

**INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA**

**MEMORIA  
DE ACTIVIDADES  
2011**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE ECONOMÍA  
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico  
y Minero de España

Portada: *El tobogán* (Ciudad Encantada, Cuenca) Fotografía: M<sup>a</sup> Eugenia Conesa

© INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

<http://www.igme.es>

NIPO: 728-12-020-X

Coordinación: Gabinete Técnico IGME

Maquetación: Gabinete Técnico IGME



# ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN.....	3
2. ORGANIZACIÓN .....	5
2.1 Organigrama.....	5
2.2 Departamentos .....	6
3. RESUMEN EJECUTIVO.....	7
3.1 Recursos Humanos.....	7
3.2 Recursos Económicos.....	10
3.3 Encomiendas y Convenios de colaboración.....	15
3.4 Indicadores de actividad científica.....	16
A. Publicaciones.....	16
B. Proyectos.....	17
C. Informes preceptivos .....	19
D. Tesis doctorales .....	19
4. ACTIVIDAD CIENTÍFICO-TÉCNICA.....	21
4.1. Programas .....	21
Cartografía geocientífica .....	21
Riesgos geológicos, procesos activos y cambio global.....	25
Hidrogeología y calidad ambiental.....	28
Geología del subsuelo y almacenamiento geológico de CO <sub>2</sub> .....	34
Recursos minerales e impacto ambiental de la minería .....	38
Patrimonio geológico y minero, geodiversidad y cultura científica.....	41
4.2. Infraestructuras científico-técnicas.....	45
Sistemas de información geocientífica .....	45
Laboratorios y litoteca .....	46
Museo Geominero .....	49
5. ACTIVIDAD INTERNACIONAL .....	51
6. TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO. PATENTES .....	55
7. COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA A LA SOCIEDAD.....	59
7.1. Aplicaciones de acceso a la información científico-técnica vía Web.....	59
7.2. Difusión y comunicación .....	60
7.3. Programa Editorial del IGME.....	68
7.4. Publicaciones científicas.....	70
Artículos en revistas SCI .....	70
Otras revistas científicas .....	75
Libros y capítulos de libros.....	76
Publicaciones en revistas o libros de divulgación .....	81
Comunicaciones en actas de congresos.....	82
Publicaciones cartográficas.....	99
Publicaciones en páginas Web/Workshops .....	100
8. MEMORIA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA IGME-2011 .....	101



Lagunas de Cañada del Hoyo (Cuenca). Fotografía: M<sup>ª</sup> Eugenia Conesa

# 1. PRESENTACIÓN

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME), Organismo Público de Investigación adscrito desde el 22 de diciembre de 2011 al Ministerio de Economía y Competitividad a través de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, y previamente al Ministerio de Ciencia e Innovación a través de la Secretaría de Estado de Investigación, es un Centro de referencia en Ciencias de la Tierra que actúa desde sus orígenes (1849) como Servicio Geológico de España. Su misión es proporcionar a la Administración del Estado, Comunidades Autónomas, y 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.

Entre sus funciones cabe destacar:

- El estudio, investigación, análisis y reconocimiento del territorio en el campo de las Ciencias y Tecnologías de la Tierra.
- La creación de infraestructuras de conocimiento.
- La información, la asistencia científico-técnica y el asesoramiento a las Administraciones Públicas, agentes económicos y a la sociedad en general, en geología, hidrogeología, ciencias geoambientales, recursos geológicos y minerales.
- Las relaciones interdisciplinares con otras áreas del saber, contribuyendo al mejor conocimiento del territorio y de los procesos que lo configuran y modifican, al aprovechamiento sostenido de sus recursos y a la conservación del patrimonio geológico-minero e hídrico.
- La elaboración y ejecución de los presupuestos de I+D y el desarrollo de infraestructuras de conocimiento en programas nacionales e internacionales, en el ámbito de sus competencias.

Su Plan Estratégico 2010-2014 establece como objetivo prioritario mejorar su producción científico-técnica, mejorando su respuesta frente a los retos del conocimiento en Ciencias de la Tierra. Para ello es preciso:

- I. Redefinir los anteriores programas de investigación y de creación de infraestructura de conocimiento
- II. Mejorar la inserción del IGME en el sistema español Ciencia-Tecnología-Empresa, y su visibilidad como OPI, fomentando la transferencia de los resultados y la internacionalización de sus actividades.
- III. Implementar la Administración Electrónica e indicadores para la evaluación de sus actividades.
- IV. Desarrollar políticas de personal y de género fomentando la formación y no discriminación.

Para cumplir sus objetivos el Plan contempla 6 programas científico-técnicos y su desarrollo mediante líneas estratégicas:

- Programa de Cartografía geocientífica
- Programa de Riesgos geológicos, procesos activos y cambio global
- Programa de Hidrogeología y calidad ambiental
- Programa de Geología del subsuelo y almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub>
- Programa de Recursos minerales e impacto ambiental de la minería
- Programa de Patrimonio geológico y minero, geodiversidad, y cultura científica

Estas líneas de actividad se complementan con las realizadas en los laboratorios, litoteca, sistemas de información geocientífica, y museo Geominero.

En el año 2011 el IGME, por segundo año consecutivo, tuvo una reducción de su presupuesto debido al escenario de recortes presupuestarios. En esas circunstancias su actividad se ha tenido que adaptar a las disponibilidades presupuestarias.

Durante 2011 se acometió la reorganización de los departamentos con la creación de los grupos de investigación dentro de las líneas de investigación ya definidas en el IGME, con el objeto de mejorar la operatividad de los equipos de investigación existentes y adaptarlos a las prácticas habituales en la investigación. Se crearon un total de 19 grupos de investigación cuyo liderazgo se asignó a un investigador de reconocido prestigio dentro del ámbito de la investigación del grupo.

2011 fue también un año importante en el diseño y puesta en marcha de un nuevo sistema de gestión de proyectos denominado GESTEC, cuyo advenimiento ha permitido que la gestión económica de los proyectos se haga on-line permitiendo a los investigadores disponer de información actualizada e inmediata del estado de los proyectos en ejecución. El sistema también informatiza multitud de procedimientos administrativos que antes se realizaban de manera manual.

En este año el IGME, a pesar de las dificultades económicas, ha incrementado en un 20 % su producción científica y técnica alcanzando un total de 656 documentos. Además sus actividades en todos los ámbitos tuvieron un amplio respaldo mediático con 2452 impactos sólo en prensa escrita, además de multitud de presencias de nuestros especialistas en radio y televisión.

Por último quiero agradecer a mi predecesora como Directora del IGME, Rosa de Vidania Muñoz, y a los trabajadores del Organismo su esfuerzo para conseguir los resultados mostrados en esta memoria anual de actividades.



Jorge Civis Llovera  
Director del IGME



## 2. ORGANIZACIÓN

### 2.1. ORGANIGRAMA

El organigrama del IGME, conforme a la reestructuración de los Departamentos Ministeriales efectuada el 22 de diciembre de 2011, es esquemáticamente el reflejado en la Figura 1.

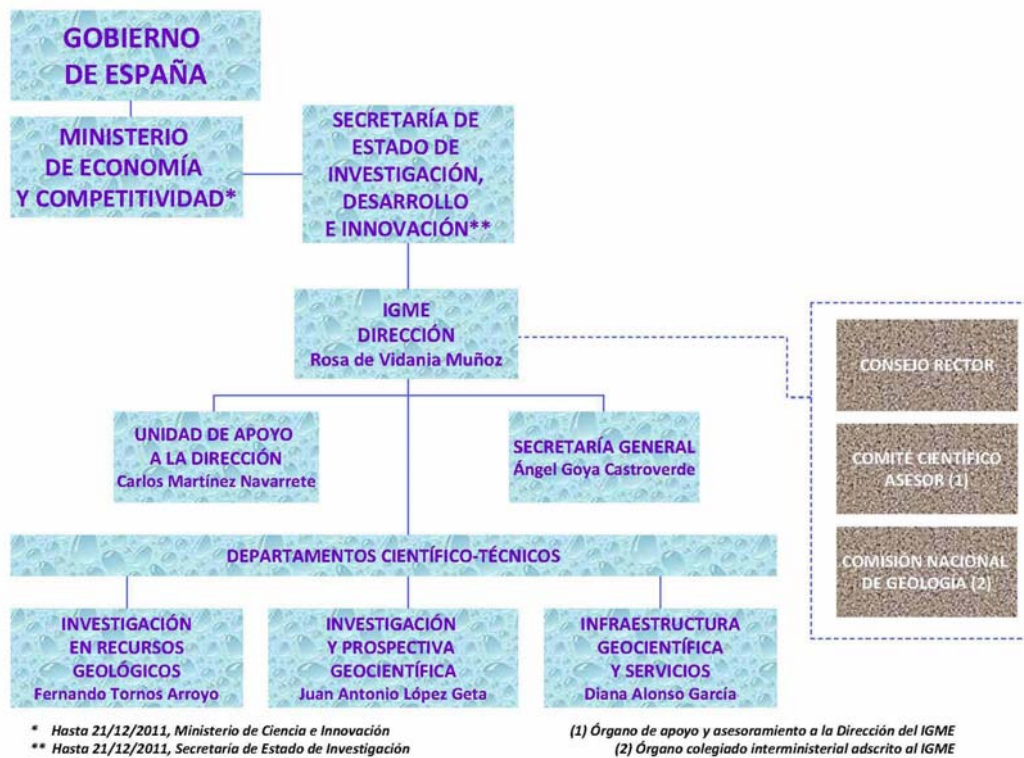


Figura 1. Organigrama del IGME



Fachada de la sede del IGME en Madrid, Ríos Rosas 23. Foto: Archivo IGME

## 2.2. DEPARTAMENTOS

La estructura del IGME, por lo que se refiere a sus actividades de I+D+i, consta de tres departamentos científico-técnicos, responsables de la ejecución de la actividad, y la Unidad de Apoyo a la Dirección del organismo:

- Departamento de Infraestructura Geocientífica y Servicios
- Departamento de Investigación en Recursos Geológicos
- Departamento de Investigación y Prospectiva Geocientífica.

Los departamentos se articulan en 14 áreas temáticas. Hay 12 Unidades del IGME ubicadas fuera de Madrid y una litoteca, que dependen del Departamento de Infraestructura Geocientífica y Servicios.

Los departamentos desarrollan los seis Programas científico-técnicos (que contempla el Plan Estratégico) con el apoyo de las infraestructuras científico-técnicas del organismo (laboratorios, litoteca, plantas piloto, Museo Geominero y Sistemas de información).

Adicionalmente, las actuaciones de gestión y apoyo a la I+D se realizan desde la Unidad de Apoyo a la Dirección y Secretaría General.

### **Departamento de Investigación en Recursos Geológicos**

Se estructura en ocho grupos de investigación: Metalogenia y procesos hidrotermales; Exploración geoquímica; Rocas y minerales industriales; Recursos energéticos; Aguas minerales y termales; Drenaje de minas; Residuos mineros, y Patrimonio geológico y minero.

### **Departamento de Investigación y Prospectiva Geocientífica**

Se estructura en nueve grupos de investigación: Hidrodinámica y desarrollo tecnológico; Diagnóstico y protección de acuíferos; Hidrogeoecología y geoestadística; Desarrollos matemáticos aplicados a los recursos geológicos; Cuaternario y geomorfología; Geología del basamento y cuencas sedimentarias; Geofísica; Riesgos geológicos, y Geología marina.

### **Departamento de Infraestructura Geocientífica y Servicios**

Lo componen: el grupo de Sistemas de Información Geocientífica, Museo Geominero, Biblioteca, Centro de Documentación, Laboratorios, Litoteca, y las doce Unidades ubicadas fuera de Madrid (Almería, Granada, Las Palmas de Gran Canaria, León, Murcia, Oviedo, Palma de Mallorca, Salamanca, Santiago de Compostela, Sevilla, Valencia y Zaragoza).

### **Secretaría General**

La Secretaría General tiene a su cargo los servicios comunes y de carácter administrativo del organismo. Se estructura en dos áreas: Área de Recursos Humanos y Área de Gestión Económica, además de la Unidad de Coordinación, Información e Infraestructuras. Asimismo, dependen directamente de la Secretaría General los Servicios de Informática y Publicaciones.

### **Unidad de Apoyo a la Dirección**

La Unidad de Apoyo a la Dirección asume actividades transversales de apoyo a la propia Dirección, y a los Departamentos Científico-técnicos del IGME, como son: la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos, la transferencia del conocimiento, las relaciones externas nacionales e internacionales de cooperación, y el apoyo y asesoramiento científico-técnico al personal del IGME. Está integrada por las siguientes unidades: Gabinete Técnico, Área de Programación y Área de Relaciones Externas y Transferencia.



### 3. RESUMEN EJECUTIVO

#### 3.1. RECURSOS HUMANOS

En 2011 el Instituto Geológico y Minero de España ha contado con una plantilla integrada por personal funcionario, laboral fijo, laboral temporal y personal investigador en formación, sumando un total de 465 personas (42,3% mujeres y 57,70% hombres), lo que supone un descenso del 4,91% respecto al año 2010.

Las tablas y gráficos incluidos a continuación reflejan su distribución por tipo de actividad, relación laboral, titulación y género, así como su evolución temporal.

Recursos humanos por tipo de actividad y de personal. 2011

	Investigación			Apoyo a la investigación			Gestión de I+D			TOTAL		
	Mujer	Varón	Total	Mujer	Varón	Total	Mujer	Varón	Total	Mujer	Varón	Total
Personal de plantilla:	73	145	218	48	54	102	44	45	89	165	244	409
Funcionario	73	145	218	40	32	72	35	28	63	148	205	353
Laboral			0	8	22	30	9	17	26	17	39	56
Contratado	18	17	35			0			0	18	17	35
En formación	14	7	21			0			0	14	7	21
<b>TOTAL</b>	<b>105</b>	<b>169</b>	<b>274</b>	<b>48</b>	<b>54</b>	<b>102</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>89</b>	<b>197</b>	<b>268</b>	<b>465</b>

Tabla 1: Recursos humanos por tipo de actividad y de personal

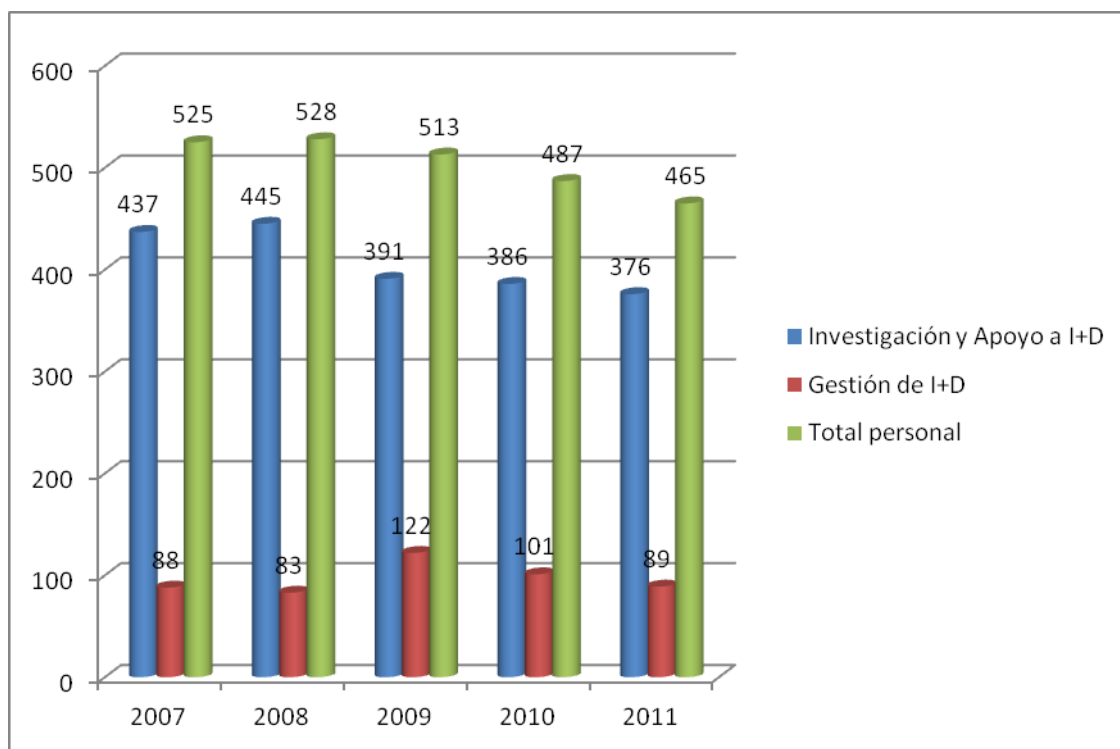


Figura 2. Personal del IGME por áreas de actividad

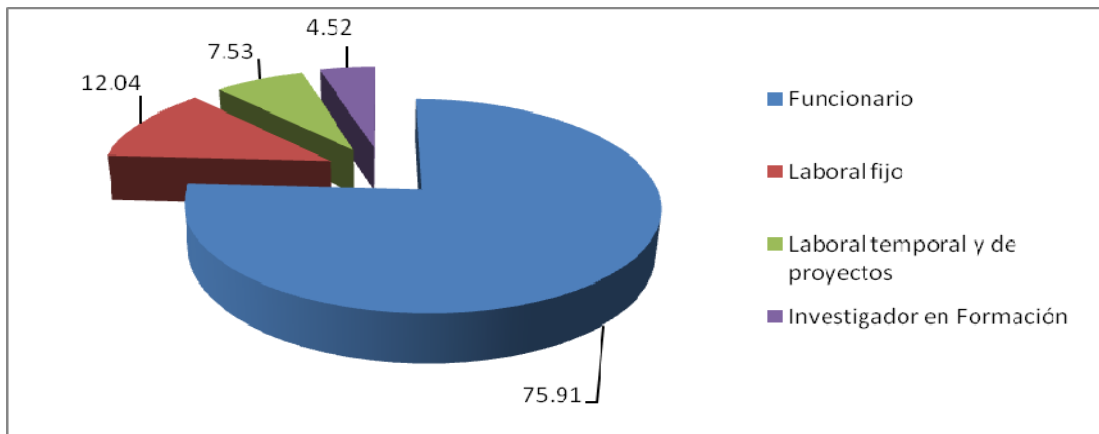


Figura 3. Recursos humanos del IGME por tipo de relación laboral (porcentaje)

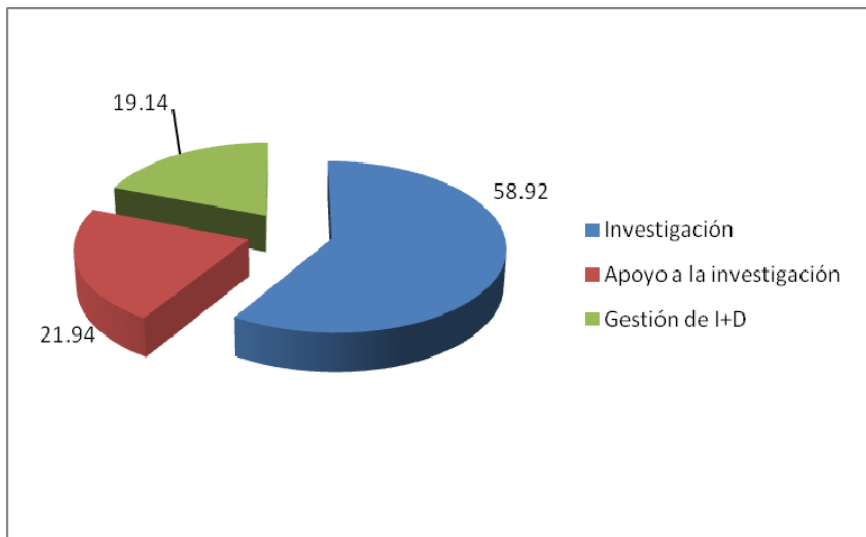


Figura 4. Recursos humanos del IGME por actividad

La Distribución según su titulación es la indicada en la figura 5 y la tabla 2

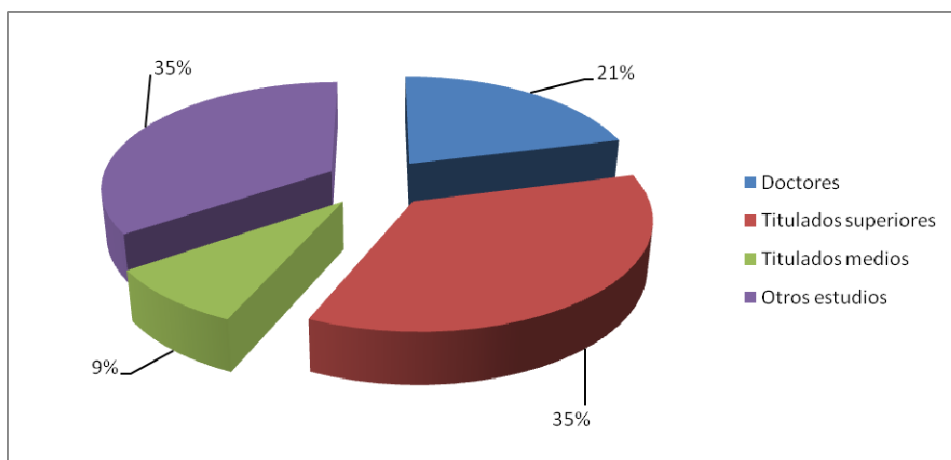


Figura 5. Recursos humanos del IGME por titulación

	TOTAL		
	MUJERES	HOMBRES	GENERAL
Doctores	24	74	98
Titulados superiores	75	90	165
Titulados medios	23	18	41
Otros estudios	75	86	161

Tabla 2. Titulación del personal del IGME

### Estadísticas de género

Respecto a las estadísticas de género, la figura 6 refleja la evolución del personal masculino y femenino en el total de personal del IGME, desde el año 1950 hasta la actualidad.

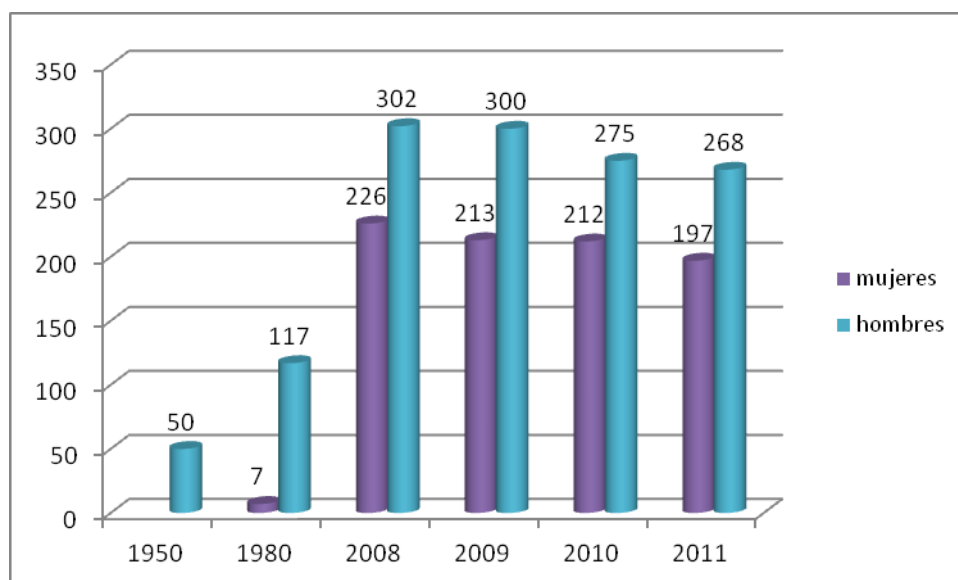


Figura 6. Estadísticas de género en el IGME 1950-2011

La figura indica que, en los 61 años analizados, la proporción de mujeres trabajando en el IGME ha pasado de un 0% a un 42,3%.

En los últimos cuatro años, el porcentaje de mujeres ha oscilado entre 41,52% (2009) y un máximo de 43,53% (2010), situándose en 2011 en un valor ligeramente inferior (42,36%)



### 3.2. RECURSOS ECONÓMICOS

Desde 2008 hasta 2011, la cuantía de los recursos ha disminuido en un 30,73% y la ejecución del presupuesto final ha superado en ese mismo período el 89,29% de media en cada ejercicio.

Por otro lado, en el período considerado se constata, hasta el ejercicio 2009, un progresivo aumento de los ingresos exteriores (en torno al 30%), destacándose aquellos que proceden de contratos, convenios y acuerdos con instituciones públicas y privadas, y los que tienen su origen en convocatorias públicas, principalmente del Ministerio de Ciencia e Innovación. No obstante lo anterior, en el año 2011, debido al escenario de recortes presupuestarios, se produce una disminución global de ingresos, en torno al 18,62% con respecto al ejercicio precedente, situándonos en cifras cercanas a las de 2003, con una ejecución del presupuesto del 90,41%.

En la figura 7 se muestra la distribución de ingresos del crédito inicial del presupuesto, según su fuente.

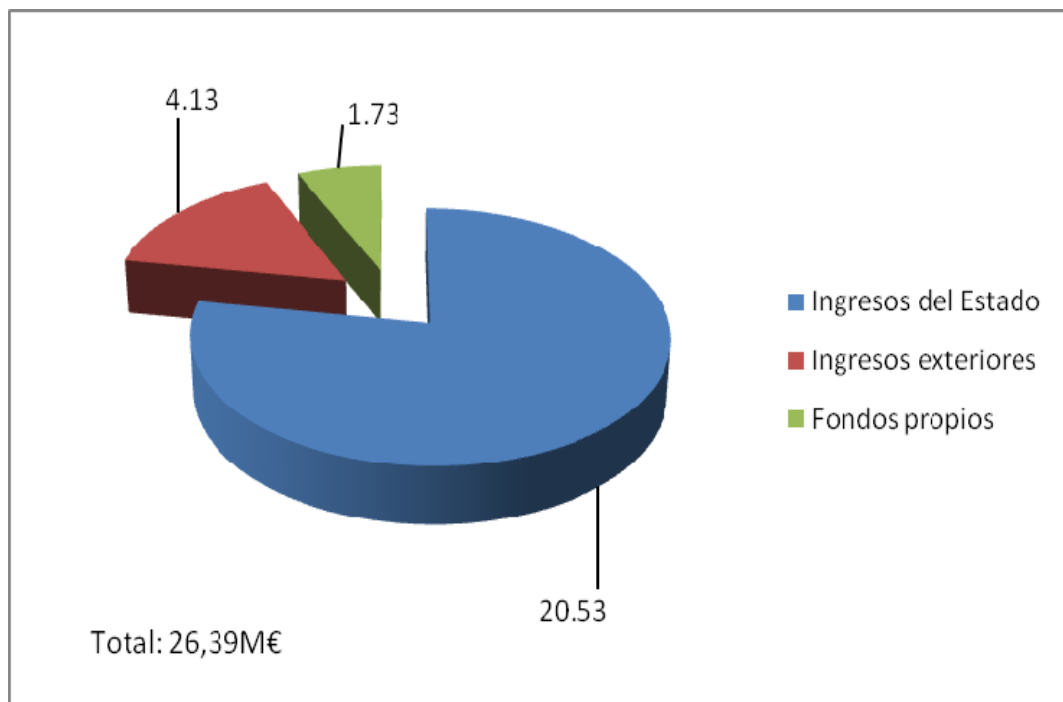


Figura 7. Ingresos del IGME en 2011 por fuente (crédito inicial)

En las figuras 8 y 9 se indica la evolución en los últimos cinco años del presupuesto de ingresos (previsiones finales) y gastos (crédito final) del IGME.

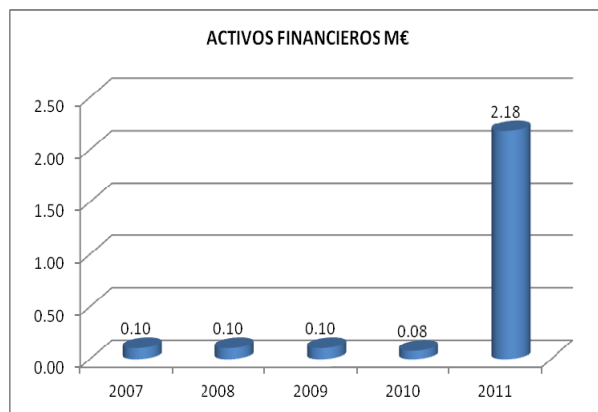
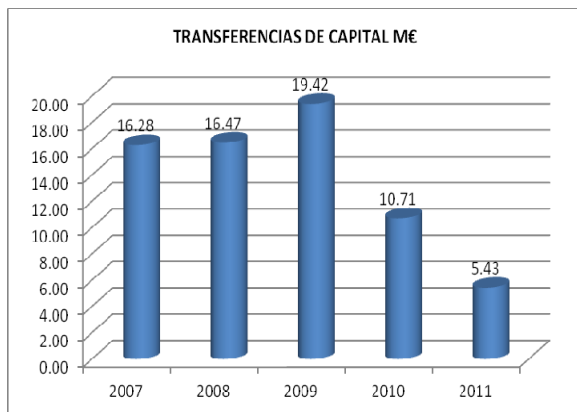
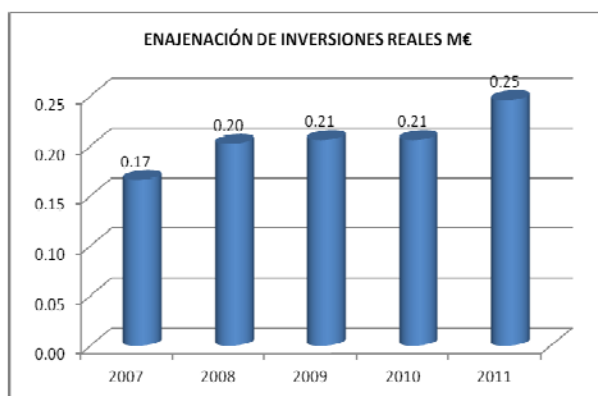
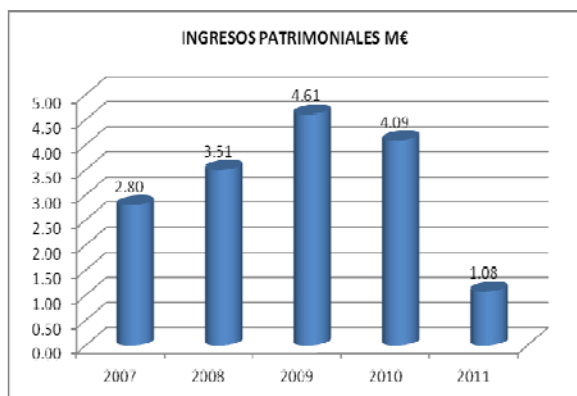
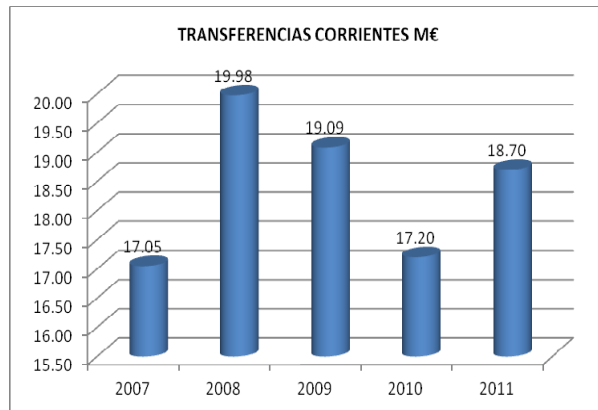
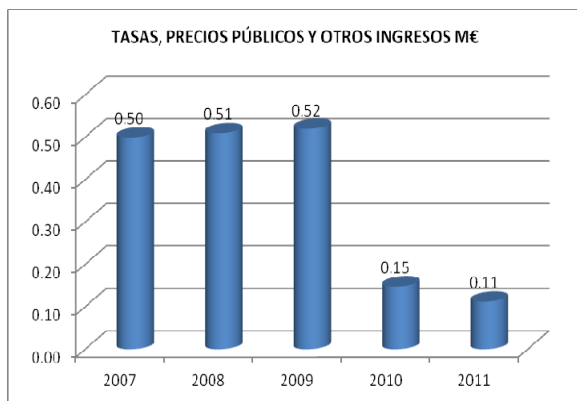


Figura 8. Evolución de ingresos del IGME en M€, de 2007 a 2011 (previsiones finales)

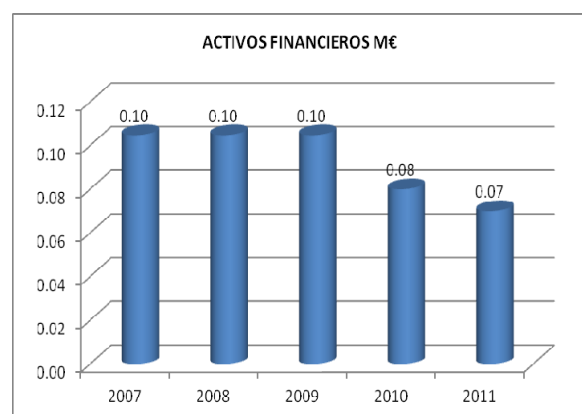
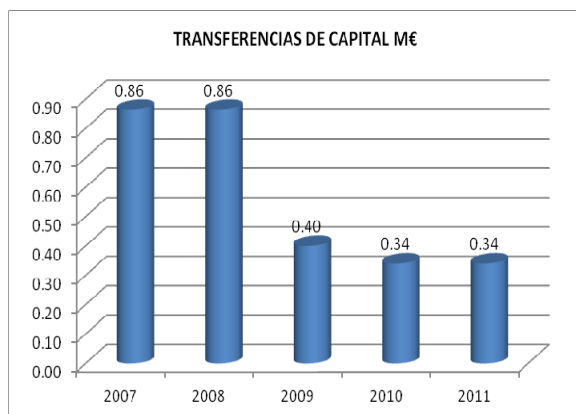
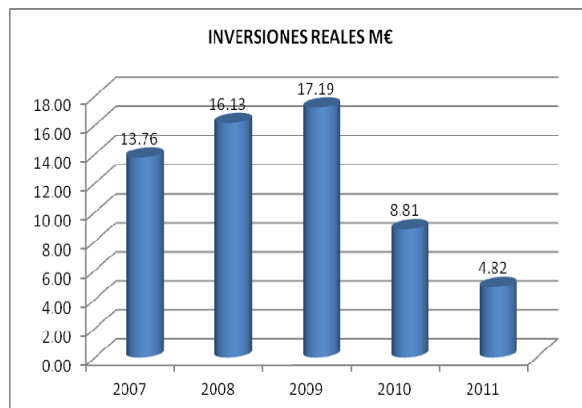
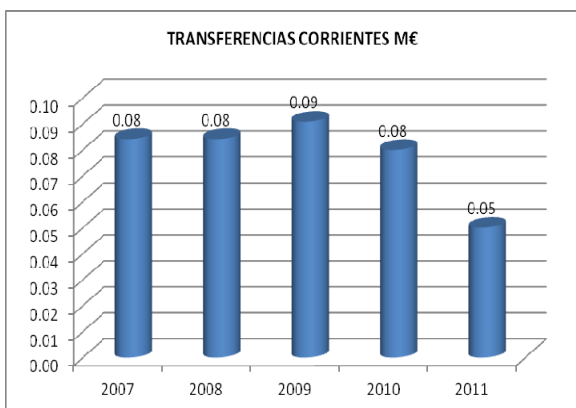
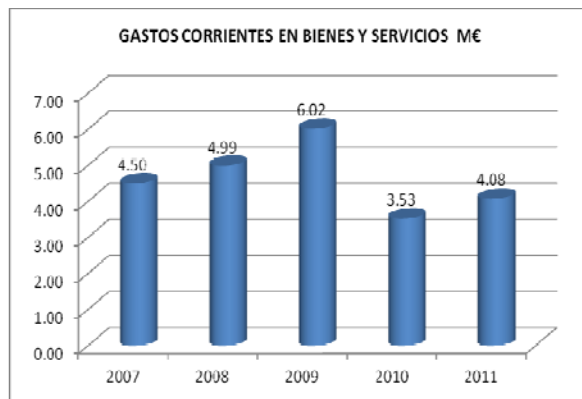
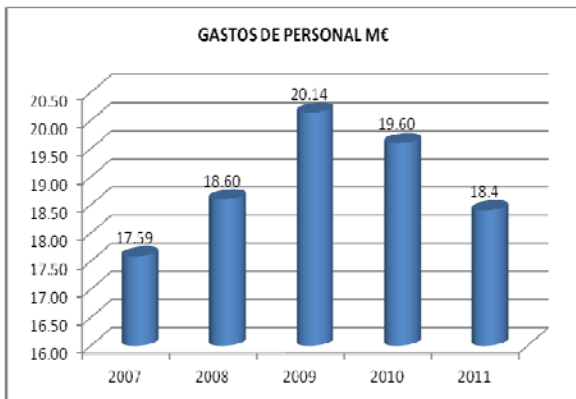


Figura 9. Evolución de gastos del IGME en M€, de 2007 a 2011 (crédito final)



La evolución de la financiación externa en el periodo 2007-2011 se refleja en la figura 10 (Ingresos obtenidos por operaciones comerciales) y tabla 3 (Ayudas por programas de I+D+i)

Los ingresos obtenidos por el IGME en 2011 en las ayudas por programas de I+D+i (1.390.645 €) proceden de las subvenciones solicitadas a través de los diferentes programas de I+D+i, e incluyen tanto a las lideradas como a aquellas en las que participa en colaboración con otros organismos. El desglose por organismos de dichos ingresos se muestra en la tabla 4.

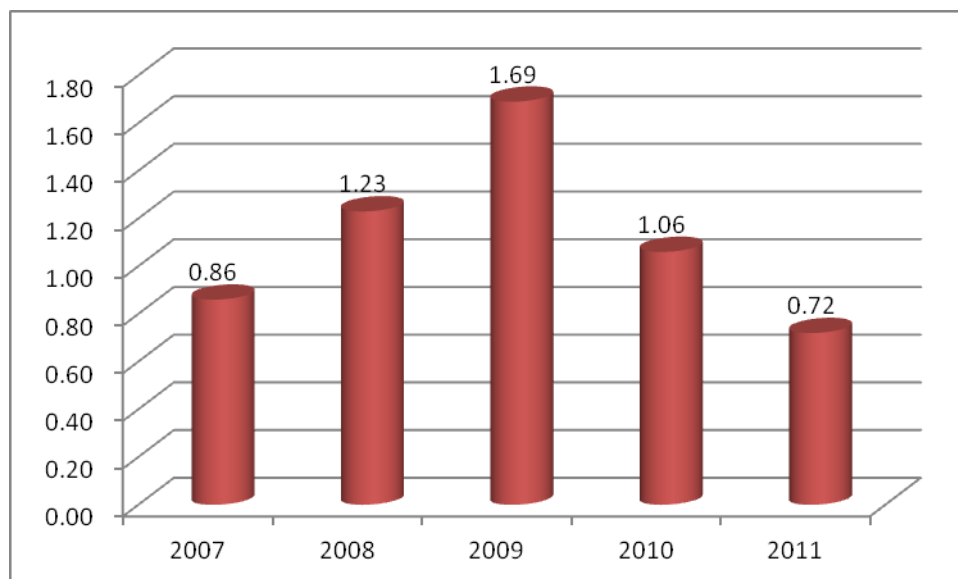


Figura 10. Evolución de los ingresos obtenidos por operaciones comerciales (M€)

AÑOS	Plan Nacional (I+D+i)	Comunidades Autónomas	Programa Marco UE	Otros programas y convocatorias	TOTAL
2007	692.900,00 €	79.020,00 €	57.200,00 €	7.714,00 €	836.834,00 €
2008	904.331,34 €	96.897,00 €	138.510,45 €	17.710,00 €	1.157.448,79 €
2009	1.094.735,00 €	102.156,00 €	76.588,00 €	425.295,00 €	1.698.774,00 €
2010	703.640,39	39.315,82 €	1.404.306,30 €	124.930,63 €	2.272.193,14 €
2011	678.748,53	61.255,00 €	197.657,13 €	452.984,90 €	1.390.645,56 €

Tabla 3. Evolución de los ingresos obtenidos por Programas de I+D+i

### INGRESOS AÑO 2011

ORGANISMOS		Realizado
ESA	Agencia Espacial Europea	12.892,00€
AECID	Agencia Española de Cooperación	82.720,00€
FECYT	Fundación Español para la Ciencia y la	0,00€
GA	Gobierno de Aragón	26.255,00€
GOCA	Gobierno de Canarias	35.000,00€
MAEN	Ministerio de Asuntos Exteriores de	357.372,90€
MCI	Ministerio de Ciencia e Innovación	582.778,27€
ME	Ministerio de Educación	58.460,26€
MMA	Ministerio de Medio Ambiente	37.510,00€
UE	Unión Europea	197.657,13€
<b>TOTAL SUBVENCIONES :</b>		<b>1.390.645,56€</b>

Tabla 4. Ingresos obtenidos por organismos convocantes de ayudas a la I+D+i

La figura 11 indica la distribución del gasto por área de actividad durante 2011, y la tabla 5 su desglose por vía de financiación.

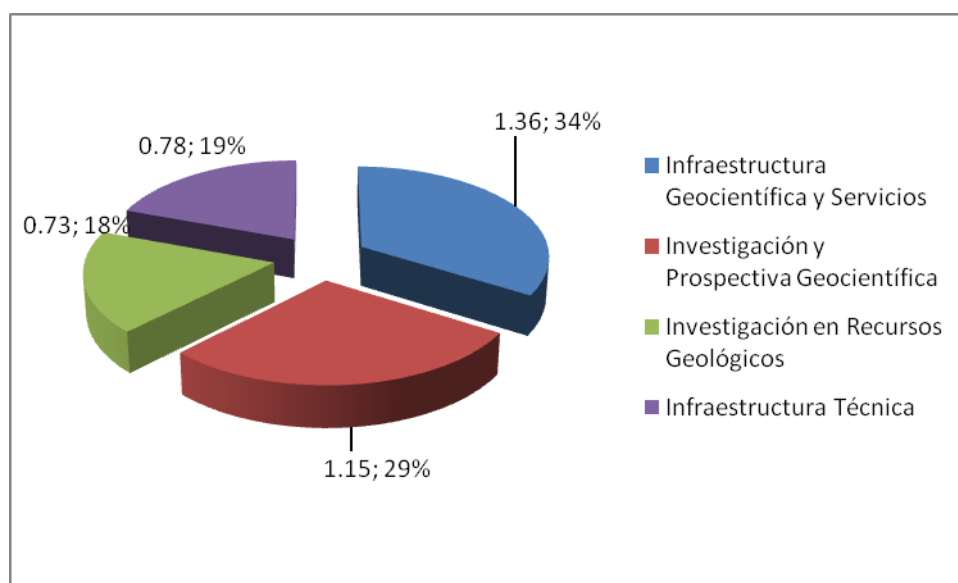


Figura 11. Distribución del gasto por áreas de actividad durante 2011 (M€ y porcentaje)

NATURALEZA DEL GASTO	INGRESOS DEL ESTADO	INGRESOS EXTERIORES	FONDOS PROPIOS	TOTALES (en M€)
Cap.1: Gastos de personal	17,37			17,37
Cap.2: Gastos corrientes	3,02	0,65		3,67
Cap.4: Transferencias corrientes	0,05			0,05
Cap.6: Inversiones	0,01	3,48	0,53	4,02
Cap.7: Transferencias de capital	0,08			0,08
Cap.8: Activos Financieros			0,04	0,04
<b>Total ( en M€ )</b>	<b>20,53</b>	<b>4,13</b>	<b>0,57</b>	<b>25,23</b>

Tabla 5. Distribución del gasto por su naturaleza y vía de financiación en 2011

### 3.3. ENCOMIENDAS Y CONVENIOS DE COLABORACIÓN

En la tabla 6 se muestra la evolución del número de convenios firmados con diferentes organismos en el periodo 21007-2011, y su desglose por tipologías:

	2007	2008	2009	2010	2011
Administraciones Públicas	30	10	12	12	19
Universidades	12	11	2	11	11
Sector privado (empresas, fundaciones, etc.)	5	5	4	1	10
Organismos internacionales	6	5	0	0	3

Tabla 6. Número de encomiendas y convenios firmados 2007-2011

Las encomiendas y convenios de colaboración suscritos por el IGME con diferentes entidades se han incrementado fuertemente, pasando de 24 en 2010 a 43 en 2011. De ellos destacan:

- El “Acuerdo de colaboración entre el Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), el IGME y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) para la realización de un itinerario formativo de OPIS dentro del Programa de formación continua del INAP-MAP”.
- Con entidades de la administración central: Ministerio de Educación y Ciencia, CEDEX, Centro Nacional Sobre la Evolución Humana, CIEMAT, INTA, Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, CSIC, ICTJA-CSIC. Con empresas públicas destaca el firmado con HUNOSA.
- Con la administración autonómica: Gobierno de Cantabria, Junta de Andalucía, Junta de Castilla y León, Ente Vasco de la Energía, (CONSTRUROCK) Principado de Asturias. Gobierno de las Islas Baleares, y con entidades locales: Diputación de Granada, Ayuntamiento de Boborás, y de destacar el firmado con Comarca del Sobrarbe (Huesca), “Convenio específico de colaboración entre la Comarca de Sobrarbe y el IGME para la creación de la red de itinerarios geológicos del geoparque de Sobrarbe”.

El IGME ha firmado nuevos convenios en materias de I+D+i y/o apoyo pedagógico con IES Lope de Vega y diversas universidades nacionales (Zaragoza, La Laguna, Las Palmas, Complutense de Madrid, Granada, Autónoma de Barcelona, Alicante, Vigo, Salamanca, Jaime I de Castellón, Politécnica de Madrid, Oviedo).

En cuanto al sector privado, los acuerdos efectuados con las empresas Compañía General de Ingeniería y Sondeos, S.A., Ibérica de Sondeos S.L. y CEMEX ESPAÑA. El “Acuerdo de colaboración para la realización del proyecto INNSONDA”, financiado por el programa Innpacto, en el que también participa la Fundación Instituto Petrofísico. Igualmente es de destacar el “Acuerdo de consorcio para desarrollo del proyecto Modelrisk”, subprograma innpacto 2010, firmado con las empresas INTERRA (coordinadora del proyecto), IN SITU TESTING, S.L. y SUBTERRA INGENIERÍA. Otros convenios y acuerdos con entidades privadas se han firmado con: Propiedad Miramar (Mallorca), REPSOL y Pharma Mar, S.A.

Entre los establecidos con instituciones privadas sin fines de lucro se han firmado con: Fundación IMDEA Agua, Fundación Botín, la Fundación Española del Agua Subterránea "Noel Llopis", y la Sociedad Española de Mineralogía.



En 2011 se han establecido tres nuevos acuerdos con organismos internacionales: Escuela Superior Politécnica del Litoral Guayaquil (Ecuador), la Ruhr-Universität-Bochum y el Niedersächsisches Landesmuseum de Hannover (Alemania).

### 3.4. INDICADORES DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA

#### A. PUBLICACIONES

El IGME ha continuado con su labor de investigación y desarrollo que se ha plasmado en un total de 668 documentos (figura 12), de los cuales un 15% (98) fueron libros o capítulos de libros científicos, un 18% (122) fueron publicaciones en revistas del *Science Citation Index (SCI)*, un 7% (45) en otras revistas científicas y un 4% (28) en revistas o libros de divulgación. Además los especialistas del IGME publicaron 332 resúmenes en actas de congresos, 10 publicaciones en páginas web y 33 publicaciones cartográficas. De las publicaciones en revistas del SCI (Figura 13), la mayor parte correspondió a los programas de Riesgos geológicos, procesos activos y cambio global (31%) e Hidrogeología y calidad ambiental (23%).

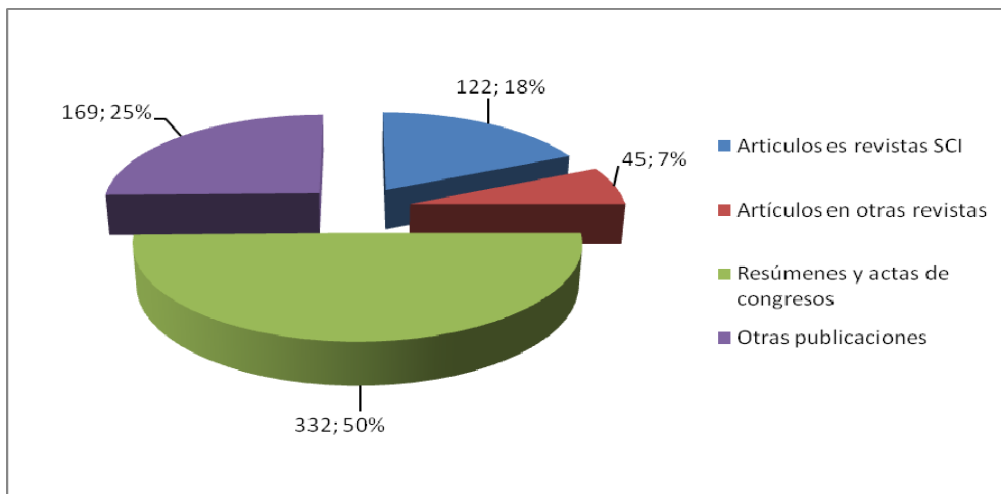


Figura 12. Producción científica total del IGME en 2011 (668 publicaciones)

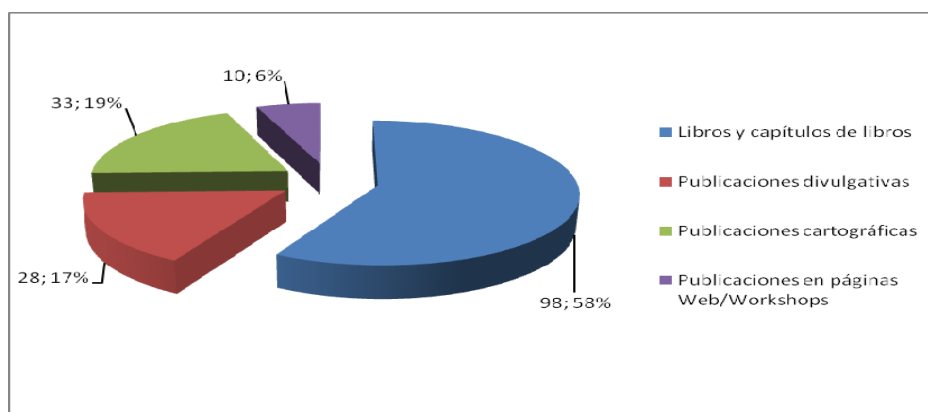


Figura 12 bis. Desglose de la división "Otras publicaciones" (169 publicaciones)

Por lo que respecta a la distribución de la producción científica del IGME en Actas de Congresos por programas, figura 13 bis, destaca el porcentaje correspondiente a Riesgos geológicos, procesos activos y cambio global (41,2%), así como Hidrogeología y calidad ambiental (18.9%)

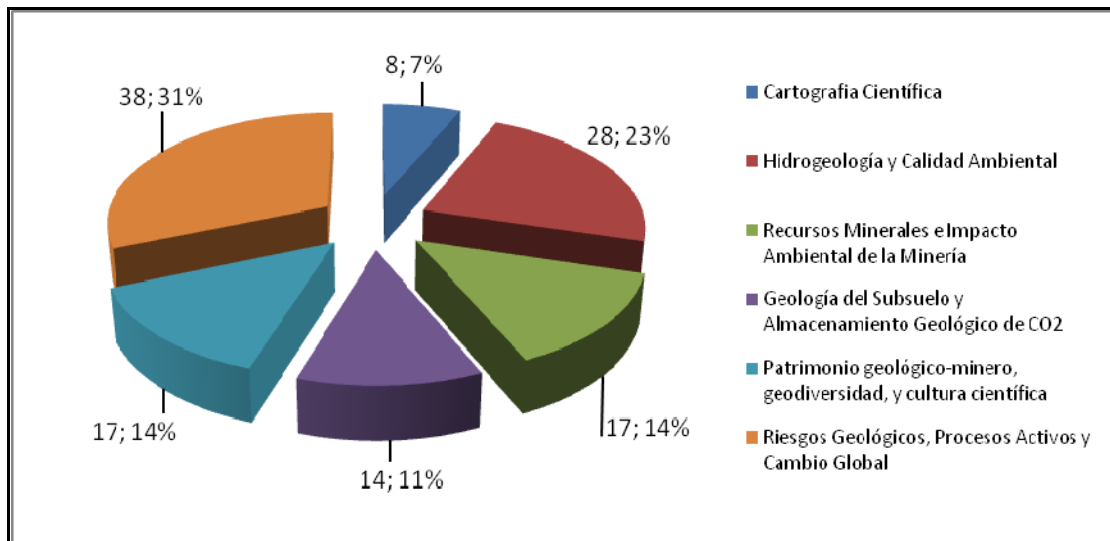


Figura 13. Producción científica del IGME en 2011, en revistas del SCI por programas (122 publicaciones)

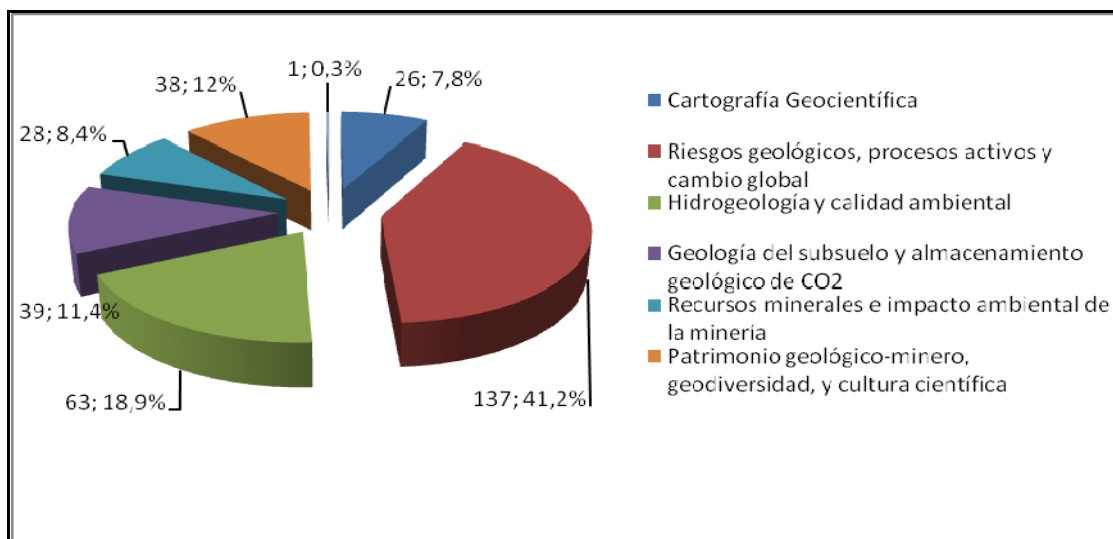


Figura 13 bis. Producción científica del IGME en 2011 en Actas de congresos por programas (332 publicaciones)

## B. PROYECTOS

En este año los departamentos científico-técnicos del IGME han desarrollado actividad en un total de 167 proyectos de investigación, la mayor parte de los cuales tienen carácter plurianual (comúnmente 3 años). Se han iniciado durante el ejercicio 10 proyectos, correspondiendo el resto a iniciados en ejercicios anteriores. Durante 2011 han finalizado un total de 11, quedando 156 activos a la finalización del año. Su distribución por programas científico-técnicos se indica en la figura 14.

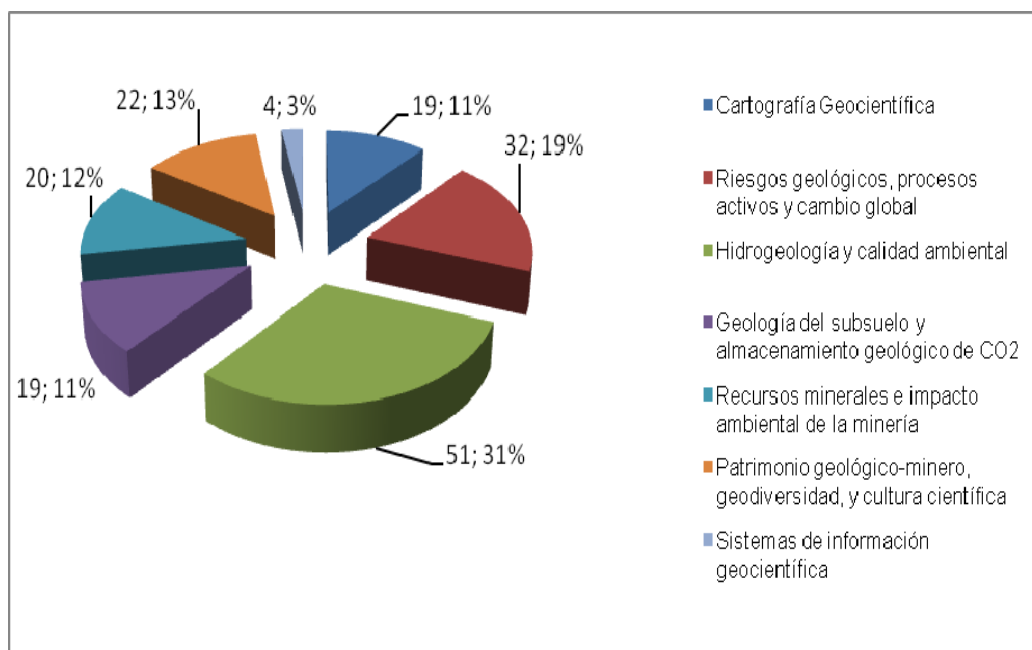


Figura 14. Distribución de proyectos por programas científicos

Por fuentes de financiación, los 167 proyectos activos durante 2011 se reparten como se aprecia en la figura 15.

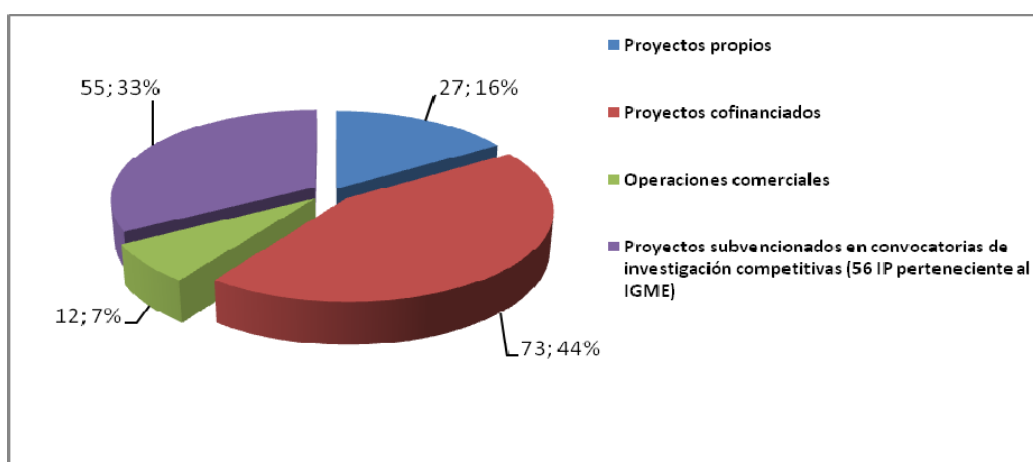


Figura 15. Distribución de proyectos por fuentes de financiación

Los proyectos propios corresponden a proyectos financiados íntegramente con cargo a las transferencias corrientes del presupuesto del organismo.

Proyectos cofinanciados son aquellos en los que una parte sustantiva de su financiación proviene de una fuente externa, generalmente otras Administraciones Públicas, mediante convenios o encomiendas de gestión.

Proyectos subvencionados son aquellos cuya financiación proviene íntegramente de agencias de financiación de la investigación (nacionales, autonómicas o internacionales), mediante convocatorias competitivas.

Las operaciones comerciales se refieren a prestación de servicios de asistencia técnica a entes de las administraciones (general, autonómica o local), y a empresas.

### C. INFORMES PRECEPTIVOS

Durante el año 2011 se tramitaron 270 solicitudes de informes preceptivos, de las cuales el 35% correspondió a temas relacionados con recursos minerales, el 31% a temas de hidrogeología y 21% relacionados con las aguas minerales. En la figura 16 se presenta la distribución de los informes por tipología.

