiantes de bachillerato las actividades que realiza el organismo y animarles a estudiar carreras relacionadas con las Ciencias de la Tierra. Se exhibieron



Talleres de Navidad

las publicaciones del IGME y se repartió un díptico titulado "¿Por qué estudiar Ciencias de la Tierra?". Aula 2007 tuvo lugar del 7 al 11 de marzo en el recinto ferial Juan Carlos I.

VIII Feria de Madrid por la Ciencia

La feria este año ha coincidido con la celebración del Año de la Ciencia. El IGME tuvo una amplia y nutrida participación ocupando dos stands.

En el stand principal del IGME se realizaron tres actividades de divulgación y con el fin de fomentar la participación, se imprimieron unas tarjetas que se entregaron a los visitantes. Estos, si completaban las actividades del stand, conseguían un sello en cada una y así podían recibir una bolsa con el material promocional del IGME. Con este sistema se consiguió que en las actividades del stand principal del IGME participaran unas 4000 personas. Las actividades realizadas fueron:

- "Juega con Ploppy. Aprende todo sobre las aguas subterráneas", en la que los visitantes pudieron jugar en el ordenador a un juego interactivo del equilibrio sostenible, exploración del mundo de las aguas subterráneas con un simulador en 3D y ver un DVD sobre este apasionante mundo subterráneo. Los más pequeños pudieron divertirse jugando al juego de la oca y aprender sobre las aguas subterráneas.

- *Juega con Piqueto. Maqueta “El ciclo de las rocas ornamentales”*, en la que los visitantes recibieron una completa explicación por parte de investigadores del IGME de todo el proceso de obtención de las rocas ornamentales basada en una excelente maqueta y un díptico informativo. También pudieron ver el DVD de la mascota “Piqueto”, que de manera didáctica expone la actividad minera relacionada con las rocas ornamentales: cómo se investigan, cómo se explota una cantera, cómo se cortan los bloques en la cantera y en los talleres, para qué se utilizan, etc.
- *“Cómo se hace un mapa geológico”*. En la que los visitantes observaron directamente al microscopio las rocas y los minerales de que se componen, miraron fotos aéreas con ayuda de un estereoscopio y estudiaron con ayuda de un ordenador portátil el mapa geológico digital de una zona de España

El Museo Geominero participó dentro de la temática “100 Años de Historia” desarrollando diversas actividades en el stand denominado “Minerales con Historia”. En dicho espacio el público asistente pudo aplicar la metodología y técnicas disponibles en la época para identificar diversos minerales y contrastar esta información con los resultados procedentes de técnicas de análisis más modernos para esclarecer las causas del supuesto asesinato de un naturalista inglés. Las actividades se englobaron bajo el título “Se equivocó Sherlock Holmes” y se realizaron en colaboración con el I.E.S. San Fernando.

La VIII Feria de la Ciencia tuvo lugar en el pabellón 10 del recinto ferial Juan Carlos I entre los días 12 y 15 de Abril de 2007.

Cosmocaixa

Dentro del marco de la colaboración con Cosmocaixa, el IGME organizó una serie de conferencias (18, 24 y 25 de abril, 22 y 29 de mayo y 5 de junio) y un taller práctico (6 de junio) con el título “¿De qué están hechas las cosas? Minerales de la vida cotidiana”. Las conferencias se impartieron con mucho éxito en el Museo Cosmocaixa de San Sebastián de los Reyes y el taller se celebró, también con mucha asistencia en la Sede del IGME.

III Salón Europeo de la Investigación y la Innovación

Con motivo de la presencia de España como País Invitado de Honor al III Salón Europeo de Investigación e Innovación, el IGME participó esta vez de la mano de la FECYT que dispuso de un stand en el evento para presentar en dicho foro a las distintas instituciones de I+D+I de España. Se trasladó a París la maqueta sobre investigación y explotación de rocas ornamentales cuyo díptico se tradujo al francés e inglés. Además se distribuyeron diversas publicaciones del IGME. El salón se celebró en París del 7 al 9 de junio y durante el mismo el director del IGME participó el día 8 de junio, en una mesa redonda sobre la investigación en España.

Foro Internacional de la Sequía

Durante este foro, el IGME dispuso de un stand, en el que se expusieron posters divulgativos relativos al tema de la sequía, se repartieron folletos y libros sobre el tema de las aguas subterráneas y en general se difundieron las actividades del IGME en el campo de las aguas subterráneas y los riesgos naturales. Se presentó en este foro el *Atlas Hidrogeológico de Málaga*, editado por el IGME y la Diputación de Málaga. El foro se celebró en Sevilla del 17 al 20 de junio.

XII Congreso Internacional de Energía y Recursos Minerales

El IGME dispuso de un stand en este importante evento, celebrado en Oviedo del 7 al 11 de octubre. En el se presentaron las publicaciones del IGME así como una serie de posters de investigaciones del IGME relacionadas con la temática del congreso.

3er Simposio Internacional sobre Tecnología sobre la Intrusión de Agua de Mar en acuíferos costeros. Y 2º Simposio Internacional sobre acuíferos costeros y desaladoras. TIAC 2007

En este prestigioso congreso que organiza el IGME, se dispuso de un amplio stand, en el que se presentaron posters sobre intrusión marina y estudios de acuíferos costeros realizados por el IGME y se pusieron a la venta las publicaciones del IGME. Los simposios se celebraron en Almería del 16 al 18 de octubre.



Talleres de fósiles de la Semana de la Ciencia

Semana CYT'07 en Murcia

Del 25 al 28 de octubre, se celebró en Murcia, la Semana de la Ciencia. Como en años anteriores, el IGME dispuso de un stand, donde se realizaron diversas actividades de divulgación: el juego del ciclo del agua, el juego de la sostenibilidad, distribución de material divulgativo, maqueta del ciclo de las rocas ornamentales, etc. La semana fue un gran éxito y el stand del IGME estuvo siempre lleno de jóvenes interesados en las actividades de divulgación de la ciencia que el IGME realiza.

Semana de la Ciencia de Madrid

Entre el 5 y el 18 de noviembre ha tenido lugar la VII Semana de la Ciencia. Como ya es tradicional, el Museo Geominero ha ofertado entre sus actividades educativas la realización de dos talleres de identificación de minerales y de fósiles destinados a público general. Los talleres se han realizado durante ocho días, incluyendo fines de semana,

acogiendo a más de 500 personas. Asimismo, se han realizado las siguientes excursiones por parte de personal del Museo: *Cabañeros, un pasado marino de hace 500 millones de años*, *Los minerales de La Cabrera en su entorno natural* y *Un mar jurásico cercano a Madrid*. También se ha ofertado la visita a la exposición temporal *Insectos en ámbar: atrapados en el tiempo* exhibida en el hall principal del IGME como actividad en el marco de la Semana de la Ciencia.

Jornada sobre manantiales y fuentes de Andalucía

En el stand del IGME, se expusieron posters relacionados con las fuentes y manantiales de Andalucía. La jornada se celebró en la Facultad de Ciencias de Granada el día 29 de noviembre.

Exposición "El IGME en la Antártida y el Año Polar Internacional"

Con motivo del celebrarse en 2007 el Año Polar Internacional, se produjo esta exposición, que estuvo instalada en la sede central del IGME entre el 18 de diciembre de 2006 y el 18 de enero de 2007. Su itinerancia posterior se desarrolló entre el 23 y el 27 de abril, en la Universidad de Alcalá de Henares, entre el 14 y el 18 de mayo, en la Universidad de Murcia, entre los meses de junio y septiembre en la Cueva de Valporquero (León), entre el 18 y el 25 de octubre en la Universidad de Salamanca, y entre el 12 y el 23 de noviembre en la Universidad de Granada.



Exposición "Tesoros en las rocas"

Durante este año se ha mostrado en León capital, en el Palacio de los Guzmanes perteneciente a la Diputación Provincial, del 14 de mayo al 10 de junio.

Exposición "Cristales en el granito de La Cabrera, Madrid"

Esta exposición que fue inaugurada en el año 2006 en la VII Feria de Madrid por la Ciencia, se ha replanteado, en 2007, como exposición itinerante con objeto de dar a conocer a la población de la sierra madrileña los minerales existentes en esta zona que abarca, de norte a sur desde Lozoyuela a La Cabrera, y de este a oeste desde Cervera de Buitrago hasta Miraflores de la Sierra. Entre el 18 de mayo y el 27 de diciembre la exposición se ha ubicado en seis locali-



Insectos en ámbar.
Atrapa

EXPOSICI

5. Atrapados en el ámbar

Panel de la Exposición del ámbar en las Charlas del Geominero

dades de la Comunidad de Madrid: La Cabrera, Horcajuelo de la Sierra, El Molar, Cadalso de los Vidrios, San Lorenzo del Escorial y San Agustín de Guadalix.

Exposición "El largo viaje hacia Occidente: fauna ibérica hace 1.800.000 años"

La exposición del Proyecto Fonelas ha estado abierta al público en la oficina del Turismo de Guadix (Granada) durante los meses de julio-septiembre de 2007 y en el Museo Arqueológico de Cartagena (Murcia) desde el 23 de octubre de 2007 hasta el día 5 de enero de 2008 en el marco de la Semana CYT'07 en Murcia.

Exposición "Insectos en ámbar: atrapados en el tiempo"

Esta exposición temporal ha estado instalada en la sede central del IGME entre el 9 de octubre de 2007 y el 13 de enero de 2008 y se ha contado con una ayuda económica de la FECYT conseguida a través de la Convocatoria de ayudas para la realización de actividades de difusión y divulgación científica y tecnológica en el marco del Año de la Ciencia 2007. En la actualidad, la citada exposición está ubicada en el Museo de Ciencias Naturales de Valencia y está previsto que su itinerancia continúe a lo largo de 2008 y 2009.

Las charlas del Geominero

Con motivo de la exposición temporal *Insectos en ámbar: atrapados en el tiempo* se ha articulado un ciclo de cuatro conferencias relacionadas con esta temática: *Ámbar: instantes del pasado*, *Los bosques del pasado y el ámbar*, *Telarañas y chupadores de sangre en el ámbar* y *El ámbar: mucho tiempo para formarse y poco para alterarse*. En virtud del Contrato Programa que el IGME tiene suscrito con la Comunidad de Madrid, el contenido íntegro de las conferencias están disponibles en la mediateca de la Comunidad.

INSECTOS EN ÁMBAR: ATRAPADOS EN EL TIEMPO

5. Atrapados en el ámbar

"Me llevaría un capítulo argumentar lo probable que es que la geología nunca haya revelado y nunca revelará más de una de un millón de formas que han existido..." CARTA DE CHARLES DARWIN A WATERHOUSE EL 26 DE JULIO DE 1843

Incluso en ámbares conocidos desde antiguo y cuyos insectos y arañas han sido estudiados durante más de un siglo, como es el caso del ámbar del Báltico, estamos muy lejos de conocer todas las especies que contienen. Si viajásemos a un ecosistema del pasado, por ejemplo del Jurásico, observaríamos que la diversidad de organismos era tan enorme como en la actualidad. Hasta ahora se han catalogado casi un millón de especies de insectos vivientes, pero se estima que quizá vivan en el planeta hasta 5 millones.

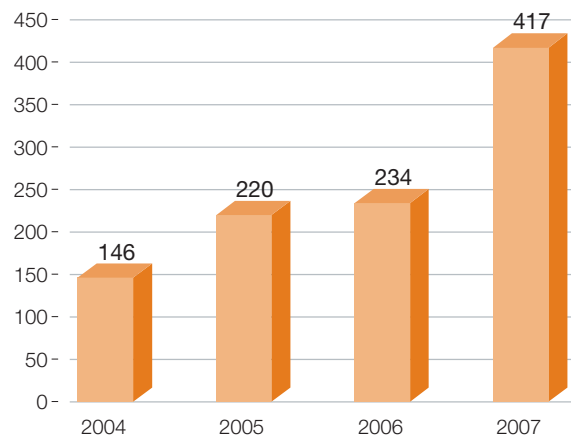
En un típico yacimiento de ámbar se conservan ejemplares de cientos de especies distintas. Sin embargo, únicamente logramos encontrar una fracción de esa cantidad. Ello es así pues sólo excavamos una minúscula parte de los estratos, y los ejemplares de muchas especies quedarían atrapados en la resina de forma muy excepcional. En pocos años de estudio un yacimiento de ámbar puede haber mostrado muchos de los artrópodos típicos del ecosistema del pasado; son los ejemplares que aparecen abundantemente. Ocasionalmente nos sorprendemos con nuevas especies. La labor de catalogación de los paleontólogos es inmensa y nunca estará concluida del todo, de forma similar a lo que ocurre con el trabajo de los entomólogos.

Si asistes a las excavaciones científicas del ámbar del Cretácico en España es seguro que encuentres varios insectos desconocidos hasta ahora, pues su estudio está en los inicios. Si viajas a las selvas de Borneo, o inicias una investigación sobre los artrópodos del suelo de cualquier bosque, es seguro que también podrás describir nuevas especies.

Muchos de los insectos atrapados en ámbar que se conservan perfectamente son desconocidos en el mundo.

Plan de comunicación Durante el año 2007, el Área de Relaciones y Transferencia comenzó a trabajar en el nuevo Plan de Comunicación, diseñando una estrategia de difusión de noticias del IGME en los medios, elaborando notas de prensa y contactando a los diferentes medios de comunicación, tanto directamente como a través del Ministerio de Educación y Ciencia. Fruto de estos primeros trabajos fue la casi duplicación de la presencia del IGME en los medios, tal y como refleja la figura incluida a continuación.

Noticias en las que figura el IGME



10

Publicaciones



Publicaciones del IGME

El Servicio de Publicaciones es la unidad editora del IGME y desarrolla su actividad bajo el marco normativo establecido por Real Decreto 118/2001, de 9 de febrero, de ordenación de publicaciones oficiales. Tiene como objetivo principal difundir la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la cultura científica para un mayor conocimiento de las Ciencias de la Tierra y edita, publica, distribuye y comercializa anualmente mapas, libros y revistas, previamente aprobados dentro de su programa editorial.

Para la promoción y difusión de su fondo editorial y en apoyo a la Institución, durante el año 2007 el Servicio de Publicaciones ha llevado a cabo, entre otras actividades, acciones de cooperación nacional e internacional con donaciones e intercambios de cartografía geológica, revistas y últimos títulos publicados, así como con la asistencia a las renombradas ferias nacionales e internacionales del libro LIBER de Barcelona, de San José (Puerto Rico), Guadalajara (México) y Frankfurt (Alemania).

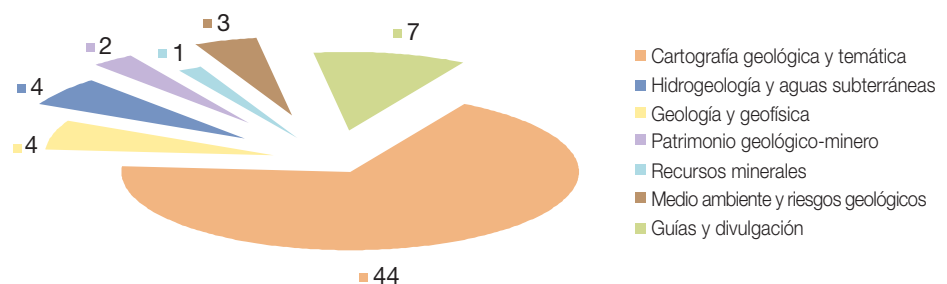
Igualmente ha iniciado y mantiene una política activa de asociaciones, formando parte de la Federación Nacional de Gremios de Editores de España (FGEE), a través del Gremio de Editores de Madrid, y de la Asociación de Revistas Científicas, en la dirección electrónica: www.revicien.net.

Con un fondo editorial histórico de más de 2.000 títulos, actualmente se encuentran 1.500 incluidos en el Catálogo de Publicaciones y disponibles en la Web institucional (www.igme.es) para su consulta y venta, los cuales pueden ser solicitados a través de correo electrónico.

En cuanto a la distribución de publicaciones, el Servicio la centraliza desde su almacén, el cual gestiona y mantiene actualizado. Cuenta asimismo con una librería, ubicada en la calle Cristóbal Bordiú 34 de Madrid, cuya facturación ha superado este año los 175.000 €.

La cifra de publicaciones en 2007 han alcanzado un total de 65 entre libros, atlas, publicaciones periódicas, electrónicas, así como cartografía geológica y temática (metalogenético y de rocas industriales) y folletos para divulgación.

Publicaciones en 2007 según materias



Los **títulos** de dichas publicaciones son:

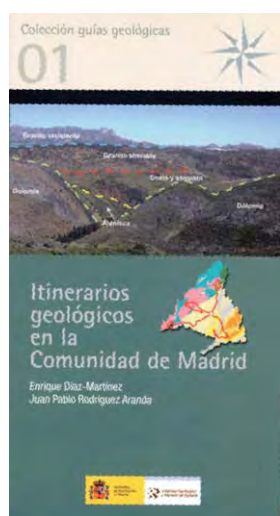
- *El agua en la provincia de Sevilla: paisaje, cultura y medio ambiente*. Eds: Durán, J. J., coord. ISBN: 978-84-7840-721-7.
- *Guía de manantiales de la provincia de Granada*. Eds: Villalobos Megía, M., et al. ISBN: 84-7807-426-6.
- *WAter POLLution in natural POrous media at different scales. Assessment of fate, impact and indicators. WAPO2*. Eds.: Candela, L; Vadillo, I., et al. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas, nº 22. ISBN: 978-84-7840-676-0.
- *Los acuíferos costeros: retos y soluciones = Coastal aquifers: challenges and solutions*. Eds.: Pulido Bosch, A., et al. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas, nº 23. ISBN: 84-7840-711-8.
- *Cuevas turísticas: aportación al desarrollo sostenible*. Eds.: Durán, J. J., et al. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas, nº 24. ISBN: 84-7840-722-4.



- *Las aguas subterráneas en Los Cotos de Doñana y su influencia en las lagunas*. Eds.: Lozano Tomás, Eburne. Serie: Tesis Doctorales, nº 7. ISBN: 978-84-7840-725-5.
- *Atlas hidrogeológico de la provincia de Málaga*. ISBN: 978-84-7840-675-3.
- *Cartografía geológica española del IGME*. Autores: Gutiérrez Gárate, Margarita; Rubio Andrés, M^a Ángeles. ISBN: 978-84-7840-728-6.
- *Geología de España*. Eds.: Vera, J. Antonio. 2004 (2007, 3^a reimpresión). ISBN: 84-7840-546-1.
- *II Semana de jóvenes investigadores del IGME*. Eds.: Bermúdez, D. D., et al. ISBN: 978-84-7840-719-4.
- *The rootless variscan suture of NW Iberia (Galicia, Spain): Conference abstracts and Field trip guide*. Eds.: Arenas, R., et al. ISBN: 978-84-7840-697-5.
- *Estructura y evolución tectónica del Golfo de Cádiz*. Ed.: Medialdea Cela, Teresa. Serie: Tesis Doctorales, nº 8. ISBN: 978-84-7840-726-2.
- *Modelo de S.I.G. del campo de estabilidad de los hidratos de gas: aplicación a las estructuras geológicas ligadas a las emisiones submarinas de fluidos hidrocarburos en el Golfo de Cádiz*. Autor: León Buendía, Ricardo. Serie: Tesis Doctorales, nº 11. ISBN: 978-84-7840-723-1.
- *Manual de campo para la descripción y caracterización de macizos rocosos en afloramientos*. 2^a ed. Eds.: Ferrer Gijón, M.; González Vallejo, L. ISBN: 84-7840-708-1.
- *Riesgos naturales y desarrollo sostenible: Impacto, predicción y mitigación*. Eds.: Ayala Carcedo, F. J., et al. Serie: Medio Ambiente y Riesgos Geológicos, nº 10. ISBN: 84-7840-666-1.
- *Atlas de riesgos naturales en la provincia de Granada*. ISBN: 978-84-7807-438-9.
- *Los residuos minero-metalúrgicos en el medio ambiente*. Eds.: Rodríguez, R.; García Cortés, A. Serie: Medio Ambiente, nº 11. ISBN: 84-7840-655-5.
- *Patrimonio geológico y geodiversidad: investigación, conservación, gestión y relación con los espacios naturales protegidos*. Eds.: Carcavilla Urquí, L., et al. Serie: Cuadernos del Museo Geominero, nº 7. ISBN: 978-84-7840-710-1.
- *4th European meeting on the Palaeontology and Stratigraphy of Latin America*. Eds.: Díaz-Martínez, E.; Rábano, I. Serie: Cuadernos del Museo Geominero, nº 8. ISBN: 84-7840-707-1.
- *Rutas por museos y colecciones de Paleontología: Navarra, Cataluña Y Comunidad Valenciana*. Autor: Delgado Buscalioni, Ángela; Rábano, Isabel, coord. Serie: Guías Museos de Paleontología, nº 4. ISBN: 84-7840-645-X.
- *El agua subterránea en el Parque Natural de Sierra Mágina (Jaén)*. Eds.: Rubio Campos, Juan Carlos, et al. Colección: Hidrogeología y Espacios Naturales, nº 2. ISBN: 84-7840-682-1.
- *Itinerarios geológicos en la Comunidad de Madrid*. Autores: Díaz-Martínez, E. y Rodríguez, J. P. Colección Guías geológicas, nº 1. ISBN: 978-84-7840-572-5.



En cuanto a **cartografía geológica y temática** se han publicado:



- *Mapa Geológico de España a escala 1:50:000 (Serie MAGNA)*. 40 mapas geológicos y geomorfológicos, con sus correspondientes memorias.
- *Mapa Metalogenético de Extremadura E. 1:250.000*. ISBN: 978-84-7840-672-2.
- *Mapa de rocas y minerales industriales de Galicia: 1:200.000 Ourense - Verín (17-27)*. ISBN: 978-84-7840-694-4.
- *Mapa de rocas y minerales industriales de Galicia: Pontevedra - A Guarda (16-26) 1:200.000*. ISBN: 978-84-7840-695-1.

Igualmente se ha proseguido con la publicación periódica de carácter científico del **Boletín Geológico y Minero**, de la **Revista Española de Micropaleontología** y del **Panorama Minero**, ésta última en línea, todas ellas con revisión anual y control de calidad por parte de sus respectivos editores y comités editoriales. Del mismo modo se han realizado otras publicaciones y catálogos, como son el **Catálogo de Proyectos del IGME**, el **Catálogo de Oferta Tecnológica y Científica 2007**, el **Boletín Informativo** de carácter trimestral y la **Guía de Minerales, Fósiles y Rocas del Museo Geominero**, tanto en formato papel como en digital.

Publicaciones de los
investigadores del
IGME en revistas
especializadas, libros,
capítulos de libros, etc.