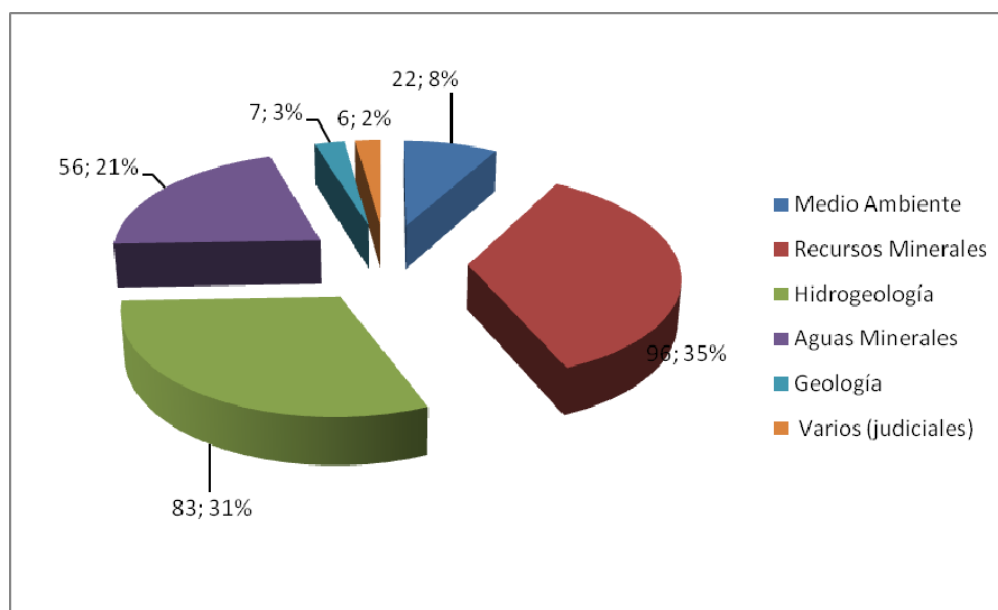


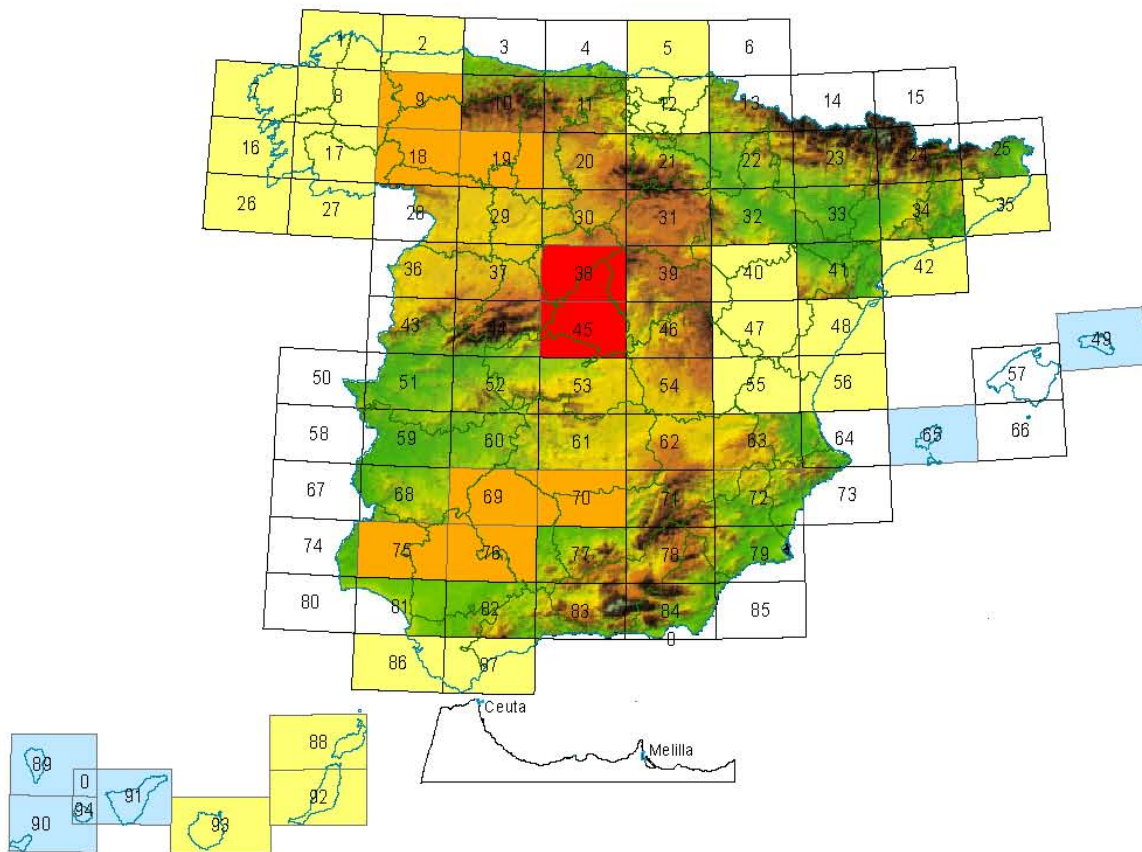
Figura 16. Distribución de informes preceptivos tramitados por tipo

### D. TESIS DOCTORALES

En el año 2011 fueron defendidas tres tesis doctorales realizadas por investigadores en formación del IGME, y una por un funcionario de la Escala de Técnicos Superiores de OPI, obteniendo las tres primeras la calificación de Sobresaliente *cum laude* por unanimidad, y la cuarta Sobresaliente por unanimidad:

- ◆ **Ballesteros Cánovas, Juan Antonio:** *Aplicación de métodos dendrogeomorfológicos para el análisis de la peligrosidad y el riesgo por avenidas e inundaciones.* Universidad Politécnica de Madrid.
- ◆ **Jiménez Madrid, Alberto:** *Estudio metodológico para el establecimiento de zonas de salvaguarda de masas de agua subterránea en acuíferos carbonatados utilizados para consumo humano. Aplicación de la Directiva Marco del Agua.* Universidad de Málaga
- ◆ **Mochales López, Tania:** *Chronostratigraphy, vertical-axis rotations and AMS of the Boltaña anticline (Southern Pyrenees); kinematic implication.* Universidad de Zaragoza
- ◆ **Del Olmo Sanz, Andrés:** *El Mioceno de la Cuenca del Duero en su zona Centro-Occidental. Estratigrafía, ambientes sedimentarios, minerales y rocas industriales.* Universidad Complutense de Madrid.

ESTADO ACTUAL DE LA CARTOGRAFIA DEL MAPA  
 GEOLÓGICO DE ESPAÑA A ESCALA 1:200.000  
 (1:100.000 en Canarias )



Situación del programa 31 de Diciembre 2011





## 4. ACTIVIDAD CIENTÍFICO-TÉCNICA

### 4.1. PROGRAMAS

La actividad del IGME se estructura en Programas Científico-Técnicos definidos con el objeto de dar respuesta a aquellos aspectos que suponen una creciente demanda y sensibilidad social en temas emergentes vinculados con la investigación de procesos y recursos geológicos, contemplando la mejora del conocimiento geocientífico del territorio nacional y su difusión y transferencia a la sociedad. Sus características y las principales actividades realizadas en el año 2011 fueron:

#### Cartografía geocientífica

La actividad cartográfica geocientífica es un referente básico de la actividad del IGME desde su creación en 1849. 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.

Se han desarrollado diversos trabajos requeridos para la implantación de la Directiva INSPIRE España, recogida en la ley 14/2010. Se han revisado y adecuados a los últimos requerimientos de INSPIRE los metadatos de la información de geología que el IGME sirve a través de servicios Web WMS (un total de 23); se ha cargado en la Intranet del IGME estos, y se han generado los metadatos de los servicios web WMS de información geocientífica. Además, se han desarrollado las especificaciones de datos, remitiendo al Joint Research Center (JRC), organismo comisionado por la Unión Europea para el desarrollo y seguimiento de la Directiva, 95 enmiendas a las especificaciones de datos; también se ha recopilado y realizado la terminología relativa a los temas geocientíficos objeto de la Directiva.

El Plan Cartográfico Nacional es el instrumento de planificación de la producción cartográfica oficial realizada por las Administraciones. El IGME genera la cartografía temática oficial con base geológica.

En el marco de la elaboración del Plan Cartográfico Nacional 2012-2015, se han realizado propuestas de *Producción o actualización de productos cartográficos*: Series (MAGNA, Geol200, Antártida); Colecciones (Cantabria); Bases de datos (GEODE); Mapas (Península Ibérica 1:1.000.000); Multimedia (MGD509). También se han realizado diversas actividades de *Implantación o mantenimiento de geoservicios web*: Geoportal (Infoigme); Utilidad (INGEDES, SIGECO); Cliente (SIAS, Catastro Minero, Balsas, Geoquímica, Visualizador WMS).

Respecto al Mapa Geológico Digital continuo E. 1: 50.000 de España (Plan GEODE), 2004-2012, destaca en 2011 el control de calidad de regiones GEODE, integración en BBDD y la generación de leyendas sintéticas por H50K/H200K.

Ha finalizado el Mapa Digital continuo del Macizo Hespérico en Andalucía y la Cartografía Geocientífica Asociada, realizado en Convenio con la Junta de Andalucía (2006-2012).

Concluye el Mapa Geológico Digital Continuo del Principado de Asturias, desarrollado en Convenio con el Gobierno del Principado de Asturias (2007-2011), en el que la Universidad de Oviedo ha colaborado con los equipos del IGME.

Se está trabajando en el Mapa geológico digital a escala 1:50.000 del dominio del complejo esquistograuváquico, 2008-2013, que financia el IGME, y con cuyos equipos colaboran la Universidad de Salamanca, la Universidad de Oviedo y el Servicio Geológico de Portugal.

El IGME y la Universidad de Oviedo, con la financiación del Principado de Asturias, están realizando (2007-2012) el Mapa Geológico continuo Digital de la Zona Cantábrica, que tiene como objetivo la mejora de la información geológica existente de las 33 hojas a escala 1: 50.000 que la componen, en base a: Obtener una cartografía geológica continua a dicha escala en soporte digital sobre la base topográfica oficial del IGN, de las hojas comprendidas en la Cuenca Carbonífera Central, Unidad del Ponga, Picos de Europa, Unidad del Pisuerga-Carrión, Unidades del Esla y Valsurvio, Correcillas y Bodón, y Cobertera Meso-Cenozoica de Asturias, elaborando una Leyenda Geológica única, incorporando aportaciones cartográficas recientes con ajuste de contactos geológicos en límites con cambio de información, así como la digitalización y realización de la BDD asociada a la cartografía digital. Los trabajos también incluyen la realización de 4 Hojas del Mapa Geológico de Asturias a E. 1:25.000 (MAGNASTUR).

Se está trabajando en la realización de los mapas a escala 1:200.000 de las hojas nºs 74 y 75 (Puebla de Guzmán-Sevilla), así como de la hoja nº 76 (Córdoba), de las que se han delimitado las unidades cronoestratigráficas, debidamente datadas y cartografiadas.

En cuanto a la edición de Cartografía Geológica y Geotemática, en 2011 se han realizado las labores de edición de 18 hojas a escala 1:50.000 del MAGNA, 2ª serie, y 5 hojas a escala 1:50.000 en edición digital en DVD del territorio nacional. Así como una hoja a escala 1:20.000 de la Isla de Marambio y a escala 1:10.000 de la Bahía Esperanza, ambas en la Antártida.

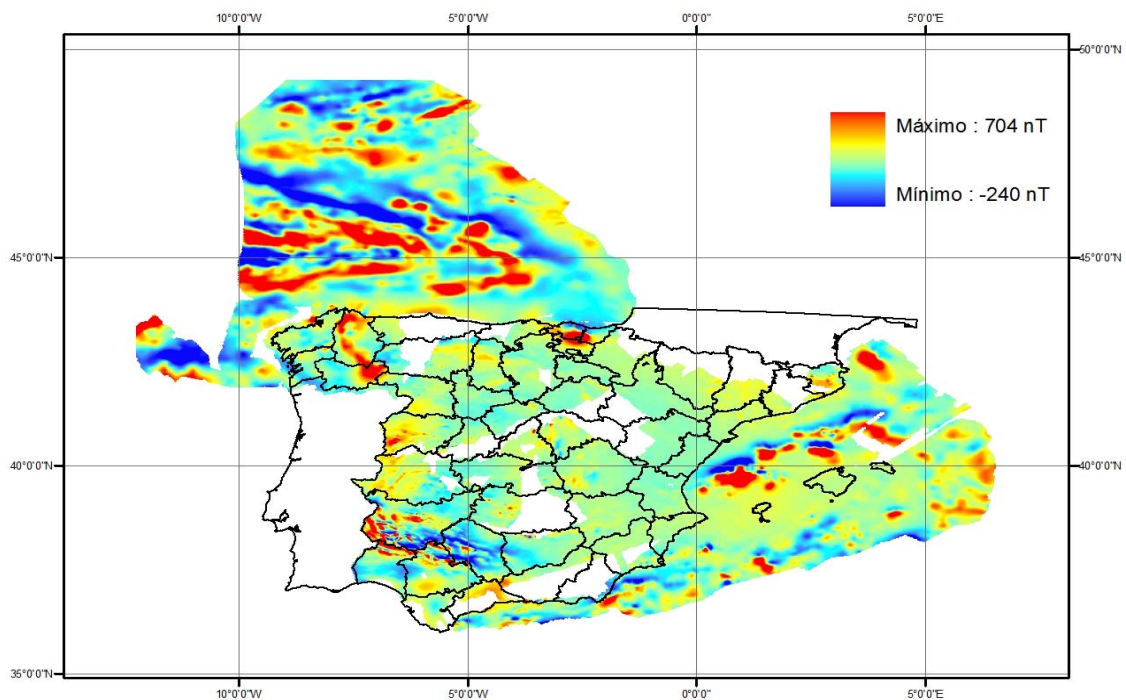
Destaca también la presentación de 9 hojas editadas del MAGNA digital, relativas al proyecto de *Cartografía Geotemática en Murcia* (cofinanciado por la Comunidad Autónoma de Murcia), realizado en años anteriores.

Se está desarrollando (2006-2013) un Convenio específico de colaboración entre el Gobierno de Cantabria y el IGME para la realización de una cartografía geológica, geomorfológica y de procesos activos a escala 1:25.000 del territorio de la Comunidad Autónoma de Cantabria, en el que también participan las Universidades del País Vasco y Oviedo. A partir de la nueva cartografía 1:25.000 se procederá a la realización de 10 nuevas hojas geológicas a escala 1:50.000, dentro del plan de actualización del MAGNA, que incluirán un mapa geomorfológico a escala 1:50.000.



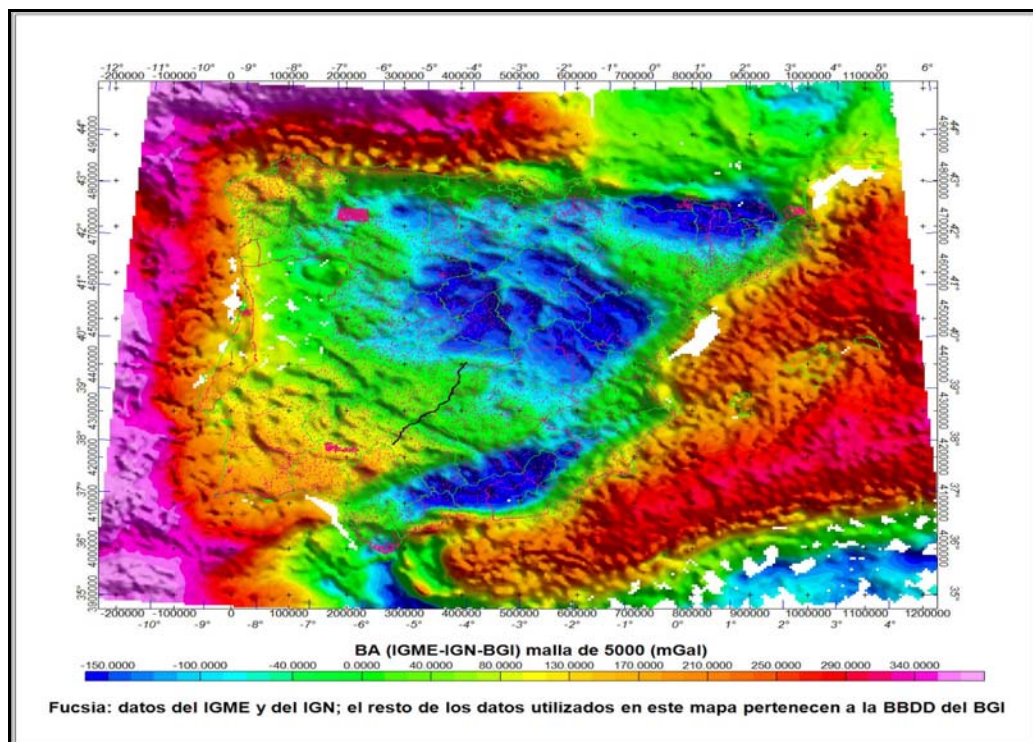
Melange del Porma (Zona Cantábrica). Embalse del Porma (León). Fotografía: Ángela Suárez

Respecto a las actividades realizadas en Geofísica, en 2011 finalizó el acuerdo IGME-GeTech-Repsol para la digitalización y reprocesado de todos los mapas aeromagnéticos de la Península Ibérica (onshore y offshore). El producto final ha sido una malla aeromagnética de alta resolución, tanto de campo magnético total como de campo reducido al polo, que permite continuar con los trabajos de cartografía geofísica en España y realizar estudios detallados de zonas geológicas de interés, lo que incluirá su modelización 2D y 3D.



Campo magnético reducido al polo (nanoteslas) de la Península Ibérica y su margen continental.  
Malla de 0.01°x0.01°. Datos onshore: IGME, ofshore: REPSOL.

También se ha realizado la compilación y homogeneización de datos gravimétricos de la Península Ibérica y su margen continental a partir de la información proporcionada por diversas instituciones nacionales e internacionales, y cálculo de la anomalía de Bouguer en el sistema geodético GRS80, elaborando una base de datos gravimétrica.



Anomalías de Bouguer de la Península Ibérica y su margen continental

Ha finalizado el proyecto de *Cartografía Geotemática en la República Dominicana (2006-2011)*, financiado por la Comunidad Económica Europea (Programa SYSMIN), y en el que han colaborado con el IGME tres organismos (BRGM, INYPSA e Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera-CSIC). Los resultados han sido la realización de: 43 Mapas geológicos a escala de 1:50.000; 14 Mapas Geomorfológicos a escala de 1:100.000; y 14 Mapas de Procesos Activos susceptibles de constituir riesgo geológico a escala de 1:100.000.

Respecto a las actividades para el reforzamiento institucional del Servicio Geológico Nacional de la República Dominicana, contempladas en el Programa SYSMIN II, en el que han participado el IGME y Eptisa (2007-2012), en 2011 las principales actuaciones han consistido en la instalación de una red de información geocientífica, accesible por Internet, sistema de Información que posibilita el acceso a la Cartografía Geológica y Geotemática a través de Internet, de libre acceso, y en la preparación de un Plan Estratégico de Actuaciones.

En la misma zona se ha desarrollado (2010-2012) el proyecto *Evolución estructural en zonas de colisión arco-continente: subducción intraoceánica, complejos de acreción y exhumación de rocas de alta P: República Dominicana y Haití*, financiado por el Plan Nacional de I+D+i.

Entre los proyectos de investigación del Programa cabe destacar el denominado *Evolución del pro-tomargen andino de Gondwana durante el Paleozoico Superior entre los 22º-42º S. Control sobre la arquitectura de la Cordillera de los Andes (PaleoAndes II)*, y en concreto el Subproyecto 1, liderado por el IGME, *Caracterización de procesos orogénicos en los Andes (22º-42º S) durante el Paleozoico Superior*, cuyos trabajos se desarrollan entre 2010 y 2012, con la colaboración en subproyectos de las Universidades de Oviedo y Barcelona, y realizado en la Cordillera de los Andes de Argentina, Bolivia y Chile. Cuenta con 30 investigadores pertenecientes al IGME, Universidad de Barcelona, Universidad de Oviedo, Universidad de Buenos Aires, Universidad de la Plata, Universidad de Salta, Universidad de la Patagonia, Universidad de Río Negro, CONICET, SEGEMAR y Universidad de Chile.

El subproyecto del IGME cuenta con 11 investigadores y pretende aportar nuevos datos para la correlación de eventos orogénicos del Paleozoico Superior en los Andes Centrales (22º-42º S); de este modo, se podrá establecer un modelo de evolución geodinámica para un importante sector de los Andes argentino-chilenos que durante el Paleozoico Superior se situaba en uno de los márgenes de Gondwana.

La caracterización de estos orógenos incluye la relación entre los diferentes procesos de: deformación, sedimentación, magmatismo y metamorfismo, tanto pre- como sinorogénicos; la caracterización el tipo de orógeno (colisión continental o subducción) y si varía a lo largo de la cadena; y su zonación. Deberían separarse las etapas pre-, sin- y postorogénica y sus límites espaciales, y establecer una comparación con el Orógeno Andino.

Las actividades comprenden campañas de campo para la toma de datos en la Cordillera de los Andes (Cartografía Geológica, Estudios Estructurales, Estudios Petrológicos de Rocas Ígneas y Metamórficas, Relaciones entre tectónica y sedimentación, así como entre tectónica y magmatismo), habiendo realizado ya tres campañas de campo en la Cordillera de los Andes.

El Grupo de Geología Marina, en colaboración con el Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación, ha continuado los trabajos científico-técnicos para la *Preparación, presentación y defensa de las propuestas de España ante Naciones Unidas para la extensión de la plataforma continental al oeste de las Islas Canarias y Galicia*. El objetivo es la ampliación de la soberanía española para la exploración y explotación de los recursos naturales del suelo y subsuelo marino más allá de las 200 millas de acuerdo con la Convención de Naciones Unidas sobre Derecho del Mar. Dentro de este proyecto se



han desarrollado tres campañas oceanográficas para la adquisición de datos batimétricos y geofísicos, así como de muestras del fondo marino.

En relación con la gestión de datos marinos, se está desarrollando el proyecto *Infraestructura Pan-Europea para la gestión de datos geológicos y geofísicos de mares y océanos (GEOSEAS)*, cuyo objetivo es reunir y facilitar el acceso a los datos geofísicos y geológicos marinos con los que cuentan los diferentes Servicios Geológicos europeos. En este proyecto, financiado por la Unión Europea, participan 16 países.

Hay que resaltar, además, la participación en la *Expedición 339 del Integrated Ocean Drilling Program* en el RV JOIDES Resolution en el margen del Golfo de Cádiz y margen occidental de Iberia, donde se realizaron siete sondeos para perforar la secuencia del Neógeno y Cuaternario y el asesoramiento y participación en reuniones del Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación sobre cuestiones bilaterales de delimitación marítima entre España, Francia, Gran Bretaña, Irlanda y los Informes técnicos realizados para este ministerio sobre Delimitación Marítima y Derecho del Mar.

En la Antártida, concluye el Proyecto *Magnetoestratigrafía del Paleógeno de la Antártida. Isla Marambio (Seymour), Mar de Weddell (2010-2011)*.

Se ha continuado trabajando en el proyecto del MICINN, liderado por el Departamento de Geología de la Universidad de Salamanca, titulado *Aplicación de resultados estratigráficos y geoquímicos al estudio del registro sedimentario y evolución de la cuenca del neoproterozoico superior-paleozoico inferior en las Zonas Centro Ibérica (Portugal y España), Astur Occidental Leonesa y Cántabrica*, así como en los proyectos *The dynamics of allochthonous terranes in the Pangean Suture Zone of Southern Iberia*, financiado por el "Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC)", research line "The Origin of Pangea", liderado por la St. Francis Xavier University (Antigonish, Nova Scotia, Canada), y el proyecto del MICINN, también liderado por el Departamento de Geología de la Universidad de Salamanca, titulado *Registro reológico, convergencia y colisión en el NO de Iberia: claves para la dinámica de placas paleozoica*.

## Riesgos geológicos, procesos activos y cambio global

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 hará en aquellos procesos que son susceptibles de desencadenar daños, como las avenidas e inundaciones, los terremotos, el volcanismo y los movimientos de ladera, entre otros de menor trascendencia socioeconómica en nuestro país.

En la aplicación de la modelación matemática en materia de evaluación de los riesgos asociados a determinados eventos como son las avenidas torrenciales, movimientos del terreno, volcanes, destacan en 2011 las actividades realizadas en los Proyectos MODEX y MODELISK.



Abanico aluvial, Sabinosa, El Hierro (Islas Canarias)  
Fotografía: Celia Rodríguez Delgado



El Proyecto MODEX (*Modelización y experimentación sobre peligrosidad por avenidas, movimientos del terreno y volcanismo*) tiene como objetivo la obtención de mapas cualitativos de la peligrosidad en la Isla de El Hierro. En 2011 se han realizado mapas de peligrosidad evaluados a dos escalas: 1:25.000 y 1:1.000. Respecto a la *Peligrosidad por avenidas torrenciales*, se ha realizado un mapa de distribución de las precipitaciones máximas en la isla, mapa de abanicos aluviales activos, mapa de distribución de las cuencas hidrográficas, asimismo se ha desarrollado la metodología para la deter-



Barranco O' Bachato en la confluencia con el río Caldarés, Panticosa (Huesca)  
Fotografía: Luis Laín

minación de los mapas de peligrosidad por avenidas torrenciales a escalas de detalle, y se han obtenido, mediante el empleo de software avanzado de modelación hidráulica bidimensional, los parámetros hidráulicos para la determinación de la peligrosidad; con referencia a los *Movimientos del terreno*, se ha realizado un mapa de susceptibilidad frente a la caída de bloques y se ha comenzado a estudiar en detalle las áreas de mayor peligrosidad; y en cuanto al *Volcanismo*, se ha realizado un mapa de susceptibilidad y un mapa geomorfológico de la isla.

El Proyecto MODEL RISK (*Herramienta Avanzada para la Estandarización en la Evaluación y Gestión de riesgos naturales basada en Cartografía Cuantitativa*) tiene como objetivo principal el diseño y desarrollo de un prototipo de herramienta que permita evaluar y gestionar riesgos naturales de una manera objetiva y cuantitativa, centrada en riesgo por avenida, movimiento de ladera, sísmico y volcánico. Se está trabajando en el desarrollo de un algoritmo que permita la evaluación cuantitativa de los riesgos, para lo que se han realizado estudios de peligrosidad en las zonas piloto (Panticosa, El Hierro, y Santa Cruz de Tenerife) que han dado lugar a la obtención de estudios hidrológicos e hidráulicos.

En el campo de la Neotectónica y sismicidad, se han realizado estudios de paleosismicidad para proyectos externos e iniciado el proyecto *Variación termogaseosa profunda en grandes simas (> 100m), en relación a la ocurrencia de terremotos: exploración de nuevos precursores aplicados a los estudios de peligrosidad sísmica (Termosima)*, y efectuado el reconocimiento y estudio urgente de los efectos geológicos y arqueosísmicos efímeros del terremoto de Lorca.

En cuanto a Inundaciones, la actividad se consolida en la aplicación de la dendrogeomorfología en el análisis de los riesgos por inundación, con el desarrollo de dos importantes proyectos financiados del Plan Nacional de I+D (*MAS, Dendro-Avenidas*) y el Organismo Autónomo Parques Nacionales (*IDEA-GesPPNN*). En Riesgos, destaca el desarrollo del proyecto ARCANA.

Durante la campaña denominada GAIRE, celebrada en diciembre, se realizó en la isla de El Hierro y en coordinación con el Plan de Emergencias Volcánicas de las Islas Canarias (PEVOLCA), una campaña de exploración geofísica e hidroacústica de los focos volcánicos submarinos activos al sur de la localidad de La Restinga, así como de las zonas de alta sismicidad en la región de El Golfo.

En el Mar de Alborán y margen atlántico ibérico continúan los estudios relativos al proyecto *Los sistemas deposicionales contorníticos generados por las masas de agua mediterráneas alrededor de la Península Ibérica. Control de los márgenes continentales (CONTOURIBER)*, que aborda la influencia y control del margen continental previo y durante al desarrollo de los sistemas deposicionales contorníticos en el margen continental de Ceuta, Golfo de Cádiz, Cabo Ortegal y Banco Le Danois. Con este objetivo se desarrolló una campaña de prospección geofísica y toma de muestras en el margen cantábrico.

Las actividades también se han desarrollado en la Antártida y el Ártico, donde el proyecto *Portales oceánicos antárticos y cambio global (GLOBANT)* pretende establecer los procesos de tipo paleoceanográfico, tectónico, petrológico y geológicos activos en el Paso del Drake, y Mares de Scotia y Weddell durante el Cenozoico.

En esta área también se ha desarrollado la acción complementaria denominada *Estudios paleomagnéticos en la Isla Decepción y testificación en Puerto Foster*.

Otros proyectos desarrollados en 2011 son: *Presencia de metano y otros gases hidratados en el margen continental del Golfo de Cádiz: estructuras submarinas derivadas y procesos de interacción con sedimentos arcillosos (CADHIS)*; *Los montes submarinos del sur de Iberia: tectónica y sedimentación (MONTERA)*; *Microecología y cambios en los ciclos biogeoquímicos del carbono y del nitrógeno en sedimentos intermareales producidos por floraciones de macroalgas (MICROBENTOS2)*; *Atlantic Meridional Overturning Circulation INTerglacial periods (AMOCINT)*.

Se desarrollan diversos acuerdos de colaboración referentes a riesgos geológicos en las Islas Baleares, pudiéndose destacar: actividades de investigación, promoción y difusión de los riesgos geológicos en la propiedad de Miramar (Mallorca); acuerdo de colaboración con la Unidad de Protección Civil de la Delegación del Gobierno de les Illes Balears; convenio de colaboración entre la Administración de la Comunidad Autónoma de les Illes Balears y el IGME para el intercambio de prestaciones en el marco de los riesgos geológicos ligados a los movimientos de laderas.

En el mismo ámbito, el proyecto *Control remoto para integrar los Proyectos SUDOE y DORIS y crear un laboratorio radar: Control Remoto Sudoe-Doris (Insarlab)*, desarrolla un sistema de gestión del riesgo de los movimientos del terreno completando la información previa con datos obtenidos a partir de satélite, y efectúa la validación del sistema en zonas piloto en Mallorca.

Se desarrollan actividades en el proyecto *Deformaciones activas y evolución tectónica de la cordillera Bético-Rifeña: Implicaciones de los despegues corticales y de el desarrollo de Cuencas neógenas en la peligrosidad geológica*, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, 2011-2013, y en el que participan CSIC, IGME y Universidad de Granada, que pretende estudiar la estructura de la litosfera en la Cordillera Bética y del Rif. Así como en el proyecto *Investigación y monitorización de fallas sísmogénicas en sondeos del SE Peninsular. Preparación de una propuesta de perforación al Internacional Continental Drilling Program. GEOSOND*, 2010-2012, también financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, en el que participan CSIC, IGME, ICTJA e IAG, y que propone el estudio del subsuelo en sondeos próximos a zonas de falla con actividad sísmica del sureste peninsular, Carboneras-Palomares.

En 2011 se realizó, a solicitud del Ayuntamiento de Gijón, un estudio relativo a los hundimientos aparecidos en 2009 en el campo municipal de golf de La Llorea (Gijón, Asturias), en el que se concluye que el factor desencadenante de los hundimientos por sufosión es el agua que circula a través del relleno antrópico que ocupa la antigua vaguada en la que se ubica parte del campo de golf, y se propusieron algunas medidas correctoras con el fin de evitar el desarrollo de nuevos hundimientos y minimizar los efectos de la sufosión.

En los contratos de I+D de especial relevancia con Empresas y/o Administraciones, destaca el *Informe de la Modelización de la subsidencia generada por cambios de nivel freático a lo largo del tramo de la Red Arterial Ferroviaria (R.A.F.) en Murcia*, financiado por ADIF, y que se desarrolla durante 2011 y 2012.

La actividad de proyectos en 2011 se completa con el desarrollo de los siguientes:

- *Cambios climáticos y OAEs: Paleoclima*, del Plan Nacional de I+D;
- *Variaciones seculares geoquímicas e isotópicas en facies carbonatadas marinas del Carbonífero, Jurásico y Cretácico de la Península Ibérica: aplicación a la interpretación de crisis paleoclimáticas*, del Plan Nacional de I+D;
- *Respuesta hidrológica y geoquímica de lagos kársticos a agentes climáticos basada en registros de la Península Ibérica durante los últimos 4000 años (GLOBALKARST)*;
- *Dinámica glacial, clima y vegetación en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido durante el Holoceno (HORDA)*.

## Hidrogeología y calidad ambiental

Su objetivo es profundizar en el conocimiento científico relacionado con el ciclo del agua, tanto en lo relativo a la evaluación de la 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 que están sometidas las aguas subterráneas.

En la temática de Hidrogeoecología y Geoestadística ha finalizado el proyecto financiado por la AECID denominado *Contribución al conocimiento hidrogeológico del acuífero kárstico del Haouz (Tetuán, Norte de Marruecos)*, realizado en colaboración con la Universidad de Tetuán. Se ha establecido por primera vez una sectorización hidrogeológica del acuífero, un balance hidrogeológico de los recursos hídricos medios y una caracterización hidroquímica de las aguas subterráneas.

También se ha desarrollado el proyecto denominado *Conceptualización, caracterización e interpretación de la variabilidad espacio-temporal de la hidrogeología del karst por modelado inverso (KARSTINV), Aplicación al acuífero carbonatado de Sierra de las Nieves (Málaga)*, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, que se desarrollará entre 2011 y 2013. Durante el año 2011 se ha trabajado en las siguientes tareas: desarrollo de una metodología para la evaluación de la recarga en sistemas kársticos de montaña en el ámbito mediterráneo; elaboración de modelos conceptuales del

karst; desarrollo de una metodología de geofísica gravimétrica para la determinación de la distribución espacial del agua gravífica en el karst y elaboración de modelos numéricos del medio kárstico.



Dolomías triásicas karstificadas en la Sierra de las Nieves (Málaga).  
Fotografía: Proyecto KARSTINV

Se desarrolla el proyecto (2011-2013) *Explotación sostenible del acuífero kárstico de la depresión de Benisa mediante la determinación de su funcionamiento hidrodinámico e hidroquímico*. Para conseguir una adecuada gestión de los recursos del acuífero de la Depresión de Benisa,

afectado por procesos que conducen a la salinización y deterioro de la calidad de sus aguas, es necesaria la obtención de un conocimiento detallado de las fluctuaciones piezométricas y de los patrones de flujo del sistema. Además, es importante estudiar los mecanismos que controlan las relaciones hidroquímicas, y, en consecuencia, la salinización del acuífero. Se definirá un modelo conceptual del sistema hidrogeológico, del que se podrán deducir los patrones de comportamiento del acuífero, un

modelo numérico mediante el código SEAWAT, que considera la variación de densidad del flujo, con el que se simularán distintos escenarios de interés y se evaluarán los recursos hídricos en función de los parámetros de calidad del agua subterránea. Como resultado final, se hará una propuesta de gestión sostenible del sistema a partir del análisis de las posibles alternativas de actuación.

En el ámbito de proyectos del IGME, en colaboración con otras administraciones públicas, se ha iniciado el proyecto de “Humedales en la provincia de Alicante”, con una caracterización hidrogeológica inicial de todos los humedales presentes en la provincia, junto con determinaciones hidroquímicas e isotópicas de las aguas de dichos humedales.

El proyecto *Desarrollo de propuestas para la gestión sostenible del marjal de Pego-Oliva (Alicante) mediante modelos numéricos de densidad variable en régimen transitorio* (2011-2012) analiza el acuífero de Pego-Oliva. Se realizará un modelo matemático de densidad variable (código SEAWAT) que permita simular en régimen transitorio el comportamiento de la calidad y del flujo subterráneo. La interpretación permitirá determinar el funcionamiento hidrodinámico del sistema, cuantificar sus recursos hídricos y simular distintos escenarios de interés. Finalmente, se elaborará una propuesta de modelo de gestión para el desarrollo sostenible.



El marjal de Pego-Oliva es una zona húmeda litoral alimentada por los acuíferos carbonatados asociados de Albuerc-Gallinera-Mustalla y Almudaina-Alfaro-Segaria.  
Fotografía: Bruno J. Ballesteros

Se ha elaborado, como operación comercial con EGMASA, empresa pública dependiente de la Junta de Andalucía, un proyecto denominado *Actualización del modelo numérico del sistema acuífero Almonte-Marismas como apoyo para el desarrollo de un modelo de gestión y uso sostenible del acuífero en el ámbito de Doñana*.

Continúa la actividad en los proyectos EDASE, *Estudio de la afección de las descargas de aguas subterráneas en el ecosistema marino costero*, y *Caracterización de las descargas de agua subterránea del Llano de Palma al mar a través de la línea de costa, y su afección a los ecosistemas marinos costeros*, en colaboración con el IMEDEA, financiados por el Plan Nacional de I+D.

En colaboración con la Deutsche Forschungsgesellschaft/German Research Foundation, continúa la actividad (2010-2013) en el proyecto *Interplay of free convection and chemical reactions in groundwater below salt lakes (SALTREACT)*.

En la temática de Diagnóstico y protección de acuíferos, se desarrolla (2009-2012) el proyecto *Investigación de los mecanismos y modelización del flujo y transporte de contaminantes en zona no saturada para la aplicación biosegura de lodos de depuradora. BIOSEGURIDAD*, cuyo objetivo es la elaboración de un modelo de flujo en la zona no saturada para el cálculo del tiempo de tránsito de los lodos y biosólidos aplicados.

En el marco de la Encomienda el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino en aspectos relacionados con los biorresiduos, se desarrolla el *Estudio de las posibilidades de recuperación de la materia orgánica en suelos mediante la aplicación de biorresiduos y la asistencia técnica a la DGCEA para el desarrollo de normativa europea en materia de biorresiduos*.

Destacan también los proyectos *Dependence of soil aeration on soil properties: Fibre-optic oxygen measurement of soil and groundwater at two field sites in Doñana (OXSAT)*. Red permanente ICTS-EBD; *Monitorización de la humedad del suelo en la zona no saturada: utilización de sensores de*

*humedad en el Espacio Natural de Doñana*. Red permanente ICTS-EBD; y *El papel de la humedad del suelo en la conservación del suelo, agua y carbono en cuencas agrícolas*. Universidad de Córdoba (2009-2011).

El proyecto *Tratamiento electrocinético para la retirada selectiva de metales pesados de los suelos* pretende verificar la aplicabilidad de las tecnologías de electrorremediación al tratamiento de suelos contaminados con metales pesados. Por su parte, el denominado *Estudio de la evolución de tensioactivos de interés comercial en aguas, suelos y sedimentos acuáticos. Implicaciones ambientales*, analiza la distribución de estos componentes de muchos productos comerciales, entre otros los detergentes, en diversos compartimentos ambientales (suelos y aguas). Se están realizando campañas de muestreo en el río Monachil (Sierra Nevada, Granada) así como en parcelas agrícolas de la vega de Granada.

Continúa la actividad en los proyectos *Caracterización de patrones hidrológicos y propiedades edafológicas a múltiples escalas en cuencas agrícolas usando métodos geofísicos someros*, 2010-2012, financiado por el Plan nacional de I+D, y *El papel de la humedad del suelo en la conservación de suelo, agua y carbono en cuencas agrícolas*, financiado por la Junta de Andalucía (Incentivos a proyectos de Investigación de excelencia en equipos de investigación), y que se desarrolla entre 2009 y 2012.

En el marco de los estudios realizados por el IGME en la Antártida, financiado por el Programa Nacional de Movilidad de Recursos Humanos de Investigación, se realizó el *Desarrollo de un modelo integrado de funcionamiento hidrogeológico en el norte de la Península Antártica y sus Implicaciones ambientales*.

Concluyó el proyecto *Determinación de Niveles de fondo y Niveles Genéricos de Referencia para protección de la salud humana de metales pesados y otros elementos traza en suelos de la Comunidad Autónoma de Cantabria 2010-2011*, realizado en Convenio con la Consejería de Medio Ambiente de Cantabria. En él se ha obtenido información sobre concentraciones químicas de fondo de metales y elementos traza en suelos para ser incluidos en las bases de datos del IGME.

Se han establecido los perímetros de protección de las captaciones para abastecimiento urbano propuestas por la diputación de Málaga en Almargen, Ronda, Pizarra y Sierra de Yeguas; elaborado informes hidrogeológicos sobre la idoneidad de los terrenos en los que se proyecta construir cementerios en El Escorial y Mangirón (Madrid), Parrillas y Sta Ollalla (Toledo); participado en la elaboración de los planes hidrológicos de las cuencas intercomunitarias, así como redactado alegaciones a las propuestas de nueva normativa hídrica y a los borradores de planes hidrológicos de cuencas inter e intracomunitarias.

En los trabajos de Hidrodinámica y desarrollo tecnológico destaca, en 2011, el *Acuerdo Marco entre la Entidad pública empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) y el IGME*, mediante el cual el IGME presta asistencia técnica a ADIF en aspectos relacionados con la geología, la hidrogeología y la geotecnia.

En Convenio específico de colaboración con la Diputación de Cuenca, 2008-2011, se ha desarrollado la *Investigación hidrogeológica para la mejora del conocimiento, el desarrollo de nuevas metodologías y su aplicación a los acuíferos de la provincia de Cuenca*, que contempla la mejora en la gestión de los recursos hídricos; la determinación del funcionamiento hidrogeológico de humedales; investigación hidrogeológica de acuíferos susceptibles de suministrar agua para abastecimiento; y desarrollo de un índice paramétrico para evaluar el riesgo de contaminación de una captación.



Se ha elaborado una monografía sobre *El papel de las aguas subterráneas en España*, que ha analizado, con la colaboración del Observatorio del Agua de la Fundación Botín, el papel real que las aguas subterráneas desempeñan en los usos del agua en España.

Continúa el desarrollo en 2011 de las *Actividades técnicas y mantenimiento de la infraestructura hidrogeológica del IGME*, que engloba actividades de mantenimiento, optimización, actualización y consultas de la Base de Datos Aguas; y mantenimiento y operación de redes de observación hidrogeológica en masas de agua subterráneas (MASub) de especial interés científico-técnico.

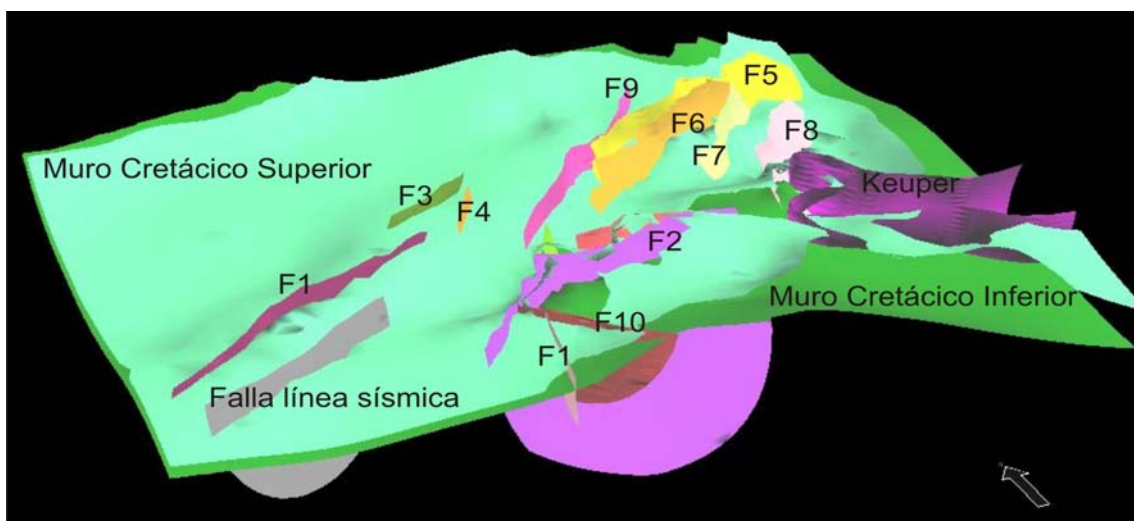
La *Investigación de recursos hidrogeológicos en la masa de agua Llanes-Ribadesella para su incorporación a la gestión integral del abastecimiento humano*, desarrollada en Convenio Específico con Consorcio de Aguas del Principado de Asturias, está encaminada a la incorporación de los recursos hídricos subterráneos a la gestión integral del abastecimiento humano, garantizando el recurso tanto en cantidad como en calidad, definiendo zonas preferentes para la ejecución de los sondeos de captación de aguas subterráneas.



Medidas de CE/T (conductividad eléctrica/temperatura) en el lago de La Albufera (Valencia) para la localización de surgencias de aguas subterráneas.  
Fotografía: Bruno J. Ballesteros

El proyecto *Evolución de los acuíferos utilizados en épocas de sequía y determinación de la relación hídrica entre la Plana de Valencia Sur con la Albufera y el río Júcar*, 2009-2012, tiene como objetivo acotar el volumen de sus recursos máximos explotables en situaciones extremas. Se diseñará un régimen de explotación sostenible de cuatro MASub seleccionadas, que permita cubrir el déficit generado durante dichos periodos. Contempla, además, un estudio detallado para determinar la relación existente entre las aguas subterráneas de la MASub Plana de Valencia Sur y las superficiales del río Júcar y el lago de La Albufera de Valencia.

En 2011 se han iniciado las tareas del Convenio con la Diputación de Alicante implicadas en el *Desarrollo metodológico para la evaluación de reservas hídricas ante la previsión de fenómenos extremos*, lo que ha supuesto el comienzo de la modelación geológica 3D de los acuíferos seleccionados, con objetivo de investigación de reservas profundas (jurásicas y, sobre todo cretácicas).



Modelo geológico 3D del acuífero Mediodía. El acuífero principal es de edad Cretácico Superior, con un espesor medio de 500 m y se ubica entre 500 y 700 m de profundidad. Está atravesado por numerosas fallas (F) de dirección principal NE-SO.

Con relación a la temática del análisis de sedimentos marinos y lacustres, se están efectuando estudios en humedales y en lagos en el marco de proyectos como *Humedales de interior: Tablas de Daimiel*, del Plan Nacional de Investigación.

La *Investigación de metodologías de recarga artificial de acuíferos aplicadas a la Cubeta de Sant Andreu (Barcelona)*, en convenio con la Comunidad de Usuarios de la Cubeta de Sant Andreu, investiga los procesos de colmatación que ocurren en instalaciones de recarga artificial tipo balsa.

En esta misma temática, el proyecto *Recarga artificial de acuíferos costeros con aguas residuales urbanas regeneradas*, 2011-2012, contempla la recarga artificial con aguas residuales urbanas regeneradas en acuíferos costeros con procesos de intrusión marina, investigando los procesos de interacción entre el agua recargada y el acuífero. Los trabajos en curso contemplan la actualización sobre el conocimiento de las técnicas de recarga artificial de ARU depuradas (y/o regeneradas), y la selección de la zona de recarga. La segunda fase del proyecto, continuación del actual, corresponderá a la construcción de las instalaciones y al seguimiento de la experiencia piloto. En la tercera fase se contempla la aplicación de la recarga de ARU regeneradas en la Comunidad Valenciana.

Terminó el proyecto *Caracterización del acuífero cuaternario del Campo de Cartagena y modelización matemática en el contacto con el Mar Menor*, financiado por la Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia, 2009-2011. Su objetivo era mejorar el conocimiento de esta importante unidad hidrogeológica multicapa, fundamentalmente en sus aspectos de geometría, evaluación de recursos y funcionamiento hidrogeológico (en especial en sus relaciones con el mar).

En la misma zona, el proyecto Proyecto *CARTAG-EAU Caractérisation des flux et Traçage de l'eau au sein des aquifères côtiers méditerranéens anthropisés. Cas du Campo de Cartagena, SE Espagne* (2011 y 2012), financiado por el programa SICMED, y en el que participan: CEREGE (IP), IGME, IEA, Universidad de Murcia, EMMAH Université d'Avignon, IDES Université de Paris XI, UMR G-EAU, e IRD Montpellier, propone modelar el funcionamiento del sistema acuífero multicapa del Campo de Cartagena mediante la combinación de informaciones hidrodinámicas y sobre todo geoquímicas, para lo que se basa en la utilización masiva de trazadores geoquímicos.

En el proyecto *Valoración de procesos de recarga y descarga de acuíferos mediante trazador natural: procedencia del agua subterránea en áreas de descarga y relación con la red de flujo. Aplicación en la MASub Alcadozo (cuenca del Segura)*, financiado por la CICYT, que lidera la Universidad Politécnica de Cartagena y con un periodo de ejecución entre 2010 y 2012, se están utilizando trazadores químicos e isotópicos ambientales (Rd,  $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{18}\text{O}$ ,  $^2\text{H}$ ) y no isotópicos (Cl, Br). Los resultados se usarán para contrastar los modelos conceptuales de funcionamiento de esos acuíferos y para calibrar el futuro modelo numérico de flujo.

Se trabaja en la *Investigación del arsénico natural en las aguas subterráneas de abastecimiento humano en el Altiplano Central de Bolivia: fuentes, mecanismos de movilización y métodos de remoción*, enmarcado en la Convocatoria Abierta y Permanente de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (Programa PIED), con la participación de IGME, Universidad Mayor de San Andrés (La Paz, Bolivia), Universidad de Granada y Universidad de Jaén.

Se ha colaborado con la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM) en el proyecto *Increasing the regional competitiveness and economic growth through the RTD&I on sustainable water management (SWAM)*", del 7º Programa Marco de la CE, que establece una cooperación entre las regiones de Murcia (España), Patras (Grecia) y Galilea (Israel). Durante el año 2011 se han mostrado en diferentes foros, incluyendo una visita a Israel, las actividades de investigación del IGME en la Región de Murcia, con especial atención al caso del Campo de Cartagena.

El proyecto *Adaptación de sistemas de recursos hídricos a escenarios futuros*, coordinado entre el IGME y Universidad Politécnica de Valencia, 2010-2012, tiene como finalidad el análisis de estrategias de adaptación en la gestión de sistemas de recursos hídricos frente al cambio global teniendo en cuenta impactos hidrológicos, económicos y ambientales. Se trabaja a distintas escalas (cuenca y acuífero) y se contrasta la metodología mediante su aplicación en las cuencas del Júcar y Segura.

Continúan los trabajos en el *Programa de actividades de apoyo a la protección - regeneración de los acuíferos del Sur de Sierra de Gádor - Campo de Dalías (Almería)*, Fase I. 2008-2012, realizada a través del Convenio de Colaboración entre el IGME, la Secretaría General de Aguas de la Junta de Andalucía, ACUAMED y la Junta Central de Usuarios de los Acuíferos del Poniente Almeriense, que constituyen varios proyectos vinculados administrativamente a las tres primeras entidades mencionadas. El IGME lleva a cabo la dirección hidrogeológica y coordinación de todos los contenidos de la Fase I, y también ejecuta parte de sus actividades científico-técnicas. En 2011, destaca la actualización del conocimiento del funcionamiento de áreas de especial interés por su problemática (como el de la zona del ASC "Entorno de la Balsa del Sapo" con inundaciones en infraestructuras urbanas y agrícolas).

Enfocado a la Actualización de problemática de los acuíferos inferiores, y el conocimiento de los procesos en marcha de la entrada de agua de mar, se ha terminado la *Campaña de diagnóstico de la utilidad de captaciones para red de observación de salinización de acuíferos del Campo de Dalías*, trabajado en las *Campañas de registros geofísicos para el seguimiento de la salinización en profundidad en los acuíferos del Sur de Sierra de Gádor - Campo de Dalías (Almería)*, y en el *Desarrollo del Plan Estratégico de actividades de apoyo a los acuíferos del Poniente almeriense*. Ha finalizado el *Análisis de la problemática de las extracciones de los acuíferos inferiores del Campo de Dalías*, y se trabaja en el *Análisis de datos sobre presiones en los acuíferos de cobertura y sus impactos, para selección de zonas de interés de incremento del bombeo en el conjunto de acuíferos del Campo de Dalías*.

En cuanto a los Informes Preceptivos y de Asesoramiento a las Administraciones Públicas realizados, destacan: Informe de valoración de los estudios de impacto ambiental de los proyectos conjuntos de Petroleum Oil & Gas España Sector Marismas sobre la posible afección al acuífero Almonte-Marismas y al espacio protegido de Doñana; Informe sobre la posible afección a las aguas subterráneas por el vertido de aguas residuales, de proceso y de rechazo del sistema de desmineralización, generadas en la Planta Termosolar de concentración cilindro parabólica Jerezsol-50, localizada en el ámbito del acuífero de Los Sotillos (Cádiz); y Asesoramiento técnico en materia de aguas subterráneas para el seguimiento y control de la explotación minera de Cobre Las Cruces.

Continúan los trabajos en los proyectos *Evolución impacto agro-ambiental por la transformación en riego y eficacia depuradora de humedales*, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, 2011-2012, y *Desarrollo metodológico para el análisis del impacto térmico, hidráulico e hidroquímico generado por los pozos de climatización en las aguas subterráneas. Aplicación a la ciudad de Zaragoza*, 2009-2012, en colaboración con la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Ha terminado el Convenio IGME-Diputación de Granada: *Investigación hidrogeológica como apoyo a la sostenibilidad de los abastecimientos urbanos de la provincia de Granada (2010-2011)*. Por su parte, en el Convenio IGME-Diputación Provincial de Jaén se trabaja en la *Actualización del Atlas Hidrogeológico de la provincia de Jaén*, así como en el *Reconocimiento hidrogeológico y seguimiento de sondeos*, con el objetivo de mejorar el conocimiento sobre la infraestructura hidrogeológica y evaluar las posibilidades de abastecimiento con aguas subterráneas a diferentes núcleos de población.

En el proyecto *El Agua Subterránea en los Espacios Naturales de Andalucía*, realizado con la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (2008-2011), ha finalizado la guía *El agua Subterránea en el Parque Natural de Andujar (Jaén)*, y están en elaboración: Subbética de Córdoba, Santa

María-Los Velez, Sierra de Almirajara, Serranía de Baza, Sierra Norte de Sevilla, Torcal de Antequera, Desfiladero de los Gaitanes y Mingo-Los Villares.

Terminó el *Plan de conservación, recuperación y puesta en valor de manantiales y Lugares de Interés Hidrogeológico de Andalucía* realizado por la Agencia Andaluza del Agua y el IGME, 2008-2011, cuyos objetivos eran la identificación de presiones por cantidad y calidad, como base para la propuesta de conservación y recuperación (parcial o total), así como la propuesta de acondicionamiento para control y seguimiento de indicadores sobre presiones y/o cambio climático y puesta en valor.

Se trabaja en el proyecto *Alteración de procesos hidrodinámicos e hidroquímicos en el acuífero costero Motril-Salobreña debida a cambios en los usos del territorio* (2007-2012), que supone una continuidad de dos proyectos previos con fondos CICYT, desarrollados por el mismo equipo de trabajo, cuya finalidad es conocer el impacto potencial de la presa de Rules en la hidrogeoquímica e hidrogeodinámica del acuífero.

Han finalizado los trabajos de *Realización de investigaciones complementarias en la Loma de Úbeda, pautas para la sostenibilidad del acuífero* (2008-2011), desarrollado en colaboración con la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

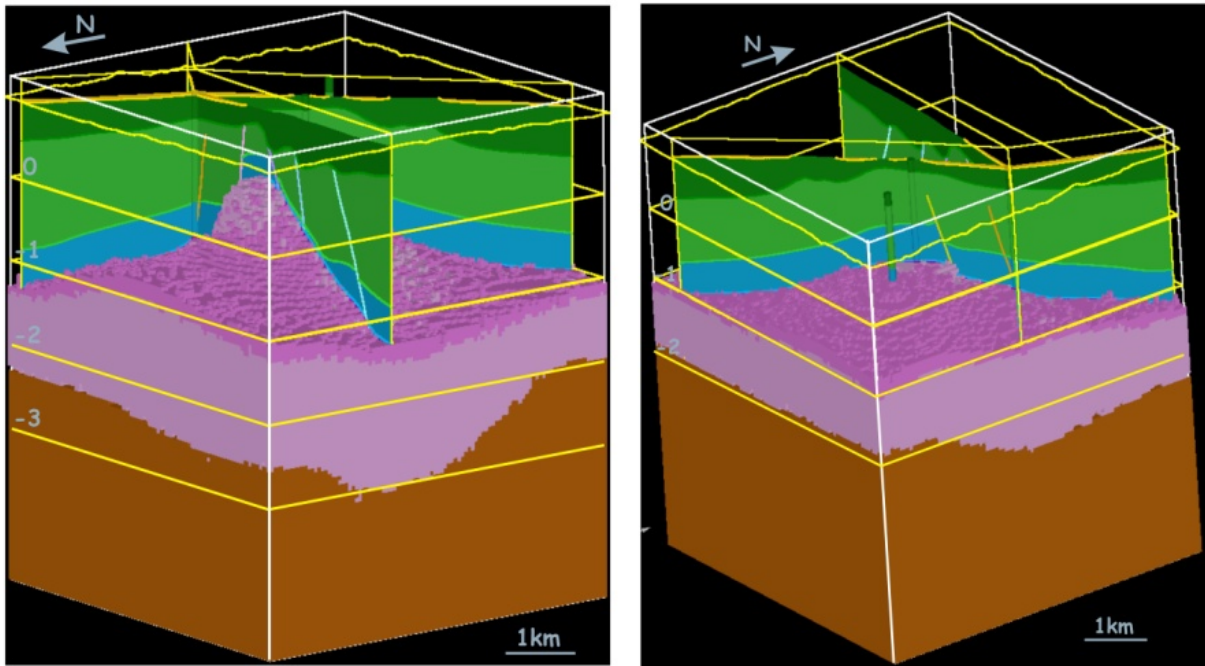
El proyecto *Seguimiento y análisis del control medioambiental sobre el proceso de inundación de la mina de Reocín y el estudio de los hundimientos producidos en el T. M. de Camargo*, 2010-2013, tiene como objetivos principales: el estudio de la evolución piezométrica e hidrogeoquímica en el proceso de inundación de la mina de Reocín; el conocimiento de la evolución piezométrica del acuífero carbonatado cretácico, la relación río-acuífero en el sector de Toranzo del Valle del Pas para determinar el posible efecto sobre el caudal ecológico del río de los aprovechamientos de agua subterránea para el abastecimiento urbano de la ciudad de Santander.

## **Geología del subsuelo y almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub>**

Profundiza en el conocimiento de la estructura y propiedades físicas del subsuelo del país, integrando la información multidisciplinar, geológica, hidrogeológica, geofísica, de sondeos, etc., incorporando las tecnologías más innovadoras en la investigación en Ciencias de la Tierra.

Un objetivo particular es determinar la localización espacial y la caracterización geométrica e hidráulica de las formaciones geológicas susceptibles de ser utilizadas como almacén de CO<sub>2</sub> 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 y registros geofísicos, en un intento de dar respuesta a los requerimientos establecidos por la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre Almacenamiento Geológico de Carbono.

Dentro del programa de Geología del subsuelo y Almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub>, desarrollado actualmente por el IGME en las grandes cuencas sedimentarias de la Península Ibérica, una vez seleccionadas una serie de zonas favorables en función de sus características tectónicas, espesor de relleno sedimentario, capacidad y relaciones sello/almacén, se ha continuado con la caracterización en más detalle de varias de las áreas preseleccionadas en la Depresión Intermedia, Prebético, y Maestrazgo (ALGECO2).



Modelo microgravimétrico de apoyo a la caracterización 3D (estructura seleccionada de Hontomín). Se observa el domo y la geometría de los materiales jurásicos y cretácicos.

Adicionalmente, en el año 2011, en Acuerdo específico con CIUDEN, se realizó la caracterización gravimétrica regional de la zona seleccionada para planta piloto de almacenamiento de CO<sub>2</sub> en Hontomín (Burgos). Además se ejecutó una microgravimetría en un área de 4x4 km alrededor del sondeo de inyección; esta campaña servirá como línea base en futuras campañas de monitorización de la inyección además de servir como fuente para la obtención de un modelo 3D de la estructura.

En esta misma temática, el *Estudio de las formaciones favorables para almacenamiento de CO<sub>2</sub> en un sector del borde meridional de las béticas orientales* es una Tesis Doctoral desarrollada en el IGME, que pretende obtener un conocimiento detallado de la geología de la región objeto de investigación, definir las dualidades almacén-sello con posibilidades para la inyección y atrapamiento de CO<sub>2</sub>, y caracterizar los parámetros esenciales de los niveles seleccionados como posibles almacenes, realizando, además, el estudio, interpretación y correlación de todos los datos, selección de sectores de interés y cálculos previos del posible volumen de CO<sub>2</sub> a inyectar.

Se ha puesto en marcha el proyecto *Desarrollo de nuevas tecnologías de perforación aplicadas a la exploración de almacenes geológicos de CO<sub>2</sub> y depósitos geotérmico. (INNSONDA)*, cuyo objetivo principal es el desarrollo de una tecnología específica, para desarrollar productos y métodos de trabajo propios y de bajo coste adaptados a la finalidad de la investigación del subsuelo profundo, en las fases exploratorias iniciales de búsqueda y caracterización de almacenes geológicos de CO<sub>2</sub>, investigación de yacimientos geotérmicos de media-alta entalpía y prospección y evaluación de otros tipos de recursos naturales como yacimientos minerales, yacimientos no convencionales de gas natural (CBM, shale gas...) y acuíferos profundos que pueden constituir recursos hídricos estratégicos. Los objetivos parciales que se irán cubriendo son el desarrollo de una maquinaria de perforación minera que permita alcanzar los objetivos de exploración a las altas profundidades y temperaturas con extracción de testigo, el desarrollo e implementación de materiales de perforación para trabajo con seguridad a altas profundidades, la obtención de tecnologías auxiliares de perforación que permitan la correcta ejecución, muestreo y conservación de los sondeos, el diseño de instrumentos y sistemas



para adquisición y tratamiento de la información de ensayos in situ, el establecimiento de protocolos de actuación para realización de ensayos y tratamiento de datos de laboratorio, el diseño e implementación de un sondeo profundo de validación y evaluación del desarrollo tecnológico, y el obtener un estudio de viabilidad técnica y económica de la nueva tecnología en un marco empresarial

El IGME ha proseguido su actividad en el 7º Programa Marco de la Unión Europea, mediante sus trabajos en los proyectos COMET y CGS-Europa. El objetivo general del proyecto COMET, es el hacer un estudio de las posibilidades de implementación de redes de infraestructura común de tecnologías CAC en España, Portugal y Marruecos; en este proyecto, el IGME lidera el estudio de las posibilidades de almacenamiento en los tres países participantes, tanto en el territorio continental como en sus plataformas marinas, haciendo especial hincapié en aquellos emplazamientos donde se considera que puede haber interés de uso por parte de más de un país. Así mismo, colabora en la elaboración de las bases de datos para el desarrollo de un SIG integrado que recogerá las fuentes y almacenes, así como datos de gaseoductos, usos del terreno, espacios protegidos, poblaciones, carreteras, ferrocarriles, etc. Todos estos datos servirán para hacer estimaciones de coste de cada uno de los procesos, (captura, transporte y almacenamiento), proponiendo el establecimiento de determinadas redes de transporte y almacenamiento que, de la forma más eficiente, permitirán la implementación de las tecnologías CAC en los distintos escenarios temporales propuestos. También se le confiere un papel importante a la difusión de las tecnologías CAC y a los resultados del proyecto, así como a la formación de estudiantes en dichas tecnologías.

En cuanto al proyecto CGS-Europa, se trata de la creación de un cuerpo de expertos científicos en almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub> que sea independiente y creíble y que tenga el objetivo de mantenerse a largo plazo, con los siguientes objetivos concretos:

- Incentivar la investigación conjunta en los países de la UE
- Cooperar con otros agentes de investigación y planificación , como la Plataforma ZEP
- Ayudar a reducir las diferencias tecnológicas entre los países más avanzados en este campo y los menos activos.
- Contribuir a la demostración a gran escala de la CAC y a su despliegue industrial

Es un hecho que la inyección de CO<sub>2</sub> en formaciones geológicas profundas se plantea como una de las soluciones posibles encaminadas a la reducción de gases con efecto invernadero en la atmósfera. Esta solución ha de pasar por una fase previa de investigación que concluya con la evaluación de la viabilidad de determinados emplazamientos y es en este contexto donde se plantea la investigación: *Sistema poroso de las facies Utrillas (Cretácio Inferior), caracterización de sus propiedades y su influencia en los mecanismos de atrapamiento de CO<sub>2</sub> en almacenamientos geológicos profundos*, liderado por el CIEMAT y en el que el IGME participa, dentro del Plan Nacional de I+D+i 2008-2011. La finalidad de este Proyecto es la caracterización del sistema poroso de la formación Utrillas para su evaluación como formación almacén de CO<sub>2</sub> en un futuro almacenamiento geológico profundo. Se trata de contribuir al conocimiento de los mecanismos y procesos que tienen lugar tras la inyección de CO<sub>2</sub> en una formación detrítica saturada. Conocer el sistema poroso de la formación almacén es esencial para abordar el estudio de dichos procesos, y su estudio se va a traducir por una parte, en el conocimiento de los mecanismos de movilidad/retención del gas en el reservorio, y por otra, en la evaluación de la seguridad del almacenamiento a medio/largo plazo

Hay que reseñar los estudios de *Caracterización geológica del margen continental español para la determinación de estructuras susceptibles de constituir emplazamientos de almacenamiento de CO<sub>2</sub>* que se desarrollan en el proyecto GEOMARES.