- Aguilera, H. y Murillo, J.M.** (2007). Aplicación del modelo "ERAS" a la elaboración de series históricas de recarga natural y su relación con el cambio climático en cuatro acuíferos Kársticos de la comarca del Alto Vinalopó (Alicante). En: J.J. Durán (ed). *Boletín Geológico y Minero*. 118. 1. 63-80. ISSN 0366-0176.
- Alfaro, P., García-Tortosa, F.J., Delgado, J., Sanz de Galdeano, C., Galindo-Zaldívar, J., López Garrido, A.C., C. López Casado, Gubert, L., Peláez, J.A., **Marín-Lechado, C.**, Gil, A.J., Borque, M.J. (2007). La falla activa de Baza. En: La Cuenca de Guadix-Baza. Estructura, tectónica activa, sismicidad, geomorfología y dataciones existentes. Editores: C. Sanz de Galdeano y José A. Peláez. ISBN 849685636-4.
- Alonso, J. y **Díez, A.** (2007). *Paseo geológico por los alrededores de la ciudad de Toledo*. Diputación Provincial de Toledo, Toledo, 91 pp. ISBN 978-84-611-7742-4; D.L.; TO-833-2007.
- Alonso, J.L., **Suárez Rodríguez, A.**, Pulgar, J.A., Armenteros, I., Fernández, L.P., Herrero, A., **Galán de Frutos, L.A., Baultuille, J.M.**, Barba, P., **García-Ramos, J.C.**, Vega Rodera, J. (†), **Granados, L., Rodríguez Fernández, L.R. y Heredia, N.** (2007). Hoja nº. 314 CILLERUELO DE ABAJO. Mapa Geológico de España E. 1:50.000. IGME, 2ª ser., 1ª ed., 95 pp. y 2 map. Madrid, España. ISBN: 84-7840-674-3 / 6.
- Álvarez Rodríguez, R., Clemente-Jul, C. y **Martin Rubí, J.A.** (2007) "Behaviour of the elements introduced with the coals in their distribution and immobilization between the coal-petroleum coke IGCC solid products" FUEL. Volumen: 86, p.p. 2081-2089. Alemania.
- Andreo, B. J.M. Vías, M. **Mejías, B.J.** Ballesteros y A.I. Marín. (2007). Estimación de la recarga mediante el método APLIS en el acuífero jurásico de El Maestrazgo (Castellón). En: Los acuíferos costeros: retos y soluciones. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y aguas subterráneas 23:893-902. ISBN 978-84-7840-712-5.
- Antolín-Tomás, B., Román-Berdiel, T., Casas-Sainz, A., **Gil-Peña, I.**, Oliva, B. y Soto, R. (2007). "Structural and magnetic fabric study of the Marimanha granite (Axial Zone of the Pyrenees)". *International Journal of Earth Sciences (Geol. Rundsch.)*, 1-15. DOI 10.1007/s00531-007-0248-1. ISSN 1437-3254 / 1437-3262.
- Antón-Pacheco C.**, Ballesteros, B.J., **Mejías, M.**, de Miguel E., **Gumiel, J.C.**, Gómez, J.A. y Callejo, P. (2007). Identificación y cartografía de surgencias costeras en el acuífero kárstico de El Maestrazgo (Castellón) mediante técnicas de teledetección aeroportada en el infrarrojo térmico. *Boletín Geológico y Minero* 118 (número especial): 649-670. ISSN 0366-0176.
- Armendáriz, M., Rosales, I. y Quesada, C. (2007). **Estudio diagnóstico en conchas de braquiópodos de la cuenca del Guadiato (Mississippiense, SO del Macizo Ibérico): Geogaceta, 42, 103-106.**
- Arribas, A. y Garrido, G.** (2007). *Meles iberica* n. sp., a new Eurasian badger (Mammalia, Carnivora, Mustelidae) from Fonelas P-1 (Plio-Pleistocene boundary, Guadix Basin, Spain). *Comptes Rendus Palevol*, 6, 545-555. ISSN 1631-0683.
- Arribas, A., Garrido, G., Baeza, E.**, Bermúdez, D., Blanco S., **Durán, J.J., Gumiel, J.C., Hernández, R.**, Torregrosa, V., De Esteban, S., Soria, J.M., Viseras, C., Carrion, J.S. y Raja, M. (2007). Prospección paleontológica del término municipal de Fonelas (Cuenca de Guadix, Granada) durante el año 2003: Proyecto Fonelas (Paleontología del Plioceno-Pleistoceno). *Anuario Arqueológico de Andalucía 2003* (Junta de Andalucía), 26-33.
- Bahamonde, J. R., **Merino-Tomé, O. A., Heredia, N.** (2007). Pennsylvanian microbial boundstone-dominated carbonate shelf developed in a distal foreland margin (Picos de Europa Province, NW Spain). *Sedimentary Geology*, 198:167-193.
- Bahamonde, J. Merino-Tomé O y **N. Heredia** (2007). Pennsylvanian microbial boundstone-dominated carbonate shelf developed in a distal foreland margin (Picos de Europa Province, NW Spain). *Sedimentary Geology*, 198,167-193. ISSN: 0037-0738.
- Ballesteros, B.J., Marina, M., **Mejías, M.**, Domínguez, J.A. (2007). Caracterización hidroquímica del acuífero carbonatado profundo de El Maestrazgo (Castellón). En: Los acuíferos costeros: retos y soluciones. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y aguas subterráneas, 23:549-564. ISBN 978-84-7840-712-5.
- Ballesteros, J.C. Dopazo, C., García, F., **Martínez, R.**, Sabugal, S. (2007). Captura y Almacenamiento de CO2. Publicaciones de la Universidad Pontificia de Comillas. Biblioteca de Ingeniería Nº 1. ISBN: 978-84-8468-219-6.
- Barrón, E.** y Comas-Rengifo, M.J. (2007). Differential accumulation of miospores in Upper Miocene sediments of the La Cerdaña basin (eastern Pyrenees, Spain). *Comptes Rendus Palevol*, 6, 157-168. ISSN 1631-0683
- Bartolo, A., McGuire, P.C., Camillero, K.P., Spiteri, C., Borg, J.C., Farrugia, P.J., Ormó, J., Gómez-Elvira, J., Rodríguez-Manfredi, J.A., **Díaz-Martínez, E.**, Ritter, H., Haschke, R., Oesker, M., Ontrup, J., 2007. The cyborg astrobiologist: porting from a wearable computer to the astrobiology phone-cam. *International Journal of Astrobiology*, vol. 6, no. 4, p. 255-261. Print ISSN: 1473-5504. Online ISSN: 1475-3006.
- Bermúdez-Rochas, D. D., Delvene, G., Moratalla, J.**, Hernán, J. y **De la Fuente, M.** (2007). Primeros datos paleontológicos del yacimiento del Cretácico Inferior Vega de Pas 1 (Cuenca Vasco-Cantábrica, Cantabria, España). En: Bermúdez-Rochas, D.D., Najarro, M. y Quesada, C. (Eds.) *II Semana de Jóvenes Investigadores del IGME*, Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 23-28. ISSN 978-84-7840-719-4.
- Bermúdez-Rochas, D.** y Poyato-Ariza, F. (2007). New fossiliferous sites with fish fauna from the Basque-Cantabrian and Cameros Basins, Early Cretaceous of Spain. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 27 (Supplement to Number 3), 47A-48A. ISSN 0272-4634.
- Bodoque, J.M.; **Díez-Herrero, A.**; Martín-Duque, J.F.; Rubiales, J.M. (2007). Sheet erosion rates determined by using denrogeomorphological analysis of exposed tree roots. *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 9, 05548.
- Bodoque, J.M.; **Díez-Herrero, A.**; Olivera, F. (2007). Hydro-geo-mechanical and hydraulic methods for the analysis of the 1997 Cabrera River debris flood in the Spanish Central System. *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 9, 10432.
- Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldívar, J., Hernández-Molina, J., Lobo, F.J., Jabaloy, A., Maldonado, A., Rodríguez-Fernandez, J., **Somoza, L.**, Schreider, A.A., Suriñach, E. y Vázquez, J.T. (2007).- El límite de placas Scotia-Antártica: tectónica reciente y activa en una zona de transcurencia cortical. *Tierra y Tecnología*, 31, 33-40.
- Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldívar, J., Jabaloy, A., Maldonado, A., Rodríguez-Fernandez, J., Schreider, A., Suriñach, E. (2007).- Extensional deformations and development of deep basins associated to the sinistral transcurrent fault zone of the Scotia-Antarctica plate boundary. *Geological Society of London*, 290, 203-217, ISBN: 1-86239-238-2; 978-1-86239-238-0.
- Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldívar, J., Jabaloy, A., Maldonado, A., Rodríguez-Fernández, J., Schreider A. A. y Suriñach E. (2007).- Desarrollo de cuencas extensionales profundas asociadas con la zona de falla transcurrente del límite de placas

- Scotia-Antarctica. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 20 (1-2), 89-108.
- Buj, O., Gisbert, J. y **Colucci, F.** (2007). Variaciones en el Sistema Poroso de Materiales Pétreos tras la Aplicación de Productos de Conservación, *MACLA*, 7, 85. Madrid. ISSN: 1885-7264.
- Busquets, P., Méndez-Bedia, I., Colombo, F., Césari, S., Cardó, R., Limarino, O., **Gallastegui, G.** y **Heredia, N.** (2007). Fossil tree stumps in the Upper Palaeozoic of the Sierra de Castaño (Cordillera Frontal, Argentina). En: E. Díaz-Martínez e I. Rábano (Eds.), 4th European Meeting on the Palaeontology and Stratigraphy of Latin America. *Cuadernos del Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España, Madrid*, 8, 63-67. ISBN: 978-84-7840-707-1.
- Busquets, P., Méndez-Bedia, I., **Gallastegui, G.**, Colombo, F., **Heredia, N.**, Cardó, R. y Limarino, O. (2007). Late Palaeozoic microbial lacustrine carbonate and related volcanic facies from the Andean Frontal Cordillera (San Juan, Argentina). En: E. Díaz-Martínez e I. Rábano (Eds.), 4th European Meeting on the Palaeontology and Stratigraphy of Latin America. *Cuadernos del Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España, Madrid*, 8, 69-74. ISBN: 978-84-7840-707-1.
- Calvache, M.L., Martín-Rosales, W., Duque, C., López-Chicano, M. **Rubio, J.C.** y **González-Ramón, A.** (2007). *Aguas subterráneas y acción antrópica en zonas costeras semiáridas: El acuífero Motril-Salobreña*. Rubio-Campos, J.A.; López-Geta, J.A.; Pulido Bosch, A. y Ramos-González G. (eds.). Itinerario por los acuíferos de la Costa Oriental Andaluza entre Málaga y Almería. *Los acuíferos costeros: retos y soluciones*. Los acuíferos costeros de Andalucía Oriental. IGME. Serie Hidrogeología y Aguas Subterráneas nº 23: 73-92.
- Calvo, J.P., Zapatero, M.A., Martínez, R., Suárez, I.** (2007). Actividad del Instituto Geológico y Minero de España en almacenamiento geológico de CO₂. *Revista Cuadernos de Energía* Nº 17. p 20 – 26. Club Español de la Energía.
- Candela, L., Wallis, J.K., **Mateos, R.M.** (2007). Non-point pollution of groundwater from agricultural activities in Mediterranean Spain: the Balearic Islands case study. *Environmental Geology*. DOI 10.1007/s00254.007-0853-0.
- Carbonell, R., Simancas, F., Azor, A., Jabaloy, A., González, P., Palomeras, I., Guash, L.M., Buffet, G., Jiménez Munt, I., Gaité, B., Lorenzo, S., Alvarez Marrón, J., Mansilla, L., Brown, D., García Millán, J.I.L., Pérez Estaún, A., Tejero, R., **García Lobón, J.L.**, Ayarza, P., Martínez Poyatos, D., Gonzalez Lodeiro, F., **Matas, J.** & **Martín Parra, L.M.** (2007). Structure of the lithosphere of the Alcudia area (ALCUDIA Transect), Central Iberian Zone (Iberian Massif). Para *Mechanics of Variscan Orogen: a modern view on orogenic research. Special meeting of French and Czech Geological Societies*. September, 13-15, 2007. Orleans. *Bull. Soc. geol. Fr.*
- Carcavilla, L.** (2007). La divulgación de la geología en espacios protegidos: las geo-rutas del Parque Natural del Alto Tajo (Guadalajara). *Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 15.1, 65-76.
- Carcavilla, L.**, Ruiz, R. y Rodríguez, E. (2007). Diversidad geológica del Parque Natural del Alto Tajo. *SEXMAS Revista de la Comarca de Molina de Aragón-Alto Tajo*, 10, 28-33.
- Carcavilla, L.** (2007). Serranía de Cuenca: una joya geológica. *Revista Medio Ambiente de Castilla-La Mancha*, 14, 2-6. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- Carrasco, F., Sánchez, D.; Vadillo, I.; Andreo, B., **Martínez, C.; Fernández, L.** (2007). Application of the European water framework directive in a Western Mediterranean basin (Málaga, Spain). *Environmental Geology*. DOI 10.1007/s00254-007-0852-1.
- Carrión, J.S., Scott, L., **Arribas, A.**, Fuentes, N., Gil, G. y Montoya, E. (2007). Pleistocene landscapes in central Iberia inferred from pollen analysis of hyena coprolites. *Journal of Quaternary Science*, 22 (2), 191-202. ISSN 0267-8179
- Castillo-Carrión, M., Martín Rubí, J.A.** y Ortega Bernardo de Quirós, (2007) E. The distribution and fixation of trace elements by the vertisols of Málaga, southern Spain" *Science of the Total Environment*. 378: 28-35.
- Clariana, P.** (2007). Estudi estratigràfic i estructural de la zona del Serrat-Arcalís. *Rev. del Centre de Recerca en Ciències de la Terra, Horitzó*, 11: 3-21.
- Clariana, P.** y García-Sansegundo, J. (2007). Micro and mesostructural evidences of north-verging folds in the eastern sector of Pallaresa massif. Axial zone, central Pyrenees. *Geophysical Research Abstracts*, 9, 03547. SRef-ID: 1607-7962 EGU-2007-A-03547.
- Colucci, M. F., Baltuille, J. M.**, Gisbert, J., Buj, O. & Sanz, D. (2007). A new natural stone database: from the logical design to implementation. *Geophysical Research Abstracts*. 9, 261. Viena. ISBN: J-00261.
- Colucci, M.F., Baltuille, J.M.** y Gisbert, J. (2007). Canteras Históricas de Aragón: Recursos para la Restauración. *MACLA*, 7, 87. Madrid. ISSN: 1885-7264.
- Comas-Rengifo, M.J., Goy, A., Arche, A., Carenas, B., López-Gómez, J., **Rodrigo, A.**, Segura, M. y Ureta, S. (2007). El Mesozoico en el Sector Central de la Cordillera Ibérica. In E. Díaz Martínez e I. Rábano (Eds.), *4th European Meeting on the Palaeontology and Stratigraphy of Latin America*. Cuadernos del Museo Geológico y Minero de España, Madrid, 435-485. ISBN 978-84-7840-707-1
- Conde, P., Martín Rubí, J.A.** y Jiménez Ballesta, R. (2007): "Chemical vulnerability of the red soils in La Mancha (Central Spain)" *Science of the Total Environment*. 378: 228-232.
- Cózar, P., **Merino-Tomé, O.** and Villa, E. (2007). New data (smaller foraminifera and correlation with depositional sequences) on the Las Llacerías section (Upper Pennsylvanian, Cantabrian Mountains, Spain). *Facies*, 53(3), 427-450.
- De la Hera, A.** (2007). Espacios Naturales Protegidos en la provincia de Málaga. En: Atlas hidrogeológico de la provincial de Málaga. J.J. Durán Valsero, coord. gral. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España; Diputación de Málaga, 2007. Tomo 3. 3 vols; 188 pgs 43 x 31 cm. ISBN: 978-84-7840-675-3. Pgs: 58-66.
- Del Pozo Gómez, M.** ed. *Acuífero de la Zona Este de Gran Canaria. La sostenibilidad es posible!*.- Madrid. Instituto Geológico y Minero de España, 2007. 14 p. B. NIPO 657-07-002-2.
- Del Pozo Gómez, M., Galindo Rodríguez, E.,** Martín Ballbona B. *Identificación de áreas sobreexplotadas en la zona este de Gran Canaria y propuestas para su corrección*. Los acuíferos costeros: retos y soluciones. NIPO 657-07-016-6. ISBN 978-84-7840-712-5.
- Del Val, J., **Durán, J.J., Ballesteros, B y López, J.** (2007). *Análisis del impacto ambiental de una obra lineal en la cueva de Sant Josep (Vall d'Uixó, Castellón)*. En: Cuevas turísticas. Aportación al desarrollo sostenible. Editores: J.J. Drán; P.A. Robledo; J. Vázquez. pp. 291-306. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Agua Subterránea 24. 320 pgs. ISBN: 84-7840-7224. NIPO 657-07-025-2.
- Del Campo, D., Climenti, V., **Reyes, J.**, Rodríguez Castrillón, J.A., Moldovan, M. and García Alonso, J.L.: Assembly and

- Study of Different Mercury Cells with Known Impurity Content and Isotopic Composition. *International Journal of Thermophysic*. DOI: 10.1007/s10765-007-0344-2
- Delclòs, X.; Arillo, A.; **Peñalver, E.**; **Barrón, E.**; Soriano, C.; López del Valle, R.; Bernárdez, E.; Corral, C. y Ortuño, V.M. (2007). Fossiliferous amber deposits from the Cretaceous (Albian) of Spain. *Comptes Rendus Palevol*, 6, 135-149. ISSN 1631-0683
- Delgado, J., Galindo-Zaldivar, J., **Marín-Lechado, C.**, Sanz de Galdeano, C., Alfaro, P., García-Tortosa, F.J., López-Garrido, A.C., Gil, A.J. (2007). Los mapas gravimétricos de la Cuenca de Guadix-Baza. En: La Cuenca de Guadix-Baza. Estructura, tectónica activa, sismicidad, geomorfología y dataciones existentes. Editores: C. Sanz de Galdeano y José A. Peláez. ISBN 849685636-4.
- Delvene, G.** (2007). Middle and Upper Jurassic bivalves from the Geomining Museum collections (IGME, Geological Survey of Spain). *Beringeria* 37, 11-31. ISSN 0937-0242
- Delvene, G.**, Pérez-Urresti, I. y Meléndez, G. (2007). El Jurásico Superior en el sector noroccidental de la Península Ibérica (España): bioestratigrafía y principales grupos de bivalvos. [Upper Jurassic at noroccidental area of Upper Jurassic at noroccidental area of Iberian Peninsula (Spain): biostratigraphy and main groups of bivalves]. *Revista Española de Paleontología*, 22 (1), 63-76. ISSN 0213-6937.
- Díaz de Neira, J.A.**, **Martín-Serrano, A.** y **Escuer, J.** (2007). Evolución geomorfológica de la Cordillera Oriental Dominicana. *Boletín Geológico y Minero*, 118-2, 385-399.
- Díaz de Neira, J.A.**, **Martín-Serrano, A.**, **Pérez Cerdán, F.** y **Escuer, J.** (2007). Aplicación de la Cartografía de Procesos activos a la hoya de Henriquillo (Suroeste de la República Dominicana). *Boletín Geológico y Minero*, 118-2, 401-413.
- Díaz Martínez, E.** y **Rábano, I.** (Eds.) (2007). *Fourth European Meeting on the Palaeontology and Stratigraphy of Latin America*. Cuadernos del Museo Geominero, 8. Instituto Geológico y Minero de España, 516 pp. ISBN 978-84-7840-707-1
- Díaz-Bautista, M.A., Torres, T., Ortiz, J.E., **Reyes, J.**, **Ilarri, A.**, **Martín Rubí, J.A.**, y Canoira, L. (2007). Determinación de compuestos orgánicos para el estudio de suelos contaminados: diseño de procedimientos analíticos para su adecuación a la nueva legislación española (RD 9/2005). *Boletín Geológico y Minero*. 118-I: 91-104.
- Díaz-Martínez, E.** y Grahn, Y., 2007. Early Silurian glaciation along the western margin of Gondwana (Peru, Bolivia and northern Argentina): Palaeogeographic and geodynamic setting. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, vol. 245, p. 62- 81. ISSN: 0031-0182.
- Díaz-Martínez, E.**, 2007. The Sacta Limestone Member (early Wenlock): cool-water, temperate carbonate deposition at the distal foreland of Gondwana's active margin, Bolivia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, vol. 245, p. 46-61. ISSN: 0031-0182.
- Díez Herrero, A.** (2007). Apuntes históricos sobre la Colección de minerales, rocas y fósiles de la Academia de Artillería de Segovia. *Memorial de Artillería*, año 163, nº 1. Diciembre 2007, 27-47. ISSN 0213-6155. D.L.: M-11728-1979. NIPO: 076-07-055-8.
- Díez Herrero, A.** (2007). El empleo de las rocas y los minerales en la arquitectura románica de la provincia de Segovia. En: J.A. Ruiz Hernando y J.M. Rodríguez Montañés (Coords.), Segovia, volumen I, pp. 203-225. En: M.A. García Guinea y J.M. Pérez González (Dtors.), *Enciclopedia del Románico en Castilla y León*, Ed. Fundación Santa María La Real - Centro de Estudios del Románico, Aguilar de Campoo (Palencia), 3 volúmenes + 1 mapa, 1990 pp. ISBN (volumen I) 978-84-89483-32-3; ISBN (obra completa) 978-84-89483-22-4; D.L. P346-2006.
- Díez Herrero, A.**; Martín-Duque, J.F.; y Vicente Rodado, F. (2007). *A todo riesgo. Convivir con los desastres geológicos cotidianos*. Guión de la excursión científico-didáctica de la Semana de la Ciencia 2007. IGME, UCM y USEK, Madrid-Segovia, 69 pp.
- Díez Montes, A.** (2007). La Geología del Dominio "Ollo de Sapo" en las comarcas de Sanabria y Terra do Bolo. Instituto Universitario de Geología "Isidro Parga Pondal". Área de Xeoloxía e Minería do Seminario de Estudos Galegos. Serie NOVA TERRA, nº 34, 506 pp. ISBN: 978-84-933799-9-5.
- Díez-Herrero, A.**; Ballesteros, J.A.; Bodoque, J.M.; Eguibar, M.A.; Fernández, J.A.; Génova, M.; **Lain, L.**; Llorente, M.; Rubiales, J.M.; Stoffel, M. (2008). Mejoras en la estimación de la frecuencia y magnitud de avenidas torrenciales mediante técnicas dendrogeomorfológicas. *Boletín Geológico y Minero*, 118 (4), 789-802. DL M 3279-1958; ISSN 0366-0176; NIPO 657-07-008-5.
- Díez-Herrero, A.**; Moya, J.; Corominas, J.; Bodoque, J.M.; Muntán, E.; Gutiérrez, E.; Oller, P.; Furdada, G.; Vilaplana, J.M.; Martín-Duque, J.F.; Rubiales, J.M.; Génova, M.; García, C.; Martí, G.; Ballesteros, J.A. (2007). Dendrogeomorphological studies for natural hazards research in the Iberian Peninsula (Spain and Andorra). *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 9, 07036.
- Duque, C., Calvache, M.L., López Chicano, M., **González Ramón, A.**, Martín Rosales, W., **Rubio Campos, J.C.** *Estado de la intrusión marina en el acuífero de Motril-Salobreña a partir de sondeos EMDT*. Los acuíferos costeros: retos y soluciones. ISBN 978-84-7840-712-5.
- Escuder Viruete, J.**, Contreras, F., Joubert, M., Urien, P., Stein, G., Weis, D. y Pérez-Estaún, A. (2007). Tectónica y geoquímica de la formación amina: registro del arco isla caribeño primitivo en la Cordillera Central, República Dominicana. *Boletín Geológico y Minero*, 118, 2: 221-242. ISSN: 0366-0176.
- Escuder Viruete, J.**, Contreras, F., Joubert, M., Urien, P., Stein, G., Lopera, E., Weis, D., Ullrich, T. y Pérez-Estaún, A. (2007). La secuencia magmática jurásico superior-cretácico superior de la Cordillera Central, República Dominicana. *Boletín Geológico y Minero*, 118, 2: 243-267. ISSN: 0366-0176.
- Escuder Viruete, J.**, Contreras, F., Stein, G., Urien, P., Joubert, M., Pérez-Estaún, A., Friedman, R., Ullrich, T. (2007). Magmatic relationships and ages between adakites, magnesian andesites and nb-enriched basalt-andesites from Hispaniola: record of a major change in the Caribbean island arc magma sources. *Lithos*, 99: 151-177. doi: 10.1016/j.lithos.2007.01.008
- Escuder Viruete, J.**, Díaz De Neira, A., P. Hernaiz Huerta, P., García-Senz, J., Monthel, J., Joubert, M., Lopera, E., Ullrich, T., Friedman, R., Weis, D., y Pérez-Estaún, A. (2007). Implicaciones tectonomagmáticas y edad de las toleitas de arco isla, boninitas y rocas ácidas relacionadas de la formación Los Ranchos, cordillera oriental, República Dominicana. *Boletín Geológico y Minero*. 118, 2: 195-219. ISSN: 0366-0176.
- Escuder Viruete, J.**, Joubert, M., Urien, P., Friedman, R., Weis, D., Ullrich, T., Pérez-Estaún, A. (2008, in press) Caribbean island-arc rifting and back-arc basin development in the Late Cretaceous: geochemical, isotopic and geochronological evidence from Central Hispaniola. *Lithos*.