El proyecto *Estudio del funcionamiento hidrodinámico, aprovechamiento del CH<sub>4</sub> contenido en las capas de carbón y posibilidad de inyección y secuestro de CO<sub>2</sub> en los yacimientos de la Cuenca Central*

*asturiana*, 2006-2012, tiene como objetivos principales el análisis de los posibles problemas que el proceso de inundación que sigue al abandono de las labores mineras pueda producir en el entorno de dichas explotaciones, y el estudio de la calidad del agua subterránea en lo que se refiere a su vertido a los cauces públicos y a lo que podría suponer un recurso utilizado para los fines que se consideren adecuados; el estudio del posible aprovechamiento como fuente energética del metano contenido en las capas de carbón; el estudio y catalogación de fuentes emisoras de CO<sub>2</sub>, con la definición de los diferentes modelos de inyección posibles y la determinación y caracterización de almacenes y coberteras; estudios de detalle sobre la estructura y la capacidad de los posibles almacenes de CO<sub>2</sub> mediante ensayos de laboratorio. En la actualidad, el grado de cumplimiento de sus actividades está en torno al 90% de lo previsto.

El comportamiento del Medio ante la inyección de CO<sub>2</sub> supercrítico se analiza en tres proyectos: *Evolución del sistema poroso de rocas carbonatadas sometidas a la acción de CO<sub>2</sub> supercrítico: Almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub>*, financiado por el Plan Nacional de I+D; *Evolución del sistema poroso de rocas sedimentarias sometidas a la acción de CO<sub>2</sub> supercrítico. Proyecto ALGECO<sub>2</sub>*, 2010-2011, con el desarrollo de funcionalidades informáticas personalizadas –SIG y ADI- aplicadas a la estructura geológica seleccionada para la Planta de Desarrollo Tecnológico de Almacenamiento Geológico de CO<sub>2</sub> en Hontomín (Burgos). Fase I., según se recoge en el Convenio CIUDEN-IGME; y *Evolución del sistema poroso de rocas detríticas sometidas a la acción de CO<sub>2</sub> supercrítico*, 2009-2011.

En el proyecto *Geociencias en Iberia: estudios integrados de topografía y evolución 4D. "TOPO-IBERIA"*. Proyecto CONSOLIDER INGENIO, 2006-2011, han colaborado el Instituto de Ciencias de la Tierra Jaime Almera (CSIC), el IGME, las Universidades de Granada, Oviedo, Barcelona, Complutense de Madrid, Autónoma de Barcelona, Cádiz y Jaén y el Real Observatorio de la Armada.

El proyecto *Modelización 3D del Campo de Dalías*, 2009-2011, en el que han participado el IGME y las Universidades de Granada y Barcelona, corresponde a una acción complementaria del Plan Nacional de I+D+i finalizada en el año 2011. El objetivo de este proyecto de investigación ha sido la elaboración de un modelo geológico 3D del Campo de Dalías a partir de la integración de diversos datos geológicos de superficie y geofísicos. El segundo objetivo ha sido el perfeccionamiento, puesta a punto y desarrollo de metodologías para la reconstrucción y modelación 3D.

Ha concluido el proyecto *Restitución 3D real de superficies deformadas complejas: Validación de métodos de reconstrucción del subsuelo a partir de simulaciones TAC y de ejemplos naturales del frente Surpirenaico Aragonés*, 2009-2011, proyecto de Investigación Multidisciplinar financiado por el Departamento de Ciencia, Tecnología y Universidad del Gobierno de Aragón, en el que han colaborado el IGME, las Universidades de Zaragoza, Barcelona y Lehigh, el Hospital "Royo Villanova", el ICT "Jaume Almera" (CSIC), el Geoparque del Sobrarbe y las empresas BP, SAMCA, Gessal, CGS, Midland Valley Exploration, Endesa Generación y Z-Amaltea.

Se ha trabajado en los proyectos *Caracterización cinemática en Tectónica Salina; integración de datos paleomagnéticos y modelización analógica*, 2011-2013, financiado por el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, en el que colaboran el IGME, las Universidades de Barcelona y Zaragoza, y BP Exploration; y *Consistent 3D restoration in complex structures by using structural and paleomagnetic 3D references (Pmag3DRest)*, 2010-2012, también del Plan Nacional, en el que colaboran el IGME, las Universidades de Zaragoza, Barcelona y Lehigh, el Hospital "Royo Villanova", el ICT "Jaume Almera" (CSIC) y la empresa BP Exploration.

## Recursos minerales e impacto ambiental de la minería

Contempla actividades dirigidas a la investigación y desarrollo de conocimiento básico y aplicado en los recursos minerales, en las diversas fases de lo que se denomina ciclo de vida de dichos recursos. Abarcan desde el conocimiento de los procesos geológicos que condicionan su presencia, caracterización e investigación, hasta la ordenación minero-ambiental y la rehabilitación de los espacios afectados por la actividad minera.

Incluye la modelización geológica de los procesos que dan lugar a los yacimientos de minerales y rocas de interés económico, su caracterización, modelos de exploración, cobertura geoquímica multi-elemental del territorio, investigaciones mineralúrgicas para su valoración y aprovechamiento, así como la investigación, caracterización y valoración de los impactos y alteraciones que dicha explotación puede producir en el medio natural, valoración e investigación de sus posibles vías de prevención, mitigación y remediación.



Corta de la mina de Las Cruces (Sevilla). Fotografía: Fernando Tornos.

Durante este año se continúa realizando el Mapa Geoquímico de España, en el que se han tomado y analizado muestras (sedimento y dos muestras de suelo a diferentes profundidades) en 13900 puntos distribuidos en todo el territorio nacional, con un total de 35000 muestras. La información generada y su tratamiento se publicarán a lo largo de 2012. A principios de 2011 se entregaron los informes de los proyectos “Cartografía y exploración geoquímica en la zona O y SO de Ossa Morena (Badajoz)”, en Convenio con la Junta de Extremadura y “Cartografía y exploración geoquímica en las zonas SO, SE y N” de la República Dominicana. Los resultados más positivos de este último son de carácter exploratorio (importantes anomalías de Au, Cu, Zn en la Cordillera Central y de elementos del grupo de los platinoides en la C. Septentrional). En el plano ambiental se han definido, en las zonas Suroeste y Sureste, importantes anomalías de elementos potencialmente peligrosos.

Igualmente, se ha finalizado el proyecto Cartografía de Recursos Minerales de Andalucía, 2007-2011, desarrollado en Convenio con la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía, que consta de 2 bloques principales:

- Metalogenia: Identificación y caracterización de indicios y explotaciones de minerales metálicos (Plomo, Hierro, Zinc, Cobre, Flúor, etc).
- Rocas Industriales: Identificación y caracterización de indicios y explotaciones de rocas de uso industrial (calizas, yesos, mármoles, etc).

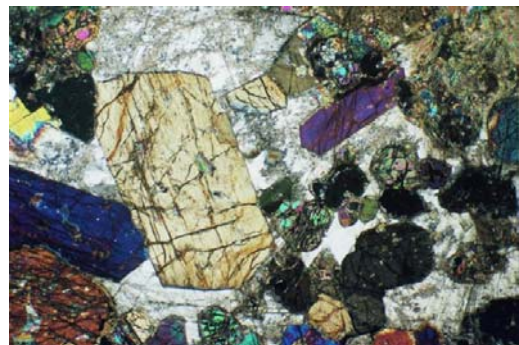
El proyecto ha permitido poner al día la base de datos BDMIN, con 3.967 registros de metalogenia y 3.230 registros de rocas y minerales industriales; la información generada se ha publicado en el libro “Cartografía de Recursos Minerales de Andalucía”.

La cartografía de rocas y minerales industriales realizada durante 2011 incluye la edición del **Mapa de Rocas y Minerales Industriales de la Zona Astur-occidental Leonesa, a escala 1:200.000**, con un total de 558 estaciones (explotaciones activas, abandonadas e indicios).

Se ha continuado con la realización del Mapa de Rocas y Minerales Industriales de Asturias, a través de un convenio con el gobierno del Principado de Asturias, estudiándose un total de 595 estaciones.

En el Mapa de Rocas y Minerales Industriales de Castilla y León, realizado mediante convenio con la Sociedad de Investigación y Explotación Minera de Castilla y León (SIEMCALSA), han finalizado los estudios de 135 hojas, con un total de 2.634 registros realizados.

Se continúa con la participación en el proyecto Pro-Mine (Nano-particle products from new mineral resources in Europe) del 7º Programa Marco, con la elaboración de modelos geológicos y 3D de algunos de los principales depósitos y zonas de potencial minero del SO de España, destacando los de Agua Blanca (Ni) y Río Tinto (Cu), estudios que han conllevado un importante trabajo de cartografía geológica, geofísica (gravimetría) y geoquímica. En el año 2011 se ha realizado una campaña gravimétrica de detalle en el área de Santa Olalla de Cala-mina de Cala, con recogida de muestras para análisis petrofísico (densidad y susceptibilidad magnética), y preparación de cartografía geofísica aeroportada (magnética y radiométrica) a partir de registros procedentes del vuelo de la Faja Pirítica de 1997. La interpretación de los datos, modelos geofísicos 3D en curso, y las publicaciones asociadas se finalizarán en 2012. Así mismo, dentro del campo de la metalogenia se ha finalizado con el estudio de las mineralizaciones del extremo SE de Ossa-Morena (Córdoba), proyecto financiado por el Plan Nacional de I+D y que ha incluido su modelización, control estructural y criterios de exploración.



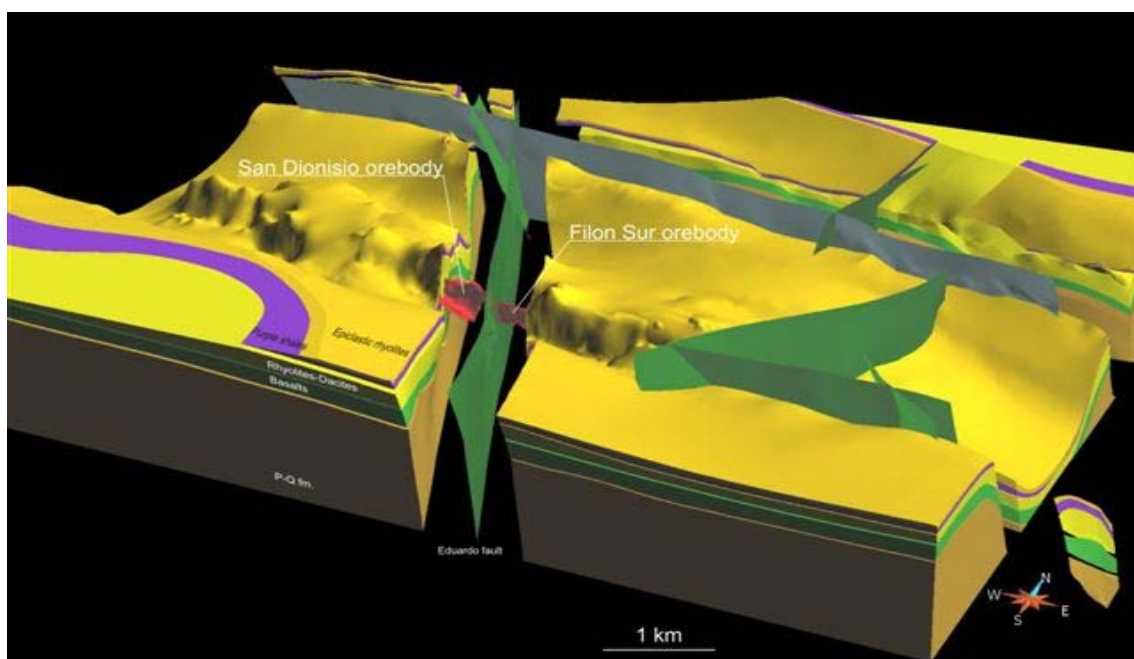
Cristales idiomorfos de ortopiroxeno en un gabro máfico del plutón de Agua Blanca (NC x 6.25) (también se observan cristales de plagioclasa, olivino, clinopiroxeno y anfíbol).  
Fotografía: Félix Bellido

El proyecto *Inventario de canteras de áridos para capas de rodadura (ÍCARO-II)* se ha llevado a cabo mediante un Convenio de colaboración con el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX); durante 2011 se han visitado un total de 84 estaciones (77 canteras y 7 indicios).

Durante el año 2011 se ha completado la carga correspondiente al Catastro Minero de Andalucía con más de 2.600 Derechos Mineros en la Base de datos del Registro Minero que gestiona el IGME, continuándose la actualización semestral de los datos de Aragón, Canarias, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla-León, Extremadura, La Rioja, Murcia y Baleares. Además, se ha actualizado la estadística relativa a la explotación de las aguas minerales y termales a partir de los datos de 2010.

En el campo del impacto ambiental de la minería, los proyectos de investigación continúan centrados en el tema de las aguas de mina, con el desarrollo del proyecto BACCHUS (Plan Nacional de I+D) y otros proyectos internos sobre la biogeoquímica de los lagos mineros de la Faja Pirítica Ibérica; las mismas técnicas han sido utilizadas para estudiar los ciclos biogeoquímicos del hierro y azufre en la Antártida en colaboración con la Universidad de Concepción (Chile) y resolver problemas ambientales en el Bierzo (proyecto conjunto con TRAGSA).

Mediante la Encomienda de Gestión en Materia de Impacto Ambiental y de Producción y Consumo Sostenible con la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, el IGME viene asesorando a dicha Dirección General sobre el impacto ambiental en acuíferos y aguas subterráneas, y en riesgos geológicos y geotecnia producido por infraestructuras y obras civiles. Dentro de la misma Encomienda, el IGME ha termina-



Modelo 3D del área de Rio Tinto (Huelva). Autores: Jesús García Crespo y Alejandro Díez Montes

do un procedimiento metodológico para la realización de un inventario de instalaciones de residuos de industrias extractivas cerradas y abandonadas. Así mismo, durante el año 2011 se viene realizando otro procedimiento metodológico para la evaluación del riesgo sobre las personas y la población, la salud humana, medio natural y medio socioeconómico de instalaciones de residuos de industrias extractivas cerradas y abandonadas.

En la misma temática, mediante Convenio con la Subdirección General de Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, el IGME ha realizado el Inventario y Evaluación del riesgo de instalaciones de residuos de industrias extractivas cerradas y abandonadas. En suelos contaminados, se ha elaborado un manual para evaluar el riesgo para la salud humana de los suelos contaminados, y se ha participado en el grupo de expertos sobre biorresiduos de la Unión Europea, definiendo los “criterios de fin de la condición de residuo” para residuos biodegradables sometidos a tratamiento biológico en la UE.

Se desarrolla la colaboración en los proyectos *Iberian Pyritic Belt Subsurface Life drilling project*, financiado por la Comunidad Europea (DG Research) y liderado por el Centro de Astrobiología (INTA-CSIC), y el denominado *Procesos de alteración-mineralización en sistemas epitermales: yacimiento*



*Paguanta, provincia de Iquique, Chile. En el ámbito del proyecto subvencionado, distrito argentífero de El Quevar (Argentina), financiado por la Comunidad Europea (DG Investigación) y el Plan Nacional de I+D+i, y liderado por la Universidad Complutense de Madrid.*

Se ha trabajado, además, en los proyectos *Procesos de atenuación natural de drenajes ácidos y su aplicación en la gestión ambiental de residuos mineros (PANDA)*, Proyecto externo CICYT-Universidad de Jaén (2010-2012), y *Calidad ambiental en regiones mineras abandonadas andaluzas: identificación de riesgos y caracterización de medios contaminados (MOTRIZ)*. Proyecto externo. Excelencia Junta de Andalucía. Universidad de Jaén.

## **Patrimonio geológico y minero, geodiversidad, y cultura científica**

Contemplan los estudios destinados a definir y caracterizar la geodiversidad del territorio español, a inventariar, investigar y difundir su patrimonio geológico y minero, establecer las relaciones del patrimonio con la conservación del patrimonio histórico-arquitectónico, aspecto en el que las rocas utilizadas en la construcción cobran una especial relevancia. Igualmente se consideran los estudios geocientíficos de los espacios naturales protegidos, así como la investigación sobre técnicas y métodos de geoconservación.

Se incluye la realización de trabajos de investigación paleontológica y mineralógica de registros geológicos sobresalientes, para mantener y actualizar el patrimonio mueble del Museo Geominero, así como todo lo relativo a la cultura científica relacionada con la conservación y divulgación del patrimonio geológico y minero, incluidos los fondos bibliográficos, estadísticas y cartografías históricas. Elementos importantes serán: el desarrollo de un código de buenas prácticas que trate de compatibilizar la actividad científico-técnica del IGME con la conservación del patrimonio geológico, la implantación de dicho código y el seguimiento del mismo.

Continúan las actividades en el proyecto *Estudios para la valorización del patrimonio minero en la Comunidad Autónoma de Galicia (Atlanterra – Galicia)*, 2010-2012. Durante 2011, la actividad ha estado centrada en cuatro acciones:

- En la Acción 1, Archivos, ha finalizado la compilación de referencias de archivos sobre patrimonio minero disponibles en la red de bibliotecas de Galicia y en la biblioteca del IGME y el escaneado con OCR de la revista “Estadística minera de España” (1861-2009), que se ha puesto a disposición del público en general en la página web del IGME; además, se ha adecuado la base de datos de patrimonio minero a los objetivos del proyecto.
- En lo referente a los Ambientes mineros, se ha efectuado la documentación de áreas visitadas para la realización del mapa de patrimonio minero y realizado el documental en video “Kaolines de Lage, S.L.” y recopilación de otros documentales sobre lugares mineros de Galicia con potencial patrimonial.



Pliege tumbado de Campodola en O Courel (Quiroga), declarado Monumento Natural por la Xunta de Galicia en mayo de 2012. Fotografía: Ángel Ferrero

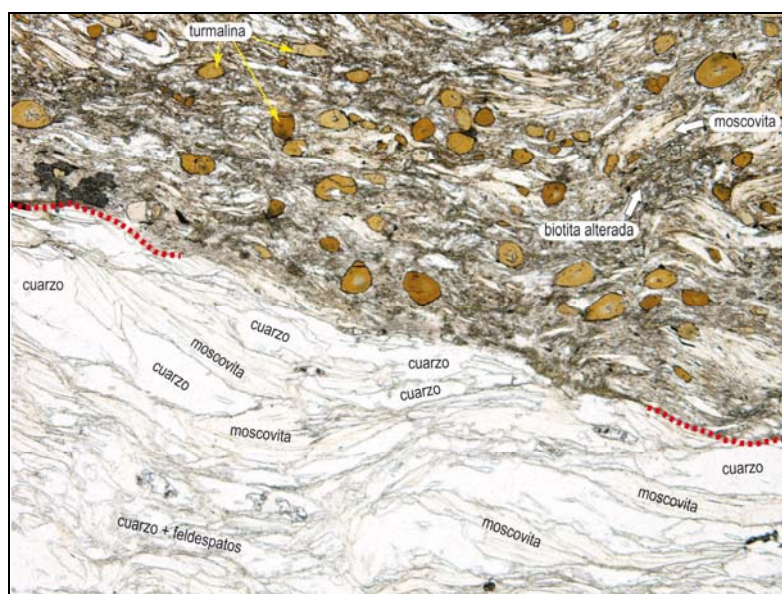
- En la Acción 4, Cultura, se han editado informes con la descripción y comentarios para la puesta en valor del patrimonio minero de Galicia, sobre Las minas de Vilanova, Las minas de Pentes-Trabisquedo (Ourense), Las Minas de wolframio y estaño de Monte Neme, y el Itinerario de interpretación geológica y minera de las minas de arsénico y oro de Brués.
- Por último, en la acción sobre Turismo, se han realizado numerosas actividades, entre las que cabe destacar: Coordinación con las autoridades locales para el apoyo técnico a proyectos de puesta en valor del patrimonio minero actualmente en marcha (Vilanova, Lousame, Boborás, Quiroga, Vila de Cruces, etc.), incluyendo el diseño de itinerarios, paneles, folletos, etc.; preparación de los paneles, itinerarios y folletos para Lousame (SanFinx) y Boborás (Brués); participación en la preparación de paneles sobre el patrimonio minero de la mina de Fontao (Viladecruces); Identificación y evaluación preliminar de áreas de patrimonio minero con mayor potencial para su puesta en valor; y colaboración, mediante la aportación de documentos y audiovisuales, con el recientemente creado Museo de Geología de Quiroga.

Se desarrolla la *Investigación científica y técnica de la Cueva del Soplao y su entorno geológico* (2008-2012), en convenio de colaboración IGME-Consejería de Cultura, Turismo y Deportes del Gobierno de Cantabria y SIEC, S.A. Los objetivos principales de esta investigación se centraron en el conocimiento hidrogeológico de la zona de trabajo conocida como Territorio de El Soplao, que incluye la cueva y su entorno próximo, para determinar el funcionamiento hidrodinámico del acuífero de La Florida y su relación tanto con la morfología kárstica desarrollada en dicha Cueva del Soplao como con las labores mineras abandonadas, así como la realización de un estudio hidroquímico de las aguas subterráneas existentes en la zona de trabajo.

Han finalizado los inventarios de Lugares de Interés Geológico de la Cordillera Ibérica, y Geoparque de Sobrarbe, con la identificación, descripción y delimitación de 301 LIG. También concluyó la cartografía de sistemas naturales geológicos en los parques nacionales de Islas Atlánticas, Ordesa, Aigües Tortes, Monfragüe, Cabrera, Tablas de Dimiel y Doñana. Se inician los proyectos de itinerarios geológicos por el Geoparque de Sobrarbe y de caracterización del Catálogo de Elementos Geológicos y Geomorfológicos de Interés de Castilla-La Mancha.

Se ha colaborado en la elaboración de la propuesta formal de declaración de El Complejo kárstico de Ojo Guareña como Parque Nacional Subterráneo ante la Junta de Castilla y León (Consejería de Fomento y Medio Ambiente).

En colaboración con el Organismo Autónomo Parques Nacionales se desarrolla (2006-2012) el proyecto de *Realización de seis guías geológicas de Parques Nacionales*. Este Convenio pretende la realización de una serie de estudios geológicos y geomorfológicos de carácter infraestructural que sirva de base para la obtención de unos documentos divulgativos (ma-



Contacto visto al microscopio (x200) entre un leucogranito con moscovita y un esquistos con biotita, moscovita y turmalina. Destaca la abundante turmalina, posiblemente producida por la inyección de fluidos ricos en B (procedentes del magma granítico) y su reacción con el hierro y magnesio del esquistos (ubicados en la biotita). Isla de Ons (Islas Atlánticas). Fotografía: L. González.

pas y guías geológicas) de los Parques Nacionales de Picos de Europa, Caldera de Taburiente, Timanfaya, Ordesa y Monte Perdido, Aigües- Tortes i Estany San Maurici e Islas Atlánticas.

Concluye el proyecto Divulgación de la Geología y Paleontología del Parque Natural de las Bardenas Reales, financiado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, y en el que han colaborado la Universidad del País Vasco, la Junta de las Bardenas Reales, el IGME y la Universidad de Zaragoza.

En 2011 se firmó el Convenio para constituir la Red CONSTRUROCK, red científico-técnica vinculada a la Piedra Natural y a su relación con el Patrimonio Histórico-Monumental y la obra nueva, dentro del ámbito del estado español. Dicho Convenio se firmó entre el IGME, la Universidad de Zaragoza, la Universidad de Granada, el Instituto Tecnológico de Rocas Ornamentales y Materiales de la Construcción (INTROMAC), la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad de Vigo, la Universidad de Salamanca, la Sociedad de Investigación y Explotación Minera de Castilla y León (SIEMCALSA), el Ente Vasco de la Energía y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Entre sus principales objetivos están la elaboración y gestión de la base de datos “CONSTRUROCK”, y la localización, catalogación y preservación de las canteras históricas empleadas en la construcción del Patrimonio Histórico-Monumental.

Por lo que respecta al avance de las investigaciones en la Estación Paleontológica Valle del río Fardes, tras la adquisición por parte del IGME, en diciembre de 2010, del yacimiento paleontológico de Fonelas P-1 y la finca que lo contiene (de 25 ha), los trabajos en el año 2011 han consistido en gran medida en estructurar bajo una nueva figura, “Estación paleontológica Valle del Río Fardes” (EP VRF)” del IGME en la provincia de Granada, distintos trabajos administrativos y técnicos.

Para ello se han desarrollado intensas actividades encaminadas a la puesta en valor del patrimonio paleontológico y geológico de la Cuenca de Guadix y a la creación de una nueva infraestructura de investigación y divulgación pública en campo: el Centro paleontológico Fonelas P-1.

Parte fundamental han sido las distintas reuniones sectoriales de representantes del IGME con agentes autonómicos, provinciales y locales en relación con las futuras líneas de actuación y desarrollo (investigación, divulgación y docencia) en relación con la EP VRF del IGME (Subdelegación del Gobierno en Granada, Dirección General de Bienes Culturales de la Junta de Andalucía, Delegación de Cultura en Granada, Delegación de Medio Ambiente en Granada, Universidad de Granada, Diputación de Granada, Ayuntamientos de Fonelas, Guadix, Benalúa y Pedro Martínez; GDR Comarca de Guadix, Asociación de Empresarios Comarca de Guadix, ...). Los resultados de este conjunto de actuaciones han sido altamente satisfactorios, habiéndose concertado una estrecha colaboración entre el IGME y el GDR Comarca de Guadix tanto para la puesta en marcha del Centro Paleontológico Fonelas P-1, como para la solicitud de la candidatura de Geoparque Europeo del Cuaternario para parte importante de la Comarca de Guadix.

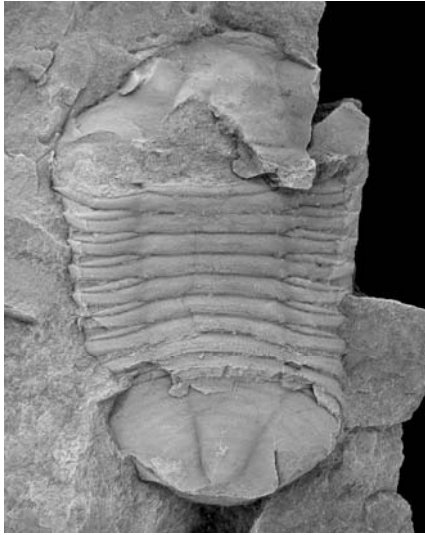
La visibilidad social del proyecto en 2011 ha tenido su máximo exponente a través de la preparación de un reportaje monográfico sobre los trabajos del IGME en la Cuenca de Guadix para el programa “La Aventura del saber” de RTVE:

<http://www.rtve.es/alcarta/videos/la-aventura-del-saber/aventura-del-saber-reportaje-fonelas-mundo-perdido/1219402/>, y en [http://www.sociedadgeologica.es/divulgacion\\_multimedia.html](http://www.sociedadgeologica.es/divulgacion_multimedia.html)



Avanzan los trabajos de investigación paleontológica en los proyectos:

- *Vertebrados continentales y marinos del Cretácico y Paleógeno de los Pirineos occidentales en los contextos Ibérico y del Tetis. Registro fósil, biodiversidad y patrimonio*, 2011-2013, del Plan Nacional de investigación Científica, Desarrollo en Innovación Tecnológica (MICINN). Proyectos de investigación fundamental no orientada;



Trilobites del Silúrico inferior de la Formación Formigoso (Tledo, Asturias). Foto: R. Castaño.

- *Bioeventos y correlación de alta resolución desde el Cretácico (Maastrichtiense) al Terciario (Aquitaniense) basada en foraminíferos (MICROCRETEFO)*, 2007-2012, proyecto CONSOLIDER-Ministerio de Ciencia y Tecnología, Programa nacional de biodiversidad, ciencias de la Tierra y cambio global;
- *Caracterización de la biodiversidad del Jurásico superior de Asturias: interés paleontológico y patrimonial de sus yacimientos incluidos en la figura de monumento natural*, 2009-2011, en el que, además del IGME, han participado las Universidades de Oviedo y Complutense de Madrid, The Natural History Museum of London (Reino Unido), Geozentrum Nordbayern der Universität Erlangen (Alemania), y Palaeontologisches Museum München (Bavaria, Alemania);
- *Patrimonio paleontológico del Ordovícico y Silúrico del Macizo Hespérico: su puesta en valor como georrecurso científico y cultural en áreas naturales protegidas*, 2007-2011, financiado por el Plan Nacional de I+D+i.

Por último, cabe señalar con respecto a las principales actividades desarrolladas por este Programa en 2011, la *Colaboración en la Investigación ambiental, patrimonio geológico y paleoclima en la Cueva des Pas de Vallgornera (Llucmajor)*, y la *Elaboración de contenidos (patrimonio geológico) para su inclusión en la aplicación informática LetItGuide-GEOMALLORCA*, desarrollada desde la Universidad de las Islas Baleares para Smartphone, que incluye la localización geográfica y descripción de Puntos de Interés Geológico definidos en la Isla de Mallorca.



Mar de piedra (Ciudad Encantada, Cuenca). Fotografía: M<sup>a</sup> Eugenia Conesa

## 4.2. INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

Se incluyen en estas los sistemas de información geocientífica, los laboratorios, litoteca y el Museo Geominero.

### Sistemas de información geocientífica

La información geocientífica que genera el IGME, y la acumulada en sus más de 150 años de historia, constituida por cartografías geológicas y geotemáticas, bases de datos e informes inéditos, es uno de sus principales activos. El desarrollo de Sistemas de Información Geocientífica se plantea como un objetivo infraestructural prioritario del IGME, con objeto de 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.

Los sistemas de información geocientífica del Instituto Geológico y Minero de España, tienen entre sus motivaciones principales DIFUNDIR la información geocientífica para su uso por técnicos, científicos, educadores y ciudadanos, por los métodos más modernos y eficaces posibles, APOYAR a la realización de proyectos del IGME, para que sean competitivos y difundibles y puedan disponer de asesoría en tecnologías de sistemas de información actualizadas y REALIZAR I+D diseñando, adaptando y desarrollando nuevas tecnologías de difusión de la información geocientífica, orientadas a usuario.

Durante 2011 la Web del IGME ha tenido más de 332.000 visitas, siendo Méjico (3285), Reino Unido (2632) y Colombia (2397) los países que más la han frecuentado. Se han llevado a cabo todas las tareas de mantenimiento e implementación de funcionalidades y servicios. Destacando la consolidación de la ventana Infolgme, como punto único de acceso a la información geocientífica, lo que posibilita una selección condicionada y la elección por ámbitos espaciales en un buscador integrado.



La realización e implementación de Sistemas de Información ha sido copiosa, destacando el Proyecto para la Actualización e Integración de las Bases de Datos y los Sistemas de Información Geocientífica del IGME (INTEBASI). Destacan la incorporación del Sistema de Información de Intercambio Hidrogeológico realizado en la Encomienda de Gestión de la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente, el S.de I. de Geología del Subsuelo (ALGECO2) y el Sistema de Gestión Técnico Económica de Proyectos (GESTEC).

En cartografía digital se han ejecutado tareas de digitalización, normalización y codificación de información espacial, generación de simbología geológica, escaneado y georreferenciación de mapas, creación de metadatos, atención a peticiones y preparación y empaquetado digital de la información cartográfica solicitada, digitalización de 11 hojas geológicas MAGNA, supervisión final y alta de 29 hojas geológicas MAGNA y la administración y gestión del Sistema de Información Geográfica y de la base de datos gráfica del IGME.

Sobre las bases de datos institucionales, se han llevado a cabo las tareas de mantenimiento habituales relativas a diseño de bases de datos, carga y tratamiento de la información, administración de Sistemas Gestores de Bases de Datos y respuesta a peticiones y consultas internas y externas sobre SIAS e información hidrogeológica digital y bases de datos en general.



Se han llevado a cabo trabajos preparatorios en relación con la Base de Datos de Hidrocarburos, la Base de Datos de Escombreras, la de Geología del Subsuelo, y la Base de Datos de Sondeos. Durante 2011 se ha terminado e implementado en Internet la base de Datos del Inventario de Cartografía, la aplicación Web de consulta BBDD Geoquímica (Mas de 60.000 registros con información geoquímica de España) y se ha avanzado de una manera importante en la gestión de la información de la Base de Datos de Aguas, su coordinación con las Unidades del IGME en el exterior, y se ha iniciado la aplicación de consulta Web y su inclusión en el navegador Institucional.

Destaca también el inicio del proyecto ESDIGECA de digitalización automática en campo y el desarrollo de la maqueta de la Wiki de Geología.

## Laboratorios y litoteca

En esta infraestructura se inscriben los trabajos y ensayos destinados a proporcionar datos precisos, obtenidos experimentalmente, de parámetros físicos, químicos o tecnológicos, que permitan sustentar las políticas de I+D+i en el campo de las Ciencias de la Tierra. Recoge las actividades de puesta a punto y mantenimiento de técnicas instrumentales, el desarrollo de nuevas aplicaciones y ensayos, la incorporación de nuevas tecnologías emergentes, formación y especialización de personal así como los programas de renovación de nuevos materiales.

En el año 2011, los laboratorios del IGME han analizado 15.638 muestras con la realización de 112.566 determinaciones; del total de análisis realizados, 4.251 corresponden a proyectos internos del IGME, de los que 586 se han realizado para proyectos dentro de convenios con otras instituciones, organismos de investigación y empresas:

- Organismos de investigación: CSIC (Instituto de Ciencias del Mar, Estación Zonas Áridas), CIEMAT, CEDEX, Institut Geològic de Catalunya y las universidades de Valencia, Vigo, Sevilla, Autónoma de Madrid, Politécnica de Madrid, Pública de Navarra, Oviedo, Politécnica de Cartagena y Complutense de Madrid.
- Empresas: Canal de Isabel II, Química Sintética, GAIKER, TOLSA, SEPIOLSA, LABAQUA, Magnetitas Rubian, LICONSA, BENESA, MYTA, Leche Pascual y Laboratórios ALTER

LABORATORIO	Muestras	Unidades Análisis (*)
Análisis de Aguas	3.101	32.334
Rayos X	3.630	27.747
Química/Geoquímica	3.598	35.467
Mineralurgia	3.649	3.718
Ensayos Tecnológicos	1.660	1.660
<b>TOTAL</b>	<b>15.638</b>	<b>112.566</b>

(\*) Unidad Análisis: Una muestra genera normalmente varias muestras que se analizan en varios equipos diferentes.

En el total de determinaciones en las muestras del laboratorio de análisis de aguas se incluyen radiactividad alfa, beta y tritio, y análisis orgánicos mediante cromatografía gases - espectrometría de masas (GC-MS). Las muestras de Rayos X, se refieren a fluorescencia de Rayos-X (FRX) y difracción con rayos X (DRX) en arcillas, barridos de polvo y productos farmaciauticos. Los análisis del laboratorio de Química/Geoquímica, se refieren a muestras líquidas (aguas, drenajes, lixiviados...) y muestras

sólidas. Las muestras del laboratorio de mineralurgia se refieren a moliendas, análisis granulométricos, ensayos mineralúrgicos y otras determinaciones físicas (humedad, densidad, peso específico, susceptibilidad...). El laboratorio de ensayos tecnológicos ha preparado láminas delgadas, probetas pulidas, muestras de mano y realizado ensayos petrofísicos.

El laboratorio de testificación de sondeos dispone de un testificador multisensor (GEOTEK MSCL-81) con el que se han testificado sondeos de los proyectos: Fuentillejo y almacenamiento profundo de CO<sub>2</sub>. Este testificador tiene múltiples aplicaciones adicionales al escaneado de testigos de sondeo como:

- Adquisición y almacenamiento digital de imágenes.
- Composición continua de todos los testigos de un sondeo e integración de datos de diferentes sondeos.
- Evaluación y orientación de estructuras. Determinación de sus profundidades reales. Orientación al N de los testigos, en concordancia con datos geológicos previos.
- Análisis de imágenes para determinación de granulometría y análisis mineralógico óptico.
- Determinación de parámetros geotécnicos.

La Unidad de Calidad de los laboratorios del IGME ha trabajado en: la actualización de documentos POC-6, POC-7, POC-10, PTV-CA-005, auditorías internas, calibraciones internas, calibraciones externas, solicitud de ensayos por intranet, asistencia a reuniones de los grupos: REDMA, ENAC, EUROLAB y ayuda técnica para nuevas acreditaciones.

Los laboratorios del IGME mantienen dos acreditaciones ENAC: Piedra natural (desde 1994) y Aguas (desde 1995), estando en curso nuevas acreditaciones, análisis de metales en aguas por ICPMS, análisis de aniones en aguas por cromatografía iónica, análisis de elementos mayores por FRX.

Al mismo tiempo, se realizan actividades encaminadas a mantener, asegurar y mejorar las garantías de calidad de los laboratorios:

- Participación en ensayos de intercomparación de aguas europeos. Red AQUACHECK. En 2011 la participación consistió en someter a chequeo todos los parámetros que se miden en aguas.
- Ensayos de la IAG (Asociación Internacional de Geoanálisis). En 2011, se realizaron tres participaciones muestra geopt-29 (nepheline) y patrones internacionales trachyandesite y rhyolite
- Ensayos de intercomparación grupo trabajo piedra natural. Cuatro ensayos en 2011

Entre la incorporación de nuevos equipos a los laboratorios del IGME, cabe destacar un cambiador de muestras para DRX, un medidor automático de pH y conductividad y una cámara digital para el equipo de testificación GEOTEK.

En el área de laboratorios se ha estado trabajado en dos proyectos de I+D, con el IP de la propia Área:

- *Datación U-Pb ID-TIMS de alta precisión y caracterización de los isótopos de Hf del magmatismo Varisco en la Sierra de Guadarrama.* (Subproyecto dentro del proyecto Geocronología U-Pb del magmatismo Varisco en el centro de España). Referencia : CGL2008-05952-CO2-02/BTE Plan Nacional de I+D+i
- *Tratamiento de minerales de Co y Au de la Faja Pirítica y otras localizaciones de Andalucía.* Convenio con la Junta de Andalucía (THARSIS).

Y en cinco en los que el IP pertenece a otras áreas del IGME:

- *Espectroscopía de Imágenes en la contaminación superficial producida por residuos mineros con los sensores hiperespectrales HYMAP, HYPERION y ASTER.* Referencia: CGL2007-60004/CLI Plan Nacional de I+D+i. Entidades participantes: IGME, Universidad de León, German Aerospace Centre, Commonwealth Scientific and Industrial Organization (Australia), Geological Survey of Japan.
- *Limnología físico-química y microbiológica de cortas inundadas en la Faja Pirítica.* Proyecto IGME-CAB
- *Variabilidad climática y ambiental en el centro de la Península Ibérica durante el Cuaternario. Estudio de alta resolución del registro lacustre del sondeo FU-1 (Laguna de Fuentillejo).* Referencia: CGL2008-06042 Plan Nacional de I+D+i
- *Valorización patrimonial de la información paleoambiental y morfotectónica contenida en los maares del Campo de Calatrava.* Referencia IGME: CC 54.020
- *BYERSYPY-Península de Byers (Isla Livingston) como lugar antártico de referencia internacional para estudios terrestres de agua dulce y costeros.* Referencia: POL200-06635/CGL Plan Nacional de I+D+i

La Litoteca del sondeos que desde el año 1988 mantiene el IGME el en la localidad cordobesa de Peñarroya-Pueblonuevo, tiene como principal objetivo que el conjunto de testigos, ripios y muestras de los sondeos, así como la documentación geológica y minera básica generadas en las diferentes campañas de investigación en que se encuadran (tanto las realizadas por el IGME, como las realizadas por empresas petrolíferas y otras empresas mineras), estén archivadas (catalogadas, clasificadas e informatizadas) y disponibles para su consulta, integrando a la Litoteca del IGME en el sistema Ciencia-Tecnología-Empresa, como un centro documental.

Hasta la fecha, en la Litoteca se han recibido un total de 12.321 sondeos (testigos, ripios, muestras litológicas, láminas delgadas y probetas pulidas). Por sustancias investigadas la información de la litoteca se resume en la figura 17.



Figura 17. Desglose de sustancias investigadas



Perforadora para toma de muestras del núcleo del testigo (20mm. 24mm v 45mm).



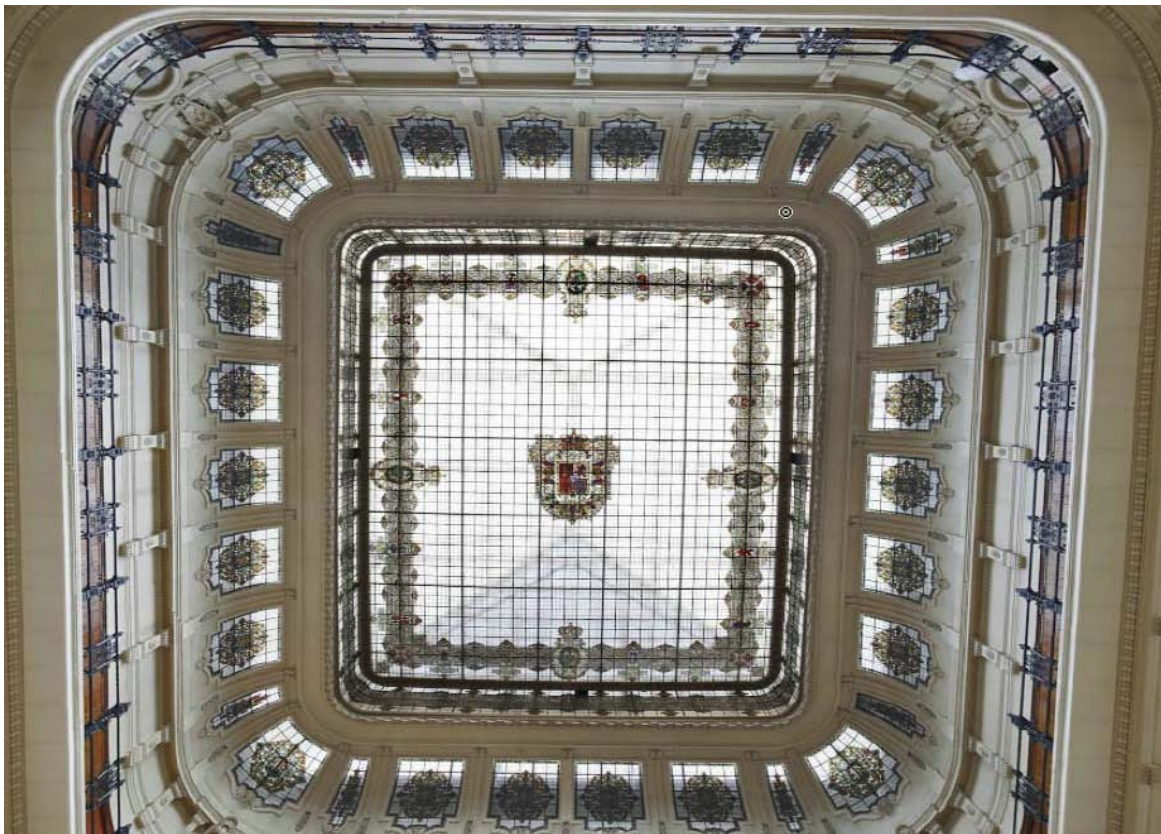
Vista de estanterías de almacenamiento

## Museo Geominero

Los objetivos del Museo Geominero son conservar, investigar y difundir la riqueza y diversidad del patrimonio geológico, paleontológico y mineralógico a través de sus colecciones de minerales, rocas y fósiles.

Las líneas principales de actividad son la gestión y puesta en valor de las colecciones, conservación y restauración de colecciones geológicas y la investigación en patrimonio geológico mueble.

Sus principales actividades en 2011 se describen dentro del Programa Patrimonio Geológico y Mine-ro, Geodiversidad y Cultura Científica (apartado 4.1), así como en el Apartado 7.2, Difusión y Comu-nicación.



Vidriera que forma el techo del Museo Geominero. Fotografía: Archivo IGME





LA MASGOTAS  
IGME  
PIQUETO



## 5. ACTIVIDAD INTERNACIONAL

Durante el año 2011 el IGME ha continuado con su actividad internacional tanto en el entorno europeo, como en el latinoamericano. En Europa se han canalizado muchas actividades a través de la Asociación de Servicios Geológicos Europeos (EUROGEOSURVEYS), organización en la que el IGME participa con especialistas en los Grupos de Expertos de Recursos Minerales, Depósitos Superficiales, Geología Marina, Agua, Inspire, Observación de la Tierra, Geoquímica, Cooperación Internacional y Desarrollo, Comunicación, Riesgos Geológicos y Almacenamiento de CO<sub>2</sub>, mientras que en América se ha mantenido la colaboración leal con la Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos (ASGMI), cuya Unidad de Apoyo, eje central de las actividades de esta entidad, es gestionada desde hace años con éxito por el IGME.

Por otra parte los científicos, investigadores y técnicos del IGME participan en una amplia serie de organizaciones internacionales en todos los campos de las Ciencias de la Tierra. Así, en el campo de las aguas subterráneas el IGME participa en el Grupo Español de la Asociación Internacional de Hidrogeólogos y en la Comisión de Hidrogeología en Rocas Duras de esa Asociación y en el Grupo de Trabajo C “Aguas Subterráneas” de las Estrategia Común para la Directiva Marco del Agua de la Comisión Europea. En el campo de los recursos minerales, un especialista del IGME preside actualmente la Sociedad de Geología Aplicada a los Depósitos Minerales y el IGME participa en la Asociación Internacional de Aguas de Mina, además, en el campo específico de la Piedra Natural el IGME colabora con el Comité Técnico Europeo de normalización CEN/TC 246 sobre Piedra Natural y en del mismo tema pero de ámbito internacional (ISO/TC 196 Piedra Natural) así como en la Comisión C-10 sobre “Piedras de construcción y ornamentales” de la Asociación Internacional de Ingeniería Geológica y el Medio Ambiente. En el campo de la energía, el IGME forma parte de la Asociación Europea de Investigación Energética. En el de la geología, científicos del IGME participan en el Comité Científico de Geología Colombiana y en el Comité Científico de Investigación en Geociencias de Brasil, así como en la Asociación Internacional de las Matemáticas en las Ciencias de la Tierra. En el campo de la observación de la Tierra se participa en el Sistema de Observación de la Placa Europea que es una estructura distribuida de investigación y e-ciencia relativa a datos observacionales de terremotos, volcanes, dinámica superficial y tectónica en Europa. El IGME es también miembro de la Sociedad Internacional para la Biogeoquímica Ambiental y de la Red Europea de Investigación en Geoenergía.

En el IGME se concentran también una serie de representaciones nacionales que coordinan la representación internacional de España, como es el caso de la Comisión Nacional de Geología (representa a España en la IUGS), el Comité Nacional Español del Programa Internacional de Geociencias (IGCP), el Comité Español de Investigación en Cambio Global (CEICAG), el Comité Polar Español o el Grupo de Trabajo de IGCP 567 “Earthquake Archeology”.

Los proyectos europeos han sido también en 2011 una prioridad para el IGME, lo cual ha permitido incrementar la colaboración con diversos países de este ámbito, destacando, entre otros, PROMINE, COMET, CGS-Europe, ATLANTERRA, GLOBANT y GEO-SEAS. En Iberoamérica se ha participado en proyectos y convenios en Argentina, República Dominicana, Perú, Chile, Bolivia, Méjico, Brasil y Uruguay. Hay que resaltar también la colaboración mantenida con la administración marroquí.

El IGME tiene convenios de colaboración con diversas instituciones de investigación, fundamentalmente servicios geológicos, entre los que destacan los del Reino Unido (BGS), Francia (BRGM), Irlanda (IGS), Portugal (INETI), Argentina (SEGEMAR) o Estados Unidos (USGS), aunque también colabora con universidades como la Universidad Técnica de Ingeniería Civil de Bucarest o la Freie Universität Berlin (Alemania), organismos públicos como la Dirección Nacional de Minería y Geología de la Re-

pública Oriental de Uruguay, o centros de investigación como el Instituto Antártico Argentino o el Instituto Alfred Wegener de Postdam (Alemania).

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS CIENTÍFICOS O TÉCNICOS INTERNACIONALES**

### **AGUAS SUBTERRÁNEAS**

#### **ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE HIDROGEÓLOGOS – GRUPO ESPAÑOL**

Javier Heredia Díaz. Vocal

#### **COMISIÓN EUROPEA. WORKING GROUP C “GROUNDWATER” COMMON IMPLEMENTATION STRATEGY (CIS) FOR THE WATER FRAMEWORK DIRECTIVE (WFD)**

José María Ruíz Hernández. Miembro

#### **COMMISSION ON HARD ROCK HYDROGEOLOGY DE LA ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE HIDROGEÓLOGOS**

Miguel Mejías Moreno. Miembro de la comisión

### **EUROGEOSURVEYS**

#### **Grupo de Expertos en Recursos Hídricos**

Juan de Dios Gómez Gómez, Miguel Mejías Moreno, José Antonio de la Orden Gómez

#### **International Water Resources Association (IWRA)**

José Antonio de la Orden Gómez

### **ENERGÍA**

#### **ASOCIACIÓN EUROPEA DE INVESTIGACIÓN ENERGÉTICA (EERA)**

Roberto Martínez Orío. Vocal del Programa de Captura y Almacenamiento de CO<sub>2</sub>

### **EUROGEOSURVEYS**

#### **Grupo de Expertos en Captura y Almacenamiento de CO<sub>2</sub>**

Roberto Martínez Orío

### **RECURSOS MINERALES**

#### **INTERNATIONAL MINE WATER ASSOCIATION (IMWA)**

Javier Sánchez España. Grupo de trabajo "Pit Lake Research Group"

#### **SOCIETY FOR GEOLOGY APPLIED TO MINERAL DEPOSITS (SGA)**

Fernando Tornos Arroyo. Presidente

#### **COMITÉ TÉCNICO CEN 246 PIEDRA NATURAL**

Manuel Regueiro y González-Barros. Presidente Grupo de Trabajo 1. Terminología y Clasificación

#### **COMITÉ TÉCNICO ISO 196 PIEDRA NATURAL**

Manuel Regueiro y González-Barros. Secretario

#### **INTERNATIONAL ASSOCIATION OF ENGINEERING GEOLOGY AND THE ENVIRONMENT (IAEG). GLOBAL HERITAGE STONE RESOURCE (GHSR). COMMISSION C-10 "BUILDING STONES AND ORNAMENTAL ROCKS"**

José Manuel Baltuille. Miembro representante por España

### **EUROGEOSURVEYS**

#### **Grupo de Expertos en Recursos Minerales**

Fernando Tornos, Juan Locutura Rupérez

## **GEOLOGÍA**

### **COMITÉ CIENTÍFICO DE GEOLOGÍA COLOMBIANA (COLOMBIA)**

Andrés Diez Herrero

### **COMITÉ CIENTÍFICO DE PESQUISAS EM GEOCIENCIAS (BRASIL)**

Andrés Diez Herrero

### **CONFERENCIA ANUAL DE LA INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR MATHEMATICAL GEOSCIENCES, 2013. INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR MATHEMATICAL GEOSCIENCES**

Javier Heredia Díaz. Miembro de los Comités Organizador y Científico

### **EUROGEOSURVEYS**

#### **Grupo de Expertos en Geología Marina**

Teresa Medialdea Cela, Adolfo Maestro González, José Ramón de Andrés

### **EUROGEOSURVEYS**

#### **Grupo de Expertos de Depósitos Superficiales**

Angel Salazar Rincón, Angel Martín-Serrano

### **RED EUROPEA DE INVESTIGACIÓN EN GEOENERGÍA (ENeRG)**

Roberto Martínez Orío. Representante nacional

## **PATRIMONIO GEOLÓGICO**

### **INTERNATIONAL COMMISSION ON THE HISTORY OF GEOLOGICAL SCIENCES (IUGS)**

Isabel Rábano Gutierrez del Arroyo. Miembro representante por España

### **EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE CONSERVATION OF THE GEOLOGICAL HERITAGE (PROGEO)**

Enrique Díaz Martínez. Representante de España. Vicepresidente y miembro del comité ejecutivo

## **OBSERVACIÓN DE LA TIERRA**

### **EUROPEAN PLATE OBSERVING SYSTEM (EPOS)**

Roberto Rodríguez Fernández. Coordinador del GT3

### **EUROGEOSURVEYS**

#### **Grupo de Expertos en Observación de la Tierra. Especializado en Riesgos Geológicos**

Gerardo Herrera García

### **EUROGEOSURVEYS**

#### **Grupo de Expertos en la directiva INSPIRE**

Fernando Pérez Cerdán, María Mancebo Mancebo, Ángel Prieto Martín

## **GEOQUÍMICA**

### **INTERNATIONAL SOCIETY OF ENVIRONMENTAL BIOGEOCHEMISTRY"**

Javier Sánchez España. Miembro fundador.

### **EUROGEOSURVEYS**

#### **Grupo de Expertos de Geoquímica**

Juan Locutura Rupérez, Alejandro Bel-Lan

## **BIORRESIDUOS**

### **COMISIÓN EUROPEA**

#### **Task Working Group on end-of-waste criteria for biodegradable waste**

Inés Iribarren Campaña. Miembro representante por España

## **SUELOS CONTAMINADOS**

### **Common Forum on Contaminated Land in the European Union**

Juan Grima Olmedo. Miembro

## **VARIOS**

### **EUROGEOSURVEYS**

#### **Grupo de Expertos en Cooperación y Desarrollo**

Enrique Díaz Martínez, Eusebio Lopera Caballero

#### **Grupo de Trabajo de Divulgación y Comunicación**

Manuel Regueiro y González-Barros

#### **Delegado Nacional del IGME en EGS**

Manuel Regueiro y González-Barros

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS CIENTÍFICOS O TÉCNICOS NACIONALES DE REPRESENTACIÓN INTERNACIONAL**

### **COMISIÓN NACIONAL DE GEOLOGÍA**

Rosa de Vidania Muñoz, Presidenta

Carlos Martínez Navarrete. Secretario

Antonio Barnolas Cortina. Vocal

Isabel Rábano Gutierrez del Arroyo. Vocal

Fernando Tornos Arroyo. Vocal

Rosa M<sup>a</sup> Mediavilla López. Vocal

Manuel Regueiro y González-Barros. Vocal

Roberto Rodríguez Fernández. Vocal

Isabel Suárez Díaz. Vocal

### **COMITÉ NACIONAL ESPAÑOL DEL PROGRAMA INTERNACIONAL DE GEOCIENCIAS (IGCP)**

Rosa M<sup>a</sup> Mediavilla López. Miembro de la Comisión

### **COMITÉ ESPAÑOL DE INVESTIGACIÓN EN CAMBIO GLOBAL (CEICAG)**

Rosa M<sup>a</sup> Mediavilla López. Miembro de la Comisión

### **COMITÉ POLAR ESPAÑOL**

Diana Alonso García. Vocal

### **GRUPO ESPAÑOL DE TRABAJO DEL IGCP 567 "EARTHQUAKE ARCHAEOLOGY"**

Miguel Angel Rodriguez Pascua. Secretario

La Comisión Nacional de Geología es un órgano colegiado adscrito al Instituto Geológico y Minero de España, entre cuyas funciones destaca la coordinación de las investigaciones, estudios y cartografías geológicas y geotemáticas, la validación científica de la cartografía geológica y geotemática nacional o la representación de España en las reuniones y foros internacionales celebrados en el ámbito de las Ciencias Geológicas.



**CNG**

**Comisión Nacional de Geología**

Presentación de la CNG en su página Web (<http://www.igme.es/internet/CNG/default.htm>)

## 6. TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO. PATENTES

La Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI) del IGME ha realizado durante el año 2011 las siguientes actividades:

- Fomentar la participación del IGME en proyectos de I+D.
- Elaborar el banco de datos de conocimientos, infraestructura y oferta de I+D del Organismo.
- Identificar los resultados generados por las categorías de investigación, evaluar su potencial de transferencia y difundirlos a través de la página WEB que mantiene
- Facilitar la transferencia de los resultados.
- Informar sobre los diferentes programas de I+D, asesorar técnicamente la elaboración de los proyectos y gestionar la tramitación de los mismos.
- Realizar y difundir el catálogo de oferta tecnológica.
- Buscar fuentes de financiación
- Realizar informes y memorias de resultados a petición de Organismos externos

La gestión de las ayudas a la I+D+i es uno de los cometidos de la OTRI. En el año 2011 se han obtenido ingresos por un importe total de 1.390.645,56 €. Estos ingresos obtenidos por el IGME, proceden de las subvenciones solicitadas a través de los diferentes programas de I+D+i y correspondientes, tanto a las lideradas como a aquellas en las que participa en colaboración con otros Organismos (Tabla 3 del apartado 3.2).

En lo que respecta a la propiedad industrial e intelectual, los innovadores productos, procedimientos y diseños ofertados al mercado por este Organismo, han venido siendo protegidos jurídicamente por los derechos, en exclusiva, otorgados por el Registro de la Propiedad Industria e Intelectual. Hasta ahora el Instituto tiene concedidas 19 entre dibujos, registros, marcas, modelos industriales, patentes de invención y modelos de utilidad.

<b>TIPO</b>	<b>VIGENTES</b>
<b>MODELOS DE UTILIDAD</b>	1
<b>PATENTES</b>	1
<b>PROPIEDAD INTELECTUAL</b>	17

Tabla 7: Distribución de la propiedad industrial e intelectual año 2011

En 2011 no se ha registrado ninguna nueva solicitud de propiedad industrial e intelectual.

El IGME está también presente en un gran número de asociaciones, comités, comisiones, redes, sociedades y foros en sus ámbitos de competencia, lo que le permite participar en los cambios y novedades en todos estos sectores, y facilita la transferencia de conocimiento.

A continuación se incluye un listado de esas participaciones agrupados por tipos de entidades.



## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS CIENTÍFICOS O TÉCNICOS NACIONALES**

### **ASOCIACIONES PRIVADAS**

#### **ACADEMIA MALAGUEÑA DE CIENCIAS**

Juan José Durán Valseo. Académico Correspondiente

#### **ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CUEVAS TURÍSTICAS**

Juan José Durán Valseo. Presidente

#### **ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA EL ESTUDIO DEL CUATERNARIO (AEQUA)**

Miguel Angel Rodriguez Pascua. Secretario

#### **ASOCIACIÓN DE AMIGOS DEL MUSEO DE GUADALAJARA**

Miguel Angel Rodriguez Pascua. Vicepresidente

#### **ASOCIACIÓN DE AMIGOS DEL MUSEO DE SEGOVIA**

Andrés Díez Herrero. Vicepresidente

#### **ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE HIDROGEÓLOGOS**

Juan Antonio López Geta. Vocal

#### **ASOCIACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO INDUSTRIAL DE LOS RECURSOS NATURALES (AITEMIN)**

Rosa de Vidania Muñoz. Vicepresidenta del Consejo Rector

#### **CLUB DEL AGUA SUBTERRÁNEA (CAS)**

Juan Antonio López Geta. Presidente

Carlos Martínez Navarrete. Tesorero

Juan José Durán Valseo. Vocal

#### **FELAB (ASOCIACIÓN DE ENTIDADES DE ENSAYO, CALIBRACIÓN Y ANÁLISIS)**

Paloma Navarrete Martínez

#### **RED CONSTRUROCK (ROCAS ORNAMENTALES Y DE CONSTRUCCIÓN, APLICADA TANTO A RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO - ARQUITECTÓNICO COMO A OBRAS CIVILES)**

José Manuel Baltuille. Coordinador

#### **EUROLAB ESPAÑA**

Juan A. Martín Rubí

#### **PLATAFORMA TECNOLÓGICA ESPAÑOLA DEL CO<sub>2</sub>**

Isabel Suárez Díaz. Vocal del Consejo Rector

#### **REDMA (RED DE LABORATORIOS Y ENTIDADES DE INSPECCIÓN MEDIOAMBIENTALES)**

Paloma Navarrete Martínez

#### **RED DE PIEDRA NATURAL (Red PNAT)**

Manuel Regueiro y González-Barros. Representante del IGME

### **COMISIONES/COMITÉS OFICIALES**

#### **COMISIÓN ESPAÑOLA DE GEODESIA Y GEOFÍSICA. MINISTERIO DE FOMENTO**

Rosa de Vidania Muñoz. Vocal

Félix Manuel Rubio Sánchez-Aguililla. Sección de Geofísica Aplicada

#### **COMITÉ ANDALUZ DE HUMEDALES**

Juan Carlos Rubio Campos. Vocal

**COMITÉ PARA EL INVENTARIO DEL PATRIMONIO NATURAL Y DE LA BIODIVERSIDAD (MAGRAMA)**

Ángel García Cortés. Vocal

**COMITÉ TÉCNICO AENOR 22. MINERÍA Y EXPLOSIVOS / SCS PIEDRA NATURAL**

Manuel Regueiro y González-Barros. Vocal

**COMITÉ TÉCNICO AENOR 148. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DIGITAL**

Fernando Pérez Cerdán

**CONSEJO DE PARTICIPACIÓN DEL ESPACIO NATURAL DE SIERRA NEVADA**

Juan Carlos Rubio Campos. Vocal

**CONSEJO DEL AGUA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR**

Juan Carlos Rubio Campos y Carlos Mediavilla Laso

**CONSEJO DEL AGUA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA**

Miguel Mejías Moreno y Elena Galindo Rodríguez

**CONSEJO DEL AGUA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL**

Loreto Fernández Ruiz y Mónica Meléndez Asensio

**CONSEJO DIRECTIVO DE LA INFRAESTRUCTURA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE ESPAÑA (CODIIGE)**

Roberto Rodríguez Fernández. Vocal. Coordinador del Grupo Técnico de Trabajo de Geología

**CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO. MINISTERIO DE FOMENTO**

Diana Alonso García. Roberto Rodríguez Fernández. Vocales

**ENAC (ENTIDAD NACIONAL DE ACREDITACIÓN)**

Juan A. Martín Rubí

**GRUPO DE TRABAJO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE ESPAÑA (IDEE). CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO. MINISTERIO DE FOMENTO**

Alfredo Iglesias López

Fernando Pérez Cerdán

María J. Mancebo Mancebo. Subgrupo de trabajo de metadatos

**GRUPO DE TRABAJO PARA LA MODIFICACIÓN DEL PLAN RECTOR DE USO Y GESTIÓN DEL PARQUE NATURAL DE LAS LAGUNAS DE RUIDERA**

Miguel Mejías Moreno. Representante del IGME

**PATRONATO DE LA RESERVA NATURAL DE FUENTE DE PIEDRA**

Juan Antonio López Geta. Miembro de la Comisión del Agua

**PATRONATO DEL PARQUE NACIONAL DE LAS TABLAS DE DAIMIEL**

Juan Antonio López Geta. Vocal

Miguel Mejías Moreno. Vocal suplente

**RED DE LABORATORIOS (SISTEMA MADRI+D)**

Juan A. Martín Rubí

**UNIDAD ASOCIADA DE MINERALOGÍA E HIDROGEOQUÍMICA AMBIENTAL (UMHA)**

**GRUPO DE TRABAJO MIXTO (IGME-UPV)**

Javier Sánchez España

**COMISIÓN DE CONTROL DE CALIDAD DE LAS AGUAS DE CONSUMO PÚBLICO. COMUNIDAD VALENCIANA**

Juan Grima Olmedo. Vocal

## **JURADO TERRITORIAL DE EXPROPIACIÓN FORZOSA DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Juan Grima Olmedo. Vocal

### **SOCIEDADES CIENTÍFICAS**

#### **REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL**

Isabel Rábano Gutiérrez del Arroyo. Presidenta  
Eduardo Barrón, Miembro de la Junta de Gobierno  
Ana Rodrigo, Miembro de la Junta de Gobierno

#### **SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERÁMICA Y VIDRIO**

Manuel Regueiro y González-Barros. Vocal de la Junta de Gobierno

#### **SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MINERALOGÍA**

María del Pilar Mata Campo. Tesorera de la Junta Directiva.