- Escuder Viruete, J.**, Pérez-Estaún, A., Contreras, F., Joubert, M., Weis, D., Ullrich, T., Spadea, P. (2007). Plume mantle source heterogeneity through time: insights from the Duarte Complex, Central Hispaniola. *Journal of Geophysical Research-Solid Earth*. 112, B04203, doi: 10.1029/2006JB004323.
- Escuder Viruete, J.**, Perez-Estaun, A., Weis, D. (2007, in press). Geochemical constraints on the origin of the late Jurassic proto-Caribbean oceanic crust in Hispaniola. *International Journal of Earth Sciences (Geol Rundsch)*. doi: 10.1007/s00531-007-0253-4.
- Fernández-Puga M. C., Vázquez J. T., **Somoza, L.** Díaz del Río V., **Medialdea T.** and Mata M. P., **León. R.** (2007). Gas-related morphologies and diapirism in the Gulf of Cádiz. *Geo-Mar Lett.* doi: 10.1007/s00367-007-0076-0
- Ferrer, M., Seisdedos, J.**, González de Vallejo, L.I., Coello, J.J., Casillas, R., Martín, C. and Navarro, J.M. (2007). Volcanic mega-landslides in Tenerife (Canary Islands, Spain). En: *Volcanic Rocks*. Malheiro and Nunes (Eds.). ISBN: 978-0-415-45140-6. Taylor & Francis / Balkema, London. Pp. 184-194.
- Fornés, J.M.** (2007). "Agua la revolución silenciosa". En *El Cultural de El Mundo*, 22-28 de marzo de 2007, pp. 64 y 65.
- Fornés, J.M., de la Hera, A.**, Llamas, M.R. and Martínez-Santos, P. (2007). "Legal aspects of groundwater ownership in Spain". *Water International*, 32 (4), pp. 676-684. ISSN: 0250-8060.
- Fornés, J.M., Pernía, J.M.** y Vías, J. (2007). "El cambio climático y las aguas subterráneas en la provincia de Málaga". En: *Atlas hidrogeológico de la provincia de Málaga* (Durán, J.J. Coord. gral.). Instituto Geológico y Minero de España, y Diputación de Málaga. 3 Vol.. ISBN 978-84-7840-675-3. Tomo 3, 133-139.
- G. Schmidt, R., **Gumiel, P.**, Payás, A. (2006). Geology and Mineral Deposits of the Snow Camp-Saxapahaw Area, Central North Carolina. Open File Report (USGS) 2006-1259. (<http://pubs.usgs.gov/of/2006/1259/>)
- Galan, L.A.**, Vegas, J., y **García-Cortés, A.** (2007). Caracterización de las propiedades físicas en registros lacustres mediante *GEOTEK Multisensor Core Logger*. Aplicación para el estudio paleoclimático del *maar* de Fuentillejo. *Contribuciones al estudio del periodo Cuaternario*. ISBN: 978-84-7484-201-2. *Contribuciones al estudio del periodo Cuaternario* (J. Lario y P.G. Silva, eds.). AEQUA. p.p. 187-188. Sección de Publicaciones de la ETSII. Univ. Politécnica de Avila.
- Galindo Rodríguez, E., Del Pozo Gómez, M.**, Martín Ballbona B. *Caracterización hidroquímica y problemas de intrusión marina en la zona este de Gran Canaria*. Los acuíferos costeros: retos y soluciones. NIPO 657-07-016-6. ISBN 978-84-7840-712-5.
- Galindo-Zaldívar, J., Chalouan, A., Azzouz, O., Sanz de Galdeano, C., Amza, I., **Marín-Lechado, C.**, Ruano, P., Saji, R., Masana, E., Pedrera, A., López-Garrido, A.C., Bargach, K., **Roldán-García, F.J.**, Ruiz-Costán, A., Bermakhlouf, M., Ahmamou, M., Akil, M., Chabli, M. (2007). Tectónica reciente y activa en el interior de la Cordillera del Rif. Alhucemas (Marruecos): Implicaciones en la peligrosidad sísmica. 1st MAPG International Convention Conference & Exhibition-Marrakech. *Octubre 2007. Marrakech*.
- García Aróstegui, J.L.** y Benavente, J. 2007 "Procesos de intrusión-extrusión marina y propuestas de gestión integrada en acuíferos detríticos costeros mediterráneos: río Vélez (Málaga, España)". *Boletín Geológico y Minero*, 118 (número especial), 671-682. ISSN: 0366-0176. NIPO: 0657-07-008-5.
- García de la Noceda, C.**, 2007. Energía geotérmica en España. Actualidad Minera nº 37. Boletín del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas.
- García-Aróstegui, J.L.** y Benavente, J. 2007 "Contribución de las aguas subterráneas al esquema de gestión integral de los recursos hídricos del Bajo Vélez (Málaga, España)". En: *Los acuíferos costeros: retos y soluciones*. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España; Serie Hidrogeología y Aguas Subterráneas, nº 23 (vol. 2), 7-24. ISBN: 978-84-7840-711-8. NIPO: 657-07-016-6.
- García-Cortés, A.**, Vegas, J., Grada, A., **Galán, L.** y **Pérez-González, A.** (2007). Reconstrucción de la arquitectura lacustre cuaternaria del *maar* de Fuentillejo mediante tomografía eléctrica. Campo de Calatrava. ISBN: 978-84-7484-201-2. *Contribuciones al estudio del periodo Cuaternario* (J. Lario y P.G. Silva, eds.). AEQUA p.p. 191-192 Editorial: Sección de Publicaciones de la ETSII. Univ. Politécnica de Avila.
- García-Senz, J.**, Monthel, J., **Díaz de Neira, J.A.**, Hernaiz Huerta, P.P., Calvo J.P. y **Escuder Viruete, J.** (2007). Estratigrafía del Cretácico Superior de la Cordillera Oriental de la República Dominicana. *Boletín Geológico y Minero*, 118-2: 269-291.
- García-Senz, J.**, Monthel, J., **Díaz de Neira, J.A.**, Hernaiz Huerta, P.P., **Escuder Viruete, J.** y Pérez-Estaún, A. (2007). La estructura de la Cordillera Oriental de la República Dominicana. *Boletín Geológico y Minero*, 118-2: 293-311.
- García-Senz, J., Monthel, J., Díaz De Neira, J.A., Hernaiz Huerta, P.P., Calvo, J.P. y **Escuder Viruete, J.** (2007). Estratigrafía del Cretácico Superior de la Cordillera Oriental de la República Dominicana. *Boletín Geológico y Minero*, 118, 2: 269-291. ISSN: 0366-0176.
- García-Senz, J., Monthel, J., Díaz De Neira, J.A., Hernaiz Huerta, P.P., **Escuder Viruete, J.** y Pérez-Estaún, A. (2007). La estructura de la Cordillera Oriental de la República Dominicana. *Boletín Geológico y Minero*, 118, 2: 293-311. ISSN: 0366-0176.
- Gil García, M.J., Ruiz Zapata, M.B., **Mediavilla López, R.**, **Dominguez Castro, F.**, Santisteban, J.I., Dabrio, C.J. (2007). Evolución climática y actividad antrópica durante los últimos 3.000 años en las Tablas de Daimiel. *Contribuciones al estudio del Periodo Cuaternario* (J. Lario y P.G. Silva, eds), 195-196. ISBN 978-84-7484-201-2.
- Gil García, M.J., Ruiz Zapata, M.B., Santisteban, J.I., **Mediavilla, R.**, **López-Pamo, E.**, Dabrio, C. (2007). Late holocene environments in Las Tablas de Daimiel (south central Iberian peninsula, Spain). *Vegetation History and Archeobotany*, 16(4): 241-250. (3)
- Gisbert, J., Franco, B., Mateos, I., **Colucci, F.**, **Baltuille, J.M.** y Buj, O. 2007. Caracterización Petrográfica de los Materiales Empleados en los Monumentos de Úbeda y Baeza. *MACLA*, 7, 26. Madrid. ISSN: 1885-7264.
- Gómez de las Heras, J.**, Fernández.J.R., Alonso, A. 2007. "Mine de Reocín: Plan de fermeture et de réhabilitation. Géologues. Revista oficial de la Unión francesa de geólogos. Nº 154. ISSN 0016.7916.
- Gómez, C., Ruiz, M.B., López-Saez, J.A., Santisteban, J.I., **Mediavilla, R.**, **Dominguez, F.** (2007). El paisaje vegetal durante el Holoceno reciente en el Macizo de Peñalara (Sierra de Guadarrama, Madrid). (2007). *Contribuciones al estudio del Periodo Cuaternario* (J. Lario y P.G. Silva, eds), 197-198. ISBN: 978-84-7484-201-2.
- Gómez, J.J., Goy, A. y **Barrón, E.** (2007). Events around the Triassic-Jurassic boundary in northern and eastern Spain: a review. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 224, 89-110. ISSN 0031-0182

- González Casado, J.M., **Gumiel, P.**, Giner-Robles, J.L., Campos, and Moreno, A. (2006) Calcite e-twins as markers of recent tectonics: insights from Quaternary karstic deposits from SE Spain. *Journal of Structural Geology*, 28-6, 1084-1092.
- González de Vallejo, L.I., Hijazo, T., **Ferrer, M.** and **Seisdedos, J.** (2007). Geomechanical characterization of volcanic materials in Tenerife. En: *Volcanic Rocks*. Malheiro and Nunes (Eds.) ISBN: 978-0-415-45140-6. Taylor & Francis / Balkema, London. Pp. 20-28.
- González FJ, Somoza L,** Lunar R, Martínez-Frías, J., **Rubi, J. A.**, Torres, T., Ortiz, J. E., Del Río, V. 2007. Mud-breccia clasts and sediments as nucleation sites for hydrocarbon-derived ferromanganese nodules in carbonate-mud mounds from the Gulf of Cadiz. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 71 (15): A344-A344 Suppl. 5 Aug 2007.
- Gonzalez Laguna, R.; Lozano, R.P.; Menéndez, S.** y Abad, A. (2007). La colección histórica de rocas de la provincia de Huesca conservada en el Museo Geominero (IGME, Madrid): catalogación e interpretación histórica. *Boletín Geológico y Minero*, 118 (1), 127-140. ISSN 0366-0176
- González, F. J., Somoza, L.,** Lunar, R., Martínez-Frías, J., **Martín Rubí, J. A.**, Díaz del Río, V. (2007). Fe-Mn nodules associated with hydrocarbon seeps: the new discovery of the Gulf of Cadiz (eastern Central Atlantic). *Episodes* Vol. 30, nº 3, 187-196.
- Gonzalez, F.J., Somoza, L.,** Lunar, R., Martínez-Frías, J., **Martín Rubí, J.A.**, Torres, T., Ortiz, J.E. and Díaz del Río, V. (2007). "Fe-Mn nodules associated with hydrocarbons seeps: A new discovery in the Gulf of Cadiz (eastern central Atlantic)" *Episodes*, Volumen: 30-3: 187-196
- González-Ramón, A.,** Andreo, B., Ruiz-Bustos, A. y Richards, D.A. (2007). *Consideraciones paleoclimáticas y paleohidrológicas a partir del relleno sedimentario de la cueva del Cucú (provincia de Almería)*. Contribuciones al estudio del periodo Cuaternario. Lario, J. y Silva, P.G. (eds.). AEQUA. 201-202. Ávila.
- González-Ramón, A.,** Gollonet, J., **Rubio-Campos, J.C.**, Núñez, I. *Los acuíferos de la Loma de Úbeda (Jaén)*. Eds.: **González Ramón, A., Rubio Campos, J.C. y López Geta, J.A.** (2007). IGME-AUAS. 56p.
- Gudmundsson, A., Friese, N., **Galindo, I.** y Philipp, S.L. 2007. Dike-induced reverse faulting in a graben. *Geology*, vol. 36, nº 2, 123-126.
- Gumiel, P.,** Martín-Izard, A., Arias, M., Rodríguez-Terente, L. 2008. Geometrical analysis of the Punta del Pedrón shear zone (Asturias, Spain): Implications related to exploration of Salave Gold-type mineralization. *Journal of Structural Geology*, 30, 354-365.
- Gutiérrez-Marco, J.C., **Rábano, I.**, Sá, A., San José, M.A.; P. Pierron Pidal, A.; Sarmiento, G.; Picarro, J.M., **Durán, J., Baeza, E.**, Lorenzo, S. (2007). Public dissemination of Ordovician geological and paleontological heritage of Iberia. *Acta Paleontológica Sinica*, 46 (Supp.), 163-169. ISSN 0001-6616
- Henriksen, H.J.; Rasmussen, P.; Bromley, J.; **de la Hera Portillo, A.** and Llamas, R. (2007). Bayesian belief networks as a tool for participatory integrated assessment and adaptive groundwater management: the Upper Guadiana basin, Spain. *Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin*, 13, 69-72. GEUS 2007. Available at www.geus.dk/publications/bull.
- Heredia, J. y Murillo Díaz, J.M.** 2007. El estado del arte sobre la representación numérica de sistemas de flujo bajo condiciones de densidad variable. En: Murillo, J.M y Carrera, J (ed). *Gestión, modelación y recuperación de acuíferos costeros*. *Boletín Geológico y Minero*. 118. 555-576. ISSN 0366-0176.
- Hernaiz Huerta, P.P., Díaz De Neira, J.A, García-Senz, J., Deschamps, I., Lopera, E., **Escuder Viruete, J.**, Ardévol Oró, Ll., Granados, L., Calvo, J.P. y Pérez-Estaún, A. (2007). La estratigrafía de la Sierra de Neiba (República Dominicana). *Boletín Geológico y Minero*, 118, 2: 313-335. ISSN: 0366-0176.
- Hernaiz Huerta, P.P., **Díaz de Neira, J.A., García-Senz, J.**, Deschamps, I., **Lopera, E., Escuder Viruete, J.**, Ardevol, L., **Granados, L.; Calvo J.P.** y Pérez-Estaún, A. (2007). La estratigrafía de la Sierra de Neiba (República Dominicana). *Boletín Geológico y Minero*, 118-2, 313-335.
- Hernaiz Huerta, P.P., **Díaz de Neira, J.A., García-Senz, J.**, Deschamps, I., Genna, A., Nicole, N., **Lopera, E.; Escuder Viruete, J.**, Ardevol, L. y Pérez-Estaún, A. (2007). La estructura del Suroeste de la República Dominicana: un ejemplo de deformación en régimen transpresivo. *Boletín Geológico y Minero*, 118-2, 337-357.
- Hernández-Molina, F.J., **Llave, E.**, Ercilla, G., **Maestro, A., Medialdea, T.**, Ferrín, A., **Somoza, L.**, Gracia, E., Masson, D.G., García, M., Vizcaino, A., **Leon, R.** (2007). Recent sedimentary processes in the Prestige Site area (Galicia Bank, NW Iberian Margin) evidenced by high-resolution marine geophysical methods, *Marine Geology*, doi: 10.1016/j.margeo.2007.09.011
- Herrera, G.**, Tomás, R., Lopez-Sanchez, J.M., Delgado, J., Mallorquí, J.J., Duque, S., **Mulas, J.**, 2007. Advanced DInSAR analysis on mining areas: La Union case study (Murcia, SE Spain). *Engineering Geology*, 90, 148-159. ISBN 978-84-7840-711-8
- Jiménez Martínez, J., García, G., Queral, I., **Aragón, R., García-Aróstegui, J.L.**, Solano Márquez, F., Candela, L. (2007). "Vadose zone characterization in an experimental plot under intensive agriculture: preliminary results". In: *WATER POLLUTION IN NATURAL POROUS MEDIA AT DIFFERENT SCALES. ASSESSMENT OF FATE, IMPACT AND INDICATORS*. WAPO2. Instituto Geológico y Minero de España (eds. Candela, L; Vadillo, I., Aagaard, P., Bedbur, E., Trevisan, M., Vanclooster, M., Viotti, P., López-Geta, J.A). Serie Hidrogeología y Aguas Subterráneas, nº 22, 143-148. ISBN 10: 84-7840-676-X. ISBN 13: 978-84-7840-676-0. NIPO: 657-07-017-1.
- Lambán, L.J., y Pernía, J.M.** 2007. Groundwater indicators in Sierra de Estepa (Seville, Spain). In: *Groundwater resources sustainability indicators*. IHP-VI, Series on Groundwater No14 (UNESCO) 44- 51. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). París (Francia).
- León, R., Somoza, L., Medialdea, T., González, F.J.,** Díaz del Río, V., Fernández-Puga, M.C., **Maestro, A.**, Mata, M.P. (2007). Sea-floor features related to hydrocarbon seeps in deepwater carbonate-mud mounds of the Gulf of Cadiz: from mud flows to carbonate precipitates. *Geo-Mar. Lett.* 27 (2-4), 237-247. *Doi*, 10.1007/s00367-007-0074-2.
- León, R., Somoza, L., Medialdea, T., González, F.J., Díaz-del-Río, V., Fernández-Puga, M.C., **Maestro, A.** y Mata, M.P. (2007). Sea-floor features related to hydrocarbon seeps in deepwater carbonate-mud mounds of the Gulf of Cádiz: from mud flows to carbonate precipitates. *Geo-Marine Letters*, 27 (2-4), 237-247.
- Llamas, M.R.; Martínez-Santos, P.; **De la Hera, A.** (2007). Hydrogeology and Hydroeconomics of shared groundwater resources: experience in arid and semiarid regions. En: Conference of the NATO Advanced Study Institute "overexploitation and contamination of shared groundwater resources", Varna, Bulgaria, 2006. Published by Springer Verlag in 2007 in the NATO Security through Sciences Series-C Environmental Security. ISBN: 978-1-4020-6984-0.

- Llave, E.**, Garcia, M., Perez, C., Sayago, M., Farran, M., Ercilla, G., **Somoza, L.**, **Leon, R.**, **Maestro, A.**, **Medialdea, T.**, Hernández-Molina, F.J., Álvarez, R., Durán, R., Mohamed, K. (2007) Morphological feature analyses of the *Prestige* half-graben on the SW Galicia Bank, Marine Geology, doi:10.1016/j.margeo.2007.09.010
- Llave, E.**, Garcia, M., Perez, C., Sayago, M., Farran, M., Ercilla, G., **Somoza, L.**, **Leon, R.**, **Maestro, A.**, **Medialdea, T.**, Hernández-Molina, F.J., Álvarez, R., Durán, R., Mohamed, K., Morphological feature analyses of the *Prestige* half-graben on the SW Galicia Bank, Marine Geology (2007), doi:10.1016/j.margeo.2007.09.010.
- Llave, E.**, Hernández-Molina, F.J., **Somoza, L.**, Stow, D.A.V.; Diaz-del-Río, V. (2007). Quaternary evolution of the Contourite Depositional System in the Gulf of Cadiz. In: Viana, A.R. y Rebesco, M. (eds). *Economic and Paleogeographic Significance of Contourites Deposits*. Geological Society of London, Special Publication, 276, 49-79. ISBN: 0305-8719
- Llave, E.**, Hernández-Molina, F.J., Stow, D.A.V., Fernández-Puga, M.C., García, M., Vázquez, J.T., **Maestro, A.**, **Somoza, L.** y Díaz del Río, V. (2007). Reconstructions of the Mediterranean Outflow water during the quaternary based on the study of changes in buried mounded drift stacking pattern in the Gulf of Cadiz. *Marine Geophysical Researches*, 28, 379-394. ISBN: 0025-3235.
- Llorente-Isidro, M.**; **Díez-Herrero, A.**; **Lain-Huerta, L.** (2007). PRIGEO Flood hazard map: new insights for risk assessment tools. *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 9, 06894.
- Lopera, E.**, Ullrich, T., Friedman, R., Weis, D. y Pérez-Estaún, A. (2007). Implicaciones tectonomagmáticas y edad de las toleitas de arco-isla, boninitas y rocas ácidas relacionadas de la Formación Los Ranchos, Cordillera Oriental, República Dominicana. (2007). *Boletín Geológico y Minero*, 118-2, 175-194.
- López Chicano, M., Calvache, M.L., Martín Rosales, W., Duque, C., **González Ramón, A.**, **Rubio Campos, J.C.** y Cerón, J.C. (2007). *Evolución espacial y temporal del contenido en isótopos estables del acuífero Motril-Salobreña*. Los acuíferos costeros: retos y soluciones. NIPO 657-07-016-6. ISBN 978-84-7840-712-5
- López Geta, J.A.**, **Del Pozo Gómez, M.**, **Galindo Rodríguez, E.**, **Vega Martín, L.**, Guerra Marrero, J.L., Moreno Deus E., Martín Ballbona, B. (2007). *La explotación sostenible de las aguas subterráneas es posible. Un ejemplo: el acuífero de la zona Este de Gran Canaria*. Revista Tecnó ambiente. ISSN 1133-4665
- López, J.M., **Mateos, R.M.** 2007. La protección natural frente a la intrusión marina del acuífero que abastece a la localidad costera de Santa Eulalia del Río, Ibiza. En A. Pulido Bosch, J.A. López-Geta, G. Ramos (Eds.), Los acuíferos costeros: retos y soluciones. Coastal aquifers: challenges and solutions. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid, 2007. ISBN: 978-84-7840-712-5. p. 131-139.
- Lozano, R.P.**; **Baeza, E.**; **de la Fuente, M.**; Hidalgo, A.J.; Belda, F.; Domingo, E. y Méndez, M. (2007). Se equivocó Sherlock Holmes. VIII Feria MADRID POR LA CIENCIA 2007. Comunidad de Madrid y Ediciones SM.
- Lozano, R.P.**; **González Laguna, R.** y Martín Crespo, T. (2007). Descripción macroscópica de la fulgurita de Torre de Moncorvo, Portugal. *Geogaceta*, 42, 139-142. ISSN 0213-683X
- Lozano, R.P.**; **Rodrigo, A.** y **Menéndez, S.** (2007). DVD didáctico: "Gea y la formación de las rocas". Editado por el Instituto Geológico y Minero de España. Duración: 29'11", NIPO: 657-07-030-7. Depósito legal: M-39555-2007.
- Luque-Espinar, J.A.**, **González-Ramón, A.** y Martín-Montañés, C. (2007). *Los acuíferos del sector de Albuñol y Carchuna-Calahonda*. Rubio-Campos, J.A.; López-Geta, J.A.; Pulido Bosch, A. y Ramos-González G. (eds.). *Los acuíferos costeros: retos y soluciones. Los acuíferos costeros de Andalucía Oriental*. IGME. Serie Hidrogeología y Aguas Subterráneas nº 23: 95-114.
- Maestro, A.**, Somoza, L., Rey, J., Martínez-Frías, J. y López-Martínez, J. (2007). Active tectonics, fault patterns and stress field of Deception Island: A response to oblique convergence between the Pacific and Antarctic plates. *Journal of South American Earth Sciences*, 23, 256-268.
- Marín-Lechado, C.**, Galindo-Zaldívar, L.R., Rodríguez-Fernández, L.R., Pedrera, A. (2007). Mountain front development by folding and crustal thickening in the Internal Zone of the Betic Cordillera-Alboran Sea boundary. *Pure and Applied Geophysics*, 166. p 1-21. ISSN: 0033-4553.
- Martín Banda, R.**, **Martín-Serrano, A.**, Molina, E. y Cantano, M. (2007). Cartografía del registro morfosedimentario cuaternario del valle de Los Yébenes (Montes de Toledo). En: *Contribuciones al Estudio del Periodo Cuaternario (J. Lario y P. G. Silva, eds.)*, 227-228. Aequa, Ávila.
- Martín Crespo, T.; **Lozano R.P.**; Casanova, I. y Llorca, J. (2007). El meteorito de Villalbeto de la Peña (Palencia). Estudio mineralógico y petrológico. *Boletín Geológico y Minero*, 118 (1), 105-116. ISSN
- Martín Rosales, W., **González Ramón, A.**, Duque, C., **Rubio Campos, J.C.**, Calvache, M.L., López Chicano, M., y Navarro García, J.A. *Repercusión del embalse de Rules en la evolución del nivel piezométrico en el acuífero de Motril-Salobreña*. Los acuíferos costeros: retos y soluciones. NIPO 657-07-016-6. ISBN 978-84-7840-712-5.
- Martínez Catalán, J.R., Arenas, R., Díaz García, F., González Cuadra, P., Gómez Barreiro, J., Abati, J., Castiñeiras, P., Fernández Suárez, J., Sánchez Martínez, S., Andonaegui, P., **González Clavijo, E.**, **Díez Montes, A.**, **Rubio Pascual, P.**, & Valle Aguado, B. (2007). Space and time in the tectonic evolution of the northwestern Iberian Massif: Implications for the Variscan belt. 4-D Framework of the Continental Crust: *Geological Society of América Memoir 2007. The Geological Society of America. Hatcher, R.D.Jr.; Carlson, M.P.; McBride, JH & Martínez Catalán, JR eds.*, 403-423. (doi: 10.1130/2007.1200(21))
- Martínez Navarrete, C.**, **Grima Olmedo, J.**, **Durán Valsero, J.J.**, **Gómez Gómez, JD**, **Luque Espinar J.A.** and **de la Orden J.A.** 2007. Groundwater protection in Mediterranean countries after the European Water Framework Directive. *Environmental Geology*. Springer. Edición electrónica. DOI 10.1007/s00254-007-0856-x.
- Martínez, R.**, **Zapatero, M.A.**, **Suárez, I.**, **Arenillas, A.**, **Perucha, M.A.**, **Sastre, J.** (2007). Potencial de almacenamiento de CO2 en España. En: Revista Rozadora.
- Martín-Puertas, M. P. Mata, M. C. Fernández-Puga, V. Díaz del Río, J. T. Vázquez, **L. Somoza**. 2007. A comparative mineralogical study of gas-related sediments of the Gulf of Cádiz. *Geo-Marine Letters* DOI 10.1007/s00367-007-0075-1
- Martín-Serrano, A.**, Vegas, J., **García-Cortés, A.**, Granda, A., **Galán, L.**, **Martín-Alfageme, S.**, **Rubio, F.M.**, **García-Lobón, J.L.**, **Ibarra, P.I.**, Pérez-González, A. y Gallardo-Millán, J.L. (2007): Tipología de los *maares* del Campo de Calatrava mediante criterios geomorfológicos, geofísicos y sedimentarios de sus registros lacustres asociados. ISBN: 978-84-7484-201-2. p.p. 205-206 Editorial: Sección de Publicaciones de la ETSII. Univ. Politécnica de Avila.