#### **SOCIEDAD ESPAÑOLA PARA LA DEFENSA DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO Y MINERO**

Isabel Rábano Gutiérrez del Arroyo. Vocal de la Junta de Gobierno  
Ester Boixereu. Vocal de la Junta de Gobierno

#### **SOCIEDAD GEOLÓGICA DE ESPAÑA**

Luis Carcavilla Urquí. Vocal de la Junta de Gobierno  
Enrique Díaz Martínez. Vocal de la Junta de Gobierno  
Isabel Rábano Gutiérrez del Arroyo. Vocal de la Junta de Gobierno  
Andrés Díez Herrero. Vocal de la Junta de Gobierno

#### **Comisión de Patrimonio Geológico de la SGE**

Enrique Díaz Martínez. Presidente  
Luis Carcavilla Urquí. Vocal  
Ángel Salazar Rincón. Vocal



**SOCIEDAD  
ESPAÑOLA  
DE CERÁMICA  
Y VIDRIO**

Real Sociedad Española  
**HN**  
HISTORIA NATURAL



**SOCIEDAD ESPAÑOLA  
PARA LA DEFENSA  
DEL PATRIMONIO  
GEOLÓGICO Y MINERO  
(SEDPGYM)**



# 7. COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA A LA SOCIEDAD

## 7.1. APLICACIONES DE ACCESO A LA INFORMACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA VÍA WEB

El desarrollo de software científico en 2011, se ha extendido, principalmente, a aplicaciones sobre sistemas de información y bases de datos. En la figura adjunta figuran las pantallas de presentación de todas estas aplicaciones. Suponen una buena parte de la interface orientada a usuario del conjunto de información geocientífica difundido por el IGME a través de la página Web institucional.

### Aplicaciones para acceso a la información geocientífica

**Catálogo INFOIGME**



**Navegador Espacial**



**Inventario de Cartografía**



**Catastro Minero**



**BD Geoquímica**



**Inventario Depósitos Lodos**



**Mantenimiento**



**Buscador Integrado**



**BD Fallas activas (QAFI)**



**ALGECO2**



**BD de Aguas**



**Otras BBDD**



## 7.2. DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN

El IGME volvió a superar las cifras del año anterior (2411) en 2011, alcanzando un nuevo record de impactos en los medios de comunicación con 2452. La figura 18 refleja la tendencia de los impactos en los medios desde el año 2004. Los primeros trabajos en el ámbito de la comunicación comenzaron el año 2007.

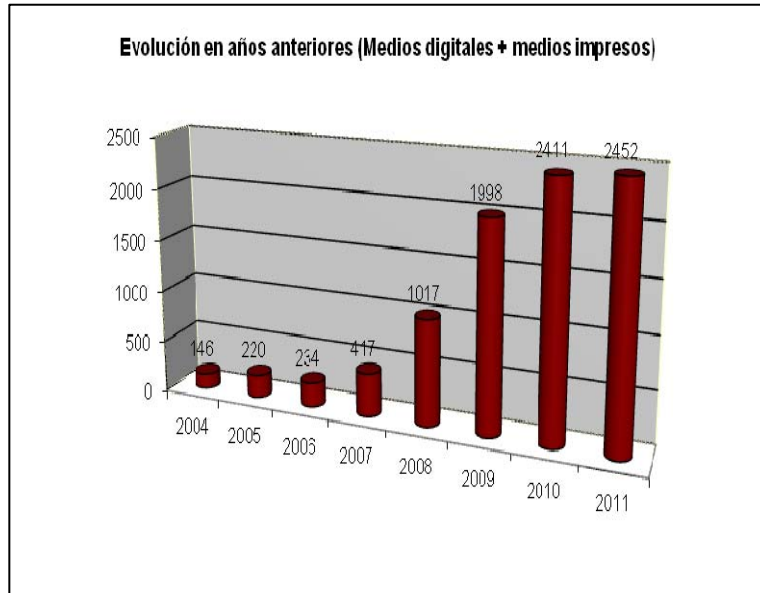


Figura 18. Impacto en los medios del IGME

El valor publicitario de las apariciones en medios escritos superó los 3 M€. El IGME sólo invirtió en ese campo, en 2011, el coste del press clipping (7000 €/año). El gráfico de la figura 19 refleja el valor publicitario de las apariciones en medios impresos del IGME desde el años 2008 hasta el 2011., en comparación con la inversión en comunicación realizado por el IGME en este período. Como queda de manifiesto, las reducidas inversiones efectuadas han producido notables beneficios publicitarios (sin contar con el valor publicitario de la prensa digital, radio y televisión).

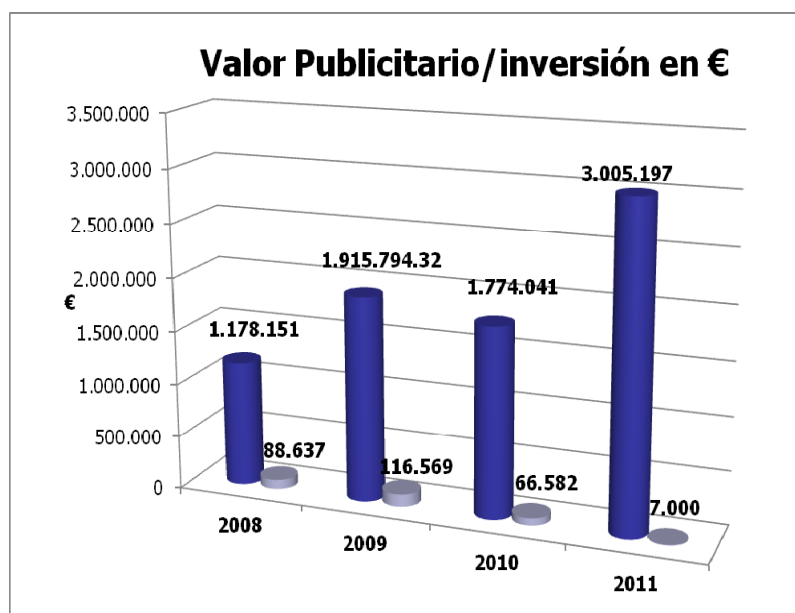


Figura 19. Valor Publicitario de las apariciones en medios impresos del IGME 2008-2011



Durante el año 2011 se realizaron las siguientes actividades de difusión:

**a) Coordinación y organización de jornadas, congresos, conferencias, y difusión de los materiales y actividades divulgativas.**

**LOS VIERNES DE NUESTRA INVESTIGACIÓN**

Los Viernes de nuestra investigación fue un ciclo de charlas y conferencias-debate, cuyo objeto era presentar los distintos proyectos de investigación que están en curso o habían finalizado recientemente. Las charlas y conferencias estuvieron abiertas a los técnicos de todos los departamentos del IGME así como a las unidades territoriales mediante video conferencia y grabación en video del evento.

Las jornadas que se realizaron fueron las siguientes:

Fecha	Título	Ponentes
20/05	Investigaciones dendrogeomorfológicas aplicadas al análisis del riesgo por avenidas e inundaciones.	Andrés Díez, Juan Antonio Ballesteros y Virginia Ruiz
20/05	Desarrollo metodológico para el análisis del impacto térmico, hidráulico e hidroquímico generado por los pozos de climatización en las aguas subterráneas. Aplicación en la ciudad de Zaragoza.	Eduardo Garrido Schneider
27/05	Investigación y uso sostenible del acuífero de Estepa.	Sergio Martos Rosillo
27/05	Investigación sobre el acuífero de La Loma de Úbeda.	Antonio González Ramón.
03/06	InSARlab: el laboratorio de radar en el IGME.	Gerardo Herrera y Marta Béjar
03/06	La actividad del IGME en la investigación geológica de la Zona Económica Exclusiva Española: nuevos datos sobre la evolución del Margen Continental Cantábrico y la Llanura Abisal de Vizcaya".	Adolfo Maestro González y Gloria Jané Sánchez-Lafuente
10/06	Magnetoestratigrafía del Paleogeno de la Antártida. Isla Marambio (Seymour), Mar de Weddell.	Manuel Montes Santiago
10/06	Caracterización de la divisoria hidrogeológica Guadiana-Júcar en la Llanura Manchega mediante la aplicación de técnicas geológicas y geofísicas.	Miguel Mejías, Julio López y Juan Luis Plata
17/06	Cartografía Geológica de la Comunidad Autónoma de Cantabria	Alejandro Robador Moreno
17/06	La ampliación de la Plataforma Continental española	Luis Somoza Losada
30/09	El terremoto de Lorca del 11 de mayo de 2011	Miguel Angel Rodríguez Pascua, Raúl Pérez y Julián Mayordomo
7/10	Indicadores de intrusión marina y calculo de descargas ambientales subterráneas al mar	Juan de Dios Gómez Gómez y Bruno Ballesteros.
14/10	El Almacenamiento Geológico de CO <sub>2</sub> en el IGME	Roberto Martínez e Isabel Suárez
21/10	Adquisición, procesado de datos y obtención de cartografía gravimétrica 1:50000. Modelación 2D y 3D. Ejemplos de aplicación.	Félix Manuel Rubio y Concepción Ayala Galán
28/10	El ámbar de El Soplao: un registro excepcional.	Enrique Peñalver
4/11	Investigación de los procesos hidrogeológicos en la zona Norte de Gran Canaria orientados al conocimiento, uso y protección de las aguas subterráneas.	Elena Galindo
11/11	Protección de las aguas subterráneas empleadas para consumo humano según los requerimientos de la directiva marco del agua	Carlos Martínez Navarrete
18/11	Humedales y sedimentos. Aplicación al Parque Nacional de las Tablas de Daimiel	Rosa Mediavilla
25/11	La subsidencia del terreno en la ciudad y área metropolitana de Murcia.	Joaquín Mulas de la Peña y Ramón Aragón Rueda
2/12	La modelización numérica en los riesgos geológicos	Luis Lain, José Antonio Fernández Merodo y Roberto Sarro Trigueros

## **JORNADAS “LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS Y LOS ESPACIOS NATURALES”**

La Jornada se tituló “HUMEDALES E HIDROGEOLOGÍA” y se celebró el día 15 de Noviembre.

### **b) Material de educación medioambiental producido y distribuido por el IGME.**

Durante el año 2011 el IGME ha continuado con el préstamo de material didáctico para educación ambiental sobre el ciclo del agua a colegios y asociaciones que lo han solicitado, y ha cedido también diversos materiales para su distribución a los participantes.

### **c) Participación en ferias y congresos de divulgación de la Ciencia**

Debido a restricciones presupuestarias, durante 2011, la Unidad de Cultura Científica del IGME, o las unidades del IGME fuera de Madrid no han participado en ninguna feria de divulgación de la ciencia.

### **d) Rutas geoturísticas.**

El IGME ha participado en 2011 y a nivel nacional en el **Geolodía** (organizado por la Sociedad Geológica Española).

### **e) Museo Geominero**

El Museo ha realizado diversas actuaciones, entre las que destacan:

#### **Actividades dentro del Museo**

Talleres de verano: son de temática geológica y están dirigidos a escolares de entre 9 y 12 años. En 2011 ha tenido lugar la décima edición de estos talleres en los que han participado 72 niños durante las cuatro quincenas de julio y agosto.

Talleres de Navidad: su séptima edición ha contado con 108 niños de 6 y 7 años. Se articulan en torno a la figura de los dinosaurios.

Talleres fin de semana: los primeros domingos de mes se realizan talleres de reconocimiento de minerales, fósiles y rocas destinados a público general. En 2011 cerca de 800 personas han realizado estas actividades.

Semana de la Ciencia: se ha celebrado entre el 7 y el 20 de noviembre de 2011. El Museo ha realizado talleres en los que han participado cerca de 500 personas.

Ruta de los Museos/Pasaporte a la Ciencia: en colaboración con el Metro de Madrid y la red de museos de ciencia madrileños (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Museo Nacional de Ciencia y Tecnología, Real Jardín Botánico, Museo Nacional de Antropología, CosmoCaixa y Museo del Ferrocarril) se ha desarrollado por segundo año consecutivo esta iniciativa que pretende acercar los museos de ciencia a todos los madrileños. Durante los días 14 y 15 de mayo se recibieron aproximadamente 800 visitas al Museo gracias a esta iniciativa.

Pasaporte cultural UC3M: el Museo Nacional de Ciencias Naturales, Real Jardín Botánico, CosmoCaixa y Museo Geominero han participado en este programa que tiene como objetivo aproximar a los estudiantes universitarios de Humanidades a los museos y centros de ciencia. Para ello, cada centro imparte un curso de 4h que equivalen a créditos ECTS.

Rutas científicas: en colaboración con el Ministerio de Educación y la Comunidad de Madrid, el Museo Geominero participa en este programa destinado a alumnos de bachillerato. El objetivo radica en mostrar los cometidos desempeñados por un centro de investigación y, en definitiva, desmitificar la idea de que la ciencia es difícil y aburrida. Cada año recibimos 100 alumnos procedentes de cuatro institutos españoles que han concursado y resultado elegidos para participar en este programa.

Erasmus Science Museum: en colaboración con el Instituto Cervantes, la red de museos de ciencia de Madrid ha abierto sus puertas a los estudiantes Erasmus que acuden a nuestra ciudad con el objetivo de mostrarles opciones de ocio y tiempo libre relacionadas con la Ciencia.

Hojas de sala: en 2011 se han editado nueve hojas de sala que recogen información sobre algunas de las piezas más emblemáticas de la exposición permanente. Cada hoja de sala corresponde a una colección.

Universidad de Mayores (PUMA): el Museo participa en el programa de la Universidad de Mayores de las universidades Autónoma de Madrid y de Alcalá de Henares impartiendo una charla sobre paleontología y realizando una visita guiada por las colecciones del Museo. En 2011 han participado 130 personas.

Máster de Formación del Profesorado (UAH): el Museo ha impartido un curso teórico-práctico de 4h sobre recursos en la enseñanza de la geología.

Máster de Periodismo y Comunicación de la Ciencia (UC3M): el Museo participa en este Máster sobre la difusión de la cultura científica en el ámbito de las Ciencias de la Tierra.

El Museo en Facebook: Entrada en las redes sociales mediante la apertura en Facebook de una página del Museo Geominero.

## Actividades fuera del Museo

### Exposiciones itinerantes

#### Tesoros en las Rocas

- 17 de diciembre de 2010 a 08 de enero de 2012, Museo ELDER de la Ciencia y Tecnología de Gran Canaria (Las Palmas de Gran Canaria)

#### El rostro del agua

- 15 de septiembre de 2010 a 27 de marzo de 2011, Servicio de Educación Ambiental (Junta de Castilla y León). Valladolid
- 5 a 27 de abril de 2011, Aula de Medio Ambiente Ayto. Serranillos del Valle (Madrid)
- 7 a 28 Mayo 2011, Museo del Agua, El Berrueco (Madrid)
- 16 de septiembre a 11 de noviembre de 2011, Centro Municipal de Naturaleza Dehesa Boyal, San Sebastián de los Reyes (Madrid)

#### Original o réplica

- 17-21 mayo 2011, Museo de Paleontología Miguel Crusafont, Sabadell (Barcelona)
- 27-29 mayo 2011, "III Finde Científico" Museo de Ciencia y Tecnología, Madrid.
- 5-20 octubre 2011, Hiendelaencina (Madrid).

#### Guías Geológicas de Parques Nacionales

- 6 de febrero a 30 de junio de 2011. IGME, Madrid.

#### Exposición de minerales de las Comunidades de Madrid y Castilla-La Mancha

- Noviembre 2010 – febrero 2011, Museo de la Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid.

**Préstamo de maletas didácticas**: El objetivo del préstamo se centra en ofrecer a los docentes la posibilidad de realizar un taller de recursos minerales en su propio centro sin necesidad de desplazarse hasta el Museo. La dinámica y el planteamiento del taller hacen de esta actividad un recurso autónomo muy útil para los profesores. Durante 2011 se han realizado 8 préstamos.

**Curso de Monitores de museos de Ciencia**: el Museo Geominero ha participado en la organización y diseño de la edición 2011 de este curso auspiciado por la FECYT que está destinado a formar profesionales en el ámbito de la comunicación científica en los museos.

**Semana de la Ciencia:** se ha realizado el itinerario didáctico denominado *Geología en las paredes: las rocas de tu ciudad* con el fin de identificar texturas y procesos de formación en las rocas que conforman las fachadas de los edificios próximos al IGME. Han participado unas 50 personas.

**Divulgación relacionada con el proyecto de la Cueva del Soplao:** Durante 2011 se ha realizado una extensa campaña de divulgación sobre los hallazgos de estromatolitos de manganeso, que ha transferido los contenidos y la importancia del descubrimiento a diferentes sectores de la sociedad, tanto en España como en el extranjero. Se han impartido dos conferencias sobre este tema en las instalaciones de la cueva de El Soplao, a los jóvenes seleccionados para realizar la Ruta Quetzal.

**II Olimpiadas de Geología:** Organizadas por AEPECT, ICOG, SGE e IGME, se ha participado en el diseño de las mismas y en la fase final.

### HITOS DE LA COMUNICACIÓN EN EL IGME 2011

Las actividades más relevantes del IGME de las que se hicieron eco los medios en 2011, han sido:

1. **Descubren viva en Namibia una mosca que sólo se conocía como fósil en ámbar en España** y que vivió hace cien millones de años en Álava. La mosca del género *Alavesia* se ha localizado ahora viva en una remota zona del noroeste del vasto desierto de Namibia. Las dos primeras especies de este género se habían descrito por primera vez en España en 1999, pero como especies fósiles en ámbar alavés y asturiano. El macizo montañoso Brandberg, la zona de Namibia donde se ha realizado el descubrimiento, parece ser un refugio de formas primitivas.



*Alavesia daura* de Namibia. Foto: Bradley Sinclair



*Alavesia prietoi* procedente del ámbar de Asturias.  
Foto: Enrique Peñalver

2. **El Instituto Geológico Minero de España compra los terrenos del yacimiento de grandes mamíferos de Fonelas P-1.** Tras la puesta en valor de las singularidades científicas y patrimoniales de este yacimiento, el IGME ha adquirido la finca de 25 hectáreas que contiene tanto al yacimiento de Fonelas P-1 como su contexto geológico inmediato. El IGME es el primer Organismo Público de Investigación de España que adquiere Patrimonio Geológico y Paleontológico para su explotación científica y cultural, y para la gestión de sus valores patrimonial. La Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía apoya las investigaciones paleontológicas del yacimiento y el plan científico-cultural asociado. El

objetivo de ambas instituciones es preservar los valores naturales y proteger este singular patrimonio paleontológico.

**3. Un estudio del IGME analiza los efectos del descenso del nivel freático en el área metropolitana de Murcia desde el año 1997**, un tema clave para la planificación del municipio. El documento establece las pautas necesarias para implantar determinados usos o edificaciones en el área metropolitana de Murcia, una de las mayores de España. La presentación del estudio se hizo en el marco de una jornada técnica en el salón de actos de la Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio.

**4. Los Parques Nacionales estrenan Guías Geológicas para divulgar su espectacular patrimonio geológico.** Hasta el momento se han publicado las guías geológicas de los parques nacionales del Teide, Picos de Europa, Timanfaya y Aigüestortes. Están en fase de publicación las guías geológicas de los parques nacionales de Ordesa y Monte Perdido, Caldera de Taburiente e Islas Atlánticas de Galicia. Las Guías se presentaron en una exposición en Madrid que posteriormente itinerará por los parques nacionales descritos en las guías, así como por los organismos públicos de investigación y las universidades que lo soliciten.



Aspecto de las tsunamitas de Teno (Tenerife). Foto: Mercedes Ferrer.

**5. Descubren depósitos de tsunamis en Tenerife.** Los tsunamis provocaron olas de más de 50 metros de altura y estuvieron asociados a la destrucción del edificio volcánico de Las Cañadas, anterior al actual Teide. Las características y composición de los depósitos indican su relación con erupciones explosivas ocurridas hace entre 150.000 y 180.000 años que provocaron el desmantelamiento del edificio volcánico existente y la creación de la caldera de Las Cañadas. Los materiales arrastrados por las olas, compuestos por sedimentos detríticos con cantos y fragmentos angulosos de todo tipo, conchas y moluscos, se depositaron sobre la plataforma de lavas de Teno, en el extremo noroccidental de Tenerife.



**6. El IGME publica una guía de la geodiversidad nacional para divulgar los sitios de interés geológico.** El objetivo del libro es mostrar el rico patrimonio geológico español de relevancia internacional: su origen, su significado y, sobre todo, qué lo hace especial y único. Los lugares de interés descritos en el libro fueron identificados y seleccionados en el seno del proyecto internacional Geosites de la Unión Internacional de las Ciencias Geológicas (IUGS), con el copatrocinio de la UNESCO. España ha aportado ya 142 lugares de interés geológico (LIG) de relevancia internacional en el marco de 20 contextos geológicos diferentes, que constituyen la aportación española al patrimonio geológico mundial. El IGME ha desarrollado el proyecto durante más de 10 años con la colaboración de más de 70 investigadores de numerosas universidades y centros de investigación.

**7. El IGME investigará la hidrogeología de la Sierra de las Nieves para modelizar el acuífero kárstico.** El objetivo es crear un modelo espacio-temporal del funcionamiento hidrogeológico de los acuíferos kársticos en general, y del acuífero de la Sierra de las Nieves en particular, Permitirá al gestor medioambiental una mejor comprensión de los posibles impactos ambientales sobre el acuífero. Se ha organizado además una conferencia de divulgación científica sobre hidrogeología kárstica de la Sierra de las Nieves.

**8. El IGME organiza el 8 de mayo el GEOLODÍA 11 de Madrid.** En este caso se ha organizado una recorrido muy didáctico para descubrir el relieve de la sierra de Guadarrama. El objetivo es ayudar a los ciudadanos a ver e interpretar el paisaje de la Sierra a través de la mirada de un geólogo. Esta actividad de divulgación está promovida a nivel nacional por la Sociedad Geológica de España (SGE). GEOLODIA 11 Se celebrará por primera vez en todas las provincias del país.

**9. El CENIEH y el Instituto Geológico Minero de España colaborarán en el ámbito de la evolución humana.**

EL convenio firmado entre ambas instituciones permitirá crear un marco estable de colaboración que permita desarrollar proyectos conjuntos en cualquiera de los ámbitos científicos afines de la evolución humana, desde finales del Mioceno a la actualidad. La información geológica es "fundamental" para los yacimientos paleontológicos, porque sin estudios geológicos los fósiles quedan sin contexto. El CENIEH y el IGME se complementan en algunos aspectos y pueden colaborar en asuntos relacionados con geología y geofísica, optimizando recursos, en cuestiones de patrimonio geológico, paleo inundaciones y paleosismicidad.

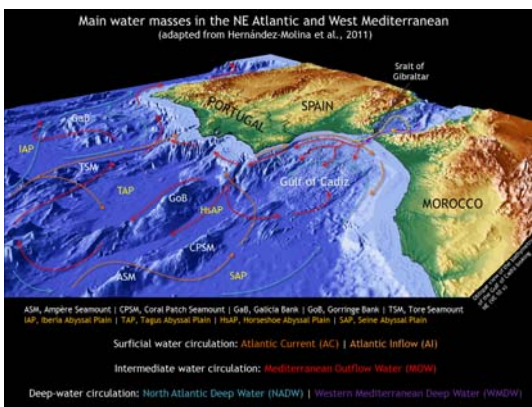
Se pondrán en marcha proyectos sobre "geología del cuaternario" y sobre los "cambios climáticos del pasado". En virtud de este convenio se ha constituido una comisión de seguimiento cuyo principal objetivo es proponer el programa de actuaciones y efectuar el seguimiento y control de ejecución de dichas acciones.

**10. El IGME publica en su web el informe preliminar sobre el terremoto de Lorca de mayo de 2011.** (<http://www.igme.es/internet/SalaPrensa/Informe%20Geol%C3%B3gico%20Preliminar%20del%20Terremoto%20de%20Lorca%20del%2011%20de%20Mayo%20del%20a%C3%B1o%202011%20v%203.pdf>).

El estudio concluye que la Falla de Alhama-Murcia (FAM), la falla con mayores evidencias de actividad cuaternaria en la zona, es la responsable del sismo y que la alta intensidad sufrida por la localidad de Lorca (intensidad VII en la escala EMS-98, datos IGN) asociada a una magnitud 5.1 Mw, puede deberse a una propagación del terremoto desde la Sierra de la Tercia (zona epicentral) hacia el SW. Las observaciones y datos arqueosismológicos (más de un centenar) apoyan un origen de la deformación asociado a un campo cercano, lo que implicaría que gran parte de la ruptura del terremoto principal se produjo debajo del casco histórico de la ciudad de Lorca. Con estos datos y su inclusión en la escala de intensidades geológicas de terremotos ESI-07, se podrá mejorar la información de terremotos históricos y su localización epicentral, mejorando el conocimiento del proceso sísmico en España.

**11. Especialistas mundiales analizan en Madrid el estado de los humedales costeros Mediterráneos.** El objetivo es analizar el estado de los ecosistemas dependientes de las aguas subterráneas en el entorno del Mediterráneo, algunos considerados por la UNESCO como patrimonio mundial, que sufren procesos de sequía, salinización y contaminación, en parte causados por el cambio climático, lo que provoca graves pérdidas en sus valores ecológicos. La reunión está patrocinada por el Programa Internacional Hidrológico de la UNESCO y la Alianza Estratégica para el Gran Ecosistema Marino del Mediterráneo (MedPartnership) del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), del Plan de Acción para el Mediterráneo (PAM) y del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). Las conclusiones de las jornadas se llevarán al 6º Foro Mundial del Agua que se celebrará en Marsella en marzo de 2012.

**12. 100 preguntas y respuestas sobre el soplo.** El IGME y el Gobierno de Cantabria publican una guía geológica curiosa y divertida de la Cueva El Soplao. Se trata de una guía sencilla y original para responder a todas las cuestiones que cualquier visitante pueda hacerse antes durante o después de la visita a la Cueva El Soplao. Los autores son investigadores del IGME y personal de El Soplao S.L. La guía se presentó en noviembre en un acto conjunto con el Gobierno de Cantabria, en el marco de la Feria de Turismo de Interior de Valladolid.



Circulación general de las masas de agua (modificado de Hernández Molina et al., 2011)

da (Islas Azores) una nueva expedición hacia lo desconocido. La campaña del Programa Integrado de Perforación Oceánica (Integrated Ocean Drilling Program – IODP) está liderada por el Dr. Dorrik A.V. Stow, de la Heriot Watt University (Edimburgo, Reino Unido) y el Dr. F. Javier Hernández-Molina, de la Universidad de Vigo (España) y en ella participará la Dra. Estefanía Llave Barranco, científica especialista en Geología Marina del Departamento de Investigación y Prospectiva Geocientífica del IGME.

**13. El IGME participará en la expedición del Programa Integrado de Perforación Oceánica (IODP).** La Expedición Científica 339 del IODP, buscará las huellas de los cambios pasados en el clima y la circulación oceánica en el fondo submarino profundo del Golfo de Cádiz y el oeste de Portugal. El buque de perforación e investigación más sofisticado del mundo, el JOIDES Resolution comenzará en Ponta Delgada



Descripción de las muestras de sedimentos, muestreos y análisis a bordo del Buque de perforación JOIDES Resolution. Fotos: Estefanía Llave Barranco y IODP

### 7.3. PROGRAMA EDITORIAL DEL IGME

#### Libros:

- Carcavilla, L.,** Castanedo, M., **Durán, J. J., Lozano, R. P. y Robledo, P. A.** 2011. *100 preguntas y respuestas sobre El Soplao: una guía sencilla y divertida de la cueva*. Instituto Geológico y Minero de España-Gobierno de Cantabria, Madrid, 134 pp.
- Carcavilla, L., Delvene, G., Díaz-Martínez, E., García-Cortés, A., Lozano, G., Rábano, I., Sánchez, A. y Vegas, J.** 2011. *Geodiversidad y patrimonio geológico*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 21 pp.
- Carcavilla Urqui, L.,** Ruiz, R. y Rodríguez, E. 2011. *Guía geológica del Parque Natural del Alto Tajo*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 267 pp.
- García Cortés, Á.** (Ed.), 2011. *Cartografía de recursos minerales de Andalucía*. Instituto Geológico y Minero de España y Junta de Andalucía, Madrid, 594 pp. + CD-ROM.
- Gutiérrez Marco, J.C., **Rábano, I.** y García Bellido, D. (eds.), 2011. *Ordovician of the world (11<sup>th</sup> International Symposium on the Ordovician System)*. Instituto Geológico y Minero de España (Cuadernos del Museo Geominero 14), Madrid, 682 pp.
- Heredia Díaz, J. (Dir.),** 2011. *Modelo conceptual y numérico de un sistema de flujo con densidad variable: sistema hidrogeológico de la laguna de Fuente de Piedra (Málaga, España)*. Serie: Informes técnicos nº 5. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, CD-ROM + 11 pp.
- Jiménez Martínez, R., Lozano Fernández, R. P., Paradas Herrero, Á., González Laguna, R., Baeza, E. y Torres, M. J.,** 2011. *Colección de minerales de las Comunidades y Ciudades Autónomas, 1: Comunidad de Madrid*. Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España. Madrid, 27 pp.
- Laín Huerta, L., Llorente Isidro, M., Díez Herrero, A., Rubio Navas, J.,** Maldonado Zamora, A., Galera Fernández, J. M. y Arribas Pérez de Óbanos, J., 2011. *Mapas de peligrosidad geológica en el término municipal de Albuñol (Granada)*. Serie: Informes Técnicos Nº 3. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid. CD-ROM + 7 pp.
- López Geta, J.A. y Martos Rosillo, S., y Martín Machuca, M., Mediavilla Laso, C.,** Cosano Prieto, A. y Girón Méndez, J.L. (coords), 2011. *Guía didáctica de los acuíferos del Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. Vol. I: Las aguas subterráneas*. Instituto Geológico y Minero de España y Diputación Provincial de Sevilla, Madrid, 91 pp. + CD.
- López Geta, J.A, Martos Rosillo, S., y Del Val Melús, J., y Martín Machuca, M., Mediavilla Laso, C.,** Cosano Prieto, A., Girón Méndez, J.L. y Macías Guerrero, R. (coords), 2011. *Guía didáctica de los acuíferos del Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. Vol. II: Las aguas subterráneas, Cuaderno del profesor y Fichas de trabajo para los alumnos*. Instituto Geológico y Minero de España y Diputación Provincial de Sevilla, Madrid, 108 pp. + CD.
- Martínez Rius, A. y **Rodríguez Fernandez, L.R., (dir. y coord.),** 2011. *Parc Nacional d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici: guía geologica*. Coedición IGME-OAPN-Editorial Everest, León, 227 pp.
- Ortiz, J.E., Puche, O., **Rábano, I.** y Mazadiego, L.F. (Eds.), 2011. *History of research in mineral resources*. Cuadernos del Museo Geominero nº 13. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 405 pp.
- Rodrigo Sanz, A.** 2011. *Diez joyas fósiles*. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid, 25 pp.

**Rodríguez Fernández, L. R.** (Ed.), Barrera, J. L., García del Moral, R. y Pineda, A., 2011. Parque Natural de la Caldera de Taburiente: Guía geológica. Serie Guías Geológicas de Parques Naturales. IGME-OAPN-Everest, León, 223 pp.

**Rubio Campos, J. C., Martín Montañés, C., López Geta, J. A.** y Fernández-Palacios Carmona, J. M. (Eds.), 2011. El agua subterránea en el Parque Natural Sierra de Andújar (Jaén). Instituto Geológico y Minero de España (Serie Hidrogeología y espacios naturales, 9). Madrid, 153 pp.

**Somoza L., Vázquez, J. T, Rengel, J. A., Medialdea, T., León, R.,** Fernández-Salas, L. M., **González, F. J.,** Palomino, D., Pérez, L., Alonso, V., Delgado, S., García, J. M., García, M., González Hernández, P., González Graullera, P., Jiménez, B., Luengo, J., Martín, D., Muñoz, M., Pellicer, E., Sánchez, O. y Tornell, A. 2011. *Ampliación de la plataforma continental de España al oeste de las islas Canarias: Campaña GAROÉ HE-148. BIO Hespérides 2-31 agosto 2010* Serie: Informes Técnicos Nº 4. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid. CD-ROM + 7 pp.

### Publicaciones periódicas:

Boletín Geológico y Minero. Vol. 122. ISSN 0366-0176.

Revista Española de Micropaleontología. Vol. 43. ISSN 0556-655X

### Cartografía:

**Mapa de rocas y minerales industriales de Galicia, E. 1:200.000** (Coedición IGME-Xunta de Galicia):

Hoja 1: A Coruña,

Hoja 7: Santiago de Compostela

Hoja 8: Lugo



## 7.4. PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

### Publicaciones en revistas del Science Citation Index (122)

#### 1. Cartografía Geocientífica (8)

Castro, A., Moreno-Ventas, I., Fernández, C., Vujovich, G., **Gallastegui, G.**, **Heredia, N.**, Martino, R. D., Becchio, R., Corretgé, L. G., Díaz-Alvarado, J., García-Arias, M. y Liu, D. Y., 2011. Petrology, emplacement and SHRIMP U-Pb zircon geochronology of Cordilleran granitoids of the Bariloche area, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, 32, 508-530.

Díaz-Curiel, J., Biosca, B., Arévalo, L. y **Plata, J.L.**, 2011. Development of field techniques for improving MRS quality in shallow investigations. *Near Surface Geophysics*, 9, 113-121. DOI: 10.3997/1873-0604.2010072

Hernández Huerta, P. P., Pérez-Valera, F., Abad, M., Montheil, J. y **Díaz de Neira, A.**, 2011. Mélanges and olistostromes in the Puerto Plata area (northern Dominican Republic) as a record of subduction and collisional processes between the Caribbean and North-American plates. *Tectonophysics*. Publicado on line 07/11/2011. DOI: 10.1016/j.tecto.2011.10.020

Martín González, F., Barbero, L., Capote, R., **Heredia, N.**, y **Gallastegui, G.**, 2011. Interaction of two successive Alpine deformation fronts: constraints from low-temperature thermochronology and structural mapping (NW Iberian Peninsula). *International Journal of Earth Sciences*, publicado on line 16/9/2011. DOI: 10.1007/s00531-011-0712-9

Martín-González, F. y **Heredia, N.**, 2011. Geometry, structures and evolution of the western termination of the Alpine-Pyrenean Orogen reliefs (NW Iberian Peninsula). *Journal of Iberian Geology*, 37, 103-120. DOI: 10.5209/rev\_JIGE.2011.v37.n2.1

**Pardo-Igúzquiza, E.** y Rodríguez-Tovar, F. J., 2011. Implemented Lomb/Scargle periodogram: a valuable tool for improving cyclostratigraphic research on unevenly sampled deep/sea stratigraphic sequences. *Geo-Marine Letters*, 31 (5-6), 537-545.

**Plata, J.L.** y **Rubio, F.M.**, 2011. The potential of the qualitative interpretation of MRS data: hydrogeophysical study of the Lagoons of Estaña (Spain). *Near surface Geophysics*, 9, 225-240. doi: 10.3997/1873-0604.2010067

**Riaza, A.**, **Buzzi, J.**, García-Meléndez, E., **Vázquez, I.**, **Bellido, E.**, Carrère, A. y Müller, A., 2011. Pyrite mine waste and water mapping using Hymap and Hyperion hyperspectral data, *Environmental Earth Sciences*, publicado online 31/10/2011. DOI: 10.1007/s12665-011-1422-0

#### 2. Hidrogeología y Calidad Ambiental (28)

Abrahão R., **Causapé J.**, García-Garizabal I. y **Merchán D.**, 2011. Implementing irrigation: Salt and nitrate exported from the Lerma basin (Spain). *Agricultural Water Management*, 102, 105-112. DOI: 10.1016/j.agwat.2011.10.011.

Abrahão R., **Causapé J.**, García-Garizabal I. y **Merchán D.**, 2011. Implementing irrigation: Water balances and irrigation quality in the Lerma basin (Spain). *Agricultural Water Management*, 102, 97-104. DOI: 10.1016/j.agwat.2011.10.010.

Abrahão R., Sarasa J., **Causapé J.**, García-Garizabal I. y Ovelheiro J. L., 2011. Influence of irrigation on the occurrence of organic and inorganic pollutants in soil, water and sediments of a Spanish agrarian basin (Lerma). *Spanish Journal of Agricultural Research*, 9(1), 124-134.

**Aguilera, H.**, **Moreno, L.**, **Jiménez-Hernández, M. E.**, **Castaño, S.** y **De la Losa, A.**, 2011. Management implications inferred from the multivariate analysis of vadose zone chemical variables in Las Tablas de Daimiel National Park (Spain). *Geoderma*, 162, 365-377. DOI: 10.1016/j.geoderma.2011.03.009

Carmona, G., **Molina, J. L.**, Bromley, J., Varela-Ortega, C., y **García-Aróstegui, J. L.**, 2011. Object-oriented bayesian networks for participatory water management: Two case studies in Spain. *Journal of Water Resources Planning and Management*, 137 (4), 366-376.

**De la Hera, A.**, **Fornés, J. M.** y Bernués, M., 2011. Ecosystem services of inland wetlands from the perspective of the EU Water Framework Directive implementation in Spain. *Hydrological Sciences Journal*, 56(8), 1656-1666.

García-Garizabal I., **Causapé J.** y Abrahão R., 2011. Application of the Irrigation Land Environmental Evaluation Tool for flood irrigation management and evaluation of water use. *CATENA*, 87, 260-267. doi:10.1016/j.catena.2011.06.010.

**Guardiola-Albert, C.** y Jackson, C. 2011. Potential impacts of climate change on groundwater supplies to the Doñana wetland, Spain. *Wetlands*, 31 (5), 907-920.

**Guardiola-Albert, C.** y **Pardo-Igúzquiza, E.** 2011. Compositional Bayesian indicator estimation. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 25 (6), 835-850.

Han, D., **Kohfahl, C.**, Song, X., Xiao, G. y Yang, J., 2011. Geochemical and isotopic evidence for paleo-seawater intrusion into the south coast aquifer of Laizhou bay, China. *Applied Geochemistry*, 26, 863-883. DOI: 10.1016/j.apgeochem.2011.02.007.

Henriksen, H.J., Zorrilla-Miras, P., **De la Hera, A.** y Brugnach, M., 2011. Use of Bayesian Belief Networks for Dealing with Ambiguity in Integrated Groundwater Management. *Integrated Environmental Assessment and Management*. Publicado on line: 23/06/2011, DOI: 10.1002/ieam.195

Herrero, M. J., Martín-Pérez, A., Alonso-Zarza, A. M., **Gil-Peña, I.**, Meléndez, A. y Martín-García, R., 2011. Petrography and geochemistry of the magnesites and dolostones of the Ediacaran Iber Group (635 to 542 Ma), Western, Spain: Evidences of their hydrothermal origin. *Sedimentary Geology* 240, 71-84. DOI: 10.1016/j.sedgeo.2011.08.007

**Jiménez Madrid, A.**, Carrasco F. y **Martinez, C.** y Vernoux, J. F., 2011. Comparative analysis of intrinsic groundwater vulnerability assessment methods for carbonate aquifers. *Quarterly Journal of Engineering Geology and Hydrogeology*, 44, 361-371. DOI 10.1144/1470-9236/10-043

**Kohfahl, C.**, Graupner, T., Fetzter, C. y Pekdeger, A., 2011. The impact of cemented layers and hard pans on oxygen diffusivity in mining waste heaps: diffusion experiments and modelling studies. *Science of the Total Environment*, 409, pp. 3197-3205

**Lambán, L. J.**, **Martos, S.**, Rodríguez-Rodríguez, M. y **Rubio, J.C.**, 2011. Application of groundwater sustainability indicators to the carbonate aquifer of the Sierra de Becerrero (Southern Spain). *Environmental Earth Science*, 64, 1835-1848. DOI: 10.1007/s12665-011-1016-x



- Martínez-Navarrete, C., Jiménez-Madrid, A., Sánchez-Navarro, I., Carrasco-Cantos, F. y Moreno-Merino, L.,** 2011. Conceptual Framework for Protecting Groundwater Quality. *International Journal of Water Resources Development*, 27, 227-243. DOI: 10.1080/07900627.2010.532476
- Martínez-Parra, M., López-Pamo, E., De la Hera, A. y Santofimia, E.,** 2011. Main characteristics of ponds associated with gypsum karst aquifer in the Arcas pond complex (Cuenca, Spain). *Carbonates and Evaporites*, 26: 47-60. DOI: 10.1007/s13146-011-0045-6.
- Meffe, R., Massmann, G., Kohfahl, C., Taute, T., Richter, D., Dünnbier, U. y Pekdeger, A., 2011. Investigating the redox sensitivity of para-toluenesulfonamide (p-TSA) in groundwater. *Environmental Earth Sciences*, publicado on line 28/05/2011. DOI 10.1007/s12665-011-1130-9
- Molina, J. L., **García-Aróstegui, J. L., Bromley, J. y Benavente, J.,** 2011. Integrated assessment of the European WFD. Implementation in extremely overexploited aquifers through participatory modelling. *Water Resources Management*, 25 (13), 3343-3370. DOI: 10.1007/s11269-011-9859-1
- Moreno, L., Jiménez, M. E., Aguilera, H., Jiménez, P. y De la Losa, A.,** 2011. The 2009 Smouldering Peat Fire in Las Tablas de Daimiel National Park (Spain). *Fire Technology*, 47, 519-538. DOI: 10.1007/s10694-010-0172-y
- Olea R. y **Pardo-Igúzquiza E.,** 2011. Generalized bootstrap method for assessment of uncertainty in semivariogram inference. *Mathematical Geosciences*, 43, 203-228.
- Pardo-Igúzquiza, E., Durán-Valsero, J.J. y Rodríguez-Galiano, V.,** 2011. Morphometric analysis of three-dimensional networks of karst conduits. *Geomorphology*, 132, 17-28.
- Pardo-Igúzquiza, E., Rodríguez-Galiano, V., Chica-Olmo, M. y Atkinson P. M.,** 2011. Image fusion by spatially adaptive filtering using downscaling cokriging. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 66, 337-346.
- Pérez A. J., Abrahão R., **Causapé J., Cirpka O. A. y Bürger C.M.,** 2011. Simulating the transition of a semi-arid rained catchment towards irrigation agriculture. *Journal of Hydrology*. 409, 663-681. DOI: 10.1016/j.jhydrol.2011.08.061
- Pulido-Velazquez, D., Garrote, L., Andreu, J., Martín-Carrasco, F. J. e Iglesias, A.** 2011. A methodology to diagnose the effect of climate change and to identify adaptive strategies to reduce its impacts in conjunctive-use systems at basin scale. *Journal of Hydrology*, 405, 110-122. DOI:10.1016/j.jhydrol.2011.05.014.
- Pulido-Velazquez, D., Llopis-Albert, C., Peña-Haro, S. y Pulido-Velazquez, M.,** 2011. Efficient conceptual model for simulating the effect of aquifer heterogeneity on natural groundwater discharge to rivers. *Advances in Water Resources*, 34, 1377-1389.
- Pulido-Velazquez, D., Sahuquillo, A. y Andreu, J.,** 2011. A conceptual-numerical model to simulate hydraulic head in aquifers that are hydraulically connected to surface water bodies. *Hydrological Processes*. Publicado online 27/7/2011. DOI: 10.1002/hyp.8214
- Rodríguez-Tovar F. J., Löwemark L. y **Pardo-Igúzquiza, E.,** 2011. Zoophycos cyclicity during the last 425 ka in the north-eastern South China Sea: Evidence for monsoon fluctuation at the Milankovitch scale. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 305, 256-263.
- 3. Recursos Minerales e Impacto Ambiental de la Minería (17)**
- Allen, R.L., **Tornos, F., y Peter, J.M.,** 2011. A thematic issue on the geological setting and genesis of volcanogenic massive sulfide (VMS) deposits: *Mineralium Deposita*, 46, 429-430.
- Ballesteros Cánovas, J. A., Bodoque, J. M., Díez-Herrero, A., Sanchez-Silva, M. y Stoffel, M.,** 2011. Calibration of flood-plain roughness and estimation of palaeoflood discharge based on tree-ring evidence and hydraulic modelling. *Journal of Hydrology*, 403, 103-115.
- Ballesteros Cánovas, J. A., Eguibar, M., Bodoque, J. M., Díez-Herrero, A., Stoffel, M. y Gutiérrez-Pérez, I.,** 2011. Estimating flash flood discharge in an ungauged mountain catchment with 2D hydraulic models and dendrogeomorphic paleostage indicators. *Hydrological Processes*, 25, 970-979.
- Bodoque, J. M., Eguibar, M. A., **Díez-Herrero, A., Gutiérrez-Pérez, I. y Ruiz-Villanueva, V.,** 2011. Can the discharge of a hyperconcentrated flow be estimated from paleoflood evidence? *Water Resources Research*, 47, W12535, 1-14. DOI: 10.1029/2011WR010380
- Bodoque, J. M., Lucía, A., **Ballesteros, J. A., Martín-Duque, J. M., Rubiales, J. M. y Génova, M.,** 2011. Measuring medium-term sheet erosion in gullies from trees: A case study using dendrogeomorphological analysis of exposed pine roots in central Iberia. *Geomorphology*, 134, 417-425.
- Frutos, F. J., Perez, R., Escolano, O., **Rubio, A, Gimeno, A, Fernandez, M. D, Carbonell, G., Perucha, C. y Laguna, J.,** 2011. Remediation trial for hydrocarbon-contaminated sludge from a soil washing process: Evaluation of bioremediation technologies. *Journal of Hazardous Materials*. Publicado On line 09/11/2011. DOI: 10.1016/j.jhazmat.2011.11.017
- Garduño-Monroy, V. H., Soria-Caballero, D. C., Hernández Madrigal, V. M., Rodríguez-Ramírez, A., Israde-Alcántara, I., Ostroumov, M., **Rodríguez-Pascua, M. A. y Mora-Chaparro, J. C.,** 2011. Evidence of Tsunami Events Observed in the Paleolimnological Record of Lake Patzcuaro, Michoacan, Mexico. *Geofísica Internacional*, 50(2), 147-161.
- Génova, M., **Ballesteros-Cánovas, J. A., Díez-Herrero, A. y Martínez-Callejo, B.,** 2011. Historical Floods and Dendrochronological Dating of a Wooden Deck in the Old Mint of Segovia, Spain. *Geoarchaeology: An International Journal*, 26 (5), 786-808. DOI: 10.1002/gea.20369
- González-Toril, E., Aguilera, Á., Souza-Egipsy, V., **López-Pamo, E., Sánchez España, J. y Amils, R.,** 2011. Geomicrobiology of La Zarza-Perunal acid mine effluent (Iberian Pyrite Belt, Spain). *Applied and Environmental Microbiology*, 77, 2685-2694.
- Pereira, M. F., Chichorro, M., Solá, R., Silva, J. B., **Sánchez-García, T. y Bellido, F.,** 2011. Tracing the Cadomian magmatism with detrital/inherited zircon ages by in-situ U-Pb SHRIMP geochronology (Ossa-Morena Zone, SW Iberian Massif). *Lithos*, 123, 204-217.
- Pérez-López R., Legrand, D., Garduño-Monroy, V. H., Rodríguez-Pascua, M. A. y Giner-Robles, J. L.,** 2011. Scaling laws of the size-distribution of monogenetic volcanoes within the Michoacán-Guanajuato Volcanic Field (Mexico). *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 201, 65-72.
- Riaza, A., Buzzi, J., García-Meléndez, E., Vázquez, I, Bellido, E., Carrère, V. y Müller, A.,** 2011. Pyrite mine waste and water mapping using Hymap and Hyperion hyperspectral data. *Environmental Earth Sciences*, Publ. on line: 31/10/2011. DOI: 10.1007/s12665-011-1422-0

- Riaza, A.,** García-Meléndez, E. y Müller, A., 2011. Spectral identification of pyrite mud weathering products: a field and laboratory evaluation. *International Journal of Remote Sensing*, 32(1), 185-208.
- Rodríguez-Pascua, M. A.,** Pérez-López, R., Giner-Robles, J. L., Silva, P. G., Garduño-Monroy, V. H. y Reicherter, K., 2011. A Comprehensive Classification of Earthquake Archaeological Effects (EAE) in Archaeoseismology: application to ancient remains of Roman and Mexica cultures. *Quaternary International*, 242: 20-30.
- Ruiz-Villanueva, V.,** Bodoque, J. M., Díez-Herrero, A. y Calvo, C. M., 2011. Triggering threshold precipitation and soil hydrological characteristics of shallow landslides in granitic landscapes. *Geomorphology*, 133, 178-189.
- Sánchez-España, J.,** Yusta, I. y Díez-Ercilla, M., 2011. Schwertmannite and hydrobasaluminite: A re-evaluation of their solubility and control of iron and aluminum concentration in acidic mine pit lakes. *Applied Geochemistry* 26, 1752-1774
- Wendt-Potthoff, K., Koschorreck, M., **Diez Ercilla, M. y Sánchez-España, J.** 2011. High microbial activity in a nutrient-rich meromictic, acid pit lake. *Limnologica*, publicado on line 20/12/2011. DOI: 10.1016/j.limno.2011.10.004
- 4. Geología del Subsuelo y Almacenamiento Geológico del CO<sub>2</sub> (14)**
- Anahnah, F., Galindo-Zaldívar, J., Chalouan, A., **Pedreira, A.,** Ruano, P., Pous, J., Heise, W., Ruiz-Constán, A., Benmakhlouf, M., López-Garrido, A. C., Ahmamous, M., Sanz de Galdeano, C., Arzate, J., **Ibarra, P.,** González-Castillo, L., Bouregba, N., Corbo, F. y Asensio, E., 2011. Deep resistivity cross section of the intraplate Atlas Mountains (NW África): New evidence of anomalous mantle and related Quaternary volcanism. *Tectonics*, 30, TC5014. DOI: 10.1029/2010TC002859
- Anahnah, F., Galindo-Zaldívar, J., Gonçalves, R., Heise, W., **Ibarra, P.,** Martínez Poyatos, D., Mateus, A., Monteiro Santos, M., **Pedreira, A.,** Pous, J. y Ruiz-Constán, A., 2011. Crustal resistivity structure of the southwestern transect of the Rif Cordillera (Morocco). *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 12, Q12016, 14 pp. Publicado on line: 21/12/2011. DOI: 10.1029/2011GC003783.
- Díaz Curiel, J., Biosca, B., Arévalo, L. y **Plata J. L.,** 2011. Development of field techniques for improving MRS quality in shallow investigations. *Near Surface Geophysics*, 9, 113-121.
- Escuder-Virueite, J.,** Friedman, R., **Castillo-Carrión, M.,** Jabites, J. y Pérez-Estaún, A., 2011 Origin and significance of the ophiolitic high-P mélanges in the northern Caribbean convergent margin: Insights from the geochemistry and large-scale structure of the Río San Juan metamorphic complex. *Lithos*, 127, 483-504. DOI: 10.1016/j.lithos.2011.09.015
- Escuder-Virueite, J.,** Pérez-Estaún, A., Booth-Rea, G., **Valverde-Vaquero, P.,** 2011, Tectonometamorphic evolution of the Samaná complex, Northern Hispaniola: implications for the burial and exhumation of high-pressure Rocks in a collisional wedge. *Lithos*, 125, 190-210. DOI: 10.1016/j.lithos.2011.02.006
- Escuder-Virueite, J.,** Pérez-Estaún, A., Jabites, J. y **Suárez-Rodríguez, A.,** 2011. Structural development of High-Pressure accretionary wedge: The Samaná Complex, Northern Hispaniola. *Journal of Structural Geology*, 33-5, 928-950. DOI: 10.1016/j.jsg.2011.02.006.
- Fyffe, L. R., Van Staal, C. R., **Valverde-Vaquero, P.** y McNicoll, V. J., 2011, U-Pb age of the Stanley Brook granite, Grand Manan Island, New Brunswick, Canada, *Atlantic Geology*, 47, 1-8. DOI: 10.4138/atlgeol.2011.001
- González Menéndez, L.,** Azor, A., Rubio Ordóñez, A. y Sánchez Almazo, I., 2011. The Metamorphic Aureole of the Nisa-Albuquerque Batholith (SW Iberia): Implications for the Emplacement mode and Deep Structure. *International Journal of Earth Sciences*, 100, 1533-1550.
- Pedreira, A.,** Ruiz-Constán, A., Galindo-Zaldívar, J., Chalouan, A., Sanz de Galdeano, C., **Marín-Lechado, C.,** Ruano, P., Benmakhlouf, M., Akil, M., López-Garrido, A. C., Chabli, A., Ahmamous, M. y González, L., 2011. Is there an active subduction beneath the Gibraltar orogenic arc? Constraints from Pliocene to Present-day stress field. *Journal of Geodynamics*, 52, 83-96.
- Plata, J. L. y Rubio, F. M.,** 2011. The potential of the qualitative interpretation of MRS data: hydrogeophysical study of the Lagoons of Estaña (Spain). *Near Surface Geophysics*, 9, 225-240.
- Pous, J., Martínez Poyatos, D.M., Heise, W., Santos, F.M., Galindo-Zaldívar, J., Ibarra, J., **Pedreira, A.,** Ruiz-Constán, A., Anahnah, F., Gonçalves, R. y Mateus, A., 2011. Constraints on the crustal structure of the internal Variscan Belt in SW Europe: a magnetotelluric transect along the eastern part of Central Iberian Zone (Iberian Massif), *Journal of Geophysical Research-Solid Earth*, 116, B02103, Publicado on line: 15/02/2011. DOI: 10.1029/2010JB007538.
- Rodríguez-Pintó, A.,** Ramón, M. J., Oliva-Urcia, B., **Pueyo, E. L.** y Poció, A., 2011. Errors in paleomagnetism: Structural control on overlapped vectors, mathematical models. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 186, 11-22 DOI: 10.3166/ ga.23.151-165.
- Ruiz-Constán, A., Galindo-Zaldívar, J., **Pedreira, A.,** Célérier, B. y **Marín-Lechado, C.,** 2011. Stress distribution at the transition from subduction to continental collision (northwestern and central Betic Cordillera). *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 12, Q12002, 17 pp. DOI: 10.1029/2011GC003824.
- Soto, R.,** Casas-Sainz, A. M. y Villalain, J. J., 2011. Widespread Cretaceous inversion event in northern Spain: evidence from subsurface and palaeomagnetic data. *Journal of the Geological Society*, 168, 899-912. DOI: 10.1144/0016-76492010-072
- 5. Patrimonio Geológico-Minero, Geodiversidad y Cultura Científica (17)**
- Alda, F.; **Sastre, P.;** De La Cruz-Cardiel, P.J. y Doadrio, I. (2011): Population genetics of the endangered Cantabrian capercaillie in northern Spain. *Animal Conservation*, 14 (3), 249-260. DOI: 10.1111/j.1469-1795.2010.00425.x
- Alonso-Zarza, A. M., Martín-Pérez, A., Martín-García, R., **Gil-Peña, I.,** Meléndez, A., Martínez-Flores, E., Hellstrom, J. y Muñoz-Barco, P., 2011. Structural and host rock controls on the distribution, morphology and mineralogy of speleothems in the Castañar Cave (Spain). *Geological Magazine*, 148, 211-225. DOI: 10.1017/S001675681000 0506
- Barrón, E.** y Postigo-Mijarra, J. M., 2011. Early Miocene fluvial-lacustrine and swamp vegetation of La Rinconada mine (Ribesalbes-Alcora basin, Eastern Spain). *Review of Palaeobotany and Palynology*, 165, 11-26.
- Delvene, G.** y Munt, M., 2011. New Trigonioideoidea (Bivalvia; Unionoidea) from the Early Cretaceous of Spain. *Palaeontology*, 54 (3), 631-638.
- Delvene, G.,** Munt, M. y Sender, L. M., 2011. *Iberanaia iberica*: the first record of the Trigonioideoidea (Unionoidea, Bivalvia) from the Lower Cretaceous of Teruel, Spain. *Cretaceous Research*, 32, 591-596.