- Martos-Rosillo, S y Martín-Machuca, M.** (2007). Las masas de agua en la provincia de Málaga. Sierra y Mioceno de Estepa (M.A.S. 050.041). En: Atlas hidrogeológico de la provincia de Málaga. 77-80.
- Martos-Rosillo, S.,** Rodríguez, M., Moral, F., Cruz-Sanjulián, J.J. y **Rubio, J.C.** 2007. *Study of the hydrodynamic and hydrochemical evolution of two carbonate aquifers in Sierra de Estepa (SE Spain) over a prolonged period of pumped extraction.* Enviado a Hydrogeology Journal.
- Mateos, R.M.** 2007. Natural Hazard and Land-Use planning in Spain. Journal of the European Federation of Geologists. Nº 23, June 2007. ISSN: 1028-267X.
- Mateos, R.M. y GIMÉNEZ, J. 2007. El deslizamiento de Biniarroi (Mallorca) de 1721. Revista de la Sociedad Geológica de España, 20 (1-2): 3-16.
- Mateos, R.M.,** Azañón, J.M., Morales, R. and López-Chicano, M. 2007. Regional prediction of landslides in the Tramuntana Range (Majorca) using probability analysis of intense rainfall. Z. Geomorph. N. F., Nº 51, 3. 287-306. Berlin. Stuttgart. DOI: 10.1127/0372-8854/2007/0051-0287.
- Mateos, R.M.,** López, J.M., Gelabert, B., Marcuello, A., Ledó, J.J., Queral, P., **Murillo, J.M., de la Orden, J.A.,** Ortiz, G. 2007. Control geológico de la intrusión marina en los acuíferos que abastecen a la Bahía de Alcudia, Norte de la Isla de Mallorca. En A. Pulido Bosch, J.A. López-Geta, G. Ramos (Eds.), Los acuíferos costeros: retos y soluciones. Coastal aquifers: challenges and solutions. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid, 2007. ISBN: 978-84-7840-712-5. p. 155-162.
- Medialdea, T., Somoza, L., Leon, R.,** Farran, M., Ercilla, G., **Maestro, A.,** Casas, D., **Llave, E.,** Hernández-Molina, F.J., Fernández-Puga, M.C., Alonso, B. (2007). Multibeam backscatter as a tool for seafloor characterization and identification of oil spills in the Galicia Bank, Marine Geology, doi: 10.1016/j.margeo.2007.09.007
- Mediati J.F.,** Santisteban, J.I., **Mediavilla, R.,** Dabrio, C.J. (2007). Sedimentación y variaciones del nivel del mar en la costa de Castellón durante el Holoceno. Contribuciones al estudio del Periodo Cuaternario (J. Lario y P.G. Silva, eds), 77-78. ISBN: 978-84-7484-201-2.
- Mediavilla, R., Murillo, J.M.** y Santisteban, J.I. (2007). La Estratigrafía en la modelación matemática de los acuíferos. El caso del embalse subterráneo de Torrevieja (Alicante). *Boletín Geológico y Minero*, 118 (Número Especial):709-724. ISSN:0366-0176.
- Mejías, M.,** Fernández-Arrojo, C. y Marina, M. (2007). Utilidad de las formaciones de baja permeabilidad. Aplicación y caracterización. Tierra y Tecnología 31:27-38. ISSN 1131-5016.
- Mejías, M.,** García-Orellana, J., **Plata, J. L., Marina, M.** García-Solsona, E., **Ballesteros, B.,** Masqué, P., López, J., **Fernández-Arrojo C.** (2007). Methodology of hydrogeological characterization of deep carbonate aquifers as potential reservoirs of groundwater. Case study: the Jurassic aquifer of El Maestrazgo (Castellón, Spain). Environmental Geology. DOI 10.1007/s00254-007-0845-0.
- Mejías, M., Plata, J. L.** (2007). General concepts in hydrogeology and geophysics related to MRS. Boletín Geológico y Minero. Special Issue on MRS. 118-3. 423-440. ISBN 978-84-7840-709-X.
- Meléndez, A.; Calonge, A.; Crespo, A.; **Díez, A.;** Pérez-Lorente, F.; Barga, J.C.; Segura, M.; Silva, P.G.; Lunar, R.; Gabaldón, V. (Coords., 2007). *Observando la Tierra. Un repertorio de imágenes geológicas.* Ed. Instituto Geológico y Minero de España y Comisión Nacional de Geología (Subcomisión de Relaciones Externas). Año Internacional del Planeta Tierra. Edición en CD-ROM.
- Meléndez, G., **Ramajo, J.,** Bello, J. y Page, K.N. (2007). El Calloviense y la sucesión del límite Calloviense-Oxfordiense en la Cordillera Ibérica nororiental: Análisis tafonómico y paleogeografía. *Journal of Iberian Geology.* 33 (2), 261-282. ISSN: 0378-102X.
- Melián, G., **Galindo, I.,** Pérez, N.M., Hernández, P.A, Fernández, M., Ramírez, C., Mora, R. y Alvarado, G.E. 2007. Diffuse emission of hydrogen from Poás Volcano, Costa Rica, America Central. Pure and Applied Geophysics, vol 164, nº 12, 2465-2487.
- Merino-Tomé, O.,** Bahamonde, J. R., Fernández, L. P. y Colmenero, J. R., (2007): Facies architecture and cyclicity of a Upper Carboniferous carbonate ramp developed in a variscan piggy-back basin (Cantabrian Mountains, NW Spain), En: *Sedimentary Processes, Environments and Basins: a Tribute to Peter Friend* (G. Nichols, E. Williams, C. Paola, Eds.), Blackwell Publishing Ltd., Oxford. Int. Assoc. Sedimentol. Spec. Publ., 38: 183-217.
- Mochales, T., **Pueyo, E. L.,** Casas, A. M., **Barnolas, A.,** Villalain, J.J., Rodríguez-Pintó, A., **Gil-Peña, I.** (2007). Magnetostratigraphic constraints on the kinematics of the Boltaña anticline (Southern Pyrenees). *Geophysical Research Abstracts*, 9, 00346. SRef-ID: 1607-7962 EGU-2007-A-00346.
- Mochales, T.; Casas, A.M.; Pueyo, E.L.; Pueyo, O.; Román, M. T.; Pocovi, A.; Soriano, M.A.; Ansón, D. Detection of underground cavities by combining gravity, magnetometry and ground penetrating radar surveys. A case study from the Zaragoza area, NE Spain. Environmental Geology: 53, 1067-1077. doi: 10.1007/s00254-007-0733-7 (2008).
- Mochales, T; **Pueyo, E. L.;** Casas, A. M.; Soriano, A. Magnetic prospectation as an efficient tool for doline detection. A case study in the central Ebro Basin (Northern Spain). In: Natural and anthropogenic hazards in karst areas (Edited by: Parise, M.; Klimchouk, A.; Gunn, J.). Geological Society of London Special Publication 279, 73-84 (2007). doi: 10.1144/SP279.7.
- Molina, J. L. y **García Aróstegui, J. L.** 2007. "Identificación preliminar de impactos del uso intensivo del agua subterránea en el sureste español: Acuífero Serral-Salinas (Murcia-Alicante)". En Monográfico del Boletín Geológico y Minero sobre la II Semana de Jóvenes Investigadores del IGME, 2007. , Madrid. ISBN: 978-84-7840-719-4.
- Moratalla, J.J.** (2007). Cáscaras, huevos y nidos, o el principio oológico homeostático. In: *Los Dinosaurios del siglo XXI.* Sanz, J.L. (ed.), Metatemas Tusquets editores. Pags: 69-87. ISBN: 978-84-8383-030-7
- Moratalla, J.J.** (2007). Dinosaur icnogenesis and the Cameros Basin as an oblige pass area during the Lower Cretaceous of the Iberian Plate. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 27 (Supplement to Number 3), 119A-120A. ISSN 0272-4634
- Moreno Merino, L.** 2007. La vida en las aguas. *Atlas hidrogeológico de la provincia de Málaga.* (1). Instituto Geológico y Minero de España, Diputación de Málaga y Universidad de Málaga. ISBN 978-84-7840-698-2.
- Moreno Merino, L.** 2007. Calidad química y composición de las aguas subterráneas de la provincia de Málaga. *Atlas hidrogeológico de la provincia de Málaga.* (1). Instituto Geológico y Minero de España, Diputación de Málaga y Universidad de Málaga. ISBN 978-84-7840-698-2.
- Murillo Díaz, J. M.** 2007. Uso conjunto y recarga artificial en la provincia de Málaga. En: J.J. Durán (ed). *Atlas hidrogeológico de la provincia de Málaga.* (1). 127-136. Instituto Geo-

- lógico y Minero de España, Diputación de Málaga y Universidad de Málaga. ISBN 978-84-7840-698-2.
- Navarro Iñez, J.A. y **Murillo Díaz, J. M.** 2007. Consideraciones previas para el desarrollo de un índice del estado de intrusión en masas de aguas subterráneas costeras. En: Murillo, J.M y Carrera, J (ed). Gestión, modelación y recuperación de acuíferos costeros. *Boletín Geológico y Minero*. 118. 609-620. ISSN 0366-0176.
- Oliva, B.; **Pueyo, E. L.** Basement kinematic constrains from paleomagnetic data of remagnetized cover rocks (Internal Sierras, Southwestern Pyrenees). *Tectonics*, 26 (TC4014-TC4036), doi: 10.1029/2006TC001955 (2007).
- Oliva, B.; **Pueyo, E. L.** Gradient of shortening and vertical-axis rotations in the southwestern Pyrenees (Spain). *Revista de la Sociedad Geológica de España* 20 (1-2), 105-118 (2007).
- Oliva, B.; **Pueyo, E. L.**; Larrasoña, J. C. Magnetic re-organization induced by pressure-solution; a potential mechanism for orogenic-scale remagnetizations. *Earth and Planetary Sciences Letters*: 265, 525-534. doi: 10.1016/j.epsl.2007.10.032 (2008).
- Oliva, B.; **Pueyo, E. L.**; Larrasoña, J. C.; Gil-Imaz, A.; Mata, P.; Parés, J.M.; Schleicher, A. M. Abnormal magnetic fabrics and mineralogical relationships from remagnetized rocks within a well-developed cleavage domain, Internal Sierras (Pyrenees, Spain). *Journal of Structural Geology* (2008 in review).
- Oliva-Urcia, B., Román-Berdiel, T., **Pueyo-Morer, E.**, Antolín-Tomás, B., Casas-Sainz, A., **Gil-Peña, I.** y Soto-Marín, R (2007). Implications of the magnetic mineralogy in the magnetic susceptibility from three granitic plutons of the Axial Zone of the Pyrenees, Spain. *Geophysical Research Abstracts*, 9, 03407. SRef-ID: 1607-7962 EGU-2007-A-03407.
- Ovsyannikov, A., Akhmetzhanov, A., **González, F.J.**, Kozlova, E. (2007). Bottom sampling results. Preliminary results of investigations during the TTR-15 of R.V. "Prof. Logachev". *IOC Technical Report, UNESCO*.
- P. Gumiel, V. Monteserín, A. Ferreira, F. Bellido, J.M. Baltuille y V. Vivar** (2006). Aplicación del análisis geométrico de fracturas a la determinación de bloques en las canteras de granito de O Porriño, Pontevedra (NO España). *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 19(1-2), 3-25.
- Palomeras I., Carbonell R., Flecha I., Simancas F., Ayarza P., **Matas, J.**, Martínez Poyatos, D., Azor A., González Lodeiro F., Pérez-Estaún A. (2007). Constraints on the Lithosphere Across the Variscan Orogen of SW-Iberia from Dense Wide-Angle Seismic Reflection Data. *Journal of Geophysical Research*, , DOI:10.1029/
- Pedraza, A., Galindo-Zaldívar, J., Duque-Calvache, C. y **Marín-Lechado, C.** (2007). Espesor de los sedimentos neógenos y cuaternarios en el Corredor del Almanzora a partir de datos gravimétricos (Cordillera Bética oriental). *Geogaceta*, ISSN 0213-683X, nº. 42, pags. 39-42.
- Peñalver, E.** (2007). La variedad y relevancia de la riqueza paleontológica de Rubielos de Mora. In: *Teruel: Territorio Paleontológico*. Serie Fundamental, 11, 93-103.
- Peñalver, E.** y Arillo, A. (2007). A new species of the family Hybotidae in the Lower Cretaceous amber of El Caleyú (Asturias, Spain); *Alavesia prietoi* n.sp. *Alavesia*, 1, 63-68. ISSN 1887-7419
- Peñalver, E.** y García-Gimeno, V. (2007). *Otroacizzia soriae* sp. nov., a new Miocene psyllid (Insecta, Hemiptera, Psyllidae) from Dominican amber. *Estudios Geológicos*, 62 (1), 199-204. ISSN 0367-0449
- Peñalver, E.**; Álvarez-Fernández, E.; Arias, P.; Delclòs, X. y Ontañón, R. (2007). Local amber in a Palaeolithic Context in Cantabrian Spain: the case of La Garma A. *Journal of Archaeological Science*, 34, 843-849. ISSN 0305-4403
- Peñalver, E.**; Delclòs, y Soriano, C. (2007). A new rich amber outcrop with palaeobiological inclusions in the Lower Cretaceous of Spain. *Cretaceous Research*, 28, 791-802. ISSN 0195-6671
- Pérez-Estaún, A., Hernaiz Huerta, P.P., Lopera, E., Joubert, M., y Grupo Sismyn (**Escuder Viruete, J.**, Díaz De Neira, A., Monthel, J., García-Senz, J., Ubrien, P., Contreras, F., Bernárdez, E., Stein, G., Deschamps, I., **García-Lobón, J.L.**, **Ayala, C.** (2007). Geología de la república dominicana: de la construcción de arcos-isla a la colisión arco-continente. *Boletín Geológico y Minero*, 118 (2): 157-156. ISSN: 0366-0176.
- Peyrot, D., **Barrón, E.**, Comas-Rengifo, M.J., Thouand, E. y Tafureau, P., (2007). A confocal laser scanning and conventional wide field light microscopy study of Circumpolles from the Toarcian-Aalenian of the Fuentelsaz section (Spain). *Grana*, 46, 217-226. ISSN 0017-3134
- Peyrot, D., Rodríguez-López, J.P., **Barrón, E.** y Meléndez, N. (2007). Palynology and biostratigraphy of the Escucha Formation in the Early Cretaceous Oliete Sub-basin, Teruel, Spain. *Revista Española de Micropaleontología*, 39 (1-2), 135-154. ISSN 0556-655X
- Peyrot, D., Rodríguez-López, J.P., Lasaletta, L., Meléndez, N. y **Barrón, E.**, (2007). Contributions to the palaeoenvironmental knowledge of the Escucha Formation in the Lower Cretaceous Oliete Sub-basin, Teruel, Spain. *Comptes Rendus Palevol*, 6 (6-7), 469-481. ISSN 1631-0683
- Pineda, A., **Rodríguez Fernández, L.R.**, **Martín-Serrano, A.** y Barrera, J.L. (2007). Las islas Alhucemas y el peñón de Vélez de la Gomera. *Tierra y Tecnología* 32, 87-98. ISSN 1131-5016.
- Plata Torres, J.L.** y **Rubio Sánchez-Aguililla F.M.** (2007). Basic Theory of the Magnetic Resonance Sounding Method. Teoría básica de los Sondeos de Resonancia Magnética. Special issue on Magnetic Resonance Sounding A reality in applied Hydrogeophysics. *Boletín Geológico y Minero* volumen, 118 (3): 441-458. ISSN 0366-0176.
- Plata, J. L.** y **Riveira, M.** (2007). Utilización de la gravimetría para definición de la geometría de acuíferos profundos: el caso del Maestrazgo. *Publicaciones del IGME. Serie Hidrogeología y aguas subterráneas* nº 23. Los acuíferos costeros: retos y soluciones. 343-352. ISBN 978-84-7840-712-5.
- Plata, J. L.**, Legchenko, A., Lubczynski, M., Yaramanci, U. (2007). Editores especiales *Boletín Geológico y Minero* 118-3. Número monográfico sobre Magnetic Resonance Sounding. Madrid. ISBN 978-84-7840-709-X.
- Pueyo, E. L.**; Mauritsch, H. J.; Gawlick, H. J.; Scholger, R.; Frisch, W. New evidence for block and thrust sheet rotations in the Central Northern Calcareous Alps deduced from two pervasive remagnetization events. *Tectonics* 26, TC5011-TC5036 doi:10.1029/2006TC001965 (2007).
- Pueyo, E. L.**; Muñoz, A.; Laplana, C.; Parés, J. M. Magnetostratigraphy of the Pliocene-Pleistocene Villarroya Basin (Ebro domain, Northern Spain). *International Journal of Earth Sciences* (accepted upon editor decision).
- Quintana, L., Alonso, J.L., **Rodríguez Fernández, L.R.** y Pulgar, J.A. (2007). Transpressional inversion in an extensional transfer zone (the Saltcaballos fault, northern Spain). *Journal of Structural Geology* 28 (2038-2048).
- Rábano, I.** (2007). Expedientes de concesiones mineras de Guillermo Schulz (1805-1877) en el Archivo Histórico Provincial de Lugo, años 1834-1836. *Boletín Geológico y Minero*, 118 (1), 141-146. ISSN 0366-0176

- Rábano, I.** y Aragón, S. (2007). Nuevos datos históricos sobre la Comisión del Mapa Geológico de España. *Boletín Geológico y Minero*, 118 (4). ISSN 0366-0176
- Rábano, I.**, Rivas, P. y Reñé, T. (2007). Historia del edificio del Instituto Geológico y Minero de España. *Tierra y Tecnología*, 31, 39-52. ISSN 1131-5016
- Rábano, I.; Baeza, E.; Lozano, R.P. y Carroza, J.A.** (2007). Microfotografías de Domingo de Orueta y Duarte (1862-1926) en los fondos históricos del Museo Geominero (Instituto Geológico y Minero de España, Madrid). *Boletín Geológico y Minero*, 118 (4). ISSN 0366-0176
- Ramos González, G.** Educational material on hydrogeology and groundwater produced by the Spanish Geological Survey. ISBN: 1-56034-131-9. Nacional Groundwater Association (EEUU). Editor Libro completo: National Groundwater Association Press.
- Ramos González, G.** Capítulo: Educación y divulgación de las aguas subterráneas en la provincia de Málaga. Atlas hidrogeológico de la provincia de Málaga. ISBN Tomo III: 978-84-7840-700-2.
- Regueiro, M.** y Sánchez, E.. 2007. El suministro de materias primas cerámicas: el reto de la globalización. *Técnica Cerámica*, nº 355, julio-agosto 2007. Pp. 795-799. Publica S.A. Barcelona. ISSN 0211-7290.
- Riaza, A., Ong, C., Müller, A.** (2007). Dehydration And Oxidation Of Pyrite Mud And Potential Acid
- Robledo, P.A. y Durán Valsero, J.J.** 2007. Caracterización hidroquímica de las aguas subterráneas en los sistemas endokársticos en la plataforma carbonática de Santanyí, Mallorca, España. 677-675 pp. En: A. Pulido, J.A. López-Geta, G. Ramos: En Los acuíferos costeros: retos y soluciones. IGME. ISBN: 978-84-7840-711-8
- Robledo, P.A. y Durán Valsero, J.J.** 2007. The coastal aquifers management in Majorca Island. Relation with Balearic tourist model. 791-801 pp. En: A. Pulido, J.A. López-Geta, G. Ramos: En Los acuíferos costeros: retos y soluciones. IGME.
- Rodríguez González, R., Medina Varea, P., González Lodeiro, F., **Martín Parra, L.M.**, Martínez Poyatos, D. y **Matas, J.** (2007).- Microflora y conodontos del Carbonífero Inferior en la Formación Gévora (núcleo del Sinforme La Codosera-Puebla de Obando, SO de la Zona Centroibérica). *Revista Sociedad Geológica de España*, 20(1-2): 71-88.
- Rodríguez, R. y **Gómez de las Heras, J.** 2007. *Los residuos de la industria extractiva en España. Distribución geográfica y problemática ambiental asociada. En Los residuos minero-metalúrgicos en el medio ambiente.* Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie Medio Ambiente. 11. 3-25. ISBN: 84-7840-656-5.
- Rodríguez-Arévalo, J.; Castaño, S.;** Díaz, M.F.; Marcos, L.A.; Vázquez-Marroquín, M., 2007. Modelo de distribución espacial continua de ^{18}O en la precipitación en la provincia de Burgos. Desarrollo de la metodología y aplicación en hidrología. *Geogaceta*, 43, 79-82. ISSN: 0213683X.
- Rodríguez-Pintó, A., Pueyo, E. L., **Barnolas, A.**, Pocoví, A., **Gil-Peña, I.**, Villalain, J.J., Mochales, T., Samsó, J. M. (2007). Magnetostratigraphy of Lutetian marine sediments in the External Sierras (Southern Pyrenees). *EOS Trans. AGU*, 88 (23), *Jt. Assem. Suppl.*, GP41F-02.
- Romero, P.**; Elorza, F.J.; **Murillo, J.M.** y Rodríguez, L. 2007. Simulación tridimensional del flujo de agua subterránea con densidad variable. Aplicación al problema de la intrusión marina en el acuífero de Cabo Roig (Alicante-España). En: Murillo, J.M y Carrera, J (ed). Gestión, modelación y recuperación de acuíferos costeros. *Boletín Geológico y Minero*. 118. 621-636. ISSN 0366-0176.
- Romero, P.L., Elorza, F.J., **Murillo, J.M.**, **García-Aróstegui, J.L.**, Rodríguez, L. y Burdino, P. 2007 "Analysis of different management strategies in the Cabo Roig Aquifer by means of variable density groundwater flow model". En: *Los acuíferos costeros: retos y soluciones.* Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España; Serie Hidrogeología y Aguas Subterráneas, nº 23 (vol. 1), 471-479. ISBN: 978-84-7840-711-8. NIPO: 657-07-016-6.
- Rubiales, J.M.; Bodoque, J.M.; **Díez-Herrero, A.**; Martín-Duque, J.F. (2007). Determination of first exposure year by using dendrogeomorphological analysis of Scots pine roots. *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 9, 05566.
- Rubio, F.M., Plata, J.L., Ibarra, P., Mediavilla C., y Rebollo, A.M.** (2007). Estudio de la viabilidad del método de Sondeos de Resonancia Magnética para la determinación de parámetros hidrodinámicos en un sector del acuífero Almonte-Marismas. En: Los acuíferos costeros: Retos y soluciones. Coastal aquifers challenges and solutions. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas (23), 353-361. ISBN 978-84-7840-712-5.
- Ruiz Zapata, M.B.; Gómez Gonzalez, C.; López Sáez, J.A.; Gil García M.J.; Vera, M.S.; **Mediavilla, R.**; **Dominguez, F.**; Santisteban, J.I. (2007). Cambios en la vegetación durante el Holoceno reciente en el valle del Lozoya (Sierra de Guadarrama, Madrid). *Rev. Española de Paleontología*, 22(1): 95-102. ISSN: 0213-6937.
- Ruiz, C., Martínez, R., Recreo, F., Prado, P., Campos, R., **Zapatero, M.A.**, Suárez, I., Pelayo, M., de la Losa, A., Hurtado, A., Lomba, L., Arenillas, A., Sastre, J., Pérez del Villar, L., Ortiz, G. (2007) Almacenamiento geológico de CO₂. Criterios de selección de emplazamientos. Informes técnicos Ciemat. ISSN: 1135 – 9420.
- Ruiz, R., **Carcavilla, L.** y Rodríguez, E. 2007. Geo-rutas del Alto Tajo: una aproximación a la diversidad geológica del Parque Natural. *Medio Ambiente de Castilla-La Mancha* 17, ISSN. 1579-7589. p.p. 2-11.
- Sá, A.A., Gutriérrez-Marco, J.C. **Rábano, I.** y Valerio, M. (2007). Palaeontology and stratigraphy of the Ordovician in the Arouca Region (Central Portugal). *Acta Paleontologica Sinica*, 46 (Supp.), 434-439. ISSN 0001-6616.
- Sánchez España, J., Santofimia, E., López Pamo, E.** (2007). Iron terraces in acid mine drainage systems: a discussion about the organic and inorganic factors involved in their formation through observations from the Tintillo acidic river (Riotinto mine, Huelva, Spain). *Geosphere*, 3(3): 133-151.
- Sánchez-España, J., López-Pamo, E., Santofimia, E.** (2007). The oxidation of ferrous iron in acidic mine effluents from the Iberian Pyrite Belt (Odiel river watershed, Huelva): field and laboratory rates. *Journal Geochemical Exploration*, 92: 120-132.
- Sánchez-García, T., Quesada, C., Bellido, F.,** Dunning, G.R., González del Tánago, J., Two-step magma flooding of the upper crust during rifting: The Early Paleozoic of the Ossa Morena Zone (SW Iberia). *Tectonophysics* (2008), doi: 10.1016/j.tecto.2008.03.006 (Accepted manuscript).
- Sanz de Galdeano, C., Delgado, J., Galindo-Zaldívar, J., **Marín-Lechado, C.**, Alfaro, P., García-Tortosa, F.J. (2007). Principales rasgos geológicos deducidos a partir de los mapas gravimétricos de la Cuenca de Guadix-Baza. En: La Cuenca de Guadix-Baza. Estructura, tectónica activa, sismicidad, geomorfología y dataciones existentes. Editores: C. Sanz de Galdeano y José A. Peláez. ISBN 849685636-4.

- Sanz de Galdeano, C., Galindo-Zaldívar, J., López-Garrido, A.C., Alfaro, P., Ruiz-Bustos, A., **Marín-Lechado, C.** (2007). El pliegue sinsedimentario de Hinojares (sector de Pozo Alcón-Tíscas, Jaén, Zona Externa Bética. En: La Cuenca de Guadix-Baza. Estructura, tectónica activa, sismicidad, geomorfología y dataciones existentes. Editores: C. Sanz de Galdeano y José A. Peláez. ISBN 849685636-4.
- Sendino Lara, M. C., **Gutiérrez Gárate, M.**, López Blanco, G., Bermúdez Molina, O. (2007). Francisco Javier Ayala Carcedo (1948-2004): Producción científica y análisis bibliométrico de sus publicaciones. IGME, CD-Rom.
- Serra-Kiel, J., Ferrández-Cañadell, J., **García-Senz, J.**, Hernaiz Huerta, P.P. (2007). Cainozoic Larger Foraminifers from Dominican Republic (2007). En: Pérez-Estaún, A., Hernaiz Huerta, P.P., Lopera, E. y Joubert, M. (eds.), La Geología de la República Dominicana. *Boletín Geológico y Minero*, 118, 359-384, Madrid. ISSN: 0336-0176
- Tetlie, O.E. y **Rábano, I.** (2007). Specimens of *Eurypterus* (Chelicerata, Eurypterida) in the collections of Museo Geominero (Geological Survey of Spain), Madrid. *Boletín Geológico y Minero*, 118 (1), 117-126. ISSN 0366-0176
- Valverde-Vaquero, P.**, Fariás, P., Marcos, A. y **Gallastegui, G.** (2007). U-Pb dating of Siluro-Ordovician volcanism in the Verín Synform (Orense; Schistose Domain, Galicia Trás-os-Montes Zone). *Geogaceta*, 41, 247-250. ISSN: 0 213-683X.
- Van der Kooij, B., Immenhauser, A., Steuber, T., Hagmaier, M., Bahamonde, J.R., Samankassou, E., **Merino Tomé, O.** (2007). Marine Red Staining of a Pennsylvanian Carbonate Slope: Environmental and Oceanographic Significance. *Journal of Sedimentary Research*, 77:1026-1045.
- Vázquez, J.T., **Medialdea, T.**, Ercilla, G., **Somoza, L.**, Estrada, F., Puga, M.C. Fernández, Gallart, J., Gracia, E., **Maestro, A.**, Sayago, M. (2007). Cenozoic deformational structures on the Galicia Bank Region (NW Iberian continental margin), Marine Geology, doi: 10.1016/j.margeo.2007.09.014
- Vegas, J., Ruiz-Zapata, B., Ortiz, J.E., **García-Cortés, A.**, De Torres, T., **Galán, L.** y **Pérez-González, A.**: Análisis climático y ambiental del registro de la laguna del *maar* de Fuentillejo durante el Pleistoceno superior y Holoceno (Campo de Calatrava, Ciudad Real). ISBN: 978-84-7484-201-2. (Lario, J. y Silva, P.G. eds.) (2007). *Contribuciones al estudio del periodo Cuaternario AEQUA*. p.p. 221-222. Editorial: Sección de Publicaciones de la ETSII. Univ. Politécnica de Ávila
- Verwer K., Kenter J. A. M., Della Porta G., **Merino-Tomé O.**, Adams E. W., Playton, T., van Lannen X. Villacorta Chambi, S.P., **Llorente Isidro, M.**, **Lain Huerta, L.** Espí, J. A. (2007): Análisis de la susceptibilidad a los movimientos de ladera en la cuenca del río Llaminchán (Cajamarca, Perú). Revista de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima, Perú).
- Vouillamoz, J.M., Baltassat, J.M., Girard, J.F., **Plata, J.L.** y Legchenko, A. (2007). Hydrogeological experience in the use of MRS. *Boletín Geológico y Minero. Special Issue on MRS*. 118 (3): 531-550. ISBN 978-84-7840-709-X.
- Wallis, K.J., **Bejarano, C.**, **Mateos, R.M.**, Candela, L. and **Barón, A.** 2007. Nitrate Leaching Investigation Using Experimental Plots in Sa Pobra, Majorca (Spain). *Biochemical Dynamics from Soil to Groundwater*. Vadillo I. & Bedbur, E. (Eds.) 2006. Málaga (Spain). ISBN: 84-690-1992-9.
- Wallis, K.J., **Mateos, R.M.**, Candela, L. and Cepuder, P. 2007. Nitrate Leaching Investigation Using Experimental Plots in Sa Pobra, Majorca (Spain). *Water Pollution in Natural Porous media at different scales. Assessment of fate, impact and indicators*. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas, nº 22. 557-565. ISBN: 978-84-7840-676-0.