- McNamara, M., Orr, P. J., Manocchi, T., Kearns, S. T., Alcalá, L., Anadón, P. y **Peñalver, E.** 2011. Biological controls upon the physical taphonomy of exceptionally preserved salamanders from the Miocene of Rubielos de Mora, Spain. *Lethaia*: 17 pp. DOI: 10.1111/j.1502-3931.2011.00274.x
- Molina, E., Alegret, L., Apellaniz, E., Bernaola, G., Caballero, F., Dinarès-Turell, Hardenbol, J., Heilmann-Clausen, C., **Larrasoña, J.C.**, Luterbacher, H., Monechi, S., Ortiz, S., Orue-Etxebarria, X., Payros, A., Pujalte, V., Rodríguez-Tovar, F.J., Tori, F., Tosquella, J. y Uchman, A., 2011. The Global Standard Stratotype-section and Point (GSSP) for the base of the Lutetian Stage at the Gorrondatxe section, Spain. *Epi-sodes*, 34, 86-108.
- Najarro, M., Rosales, I.** Martín-Chivelet, J., 2011. Major palaeo-environmental perturbation in an Early Aptian carbonate platform: Prelude of the Oceanic Anoxic Event 1a? *Sedimentary Geology*, 235, 50-71. DOI: 10.1016/j.sedgeo.2010.03.011.
- Najarro, M., Rosales, I.**, Moreno-Bedmar, J.A., De Gea, G.A., **Barrón, E.**, Miquel Company, M. y Delanoy, G. 2011. High-resolution chemo- and biostratigraphic records of the Early Aptian Oceanic Anoxic Event in Cantabria (N Spain): Palaeoceanographic and palaeoclimatic implications. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 299, 137-158.
- Ortega, J., Delclòs, X., **Peñalver, E.** y Engel, M.S. 2011. Serphitid wasps in Early Cretaceous amber from Spain (Hymenoptera: Serphitidae). *Cretaceous Research*, 32, 143-154.
- Ortega, J., **Peñalver, E.**, Delclòs, X. y Engel, M.S. 2011. False fairy wasps in Early Cretaceous amber from Spain (Hymenoptera: Mymarommatidae). *Palaeontology*, 54, 511-523.
- Pérez-de la Fuente, R., Delclòs, X., **Peñalver, E.** y Arillo, A., 2011. Biting midges (Diptera: Ceratopogonidae) from the Early Cretaceous El Soplao amber (N Spain). *Cretaceous Research*, 32, 750-761.
- Peyrot, D., Barroso-Barcenilla, F., **Barrón, E.** y Comas-Rengifo, M. J., 2011. Palaeoenvironmental analysis of the Cenomanian-Turonian dinocyst assemblages from the Castilian Platform (Northern-Central Spain). *Cretaceous Research*, 32, 504-526.
- Pla-Pueyo, S., Viseras, C., Soria, J. M., Tent-Manclús, J. E. y **Arribas, A.**, 2011. A stratigraphic framework for the Pliocene-Pleistocene continental sediments of the Guadix Basin (Betic Cordillera, S. Spain). *Quaternary International*, 243 (1), 16-32.
- Pous, J., Poyatos, D.M., Heise, W., Santos, F.M., Galindo-Zaldivar, J., **Ibarra, P., Pedrera, A.**, Ruiz-Constan, A., Anahnah, F., Gonçalves, R. y Mateus, A., 2011. Constraints on the crustal structure of the internal Variscan Belt in SW Europe: a magnetotelluric transect along the eastern part of Central Iberian Zone (Iberian Massif), *Journal of Geophysical Research*, 116, B02103. DOI: 10.1029/2010JB007538.
- Quiralte, V., Murelaga, X., **Larrasoña, J. C.**, Astibia, H. y Morales, J., 2011. New data on *Andegameryx* (Mammalia, Ruminantia) from the Lower Miocene of Bardenas Reales (Navarre, Spain). *Estudios Geológicos*, 67, 629-635.
- Vila, B., Riera, V., **Bravo, A. M.**, Oms, O., Vicens, E., Estrada, R. y Galobart, A., 2011. The chronology of dinosaur oospices in South-Western Europe: refinements from the Maastichtian succession of the Eastern Pyrenees. *Cretaceous Research*, 32, 378-386.
- 6. Riesgos Geológicos, Procesos Activos y Cambio Global (38)**
- Braid, J. A., Murphy, J. B., **Quesada, C.** y Mortensen, J. K., 2011. Tectonic escape of a crustal fragment during the closure of the Rheic Ocean: U-Pb detrital zircon data from the Late Palaeozoic Pulo do Lobo and South Portuguese zones, Southern Iberia. *Journal of the Geological Society*, 168, 383-392.
- Casas, D.**, Ercilla, G., Yenes, M., Estrada, F., Alonso, B., García, M. y **Somoza, L.**, 2011. The Baraza slide. Model and dynamics. *Marine Geophysical Research*, 32, 245-256.
- Castroviejo, R., **Quesada, C.**, y Soler, M., 2011. Post-depositional tectonic modification of VMS deposits in Iberia and its economic significance. *Mineralium Deposita*, 46, 615-637.
- Costa, M., Mil-Homens, M., **Lebreiro S. M.**, Richter, T. O., De Stigter, H., Boer, W., Trancoso, M. A., Melo, Z., Mouro, F., Mateus, M., Canário, J., Branco, V. y Caetano, M., 2011. Origin and transport of trace metals deposited in the last century at the Cascais, Lisboa and Setúbal canyons and adjacent slopes (Iberian Margin), *Marine Geology*, 282, 169-177.
- Ercilla, G., **Casas, D.**, Vázquez, J. T., Iglesias, J., **Somoza, L.**, Juan, C., **Medialdea, T., León, R.**, Estrada, F., García-Gil, S., Farran, M., **Bohoyo, F.**, García, M. y **Maestro, A.** (ERGAP Project and Cruise Teams), 2011. Imaging the recent sediment dynamics of the Galicia Bank region (Atlantic, NW Iberian Peninsula). *Marine Geophysical Research*, 32, 99-126.
- Escuder-Viruete, J.**, Friedman, R., **Castillo-Carrión, M.**, Jabites, J. y Pérez-Estaún, A., 2011. Origin and significance of the ophiolitic high-P mélanges in the northern Caribbean convergent margin: insights from the geochemistry and large-scale structure of the Río San Juan metamorphic complex. *Lithos*, 127, 483-504. DOI: 10.1016/j.lithos.2011.09.015
- Escuder-Viruete, J.**, Pérez-Estaún, A., Booth-Rea, G. y **Valverde-Vaquero, P.**, 2011. Tectonometamorphic evolution of the Samaná complex, northern Hispaniola: implications for the burial and exhumation of high-pressure rocks in accretionary wedges. *Lithos*, 125, 190-210.
- Escuder-Viruete, J.**, Pérez-Estaún, A., Jabites, J. y **Suárez-Rodríguez, A.**, 2011. Structural development of a high-pressure accretionary wedge: the Samaná complex, northern Hispaniola. *Journal of Structural Geology*, 33, 928-950. DOI: 10.1016/j.jsg.2011.02.006
- Escuder-Viruete, J.**, Pérez-Estaún, A., Joubert, M. y Weis, D., 2011. The Pelona-Pico Duarte basalts Formation, Central Hispaniola: An on-land section of Late Cretaceous volcanism related to the Caribbean large-igneous province. *Geologica Acta*, 9, 307-328. DOI: 10.1344/105.000001716
- García, M., Ercilla, G., Alonso, B., **Casas, D.** y Dowdeswell, J. A., 2011. Sediment types and processes, stratigraphy and sedimentary models in the Central Bransfield Basin during the last glacial cycle. *Marine Geology*, 290, 1-16.
- García Moreno, I. y **Mateos, R.M.**, 2011. Sinkholes related to discontinuous pumping: susceptibility mapping based on geophysical studies. The case of Crestatx (Majorca). *Environmental Earth Sciences*. 64, 523-537.
- Hernández-Molina, F. J., Serra, N., Stow, D. A. V., **Llave, E.**, Ercilla, G. y Van Rooij, D. 2011. Along-slope oceanographic processes and sedimentary products around the Iberian margin. *Geo-Marine Letters*, 31 (5-6), 315-341
- Hernández-Molina, F. J., Stow, D.A.V., **Llave, E.**, Rebesco, M., Ercilla, G., Van Rooij, D., Mena, A., Vázquez, J.T. y Voelker, A., 2011. Deep-water Circulation: Processes & Products

- (16–18 June 2010, Baiona): introduction and future challenges. *Geo-Marine Letters*, 31 (5-6), 285-300.
- Herrera, G., Notti, D., García-Davalillo, J. C., Mora, O., Cooksley, G., Sánchez, M., Arnaud, A. y Crosetto, M., 2011.** Analysis with C- and X-band satellite SAR data of the Portalet landslide area. *Landslides* 8, 195-206. DOI: 10.1007/s10346-010-0239-3.
- Houben, P., Hoinkis, R., Santisteban, J. I., Salat, C. H. y **Mediavilla, R., 2011.** Combining allostratigraphic and lithostratigraphic perspectives to compile subregional records of fluvial responsiveness: The case of the sustainably entrenching Palancia River watershed (Mediterranean coast, NE Spain). *Geomorphology*, 129, 342-360.
- Larrasoña, J.C., Gómez-Paccard, M., Giralt, S. y Roberts, A.P., 2011.** Rapid locking of tectonic magnetic fabrics in weakly deformed mudrocks. *Tectonophysics*, 507, 16-25.
- León, R. y Somoza, L. 2011.** GIS-based mapping for marine geohazards in seabed fluid leakage areas (Gulf of Cadiz, Spain). *Marine Geophysical Research*, 32, 207-223.
- Llave, E., Matías, H., Hernández-Molina, F. J., Ercilla, G., Stow, D. A. V. y Medialdea, T., 2011.** Pliocene and Quaternary seismic stacking pattern and distribution of contourites in the Algarve margin (Northern Gulf of Cadiz, Spain). *Geo-Marine Letters*, 31, 377-390
- Lobo, F. J., Hernández-Molina, F. J., **Bohoyo, F., Galindo-Zaldívar, J., Maldonado, A., Martos, Y., Rodríguez-Fernández, J., Somoza, L. y Vázquez, J. T., 2011.** Furrows in the southern Scan Basin, Antarctica: interplay between tectonic and oceanographic influences. *Geo-Marine Letters*, 31, 451-464.
- Maestro, A., Jané, G., García-Mayordomo, J., Fernández-Revuelta, B., Rodríguez-Pascua, M.A., Martínez-Díaz, J. J. y Pérez-López, R., 2011.** Cause of the rupture and distribution of broken submarine carbonate chimneys in the Gulf of Cádiz (southwestern Spain). *Quaternary International*, 242, 240-253.
- Maestro, A. y López-Martínez, J. 2011.** Cenozoic stress field in the southwestern Antarctic Peninsula from brittle mesostructures in Wright Peninsula, Adelaide Island. *Polar Research*, 32, 39-58.
- Manzanal, D., **Fernández Merodo, J. A. y Pastor, M., 2011.** Generalized plasticity state parameter-based model for saturated and unsaturated soils. Part I: Saturated state. *International Journal for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics*, 35(12), 1347-1362. DOI: 10.1002/nag.961.
- Manzanal, D., Pastor, M y **Fernández Merodo, J. A., 2011.** Generalized plasticity state parameter-based model for saturated and unsaturated soils. Part II: Unsaturated soil modelling *International Journal for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics*. 35(18), 1899-1917. DOI: 10.1002/nag.983.
- Martín, F. y **Heredía N., 2011.** Complex tectonic and tectonostratigraphic evolution of an Alpine foreland basin: The western Duero Basin and the related Tertiary depressions of the NW Iberian Peninsula. *Tectonophysics*, 502 (1-2), 75-89. DOI: 10.106/j.tecto.2010.03.002
- Martín-Puertas, C., Valero-Garcés, B. L., **Mata, M. P., Moreno, A., Giralt, S., Martínez-Ruiz, F. y Jiménez-Espejo, F., 2011.** Geochemical processes in a Mediterranean Lake: a high-resolution study of the last 4,000 years in Zofar Lake, southern Spain. *Journal of Paleolimnology*, 46 (3), 405-421. DOI: 10.1007/s10933-009-9373-0
- Mateos, R. M., García-Moreno, I. y Azañón, J. M., 2011.** Freezethaw cycles and rainfall as triggering factors of mass movements in a warm Mediterranean region: the case of the Tramuntana Range (Majorca, Spain). *Landslides*. Disponible On line: 19/08/2011. DOI: 10.1007/s10346-011-0290-8. A.
- Morellón, M, Valero-Garcés, B.L., González-Sampérez, P., Vegas-Villarubia, T., Rubio, E., Rieradevall, M., Delgado-Huertas, A., **Mata, P., Romero, O., Engstrom, D.R., López-Vicente, M., Navas, A. y Soto, J., 2011.** Climate changes and human activities recorded in the sediments of Lake Estanya (NE Spain) during the Medieval Warm Period and Little Ice Age. *Journal of Paleolimnology*, 46 (3), 423-452. DOI: 10.1007/s10933-009-9346-3.
- Moreno, A., López-Merino, L., Leira, M. Marco-Barba, J., González-Sampérez, P., Valero-Garcés, B.L., López-Sáez, J.A., Santos, L., **Mata, P. e Ito, E., 2011.** Revealing the last 13,500 years of environmental history from the multiproxy record of a mountain lake (Lago Enol, northern Iberian Peninsula) *Journal of Paleolimnology* 46, 3, 327-349. DOI: 10.1007/s10933-009-9387-7.
- Moreno, L., Jiménez, M.E., Aguilera, H., Jiménez, P., De la Losa, A., 2011.** The 2009 Smouldering Peat Fire in Las Tablas de Daimiel National Park (Spain). *Fire Technology*, 47, 519-538. DOI 10.1007/s10694-010-0172-y
- Najarro, M., Rosales, I. y Martín-Chivelet, J., 2011.** Major palaeoenvironmental perturbation in an Early Aptian carbonate platform: Prelude of the Oceanic Anoxic Event 1a? *Sedimentary Geology*, 235, 50-71.
- Najarro, M., Rosales, I., Moreno-Bedmar, J. A., De Gea, G. A., Barrón, E., Miquel Company, M., y Delanoy, G., 2011.** High-resolution chemo- and biostratigraphic records of the Early Aptian Oceanic Anoxic Event in Cantabria (N Spain): Palaeoceanographic and palaeoclimatic implications. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 299, 137-158.
- Nance, R.D., Gutiérrez-Alonso, G., Keppie, J.D., Linnemann, U., Murphy, J.B., **Quesada, C. y Strachan, R.A. 2011.** A brief history of the Rheic Ocean. *Geoscience Frontiers*, Disponible on line DOI: 10.1016/j.gsf.2011.11.008
- Pedreira, A., Ruiz-Constan, A., Heredia, N., Galindo-Zaldívar, J., Bohoyo, F., Marín-Lechado, C., Ruano, P. y Somoza, L., 2011.** The fracture system and the melt emplacement beneath the Deception Island active volcano, South Shetland Islands, Antarctica. *Antarctic Science*, Publicado on line 28/10/2011, DOI: 10.1017/S0954102011000794.
- Riaza, A., García-Meléndez, E. y Müller, A., 2011.** Spectral identification of pyrite mud weathering products: a field and laboratory evaluation. *International Journal of Remote Sensing*, 32(1), 185-208.
- Roberts, A. P., Florindo, F., Villa, G., Chang, L., Jovane, L., Bohaty, S. M., **Larrasoña, J. C. y Fitz-Gerald, J. D., 2011.** Magnetotactic bacterial abundance in pelagic marine environments is limited by availability of dissolved iron and organic carbon flux. *Earth and Planetary Science Letters*, 310, 441-452.
- Roberts, A. P., Rohling, E. J., Grant, K. M., **Larrasoña, J. C., Liu, Q., 2011.** Atmospheric dust variability from Arabia and China over the last 500,000 years. *Quaternary Science Reviews*, 30, 3537-3541.
- Salvany, J. M., **Larrasoña, J. C., Mediavilla, C. y Rebollo, A., 2011.** Chronology and tectono-sedimentary evolution of the Late Pliocene to Quaternary deposits of the lower

Guadalquivir foreland basin, SW Spain. *Sedimentary Geology*, 241, 22-39.

Wallis, K. J., Candela, L., Mateos, R. M. y Tamoh, K., 2011. Simulation of nitrate leaching under potato crops in a Mediterranean area. Influence of frost prevention irrigation on nitrogen transport. *Agricultural Water Management*, 98 1629-1640.

## Publicaciones en otras revistas científicas (45)

### 1. Cartografía Geocientífica (2)

Escuder-Viruet, J., Pérez-Estaún, A., Joubert, M. y Weis, D., 2011. The Pelona-Pico Duarte basalts Formation, Central Hispaniola: An on-land section of Late Cretaceous volcanism related to the Caribbean large-igneous province. *Geologica Acta*, 9(3-4), 307-328. DOI: 10.1344/105.000001716

Rigol-Sánchez, J.P., Chica-Olmo, M., Rodríguez-Galiano, V. y Pardo-Igúzquiza, E., 2011. Cartografía predictiva mediante SIG de depósitos epitermales de oro en Cabo de Gata, Almería, España. *Boletín Geológico y Minero*, 122, 517-529.

### 2. Hidrogeología y Calidad Ambiental (14)

Abrahão, R. y Causapé, J., 2011. Evolución de la contaminación por sales y nitratos del Barranco de Lerma (Zaragoza) ante la puesta en riego. *Riegos y Drenajes XXI*, 180, 26-29.

Duque, C., Calvache, M. L., López Chicano, M., Pedrera, A. y Galindo-Zaldívar, J., 2011. Establecimiento preliminar de la posición de la interfase agua dulce-agua salada en el sector de la desembocadura del río Guadalfeo (acuífero Motril-Salobreña) mediante técnicas geofísicas y registros de salinidad. *Geogaceta*, 50, 75-78.

García-Garizábal, I. y Causapé Valenzuela, J., 2011. Evaluación de la gestión de los recursos hídricos en una cuenca experimental de regadío tradicional. *Riegos y Drenajes XXI*, 182, 12-16.

González-Ramón, A., Delgado, A. y Mudarra, M., 2011. Análisis de la respuesta a la recarga en carbonatos alpujarrides mediante el estudio hidrodinámico, hidroquímico e isotópico del manantial del Carcabal (La Peza, Granada). *Boletín Geológico y Minero*, 122, 93-108.

Luque, J. A., González-Ramón, A., Yesares, J., Ruiz, G., Martín, C., Durán, J. J. y Rubio, J. C., 2011. Cartografía hidrogeológica continua de la Cuenca del río Guadalquivir. Herramienta para el desarrollo de la DMA. *Geogaceta*, 50, 87-90.

Martínez, M., Alonso, E. y Mayordomo, J., 2011. Propuesta de nuevos conceptos de patrimonio hidrogeológico: clasificación, valoración y diagnóstico. Aplicación al karst en formaciones yesíferas de la serranía de Cuenca. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 24, 197-213.

Martínez-Cortina L., Mejías Moreno, M., Díaz-Muñoz J.A., Morales-García, R. y Ruiz-Hernández, J.M., 2011. Cuantificación de recursos hídricos subterráneos en la cuenca alta del Guadiana. Consideraciones respecto a las definiciones de recursos renovables y disponibles. *Boletín Geológico y Minero*, 122, 17-36.

Martínez Parra, M., Rodríguez Arévalo, J. y Castaño Castaño, S., 2011. Uso y limitaciones del estudio de los isótopos de N y O en nitratos para la identificación de una posible conta-

minación de origen ganadero en aguas subterráneas. *Geogaceta*, 50, 169-172.

Martos-Rosillo, S., Durán Valsero, J. J., Luque Espinar, J. A., El Morabiti, K., El Kharim, Y., López Geta, J. A., García de Domingo, A. y Ben Makhlof, M., 2011. Variabilidad espacial de las características físico-químicas de las aguas subterráneas de los acuíferos carbonáticos del Haouz (Tetuán, Norte de Marruecos). *Geogaceta*, 50, 99-102.

Mateos, R. M., Robledo, P. A. y Durán, J. J., 2011. Marès quarries on the Majorcan Coast (Spain) as Geological Heritage Sites. *Geoheritage*, 3-1, 41-54.

Murillo, J.M. y Navarro, J.A., 2011. Aplicación del modelo de Témez a la determinación de la aportación superficial y subterránea del sistema hidrológico Cornisa-Vega de Granada para su implementación en un modelo de uso conjunto. *Boletín Geológico y Minero*, 122, 363-387.

Rodríguez-Galiano, V. F., Pardo-Igúzquiza, E., Chica-Olmo, M. y Rigol-Sánchez, J. P., 2011. Increasing the spatial resolution of thermal infrared images using cokriging. *Procedia Environmental Sciences*, 3, 117-122.

Sola, F., Vallejos, A., Diez, F., Juárez, J., Fernández Jurado, M. A., López Geta, J. A., Moreno, L., Ramos, G., Durán, J. J., Ordóñez, A. y Pulido-Bosch, A., 2011. Estimación del tiempo de tránsito en un acuífero detrítico costero sometido a bombeo, delta del río Andarax (Almería). *Geogaceta*, 50, 83-86.

Zuazo Osinaga, J.A., Jiménez Madrid, A., Martínez Navarrete, C. y Luque Espinar, J. A., 2011. Protección del agua destinada al consumo humano. Metodología para la delimitación de perímetros de protección. *Tecnambiente*, 221, 11-14.

### 3. Recursos Minerales e Impacto Ambiental de la Minería (12)

Arranz-González, J.C., 2011. Suelos mineros asociados a la minería de carbón a cielo abierto en España: una revisión. *Boletín Geológico y Minero*, 122, 171-186.

Arranz González, J.C. y Cala Rivero, V., 2011. Evaluación de la movilidad de metales pesados en residuos mineros de flotación de minería metálica en la provincia de Huelva. *Boletín Geológico y Minero*, 122, 203-220.

Jiménez Martínez, R., Álvarez Areces, E. y Bellido, F., 2011. Localización y caracterización de la anfibolita de Dragonte. Uno de los materiales utilizados en el patrimonio arquitectónico de la comarca del Bierzo (León). *Boletín Geológico y Minero*, 122, 83-92

Marchán, C. y Regueiro, M., 2011. Las estadísticas mineras del Instituto Geológico y Minero de España. El Panorama Minero. *Índice. Revista de Estadística y Sociedad*, 47 Julio, 6-9.

Miguel, N.G., Tornos, F., Mathur, R., Velasco, F. y Videira, J.C., 2011. Geology and Cu isotope geochemistry of the Las Cruces deposit (SW Spain). *Macla*, 15, 131-132. (XXII Congreso Anual de la Sociedad Española de Mineralogía, SEM 2010, Barcelona)

Pozo Martín, E., Martín Rubí, J.A. y Pozo Rodríguez, M., 2011. Caracterización de bentonitas, arcillas fibrosas y arcillas caoliníferas para su empleo en peloterapia. *Boletín Geológico y Minero*, 122, 401-412.

Pozo Martín, E., Martín Rubí, J.A. y Pozo Rodríguez, M., 2011. Estudio mineralógico y químico de arcillas comunes españolas para su empleo en peloterapia. *Boletín Geológico y Minero*, 122, 389-400.



Riaza, A., Buzzi, J., García-Meléndez, E., Carrère, A. and Müller, A., 2011. Monitoring the extent of contamination from acid mine drainage in the Iberian Pyrite Belt (SW Spain) using hyperspectral imagery, *Remote Sensing*, 2011, 3, 2166-2186.

Rodríguez, R., García, C., Zarroca, M., Roque, C., Linares, R. y Oldecop, L., 2011. Características geológicas y geotécnicas de los lodos de flotación de la Sierra Minera de Cartagena-La Unión (SE España). *Boletín Geológico y Minero*, 122, 127-144.

Santofimia Pastor, E., López Pamo, E. y Montero González, E., 2011. La corta inundada de Aznalcóllar y su uso como vertedero de residuos mineros (Sevilla, España). *Boletín Geológico y Minero*, 122, 235-246.

Somoza, L. y González, F. J., 2011. Minería submarina: se inicia la explotación de los fondos oceánicos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19 115-118.

Yusta I., Sánchez España, J., Díez Ercilla, M. y Falagán, C., 2011. Sampling Devices for Monitoring Dissolution and Precipitation Reactions in Acidic Mine Lakes: Sediment Traps vs. Precipitation Traps. *Macla*, 15, 201-202. (XXII Congreso Anual de la Sociedad Española de Mineralogía, SEM 2010. Barcelona)

#### 4. Geología del Subsuelo y Almacenamiento Geológico del CO<sub>2</sub> (2)

Fletcher, K. M. U., Fairhead, J.D., Salem, A., Lei, K., Ayala, C. y Cabanillas, P.L.M., 2011. Building a higher resolution magnetic database for Europe for resource evaluation. *First Break*, 29(4), 41-47

Uriarte Blanco, C., Plata Torres, J. L., Díaz-Curiel, J. y Martínez Fernández, J., 2011. Aplicación de sondeos de resonancia magnética en acuíferos superficiales de la cuenca del Duero. *Boletín Geológico y Minero*, 122, 345-361.

#### 5. Patrimonio Geológico-Minero, Geodiversidad y Cultura Científica (9)

Álvarez Arecos, E., Jiménez Martínez, R. y Mendiña, J., 2011. La expresión de la piedra: singularidad arquitectónica en el patrimonio histórico del Camino de Santiago. *De Re Metallica*, 16, 53-61.

Carcavilla, L., Belmonte, A., Durán, J.J. e Hilario, A., 2011. Geoturismo: conceptos y perspectivas en España. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19, 81-94.

Crespo-Blanc, A., Alcalá, L., Carcavilla, L., y Simón, J. L., 2011. Geología: origen, presente y futuro. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19, 95-103.

Fierro Enrique, E., Munera Giner, M., Fernández Jiménez, S., Arribas Herrera, A. y Carrión García, J. S., 2011. Cambios en el paisaje vegetal de la región andaluza durante el Pleistoceno superior y Holoceno. *Menga, Journal of Andalusian Prehistory*, 2, 15-33.

Lozano, R.P., Jiménez Martínez, R., González Laguna, R., Paradis, A. y Baeza, E., 2011. Revisión de la terminología utilizada en la exposición pública de minerales españoles del Museo Geominero (IGME, Madrid). *Boletín Geológico y Minero*, 122, 49-70

Mateos, R. M., Durán, J.J. y Robledo, P.A. 2011. Marès quarries on the Majorcan Coast (Spain) as Geological Heritage Sites. *Geoheritage*, 3, 41-54. DOI: 10.1007/s12371-010-0026-5

Pardo-Igúzquiza, E., Chica-Olmo, M., Rigol-Sánchez, J.P., Luque-Espinar, J.A. y Rodríguez-Galiano, V., 2011. Una revisión de las nuevas aplicaciones metodológicas del cockrigeaje en Ciencias de la Tierra. *Boletín Geológico y Minero*, 122, 497-515.

Rossi, C., Lozano, R. P. e Isanta, N., 2011. Estromatolitos de manganeso en la cueva de El Soplao (Cantabria): un fenómeno geológico excepcional. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19, 112-114.

Salazar, A., 2011. Geología de Madrid. El "Hueco de San Blas", Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares. *Tierra y tecnología*, 39, 59-60

#### 6. Riesgos Geológicos, Procesos Activos y Cambio Global (5)

Ballesteros Cánovas, J. A., Bodoque del Pozo, J. M. y Díez-Herrero, A., 2011. Aplicación de las técnicas dendrogeomorfológicas al estudio de las avenidas torrenciales. *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, 32, 77-82.

Bodoque del Pozo, J. M., Rubiales Jiménez, J. M., Ballesteros Cánovas, J. A. y Díez-Herrero, A., 2011. Evaluación de la erosión hídrica laminar mediante análisis dendrogeomorfológico de raíces expuestas. *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, 32, 83-87.

Gutiérrez, M., Nozal, F. y Montes, M., 2011. Talus flatirons en la Isla Seymour (Mar de Weddell, Antártida). Consideraciones sobre su génesis. *Revista Cuaternario y Geomorfología*, 25 (1-2), 9-19

Jané, G., Llave, E., Maestro, A., López-Martínez, J., Ercilla, G., Barnolas, A., De Andrés, J. R., González-Aller, D. y Catalán-Morollón, M., 2011. Rasgos morfosedimentarios de los sistemas de canales mediooceánicos de la llanura abisal de Vizcaya. *Geogaceta*, 50, 141-144.

Pérez, L. F., Hernández Molina, F. J., Bohoyo, F., Maldonado, A., Vázquez, J. T., Lobo, F. J., y Martos, Y M., 2011. Distribución del espesor sedimentario en las cuencas Protector y Pirie (Mar de Scotia, Antártida). *Geogaceta*, 50, 133-136

#### 7. Sistemas de Información Geocientífica (1)

Rigol-Sánchez, J. P., Chica-Olmo, M., Pardo-Igúzquiza E., Rodríguez-Galiano, V. y Chica-Rivas, M., 2011. Análisis e integración de datos espaciales en investigación de recursos geológicos mediante Sistemas de Información Geográfica. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 63, 61-70.

#### Libros y capítulos de libros (98)

Antón-Pacheco, C., 2011. Preliminary Investigation. En: González de Vallejo, L. I. y Ferrer, M., *Geological engineering*. CRC Press-Balkema, Leiden.

Arenas, R., Abati, J., Sánchez Martínez, S., Andonaegui, P., Fuenlabrada, J. M., Fernández-Suárez, J. y González Cuadra, P., 2011. A peri-gondwanan arc active in cambrian-ordovician times: the evidence of the uppermost terrane of New Iberia. En: Gutiérrez Marco, J.C., Rábano, I. y García Bellido, D. (eds.), *Ordovician of the world (11<sup>th</sup> International Symposium on the Ordovician System)*. Instituto Geológico y Minero de España (Cuadernos del Museo Geominero 14), Madrid, 43-48.

Ballesteros, B., 2011. Exploraciones juveniles a la cueva de la Gitana. En: J. D. Lentisco Puche y E. M. Navarro López (Coords.), *El Par-*

- que *Natural Sierra de María Los Vélez*. Centro de Estudios Velezanos. Vélez Rubio, pp. 70-71
- Ballesteros, B.**, 2011. Las cuatro estaciones del año en la umbría de la Sierra de María. En: J. D. Lentisco Puche y E. M. Navarro López (Coords.), *El Parque Natural Sierra de María Los Vélez*. Centro de Estudios Velezanos. Vélez Rubio, pp. 34-35.
- Ballesteros, B.**, 2011. La Sierra de María y el factor humano. Una visión (muy) personal. En: J. D. Lentisco Puche y E. M. Navarro López (Coords.), *El Parque Natural Sierra de María Los Vélez*. Centro de Estudios Velezanos. Vélez Rubio, pp. 320-323.
- Ballesteros Navarro B.J. y Díaz-Losada E.**, 2011. Dinámica hidromorfológica y antrópica de los humedales mediterráneos. En: Viñals, M. J., Blasco, D. y Morant, M. (Eds.), *Los humedales mediterráneos. El contexto ambiental y social. Reflexiones para su estudio y gestión eficaz*. Fundación Biodiversidad y Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, pp. 69-81.
- Barba, P., **González-Clavijo, E.** y Valladares, M.J., 2011. Geochemical features of the ordovician succession in the Central Iberian Zone (Spain). En: Gutiérrez Marco, J.C., **Rábano, I.** y García Bellido, D. (eds.), *Ordovician of the world (11<sup>th</sup> International Symposium on the Ordovician System)*. Instituto Geológico y Minero de España (Cuadernos del Museo Geominero 14), Madrid, 49-54.
- Baudron, P., Martínez Vicente, D., **García-Aróstegui, J. L.**, Cabezas Calvo-Rubio, F. y Senent, M., 2011. Contribución de las técnicas hidroquímicas e isotópicas al estudio del impacto de los cambios de uso del suelo en el funcionamiento del acuífero multicapa del Campo de Cartagena (SE España). En: R. Ortiz Silla, A. Sánchez Navarro (Eds.): *Control de la Degradación y Uso Sostenible del Suelo*. El Editor, Murcia.
- Bellido Mulas, F.** y Brändle Matesanz, J. L., 2011. Neogene ultrapotassic volcanism. **García Cortés, Á.**, Águeda Villar, J., Palacio Suárez-Valgrande, J. y Salvador González, C. I. (Eds.), 2011. *Spanish geological frameworks and geosites: an approach to Spanish geological heritage of international relevance*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, pp. 139-145.
- Benavente, J., El Yaouti, F., Baudron, P., El Mandour, A., **García-Aróstegui, J. L.**, Khattach, D., Kaufmann, O. y Jalón-Rojas, I., 2011. Hidrogeología de acuíferos mediterráneos conectados a lagunas costeras: Campo de Cartagena/Mar Menor (España) y Bou-Areg/Laguna de Nador (Marruecos). En: E. Sánchez-Badorrey, G. Rus y J. Benavente (Eds.) *Dinámica de dos lagunas litorales: el caso de Nador y del Mar Menor. Proyecto SIMAR*. CICODE-Universidad de Granada, Granada.
- Berrezueta, E.** 2011. Análisis de Imagen en la identificación y cuantificación de componentes mineralógicos a escala microscópica. Aplicaciones tipo sobre muestras de Colombia. En: **Berrezueta, E.** y Domínguez-Cuesta, M. J. (Eds.). *Técnicas Aplicadas a la Caracterización y aprovechamiento de recursos geológico-mineros. Vol. 2: Procesos Experimentales*. IGME-CYTED-Red Minería XXI, Oviedo, pp. 59-76.
- Berrezueta, E.** y Domínguez-Cuesta, M. J. (Eds.), 2011. *Técnicas Aplicadas a la Caracterización y aprovechamiento de recursos geológico-mineros. Vol. 2: Procesos Experimentales*. IGME-CYTED-Red Minería XXI, Oviedo, 242 pp.
- Berrezueta, E., González-Menéndez, L.** y Mateos, F., 2011. Diseño y puesta a punto de un reactor para exposición de muestras de rocas en condiciones de CO<sub>2</sub> supercrítico. Aplicación al Almacenamiento Geológico de CO<sub>2</sub>. En: **Berrezueta, E.** y Domínguez-Cuesta, M. J. (Eds.). *Técnicas Aplicadas a la Caracterización y aprovechamiento de recursos geológico-mineros. Vol. 2: Procesos Experimentales*. IGME-CYTED-Red Minería XXI, Oviedo, pp. 140-153.
- Berrezueta, E., González-Menéndez, L.,** Mateos, F. y Breitner, D., 2011. Evolución del sistema poroso de rocas sedimentarias sometidas a la acción de CO<sub>2</sub> en estado supercrítico: aplicación al almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub>. Informe ALGEO<sub>2</sub>- Plan Nacional CGL 2009-10934. IGME. 60 pp.
- Berrezueta, E., González-Menéndez, L.,** Mateos Redondo, F., Rodríguez-Rojo, S., **Martínez Orío, R.** y Pérez Ortiz, I. (2011). Evolución del sistema poroso de rocas carbonatadas sometidas a la acción de CO<sub>2</sub> en estado supercrítico: aplicación al almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub>. Informe Plan Nacional CGL 2009-10934. IGME. 50 pp.
- Boixereu, E., Fernández-Leyva, C., García-Cortés, A., Gumiel, P., Locutura, J., Monteserín, V., Navarro, R. y Sánchez Valverde, J.** 2011. Zonas de potencialidad minera. En: **García Cortés, Á.** (Ed.), 2011. *Cartografía de recursos minerales de Andalucía*. Instituto Geológico y Minero de España y Junta de Andalucía, Madrid, pp. 539-556.
- Boixereu, E., Gumiel, P.,** y Feixas, C., 2011. Descripción de las mineralizaciones de la Zona de Ossa-Morena. En: **García Cortés, Á.** (Ed.), 2011. *Cartografía de recursos minerales de Andalucía*. Instituto Geológico y Minero de España y Junta de Andalucía, Madrid, pp. 83-108.
- Boixereu, E.,** Palero, F., **Marimón, J.** y Feixas, C., 2011. Descripción de las mineralizaciones de la Zona Centroibérica. En: **García Cortés, Á.** (Ed.), 2011. *Cartografía de recursos minerales de Andalucía*. Instituto Geológico y Minero de España y Junta de Andalucía, Madrid, pp. 61-83.
- Cabrera, M. C., **Lambán, L. J.,** Manzano, M. y Valverde, M. (Eds.), 2011. *Cuatro décadas de investigación y formación en aguas subterráneas. Libro homenaje al Profesor Emilio Custodio*. Asociación Internacional de Hidrogeólogos (Grupo Español), Madrid, 535 pp.
- Carcavilla, L. y Durán, J. J.,** 2011. El Soplao como elemento central del patrimonio geológico y minero de Cantabria. En: **Durán, J. J.** (Ed.), *El Soplao una ventana a la ciencia subterránea*. El Soplao S.L. Ed. y Gobierno de Cantabria, Santander, pp. 30-33.
- Carcavilla Urqui, L.,** Ruiz, R. y Rodríguez, E. 2011. *Guía geológica del Parque Natural del Alto Tajo*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 267 pp.
- Carter, J. G., Altaba, C. R., Anderson, L. C., Araujo, R., Biakov, A. S., Bogan, A. E., Campbell, D. C., Campbell, M., Chen, J., Cope, J. C. W., **Delvene, G.,** Dijkstra, H. H., Fang, Z., Gardner, R. N., Gavrilova, V. A., Goncharova, I. A., Harries, P. J., Hartman, J. H., Hautmann, M., Hoeh, W. R., Hylleberg, J., Jiang, B., Johnston, P., Kirkendale, L., Kleemann, K., Koppka, J., Kříž, J., Machado, D., Malchus, N., Márquez-Aliaga, A., Masse, J. P., Middelfart, P. U., Mitchell, S., Nevesskaja, L. A., Özer, S., Pojeta Jr., J., Polubotko, I. V., Pons, J. M., Popov, S., Sánchez, T., Sartori, A. F., Scott, R. W., Sey, I. I., Signorelli, J. H., Silantiev, V. V., Skelton, P. W., Steuber, T., Waterhouse, J. B., Wingard, G. L. y Yancey, T., 2011. *A synoptical classification of the Bivalvia (Mollusca)*. University of Kansas Publications, Paleontological contributions New Series, 4, 47 pp.
- Castanedo, M., **Durán, J. J. y Robledo P. A.** 2011. Los diez sitios y más especiales de la visita turismo-aventura de la cueva El Soplao. En: **J. J. Durán** (Coord.), *El Soplao, una ventana a la ciencia subterránea*. El Soplao S.L. Ed. y Gobierno de Cantabria, Santander, pp. 125-140.
- Castanedo, M., **Durán, J. J. y Robledo P. A.,** 2011. Los diez sitios y más especiales de la visita turística de la cueva El Soplao. En: **J. J. Durán** (Coord.), *El Soplao, una ventana a la ciencia subterránea*. El Soplao S.L. Ed. y Gobierno de Cantabria, Santander, pp. 111-125.

- De la Hera, A., Fornés, J. M., Bernués, M. y Durán, J. J., 2011.** Ecological requirements (Habitats Directive) versus water requirements (Water Framework Directive) in wetland ecosystems in Spain. En: Lambrakis, N., Stournaras, G. y Katsanou, K. (Eds.), *Advances in the Research of Aquatic Environment. Volume 1*. Springer-Verlag, Heidelberg, pp. 21-27.
- Dias da Silva, I., González-Clavijo, E., Barba, P., Valladares, M.J. y Ugidos, J.M., 2011.** Geochemistry of lower palaeozoic shales. A case study in a sector of the Iberian Variscides. En: Gutiérrez Marco, J.C., Rábano, I. y García Bellido, D. (eds.), *Ordovician of the world (11<sup>th</sup> International Symposium on the Ordovician System)*. Instituto Geológico y Minero de España (Cuadernos del Museo Geominero 14), Madrid, 121-125.
- Díaz-Martínez, E., Vavrdová, M., Isaacson, P.E. y Grahn, C.Y., 2011.** Early Silurian vs late Ordovician glaciation in South America. En: Gutiérrez Marco, J.C., Rábano, I. y García Bellido, D. (eds.), *Ordovician of the world (11<sup>th</sup> International Symposium on the Ordovician System)*. Instituto Geológico y Minero de España (Cuadernos del Museo Geominero 14), Madrid, 127-134.
- Díez Herrero, A., 2011.** Aportaciones geológicas a las investigaciones arqueológicas en Coca (Segovia). En: Cabañero, V.M., Sobrino, D. y Zamora, A. (Coords.), *Historia de Coca. Estudios sobre Historia y Arte en Coca*. Real Academia de Historia y Arte de San Quirce, Segovia, pp. 37-68.
- Díez Herrero, A., Benito Fernández, G. y Garrote Revilla, J., 2011.** El riesgo de inundaciones en la provincia de Toledo. En: *Actas II Congreso de Naturaleza de la provincia de Toledo*. Diputación de Toledo, Toledo, 15-29.
- Domínguez-Cuesta, M. J., Romero Crespo, P., Berrezueta, E., Carrión Mero, P., Herrera Franco, G., Pincay, W., Jiménez-Sánchez, M. y Jiménez-Oyola, S., 2011. Red Minería XXI: una base para la creación de sinergias de investigación en el ámbito iberoamericano. En: Berrezueta, E. y Domínguez-Cuesta, M. J. (Eds.), 2011. *Técnicas Aplicadas a la Caracterización y aprovechamiento de recursos geológico-mineros. Vol. 2: Procesos Experimentales*. IGME-CYTED-Red Minería XXI, Oviedo, pp. 235-239.
- Durán Valsero, J.J. (coord), 2011.** *El Soplao. Una ventana a la ciencia subterránea*. El Soplao S.L. Ed. y Gobierno de Cantabria, Santander, 190 pp.
- Durán Valsero, J.J., 2011.** Glosario de términos. En: López Geta, J.A. y Martos Rosillo, S., y Martín Machuca, M., Mediavilla Laso, C., Cosano Prieto, A. y Girón Méndez, J.L. (coords), *Guía didáctica de los acuíferos del Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. Vol. I: Las aguas subterráneas*. Instituto Geológico y Minero de España y Diputación Provincial de Sevilla, Madrid, 71-86.
- Durán Valsero, J.J., 2011.** Glosario de términos. En: López Geta, J.A., Martos Rosillo, S., y Del Val Melús, J., y Martín Machuca, M., Mediavilla Laso, C., Cosano Prieto, A., Girón Méndez, J.L. y Macías Guerrero, R. (coords), *Guía didáctica de los acuíferos del Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. Vol. II: Las aguas subterráneas. Cuaderno del profesor y Fichas de trabajo para los alumnos*. Instituto Geológico y Minero de España y Diputación Provincial de Sevilla, Madrid, 71-86.
- Durán, J. J. y Robledo, P. A., 2011.** Carbonate and evaporite karst systems of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. En: García Cortés, Á., Águeda Villar, J., Palacio Suárez-Valgrande, J. y Salvador González, C. I. (Eds.), 2011. *Spanish geological frameworks and geosites: an approach to Spanish geological heritage of international relevance*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, pp. 200-214.
- Fernández Leyva, C., Sánchez Valverde, J. y García Cortés, Á., 2011.** Descripción de las mineralizaciones de la Zona Centroibérica. En: García Cortés, Á. (Ed.), 2011. *Cartografía de recursos minerales de Andalucía*. Instituto Geológico y Minero de España y Junta de Andalucía, Madrid, pp. 345-366.
- Fernández-Leyva, C., Ruiz-Montes, M. y Molina, A. L., 2011.** Descripción de las mineralizaciones de las Zonas Internas Béticas. En: García Cortés, Á. (Ed.), 2011. *Cartografía de recursos minerales de Andalucía*. Instituto Geológico y Minero de España y Junta de Andalucía, Madrid, pp. 190-212.
- Fernández-Leyva, C., Sánchez Valverde, J. y García-Cortés, A., 2011.** Análisis metalogenético y tipológico: Andalucía Alpina. En: García Cortés, Á. (Ed.), 2011. *Cartografía de recursos minerales de Andalucía*. Instituto Geológico y Minero de España y Junta de Andalucía, Madrid, pp. 345-365.
- Fernández-Martínez, E. y Castaño de Luis, R. (Eds.) 2011. *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España*. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico. Sociedad Geológica de España y Universidad de León, León, 346 pp.
- Galindo, I., 2011.** El Edificio Cañadas. En: M. Durbán Villalonga y J. Reverón Gómez. (Eds.) *El Parque Nacional del Teide: Inscripción en la lista del Patrimonio Mundial*, Serie: Naturaleza y Parques Nacionales. O. A. Parques Nacionales, Madrid, pp. 182-186.
- García Cortés, Á. (Ed.), 2011.** *Cartografía de recursos minerales de Andalucía*. Instituto Geológico y Minero de España y Junta de Andalucía, Madrid, 594 pp. + CD-ROM.
- García Cortés, Á., Águeda Villar, J., Palacio Suárez-Valgrande, J. y Salvador González, C. I. (Eds.), 2011.** *Spanish geological frameworks and geosites: an approach to Spanish geological heritage of international relevance*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 234 pp. Edición en CD-ROM.
- García Cortés, Á., Monteserín, M., Navarro, R. y Ruiz-Montes, M., 2011.** Introducción. En: García Cortés, Á. (Ed.), 2011. *Cartografía de recursos minerales de Andalucía*. Instituto Geológico y Minero de España y Junta de Andalucía, Madrid, pp. 1-6.
- García Mayordomo, J., 2011.** Seismicity studies. En: González de Vallejo, L.I. y Ferrer, M., *Geological engineering*. CRC Press-Balkema, Leiden.
- García-Sansegundo, J., Poblet, J., Alonso, J. L. y Clariana, P., 2011. Hinterland-foreland zonation of the Variscan orogen in the Central Pyrenees: comparison with the northern part of the Iberian Variscan Massif. En: J. Poblet y R. J. Lisle (Eds.), *Kinematic Evolution and Structural Styles of Fold-and-Thrust Belts*. The Geological Society, London, Special Publications SP349, 123-147.
- Giner-Robles, J. L., Silva Barroso, P. G., Pérez-López, R., Rodríguez-Pascua, M. A., Bajardí-Azcárate, T., Garduño-Monroy, V. H. y Larío Gómez, J., 2011. *Evaluación del daño sísmico en edificios históricos y yacimientos arqueológicos. Aplicación al estudio del riesgo sísmico. Proyecto EDASI (2009)*. Serie Investigación. Fundación MAPFRE, Madrid, 96 pp.
- González de Vallejo, L.I. y Ferrer, M., 2011, *Geological engineering*. CRC Press-Balkema, Leiden, 650 pp.
- González-Ramón, A., 2011.** Hidrogeología del Parque Natural Sierra de María Los Vélez. En: J. D. Lentisco Puche y E. M. Navarro López (Coords.), *El Parque Natural Sierra de María Los Vélez*. Centro de Estudios Velezanos. Vélez Rubio, pp. 82-89.
- González-Ramón, A., 2011.** Las cuevas y simas del Parque Natural Sierra de María Los Vélez. En: J. D. Lentisco Puche y E. M. Navarro López (Coords.), *El Parque Natural Sierra de María Los Vélez*. Centro de Estudios Velezanos, Vélez Rubio, pp. 62-69.
- González-Ramón, A., 2011.** Rasgos geomorfológicos del Parque Natural Sierra de María Los Vélez. En: J. D. Lentisco Puche y E. M. Navarro López (Coords.), *El Parque Natural Sierra de María Los Vélez*. Centro de Estudios Velezanos, Vélez Rubio, pp. 48-53.
- Grützner, C., Pérez-López, R., Fernández Steeger, T., Papanikolaou, I., Reicherter, K., Silva, P. G. y Vött, A. (Eds.), 2011. *Earthquake*

- Geology and Archaeology: Science, Society and Critical Facilities. Proceedings of 2<sup>nd</sup> INQUA-IGCP-567 International Workshop on Active Tectonics, Earthquake Geology, Archaeology and Engineering.* The Natural Hazards Laboratory, National and Kapodistrian University of Athens (Greece), 300 pp.
- Gutiérrez Marco, J.C. y **Rábano, I.**, 2011. El descubrimiento científico del Paleozoico centroibérico: la contribución de Casiano de Prado (1797-1866) al conocimiento de la región de Almadén y áreas limítrofes de los Montes de Toledo y Sierra Morena. En: Gutiérrez-Marco, J.C., Rábano, I., Mansilla, L. y García Bellido, D. (Eds.), *Geología y Paleontología de Almadén en el siglo XIX*. Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén (UCLM)-SEDPGYM, Madrid, 7-64.
- Gutiérrez Marco, J.C., **Rábano, I.** y García Bellido, D. (eds.), 2011. *Ordovician of the world (11<sup>th</sup> International Symposium on the Ordovician System)*. Instituto Geológico y Minero de España (Cuadernos del Museo Geominero 14), Madrid, 682 pp.
- Gutiérrez Marco, J.C., **Rábano, I.**, Mansilla Plaza, L. y García Bellido, D. (eds.), 2011. *Geología y paleontología de Almadén en el siglo XIX: la contribución de Casiano de Prado, Edouard de Verneuil y Joachim Barrande al descubrimiento científico del Paleozoico centroibérico*. Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén (UCLM) y SEDPGYM, Almadén, 269 pp.
- Gutiérrez-Marco, J.C., **Rábano, I.**, Liñán, E., Gozalo, R., Fernández Martínez, E., Arbizu, M., Méndez-Bedia, I., Pieren Pidal, A. y Sarmiento, G. N., 2011. Lower and middle paleozoic stratigraphic successions. En: **García Cortés, Á.**, Águeda Villar, J., Palacio Suárez-Valgrande, J. y Salvador González, C. I. (Eds.), 2011. *Spanish geological frameworks and geosites: an approach to Spanish geological heritage of international relevance*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, pp. 31-43.
- Heredía Díaz, J. (Dir.)**, 2011. *Modelo conceptual y numérico de un sistema de flujo con densidad variable: sistema hidrogeológico de la laguna de Fuente de Piedra (Málaga, España)*. Serie: Informes técnicos nº 5. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, CD-ROM + 11 pp.
- Iglesias López, A.**, 2011. Hydrogeology. En: González de Vallejo, L.I. y **Ferrer, M.**, *Geological engineering*. CRC Press-Balkema, Leiden, pp. 223-260.
- Johnson, C. C., Demetriades, A., **Locutura, J.** y Ottesen, R. T. (Eds.) *Mapping the geochemical environment of urban areas*. Wiley On line library, 616 pp. DOI: 10.1002/9780470670071
- Laín Huerta, L.**, **Llorente Isidro, M.**, **Díez Herrero, A.**, **Rubio Navas, J.**, Maldonado Zamora, A., Galera Fernández, J. M. y Arribas Pérez de Óbanos, J., 2011. *Mapas de peligrosidad geológica en el término municipal de Albuñol (Granada)*. Serie: Informes Técnicos Nº 3. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid. CD-ROM + 7 pp.
- Lambán, L. J.**, 2011. El perfil humano y profesional de Emilio Custodio: resumen y conclusiones. En: M. C. Cabrera, **L. J. Lambán**, M. Manzano y M. Valverde (Eds.), *Cuatro décadas de investigación y formación en aguas subterráneas. Libro homenaje al Profesor Emilio Custodio*. Asociación Internacional de Hidrogeólogos (Grupo Español), Madrid, p. 113.
- Lambán, L. J.**, Carceller, T., Valverde, M. y Fernández-Jáuregui, C., (Eds.), 2011. *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011. DVD + 12 pp.
- Legchenko, A., **Plata, J.L.** y Yaramanci, U. (eds.), 2011. Special issue on advances in magnetic resonance technology: exploring and assessing groundwater (4<sup>th</sup> Workshop for Magnetic Resonance Sounding, Grenoble (Francia), 20 al 23 de octubre de 2009) EAGE, DB Houten (Ned.), 155 pp.
- Locutura, J.**, 2011. Descripción de las mineralizaciones de la Zona Sudportuguesa. En: **García Cortés, Á.** (Ed.), 2011. *Cartografía de recursos minerales de Andalucía*. Instituto Geológico y Minero de España y Junta de Andalucía, Madrid, pp. 108-190.
- Locutura, J. y Bel-lan A.**, 2011. Systematic urban geochemistry of Madrid, based on dust and soils. En: C. C. Johnson, A. Demetriades, **J. Locutura**, y R. T. Ottesen, (Eds.) *Mapping the geochemical environment of urban areas*. Wiley On line library, Capítulo 19, pp. 307-347. DOI: 10.1002/9780470670071
- López Geta, J. A.**, 2011. Emilio Custodio, el primer hidrogeólogo en la Dirección General del IGME. En: M. C. Cabrera, **L. J. Lambán**, M. Manzano y M. Valverde (Eds.), *Cuatro décadas de investigación y formación en aguas subterráneas. Libro homenaje al Profesor Emilio Custodio*. Asociación Internacional de Hidrogeólogos (Grupo Español), Madrid, pp. 79-84.
- López Geta, J.A. y Martos Rosillo, S., y Martín Machuca, M., Mediavilla Laso, C.**, Cosano Prieto, A. y Girón Méndez, J.L. (coords), 2011. *Guía didáctica de los acuíferos del Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. Vol. I: Las aguas subterráneas*. Instituto Geológico y Minero de España y Diputación Provincial de Sevilla, Madrid, 91 pp. + CD.
- López Geta, J.A., Martos Rosillo, S., y Del Val Melús, J., y Martín Machuca, M., Mediavilla Laso, C.**, Cosano Prieto, A., Girón Méndez, J.L. y Macías Guerrero, R. (coords), 2011. *Guía didáctica de los acuíferos del Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. Vol. II: Las aguas subterráneas, Cuaderno del profesor y Fichas de trabajo para los alumnos*. Instituto Geológico y Minero de España y Diputación Provincial de Sevilla, Madrid, 108 pp. + CD.
- Marchán, C.**, 2011. La minería andaluza en la edad contemporánea. En: **García Cortés, Á.** (Ed.), 2011. *Cartografía de recursos minerales de Andalucía*. Instituto Geológico y Minero de España y Junta de Andalucía, Madrid, pp. 566-576.
- Martín-Chivelet, J., Muñoz-García, M. B., Garralón, A., Gómez, P., Turrrero, M. J., Ortega, A. I., Edwards, R. L., Cheng, H., Santisteban, J. I. y **Mediavilla, R.**, 2011. Estudios paleoclimáticos y paleoambientales en cuevas kársticas. En: E. M. Pérez-Monserrat y M. Charco (Eds.), *1<sup>a</sup> Reunión Científica Instituto de Geociencias IGEO (CSIC-UCM)*, 15-16/9/2011. Instituto de Geociencias IGEO, Madrid, p. 56.
- Martín Parra, L. M.** y Matas, J., 2011. La Andalucía Varisca. En: **García Cortés, Á.** (Ed.), 2011. *Cartografía de recursos minerales de Andalucía*. Instituto Geológico y Minero de España y Junta de Andalucía, Madrid, pp. 12-31.
- Martín Parra, L. M.**, Matas, J. y **Roldán, F. J.**, 2011. Geología. Introducción. En: **García Cortés, Á.** (Ed.), 2011. *Cartografía de recursos minerales de Andalucía*. Instituto Geológico y Minero de España y Junta de Andalucía, Madrid, pp. 7-11.
- Martín Pérez, A., Alonso Zarza, A. M., Martín García, R., **Gil Peña I.**, Meléndez, A., Herrero, M. J. y Rodríguez Berriguete, Á., 2011. El centro de interpretación de la Cueva de Castañar: un ejemplo de difusión de la investigación en Geología Sedimentaria. En: E. M. Pérez-Monserrat y M. Charco (Eds.), *1<sup>a</sup> Reunión Científica Instituto de Geociencias IGEO (CSIC-UCM)*, 15-16/9/2011. Instituto de Geociencias IGEO, Madrid, p. 117.
- Martín Serrano, Á. y Nozal Martín, F.**, 2011. Fluvial network, Raña deposits and Appalachian relief of the Iberian massif. En: **García Cortés, Á.**, Águeda Villar, J., Palacio Suárez-Valgrande, J. y Salvador González, C. I. (Eds.), 2011. *Spanish geological frameworks and geosites: an approach to Spanish geological heritage of international relevance*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, pp. 184-191.
- Martínez Rius, A. y **Rodríguez Fernandez, L. R., (dir. y coord.)**, 2011. *Parc Nacional d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici: guia*

- geologica*. Coedición IGME-OAPN-Editorial Everest, León, 227 pp.
- Meléndez, M., Jiménez-Sánchez, M., Martos, E., Domínguez-Cuesta, M. J., Rodríguez-Rodríguez, L. y Ballesteros, D.,** 2011. Aplicación de ensayos de trazadores a la caracterización hidrológica del acuífero kárstico de la cueva de Las Herrerías (Llanes, España). En: **Berrezueta, E.** y Domínguez-Cuesta, M. J. (Eds.), 2011. *Técnicas Aplicadas a la Caracterización y aprovechamiento de recursos geológico-mineros. Vol. 2: Procesos Experimentales*. IGME-CYTED-Red Minería XXI, Oviedo, pp. 109-123.
- Meléndez, M., Martos, E.,** Rodríguez, M. L., Garzón, B. y Ordóñez, A., 2011. Aplicación de la hidrogeoquímica en el estudio del cese de la minería del carbón. Ejemplo en la zona de Turón-Aller (Asturias, España). En: **Berrezueta, E.** y Domínguez-Cuesta, M. J. (Eds.), 2011. *Técnicas Aplicadas a la Caracterización y aprovechamiento de recursos geológico-mineros. Vol. 2: Procesos Experimentales*. IGME-CYTED-Red Minería XXI, Oviedo, pp. 124-139.
- Meléndez, M. y Rodríguez, M. L.,** 2011. El agua subterránea, eterna protagonista: el acuífero de La Florida. En: **Durán, J. J.** (Ed.), *El Soplao una ventana a la ciencia subterránea*. El Soplao S.L. Ed. y Gobierno de Cantabria, Santander, pp. 90-93.
- Monteserín, V. y Navarro, R.,** 2011. Rocas y minerales industriales. En: **García Cortés, Á.** (Ed.), 2011. *Cartografía de recursos minerales de Andalucía*. Instituto Geológico y Minero de España y Junta de Andalucía, Madrid, pp. 367-538.
- Najarro, M., García-Senz, J., López-Cilla, I. y Rosales, I.,** 2011. Cap. 3.1. Todo empezó en un mar cretácico. En: **Durán Valseiro, J.J.** (Coord). *El Soplao. Una ventana a la ciencia subterránea*. El Soplao S.L. Ed. y Gobierno de Cantabria, Santander.
- Oliván, C., Lambán, L. J.,** Cuchi, J. A. y Villarroel, J. L., 2011. Caracterización hidrogeoquímica e isotópica del acuífero carbonatado-kárstico drenado por el manantial de Fuenmayor (Huesca). En: M. C. Cabrera, L. J. Lambán, M. Manzano y M. Valverde (Eds.), *Cuatro décadas de investigación y formación en aguas subterráneas. Libro homenaje al Profesor Emilio Custodio*. Asociación Internacional de Hidrogeólogos (Grupo Español), Madrid, pp. 393-402.
- Ortiz, J.E., Puche, O., **Rábano, I.** y Mazadiego, L.F. (Eds.), 2011. *History of research in mineral resources*. Cuadernos del Museo Geominero nº 13. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 405 pp.
- Pardo-Iguzquiza, E. y Heredia J.,** 2011. Spectral analysis of compositional data in Cyclostratigraphy. En: V. Pawlowsky-Glahn y A. Buccianti (Eds.), *Compositional Data Analysis. Theory and Applications*. John Wiley and Sons (Wiley Online Library) DOI: 10.1002/9781119976462, pp. 282-289.
- Peñalver, E., Najarro, M., Rosales, I.,** López del Valle, R., Pérez-de la Fuente, R. y Delclòs, X., 2011. Cap. 5.2. El ámbar de Rábago/El Soplao. En: **Durán Valseiro, J. J.** (Coord.), *El Soplao. Una ventana a la ciencia subterránea*. El Soplao S.L. Ed. y Gobierno de Cantabria, Santander, pp. 147-151 y p. 182.
- Pérez, C. y Lambán, L. J.,** 2011. Caracterización hidrogeoquímica e isotópica preliminar de las Lagunas de Estaña (Huesca, España). En: M. C. Cabrera, L. J. Lambán, M. Manzano y M. Valverde (Eds.), *Cuatro décadas de investigación y formación en aguas subterráneas. Libro homenaje al Profesor Emilio Custodio*. Asociación Internacional de Hidrogeólogos (Grupo Español), Madrid, pp. 403-410.
- Pérez Lorente, F., **Peñalver, E.,** Poyato, F. J., Caro, S. y Romero-Molina, M. M., 2011. Cretaceous continental fossils and ichnofossils. En: **García Cortés, Á.,** Águeda Villar, J., Palacio Suárez-Valgrande, J. y Salvador González, C. I. (Eds.), 2011. *Spanish geological frameworks and geosites: an approach to Spanish geological heritage of international relevance*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, pp. 99-106.
- Robledo P. A y Durán, J. J.,** 2011. Los espeleotemas de El Soplao: un mundo de formas y colores. En: **J. J. Durán** (Coord.), *El Soplao, una ventana a la ciencia subterránea*. El Soplao S.L. Ed. y Gobierno de Cantabria, Santander, pp. 96-103.
- Rodríguez Fernández, L. R.** (Ed.), Barrera, J. L., García del Moral, R. y Pineda, A., 2011. Parque Natural de la Caldera de Taburiente: Guía geológica. Serie Guías Geológicas de Parques Naturales. IGME-OAPN-Everest, León, 223 pp.
- Rodríguez Hernández, L., **Ramos González, G., López Geta, J. A.,** Hernández Bravo, J. A. y Fernández Mejuto, M., (dirs.), 2011. *Rutas azules por la provincia de Alicante*. Diputación de Alicante (Departamento del ciclo hídrico) e Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 270 pp.
- Rodríguez Sastre, M. A. y **González Menéndez, L.,** 2011. Stratigraphy and structure of the uppermost part of the Luarca formation in Alto Bierzo, León (Ordovician, NW Spain) En: Gutiérrez Marco, J.C., **Rábano, I.** y García Bellido, D. (Eds.), *Ordovician of the world (11<sup>th</sup> International Symposium on the Ordovician System)*. Instituto Geológico y Minero de España (Cuadernos del Museo Geominero 14), Madrid, 473-481.
- Roldán, F. J.,** 2011. La Andalucía Alpina. En: **García Cortés, Á.** (Ed.), 2011. *Cartografía de recursos minerales de Andalucía*. Instituto Geológico y Minero de España y Junta de Andalucía, Madrid, pp. 32-59.
- Roldán García, F. J.,** 2011. Olistostrome units of the betic foreland. En: **García Cortés, Á.,** Águeda Villar, J., Palacio Suárez-Valgrande, J. y Salvador González, C. I. (Eds.), 2011. *Spanish geological frameworks and geosites: an approach to Spanish geological heritage of international relevance*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, pp. 124-131.
- Rossi, C., **Lozano, R. P.** e Isanta, N., 2011. Los estromatolitos de manganeso de El Soplao. En: Durán Valseiro, J. J. (Coord.), *El Soplao. Una ventana a la ciencia subterránea*. El Soplao S.L. Ed. y Gobierno de Cantabria, Santander, pp. 106-109.
- Rubio Campos, J. C., Martín Montañés, C., López Geta, J. A.** y Fernández-Palacios Carmona, J. M. (Eds.), 2011. El agua subterránea en el Parque Natural Sierra de Andújar (Jaén). Instituto Geológico y Minero de España. Madrid, 153 pp.
- Sánchez Valverde, J.,** Feixas, C., **García Cortés, Á.,** y Boixereu, E., 2011. Descripción de las mineralizaciones de las Zonas Externas Béticas y de las Cuencas Neógenas. En: **García Cortés, Á.** (Ed.), 2011. *Cartografía de recursos minerales de Andalucía*. Instituto Geológico y Minero de España y Junta de Andalucía, Madrid, pp. 212-235.
- Sevillano Lopez, D. y **González, F.J.,** 2011. Mining and minerals trade on the silk road to the ancient literary sources: 2 BC to 10 AD centuries. En: Ortiz, J.E., Puche, O., **Rábano, I.** y Mazadiego, L.F. (Eds.), 2011. *History of research in mineral resources*. Cuadernos del Museo Geominero nº 13. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 43-60.
- Somoza L.,** Vázquez, J. T, Rengel, J. A., **Medialdea, T., León, R.,** Fernández-Salas, L. M., **González, F. J.,** Palomino, D., Pérez, L., Alonso, V., Delgado, S., García, J. M., García, M., González Hernández, P., González Graullera, P., Jiménez, B., Luengo, J., Martín, D., Muñoz, M., Pellicer, E., Sánchez, O. y Tornell, A. .2011. *Ampliación de la plataforma continental de España al oeste de las islas Canarias. Campaña GAROÉ HE-148. BIO Hespérides 2-31 agosto 2010*. Informes Técnicos Nº 4. IGME, Madrid, CD-ROM + 7 pp.
- Swartjes, F.A. y **Grima, J.,** 2011. Chapter 17 Groundwater-Related Risk Assessment. En: F. A. Swartjes (Ed.), *Dealing with contami-*



nated sites. From theory towards practical application. Springer, Heidelberg, pp. 749-786.

**Tornos, F.**, 2011. Síntesis metalogenética del Macizo Ibérico. En: **García Cortés, Á.** (Ed.), 2011. *Cartografía de recursos minerales de Andalucía*. Instituto Geológico y Minero de España y Junta de Andalucía, Madrid, pp. 336-345.

**Tornos, F., López Pamo, E. y Sánchez España, F. J.**, 2011. The Iberian pyrite belt. En: **García Cortés, Á.**, Águeda Villar, J., Palacio Suárez-Valgrande, J. y Salvador González, C. I. (Eds.), 2011. *Spanish geological frameworks and geosites: an approach to Spanish geological heritage of international relevance*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, pp. 56-64.

## Publicaciones en libros y artículos de divulgación (28)

**Carcavilla, L., Castanedo, M., Durán, J. J., Lozano, R. P. y Robledo, P. A.** 2011. *100 preguntas y respuestas sobre El Soplao: una guía sencilla y divertida de la cueva*. Instituto Geológico y Minero de España-Gobierno de Cantabria, Madrid, 134 pp.

**Carcavilla, L., Delvene, G., Díaz-Martínez, E., García-Cortés, A., Lozano, G., Rábano, I., Sánchez, A. y Vegas, J.** 2011. *Geodiversidad y patrimonio geológico*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 21 pp.

**Castaño de Luis, R. (Coord.)**, García Ortiz de Landaluce, E., García Parada, L., Molero Guerra, J. y Fernández Martínez, E., 2011. *Fósiles urbanos de León. Recorridos paleontológicos desde el Campus de Vegazana hasta el Albéitar*. Oficina Verde (Universidad de León) y Editorial Everest, León. 64 pp.

**Díaz-Martínez, E.** y Mediavilla, A., 2011. *Nos vemos en... el Terciario: Segunda Jornada Geológica de Cifuentes: sábado 30 de abril de 2011*. Ayuntamiento de Cifuentes, 14 pp.

**Díez Herrero, A.**, 2011. 'Sepúlveda' antes de Sepúlveda: crónica geológica. En: González, M., Herrero, G. y Linage, J. A. (Coords.), *Sepúlveda en la Historia*, Ayuntamiento de Sepúlveda (Segovia), pp. 37-58.

**Díez Herrero, A., Vegas Salamanca, J. y Fernández Hurtado, A. D.**, (Ilustrador), 2011. *De roca a roca: descubre el patrimonio geológico de la ciudad de Segovia*. Ayuntamiento de Segovia, Concejalía de Turismo, Segovia, 95 pp.

Fernández-Martínez, E., Alonso Herrero, E., **Castaño de Luis, R.**, Cortizo Álvarez, J., Fuertes Gutiérrez, I., Redondo Vega, J.M. y Santos González, J., 2011. *Guía del Patrimonio Geológico de la Reserva de la Biosfera del Alto Bernesga*. Ayuntamiento, La Pola de Gordón (León), 237 pp.

**Gil, A., Gil, I., Galindo, J., Rey, J. y Maestro, A.**, 2011. La isla Decepción: Un volcán activo bajo el hielo antártico. *ConCIENCIAS digital*, 7, 76-87.

**González Laguna, R., Lozano, R.P. y Martín Crespo, T.**, 2011. Rayos, truenos y fulguritas. *Investigación y Ciencia*, Julio (418), 8-9.

**González-Ramón, A.**, 2011. La Cueva del Saliente. *Andalucía Subterránea*, 22, 33-36.

**Gutiérrez-Marco, J. C., Rábano, I. y Barrón, E.**, 2011. *Geodiversidad y biodiversidad en el Parque Nacional de Cabañeros (Ciudad Real-Toledo): la Ruta del Boquerón del Estena*. Real Sociedad Española de Historia Natural, Madrid, 26 pp.

**Jiménez Martínez, R., Lozano, R. P., González Laguna, R. y Prado Herrero, P.**, 2011. Recorridos mineralógicos por la sierra de Madrid. El embalse de El Atazar (II). *Acopios*, 2, 1-12.

**Jiménez Martínez, R., Lozano Fernández, R. P., Paradas Herrero, Á., González Laguna, R., Baeza, E. y Torres, M. J.**, 2011. *Colección*

*de minerales de las Comunidades y Ciudades Autónomas, 1: Comunidad de Madrid*. Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España. Madrid, 27 pp.

**López Geta, J. A., Martín Machuca, M., Martos Rosillo, S., Mediavilla Laso, C., Cosano Prieto, A., Girón Méndez, J. L. y Macías Guerrero, R.**, 2011. *Itinerarios del agua en la provincia de Sevilla. Un viaje con el agua*. IGME y Diputación de Sevilla, Sevilla, 48 pp.

**López Geta, J. A., Martos Rosillo, S., Martín Machuca, M., Mediavilla Laso, C., Cosano Prieto, A., Girón Méndez, J. L. y Macías Guerrero, R.**, 2011. *Itinerarios del agua en la provincia de Sevilla. Itinerario 1: Sierra de Estepa-Valle del Genil*. IGME y Diputación de Sevilla, Sevilla, desplegable de 48 pp.

**López Geta, J. A., Martos Rosillo, S., Martín Machuca, M., Mediavilla Laso, C., Cosano Prieto, A., Girón Méndez, J. L. y Macías Guerrero, R.**, 2011. *Itinerarios del agua en la provincia de Sevilla. Itinerario 2: Cabecera del río Huéznar*. IGME y Diputación de Sevilla, Sevilla, desplegable de 48 pp.

**López Geta, J. A., Martos Rosillo, S., Rodríguez-Rodríguez, M., Moral, F., Martín Machuca, M., Mediavilla Laso, C., Cosano Prieto, A., Girón Méndez, J. L. y Macías Guerrero, R.**, 2011. *Itinerarios del agua en la provincia de Sevilla. Itinerario 3: Humedales de la campiña sevillana*. IGME y Diputación de Sevilla, Sevilla, desplegable de 48 pp.

**López Geta, J. A., Martos Rosillo, S., Val Melús, J. del, Martín Machuca, M., Mediavilla Laso, C., Cosano Prieto, A., Girón Méndez, J. L. y Macías Guerrero, R.**, 2011. *Itinerarios del agua en la provincia de Sevilla. Itinerario 4: El abastecimiento y las aguas subterráneas en el entorno de la ciudad de Sevilla*. IGME y Diputación de Sevilla, Sevilla, desplegable de 48 pp.

**López Geta, J. A., Martos Rosillo, S., Val Melús, J. del, Martín Machuca, M., Mediavilla Laso, C., Cosano Prieto, A., Girón Méndez, J. L. y Macías Guerrero, R.**, 2011. *Itinerarios del agua en la provincia de Sevilla. Itinerario 5: Del Guadiamar a Doñana*. IGME y Diputación de Sevilla, Sevilla, desplegable de 48 pp.

**López Jerez, J. y Jiménez Martínez, R.** 2011. El yacimiento de magnetita de San Pablo de los Montes (Toledo). *Revista de Minerales*, 4 (6), 10-18.

**Lozano, R. P., Díaz, E., Jiménez Martínez, R. y Baeza, E.** 2011. *Geología en las paredes: las rocas de tu ciudad*. Guía de la excursión, XI Semana de la Ciencia de la Comunidad de Madrid, 1-16.

**Lozano, R.P., Rossi, C. e Isanta, N.** 2011. Estromatolitos en El Soplao: un hallazgo geológico para visitar. *Aire Libre*, Marzo, 14-15.

**Pagés, R., Robledo P. A. y Cabezas, J.** (Eds.), 2011. Cuevas turísticas de España. Asociación de Cuevas Turísticas Españolas, Madrid, 32 pp.

**Peñalver, E.** 2011. Ámbar cretácico de San Just (Teruel): el estudio de los insectos que convivieron con los dinosaurios. *Isurus*, 4, 24-36.

**Pueyo, E. L., Oliva, B. y Anastasio, D.**, 2011. Muestreos geológicos primaverales en la Sierra de Sto Domingo. *La Carracla*, 31, 12.

**Rodrigo Sanz, A.** 2011. *Diez joyas fósiles* Instituto Geológico y Minero de España. Madrid, 25 pp.

**San José, M. Á., Merten, R., Perejón, A., Moreno-Eiris, E. y Menéndez, S.** 2011. *Geología y paisaje de los Montes de Toledo centro-orientales*. Real Sociedad Española de Historia Natural, Madrid, 51 pp.

**Varea Nieto, R. y Regueiro, M.**, 2011. La Geotermia, base de un modelo energético más eficiente y sostenible. *CV Energía (Revista Internacional de Energía y Medioambiente)*, 159, 50-51.

## Comunicaciones en Actas y Resúmenes de Congresos (332)

### 1. Cartografía Geocientífica (26)

- Alonso, J. L., Marcos, A. y Suárez, A., 2011. Fieldtrip Guide. The Porma Mélange (Cantabrian Zone, Variscan Belt, NW Spain). 30 pp. En: *Deformation mechanisms, Rheology and Tectonics DRT 2011 Meeting. Pre-Conference Fieldtrip*. Universidad de Oviedo, Oviedo.
- Andara Oropeza, E., García Lobón, J. L., Carbonell Bertran, R. y Guillot, E., 2011.** Interpretación de datos geofísicos multidisciplinarios adquiridos en el sondeo V01: Análisis de reflectividad. Proyecto Styldrift (Complejo de Bushveld, Sudáfrica). *IV Jornadas de Investigadores en Formación en Ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 39-40.
- Bermúdez, O., Barragán, A., Nozal, F., Montes, M., Martín-Serrano, A., Gómez Izquierdo, D. R., del Valle, R., Santillana, S., Marensi, S. y Olivero, E., 2011.** Sistema de información para las cartografías geotemáticas de Bahía Esperanza/Hope Bay (Península Antártica) y la isla de Marambio/Seymour Island (Mar de Weddell). *VIII Simposio Español de Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 2011. Libro de Resúmenes, p. 15.
- Bermúdez, O., Barragán, A., Montes, M., Nozal, F., Santillana, S., Gómez Izquierdo, D. R., Marensi, S., del Valle, R. y Olivero, E., 2011.** New geothematic map service on the web of Hope/Espanza Bay (Antarctic Peninsula) and Seymour/Marambio Island (Weddell Sea). *Abstracts of 11th International Symposium on Antarctic Earth Sciences (ISAES)*, Edimburgo, p. 408.
- Cuesta, A., **Gallastegui, G., Valverde-Vaquero, P., Suárez, O., Corretgé, L.G. y Dunning, G.R., 2011.** Post-collisional Variscan Magmatism in the Northern Foreland of the Iberian Massif (Cantabrian Zone). En: J. F. Molina, J. H. Scarrow, F. Bea y P. Montero (Eds.), *7<sup>th</sup> Hutton Symposium on Granites and related rocks. Abstract book with attendees addresses*. Ávila (Spain), 4-9/7/2012, p. 45.
- Diez Ercilla, M. y Sánchez España J., 2011.** Caracterización física de un lago meromítico multicapa: el caso de Cueva de la Mora. *IV Jornadas de Investigadores en Formación en ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 55-56.
- Falagán Rodríguez, C., Sánchez España, J., Diez Ercilla, M. y Yusta Arnal, I., 2011.** Ciclo biogeoquímico del nitrógeno en lagos mineros de la Faja Pirítica: estudio preliminar. *IV Jornadas de Investigadores en Formación en Ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 73-74.
- Gallastegui, G., González Menéndez, L., Cuesta, A., Rubio-Ordóñez, A. y Gerdes, A., 2011.** Permian calc-alkaline and adakitic magmatism in the Central Argentine Precordillera: La Leona granodiorite – Qtz monzodiorite pluton. En: J. F. Molina, J. H. Scarrow, F. Bea y P. Montero (Eds.), *7<sup>th</sup> Hutton Symposium on Granites and related rocks. Abstract book with attendees addresses*. Ávila (Spain), 4-9/7/2012, pp. 57-58.
- Heredia, N., 2011.** Evolución Geodinámica de los Andes Centrales y Australes (22°-49°S) durante el Paleozoico Superior: los Ciclos Orogénicos Famatiniano y Gondwánico. En: *Memorias del XIV Congreso Latinoamericano de Geología y XIII Congreso Colombiano de Geología: "Las geociencias para el desarrollo de Latinoamérica"*. Medellín (Colombia), 29/8-2/9/2011.
- Heredia, N., Farias, P., García Sansegundo, J. y Giambiagi, L., 2011.** Evolución geodinámica de la Cordillera Frontal de los Andes (30°-33° S) y su entorno durante el Paleozoico Tardío. *Actas del XVIII Congreso Geológico Argentino. Simposio Tectónica Preandina*. Neuquén (Argentina), 2-6/5/2011, pp. 186-187.
- Heredia, N. y Rodríguez Fernández, L. R., 2011.** La Unidad del Pisuerga Carrión: un retazo de la cuenca de antepaís carbonífera ligada al orógeno arqueado Varisco (Zona Cantábrica, NO de España). *Actas del XVIII Congreso Geológico Argentino*. Neuquén (Argentina), 2-6/5/2011.
- Hernaiz Huerta, P.P., Pérez Valera, F., Abad de los Santos, M., Monthel, J., Urien, P., **Díaz de Neira, A., Lopera, E., Joubert, M. y Pérez-Estaún, A., 2011.** The structure of Western Cordillera Septentrional: transpressive deformation and strain partitioning in an island arc (Hispaniola)-continent (North America) oblique collisional setting. En: *Deformation mechanisms, Rheology and Tectonics (Abstracts book)*, DRT 2011 Meeting, Oviedo (España), 31-8/2-9/2011, pp. 67-68.
- Martín-González, F. y **Heredia, N., 2011.** ¿Podrían ser las cuencas terciarias del NO peninsular restos de la Cuenca del Duero? En: Ruiz Sánchez, F.J. y Santiesteban, C. (Eds.) *Documentos sobre el terciario de Iberia a inicios del siglo XXI. Actas de VII Congreso Español del Terciario*. Requena (España), 6-7/9/2011, pp. 25-28.
- Martín-González, F., Freudenthal, M., **Heredia, N., Martín-Suarez E., Rodríguez Fernández, R., 2011.** Nuevas dataciones paleontológicas de las depresiones terciarias del NO de la Península Ibérica: Implicaciones en sus correlaciones. En: Ruiz Sánchez, F.J. y Santiesteban, C. (Eds.) *Documentos sobre el terciario de Iberia a inicios del siglo XXI. Actas de VII Congreso Español del Terciario*. Requena (España), 6-7/9/2011, pp. 29-32.
- Méndez-Bedia, I., **Gallastegui, G., Busquets, P., Cardó, R. y Colombo, F., 2011.** Relationships among carbonate facies, volcanic rocks and plant remains in a Late Paleozoic lacustrine system (San Ignacio Fm., Cordillera Frontal, San Juan, Argentina). I En: Bádenas, B., Aurell, M. y Alonso-Zarza A. M. (Eds.) *Abstracts, 28<sup>th</sup> IAS Meeting of Sedimentology*. Zaragoza, 5-8/7/2011, p. 60.
- Mínguez, A., García-Meléndez, E., Martín-Serrano, Á. y Martín-Alfageme, S., 2011.** Caracterización geomorfológica mediante imágenes ASTER de la cuenca de El Bierzo y zonas adyacentes (León, España). En: C. Recondo y E. Pendás (Eds.). *Teledetección. Bosques y Cambio climático. Libro de Actas del XIV Congreso de la Asociación Española de Teledetección*, Mieres (España), 21-23/9/2011, pp. 381-384.
- Mínguez, A., Martín-Serrano, Á., García-Meléndez, E. y Martín-Alfageme, S., 2011.** Análisis del relieve actual y su evolución reciente en el Noroeste de la Península Ibérica. Modelización y simulación en 4D. *IV Jornadas de Investigadores en Formación en Ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 67-69.
- Montes, M., Nozal, F., Santillana, S., Tortosa, F., Beamud, E. y Marensi, S., 2011.** Integrated stratigraphy of the Late Maastrichtian-Lower Paleocene strata of Marambio (Seymour) island, Antarctic Peninsula. *Abstracts of 11th International Symposium on Antarctic Earth Sciences (ISAES)* Edimburgo, p. 549.
- Montes, M., Santillana, S., Nozal, F., Beamud, E. y Marensi, S., 2011.** Estratigrafía del Maastrichtense terminal-Paleoceno de la Antártida. Isla Marambio (Seymour), Mar de Weddell. *VIII Simposio Español de Estudios Polares*. Palma de Mallorca, Libro de Resúmenes, p. 79.

- Montes, M., Santillana, S., Nozal, F., Beamud, E. y Marensi, S.,** 2011. Estratigrafía del Paleoceno medio-Eoceno de la Antártida. Grupo Seymour, isla Marambio (Seymour), Mar de Weddell. *VIII Simposio Español de Estudios Polares*. Palma de Mallorca. Libro de Resúmenes, p. 81.
- Montes, M., Santillana, S., Nozal, F., Marensi, S., Martín-Serrano, A. y del Valle, R.,** 2011. Proyectos de investigación conjunta entre el IGME y el Instituto Antártico Argentino (IAA) en el ámbito de la Península Antártica. Resultados y futuro. *VIII Simposio Español de Estudios Polares*. Palma de Mallorca. Libro de Resúmenes, p. 83.
- Nozal, F., Montes, M., Martín-Serrano, A. y del Valle, R.,** 2011. Retroceso glaciar en el entorno de Bahía Esperanza (Península Antártica) durante el Holoceno. *VIII Simposio Español de Estudios Polares*. Palma de Mallorca. Libro de Resúmenes, p. 88.
- Rodríguez Sastre, M.A. y **González Menéndez, L.,** 2011. Stratigraphy and structure of the uppermost part of the Luarca formation in Alto Bierzo, León (Ordovician, NW Spain) Comunicación presentada al *11<sup>th</sup> International Symposium on the Ordovician System*. En: Gutiérrez Marco, J.C., **Rábano, I. y García Bellido, D.** (Eds.), *Ordovician of the world*. Instituto Geológico y Minero de España (Cuadernos del Museo Geominero 14), Madrid, 473-481.
- Rubio Ordóñez, A., Suárez Méndez, O., Cuesta Fernández, A., **Gallastegui, G. y Suárez, G.,** 2011. Petrology of a Spinel-bearing xenolith of the late-Variscan Arcellana intrusive (Salas-Belmonte Group, NW Spain). En: Antunes, I. M. H. R., Almeida, J. P. F. y Alburquerque, M. T. D. (Eds.), *Livro de Actas do VIII Congresso Ibérico de Geoquímica/ XVII Semana de Geoquímica*. Castelo Branco (Portugal), 24-28/09/2011. Instituto Politécnico, Castelo Branco (Portugal), pp. 289-294.
- Valcárcel, M., Soto, R. y Muñoz, J. A.,** 2011. Evolución estructural de un cinturón de pliegues y cabalgamientos oblicuo a partir de ASM (Sierra de Altomira-Cuenca de Loranca). *IV Jornadas de Investigadores en Formación en Ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 43-44.
- Valverde Vaquero, P., Bento dos Santos, T., Clavijo, E.G., Díez Montes, A., Ribeiro, M.L., Solá, A.R. y Dias da Silva, Í.** 2011. The Berlengas Archipelago granitoids within the frame of the Variscan Orogeny, W Portugal: new data and insights. En: J. F. Molina, J. H. Scarrow, F. Bea y P. Montero (Eds.), *7<sup>th</sup> Hutton Symposium on Granites and related rocks*. Abstract book with attendees addresses. Ávila (Spain), 4-9/7/2012, p.153.
- 2. Hidrogeología y Calidad Ambiental (63)**
- Abrahão, R., **Causapé, J. y García-Garizabal, I.,** 2011. La implantación del regadío en la cuenca de Lerma: Balances hídricos y calidad del riego. *XXIX Congreso Nacional de Riegos*. Córdoba (España), 7-9/6/2011, B-02.
- Abrahão, R., Causapé, J. y García-Garizabal, I., 2011. La implantación del regadío en la cuenca de Lerma: Sales y nitratos exportados. *XXIX Congreso Nacional de Riegos*. Córdoba (España), 7-9/6/2011, B-03.
- Ballesteros Navarro, B. J., Murillo Díaz, J. M. y Esnaola Navarro, J. M.,** 2011. Identificación y caracterización de la relación hídrica entre zonas húmedas y masas de agua subterránea en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, 9 pp.
- Baudron, P., Barbecot, F., Taupin, J.D., Leduc, C., **García-Aróstegui, J. L.,** Pinti, D., Travi, Y. y Martínez-Vicente, D., 2011. Use of environmental tracers to assess the impact of intense agricultural activity on a semi arid aquifer: Case study in Campo de Cartagena (Spain). *9<sup>th</sup> International Symposium on Isotope Geochemistry (AIG9)*, Tarragona (España), 19-23/9/2011.
- Baudron, P., **García-Aróstegui, J.L.** y Leduc, C., 2011. Incertitudes liées à la caractérisation géochimique du système aquifère multicouche du Campo de Cartagena (SE Espagne). En: *Gestion des ressources en Eau Souterraine (Ground Water 2011)*, Orléans (Francia). 14-16/03/2011.
- Baudron, P., **García-Aróstegui, J. L.,** Leduc, C., Senent, M., Jiménez-Martínez, J. y Martínez, D., 2011. Impact of human activities on groundwater flow and quality in a coastal Mediterranean semi-arid aquifer system. Case study of the Campo de Cartagena (S.E. Spain). *4<sup>ème</sup> colloque international "Ressources en eau et Développement Durable (CIRED'4)"*, Argel (Argelia). 22-23/2/2011.
- Benavides Gelabert, A. y Galindo Rodríguez, E.,** 2011. Análisis preliminar de los isótopos estables del agua (<sup>18</sup>O y deuterio) en las aguas subterráneas de la zona norte de la isla de Gran Canaria. En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, 8 pp.
- Cabezas Calvo-Rubio, F., Senent-Alonso, M., Martínez-Vicente, D. y **García-Aróstegui, J. L.,** 2011. Groundwater cost for irrigation in the Segura river basin (South-Eastern Spain). En: *Gestion des ressources en Eau Souterraine (Ground Water 2011)*, Orléans (Francia). 14-16/03/2011.
- Capilla, J., Rodríguez Arevalo, J., **Castaño, S.,** Díaz Teijeiro, M. F., **Heredía, J. y Sánchez del Moral, R.,** 2011 Mapping Oxygen-18 in Meteoric Precipitation over Peninsular Spain using Geostatistical Tools. En: *2011 American Geophysical Union Fall Meeting*. San Francisco, CA (United States), 3-7/9/2011.
- Carrasco, F., Carrasco, J.M., Comino, O.M., **Jiménez-Madrid, A.,** Nieto, J.M. y Sanchidrián, J.L., 2011. Protekarst: un nuevo enfoque para la protección del karst. Resultados preliminares. En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España*. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico. Sociedad Geológica de España, Madrid, 68-73.
- Castaño, S., Aguilera, H., De la Losa, A., Jiménez Hernández, E., Moreno, L. y Mediavilla, R.,** 2011. Modificación del régimen hídrico en el Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel en los períodos de avenidas extraordinarias. *XIX Bienenal de la Real Sociedad Española de Historia Natural "Paleoambientes del Cuaternario"*, Toledo, 8-10/9/2011, pp. 32.33.
- Castaño, S.,** Díaz-Teijeiro, M. F., Rodríguez-Arévalo, J., **Moreno, L., Aguilera, H., De la Losa, A. y Jiménez Hernández, M.E.,** 2011 Characterization of evaporation in "Las Tablas de Daimiel" National Park using stable isotopes of water. *9th International Symposium on Applied Isotope Geochemistry*, Tarragona (España), 19-23/9/2011.
- Claude, C., Baudron, P., Mayer, A., Gilabert, J., Martínez-Vicente, D., Radakovitch, O., Leduc, C., **García-Aróstegui, J. L.** and Cabezas-Calvo-Rubio, F., 2011. Ecological Impact of Submarine Groundwater Discharge in a Mediterranean Lagoon: Correlations between Radon, Radium and Nitrate

- in the Mar Menor, Murcia, Spain, En: *Goldschmidt Conference Abstracts*. Praga (República Checa). 14-19/8/2011, p. 681.
- Cruz, T., **Benavides, A.**, Naranjo, G., Cabrera, M. C. Hernández, P., Estévez, E., Martín, L. F. y custodio, E., 2011. Estimación de la recarga natural media en la zona noreste de Gran Canaria (Islas Canarias, España) mediante el balance de cloruros atmosféricos. En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, 8 pp.
- De la Hera, Á., Fornés, J. M.**, Bernués, M. y **Durán, J. J.**, 2011. Exigencias ecológicas (Directiva Hábitat) versus requerimientos hídricos (Directiva Marco del Agua) en los ecosistemas de humedales en España. En: *9<sup>th</sup> International Hydrogeological Congress Proceedings*. Kalavrita (Grecia), 5-8/10/2011.
- De la Hera, A., Fornés, J. M.** y Llamas, M. R., 2011. Servicios de los ecosistemas de humedales de la Reserva de la Biosfera de La Mancha Húmeda. En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, 9 pp.
- De la Hera, Á.** y Pérez-Zabaleta, E., 2011. Análisis de la relación río-acuífero durante los trasvases de agua del Tajo con destino al parque nacional de las Tablas de Daimiel. En: *VII Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua*. Talavera de la Reina (Toledo), 16-19/2/2011. Fundación Nueva Cultura del Agua, Zaragoza.
- De la Losa Román, A., Jiménez Hernández, M. E., Moreno Merino, L., Castaño Castaño, S.** y Spano, D., 2011. Impacto sobre las aguas subterráneas del uso agrícola de lodos de depuradora: búsqueda de indicadores mediante el estudio de la zona no saturada. En: MARM (Ed.). *Evaluación de Impacto Ambiental: Responsabilidad, Vigilancia, Eficacia*. Actas del VI Congreso Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Albacete, 6-8/4/2011. MARM, Madrid.
- Estévez, E., Palacios, M. P., Cruz, T., **Benavides, A.**, Rodríguez-Díaz, M. D., Fernández-Vera, J. R., Molina-Díaz, A., Roblez-Molina, J. y Cabrera, M. C., 2011. Evaluación de la afección al acuífero del NE de Gran Canaria por el riego con aguas regeneradas en un campo de golf. En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, 8 pp.
- García Delgado, R. A. y Nieto Castillo, A.**, 2011. Electrodialytic remediation of an abandoned soil contaminated by tannery waste. *10<sup>th</sup> Symposium on electrokinetic remediation (EREM 2011)*. Utrecht (Holanda), 17-20/7/2011.
- García-Garizábal, I. y **Causapé J.**, 2011. Evolución del aprovechamiento del agua en un regadío tradicional y sus implicaciones en la contaminación por sales y por nitratos. El caso de la Comunidad nº V de Riegos de Bardenas (Zaragoza). *VII Congreso Ibérico sobre gestión y planificación del agua "Ríos ibéricos + 10. Mirando al futuro tras 10 años de DMA"*. Talavera de la Reina (España), 16-19/2/2011.
- García-Garizábal, I., Gimeno, M. J., Auque, L. y Causapé, J., 2011. Geochemical Modeling of Changes in Irrigation Management. En: Antunes, I. M. H. R., Almeida, J. P. F. y Albuquerque, M. T. D. (Eds.), *Livro de Actas do VIII Congresso Ibérico de Geoquímica/ XVII Semana de Geoquímica*. Castelo Branco (Portugal), 24-28/09/2011. Instituto Politécnico, Castelo Branco (Portugal)
- García-Garizábal, I., **Causapé, J.** y Abrahao, R., 2011. Evolución y calidad de las aguas subterráneas en una cuenca de regadío tradicional del Valle del Ebro. En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, póster 1 p.
- Garrido Schneider, E.**, García Gil, A., Sánchez Navarro, J. A., Coloma López, P. y Delgado Mangas, F., 2011. Evaluación del impacto térmico de los aprovechamientos geotérmicos someros del acuífero aluvial urbano de Zaragoza. En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, 7 pp.
- Garrido Schneider, E.**, Oroz Pardos, M., Coloma López, P. y Sánchez Navarro, J. A., 2011. Transformación de usos y demandas del acuífero aluvial urbano de Zaragoza derivado del aprovechamiento geotérmico de sus aguas subterráneas. En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, 8 pp.
- González-Ramón, A.**, 2011. Resultado de las medidas hidrogeológicas aplicadas en el plan de ordenación de extracciones del acuífero de Mancha Real-Pegalajar (provincia de Jaén). En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, 10 pp.
- Heredía, J., González-Ramón, A.**, Gollonet, J., Moreno, A. y **López-Geta, J. A.**, 2011. Un modelo tridimensional de flujo como herramienta para la planificación de la explotación sostenible de un sistema acuífero profundo: Loma de Úbeda (Jaén). En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, póster 1 p.
- Heredía, J., Montalván, F. J.**; Elorza, F. J.; **García de Domingo, A.** y Ruiz, J.M. 2011. Hydrochemical and isotopic studies and natural tracers to conceptualize an hypersaline hydrogeological system: Fuente de Piedra lagoon (Malaga, Spain). *19th International Symposium on Applied Isotope Geochemistry*, Tarragona (España), 19-23/9/2011.
- Herrero, M. J., Martín-Pérez, A., Alonso-Zarza, A. M., **Gil-Peña, I.**, Meléndez, A. y Martín-García, R., 2011. Petrology and Geochemistry of the Ediacaran dolomites and magnesites of Castañar de Ibor, Cáceres, Spain. En: Bádenas, B., Aurell, M. y Alonso-Zarza A. M. (Eds.) *Abstracts, 28<sup>th</sup> IAS Meeting of Sedimentology*. Zaragoza, 5-8/7/2011, p. 517.
- Herrero Barrero, T.** y Lacal Guzmán, M., 2011. Macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua en la cuenca carbonífera de El Bierzo (León). *IV Jornadas de Investigadores en Formación en ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 57-58.
- López Gutiérrez, J., Plata Torres, J. L. y Mejías Moreno, M.**, 2011. Implicaciones hidrogeológicas de la estructura geológica del subsuelo en la llanura manchega. Divisoria Guadiana-Júcar (España). En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, 8 pp.
- Luque-Espinar, J. A., Durán-Valsero, J. J., Martos-Rosillo, S.**, El Morabiti, K., **García de Domingo, A., López-Geta, J. A.**, El Kharim Y., y Ben Makhlof, M., 2011. Compositional data

- analysis in the simplex: The karstic aquifers of Haouz (NW Morocco) *Proc. H2Karst, 9th Conference on Limestone Hydrogeology*, Besançon (France). UMR 6249 Chrono-Environnement/ Imprimerie de l'Université.
- Manzano, M., Custodio, E. y **Mediavilla, C.**, 2011. Las redes de observación dedicadas y la generación de información confiable para la gestión: el caso de la red de Doñana. En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, 8 pp.
- Manzano, M.; Rodríguez, L; **Heredia, J.**; Vives, L.; Nittman, J.; Zabala, M.A.; Agarwaal, P. y Araguás, L., 2011. Isotopic and chemical assessment of water sources and surface-groundwater relationships in the Iberá wetland system, NE Argentina. En: *IAHS & IUGG. General Assembly 2011*. Melbourne (Australia), 28-6/7-7/2011.
- Manzano, M.; Rodríguez, L; **Heredia, J.**; Vives, L.; Nittman, J.; Zabala, M.A.; Agarwaal, P. y Araguás, L., 2011. Hydrochemical and isotopic assessment of the Iberá hydrogeological system in NE Argentina. *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-6898. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011.
- Martínez Cortina, L. y Mejías Moreno, M.**, 2011. Perspectivas de recuperación del sistema hidrológico de la cuenca alta del Guadiana ante diferentes escenarios meteorológicos y de explotación. En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, 8 pp.
- Merchán, D.**, Jiménez, J. J., Abrahão, R., **Azcón, A.**, Bürger, C., **Causapé, J.**, Comín, F., **Garrido, E.**, Lafuente, V., **Lambán, J.**, Pedrocchi, C., Pérez, A., Plata, J. y Sarasa, J., 2011. Evolución del impacto agroambiental por la transformación en riego y eficacia depuradora de humedales. *XXIX Congreso Nacional de Riegos*. Córdoba (España), 7-9/6/2011, B-04.
- Merchán Elena, D., Causapé Valenzuela, J.**, Abrahão, R., y García Garizabal, I., 2011. Alteración hidrológica del barranco de Lerma (Zaragoza) por la transformación en regadío. *IV Jornadas de Investigadores en Formación en Ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 35-36.
- Merchán Elena, D., Causapé Valenzuela, J.**, Abrahão, R., y García Garizabal, I., 2011. Impactos del regadío sobre el estado cuantitativo y químico de las aguas subterráneas. En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, 8 pp.
- Molina, J. L., **Martos-Rosillo, S.**, **Martín-Montañés, C.** y Pierce, S., 2011. Índice de explotación asocial sostenible: un indicador para el análisis y evaluación de la gestión integrada de acuíferos. En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, 8 pp.
- Montalván, F. J., Heredia, J.** y Elorza, F. J., 2011 Simulación numérica de flujo de densidad equivalente del sistema hidrogeológico hipersalino de la laguna de Fuente de Piedra (España). En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, 8 pp.
- Montalván Toala, F. J., Heredia Díaz, J.** y Elorza Tenreiro, F. J., 2011. Caracterización hidroquímica e isotópica y el uso de trazadores naturales en la conceptualización de un sistema hidrogeológico hipersalino de Fuente de Piedra (España). *IV Jornadas de Investigadores en Formación en Ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 27-28.
- Morales García, R.**, López Geta, J. A. y Fernández Ruiz, L., 2011. La recarga artificial de acuíferos en las cuencas intercomunitarias: proceso de selección de masas de agua subterránea e identificación de actuaciones. En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, 6 pp.
- Moreno Merino, L., Jiménez Hernández, M. E. y Romero Prados, A.**, 2011. Criterios para la evaluación de impacto sobre las aguas subterráneas de los vertidos procedentes de plantas termosolares. En: MARM (Ed.). *Evaluación de Impacto Ambiental: Responsabilidad, Vigilancia, Eficacia. Actas del VI Congreso Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental*, Albacete, 6-8/4/2011. MARM, Madrid.
- Navarrete, P., y De Vergara, A.**, 2011. Evaluación de resultados de ensayos de intercomparación en análisis de aguas continentales mediante los índices RSZ y SSZ. En: *Comunicaciones del VI Congreso Virtual Iberoamericano sobre Gestión de Calidad en Laboratorios*. Febrero a septiembre de 2011. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid, pp. 25-28.
- Oliván, C., Lambán, L. J., Cuchí, J. A. y Villarroel, J. L.**, 2011. El acuífero kárstico drenado por el manantial de Fuenmayor (Huesca): interpretación hidrogeoquímica e isotópica (<sup>18</sup>O-D). En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, póster 1 p.
- Oliván, C., Lambán, L. J., Cuchí, J. A. y Villarroel, J. L.**, 2011. Estado de avance en la delimitación, evaluación de la recarga y funcionamiento hidrodinámico del acuífero carbonatado kárstico drenado por el manantial de Fuenmayor (Huesca). *IV Jornadas de Investigadores en Formación en ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 29-30.
- Pérez, A.J., Abrahão R., **Causapé, J.**, Cirpka, O.A. y Bürger, C.M., 2011. Simulación numérica de la evolución de los regadíos en la cuenca de Lerma. *Congreso Ibérico sobre las aguas subterráneas. Desafíos de la gestión para el siglo XXI*. Zaragoza (España), 14-17/9/2011.
- Pérez Bielsa, C. y Lambán Jiménez, L. J.**, 2011. Estaña Lakes and Estopiñán aquifer hydrogeological study advances (Huesca, España). *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-10646. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011.
- Pérez-Bielsa, C. y Lambán, L. J.**, 2011. Modelo conceptual de funcionamiento hidrogeológico de las lagunas de Estaña (Huesca, norte de España). En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, 8 pp.
- Pozo Martín, E.**, 2011. La interacción entre materiales arcillosos y aguas minerales, análisis y evaluación de sus efectos en la salud humana. *IV Jornadas de Investigadores en Formación en ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 49-50.



- Pozo Martín, E.,** Pozo Rodríguez, M., y **Martín Rubí, J. A.**, 2011. Geoavailability estimation of trace elements in spanish clay for pelotherapy: a comparison study. En: Proceedings of the European Clay Conference, EUROCLAY 2011 20/06-01/07/2011, Antalya. (Turquia)
- Prados García, M. L., Guardiola Albert, C.,** Pedrera Parrilla, A. y Giráldez Cervera, J. V., 2011. Estabilidad temporal de la humedad de la zona no saturada. *IV Jornadas de Investigadores en Formación en Ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 31-32.
- Pulido-Velazquez, D., García-Arostegui, J. L.,** Molina, J. L., Sanz, I. y Pulido-Velazquez, M., 2011. Simulación de efectos potenciales del cambio climático en la recarga y el balance del acuífero Serral-Salinas. En: *Congreso Ibérico sobre las aguas subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI. Libro de Resúmenes*. Asociación Internacional de Hidrogeólogos-Grupo Español. Zaragoza, 14-17/9/2011.
- Pulido-Velazquez, M., Rivera, J. P., Llopis-Albert, C., Peña-Haro, S., García-Prats, A., Jorques, J. M. y **Pulido-Velazquez, D.**, 2011. Assessment of impacts of land use and climate changes on groundwater resources. *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-11355. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011.
- Rodríguez-Arévalo, J., Díaz-Teijeiro, M.F. y **Castaño, S.**, 2011. Modelling and mapping oxygen-18 isotope composition of precipitation in Spain for hydrologic and climatic applications. *International Symposium on Isotopes in Hydrology, Marine Ecosystems, and Climate Change Studies*, Mónaco, 27/3-1/4/2011.
- Ruiz Hernández, J. M., Murillo Díaz, J. M.** y Castro Quiles, A., 2011. Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre masas de agua subterránea, cursos fluviales y descargas por manantiales. Análisis de resultados en la Demarcación Hidrográfica del Tajo. En: L. J. Lambán, T. Carceller, M. Valverde y C. Fernández-Jáuregui (Eds.), *Congreso Ibérico sobre las Aguas Subterráneas: desafíos de la gestión para el siglo XXI*. AIH-GE, Zaragoza, 14-17/9/2011, 8 pp.
- Sánchez-Moral, R., Castaño, S.** y Rodríguez-Arévalo, J., 2011. Modelación y Cartografía de la distribución espacial del  $\delta^{18}\text{O}$  en la precipitación: una referencia para la composición isotópica de las aguas subterráneas y superficiales. *IV Jornadas de Investigadores en Formación en Ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 33-34.
- Sola, F., Vallejos, A., Diez, F., Juárez, J., Fernández Jurado, M. A., **López Geta, J. A., Moreno, L., Ramos, G., Durán, J. J.,** Ordóñez, A. y Pulido Bosch, A., 2011. Hydrogeochemical approach for identifying saltwater intrusion processes in a leaky confined aquifer (SE Spain). *SWIM21 - 21<sup>st</sup> Salt Water Intrusion Meeting*. Azores, Portugal
- Torres, T., Ortiz, J. E., Moreno, L., Arribas, I., Martín-Sánchez, D. A., **Ballesteros, B., Domínguez, J. A.** y Blázquez, A., 2011. Datación por recemización de aminoácidos de depósitos costeros de la ribera mediterránea. En: I. Montoya Montes, I. Rodríguez Santalla y M.J. Sanchez García (Eds.) *Avances en Geomorfología Litoral: Actas de las VI Jornadas de Geomorfología Litoral*, Tarragona, 7-9/9/2011. Los editores, Barcelona pp 103-106
- Vázquez, I.**, 2011. Contribución de los ensayos de intercomparación en el análisis de datos de radiactividad en aguas continentales. En: Antunes, I. M. H. R., Almeida, J. P. F. y Albuquerque, M. T. D. (Eds.), *Livro de Actas do VIII Congresso Ibérico de Geoquímica/ XVII Semana de Geoquímica*. Castelo Branco (Portugal), 24-28/09/2011. Instituto Politécnico, Castelo Branco (Portugal).
- Vázquez, I.,** Moreno, A. M., Quintana, J. R. y González, J., 2011. Geochemical baseline levels for Ni, Co and Cr in Cambisols. En: Antunes, I. M. H. R., Almeida, J. P. F. y Albuquerque, M. T. D. (Eds.), *Livro de Actas do VIII Congresso Ibérico de Geoquímica/ XVII Semana de Geoquímica*. Castelo Branco (Portugal), 24-28/09/2011. Instituto Politécnico, Castelo Branco.
- Zorrilla Miras, P., **De la Hera portillo, Á.,** López-Gunn, E., De Stefano, L. y Llamas Madurga, M. R., 2011. Contribución de las redes bayesianas a la gestión del agua en el acuífero de La Mancha occidental. ¿Conseguirá el plan especial del alto Guadiana resolver los conflictos sociales y recuperar las tablas de Daimiel? En: *VII Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua*. Talavera de la Reina (Toledo), 16-19/2/2011. Fundación Nueva Cultura del Agua, Zaragoza.

### 3. Recursos Minerales e Impacto Ambiental de la Minería (28)

- Baltuille, J. M.** 2011. El haz de diques de pórfidos graníticos de la Sierra de Ávila (España). Su interés económico como fuente de feldespato sódico-potásico. *Livro de Resumos. IV Portuguese-Spanish Congress on Ceramics and Glasses*, Aveiro (Portugal), pp. 259-260.
- Barrios, S., Lozano, R.** y Reguilón, R., 2011. Correlación entre el oro primario y secundario en la zona occidental del Sistema Central Español: el ejemplo del regolito instalado sobre el Complejo Esquistoso Grauváquico. *IV Jornadas de Investigadores en Formación en Ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 11-12.
- Bellido Mulas, F., Díez-Montes, A., Sánchez-García, T., Tornos Arroyo, F., Martín-Alfageme, S.** y Martínez, C., 2011. Some precisions about the origin of the stock of Aguablanca derived from new petrological and geochemical data. En: J. F. Molina, J. H. Scarrow, F. Bea y P. Montero (Eds.), *7<sup>th</sup> Hutton Symposium on Granites and related rocks. Abstract book with attendees addresses*. Ávila (Spain), 4-9/7/2012, pp. 18-19.
- Buzzi, J., Carrère, V., Riaza, A.,** García-Meléndez, E., y Bachmann, M., 2011. Análisis de Espectroscopía Derivativa para la aplicación de un Modelo Automático de Gaussianas modificadas a datos hiperespectrales Hymap de una zona contaminada por drenaje ácido de mina (Río Odiel, Huelva, España). En: C. Recondo y E. Pendás (Eds.), *Teledetección. Bosques y Cambio climático. Libro de Actas del XIV Congreso de la Asociación Española de Teledetección*, Mieres (España), 21-23/9/2011, pp. 285-288.
- Buzzi, J., Riaza, A.,** García-Meléndez, E., Carrère, V. y Bachmann, M., 2011. Modified Gaussian Modelization applied to hyperspectral data in an AMD-contaminated area. Case of Odiel River (Huelva, SW Spain). En: *7<sup>th</sup> EARSeL Workshop of the Special Interest Group in Imaging Spectroscopy Final Programme*. 11-13/04/2011. University of Edinburgh, p. 56.
- Buzzi Marcos, J., Riaza García, A.,** García-Meléndez, E., Carrère, V. y Bachmann, M., 2011. Aplicación de un modelo de Gaussianas modificadas a datos hiperespectrales Hymap en una zona contaminada por drenaje ácido de mina (Río Odiel, Huelva, España). *IV Jornadas de Investigadores en Formación en ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 51-52.
- Díez-Montes, A., Bellido Mulas, F. y Sánchez-García, T.**, 2011. TTG and Al-K magmatism in the South Portuguese Zone. Relationships between plutonism, volcanism and VHMS ore de-

- posits. En: J. F. Molina, J. H. Scarrow, F. Bea y P. Montero (Eds.), *7<sup>th</sup> Hutton Symposium on Granites and related rocks. Abstract book with attendees addresses*. Ávila (Spain), 4-9/7/2012, pp. 48-49.
- Falagán, C., Sánchez España, J., Yusta, I. y Díez Ercilla, M.**, 2011. Nitrogen cycling in an acid mine pit lake at the Iberian Pyrite Belt: a preliminary approach. *220<sup>th</sup> International Symposium on Environmental Biogeochemistry, "Frontiers in Biogeochemistry"*, Estambul, (Turquía). ISEB 2011 Conference Proceedings, Istanbul Technical University, p. SII-26.
- González, F. J., Somoza, L., Maldonado, A., Torres, T. y Ortiz, J.E.**, 2011. Microbial induced mineralization in Co-rich ferromanganese crusts from the Scotia Sea. En: *Goldschmidt Conference Abstracts*. Praga (República Checa). 14-19/8/2011, p.933.
- Miguel, N. G., Mathur, R., Tornos, F., Velasco, F. y Videira, J. C.**, 2011. Copper isotope geochemistry in the unusual Las Cruces supergene copper deposit. En: *Goldschmidt Conference Abstracts*. Praga (República Checa). 14-19/8/2011, p.1467.
- Miguel, N. G., Mathur, R., Tornos, F., Velasco, F. y Videira, J.C.**, 2011. Distribución de  $\delta^{65}\text{Cu}$  en el yacimiento Las Cruces (Sevilla). *IV Jornadas de Investigadores en Formación en Ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 13-14.
- Miguel, N. G., Tornos, F., Velasco, F. y Videira, J. C.**, 2011. The Unusual Supergene Las Cruces Copper Ore Deposit. En: Barra F, Reich M, Campos E, Tornos F (eds) *SGA Biennial Meeting Proceedings: Let's talk Ore Deposits*. Antofagasta (Chile), pp 832-834.
- Nieto Castillo, A., García-Delgado, R.A., y Cala Rivero, V.**, 2011. Aplicación de electrodiálisis a un suelo contaminado por residuos de una curtiduría. *IV Jornadas de Investigadores en Formación en Ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 47-48.
- Riaza, A., Buzzi, J., García-Meléndez, E., Carrère, V., Sarmiento, A., Nieto, J. M. y Müller, A.**, 2011. Neutralización de la acidez de aguas fluviales por mareas costeras: cartografía de aguas y sedimentos con datos hiperespectrales Hymap (río Odiel, Huelva) En: C. Recondo y E. Pendás (Eds.). *Teledetección. Bosques y Cambio climático. Libro de Actas del XIV Congreso de la Asociación Española de Teledetección*, Mieres (España), 21-23/9//2011, pp. 401-404.
- Regueiro, M.**, 2011. Strategic minerals: Past, present and future global outlook. Ponencia. Maan alla ja päällä. Oulu (Finlandia), 24/2/2011. Link: <http://www.oulumining.fi/koulutus/seminaarit/maan-alla-ja-paalla-2011.html>
- Riaza, A., Buzzi, J., Vázquez, I., García-Meléndez, E., Carrère, V. y Mueller, A.**, 2011. Pyrite mine waste mapping using Hymap an Hyperion hyperspectral data. En: *7<sup>th</sup> EARSeL Workshop of the Special Interest Group in Imaging Spectroscopy Final Programme*. 11-13/04/2011. University of Edinburgh, p. 55.
- Sánchez España, J., Falagán, C., Díez Ercilla, M. y Yusta, I.**, 2011. Microbially induced precipitation of Al oxyhydroxysulfate and its geochemical significance. *20<sup>th</sup> International Symposium on Environmental Biogeochemistry, "Frontiers in Biogeochemistry"*, Estambul, (Turquía). ISEB 2011 Conference Proceedings, Istanbul Technical University, p. O-6.
- Sánchez España, J., Yusta, I. y Díez Ercilla, M.**, 2011. The role of Fe and Al colloids in metal transport and nutrient cycling in acidic mine pit lakes of the Iberian Pyrite Belt. En: Pearce, N. J. C., Hudson-Edwards, K. A. y Warrender, R. (Eds.) *Annual Meeting of the Mineralogical Society of Great Britain & Ireland "Frontiers in Environmental Geoscience"*. Aberystwyth (Wales, UK), 21-27/6/2011 Conference Proceedings, p. 21
- Sánchez-García, T., Pereira, M.F., Bellido Mulas, F., Chichorro, M., Silva, J.B., Valverde- Vaquero, P., Pin, C. y Solá, A.R.**, 2011. New geochemical and geochronological data of early Cambrian of SW Iberia: Calc-alkaline magmatism in the transition from active to passive continental margin in North Gondwana. En: J. F. Molina, J. H. Scarrow, F. Bea y P. Montero (Eds.), *7<sup>th</sup> Hutton Symposium on Granites and related rocks. Abstract book with attendees addresses*. Ávila (Spain), 4-9/7/2012, pp. 131-132.
- Santofimia, E., López-Pamo, E. y González-Toril, E.**, 2011. Register of summer mixing in a pit lake of the Iberian Pyrite Belt (IPB): an exceptional phenomenon. *11<sup>th</sup> SGA Biennial Meeting*, 26-29/9/2011, Antofagasta (Chile)
- Santofimia, E., López-Pamo, E., González-Toril, E. y Aguilera, A.**, 2011. Changes in the Fe(II)/Fe(III) ratio by bacterial activity according to dynamics of an acid pit lake. En: *Goldschmidt Conference Abstracts*. Praga (República Checa). 14-19/8/2011, p. 1796.
- Tomé, C. M., Tornos, F. y Walle, M.**, 2011. Albitite related to iron oxide mineralization: Melt inclusion evidence for a magmatic origin. En: *Goldschmidt Conference Abstracts*. Praga (República Checa). 14-19/8/2011, p. 2020.
- Tornos, F.**, 2011. Magnetite-Apatite and IOCG deposits formed by magmatic-hydrothermal evolution of complex calcalkaline melts. En: Barra F, Reich M, Campos E, Tornos F (eds) *SGA Biennial Meeting Proceedings: Let's talk Ore Deposits*. Antofagasta (Chile), pp 26-28.
- Tornos, F., Miguel, N. G., Velasco, F. y Videira, J. C.**, 2011. Biogenic supergene galena-rich ore in the Las Cruces deposit, Spain. En: *Goldschmidt Conference Abstracts*. Praga (República Checa). 14-19/8/2011, p. 2024.
- Tornos, F., Velasco, F., Morata, D., Barra, F. y Rojo, M.**, 2011. The magmatic hydrothermal evolution of the El Laco deposit as tracked by melt inclusions and isotope data. En: Barra, F., Reich, M., Campos, E. y Tornos, F. (Eds) *SGA Biennial Meeting Proceedings: Let's talk Ore Deposits*. Antofagasta (Chile), pp 443-445.
- Tornos, F., Wiedenbeck, M. y Velasco, F.**, 2011. Genetic implications of the tourmaline-rich alteration of the IOCG deposits of Northern Chile. En: Barra, F., Reich, M., Campos, E. y Tornos, F. (Eds) *SGA Biennial Meeting Proceedings: Let's talk Ore Deposits*. Antofagasta (Chile), pp 476-478.
- Valverde-Vaquero, P., Bellido Mulas, F., Jaimes Salcedo, F., Dunning, G., Carlotto Cailloux, V., Díaz-Martínez, E.**, 2011. The Triassic S-type peraluminous granites of the Amotape Terrane (northern coast of Peru). En: J. F. Molina, J. H. Scarrow, F. Bea y P. Montero (Eds.), *7<sup>th</sup> Hutton Symposium on Granites and related rocks. Abstract book with attendees addresses*. Ávila (Spain), 4-9/7/2012, p. 152.
- Wendt-Potthoff, K., Koschorrek, M., Díez-Ercilla, M. y Sánchez-España, J.**, 2011. Biogeochemical cycling of iron, sulfur and carbon in the nutrient-rich meromictic acid pit lake Cueva de la Mora (Spain). En: *Goldschmidt Conference Abstracts*. Praga (República Checa). 14-19/8/2011, p. 2146.

#### 4. Geología del Subsuelo y Almacenamiento Geológico del CO<sub>2</sub> (39)

- Ayala, C., Rey-Moral, C., Rubio, F. M., Ibarra, P. y García-Lobón, J. L.**, 2011. Evaluación de la estructura de La Rambla como posible almacén de CO<sub>2</sub>. Estudios preliminares: modelización gravimétrica 3D. *II Coloquio Hispano Francés sobre Almacenamiento Geológico de CO<sub>2</sub>*. Ponferrada (España), 24-26/10/2011. Póster, acceso en: <http://www.coloquiohalmacenamientoco2.es/descargas.php>
- Berzuetza, E.**, 2011. Análisis de imagen en la identificación y cuantificación de componentes mineralógicos a escala microscópica. Aplicaciones tipo sobre muestras de Colombia. En: *II Reunión Red Minería XXI*. Medellín-Remedios-Segovia (Colombia), 24-26/8/2011.
- Berzuetza, E., González Menéndez, L y Mateos Redondo, F.**, 2011. Diseño y puesta a punto de un reactor para la exposición de muestras de rocas en condiciones de CO<sub>2</sub> supercrítico. Aplicación al almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub>. En: *II Reunión Red Minería XXI*. Medellín-Remedios-Segovia (Colombia), 24-26/8/2011.
- Berzuetza, E., González-Menéndez, L., Mateos, F. y Breitner, D.**, 2011. Adjustment and use methodology of reactor for rock samples exposition under CO<sub>2</sub> supercritical. Application in carbon dioxide geological storage. En: *Memorias del XIV Congreso Latinoamericano de Geología y XIII Congreso Colombiano de Geología: "Las geociencias para el desarrollo de Latinoamérica"*. Medellín (Colombia), 29/8-2/9/2011.
- Berzuetza, E., González-Menéndez, L., Mateos, F., Breitner, D. y Martínez Orío, R.**, 2011. Preliminary results of CO<sub>2</sub> pressured injection into potencial storage sedimentary formations. Applications in CO<sub>2</sub> geological storage. En: *Memorias del XIV Congreso Latinoamericano de Geología y XIII Congreso Colombiano de Geología: "Las geociencias para el desarrollo de Latinoamérica"*. Medellín (Colombia), 29/8 a 2/9/2011.
- Berzuetza, E., González-Menéndez, L., Mateos Redondo, F., Rodríguez-Rojo, S., Martínez Orío, R. y Breitner, D.**, 2011. CO<sub>2</sub> injection into potencial storage sedimentary formations. I: CO<sub>2</sub> and detritic rocks. *II Coloquio Hispano Francés sobre Almacenamiento Geológico de CO<sub>2</sub>*. Ponferrada (España), 24-26/10/2011. Póster, acceso en: <http://www.coloquiohalmacenamientoco2.es/descargas.php>
- Castillo-Carrión M., Escuder-Virue J. y Valverde-Vaquero P.**, 2011 *Trace element geochemistry of igneous clinopyroxenes by LA-ICP-MS: tracking the magmatic affinity of the metabasalts of the Hicotea and Puerca Gorda Schists (Dominican Republic)*. En: Antunes, I. M. H. R., Almeida, J. P. F. y Albuquerque, M. T. D. (Eds.), *Livro de Actas do VIII Congresso Ibérico de Geoquímica/ XVII Semana de Geoquímica*. Castelo Branco (Portugal), 24-28/09/2011. Instituto Politécnico, Castelo Branco, pp. 659-662.
- Dias da Silva, Í., González-Clavijo, E., Barba, P., Valladares, I. y Ugidos, J. M.**, 2011. Geoquímica de pizarras del Paleozoico Inferior de un sector de la Zona Centro Ibérica (Duero hispano-portugués). *IV Jornadas de Investigadores en Formación en Ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 41-42.
- Díaz, J. A., Meléndez, M., Fernández, L. y Zuazo, J.A.**, 2011. Aplicación de un modelo geológico tridimensional en la caracterización hidrogeológica de la cuenca terciaria de Xinzo de Limia (Ourense, España). En: *Memorias del XIV Congreso Latinoamericano de Geología y XIII Congreso Colombiano de Geología: "Las geociencias para el desarrollo de Latinoamérica"*. Medellín (Colombia), 29/8 a 2/9/2011.
- Escuder-Virue J. y Pérez-Estaún, A.**, 2011. Intraoceanic subduction and arc-continent collision in northern Caribbean: insights from the large-scale structure of the Río San Juan metamorphic complex. En: *19<sup>th</sup> Caribbean Geological Conference 2011 Abstracts book*. Le Gosier (Guadeloupe-Antilles Françaises), 21-24/3/2011.
- Escuder-Virue J., Pérez-Estaún, A., Jabites, J. y Suárez-Rodríguez, A.**, 2011. Tectonothermal evolution of the high-P Samaná metamorphic complex: record of intraoceanic subduction and continental collision in the northern Caribbean convergent margin. En: *19<sup>th</sup> Caribbean Geological Conference 2011 Abstracts book*. Le Gosier (Guadeloupe-Antilles Françaises), 21-24/3/2011.
- Escuder-Virue J., Valverde-Vaquero, P., Pérez-Estaún, A. y Castillo-Carrión, M.**, 2011. High-P partial-melting of subducted amphibolites: insights from the garnet-zoisite-bearing tonalites and trondhjemites of the Río San Juan metamorphic complex (Dominican Republic). En: J. F. Molina, J. H. Scarrow, F. Bea y P. Montero (Eds.), *7<sup>th</sup> Hutton Symposium on Granites and related rocks. Abstract book with attendees addresses*. Ávila (Spain), 4-9/7/2012, p. 53.
- Fernández, F.J., Castiñeiras, P., Gómez-Barreiro, J. y Valverde-Vaquero, P.**, 2011, Constraining deformation events within the HP-HT units of the NW Iberian Belt. En: *Deformation mechanisms, Rheology and Tectonics (Abstracts book)*, DRT 2011 Meeting, Oviedo (España), 31-8/2-9/2011, pp.45-46.
- López Barrera, A. I.**, 2011. Caracterización geológica y petrofísica mediante adquisición e interpretación de diagrfias en formaciones con potencial como sello y almacén de CO<sub>2</sub> en cuencas de la Península Ibérica. *IV Jornadas de Investigadores en Formación en Ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 61-62.
- López Barrera, A. I.**, 2011. Geological characterization of potential reservoirs and seal formations for CO<sub>2</sub> storage in the basins of Iberian Peninsula based on Well Logging. *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-11016. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011.
- López-Cilla, I., Rosales, I. y Najarro, M.**, 2011. Caracterización de dolomitización multifase en la plataforma carbonatada del Aptiense superior del NO de Cantabria. *IV Jornadas de Investigadores en Formación en Ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 69-70.
- Madeira, J., Ferrer Gijón, M., González de Vallejo, L. I., Andrade, C., Freitas, M. C., Lomoschitz, A. y Hoffmann, D. L.**, 2011. Agaete revisited: new data on the Gran Canaria tsunamites. *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-2292-2. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011.
- Marín-Lechado, C. Pedrera, A., Gratacós, O., Rey-Moral, C., Galindo-Zaldívar, J., García-Lobón, J. L. y Rodríguez-Fernández, L. R.**, 2011. 3D modelling of the Campo de Dalias Neogene-Quaternary infill (SE Spain). *Proceedings of the 31<sup>st</sup> Gocad meeting*. Nancy (Francia), 7-10/6/2011.
- Martínez, R. y Suárez, I.**, 2011. Characterization of geological storages of CO<sub>2</sub> in Spain. *Seminario Anual de la Red Europea CO2Net*. Londres, Mayo de 2011.
- Martínez, R., Suárez, I., Czernichowski-Lauriol, I., Stead, R., Goetzl, G y Hladik, V.**, 2011. CGS Europe-A pan-european coordination actino on CO<sub>2</sub> geological storage. *II Coloquio Hispano Francés sobre Almacenamiento Geológico de CO<sub>2</sub>*. Ponferrada (España), 24-26/10/2011. Póster, acceso

en: <http://www.coloquiohalmacenamientoco2.es/descargas.php>

- Meléndez, M.,** Díaz, J. A. y Fernández, L., 2011. Aspectos hidrogeológicos de interés para la gestión del agua subterránea en la masa de agua subterránea de Xinzó de Limia (Ourense, España). En: *Memorias del XIV Congreso Latinoamericano de Geología y XIII Congreso Colombiano de Geología: "Las geociencias para el desarrollo de Latinoamérica"*. Medellín (Colombia), 29/8-2/9/2011, pp. 422-423.
- Meléndez, M.,** Jiménez, M., Martos, E., Domínguez-Cuesta, M. J., Rodríguez, L. y Ballesteros, D., 2011. Determinación de velocidades y trayectorias de flujo de agua subterránea mediante ensayos de trazadores. Un ejemplo en el norte de España. En: *Memorias del XIV Congreso Latinoamericano de Geología y XIII Congreso Colombiano de Geología: "Las geociencias para el desarrollo de Latinoamérica"*. Medellín (Colombia), 29/8 a 2/9/2011, pp. 497-498.
- Merchán, D.,** Jiménez, J. J., Abrahao, R., Azcón, A., Bürger, C., Causape, J., Comín, F., Garrido, E., Lafuente, V., Lambán, J., Pedrocchi, C., Plata J. L. y Sarasa, J., 2011. Evolución del impacto agroambiental por la transformación en riego y eficacia depuradora de humedales. *XXIX Congreso Nacional de Riegos*, Córdoba (España), 7-9/6/2011.
- Orejana, D., Villaseca, C., Valverde-Vaquero, P., Belousova, E.A. y Armstrong, R.A., 2011. Zircon U-Pb ages of Variscan granitoids from the Spanish Central System batholith. En: J. F. Molina, J. H. Scarrow, F. Bea y P. Montero (Eds.), *7<sup>th</sup> Hutton Symposium on Granites and related rocks. Abstract book with attendees addresses*. Ávila (Spain), 4-9/7/2012, pp. 114-115.
- Piña, P.,** Biete, C., Ledo, J., Queralt, P., Roca, E. e Ibarra, P., 2011. Exploration and characterization of CO<sub>2</sub> storage sites using electromagnetics methods: results of 2D magnetotelluric study at El Hito (Cuenca), Spain. *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-4238. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011.
- Plata J.L.,** 2011. Los Sondeos de Resonancia Magnética en la investigación de la zona no saturada. En: J. Martínez Fernández y N. Sánchez Martín (Eds.) *Actas de las X Jornadas de Investigación de la Zona no Saturada del Suelo, ZNS'11*, Salamanca (España), 19-21/10/2011, pp. 19-28.
- Pueyo, E. L.,** Klimowitz, J., García-Lobón, J. L. + ALGECO2 team, 2011. Potencialidad para el almacenamiento de CO<sub>2</sub> en el área pirenaica. *II Coloquio Hispano Francés sobre Almacenamiento Geológico de CO<sub>2</sub>*. Ponferrada (España), 24-26/10/2011. Póster, acceso en: <http://www.coloquiohalmacenamientoco2.es/descargas.php>
- Ramón, M. J., Pueyo, E.,** Briz, J. L., Pocoví, A. y Ciria, J. C., 2011. Mathematical unfolding of geological folds (using paleomagnetic vectors and stratigraphic horizons). *Workshop Maths & Earth*, Zaragoza, 15-17/6/2011.
- Ramón, M. J., Pueyo, E. L.,** Briz, J. L., Pocoví, A., Ciria, J. C. y Ros, L. H., 2011. 3D restoration of complex geological structures by using paleomagnetic vectors. *Proceedings of the 31<sup>st</sup> Gocad meeting*. Nancy (Francia), 7-10/6/2011.
- Rey-Moral, C.,** Motis, K. y García-Lobón, J. L., 2011. An approach to 3D modelling. El Bierzo Stephanian Basin (León, NW Spain). *Proceedings of the 31<sup>st</sup> Gocad meeting*. Nancy (Francia), 7-10/6/2011.
- Reyes Urquiza, M.,** 2011. Caracterización de formaciones geológicas para almacenamiento de CO<sub>2</sub>. Cuenca del Bajo Segura. *IV Jornadas de Investigadores en Formación en Ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 63-64.
- Reyes Urquiza, M.,** 2011. Caracterización de la formación Las Ventanas/Columbares como posible almacén de CO<sub>2</sub>. Cuenca del Bajo Segura, Cordillera Bética. *II Coloquio Hispano Francés sobre Almacenamiento Geológico de CO<sub>2</sub>*. Ponferrada (España), 24-26/10/2011. Póster, acceso en: <http://www.coloquiohalmacenamientoco2.es/descargas.php>
- Roldán, F. J.,** Galindo-Zaldívar, J., Chalouan, A., Ruano, P., Ahmamous, M., Pedrera, A., Ruiz-Constán, A., Anahnah, F., Sanz de Galdeano, C., Benmakhlouf, M., López-Garrido, A. C. y González-Castillo, L., 2011. Evolución de cabalgamientos arqueados a partir del estudio de los depocentros asociados a cuencas transportadas: las Rides Prerifaines, Cuenca de Volubilis (Rif, Marruecos). *Bilan et perspectives des recherches sur le Domaine Alboran et l'Arc de Gibraltar: impact sur les risques naturels*. Tetuán (Marruecos), 27-28/10/2011.
- Roldán, F. J.,** Rodríguez-Fernández, J., Azañón-Hernández, J. M., Galindo-Zaldívar, J. y Chalouan, A., 2011. Análisis y exégesis del Triás como mezcla tectónica y gravitacional en las Zonas Externas de las Cordilleras Bético-Rifeñas (sur de España y norte de Marruecos). *Bilan et perspectives des recherches sur le Domaine Alboran et l'Arc de Gibraltar: impact sur les risques naturels*. Tetuán (Marruecos), 27-28/10/2011.
- Rubio, F. M., Ayala, C., Rey-Moral, C., García Lobón, J. L. y García Senz, J.,** 2011. La gravimetría como herramienta para la caracterización de la estructura seleccionada por CIUDEN como planta piloto para almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub> en Hontomín (Burgos). *II Coloquio Hispano Francés sobre Almacenamiento Geológico de CO<sub>2</sub>*. Ponferrada (España), 24-26/10/2011. Póster, acceso en: <http://www.coloquiohalmacenamientoco2.es/descargas.php>
- Ruiz-Constán, A., Galindo-Zaldívar, J., Pedrera, A., Célérier, B. y **Marín-Lechado, C.,** 2011. The transition from subduction to a continental collisional setting (northwestern and central Betic Cordillera). *Bilan et perspectives des recherches sur le Domaine Alboran et l'Arc de Gibraltar: impact sur les risques naturels*. Tetuán (Marruecos), 27-28/10/2011.
- Ruiz-Constán, A., Galindo-Zaldívar, J., **Pedrera, A. y Marín-Lechado, C.,** 2011. Stress Distribution at the Northwestern and Central Betic Cordillera-Alboran Sea: the Transition From Subduction to Continental Collision. *10<sup>th</sup> Alpine workshop "CorseAlp2011" Abstract volume*. Saint Florent (Corsica, Italia), 11-16/4/2011, p. 82.
- Suárez, I.,** Martínez, R., Le Nindre, Y. M., Carneiro, J., Zarhoule, Y. y Rimi, A., 2011. Site for geological storage of CO<sub>2</sub>. Work done at the COMET Project. *II Coloquio Hispano Francés sobre Almacenamiento Geológico de CO<sub>2</sub>*. Ponferrada (España), 24-26/10/2011. Póster, acceso en: <http://www.coloquiohalmacenamientoco2.es/descargas.php>
- Suárez Díaz, I.,** 2011. Perspectivas del Almacenamiento Geológico de CO<sub>2</sub> en España. Proyectos en el IGME. *II Coloquio Hispano Francés sobre Almacenamiento Geológico de CO<sub>2</sub>*. Ponferrada (España), 24-26/10/2011. Presentación, acceso en: <http://www.coloquiohalmacenamientoco2.es/descargas.php>

## 5. Patrimonio Geológico-Minero, Geodiversidad y Cultura Científica (38)

- Caracavilla, L.,** 2011. Geoturismo y conservación: amenazas y oportunidades. En: Fernández-Martínez, E. y Castaño de Luis, R. (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Pa-*

- Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico.* Sociedad Geológica de España, Madrid, 31-38.
- Boixereu Vila, E.,** Puche Riart, O. y **Robador Moreno, A.,** 2011. Sobre el origen del mapa geológico de España: el mapa geognóstico de los alrededores de Burgos de Felipe Naranjo y Garza (1841). *XII Congreso Internacional sobre Patrimonio Geológico y Minero y XVI Sesión científica de la SEDPGYM, Libro de Actas.* Boltaña (Huesca, España), 29/9-2/10/2011.
- Carcavilla, L., Díaz-Martínez, E., García-Cortés, Á. y Vegas, J.,** 2011. Legislación para el inventario de Lugares de Interés Geológico en las Comunidades Autónomas. En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico.* Sociedad Geológica de España, Madrid, 56-61.
- Carcavilla, L.** y Palacio, J., 2011. Metodología seguida para la preparación del libro Proyecto Geosites: aportación al patrimonio geológico mundial En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico.* Sociedad Geológica de España, Madrid, 62-67.
- Castaño de Luis, R.** 2011. Trilobites silúricos y fauna asociada del Sinclinal de Peñalba (Zona Asturoccidental-leonesa). *IV Jornadas de Investigadores en Formación en Ciencias de la Tierra.* Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 17-18.
- Delvene, G., Menéndez, S.,** Laguarda, S. y Araújo, R., 2011. La tafonomía como recurso didáctico: fosilización de bivalvos de agua dulce. En: J. Marigó, M. Pérez de los Ríos, R. Minwer-Barakat, D. DeMiguel y A. Bolet (Eds.), *XXVII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología y Simposios de los proyectos PIGG 587 y 596. Libro de resúmenes.* Sabadell (España), 5-8/10/2011. *Paleontología i Evolució*, Memòria especial, 5, pp. 107-111.
- Delvene, G.** y Munt, M. 2011. The mollusc fauna of La Huérguina Formation (Lower Cretaceous, Spain). En: J. Marigó, M. Pérez de los Ríos, R. Minwer-Barakat, D. DeMiguel y A. Bolet (Eds.), *XXVII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología y Simposios de los proyectos PIGG 587 y 596. Libro de resúmenes.* Sabadell (España), 5-8/10/2011. *Paleontología i evolució.* Memòria especial, 5, pp. 113-115.
- Díaz-Martínez, E. y Díez-Herrero, A.,** 2011. Los elementos biológicos y culturales de interés geológico: un patrimonio a conservar. En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico.* Sociedad Geológica de España, Madrid, 85-90.
- Díaz-Martínez, E.** y Lozano, G., 2011. Conservación del patrimonio geológico en la Garganta de La Risca (Valdeprados, Segovia). En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico.* Sociedad Geológica de España, Madrid, 91-96.
- Díaz-Martínez, E.,** Rebollada, E. y Monge Soares, A.M., 2011. Fortificaciones vitrificadas protohistóricas en España. En: C. Batata (coord.), *Actas do VI Simpósio sobre Mineração e Metalurgia Históricas no Sudoeste Europeu.* 18-20/6/2010 Gráfica Almondina, Abrantes, pp. 81-87.
- Díez-Herrero, A.,** Ortega Becerril, J.A., **Pérez López, R. y Rodríguez Pascua, M.A.,** 2011. Patrimonio geológico efímero: singularidades de su estudio y gestión. En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico.* Sociedad Geológica de España, Madrid, 97-103.
- Díez-Herrero, A., Vegas, J.,** Peña, B., Herrero, A. S., Lucía, R. y Santos, C. de, 2011. Geotourism in the city of Segovia (Spain): a complement and an alternative to traditional tourism. En: *Geotourism in Action. Libro de actas, International Congress of Geotourism.* Arouca (Portugal), 9-13/11/2011, pp. 145-148.
- Díez-Herrero, A., Vegas Salamanca, J.,** Peña González, B., Herrero Ayuso, A.S., Lucía Atance, R. y Santos Borreguero, C. de, 2011. Geoturismo en la ciudad de Segovia: complemento y alternativa al turismo tradicional En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico.* Sociedad Geológica de España, Madrid, 105-108.
- Fernández-Martínez, E., **Castaño de Luis, R.,** García Parada, L., Molero Guerra, J. y García Ortiz de Landaluce, E., 2011. Viejas y nuevas formas de divulgar el patrimonio paleontológico: el caso de los fósiles urbanos de León En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico.* Sociedad Geológica de España, Madrid, 125-132.
- Fernández-Martínez, E., Redondo Vega, J.M. y **Castaño de Luis, R.** 2011. Guía de campo: el patrimonio geológico del Alto Bernesga (León). En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico.* Sociedad Geológica de España, Madrid, 303-320.
- García-Cortés, A., Carcavilla, L., Salazar, A. y Díaz-Martínez, E.,** 2011. Identificación de los sistemas naturales geológicos españoles. Base para la cartografía de geodiversidad y para el seguimiento del estado de conservación de los Parques Nacionales. En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico.* Sociedad Geológica de España, Madrid, 133-138.
- García-Meléndez, E., **Mínguez, A.,** Goy, J.L. y Colmenero-Hidalgo, E., 2011. Aplicación de técnicas de teledetección en la cartografía geomorfológica sintética de zonas con espacios naturales protegidos: Montes de León, Sierra de la Peña de Francia (Salamanca) y valle del río Almanzora (Almería). En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico.* Sociedad Geológica de España, Madrid, 139-144.
- Gutiérrez-Marco, J.C., García Bellido, D., **Rábano, I., Baeza Chico, E.** y Sarmiento, G. 2011. Geotouristic trails in the Cabañeros National Park (central Spain). En: Rocha, D. y Sá, A. (Eds.), *Geotourism in Action. Proceedings of the International Congress of Geotourism-Arouca 2011.* Arouca Geopark Association/Arouca Municipality, Arouca, 128.
- Lozano, G., **Vegas, J. y García-Cortés, A.** 2011. Representación cartográfica de los Lugares de Interés Geológico: Consideraciones de cara a la gestión, Enguñadanos (Cuenca). En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio*



- nio Geológico*. Sociedad Geológica de España, Madrid, 152-155.
- Martín-González, F., Freudenthal, M., Heredia, N., Martín-Suarez E. y **Rodríguez Fernández, L.R.**, 2011. Nuevas dataciones paleontológicas de las depresiones terciarias del NO de la Península Ibérica: Implicaciones en sus correlaciones. *VII Congreso del Grupo Español del Terciario*. Requena (Valencia, España), 6-7/9/2011.
- Martínez, J. A., **Carcavilla, L.**, Monasterio, J. M. y Vela, Á., 2011. El proyecto del geoparque de la Comarca de Molina y el Alto Tajo. En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico*. Sociedad Geológica de España, Madrid, 156-161.
- Martínez Rius, A., Comas, J. y **Rodríguez Fernández, L.R.**, 2011. Guía geológica del Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico*. Sociedad Geológica de España, Madrid, 192-167.
- Moratalla, J.**, 2011. The Lower Cretaceous dinosaur movements through the lacustrine system of the Cameros Basin (Spain) written in their tracks. *Dinosaur Track Symposium 2011*, Obernkirchen (Alemania). Abstracts Volume, 26-27.
- Munt, M., **Delvene, G.** y Sha, J., 2011. Review of the Cretaceous non-marine Mollusca and their stratigraphical distribution in Europe. *55<sup>th</sup> Annual Meeting of the Palaeontological Association*, Plymouth, 68.
- Pereira, D., Neves, L., **Vegas Salamanca, J.**, Gomes, E. y Fernández Delgado, J.M., 2011. GEODINAMIZACIÓN: más que una propuesta de proyecto En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico*. Sociedad Geológica de España, Madrid, 220-225.
- Prieto, A. C., Avella, M. P., Martínez, O., Moreno-Eiris, E., **Meñéndez, S.**, Rodríguez-Martínez, M. y Perejón, A., 2011. Detection of carbonaceous material in fossil marine microbialites by raman spectroscopy (Láncara Formation, Lower Cambrian, Cantabrian Mountains, Spain). *Conference on Micro-Raman Spectroscopy and Luminescence Studies in the Earth and Planetary Sciences (CORALS II) Abstracts*, 64.
- Robledo P.A.**, 2011. Geoturisme a Balears: contribuint cap a un nou model turístic. *III Forum Tecnològic de las Islas Balears. FOROTEC, 2011*. Palma de Mallorca, 23-24/11/2011.
- Robledo, P.A.**, **Durán Valsero, J.J.** y **Carcavilla, L.**, 2011. Geoturismo y cavidades: perspectiva en las islas Baleares, España. *Anais do 31º Congresso Brasileiro de Espeleologia UEPB*, 21-24/7/2011, Ponta Grossa-PR (Brasil), pp. 189-200.
- Rodríguez-Fernández, R.**, 2011. Las Guías Geológicas de Parques Nacionales: un ejemplo de divulgación del patrimonio geológico En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico*. Sociedad Geológica de España, Madrid, 235-238.
- Rodríguez-Fernández, LR.**, 2011. Las Guías Geológicas de Parques Nacionales y la exposición itinerante como ejemplos de divulgación del Patrimonio Geológico. *XII Congreso Internacional sobre Patrimonio Geológico y Minero y XVI Sesión científica de la SEDPGYM, Libro de Actas*. Boltaña (Huesca, España), 29/9-2/10/2011.
- Rodríguez-Fernández, R.**, **Díaz-Martínez, E.**, **Robador, A.**, **Rábano, I.**, **Carcavilla, L.** y **Vegas, J.**, 2011. Exposición temporal itinerante sobre las Guías Geológicas de los Parques Nacionales. En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico*. Sociedad Geológica de España, Madrid, 239-243.
- Salazar, A.**, **Mata, P.**, Valero-Garcés, B.L., Moreno, A., Barreiro, F. y Jambriña, M., 2011. La necesidad de actualizar y revisar los inventarios del patrimonio geológico: dos ejemplos en el valle de Pineta (Pirineo, Huesca). En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico*. Sociedad Geológica de España, Madrid, 248-252.
- Temprano Alonso, R. y **Castaño de Luis, R.**, 2011. Patrimonio geológico y turismo activo en la Cueva de Valporquero (León). En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico*. Sociedad Geológica de España, Madrid, 259-265.
- Tovar-Sánchez, A., Basterretxea, G., Rodellas, V., Ruiz-Halpern, S., Garcés, E., Jordi, A., García-Orellana, J., Masqué, P., **López, J.**, Duarte, C. y Álvarez, M., 2011. Influence of submarine groundwater discharge on the chemical and ecological composition of coastal waters of a Mediterranean Island (Majorca, Spain). En: *21<sup>st</sup> Biennial Conference of the Coastal and Estuarine Research Federation, Abstracts Book*. Daytona Beach, FL (USA), 6-10/11/2011, p. 213.
- Vegas, J.**, **Díez-Herrero, A.**, Aragoneses, J.P., Gutiérrez, I. y **Carcavilla, L.**, 2011. Solicitudes de nuevos Geoparques a UNESCO: análisis de las causas que hicieron fracasar la propuesta del Piedemonte Norte de las sierras de Guadarrama y Ayllón (Segovia). En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico*. Sociedad Geológica de España, Madrid, 266-270.
- Vegas, J.**, Lozano, G., **García-Cortés, A.**, **Carcavilla, L.** y **Díaz-Martínez, E.**, 2011. Adaptación de la metodología del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico a los inventarios locales de patrimonio geológico: municipio de Enguñanos (Cuenca). En: Fernández-Martínez, E. y **Castaño de Luis, R.** (Eds.), *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico*. Sociedad Geológica de España, Madrid, 271-276.
- Vegas, J.**, Vegas, F., **Bernat, M.** y **Hernández, D.**, 2011. IRPACUE: proyecto para la realización de un inventario de registros geológicos con información paleoclimática del Cuaternario de España. En: Turú, V. y Constante, A. (eds.), *El Cuaternario en España y áreas afines, avances en 2011, Resúmenes de la XIII Reunión Nacional del Cuaternario*, Andorra la Vella (Andorra), 4-7/7/2011, pp. 321-323.
- Vila, B., **Moratalla, J. J.**, Santos, V. F., Gaete, R. y Galobart, A., 2011. New titanosaur trackways from southern Pyrenees: Orcau-2 Locality (Late Cretaceous) revisited. *Dinosaur Track Symposium 2011*, Obernkirchen (Alemania). Abstracts Volume, 34-35.

## 6. Riesgos Geológicos, Procesos Activos y Cambio Global (137)

- Alberto, A., Voelker, A. H. L., Nave, S. y **Lebreiro, S.**, 2011. Sea surface temperature and oceanic productivity variations off the Iberian margin during the last 20,000 years. *Final EuroMarc Conference Book of abstracts*. Cascais (Portugal), 7-9/2/2011, p. 47.
- Alberto, A., Voelker, A. H. L., Nave, S. y **Lebreiro, S.**, 2011. Sea Surface temperature and oceanic productivity variations off the Iberian margin during the last 20,000 years. *Joint RCMNS/RCANS Interim Colloquium, Book of abstracts*. Salamanca (España), 21-23/9/2011, pp. 60-61.
- Alonso, B., Ercilla, G., **Casas, D.**, Juan, C., Estrada, F., García, M., Vázquez, J. T., Giralt, S., Farran, M. y Montera, Contouriber Sagas Teams., 2011. Late Pleistocene and Holocene geochemical record of the most recent turbidite lobe of the Almería Fan (Alboran Sea). En: Bádenas, B., Aurell, M. y Alonso-Zarza A. M. (Eds.) *Abstracts, 28<sup>th</sup> IAS Meeting of Sedimentology*. Zaragoza, 5-8/7/2011.
- Arenas, R., Sánchez Martínez, S., Abati, J., Fernández Suárez, J., Díez Fernández, R., Andonaegui, P., Fuenlabrada, J. M. y **Rubio Pascual, F. J.**, 2011. Terranes Involved in the Variscan Suture from NW Iberia: A Review of Their Origin and Tectonothermal Evolution. En: Aerden D.G.A.M. y Johnson, S.E. (Eds), *The Interrelationship Between Deformation and Metamorphism. Abstracts Volume. DEFMET Conference*, Granada (España), 23-26/5/2011, pp. 18-19.
- Ballesteros, J.A.**, Bodoque, J. M., **Díez-Herrero, A.**, Sánchez, M. y Nieto, A., 2011. Implementación de nuevas técnicas para la gestión de los riesgos por avenidas e inundaciones: Navaluenga (España). En: *VII Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua*. Talavera de la Reina (Toledo), 16-19/2/2011. Fundación Nueva Cultura del Agua, Zaragoza, 7 páginas.
- Ballesteros, J.A.**, Bodoque, J.M., **Díez-Herrero, A.**, Sanchez-Silva, M. y Stoffel, M., 2011. Roughness calibration and peak discharge estimation based on scars on trees inflicted by woody sediments. *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-6427. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011
- Ballesteros, J. A.**, Sanchez-Silva, M., Bodoque, J. M. y **Díez-Herrero, A.**, 2011. An example of integrated approach to flood risk management: the case of Navaluenga (Central Spain). *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-6528. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011
- Barnolas, A.**, Samsó, J. M., **Gil-Peña, I.** y Serra-Kiel, J. M., 2011. The Carbonate Megabeds of the Hecho Group revisited (South-Central Pyrenean Foreland Basin). En: Bádenas, B., Aurell, M. y Alonso-Zarza A. M. (Eds.) *Abstracts, 28<sup>th</sup> IAS Meeting of Sedimentology*. Zaragoza, 5-8/7/2011, p. 279.
- Barnolas, A.**, Samsó, J. M., **Mochales, T.**, **Rodríguez-Pintó, A.**, **Gil-Peña, I.**, Serra-Kiel, J. M. y **Pueyo, E. L.**, 2011. The Bollaña-Balzes anticlines transect of the South Pyrenean Foreland Carbonate margin (Jaca-Pamplona Basin). En: Bádenas, B., Aurell, M. y Alonso-Zarza A. M. (Eds.) *Abstracts, 28<sup>th</sup> IAS Meeting of Sedimentology*. Zaragoza, 5-8/7/2011, p. 196.
- Barreiro-Lostres, F., Moreno, A., Giralt, S., Mata, P., Arambarri, J. y Valero-Garcés, B. L., 2011. Climate and human impact synergies in Mediterranean mountains: the Late Holocene records of the Iberian range karstic lakes (NE Spain). Session 97, Holocene rapid environmental change and extreme events as recorded in lake sediments. ID 494. *XVIII INQUA Congress*, Bern (Switzerland), 21-27/7/2011.
- Barreiro-Lostres, F., Moreno, A., Giralt, S., **Mata, P.** y Valero-Garcés, B. L., 2011. Karstic lakes in the Iberian Range: Late Holocene sedimentological evolution and environmental and climatic implications. En: Bádenas, B., Aurell, M. y Alonso-Zarza A. M. (Eds.) *Abstracts, 28<sup>th</sup> IAS Meeting of Sedimentology*. Zaragoza, 5-8/7/2011.
- Becerril Carretero, L.**, **Galindo Jiménez, I.**, **Sánchez, N.** y **Morales de Francisco, J. M.** 2011. Análisis de la susceptibilidad volcánica en la isla de El Hierro. *IV Jornadas de Investigadores en Formación en ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 23-24.
- Bermúdez, Ó.** y Alonso, F., 2011. España en la cooperación internacional en la investigación antártica a través de las publicaciones científicas (2008-2009). *Libro de resúmenes. VIII Simposio Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 7-9/9/2011, p. 13.
- Bermúdez, Ó.**, **Barragán, A.**, **Montes, M.**, **Nozal, F.**, Santillana, S., **Martín-Serrano, A.**, Gómez Izquierdo, D. R., Marensi, D., Del Valle, R. y Olivero, E., 2011. New geothematic map service on the web of Hope/Esperanza Bay (Antarctic Peninsula) and Seymour/Marambio Island (Weddell Sea) *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 409.
- Bermúdez, Ó.**, **Barragán, A.**, **Nozal, F.**, **Montes, M.**, **Martín-Serrano, A.**, Gómez Izquierdo, D. R., Del Valle, R., Santillana, S., Marensi, D. y Olivero, E., 2011. Sistema de información para las cartografías geotemáticas de Bahía Esperanza/Hope Bay (Península Antártica) y la isla de Marambio/Seymour Island (Mar de Weddell). *Libro de resúmenes. VIII Simposio Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 7-9/9/2011, p. 15.
- Bermúdez, Ó.**, **Bohoyo, F.**, **Barragán, A.**, Galindo-Zaldívar, J., López-Martínez, J., Maldonado, A., Acosta, J. y Canals, M., 2011. Aportación de España a la Biblioteca de Datos Sísmicos Antártica (Antarctic Seismic Data Library System, SDLS). *Libro de resúmenes. VIII Simposio Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 7-9/9/2011, p. 14.
- Bermúdez, Ó.**, **Bohoyo, F.**, **Barragán, A.**, Galindo-Zaldívar, J., López-Martínez, J., Maldonado, A., Acosta, J. y Canals, M., 2011. Spanish contribution to the Antarctic Seismic Data Library System: a new SDLS branch. *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 408.
- Bladé, E.; Corestein, G., Arbat Bofill, M., Caro, C., **Ruiz-Villanueva, V.** y Soler Guitart, J., 2011. La modelización numérica de procesos fluviales: más allá de la hidrodinámica. En: *Libro de Actas, II Jornadas de Ingeniería del Agua*. Barcelona, 5-6/10/2011.
- Bodoque J.M., **Ballesteros J.A.**, Lucía A., Martín-Duque J.F., Rubiales J.M., Genova M. 2011. Applying dendrogeomorphological analysis for measuring medium-term sheet erosion: a case study of sand slope gullies at central Iberia. *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-8823. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011.
- Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldívar, J., Hernández-Molina, J., Maldonado, A., Lobo, F. J., Martos, Y. M., Pérez, L. F., Rodríguez-Fernández, J., Schreider, A. A., **Somoza, L.**, Suriñach, E. y

- Vázquez, J. T., 2011. Evolución geodinámica de pasillos oceánicos en el Mar de Scotia Meridional (Antártida). *Libro de resúmenes. VIII Simposio Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 7-9/9/2011, p. 20.
- Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldívar, J., Hernández-Molina, J., Maldonado, A., Martos, Y. M., Lobo, F. J., Rodríguez-Fernández, J., Schreider, A. A., Suriñach, E. y Vázquez, J. T., 2011. Southern Scotia Sea Gateways Evolution Since the Oligocene. *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 421.
- Bohoyo, F.**, Larter, R. D., Galindo-Zaldívar, J., Leat, P. T., Maldonado, A., **Maestro, A.**, López-Martínez, J., **Barnolas, A.**, **Barragán, A.**, **Bermúdez, Ó.**, **Casas, D.**, Gomis, D., Hernández-Molina, F. J. y **Llave, E.**, 2011. Proyecto BAT-DRAKE: Compilación de batimetría de alta resolución en el Paso de Drake (Antártida). *Libro de resúmenes. VIII Simposio Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 7-9/9/2011, p. 19.
- Bohoyo, F.**, Larter, R. D., Leat, P. T., Galindo-Zaldívar, J., Ruano, P., Maldonado, A., Lobo, F. J., Martín, Y. M., **Maestro, A.**, **Barnolas, A.**, **Barragán, A.**, **Bermúdez, Ó.**, **Casas, D.**, **Llave, E.**, **Martín-Alfageme, S.**, López-Martínez, J., Gomis, D., Hernández-Molina, F. J., Suriñach, E. y Vázquez, J. T., 2011. High-Resolution Bathymetry Data in the Drake Passage (Antarctica): Bat-Drake Project. *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 410.
- Costa, E., Garcés, M., López-Blanco, M., Gómez-Paccard, M., Beamud, E., **Larrasoña, J. C.**, Serra-Kiel, J., Bernaola, G., Cabrera, L. y Sáez, A., 2011. Paleogene chronostratigraphy and tectonosedimentary evolution of the Eastern Ebro basin (NE Spain). *American Geophysical Union Fall Meeting 2011*, abstract #GP51A-1146. San Francisco, CA (USA), 5-9/12/2011.
- Díez-Herrero, A.**, **Ballesteros, J. A.**, Bodoque, J. M. y **Ruiz-Villanueva, V.**, 2011. Can tree-ring isotopes be used for improving the flood frequency analysis? *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-6354. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011
- Díez-Herrero, A.**, **Ballesteros, J. A.**, **Ruiz-Villanueva, V.** y Bodoque, J. M., 2011. Dendrogeomorphological research in Spain applied to flood risk analysis. En: F. Gutiérrez, A. Cendrero, J.M. García-Ruiz, P. Silva y A. Harvey (Eds.), *Geomorphological research in Spain. Scientific meeting in honour of Prof. Mateo Gutiérrez*. Abstract volume and field trip guide. Universidad de Zaragoza, Zaragoza, 8-9/9/2011, p. 34.
- Díez-Herrero, A.**, **Ballesteros-Canovas, J. A.**, Bodoque, J. M., Eguibar, M. A., Fernández-Yuste, J. A., García-Montañés, C., Genova, M.M., **Guardiola-Albert, C.**, **Hernández, M.**, Jiménez, A., **Laín, L.**, **Llorente, M.**, Martínez-Santa-María, C., Olivera, F., **Ruiz-Villanueva, V.** y Stoffel, M., 2011. Advanced methodologies for the dendrogeomorphic analysis of past floods and related risks. Session 90, Palaeofloods in Earth's history. ID 933. *XVIII INQUA Congress*, Bern (Switzerland), 21-27/7/2011.
- Díez-Montes, A.**, Martínez Catalán, J. R. y **Bellido Mulas, F.**, 2011. The Ollo de Sapo Formation. Early Paleozoic Acid Magmatism in the Variscan Belt of NW Iberia. En: J. F. Molina, J. H. Scarrow, F. Bea y P. Montero (Eds.), *7<sup>th</sup> Hutton Symposium on Granites and related rocks. Abstract book with attendees addresses*. Ávila (Spain), 4-9/7/2012, pp. 49-50.
- Ercilla, G., Estrada, F., Juan, C., Hernández-Molina, F. J., **Medialdea, T.**, **Casas, D.**, Alonso, B., **Llave, E.**, **Somoza, L.**, Vázquez, J. T., Palomino, D., El Moumni, B., Arrabiou, S., Ammar, A., Gorini, C., D'Acremont, E., Gensous, B. y Tesson, M., 2011. Reappraising the sedimentation in the Alboran Sea. *Bilan et perspectives des recherches sur le Domaine Alboran et l'Arc de Gibraltar: impact sur les risques naturels*. Tetuán (Marruecos), 27-28/10/2011.
- Ercilla, G., Juan, C., Estrada, F., **Casas, D.**, Alonso, B., García, M., Farran, M., Palomino, D., Vázquez, J. T., **Llave, E.**, Hernández-Molina, J. F., **Medialdea, T.**, Gorini, C., Gensous, B., Tesson, M., Maldonado, A. Ammar, A. y CONTOURIBER y MONTERA TEAMS, 2011. A new model for recent sedimentation in the Alboran Sea (SW Mediterranean). En: Bádenas, B., Aurell, M. y Alonso-Zarza A.M. (Eds.) *Abstracts, 28<sup>th</sup> IAS Meeting of Sedimentology*. Zaragoza, 5-8/7/2011.
- Ferrer, M.**, González de Vallejo, L. I., y Seisdedos, J., 2011. Mega-landslides in volcanic islands. The case of Güimar and La Orotava landslides (Tenerife, Canary Islands). *The Second World Landslide Forum*, Abstract Book. Roma (Italia), 3-9/10/2011, p. 557.
- Florindo, F., Roberts, A. P., Villa, G., Chang, L., Jovane, L., Bohaty, S. M. y **Larrasoña, J. C.**, 2011. Magnetotactic bacterial abundance in pelagic marine environments is limited by availability of dissolved iron and organic carbon flux. *American Geophysical Union Fall Meeting 2011*, abstract #GP51A-1156. San Francisco, CA (USA), 5-9/12/2011.
- Galindo-Zaldívar, J., **Bohoyo, F.**, Hernández-Molina, J., Lodolo, E., Maldonado, A., Martos, Y. M., **Medialdea, T.**, Rodríguez-Fernández, J., Ruano, P., Schreider, A., **Somoza, L.**, Suriñach, E. y Vázquez, J. T., 2011. Estructura del Banco del Terror y edad de la corteza oceánica adyacente del Mar de Scotia occidental: implicaciones en la apertura del Paso de Drake. *Libro de resúmenes. VIII Simposio Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 7-9/9/2011, p. 40.
- Galindo-Zaldívar, J., Chalouan, A., **Pedrería-Parías, A.**, Benmakhlouf, M., Ruiz-Constan, A., Anahnah, F., **Marín-Lechado, C.**, Azzouz, O., Sanz de Galdeano-Equiza, C., Lopez-Garrido, A. C. y González-Castillo, L., 2011. Recent and active tectonics in the mediterranean mountain fronts of the Betic-Rif Cordilleras. *Bilan et perspectives des recherches sur le Domaine Alboran et l'Arc de Gibraltar: impact sur les risques naturels*. Tetuán (Marruecos), 27-28/10/2011.
- Galindo-Zaldívar, J., Puga, E., **Bohoyo, F.**, **Gonzalez, F. J.**, Maldonado, A., Martos, Y. M., Ruano, P., Schreider, A. A., **Somoza, L.** y Suriñach, E., 2011. Magnetic, petrological and geochemical constraints of late Oligocene-Early Miocene oceanic spreading in Dove Basin (Southern Scotia Sea). *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 420.
- Galindo-Zaldívar, J., Ruano, P., **Bohoyo, F.**, **Medialdea, T.**, Maldonado, A., Rodríguez-Fernández, J., Martos, Y. M., Hernández-Molina, J., Suriñach, E., **Somoza, L.**, Vázquez, J. T., Lodolo, E. y Schreider, A., 2011. Northeastwards propagation of the western Scotia Sea oceanic spreading along the Terror Bank margin (Drake Passage, Scotia Arc). *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 423.
- García, M., Ercilla, G., Alonso, B., **Casas, D.** y Dowdeswell, J.A., 2011. Litofacies y procesos sedimentarios desde el Último Máximo Glacial en la Cuenca Central de Bransfield, Península Antártica. *Libro de resúmenes. VIII Simposio Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 7-9/9/2011, p. 43.
- García, M., Ercilla, G., Alonso, B., **Casas, D.** Dowdeswell, J.A. 2011 Sedimentary facies and processes during the last glacial cycle in the Central Bransfield Basin, Antarctic Peninsula. En: Bádenas, B., Aurell, M. y Alonso-Zarza A.M. (Eds.) *Abstracts, 28<sup>th</sup> IAS Meeting of Sedimentology*. Zaragoza, 5-8/7/2011.

- García Flórez, I., Tsige Aga, M., Capote del Villar, R. y **Mateos, R.**, 2011. Geological and structural control of earthquake-induced landslides in El Salvador. *The Second World Landslide Forum*, Abstract Book. Roma (Italia), 3-9/10/2011, p. 619.
- García López-Davalillo, J. C., Herrera García, G., Notti, D., Hernández Ruiz, M., Fernández Merodo, J. A.,** Álvarez Fernández, I., y González Nicieza, C., 2011. Analysis of the use of InSAR data for mapping and monitoring of landslides in mountainous areas: the Upper Gallego Basin (Pyrenees of Huesca, Spain). *The Second World Landslide Forum*, Abstract Book. Roma (Italia), 3-9/10/2011, p. 239.
- García-Mayordomo, J.,** Insúa-Arévalo, J. M., Jiménez-Díaz, A., Álvarez-Gómez, J. A., Rodríguez-Peces, M. J., **Martín-Alfageme, S., Pérez-López, R.,** Martínez-Díaz, J. J., **Rodríguez-Pascua, M. A.,** Masana, E., Perea, H., Moreno, X., González, Á., Lafuente, P., Azañón, J. M., Martín-González, F., Giner-Robles, J., Vilanova, S., Nemser, S., Cabral, J. y Fonseca, J.F.B.D., 2011. Contribuciones recientes de la geología al análisis de peligrosidad sísmica en España. En: *Memorias del IV Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*. Granada (España), 18-20/5/2011, pp. 217-224.
- García-Senz, J.** y Salas, R. (2011) Sedimentary response to continental rifting in Iberia. En: Bádenas, B., Aurell, M. y Alonso-Zarza A.M. (Eds.) *Abstracts, 28<sup>th</sup> IAS Meeting of Sedimentology*. Zaragoza, 5-8/7/2011, p. 245.
- Garduño-Monroy, V. H., **Pérez-López, R., Rodríguez-Pascua, M. A., García Mayordomo, J.,** Israde-Alcántara, I. y Bischoff, J., 2011. Could large palaeoearthquakes break giant stactites in Cacahuamilpa Cave? (Taxco, Central Mexico). En: C. Grützner, R. Pérez-López, T. Fernández-Steeger, I. Papanikolaou, K. Reicherter, P.G. Silva and A. Vött (Eds.): *2<sup>nd</sup> INQUA-IGCP-567 International Workshop on Active Tectonics, Earthquake Geology, Archaeology and Engineering Proceedings, Vol. 2*. Corinth (Greece), 18-25/9/2011, pp. 50-53.
- Génova, M., **Ballesteros, J. A., Díez-Herrero, A.** y Martínez, B. 2011. Correlating a documentary record of historical floods with the dendrochronological dating of a wooden decking in the old mint of Segovia (Spain). *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-6499. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011.
- Gil-Imaz, A., **Gil-Peña, I.,** Galindo-Zaldivar, J., Rey, J., **Maestro, A.,** Pueyo, O., **Soto, R.,** Oliva, B., López-Martínez, J., 2011. Caracterización del evento de colapso de la isla Decepción (archipiélago de las Shetland del Sur) a partir del análisis de la Anisotropía de la Susceptibilidad Magnética de las unidades aflorantes. *Libro de resúmenes. VIII Simposio Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 7-9/9/2011, p. 47.
- Gil-Imaz, A., **Gil-Peña, I.,** Galindo-Zaldivar, J., Rey, J., **Maestro, A.,** Pueyo, O., **Soto, R.,** Oliva, B., López-Martínez, J., 2011. Unravelling volcanic evolution at Deception Island (South Shetland Islands) by means of Anisotropy of Magnetic Susceptibility (AMS). *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 324.
- Giner-Robles, J., Silva, P. G., **Pérez-López, R., Rodríguez-Pascua, M. A.,** Bardají, T., Lario, J. y Garduño-Monroy, V. H., 2011. Análisis de la deformación sísmica en yacimientos arqueológicos y edificios históricos: aplicación al estudio de la peligrosidad sísmica. En: *Memorias del IV Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*. Granada (España), 18-20/5/2011.
- Giralt, S., Bao, R., Brunet, M., Buchaca, T., Gonçalves, V. M., Granados, I., Hernández, A., Margalef, O., **Mata, P.,** Pla, S., Pueyo, J. J., Raposeiro, P., Rull, V., Sáez, A., **Salazar, A.,** Sigró, J., Toro, M., Trigo, R. M. y Valero, B. L., 2011. The role of NAO in Western Europe climate variability during the Late Glacial and Holocene based on Iberian and Azores Island lake cores and climate instrumental data. En: *Fifth International Limnogeology Congress, ILIC V*, Konstanz (Alemania), 31-8/3-9/2011.
- Giralt, S., Sáez, A., Cañellas-Boltà, N., Pueyo, J. J., Hernández, A., Margalef, O., Gómez-Paccard, M. y Larrasoña, J. C., 2011. Quantitative lake level reconstruction of Lake Issyk-Kul for the last ca. 4000 cal. years BP: climatic and environmental implications. *5th International Limnogeology Congress (ILIC-V)*. Konstanz (Alemania), 31-8/3-9/2011.
- Gómez-Paccard, M., **Larrasoña, J. C.** y Giralt, S., 2011. A new Late Holocene paleosecular variation sedimentary record from central Asia (Lake Issyk-Kul, Kyrgyzstan). *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-8174. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011
- Gómez-Paccard, M., **Larrasoña, J. C.,** Sancho, C., Muñoz, A., McDonald, E., Rhodes, E. J., Osácar, M. C., Costa, E. y Beamud, E., 2011. Early Holocene rapid climate change and its impact on semiarid landscape dynamics: evidence from the Bardenas Reales Natural Park (NE Spain). *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-9953. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011.
- Hernáiz Huerta, P. P., Pérez Valera, F., Abad de los Santos, M., Monthel, J., Urien, P., Díaz de Neira, A., **Lopera, E.,** Joubert, M. y Pérez-Estaún, A., 2011. The structure of Western Cordillera Septentrional: transpressive deformation and strain partitioning in an island arc (Hispaniola)-continent (North America) oblique collisional setting. En: *Deformation mechanisms, Rheology and Tectonics (Abstracts book)*, DRT 2011 Meeting, Oviedo (España), 31-8/2-9/2011, pp. 67-68.
- Hernández-Molina, F.J., Serra, N., Stow, D.A.V., **Llave, E.,** Ercilla, G. y Van Rooij, D., 2011. Contourite processes around the Iberian margin. En: Bádenas, B., Aurell, M. y Alonso-Zarza A. M. (Eds.) *Abstracts, 28<sup>th</sup> IAS Meeting of Sedimentology*. Zaragoza, 5-8/7/2011.
- Izquierdo-Llavall, E., Casas-Sainz, A., **Gil-Peña, I.** e Invernizzi, C., 2011. Relationship between cleavage and thrust-related deformation in the southern margin of the Pyrenean Axial Zone (Bujaruelo valley, Huesca). En: *Deformation mechanisms, Rheology and Tectonics (Abstracts book)*, DRT 2011 Meeting, Oviedo (España), 31-8/2-9/2011, p. 71.
- Jané, G., Llave, E., Maestro, A.,** López-Martínez, J., Ercilla, G., Barnolas, A., De Andrés, J. R., González-Aller, D. y Catalán-Morellón, M., 2011. Interplain mid-oceanic channels in the Gulf of Biscay (Cantabrian and Galicia margins). En: Bádenas, B., Aurell, M. y Alonso-Zarza A. M. (Eds.) *Abstracts, 28<sup>th</sup> IAS Meeting of Sedimentology*. Zaragoza, 5-8/7/2011.
- Jordá Pardo, J. F., Aura Tortosa, J. E., Álvarez Fernández, E., Avezueta Aristu, B., Badal García, E., **Maestro González, A.,** Morales Pérez, J. V., Pérez Ripoll, M. y Villalba Currás, M. P., 2011. Evolución paleogeográfica, paleoclimática y paleoambiental de la península ibérica durante el pleistoceno superior. El caso de la cueva de Nerja (Málaga, Andalucía, España). *XIX Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural "Paleoambientes del Cuaternario"*, Toledo, 8-10/9/2011, p. 19.
- Larrasoña, J. C.,** Gómez-Paccard, M., Giralt, S. y Roberts, A. P., 2011. Rapid locking of tectonic magnetic fabrics in weakly deformed mudrocks. *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-10298. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011.

- Lebreiro, S. M., Antón, L. y Mata, P.**, 2011. Origin and Timing of contourites in the Gulf of Cadiz. *Joint RCMNS/RCANS Interim Colloquium, Book of abstracts*. Salamanca (España), 21-23/9/2011, p. 151.
- Lebreiro, S. y Nave, S.**, 2011. Deep-sea counterpart of Holocene Bond cycles. *Final EuroMarc Conference Book of abstracts*. Cascais (Portugal), 7-9/2/2011, p. 28 y 59.
- León, R., Somoza, L., Medialdea, T., Vázquez, T. y González, F. J.**, 2011. Blind Submarine Valleys in the Gulf of Cadiz. Structures of seabed fluid flow. *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-5645. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011.
- Llave, E., Matias, H., Hernández-Molina, F. J., Ercilla, G., Stow, D. A. V. y Medialdea, T.**, 2011. Sedimentary evolution of Pliocene and Quaternary contourite deposits in the Algarve margin (Northern Gulf of Cadiz, Spain): control factors. En: Bádenas, B., Aurell, M. y Alonso-Zarza A. M. (Eds.) *Abstracts, 28<sup>th</sup> IAS Meeting of Sedimentology*. Zaragoza, 5-8/7/2011.
- Lobo, F. J., Hernández-Molina, F. J., **Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldívar, J., Maldonado, A., Martos, Y. M., Rodríguez-Fernández, J., **Somoza, L. y Vázquez, J. T.**, 2011. About the origin of elongated depressions in the southern Scan Basin, south-central Scotia Sea, Antarctica. *Libro de resúmenes. VIII Simposio Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 7-9/9/2011, p. 61.
- Lobo, F. J., Hernández-Molina, F. J., **Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldívar, J., Maldonado, A., Martos, Y. M., Rodríguez-Fernández, J., **Somoza, L. y Vázquez, J. T.**, 2011. Erosional features in the southern Scan Basin, south-central Scotia Sea: tectonic and oceanographic controls. *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 418.
- López-Martínez, J., Balks, M. R., Cuchí, J. A., **Durán, J. J.**, Koch, M., **Maestro, A.**, **Moreno, L.**, O'Neill, T. A., Ortega, J., Schmid, T., Serrano, E. y Silva, A., 2011. Aplicación de imágenes de satélite y avances en el conocimiento de la geomorfología, evolución del relieve, hidrogeología, suelos e impactos en zonas libres de hielo en el norte de la Península Antártica. *Libro de resúmenes. VIII Simposio Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 7-9/9/2011, pp. 63-64.
- López-Martínez, J., Schmid, T., Koch, M., **Maestro, A.**, Serrano, E., Linés, C. y Nieto, A. B., 2011. Application of RADARSAT-2 SAR data to study periglacial geomorphology and morpho-structures in icefree areas of the Antarctic Peninsula region. *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 367.
- López-Mir, B., Muñoz, J. A. y **García-Senz, J.**, 2011. Three dimensional reconstruction of the Cotiella Extensional Listric Growth Fault System (Southern Pyrenees of Spain). En: *Tectonic Studies Group Annual Meeting (TSG2011) Meeting programme & Abstracts*. Durham (Reino Unido), 4-8/1/2011, p. 54.
- Maestro, A.**, Alfaro, P., López-Martínez, J., Galindo-Zaldívar, J., **Durán, J. J.** y Cuchí, J. A., 2011. Cenozoic stress evolution of the South Shetland Block from fault analysis in Byers Peninsula (Livingston Island, Antarctica). *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 428.
- Maestro, A.** y López-Martínez, J., 2011. Evolución del campo de esfuerzos de una zona de subducción a partir del análisis de estructuras frágiles en los alrededores de la base Rothera (isla Adelaide, Antártida). *Libro de resúmenes. VIII Simposio Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 7-9/9/2011, p. 66.
- Maestro, A.** y López-Martínez, J., 2011. Stress permutations related with a subduction zone evolution registered by faults in Wright Peninsula (Adelaide Island, Antarctica). *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 426.
- Maestro, A.**, López-Martínez, J. y **Bohoyo, F.**, 2011. Paleostress reconstruction in the South Orkney Microcontinent from structures in Signy Island (Antarctica). *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 427.
- Maestro, A.**, López-Martínez, J. y **Bohoyo, F.**, 2011. Reconstrucción del campo de esfuerzos en el Microcontinente de las Orcadas del Sur a partir del estudio de la fracturación en la isla Signy. *Libro de resúmenes. VIII Simposio Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 7-9/9/2011, p. 67.
- Maldonado, A., **Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldívar, J., Gambôa, L., Hernández-Molina, F. J., Gohl, K., Larter, R.D., Leat, P.T., **Llave, E.**, **Lebreiro, S.**, **Leon, R.**, Lobo, F. J., Lodolo, E., Martos, Y. M., Medialdea, T., Pérez, L. F., Puga, E., Schreider, A. A., **Somoza, L.** y Suriñach, E., 2011. Evolución de cuencas oceánicas, paleoceanografía y cambio global en los márgenes de la Península Antártica, Mar de Weddell y Mar de Scotia (Antártida). *Libro de resúmenes. VIII Simposio Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 7-9/9/2011, pp. 68-69.
- Maldonado, A., **Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldívar, J., Hernández-Molina, F. J., Lobo, F. J., Martos, Y. M., Schreider, A. A. y **Somoza, L.**, 2011. Eocene early opening of the Drake Passage: paleoceanographic implications *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 154.
- Marra, F. y **Ruiz-Villanueva, V.**, 2011. Radar rainfall estimation for flash floods and debris flows analysis: application of the mountain reference technique at C-band frequency. *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-5889. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011.
- Martos, Y. M., **Bohoyo, F.**, Galindo-Zaldívar, J., Maldonado, A., Schreider, A. A. y Suriñach, E., 2011. Linear oceanic spreading magnetic anomalies in the southern Drake Passage (Southwestern Scotia Sea): new constraints on the initial stages of opening. *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 422.
- Mata, M. P.**, Casas, D., León, R., López, N., **Somoza, L.** y MVSEIS team., 2011. Sedimentary processes on Maimonides and Madrid mud volcanoes: a multidisciplinary approach. En: Bádenas, B., Aurell, M. y Alonso-Zarza A. M. (Eds.) *Abstracts, 28<sup>th</sup> IAS Meeting of Sedimentology*. Zaragoza, 5-8/7/2011.
- Mateos, R. M.**, Azañón, J. M., Rodríguez Peces, M. J., Rodríguez-Fernández, J., Roldán, F. J., **García-Moreno, I.** y **García-Mayordomo, J.**, 2011. Procesos de ladera activos en el deslizamiento de Bálitx (Mallorca) desde el Pleistoceno superior. En: Turú, V. y Constante, A. (eds.), *El Cuaternario en España y áreas afines, avances en 2011, Resúmenes de la XIII Reunión Nacional del Cuaternario*, Andorra la Vella (Andorra), 4-7/7/2011, pp. 175-177.
- Mateos, R. M.**, **García, I.**, **Herrera, G.**, y **Mulas, J.**, 2011. Damage caused by recent mass-movements in Majorca (Spain), a region with a high risk due to tourism. *The Second World Landslide Forum*, Abstract Book. Roma (Italia), 3-9/10/2011, p. 351.
- Mateos, R. M.**, **García-Moreno, I.**, **Herrera, G.**, y **Mulas, J.**, 2011. Recent mass movements related to unusual rainfall



- and cold temperatures(2008-2010) in the western mediterranean. Tramuntana Range (Majorca,Spain). landslide awareness. *The Second World Landslide Forum*, Abstract Book. Roma (Italia), 3-9/10/2011, p. 20.
- Mediato, J. F., Mediavilla, R.**, Santisteban, J. I. y Dabrio, C. J., 2011. Análisis geoquímico del registro holoceno del marjal de Almenara. Variaciones eustáticas. En: I. Montoya Montes, I. Rodríguez Santalla y M.J. Sanchez García (Eds.) *Avances en Geomorfología Litoral: Actas de las VI Jornadas de Geomorfología Litoral*, Tarragona, 7-9/9/2011. Los editores, Barcelona pp 167-170
- Mediato, J. F.**, Santisteban, J. I., **Mediavilla, R.** y Dabrio, C. J., 2011. Análisis estratigráfico y sedimentológico del registro holoceno del marjal de Almenara. Variaciones eustáticas. En: I. Montoya Montes, I. Rodríguez Santalla y M.J. Sanchez García (Eds.) *Avances en Geomorfología Litoral: Actas de las VI Jornadas de Geomorfología Litoral*, Tarragona, 7-9/9/2011. Los editores, Barcelona, pp.163-166.
- Mediato, J. F.**, Santisteban, J. I., **Mediavilla, R.** y Dabrio, C. J., 2011. Registro sedimentario del Holoceno en las planas de Castellón y Sagunto. *XIX Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural "Paleoambientes del Cuaternario"*, Toledo, 8-10/9/2011, p 54.
- Mediavilla, R.**, Santisteban, J. I., Gil-García, M. J., Ruiz-Zapata, M. B., **Castaño, S.** y Mediato, J. F., 2011. El registro sedimentario del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel durante el Holoceno. *XIX Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural "Paleoambientes del Cuaternario"*, Toledo, 8-10/9/2011, p 16.
- Montes, M.**, Santillana, S., **Nozal, F.**, Beamud, E. y Marensi, S., 2011. Estratigrafía del Maastrichtense terminal-Paleoceno de la Antártida. Isla Marambio (Seymour), Mar de Weddell. *Libro de resúmenes. VIII Simposio Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 7-9/9/2011, pp. 79-80.
- Montes, M.**, Santillana, S., **Nozal, F.**, Beamud, E. y Marensi, S., 2011. Estratigrafía del Paleoceno medio-Eoceno de la Antártida. Grupo Seymour, Isla Marambio (Seymour), Mar de Weddell. *Libro de resúmenes. VIII Simposio Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 7-9/9/2011, pp. 81-82.
- Montes, M.**, Santillana, S., **Nozal, F.**, Beamud, E. y Marensi, S., 2011. Integrated Stratigraphy of the Late Maastrichtian-Lower Paleocene Strata of Marambio (Seymour) Island, Antarctic Peninsula. *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 550.
- Montes, M.**, Santillana, S., **Nozal, F.**, Marensi, S., **Martín-Serrano, A.** y del Valle R., 2011. Proyectos de investigación conjunta entre el IGME y el Instituto Antártico Argentino (IAA) en el ámbito de la Península Antártica. Resultados y futuro. *Libro de resúmenes. VIII Simposio Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 7-9/9/2011, p. 83.
- Morellón, M., Anselmetti, F., Ariztegui, D., Barreiro-Lostres, F., Corella, P., Giral, S., Martí-Bono, C., **Mata, P.**, Moreno, A., Rico, M., Rieradevall, M., Sáez, A. y Valero-Garcés, B. 2011. Late Quaternary depositional evolution and palaeohydrology of karstic lake Banyoles (Catalonia, NE Spain): preliminary results. Session 97, Holocene rapid environmental change and extreme events as recorded in lake sediments. ID 1220. *XVIII INQUA Congress*, Bern (Switzerland), 21-27/7/2011.
- Moreno, L., Ortiz, J. E., Torres, T., **Vegas, J.**, Ruiz-Zapata, B., **García-Cortés, A.**, **Galán, L.** y Pérez-González, A., 2011. 220 ka palaeoenvironmental reconstruction of the Fuentillejo maar-lake record (Central Spain) using biomarkers analysis. En: *25<sup>th</sup> International Meeting on Organic Geochemistry Book of Abstracts*. Interlaken (Switzerland) 18-23/09/2011, p. 582.
- Muñoz, A., Oliva, B., González, A., **Larrasoña, J. C.**, Pérez, A. y Luzón, A., 2011. Palaeoenvironmental reconstruction through magnetic susceptibility in an Upper Pleistocene/Holocene alluvial system: the Añavieja Basin (central Iberian Range, N. Spain). En: Bádenas, B., Aurell, M. y Alonso-Zarza A. M. (Eds.) *Abstracts, 28<sup>th</sup> IAS Meeting of Sedimentology*. Zaragoza, 5-8/7/2011.
- Muñoz-Moreno, A.**, Martín-Chivelet, J. y **Domínguez-Morales, M.**, 2011. Rapid Microcodium development in Cenomanian-Turonian boundary and its relationship to the Oceanic Anoxic Event (OAE2). En: Bádenas, B., Aurell, M. y Alonso-Zarza A. M. (Eds.) *Abstracts, 28<sup>th</sup> IAS Meeting of Sedimentology*. Zaragoza, 5-8/7/2011.
- Nave, S., **Lebreiro, S.**, Cortijo, E., Kissel, C., Michel, E., Voelker, A., Alberto, A. y Figueiredo, M.O., 2011. Paleoproductivity variations in the sub-tropical North Atlantic and the Nordic Seas and their relation to the Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOCINT). *Final EuroMarc Conference Book of abstracts*. Cascais (Portugal), 7-9/2/2011, p. 30.
- Nguyen, A. T., Saillard, M., Olivier, M., Darrozes, J., **Herrera García, G.**, **García López-Davalillo, J. C.**, González Nicieza, C., Alvarezfrenandez, I., Monod, B., **Mulas de la Peña, J.**, Soula, J-C. y Courjaul-Radé, P., 2011. Spatio-temporal evolution of Ground displacement of the Tena Landslide (Spain). *The Second World Landslide Forum*, Abstract Book. Roma (Italia), 3-9/10/2011, p. 247.
- Nozal, F.**, **Montes, M.**, **Martín-Serrano, A.** y Del Valle, R., 2011. Retroceso glaciar en el entorno de Bahía Esperanza (Península Antártica) durante el Holoceno. *Libro de resúmenes. VIII Simposio Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 7-9/9/2011, p. 88.
- Pedreira, A.**, Ruiz-Constán, A., **Heredia, N.**, Galindo-Zaldivar, J., **Bohoyo, F.**, **Marín-Lechado, C.**, Ruano, P. y **Somoza, L.**, 2011. Melt emplacement beneath the Deception Island active volcano deduced from a magnetotelluric study (South Shetland Islands, Antarctica). *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 332.
- Pedreira, A.**, Ruiz Constán, A., Galindo Zaldivar, J., Chalouan, A., Sanz de Galdeano, C., **Marín Lechado, C.**, Ruano, P., Benmakhoulouf, M., Akil, M., López Garrido, A.C., Chabli, A., Ahmamou, M., and González Castillo, L., 2011. Pliocene to present-day stress field in the Gibraltar orogenic arc and geodynamic implications. *Workshop "Bilan et Perspectives des Recherches sur le Domaine Alboran et l'Arc de Gibraltar: Impact sur les risques naturels"*. Tetuán, Marruecos, 27-28/10/2011.
- Pedreira, A.**, Ruiz Constán, A., Galindo Zaldivar, J., Chalouan, A., Sanz de Galdeano, C., **Marín Lechado, C.**, Ruano, P., Benmakhoulouf, M., Akil, M., López Garrido, A.C., Chabli, A., Ahmamou, M. y González Castillo, L. (2011). Pliocene to present-day stress field along the western Gibraltar orogenic arc and geodynamics implications. *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-4829. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011.
- Pérez, L. F., Hernández-Molina, F. J., **Bohoyo, F.**, Maldonado, A., Vázquez, J. T., Lobo, F. J. y Martos, Y. M., 2011. Depositional patterns within small isolated and undernourished oceanic basins: the Protector and Pirie basins (Scotia Sea, Antarctica). *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 94.
- Pérez, L. F., Hernández-Molina, F. J., **Bohoyo, F.**, Maldonado, A., Vázquez, J. T., Lobo, F. J. y Martos, Y. M., 2011. Estratigra-

- fía de las cuencas Protector y Pirie, Mar de Scotia Meridional (Antártida): Implicaciones tectónicas y paleoceanográficas. *Libro de resúmenes. VIII Simposio Estudios Polares*. Palma de Mallorca, 7-9/9/2011, pp. 98-99.
- Pérez-López, R., Garduño-Monroy, V. H., Rodríguez-Pascua, M. A., Giner-Robles, J. y Silva, P., 2011.** Ancient earthquakes hit the Quetzalcóatl Pyramid at Teotihuacán (México). Was it a stricken critical facility? *XVIII INQUA-Congress: Session on Paleoseismology, megacities, and critical social infrastructures*. Abstract nº 1155. Bern (Switzerland), 21-27/7/2011
- Pérez-López, R., Giner-Robles, J., Rodríguez-Pascua, M. A., Martín-González, F., García Mayordomo, J., Álvarez-Gómez, J. A., Rodríguez-Peces, M. J., Insua-Árvalo, J. M., Martínez-Díaz, J. J. y Silva, P. G., 2011.** Testing archaeoseismological techniques with instrumental seismic data caused by the M 5.1 Lorca Earthquake (5-11-2011, SE of Spain). En: C. Grützner, R. Pérez-López, T. Fernández-Steeger, I. Papanikolaou, K. Reicherter, P.G. Silva and A. Vött (Eds.): *2<sup>nd</sup> INQUA-IGCP-567 International Workshop on Active Tectonics, Earthquake Geology, Archaeology and Engineering Proceedings, Vol. 2*. Corinth (Greece), 18-25/9/2011, pp. 190-193.
- Pérez-Rodríguez, I., Lees, J.A., Larrasoña, J.C., Arz, J.A. y Arenillas, I., 2011.** Correlación biomagnetoestratigráfica del Campaniense superior-Maastrichtiense de Zumaia (Gipuzkoa) e interés cronoestratigráfico. En: J. Marigó, M. Pérez de los Ríos, R. Minwer-Barakat, D. DeMiguel y A. Bolet (Eds.), *XXVII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología y Simposios de los proyectos PICG 587 y 596. Libro de resúmenes*. Sabadell (España), 5-8/10/2011. *Paleontología i Evolució*, Memòria especial, pp. 309-311.
- Pous, J., Galindo-Zaldívar, J., Ruiz-Constán, A., Anahnah, F., Asensio, E., Seillé, H., Ibarra, P., Pedrera, A., Chalouan, A., Benmakhlof, M., Ahmamou, M., Ruano, P., López-Garrido, A. C., Sanz de Galdeano, C., Muñoz, A., Olaiz, A., De Vicente, G., González-Cortina, J. M., Gallastegui, J. y Pedreira, D., 2011.** On-going Magnetotelluric (MT) activities within the Topo-Iberia project. *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-8811. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011.
- Pujalte, V., Robador, A., Payros, A. y Samsó, J.M., 2011.** Sedimentological impact of the PETM, as recorded by the development of a supply-dominated delta system in the Ordesa-Monte Perdido National Park (Pyrenees, Spain). En: Bádenas, B., Aurell, M. y Alonso-Zarza A. M. (Eds.) *Abstracts, 28<sup>th</sup> IAS Meeting of Sedimentology*. Zaragoza, 5-8/7/2011, p. 357.
- Pujalte, V., Robador, A., Samsó, J. M. y Payros, A., 2011.** Sea-level changes across the PETM in the Pyrenees, part 2: evidence from a platform interior setting. *Climatic and Biota of the Early Paleogene. CBEP 2011 Abstracts*. Salzburgo (Austria), 5-8/6/2011, p. 132.
- Roberts, A. P., Rohling, E. J., Grant, K. M., Larrasoña, J. C., Liu, Q. S., 2011.** Environmental magnetic records of atmospheric dust variability from Arabia and Asia over the last 500,000 years. *2011 Geological Society of America Meeting*, Minneapolis (USA), 9-12/10/2011, Comunicación # 133-4.
- Roberts, A. P., Rohling, E. J., Grant, K. M., Larrasoña, J. C. y Liu, Q. S., 2011.** Environmental magnetic records of atmospheric dust variability from Arabia and Asia over the last 500,000 years. *International Union of Geodesy and Geophysics General Assembly*, Melbourne (Australia), 28/6-7/7/2011, Abstract # 3086.
- Rodrigo-Gámiz, M., Martínez Ruiz, F., Rodríguez-Tovar, F. J., Jiménez-Espejo, F. J. y Pardo-Igúzquiza, E., 2011.** High-frequency climate cycles in the Westernmost Mediterranean during the last 20.000 years. En: *Goldschmidt Conference Abstracts*. Praga (República Checa). 14-19/8/2011, p.1739.
- Rodríguez-Pascua, M.A. y Pérez-López, R.** Descubriendo los terremotos perdidos en España: Paleoseismología y Arqueoseismología. Aplicación al caso de Lorca. *Jornadas de Patrimonio en Riesgo: el seísmo de Lorca*. Lorca (España), 26-28/9/2011.
- Rodríguez Pascua, M. A. y Silva, P. G., 2011.** El terremoto de Lorca (Murcia) de 11 de mayo 2011. En: Turú, V. y Constante, A. (eds.), *El Cuaternario en España y áreas afines, avances en 2011, Resúmenes de la XIII Reunión Nacional del Cuaternario*, Andorra la Vella (Andorra), 4-7/7/2011, p. XIII.
- Rodríguez Pascua, M. A., Silva, P. G., Perucha Atienza, M. Á., Giner-Robles, J. L. y Pérez-López, R., 2011.** Efectos arqueológicos del terremoto de Lisboa (1 de noviembre de 1755) en la catedral de Coria (Cáceres, oeste de España). En: Turú, V. y Constante, A. (eds.), *El Cuaternario en España y áreas afines, avances en 2011, Resúmenes de la XIII Reunión Nacional del Cuaternario*, Andorra la Vella (Andorra), 4-7/7/2011, pp. 179-180.
- Rodríguez-Pascua M. A., Silva, P. G., Perucha Atienza, M. A., Giner-Robles, J. L. y Pérez-López, R., 2011.** Earthquake archaeological effects generated by the Lisbon Earthquake (first of November 1755) in the Coria's Cathedral (Cáceres, Western Spain). En: C. Grützner, R. Pérez-López, T. Fernández-Steeger, I. Papanikolaou, K. Reicherter, P.G. Silva and A. Vött (Eds.): *2<sup>nd</sup> INQUA-IGCP-567 International Workshop on Active Tectonics, Earthquake Geology, Archaeology and Engineering Proceedings, Vol. 2*. Corinth (Greece), 18-25/9/2011, pp. 204-206.
- Rodríguez Peces, M. J., Azañón, J. M., García Mayordomo, J., Troncoso, E., y Tsige, M., 2011.** Effectiveness of deep drainage wells as a slope stabilization measure: the reactivation of the Diezma landslide (Southern Spain). *The Second World Landslide Forum*, Abstract Book. Roma (Italia), 3-9/10/2011, p. 500.
- Ruano, P., Lobo, F. J., Bohoyo, F., Galindo-Zaldívar, J., Hernández-Molina, F. J., Maldonado, A., Medialdea, T., Somoza, L. y Vazquez, J. T., 2011.** Mass-movement deposits and seismic activity in the southern Scotia Sea. *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 73.
- Rubio Pascual, F. J., Arenas, R., Martínez Catalán, J. R., Rodríguez Fernández, L. R. y Wijbrans, R., 2011.** Thickening and Exhumation of the Variscan Roots in the Spanish Central System: Tectonothermal Processes and 40Ar/39Ar Ages. En: Aerden D.G.A.M. y Johnson, S.E. (Eds), *The Interrelationship Between Deformation and Metamorphism. Abstracts Volume. DEFMET Conference*, Granada (España), 23-26/5/2011, pp. 64-65.
- Rubio Pascual, F. J., Matas, J. y Martín Parra, L. M., 2011.** Blueschists and Early Variscan HP/L-IT Units in the Spanish Ossa Morena - South Portuguese Boundary. En: Aerden D.G.A.M. y Johnson, S.E. (Eds), *The Interrelationship Between Deformation and Metamorphism. Abstracts Volume. DEFMET Conference*, Granada (España), 23-26/5/2011, pp. 122-123.
- Ruiz, V., Bladé, E., Sánchez Juny, E., Bodoque del Pozo, J. M. y Díez, A., 2011.** Implementación del transporte de madera (*woody debris*) en la simulación hidráulica bidimensional de ríos. Línea prioritaria A: Criterios hidromorfológicos pa-

- ra la restauración de espacios Fluviales. *VI Seminario sobre Líneas Prioritarias. Red de Laboratorios de Hidráulica de España*, E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 9/6/2011, pp. 11-12.
- Ruiz-Constán, A., Galindo-Zaldívar, J. y **Pedrerá, A.**, 2011 Stress distribution in a continental collision: the northwestern Betic Cordillera transect *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-4290. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011.
- Ruiz-Villanueva, V., Ballesteros-Canovas, J. A., Bodoque, J. M., Stoffel, M., Schneuwly-Bollschweiler, M. y Díez-Herrero, A.**, 2011. The palaeoflood record of Pelayo and Arenal Rivers (Central Spain) reconstructed by dendrogeomorphology. *XVIII INQUA-Congress: Session on Paleoseismology, megacities, and critical social infrastructures*. Abstract nº 935. Bern (Switzerland), 21-27/7/2011.
- Ruiz Villanueva, V.,** Bladé Castellet, E., Sánchez Juny, M., Bodoque Del Pozo, J. M. y **Díez Herrero, A.**, 2011. Woody debris transport during floods: 2D hydrodynamic modelling approach. *Floods in 3D: Processes, Patterns, Predictions. EGU 2011 Leonardo Conference*, Bratislava (Slovakia), 23-25/11/2011, p. 31.
- Ruiz-Villanueva, V.,** Bodoque, J.M., **Díez-Herrero, A.,** Bladé Castellet, E., Sánchez Juny, M. y Eguibar, M. A., 2011. Modelización hidrodinámica de *woody debris* en ríos y su influencia en la peligrosidad por inundaciones. *IV Jornadas de Investigadores en Formación en Ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 21-22.
- Ruiz-Villanueva, V.,** Bodoque, J. M., **Díez-Herrero, A.,** Eguibar, M. A., Fernández-Yuste, J. A. y Gutiérrez, I., 2011. Hydrogeomorphic response of the Arroyo Cabrera 1997 flash flood (Central Spain). *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-6017. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011.
- Ruiz-Villanueva, V.,** Zoccatelli, D., Marchi, L. y Gaume, G., 2011. Hydrology and hydraulics of an extreme flash flood in South-West Germany: the 2nd June 2008 event on the Starzel river. *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-5841-1. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011.
- Salazar, A., Mata, P. y Valero-Garcés, B. L.**, 2011. Lateglacial lacustrine sediments in La-Larri (Pineta valley, Pyrenees, N Spain). En: Bádenas, B., Aurell, M. y Alonso-Zarza A.M. (Eds.) *Abstracts, 28<sup>th</sup> IAS Meeting of Sedimentology*. Zaragoza, 5-8/7/2011, p. 67.
- Sancho, C., Peña, J. L., Muñoz, A., Osácar, M. C., Bastida, J., Benito, G., Gómez-Paccard, M., **Larrasoña, J. C.,** Longares, L. A., Machado, M. J., McDonald, E., Moreno, A., Murelaga, X., Ortega, L. y Rhodes, E., 2011. Holocene environmental inferred from alluvial record in semiarid NE Spain: a multiproxy approach. *XVIII INQUA-Congress: Session 101, From the western Mediterranean to the Caspian Sea*, Abstract nº 1457. Bern (Switzerland), 21-27/7/2011.
- Silva, P., Giner-Robles, J., **Rodríguez-Pascua, M. A., Pérez-López, R.** y Roquero, E., 2011. Evidences of Late Pleistocene Paleoearthquakes within fluvial sequences around the Madrid City (Central Spain). *XVIII INQUA-Congress: Session on Paleoseismology, megacities, and critical social infrastructures*, Abstract nº 1234. Bern (Switzerland), 21-27/7/2011.
- Silva, P.G., Ribó, A., Martín Betancor, M., Huerta, P., **Perucha, M. A.,** Zazo, C., Goy, J. L., Dabrio, C. J. y Bardají, T., 2011. Relief production, uplift and active tectonics in the Gibraltar Arc (South Spain) from the Late Tortonian to the Present. En: C. Grützner, R. Pérez-López, T. Fernández-Steeger, I. Papanikolaou, K. Reicherter, P.G. Silva and A. Vött (Eds.): *2<sup>nd</sup> INQUA-IGCP-567 International Workshop on Active Tectonics, Earthquake Geology, Archaeology and Engineering Proceedings, Vol. 2*. Corinth (Greece), 18-25/9/2011, pp. 227-230.
- Somoza, L.,** Maldonado, A., **León, R. y Medialdea, T.**, 2011. Is thermal warming causing ruptures of permanent deepwater gas hydrate layers in Antarctica? Examples from the Weddell and Scotia Sea. *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 325.
- Somoza, L.,** Maldonado, A., Puga, E., Lodolo, E., Vázquez, J. T., Galindo-Zaldívar, J., **Bohoyo, F., Medialdea, T.,** Ruano, P. y Suriñach, E., 2011. The ancestors of an eastward-migrating Islands Arc Systems in the central Scotia Sea. Evidence from petrological analyses, seismic profiles, and swath bathymetric mapping. *ISAES (11<sup>th</sup> International Symposium on Antarctic Earth Sciences)*, Edinburgh, 10-15/7/2011, p. 71.
- Soto, R.,** Casas-Sainz, A. M., García-Lasanta, C. e Izquierdo-Llavall, E., 2011. Flexural-slip mechanism in plunging folds. Example from N-S folds in the South Pyrenean thrust front, Central Pyrenees (Spain). *Geophysical Research Abstracts*, 13, EGU2011-13778. Abstracts of the EGU General Assembly 2011, Vienna (Austria), 3-8/4/2011
- Tsige Aga, M., García Flórez, I., Capote del Villar, R. y **Mateos, R.**, 2011. Post-rupture behavior of earthquake-induced landslides in El Salvador. *The Second World Landslide Forum*, Abstract Book. Roma (Italia), 3-9/10/2011, p. 648.
- Valcarcel, M.,** Muñoz, J. A. y **Soto, R.**, 2011. 3D geological reconstruction of Puerta-Pareja fault-propagation fold (Loranca Basin, Central Spain). En: *Deformation mechanisms, Rheology and Tectonics (Abstracts book)*, DRT 2011 Meeting, Oviedo (España), 31-8/2-9/2011, p. 121.
- Valero-Garcés, B. L., Moreno, A., **Mata-Campo, P.** Giral, S., Morellón-Marteles, M., Corella, P., Martín-Puertas, C. y Barreiro-Lostres, F., 2011. The Carbonate Factory in Karstic Environments: Sources and Processes in Quaternary Iberian Lakes. 2011. *The Geological Society of America Annual Meeting. Archean to Anthropogene: the past is the key of the future*. Session 18: T107 Lacustrine Carbonates. Paper No. 18-1. Minneapolis (MN, USA), 9-12/10/2011.
- Voelker, A. H. L. y **Lebreiro, S. M.**, 2011. The mid-latitude north Atlantic ocean during Marine Isotope Stages 10-14, *Joint RCMNS/RCANS Interim Colloquium, Book of abstracts*. Salamanca (España), 21-23/9/2011, p. 234.
- Yepes, J., Rodríguez Peces, M., **Sánchez, N., Galindo, I.** y Del Potro, R., 2011. Geomorphologic evidences of quaternary flank instabilities in the eastern sector of the Tejada Volcano (Canary Islands, Spain). *The Second World Landslide Forum*, Abstract Book. Roma (Italia), 3-9/10/2011, p. 691.
- Yepes, J., **Sánchez, N.,** Rodríguez Peces, M., **Galindo, I.,** y Del Potro, R., 2011. Geomorphologic evidences of quaternary flank instabilities in the northwestern part of Gran Canaria (Canary Islands, Spain). *The Second World Landslide Forum*, Abstract Book. Roma (Italia), 3-9/10/2011, p. 692.

## 7. Sistemas de Información Geocientífica (1)

**Piña-Varas, P., Ledo, J. e Ibarra, P., 2011.** Desarrollo Metodológico de Modelación 3D con Magnetotelúrica. *IV Jornadas de Investigadores en Formación en Ciencias de la Tierra*. Libro de Resúmenes. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 59-60.

## Publicaciones Cartográficas (33)

**Díaz de Neira, J. A., 2011.** *Mapa Geológico de la República Dominicana Escala 1:50.000. Hoja 6174-III, Salcedo*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

**Díaz de Neira, J. A., 2011.** *Mapa Geológico de la República Dominicana Escala 1:50.000. Hoja 6174-IV, Río San Juan*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

**Díaz de Neira, J. A., 2011.** *Mapa Geológico de la República Dominicana Escala 1:50.000. Hoja 6175-III, Sabaneta de Yásica*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

**Díaz de Neira, J. A., 2011.** *Mapa Geológico de la República Dominicana Escala 1:50.000. Hoja 6271-I, Guerra*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

**Díaz de Neira, J. A., 2011.** *Mapa Geológico de la República Dominicana Escala 1:50.000. Hoja 6271-II, Boca Chica*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

**Díaz de Neira, J. A., 2011.** *Mapa Geológico de la República Dominicana Escala 1:50.000. Hoja 6271-III, Santo Domingo*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

**Díaz de Neira, J. A., 2011.** *Mapa Geológico de la República Dominicana Escala 1:50.000. Hoja 6271-IV, Villa Mella*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

**Díaz de Neira, J. A., 2011.** *Mapa Geológico de la República Dominicana Escala 1:50.000. Hoja 6373-III, Sabana de la Mar*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

**Díaz de Neira, J. A., 2011.** *Mapa Geológico de la República Dominicana Escala 1:50.000. Hoja 6571-III, Juanillo*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

**Díaz de Neira, J. A., 2011.** *Mapa Geológico de la República Dominicana Escala 1:50.000. Hoja 6571-IV, Punta Cana*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

**Díaz de Neira, J. A., 2011.** *Mapa Geomorfológico y de Procesos activos susceptibles de constituir riesgo geológico de la República Dominicana Escala 1:100.000. Hoja 6071, Ázua*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

**Díaz de Neira, J. A., 2011.** *Mapa Geomorfológico y de Procesos activos susceptibles de constituir riesgo geológico de la República Dominicana Escala 1:100.000. Hoja 6072, Constanza*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

**Díaz de Neira, J. A., 2011.** *Mapa Geomorfológico y de Procesos activos susceptibles de constituir riesgo geológico de la*

*República Dominicana Escala 1:100.000. Hoja 6174, Salcedo*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

**Díaz de Neira, J. A., 2011.** *Mapa Geomorfológico y de Procesos activos susceptibles de constituir riesgo geológico de la República Dominicana Escala 1:100.000. Hoja 6175, Sabaneta de Yásica*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

**Díaz de Neira, J. A., 2011.** *Mapa Geomorfológico y de Procesos activos susceptibles de constituir riesgo geológico de la República Dominicana Escala 1:100.000. Hoja 6271, Santo Domingo*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

**Díaz de Neira, J. A., 2011.** *Mapa Geomorfológico y de Procesos activos susceptibles de constituir riesgo geológico de la República Dominicana Escala 1:100.000. Hoja 6274, Nagua*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

**Díaz de Neira, J. A., 2011.** *Mapa Geomorfológico y de Procesos activos susceptibles de constituir riesgo geológico de la República Dominicana Escala 1:100.000. Hoja 6571/6572, Juanillo/Bávaro*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

**Díaz de Neira, J. A. y Escuder, J., 2011.** *Mapa Geológico de la República Dominicana Escala 1:50.000. Hoja 6174-I, Río San Juan*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

**Díez Montes, A., González Menéndez, L., Martínez Catalán, J.R. y Gallastegui, G., 2011.** *Mapa Geológico Digital continuo Escala 1:50.000, Zona Galicia Trás-os-Montes (Zona-1200)*. En: GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España. [en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Disponible en: <http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm>

**Escuder, J. y Díaz de Neira, J. A., 2011.** *Mapa Geológico de la República Dominicana Escala 1:50.000. Hoja 6174-II, Guayabito*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

Giacosa, R., Fracchia, D., Heredia, N. y Pereyra, F., 2011. *Hoja del Mapa Geológico de la República Argentina a Escala 1:250.000 nº 4972-III y 4975-IV (El Chaltén)*. Boletín del SEGEMAR 399. Buenos Aires (Argentina), 72 pp.

**Gumiel, P., Ruiz-Montes, M., Boixereu, E., Locutura, J., Sánchez Valverde, J., Fernández-Leyva, C., García-Cortés, A., Florido, P., Bellido, F., Díez Montes, A., González Sanz, F. J., Palero, F., Rodríguez López, M. y Feixas, C., 2011.** Mapa metalogénico de Andalucía a E. 1:400.000. En: **García Cortés, Á.** (Ed.), 2011. *Cartografía de recursos minerales de Andalucía*. Instituto Geológico y Minero de España y Junta de Andalucía, Madrid.

Jaimes, F., Navarro, J., Russe, E., Santos, A. y Bellido, F., 2011. *Geología del cuadrángulo de Olmos (12-d)*. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geológica Nacional, 140, 76 p., 4 mapas. (Perú)

**Matas, J., Martín Parra, L. M. y Díez Montes, A., 2011** *Mapa Geológico Digital continuo Escala 1:50.000, Zona Sudportuguesa (Zona 3100)*. En: GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España. [en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Disponible en: <http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm>

**Monteserín, V., Navarro, R., Marimón, J., Sánchez Valverde, J., Rubio, J., Olivé, A., Portero, G., Hódar, M. y Santos, J.A., 2011.** *Mapa de Rocas y Minerales Industriales de Andalucía a escala. 1:400.000*. En: A. García-Cortés, Ed. Cartogra-

fía de recursos minerales de Andalucía. Instituto Geológico y Minero de España y Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía, Madrid.

**Nuño, C., Monteserín, V., Ferrero, Á., Fernández, J., Heredia, N., López, M.T. y Baltuille, J.M.,** 2011. *Mapa Nacional de Rocas y Minerales Industriales de la Zona Asturoccidental-Leonesa (ZAOL), a escala 1:200.000*. IGME (centro de documentación). Madrid.

**Suárez Rodríguez, A.,** 2011. *Geomorfología de la Hoja de La Vega (Nº 6073-I). Mapa Geológico de la República Dominicana a escala 1:50.000*. Proyecto de Cartografía Geotemática de la República Dominicana-Programa SYSMIN II (9 ACP DO 006/01).: Mapa Geológico de la Republica Dominicana

**Suárez Rodríguez, A.,** 2011. *Geomorfología de la Hoja de Jara-bacoa (Nº 6073-II). Mapa Geológico de la República Dominicana a escala 1:50.000*. Proyecto de Cartografía Geotemática de la República Dominicana-Programa SYSMIN II (9 ACP DO 006/01). Mapa Geológico de la Republica Dominicana

**Suárez Rodríguez, A.,** 2011. *Geomorfología de la Hoja de Manabao (Nº 6073-III). Mapa Geológico de la República Dominicana a escala 1:50.000*. Proyecto de Cartografía Geotemática de la República Dominicana-Programa SYSMIN II (9 ACP DO 006/01). Mapa Geológico de la Republica Dominicana

**Suárez Rodríguez, A.,** 2011. *Geomorfología de la Hoja de Jánico (Nº 6073-IV). Mapa Geológico de la República Dominicana a escala 1:50.000*. Proyecto de Cartografía Geotemática de la República Dominicana-Programa SYSMIN II (9 ACP DO 006/01). Mapa Geológico de la Republica Dominicana

**Suárez Rodríguez, A.,** 2011. *Geomorfología de la Hoja de Las Galeras (Nº 6373-I). Mapa Geológico de la República Dominicana a escala 1:50.000*. Proyecto de Cartografía Geotemática de la República Dominicana-Programa SYSMIN II (9 ACP DO 006/01). Mapa Geológico de la Republica Dominicana

**Suárez Rodríguez, A.,** 2011. *Geomorfología de la Hoja de Santa Bárbara de Samaná (Nº 6373-IV). Mapa Geológico de la República Dominicana a escala 1:50.000*. Proyecto de Cartografía Geotemática de la República Dominicana-Programa SYSMIN II (9 ACP DO 006/01). Mapa Geológico de la Republica Dominicana

**Suárez, A. y Díaz de Neira, J. A.,** 2011. *Mapa Geomorfológico y de Procesos activos susceptibles de constituir riesgo geológico de la República Dominicana Escala 1:100.000. Hoja 6373, Samaná (Mapa y Memoria)*. Dirección General de Minería de la República Dominicana, Santo Domingo.

### Publicaciones en páginas Web o Workshops (10)

**Barrón, E.** 2011. *Camp dels Ninots, un yacimiento paleontológico de conservación excepcional*. Mi+d: un lugar para la Ciencia y la Tecnología. <http://www.madrimasd.org/informacionIldi/analisis/analisis/analisis.asp?id=49>

Cabañas Rodríguez, L.; Carreño Herrero, E; Izquierdo Álvarez, A.; Martínez Solares, J.; Capote del Villar, R.; Martínez Díaz, J.; Benito Oterino, B.; Gaspar Escribano, J.; Rivas Medina, A.; **García Mayordomo, J.; Pérez-López, R., Rodríguez-Pascua, M. A.** y Murphy Corella, M., 2011. Informe del sismo de Lorca del 11 de mayo de 2011. Instituto Geográfico Nacional. Madrid. 127 pp. <http://www.ign.es/ign/resources/sismologia/Lorca.pdf>

**Galindo, I.,** 2011. A Spanish proposal for ICDP: Large-scale multihazards in volcanic islands and complex stratovolcanoes. *Tenerife Scientific Drilling Project Workshop*. Tenerife, España, 26-28/9/2011. [http://www.tsdp.es/workshop\\_programa.php?programa\\_26=1](http://www.tsdp.es/workshop_programa.php?programa_26=1)

**Galindo, I.,** 2011. Large-scale geologic natural hazards in volcanic islands and complex stratovolcanoes. *Tenerife Scientific Drilling Project Workshop*. Tenerife, España, 26-28/9/2011. [http://www.tsdp.es/workshop\\_programa.php?programa\\_26=1](http://www.tsdp.es/workshop_programa.php?programa_26=1)

Martínez Díaz, J. J., **Rodríguez-Pascua, M. A., Pérez-López, R., García Mayordomo, J.,** Giner Robles, J., Martín-González, F., Rodríguez Peces, M., Álvarez Gómez, J. A. e Insúa Arévalo, J., 2011. Informe geológico preliminar del terremoto de Lorca del 11 de mayo del año 2011, 5.1 Mw. Informes Técnicos del IGME, 47 pp. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid. <http://www.igme.es/internet/SalaPrensa/NotasPrensa/2011/mayo.htm>

**Merino-Tomé, O., Suárez Rodríguez, A.,** Alonso Alonso J. L., **González Menéndez, L., Heredia, N.** y Marcos Vallaure A., 2011. Mapa Geológico Digital continuo E. 1:50.000, Principado de Asturias (Zonas: 1100-1000-1600). En: GEODE. Mapa Geológico Digital continuo de España.[en línea]. Sistema de Información Geológica Continua: SIGECO. IGME. Editor: J. Navas. Disponible en: <http://cuarzo.igme.es/sigeco/default.htm>

**Salazar Rincón, A., Díaz Martínez, E. López Olmedo, F., Nozal, F. B., Escuder Viruete, J. y Valverde Vaquero, P.,** 2011. *Geología Madrid 11. El relieve de la Sierra: rocas y procesos geológicos (Hueco de San Blas). Guía de la excursión*. Sociedad Geológica de España. [http://www.sociedadgeologica.es/archivos\\_pdf/gdia11\\_trip\\_madrid.pdf](http://www.sociedadgeologica.es/archivos_pdf/gdia11_trip_madrid.pdf)

**Sánchez, N.,** 2011. TSDP Drilling Plan. *Tenerife Scientific Drilling Project Workshop*. Tenerife, España, 26-28/9/2011. [http://www.tsdp.es/workshop\\_programa.php?programa\\_28=1](http://www.tsdp.es/workshop_programa.php?programa_28=1)

**Sánchez, N. y Becerril, L.,** 2011. *Tenerife Scientific Drilling Project Workshop*. Tenerife, España, 26-28/9/2011. [http://www.tsdp.es/workshop\\_programa.php](http://www.tsdp.es/workshop_programa.php)

Vázquez, J. T, **Somoza L., Rengel, J. A., Medialdea, T.,** Millán, A., Alcalá, C., **González, F. J.,** Jiménez, P., **León, R.,** López-González, N., Palomino, D., López, F. J., García Muñoz, M., Martín, D., Sánchez-Guillamón, O., Correa, A., Martínez, J. C., Corbalán, A., Cruces, M., García, J. M., García, M. 2011. Informe científico-técnico de la campaña oceanográfica DRAGO 0511. Ampliación de la plataforma continental de España al oeste de las islas Canarias. Repositorio IEO: <http://www.repositorio.ieo.es/e-ieo/handle/10508/451>.



## 8. MEMORIA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA DEL IGME 2011

### CONTENIDO

INTRODUCCIÓN: JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA MEMORIA.....	102
EJE 1: MEDIDAS RELACIONADAS CON EL RESPETO AL MEDIO AMBIENTE.....	103
1.1. AHORRO ENERGÉTICO EN EDIFICIOS.....	103
1.1.1. Alumbrado / ahorro eléctrico.....	104
1.1.2. Climatización / aislamiento.....	104
1.1.3. Ahorro en el consumo de agua.....	104
1.1.4. Ahorro energético en el uso de equipos. ....	104
1.2. REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE PAPEL.....	104
1.3. CONTRATACIÓN PÚBLICA CON CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES .....	105
1.4. VARIOS: OTRO TIPO DE MEDIDAS NO INCLUIDAS EN LOS APARTADOS ANTERIORES .....	106
EJE 2: MEDIDAS DE MEJORA EN LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS. ....	107
2.1. MEDIDAS DIRECTAS DE PROMOCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS .....	107
2.1.1. Administración electrónica (información, procedimientos y acceso) .....	107
2.1.1.1. Información .....	108
2.1.1.2. Procedimientos. ....	113
2.2. MEDIDAS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS.....	113
2.2.1. Encuestas de satisfacción .....	113
2.2.2. Quejas y sugerencias: .....	114
2.3. MEDIDAS DE MOTIVACIÓN Y COMPROMISOS PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS .....	114
2.3.1. Cartas de Servicios .....	114
2.3.2. Excelencia en la innovación y en la gestión .....	114
2.3.3. Comunicación y divulgación .....	114
2.4. VARIOS.....	115
2.4.1. Promoción del empleo.....	115
2.4.2. Varios .....	115
EJE 3: MEDIDAS RELACIONADAS CON EL BIENESTAR DEL PERSONAL Y CLIMA LABORAL DE LOS EMPLEADOS PÚBLICOS.....	116
3.1. PROMOCIÓN DEL PERSONAL.....	116
3.1.1. Promoción interna .....	116
3.1.2. La formación .....	117
3.2. ACCIÓN SOCIAL.....	117
3.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SALUD LABORAL.....	118
3.3.1. Salud Laboral.....	118
3.4. CONCILIACIÓN E IGUALDAD .....	119
3.5. CALIDAD DE LA VIDA LABORAL.....	120
3.5.1. Ergonomía y medios de trabajo.....	121
3.5.2. Relaciones socio-laborales (diálogo social, motivación de los empleados, desarrollo de las habilidades de las personas, liderazgo, etc.).....	121
3.5.3. Gestión ética .....	122

## INTRODUCCIÓN: JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA MEMORIA

Una de las definiciones más conocidas de la Responsabilidad Social Corporativa (RSC) es la de la Comisión Europea: *"La RSC es la integración voluntaria, por parte de las empresas, de las preocupaciones sociales y ambientales en sus operaciones comerciales y en sus relaciones con sus interlocutores"*. Si bien la última definición de la propia Comisión (*A renewed EU strategy 2011-14 for CSR. Comunicado de la Comisión Europea; 25 octubre, 2011*) es: *"La RSE es la responsabilidad de las empresas por sus impactos en la sociedad"*.

La Responsabilidad Social en la Empresa es, por lo tanto, además del cumplimiento estricto de las obligaciones legales vigentes, la integración voluntaria en su gobierno y gestión, en su estrategia, políticas y procedimientos, de las preocupaciones sociales, laborales, medio ambientales y de respeto a los derechos humanos que surgen de la relación y el diálogo transparentes con sus grupos de interés, responsabilizándose así de las consecuencias y los impactos que se derivan de sus acciones.

En la Administración General del Estado (AGE) se considera Responsabilidad Social al *"conjunto de compromisos de diverso orden, económico, social y medioambiental, adoptados por las organizaciones e instituciones públicas que forman parte de la A.G.E y que constituyen un valor añadido al cumplimiento de sus obligaciones legales, contribuyendo a la vez, al progreso social y económico en el marco de un desarrollo sostenible"*.

Así pues, el objeto de esta memoria es describir el cumplimiento o adaptación en el IGME de los requisitos establecidos en los modelos internacionales existentes al respecto.

Para este informe se ha utilizado la clasificación general de criterios y medidas de Responsabilidad Social en la AGE, establecidos por el Grupo de Trabajo creado por la Comisión Técnica de R.S., ha tenido en cuenta los planteamientos del Consejo Estatal de la Responsabilidad Social Empresarial (CERSE) constituido en el Ministerio de Trabajo e Inmigración, así como los modelos internacionales existentes al efecto (en particular el GRI y la reciente norma ISO 26000) y la propia Ley de Economía Sostenible (Ley 2/2011, de de 4 de marzo).

Dicha clasificación está constituida por los siguientes ejes:

- EJE 1. Medidas relacionadas con el respeto al medio ambiente
- EJE 2. Medidas de mejora en la calidad de los servicios
- EJE 3. Medidas relacionadas con el bienestar y el clima laboral de los empleados públicos

## EJE 1: MEDIDAS RELACIONADAS CON EL RESPETO AL MEDIO AMBIENTE

El aspecto medioambiental es, probablemente, el aspecto más concreto y conocido de la RS, que nació ligada al desarrollo sostenible en su acepción más restringida de compatibilizar el mantenimiento del medio y la actividad económica. Por eso es el que incluye durante 2011, un mayor volumen de medidas en aplicación.

Para el análisis de este conjunto de medidas en el ámbito del IGME, se han distinguido los siguientes apartados:

Ahorro energético en edificios (alumbrado, climatización, agua...)

Reducción del consumo de papel.

Contratación pública con criterios medioambientales.

Otro tipo de medidas no incluidas en los apartados anteriores.

### 1.1. AHORRO ENERGÉTICO EN EDIFICIOS

#### Marco normativo

- *Plan de Activación de la Eficiencia Energética en los Edificios de la Administración General del Estado, aprobado en el Consejo de Ministros de 11 de diciembre de 2009. Resolución de 14 de enero de 2010, de la Secretaría de Estado de Energía.*
- *Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de agosto de 2008, por el que se aprueba el Plan de Activación del Ahorro y la Eficiencia Energética 2008-2011, que contiene un total de 31 medidas.*
- *El Consejo de Ministros aprueba el 20 de julio de 2007 el nuevo Plan de Acción, para el periodo 2008 – 2012, de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en la Administración General del Estado.*
- *Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.*
- *Orden PRE/2118/2007, de 13 de julio, por la que se da publicidad al Acuerdo de Consejo de Ministros por el que se adoptan medidas de Ahorro de Energía en los Edificios de la Administración General del Estado.*

#### Marco general y actuaciones respecto al ahorro energético en 2011

En el marco del cambio climático con el que se enfrenta la comunidad internacional, que como respuesta ha acordado el Protocolo de Kioto, se asume el compromiso de reducir en un 5,2% las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en los países desarrollados entre 2008 y 2012 con respecto a los valores de 1990. *España ha asumido el compromiso de limitar el crecimiento de sus emisiones de gases de efecto invernadero.*

En relación con este compromiso el acuerdo de Consejo de Ministros de 20 de julio de 2007 se aprobó el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética en los Edificios de la Administración General del Estado (PAEE-AGE) y los de sus organismos y sociedades dependientes, que estableció un objetivo mínimo de ahorro energético del 9% para el año 2010 y del 20% para el año 2016; lo que es ratificado en el artículo 85 de la Ley de Economía Sostenible.

El conjunto de medidas previstas al efecto se agrupan, en dicho Plan, en los siguientes seis grupos:

Contratación de obras (incluyendo como criterio de adjudicación la eficiencia energética).

Adquisición de equipamientos consumidores o transformadores de energía.

Concursos de proyectos.

Gestión patrimonial.

Gestión energética de los edificios.

Formación, información y concienciación de usuarios y gestores de edificios públicos.

En este contexto, las medidas concretas de ahorro energético adoptadas en IGME se analizan en relación a los siguientes vectores o criterios:

#### 1.1.1. Alumbrado / ahorro eléctrico

Para conseguir ahorros de energía eléctrica, en cumplimiento de las medidas aprobadas en el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2011, citado en el marco normativo, en el IGME y para conseguir una reducción del consumo eléctrico en un 10% anual, se han mantenido las medidas diversas ya aplicadas en 2010, entre las que pueden destacarse las siguientes:

- Se ha procedido a la sustitución del alumbrado convencional por otro de bajo consumo
- Se han instalado mecanismos automáticos de apagado.
- Se han establecido nuevos horarios de encendido y apagado.

#### 1.1.2. Climatización / aislamiento

Dentro de la reducción del consumo energético que se produce como consecuencia de los sistemas de climatización y aislamiento de los edificios, la medida genérica que establece el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2011, para todos los edificios es *Limitar la temperatura interior de los edificios y espacios públicos climatizados, de forma que la temperatura máxima sean de 21º en invierno y la mínima de 26º en verano.*

Para conseguir este objetivo, en el IGME se ha desarrollado la siguiente serie de actuaciones en sus edificios:

- Instalación de dispositivos automáticos de programación arranque-parada y regulación, en función del régimen de ocupación y de la estación climática de los horarios de encendido y apagado.
- Medidas de concienciación sobre la temperatura y la ventilación.

#### 1.1.3. Ahorro en el consumo de agua.

La medida concreta utilizada en este apartado en el IGME ha sido:

- Utilización de griferías con dispensadores

#### 1.1.4. Ahorro energético en el uso de equipos.

La medida concreta utilizada en este apartado en el IGME ha sido:

- Sustitución de equipos de impresión personales por otros departamentales.

### 1.2. REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE PAPEL

#### Marco normativo

- *Orden PRE/116/2008, de 21 de enero, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan de Contratación Pública Verde de la AGE y sus Organismos Públicos y Entidades gestoras de la Seguridad Social.*

#### Situación general respecto al consumo de papel

En el Plan de Contratación Verde de la AGE y sus OOPP y entidades gestoras de la SS, se establecen los objetivos a alcanzar en este ámbito, pudiéndose afirmar que:

- En todos los departamentos ministeriales, se aplican prácticas internas comunes para reducir el consumo de papel

Entre estas prácticas, aplicadas en el IGME destacan:

Uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC):

- Uso del correo electrónico para las comunicaciones internas y externas.
- Gestión electrónica de los trámites internos de personal: vacaciones, formación, ayudas, etc.
- Gestión electrónica de proyectos. GESTEC

- Potenciación de las publicaciones electrónicas y a través de la red.

Medidas establecidas en materia de suscripciones y publicaciones:

- Boletín de prensa. Los resúmenes y documentación que elabora el área de Relaciones Externas se distribuyen a través de Intranet o correo electrónico. Todavía se utiliza un resumen de prensa en papel por autorización de la Dirección.
- Servicios de Publicaciones. Tal y como establece la Orden PRE/116/2008, de 21 de enero, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros que aprueba el “Plan de Contratación Verde de la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos”, *las publicaciones ajustarán sus tiradas para conseguir una reducción del soporte papel de un 40% respecto del año 2006 antes de diciembre de 2015, y se pasará a la edición en formatos electrónicos siempre que así sea posible.*
- En el IGME en 2011 se ha conseguido una reducción del 50 % la tirada en papel, pasando muchas obras al formato electrónico y a su difusión a través de web.
- El Catálogo de Publicaciones del IGME está integrado en la web de Descargas Gratuitas de Publicaciones del Ministerio de Economía y Competitividad lo que permite la bajada gratuita de documentos pdf.
- En 2011 se ha procedido a la conversión de diferentes libros al formato electrónico para venta y pedido bajo demanda (e-libro)

Reducción del impacto de la impresión en papel

Para lograr este objetivo se han mantenido las políticas de impresoras centralizadas y ajustadas por defecto para la impresión a doble cara.

### 1.3. CONTRATACIÓN PÚBLICA CON CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES

#### Marco normativo

- *Orden de Presidencia 116/2008, de 21 de enero, (BOE de 31 de enero), por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan de Contratación Verde de la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos y Entidades Gestoras de la Seguridad Social.*
- *Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.*

#### Situación actual

El Plan de Contratación Verde tiene como finalidad el articular la conexión entre la contratación pública y la implantación de prácticas respetuosas con el ambiente y su objetivo es establecer directrices para la incorporación de criterios medioambientales en las distintas fases de la contratación.

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través de la Comisión para la Incorporación de Criterios Medioambientales a la Contratación Pública, definió los criterios medioambientales en base a los que se incorporan cláusulas de obligado cumplimiento en los Pliegos de Cláusulas en los contratos. Al tratarse de cláusulas de obligado cumplimiento, todos los Departamentos ministeriales y sus organismos adscritos, deben ir incorporando criterios medioambientales en sus procedimientos de contratación; cumpliéndose así los objetivos previstos en este apartado para 2011.

A continuación, se incluye un resumen de dichas cláusulas:

En los Contratos de obras son de obligado cumplimiento:

- **Materiales:** que sean ambientalmente correctos en todo su ciclo de vida. Que no sean tóxicos, ni contaminantes, de mínimo consumo de recursos, de bajo impacto ambiental, reciclado y reciclable. Que se apliquen criterios específicos para maderas, pinturas, barnices y elementos metálicos, entre otros.
- **Residuos:** que tengan una recogida selectiva y reutilizables. Que la limpieza de los útiles sea adecuada (pinturas etc.). Que se exija un plan de reciclado de residuos.
- **Energía:** que se usen energías no contaminantes, mínimo consumo.



- Ambiente: Empleo de luz natural, ventilación y control de humedades. Que se minimicen los ruidos en la construcción.

En los Contratos de suministros se incorporan los siguientes requisitos:

- Productos de papel: que la materia prima sea papel reciclado, fibras vírgenes procedentes de bosques gestionados de forma sostenible
- Componentes: totalmente libre de cloro (TCF), libre de halógenos.
- Materiales reciclados (papel y cartón): tintas de base acuosa, maderas certificadas sin lacar, carcasas libres de PVC, adhesivos sin disolventes
- Adquisición vehículos: bajo consumo (energía A), bajo índice de polución.
- Energía, criterio ambiental: energía procedente de fuentes renovables.
- Material eléctrico y electrónico, criterio ambiental: eficiencia energética
- Material diverso, criterio ambiental: toallitas de celulosa 100% reciclada, bolsas de basura y pequeños contenedores de plástico 100% reciclado.

En los Contratos de Servicios: los pliegos incorporan los siguientes criterios y requisitos:

- Limpieza de las Sedes: productos biodegradables, no tóxicos o contaminantes, envasados en recipientes reciclables, (criterios ecoetiqueta europea o equivalente), maquinaria de bajo consumo de energía y agua, de bajo impacto auditivo, se exige la ficha técnica para cada producto y aparato y la retirada selectiva de residuos
- Contrato de recogida selectiva de residuos: suministro y colocación de un compactador de papel, de los contenedores y recipientes necesarios para la correcta separación de los distintos tipos de residuos, según la composición del punto limpio. Recogida selectiva de los residuos. Transporte de los residuos, enseres, máquinas y muebles a las instalaciones adecuadas, para su descarga y clasificación. Entrega selectiva de los residuos a los centros adecuados según el tipo de residuo de que se trate, para proceder a su reutilización, reciclaje, valorización energética o eliminación.
- Contratos de servicio de cafetería: café de comercio justo, 10% de los alimentos provenientes de la agricultura ecológica, no uso de utensilios de un solo uso, limitación de envases de plástico, limpieza de productos y maquinaria, recogida selectiva de residuos.

En el IGME se han ido poniendo en práctica algunas de estas medidas durante 2011, como la aplicación de la retirada selectiva de residuos y la elaboración de fichas de datos de seguridad de los productos utilizados en la limpieza de las sedes.

#### 1.4. VARIOS: OTRO TIPO DE MEDIDAS NO INCLUIDAS EN LOS APARTADOS ANTERIORES

En este apartado se incluyen una serie de medidas, relacionadas básicamente con el transporte y la gestión de residuos.

En el primer caso, más allá de las medidas dirigidas a reducir el consumo de combustibles fósiles y/o a mejorar la eficiencia energética de los vehículos, y tal y como se recoge en el PAEE-AGE, dentro de las medidas de refuerzo para intensificar el ahorro y la eficiencia energética se engloban otras medidas como las de movilidad; en concreto:

- El establecimiento de medidas de movilidad de trabajadores de los centros con más de cien empleados, como rutas de autobuses en función de los domicilios de los trabajadores.

En el IGME existe un sistema de ruta de microbuses desde su Sede Central a los laboratorios de Tres Cantos.

En cuanto a la gestión de los residuos, como ya se ha dicho se ha implantado la recogida selectiva, según la normativa existente, efectuando el suministro y colocación de contenedores y recipientes para la separación de los distintos residuos.

## EJE 2: MEDIDAS DE MEJORA EN LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS.

En la actuación de la Administración Pública aparece la necesidad de prestar un servicio público socialmente responsable, como consecuencia de la exigencia cada vez mayor de un desarrollo sostenible que tenga en cuenta, junto a los criterios económicos y medioambientales, los criterios sociales en la actuación pública.

Dentro de dicho contexto, existe una apuesta decidida por la mejora de la calidad del servicio de la Administración Pública que se ofrece a los ciudadanos, de la que son reflejo las distintas iniciativas que se recogen en este segundo bloque y que persiguen la prestación de un servicio de más calidad con unos menores costes económicos, medioambientales y sociales. La calidad también se expresa en términos de reducción de trámites y simplificación en la gestión administrativa. En esta línea es importante la Ley 11/2007 que regula el acceso del ciudadano al entorno de Administración Electrónica, su impulso, la reducción de tiempos de tramitación y de espera, la simplificación de procedimientos, la supresión de trámites no esenciales y los resultados conseguidos en materia de accesibilidad a los servicios públicos y la importante implicación, en todo ello, de los distintos Departamentos Ministeriales y Organismos Públicos.

Para poder llevar a cabo un análisis de este conjunto de medidas en el IGME, se han distinguido los siguientes apartados:

- Medidas directas de promoción de la calidad de los servicios.
- Medidas de evaluación de la calidad de los servicios.
- Medidas de motivación y compromiso para la mejora de la calidad de los servicios.
- Varios.

### 2.1. MEDIDAS DIRECTAS DE PROMOCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS

#### 2.1.1. **Administración electrónica (información, procedimientos y acceso)**

##### Marco normativo

- *Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos*
- *Real Decreto 1671/2009, de 6 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se desarrolla parcialmente la Ley 11/2007.*
- *Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/3523/2009, de 29 de diciembre, por la que se aprueba la regulación del registro electrónico común.*
- *Real Decreto 4/2010, 8 de enero, por el que aprueba la regulación del Esquema Nacional -de Interoperabilidad.*
- *Los departamentos ministeriales han publicado distintas órdenes ministeriales reguladoras del funcionamiento de sus registros electrónicos y de la creación de sus sedes electrónicas.*

##### Situación del IGME en 2011

La ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos, reconoce el derecho de los ciudadanos a relacionarse con las Administraciones Públicas por medios electrónicos y regula los aspectos básicos de la utilización de las tecnologías de la información en la actividad administrativa, en las relaciones entre las Administraciones Públicas, así como en las relaciones de los ciudadanos con las mismas con la finalidad de garantizar sus derechos, un tratamiento común ante ellas y la validez y eficacia de la actividad administrativa en condiciones de seguridad jurídica. Además señala que las Administraciones Públicas utilizarán las tecnologías de la información de acuerdo con lo dispuesto en la misma, asegurando la disponibilidad, el acceso, la integridad, la autenticidad, la confidencialidad y la conservación de los datos, informaciones y servicios que gestionen en el ejercicio de sus competencias.

Uno de los objetivos de la Administración Electrónica es ofrecer Servicios Públicos Digitales que contribuyan a mejorar la vida de los ciudadanos. Para ello, se han desarrollado un conjunto de servicios horizontales, utili-

zables por cualquier administración, que ayudan a acelerar el proceso de implantación de la Administración Electrónica. Dichos servicios comunes se agrupan en las siguientes materias:

- Interconexión entre Administraciones.
- Firma Electrónica
- Tramitación electrónica
- Normativa, Regulación y Recomendaciones
- Servicios integrales
- Información y difusión
- Herramientas de apoyo
- Gestión de Recursos Humanos en la Administración General del Estado

El IGME viene realizando en los últimos años un notable esfuerzo en aplicación de la citada Ley, comprometiéndose así con su época y ofreciendo a los ciudadanos las ventajas y posibilidades que tiene la sociedad de la información, asumiendo además la responsabilidad de contribuir a hacer que esto sea una realidad.

#### *2.1.1.1. Información*

El desarrollo de la Administración electrónica ha permitido telematizar gran parte de la información proporcionada a los ciudadanos con la consiguiente mejora en el acceso a los servicios redundando en la prestación de la calidad de los mismos y por supuesto en el propio personal que ha ampliado su formación y por ende ha mejorado la realización de su trabajo. Esto nos permite distinguir entre: Información interna e Información externa

**Información interna:** En este apartado se incluye toda la información que afecta al empleado público. Se trata de información interna de carácter personal para la mejora de procedimientos, a través de “intranet del IGME” (solicita, funciona, trama, etc.), cuyo objeto es permitir la comunicación y la transmisión de la información a los empleados públicos del IGME:

- Solicitud de vacaciones y permisos, e información sobre días disfrutados.
- Información sobre cursos formativos.
- Información sobre procesos selectivos y concursos
- Información sobre ayudas y prestaciones de acción social.
- Información sobre reconocimientos médicos
- Acceso a la nómina, plan de pensiones, etc....

#### Desarrollo y aplicación de procedimientos internos en soporte electrónico

En la intranet del IGME existe un espacio denominado portal de Recursos Humanos, que contiene los siguientes apartados:

##### Organigrama funcional

- Dirección
- Secretaría General
- D. de Investigación en Recursos Geológicos
- D. de Investigación y Prospectiva Geocientífica
- D. de Infraestructura Geocientífica y Servicios
- Unidades IGME fuera de Madrid

##### Teléfonos y correos

- Teléfonos
- Servicios
- Unidades IGME fuera de Madrid
- Números de Fax

##### Información de RRHH

- Información del portal del empleado IGME

- Calendario 2010
- Horario de verano
- Seguros

#### Información estadística

- Plantilla de personal
- Retribuciones funcionarios y laborales
- R.P.T

#### Ofertas de Empleo Público

- OEP
- Contratos temporales
- Modelo 790

#### Becas de Formación

- Convocatoria y Listados
- Programas Ramón y Cajal y Juan de la Cierva

#### Formación

- Planes de formación
- Convocatoria Cursos INAP
- Próximos cursos
- Calendario cursos

#### Prevención de Riesgos Laborales

- Declaración de Principios
- Servicio Médico
- Reconocimientos médicos
- Partes médicos
- Instrucciones: Ropa de trabajo
- Información: riesgos en los puestos de trabajo
- Planos de evacuación
- Acoso Laboral
- Acoso Sexual

#### Acción Social

- Plan de Acción Social
- Ofertas externas

#### Normativa

- Normativa IGME
- Normativa General

#### Manuales y descargas

- Access avanzado.pdf
- Access básico.pdf
- Calidad en la Administración Pública.pdf
- Excel avanzado.pdf
- Hardware y Software del PC.pdf
- Microsoft Project.pdf
- Técnicas Geoestadísticas aplicadas a las Ciencias de la Tierra.pdf

#### Modelos de solicitud

- Anticipo con cargo a nómina
- Anticipo reintegrable para funcionarios
- Anticipo reintegrable para laborales
- Certificados
- Solicitud certificado coeficientes reductores minería
- Solicitud plan concilia

## Buzón de quejas y sugerencias

Adicionalmente hay accesos directos al portal Funciona, Muface, Inpa. BOE, Boletines de las Comunidades, 060 y Seguridad Social.

Finalmente, dentro de dicho portal hay un Portal del Empleado del IGME, cuyo acceso para el personal tiene los siguientes apartados:

### Mis datos

- Datos personales
- Calendario laboral

### Datos históricos

- Datos laborales
  - Antigüedad

### Mis documentos

- Recibos de salarios (N2)
- Certificado de retenciones

### Formación

- Histórico formación
- Catálogo de cursos

### Gestión de solicitudes

- Solicitudes
- Estado de solicitudes

### Gestión ausencias / presencia

- Ausencia
  - Histórico de ausencias

### Administración

- Cambiar contraseña

## GESTEC. Gestión Técnica-económica de proyectos

Durante 2011 se ha desarrollado la aplicación GESTEC, (Gestión técnica-económica de proyectos), que es un gran avance en la administración electrónica.

El sistema permite al personal del IGME solicitar cualquier tipo de proyecto de los que actualmente se desarrollan. La idea es facilitar la tarea a todo el personal y centralizar la información básica de los mismos en un único lugar accesible para todos los interesados, así como los responsables y unidades de control del instituto. Se generaran sinergias evitando tareas redundantes como las de introducir la información en diferentes sistemas, que agilizaran los procesos burocráticos y evitaran los errores que se puedan producir en dichas rescrituras de datos.

GESTEC es una herramienta que permite el control de gastos dentro de un proyecto para el responsable del mismo. Así como a nivel presupuestario dentro del IGME para los mandos superiores de la institución subiendo la información en cascada desde los proyectos a los centros de coste, después a los departamentos y posteriormente a la dirección misma del IGME.

Entre otras funciones, dentro de GESTEC se pueden realizar las siguientes:

- Alta y tramitación de proyectos.
- Solicitudes de Modificación de proyectos aprobados de los que es responsable.
- Seguimiento de sus proyectos.
- Imputación de dedicaciones reales del equipo de trabajo de los proyectos de los que es responsable.



- Indicación de cumplimiento de objetivos parciales.
- Solicitudes de Comisiones de servicio así como de sus justificaciones.
- Solicitudes de Asistencias Técnicas y contratación de personal.
- Solicitudes de Material inventariable y fungible con cargo a un proyecto.
- Pedido de material.
- Peticiones de material de oficina e informático fuera de proyecto en el contexto de la oficina.
- Consultas sobre todos los elementos anteriores.
- Gestión de los centros de coste
- Gestión del presupuesto del IGME.
- Gestión de personal, incluyendo permisos y perfiles de usuario.
- Validación de todas aquellas peticiones sobre los que se tengan competencias.
- Consultas económicas, de gestión, estadísticas, informes, etc.

Se ha establecido además el flujo de todos los procedimientos tanto de alta como de modificación, con aprobaciones, denegación, vuelta a edición, etc. por parte de cada uno de los responsables de cada paso, siendo esta comunicación realizada íntegramente por email.

#### Mejora de accesibilidad del empleado público al sistema informático

En 2011 se ha procedido a incluir las siguientes mejoras en este apartado:

**Información externa:** En este apartado se describen las mejoras de la información externa a través de mecanismos informáticos.

Las actuaciones en el IGME en 2011 en este campo han consistido en una actualización de las aplicaciones de búsqueda y acceso a la información científico-técnica vía WEB, mediante el desarrollo de un nuevo sistema de búsqueda espacial. El portal WEB que proporciona acceso para descargar la cartografía geológica GEODE y datos geofísicos es: SIGECO, que permite navegar por la cartografía, solicitar cartografía, descargar mapas y datos y descargar documentos, leyendas, estilos, etc., a través de <http://cuarzo.igme.es/sigeco.default.htm>. El acceso es libre y las descargas "on line" gratuitas, existiendo vínculos desde las páginas Web del IGME de Internet e intranet a SIGECO.

En 2011 se realizó un notable esfuerzo de procesado de información cartográfica y datos que concluyó con la incorporación de nuevas posibilidades de descarga en SIGECO. Cabe destacar las series cartográficas 3D y la migración de toda la información geofísica desde el antiguo sistema SIGEOF. La tabla que sigue es un resumen de las novedades producidas en 2011.

CAPA	CONTENIDO
Nº de entidades	Formato de descarga
GEOLOGIA MUTICAPA-3D (Geode – Topografía – Relieve)	Recorte por hojas 50K de mapas 3D de geología
Nº de mapas: 1112	PDF-3D
GEOFISICA MUTICAPA-3D (Geode – Relieve – Gravimetría)	Recorte por hojas 50K de mapas 3D multicapa con la superficie de Anomalía de Bouguer
Nº de mapas: 592	PDF-3D
MUTICAPA-3D (Geode – Relieve – Radiometría – Magnetometría)	Recorte por hojas 50K de mapas 3D multicapa con Relieve, radiometría y magnetometría
Nº de mapas: 376	PDF-3D (Múltiples)
MAPA DE PENDIENTES	Recorte por hojas 50K de mapas de pendiente
Nº de mapas:1113	PNG (georreferenciado)
GEOFISICA SECCIONES SISMICAS	Secciones de sísmica de reflexión. Límite de descarga simultánea: 5
Nº de secciones: 6581	TIF
GEOFISICA LINEAS SISMICAS.NAVEGACION	Líneas sísmicas. Límite de descarga simultánea: 25
Nº de líneas: 15575	SEG-P1
GEOFISICA SEV- DATOS	Sondeos eléctricos verticales. Límite de descarga simultánea: 25
Nº de SEV: 11329	ASCII (.DAT)
GEOFISICA SEV- MODELOS	Interpretaciones de Sondeos eléctricos. Límite de descarga simultánea: 25
Nº de modelos de SEV: 10852	ASCII (.DAT)
GEOFISICA SDT	Datos de sondeos electromagnéticos en el dominio del tiempo. Límite de descarga simultánea: 25
Nº de SDT: 52	ASCII (.TEM)
GEOFISICA PÉRFILES ELECTRICOS	Datos e interpretaciones de perfiles eléctricos sondeos. Límite de descarga simultánea: 25
Nº de perfiles: 36	ASCII (*.dat + *_r.dat)
GEOFISICA PÈTROFISICA	Recorte por hojas 50K de parámetros físicos de muestras de rocas. Límite de descarga simultánea: 25
Nº de muestras: 1246	Shape (puntos)
GEOFISICA GRAVIMETRIA	Recorte por hojas 50K de valores de anomalía de Bouguer. Límite de descarga simultánea: 5
Nº de mapas: 610	SHAPE (Puntos)
GEOFISICA TESTIFICACION	Registros de parámetros geofísicos en sondeos. Límite de descarga simultánea: 5
Nº sondeos: 535	ASCII (.LAS)
GEOFISICA AEROPORTADA VUELOS	Recorte por hojas 50K de líneas de vuelo con mediciones de magnetometría y radiometría Límite de descarga simultánea: 5
Nº de mapas: 447	SHAPE (Puntos y líneas)
GEOFISICA AEROPORTADA MALLAS	Recorte por hojas 50K de la interpolación a malla regular de líneas de vuelo con mediciones de magnetometría y radiometría, descarga simultánea de hojas.
Nº de mapas:468	SHAPE (Puntos)

### 2.1.1.2. Procedimientos

En este apartado cabe también diferenciar dos campos de actuación:

Procedimientos aplicables en las relaciones IGME-empleados públicos.

Procedimientos aplicables en las relaciones IGME-ciudadanos

#### **Procedimientos aplicables en las relaciones IGME-empleados públicos (interna)**

Los empleados pueden consultar por medio telemáticos, el estado de tramitación de los procedimientos, simplificando así el flujo de información y permitiendo subsanaciones más ágiles que reducen los plazos de tramitación.

En el IGME se han implantado procedimientos de este tipo dirigidos a los empleados públicos, con la finalidad de tramitar, comunicar, recabar información, etc:

- El Plan de Formación,
- El Plan de Acción Social,
- Las Vacaciones,
- Los Permisos y licencias,
- La Compatibilidad para actividades.
- Solicitud de certificaciones por servicios prestados.

#### **Procedimientos aplicables en las relaciones IGME-ciudadanos (externa)**

La tramitación telemática de los procedimientos tiene las siguientes ventajas para los ciudadanos:

- Permite rapidez y flexibilidad horaria en la realización de los trámites administrativos.
- Reduce del tiempo de respuesta del IGME y del que emplea el ciudadano en desplazamientos y espera en colas u oficinas.
- Simplifica los trámites burocráticos y aumenta la eficiencia.

Desarrollo y aplicación de procedimientos externos en soporte electrónico. Publicación de convocatorias y resoluciones en la WEB del IGME

## 2.2. MEDIDAS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS

### 2.2.1. Encuestas de satisfacción

La adopción de la filosofía de responsabilidad social corporativa, exige una transparencia respecto a los resultados alcanzados en determinados ámbitos, así como una evaluación de los mismos, por ello este apartado supone otro paso importante para lograr los objetivos plasmados.

#### Marco normativo

- *Real Decreto 951/2005 de 29 de julio, por el que se establece el marco general para la mejora de la calidad en la Administración General del Estado.*

#### Situación en el IGME en 2011

El análisis de la demanda y la evaluación de la satisfacción de usuarios de los servicios del IGME, es uno de los programas fundamentales de todos los que integran el marco general para la mejora de la calidad en la AGE.

En esta línea cabe destacar que las encuestas de satisfacción han constituido y constituyen un instrumento fundamental de información para la mejora en la calidad del servicio. Se distinguen dos tipos de encuestas:

- Encuestas de carácter interno, en las que se evalúa la satisfacción en la gestión de personal
- Encuestas de carácter externo, en cuanto a la satisfacción de los ciudadanos usuarios de servicios públicos.

Durante 2011, no se han realizado encuestas de ninguno de los dos tipos.

### 2.2.2. Quejas y sugerencias:

Los sistemas de quejas y sugerencias tienen como objeto recoger y tramitar las manifestaciones de insatisfacción de los usuarios con los servicios prestados, así como recoger iniciativas para mejorar su calidad.

En 2011 no se han recibido quejas de los usuarios externos.

## 2.3. MEDIDAS DE MOTIVACIÓN Y COMPROMISOS PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS

Para la promoción de la cultura de la calidad institucional en todos los ámbitos de la gestión pública, hay una serie de prácticas en desarrollo:

- Las cartas y servicios
- Excelencia en la innovación y en la gestión
- La comunicación

### 2.3.1. Cartas de Servicios

Las Cartas de Servicios son documentos a través de los cuales los organismos de la AGE informan a los ciudadanos sobre los servicios que tienen encomendados, los compromisos de calidad en su prestación y derechos que les asisten.

El IGME dispone actualmente de cartas de servicios de varios tipos: convencional, electrónico, referidas al conjunto de los servicios, que gestionen un servicio concreto, etc.

En concreto la Carta de Servicios del Museo Geominero tuvo un grado de cumplimiento del 100%.

### 2.3.2. Excelencia en la innovación y en la gestión

En este apartado está en preparación el Comité de Ética del Organismo.

### 2.3.3. Comunicación y divulgación

Durante el año 2011 el IGME realizó diversas actividades de difusión entre las que destacaron:

- Elaboración de contenidos del boletín digital de la OTRI y envío de la Newsletter
- Jornadas “Los Viernes de nuestra investigación”
- Producción y distribución de material de educación medioambiental
- Participación en ferias y congresos de divulgación de la Ciencia
- Rutas geoturísticas.
- Actividades del Museo Geominero

Desde el punto de vista de la comunicación, se continuó con la implantación del Plan Estratégico de Comunicación. El IGME siguió volviendo a superar las cifras del año anterior (2411) en 2011, alcanzando un nuevo record en de impactos en los medios de comunicación con 2452 impactos. Se emitieron 12 notas de prensa sobre las actividades científicas, técnicas y divulgativas del IGME.

## 2.4. VARIOS

### 2.4.1. Promoción del empleo

En relación con el Convenio con el Servicio Público de Empleo Estatal (SPEE) para la contratación temporal, actualmente el IGME no tiene convenio, pero sí que se tramita contratación temporal con el SPEE. En el año 2011 no se ha utilizado esta figura.

### 2.4.2. Varios

Colaboración con "Voluntarios culturales mayores" de la Confederación de Aulas de la Tercera Edad (9 jubilados participan en las visitas guiadas al Museo).

También se ha participado en campañas de donación de sangre.

## EJE 3: MEDIDAS RELACIONADAS CON EL BIENESTAR DEL PERSONAL Y CLIMA LABORAL DE LOS EMPLEADOS PÚBLICOS

Este bloque recoge acciones expresamente dirigidas al interior de la organización y, en particular, a todo su componente humano. Para el análisis de las prácticas socialmente responsables identificables en este ámbito se han establecido cinco grandes apartados o sub-ejes que nos permitan una clasificación ordenada de las mismas. Son los siguientes:

- Promoción del personal.
- Acción Social.
- Prevención de riesgos laborales y la salud laboral.
- Conciliación e igualdad.
- Calidad de la vida laboral.

### 3.1. PROMOCIÓN DEL PERSONAL

La formación de personas y profesionales comprometidos y responsables es la principal aportación que el IGME puede realizar por la sostenibilidad. Ello hace que el impacto del IGME en los diferentes ámbitos donde desarrolla su actividad se manifieste a través del cambio de conducta de organizaciones, empresas y ciudadanos hacia comportamientos más responsables, generados por la formación recibida.

Para llevar a cabo un análisis de este apartado se ha contemplado desde una doble vertiente:

- Promoción interna
- Formación

#### 3.1.1. Promoción interna

##### Marco normativo

- *Ley 7/2007, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público.*
- *Acuerdo Gobierno-Sindicatos para la Función Pública en el Marco del Diálogo Social 2010-2012.*
- *Acuerdo de Formación para el Empleo de las Administraciones Públicas de 22 de marzo de 2010 (IV Acuerdo de Formación Continua en las Administraciones Públicas de 21 de septiembre de 2005).*

##### Acciones de apoyo a la promoción interna

La formación es la herramienta fundamental para la mejora y modernización de cualquier organización. Con carácter general la formación tiene como finalidad la mejora de los conocimientos o habilidades necesarias para el eficaz desempeño del puesto de trabajo o para facilitar el desarrollo personal y la promoción profesional.

Con respecto a la formación profesional de los empleados públicos hay que destacar el papel fundamental que desempeña para la permanente actualización, perfeccionamiento y mejora de los conocimientos técnicos del desempeño de su puesto de trabajo, de la calidad de los servicios a los ciudadanos y la promoción en su carrera profesional.

Con carácter anual, dentro de sus Planes de Formación, el IGME incluye iniciativas para la preparación de los procesos de promoción interna que combinan, según el tipo de proceso, material de estudio y clases presenciales. Como complemento en el IGME se promociona esta actividad posibilitando a sus empleados públicos la asistencia a academias para recibir esta formación.



### 3.1.2. La formación

Partiendo de la premisa de que la formación es un derecho, pero también es un deber, de todos los empleados públicos, el IGME tiene un abanico formativo muy amplio, dado que se imparte formación no sólo con fondos propios sino también con fondos provenientes de formación continua (hoy formación para el empleo), con la finalidad de realizar acciones formativas tendentes a incrementar la capacitación de sus empleados, además de apoyar a la promoción interna, redundando en la mayor parte de los casos en la mejora del desempeño en sus puestos de trabajo, la mejora de los procedimientos de trabajo, la mejora en la calidad de los servicios públicos prestados, y contribuyendo a aumentar su cultura personal.

Durante 2011 se han organizado y diseñado cursos específicos dentro del marco de la formación continua: access avanzado, access básico, acoso laboral y burnout, administración electrónica, aplicaciones prácticas de técnicas geoestadísticas, arcgis, conducción de vehículos todoterreno, correo electrónico (outlook 2003). correo web, corel draw, derechos y deberes de los empleados de la administración pública, excel avanzado, excel básico, , gis-balan: modelo de balance y recarga de acuíferos, habilidades y ofimática online, hablar en público, hardware y software del pc, herramientas topográficas aplicadas a peligros geológicos (gps, et y otras), hidrodinámica subterránea aplicada, modelos y ensayos de bombeo, inglés online, inteligencia emocional, introducción a sql y sql-server, linux, medidas de emergencia y primeros auxilios, modelos numéricos de simulación de flujo y transporte en hidrogeología, nuevo plan de contabilidad pública, photoshop, programación de software científico, ley protección de datos de carácter personal, software libre y talleres monográficos en inglés.

Adicionalmente en el IGME se han organizado otros cursos de formación interna: firma electrónica, ley de igualdad de género, modelos geológicos en 3d geomodell, ley de régimen jurídico y procedimiento administrativo, ofimática y habilidades on-line, que han contribuido a ampliar, renovar y mejorar los conocimientos y las condiciones de trabajo de sus empleados públicos.

#### Cursos de promoción de la carrera profesional

En los Planes de Acción Social del IGME, se fomenta la promoción del empleado, destinándose una partida del presupuesto de esta área, para la compensación de los gastos realizados con motivo de la preparación y presentación a pruebas selectivas para acceder a cuerpos o escalas de la AGE, así como los gastos derivados de las clases, material didáctico y desplazamientos.

#### Facilidades para la promoción

En lo que respecta a la promoción, en el IGME se da estricto cumplimiento a la normativa vigente.

### 3.2. ACCIÓN SOCIAL

#### Marco normativo

- *Acuerdo Gobierno-Sindicatos para la Función Pública en el Marco del Diálogo Social 2010-2012.*
- *Resolución de 26 de mayo de 2008, de la SEAP, por la que se publica el acuerdo Administración-Sindicatos para la ordenación de la negociación colectiva en la AGE (en el que se crea la "Comisión Técnica de Acción Social").*
- *Acuerdo Administración-Sindicatos 2003-2004 para la modernización y mejora de la Administración Pública de 12 de noviembre de 2002.*
- *Presupuestos Generales del Estado, (se destina el 0,4% de la masa salarial de cada Departamento a los Planes de Acción Social).*
- *Ley de Dependencia (BOE 15-12-2006)*

#### Consideraciones en torno a la acción social en el IGME

La Acción Social constituye un programa de acción específico dentro del IGME, implantado desde hace más de 10 años, y que dispone de presupuesto e infraestructura propios.

Por otro lado, teniendo en cuenta que el fin último de la Acción Social no es otro que el contribuir a la mejora

del bienestar social de los empleados públicos del IGME y sus familiares más directos, las iniciativas y buenas prácticas en este terreno deben incluirse en este informe general sobre Responsabilidad Social en el IGME.

En consecuencia, cabe destacar que en el IGME, se elabora y gestiona planes y actividades en materia de Acción Social, que intentan recoger las distintas necesidades sociales que han surgido en distintos momentos y en distintos ámbitos sectoriales.

La Comisión Paritaria de Acción Social del Instituto Geológico y Minero de España, está integrada por representantes de la Administración y de las Centrales Sindicales, según lo establecido en los acuerdos Administración/Sindicatos de 1994, prorrogados en 1998 y cuantos fueran adoptados en la Mesa Sectorial de la Administración Civil del Estado y la Seguridad Social, tiene las siguientes funciones:

1. Elaboración y propuesta del Plan de Acción Social.
2. Estudiar y elaborar propuestas de resoluciones de las ayudas extraordinarias.
3. Conocer la resolución con anterioridad a la aprobación final por parte de la Dirección de las ayudas y el gasto destinado a las mismas.
4. Aquellas otras que se establezcan o se deriven de la presente resolución.

Los Planes desarrollados durante 2011 en el IGME se han estructurado en las siguientes dos áreas: Bienestar social, y Formación y promoción, siendo la primera a la que, en general, se destina el mayor porcentaje del presupuesto de acción social.

1. Área de Bienestar social, que incluye:

- Ayudas por gastos sanitarios
- Ayudas por discapacidad
- Ayudas para el cuidado de ascendientes y descendientes
- Ayudas por jubilación o incapacidad permanente
- Ayuda por tratamientos
- Ayuda por Escuela Infantil
- Ayuda por Campamentos infantiles/juveniles
- Ayuda por estudios de los hijos del empleado
- Ayudas para transporte del personal
- Ayuda por fallecimiento
- Ayuda por nacimiento

2. Área de Formación y promoción: A los efectos de su consideración en el conjunto de las prácticas socialmente responsables, estas ayudas se contabilizan en el apartado dedicado a la promoción interna.

- Ayuda por Estudios del Empleado

Por consiguiente en el IGME, en 2011, se ha dado cumplimiento a la Ley.

### 3.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SALUD LABORAL

#### Marco normativo

- *Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre). Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la AGE.*
- *Resolución de la Secretaría de Estado de Administración Pública de 17 de febrero de 2004 por la que se establece el modelo de gestión de la prevención de riesgos laborales en la AGE.*
- *Resolución de 26 de mayo de 2008, de la SEAP, por la que se publica el Acuerdo Administración-Sindicatos para la ordenación de la negociación colectiva en la AGE (por el que se crea la "Comisión Técnica de Prevención de Riesgos Laborales). Acuerdo Administración-Sindicatos de 1 de junio de 1998.*
- *Acuerdo Gobierno-Sindicatos para la Función Pública, en el marco del diálogo social 2010/2012.*

### Consideraciones en relación con la prevención de riesgos laborales y la responsabilidad social: declaración de principios

La Dirección del Instituto Geológico y Minero de España, en cumplimiento del artículo 14 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, que obliga al IGME a garantizar la seguridad y salud de los empleados a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo, y de terceras personas que puedan permanecer en sus instalaciones, así como del artículo 14 de la citada Ley, que obliga a integrar la prevención de riesgos laborales, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos del mismo, establece los siguientes principios:

1. El IGME tiene como objetivo prioritario alcanzar la más alta cota posible en la seguridad y la salud de sus empleados públicos que son su recurso más importante. Para ello cumplirá con toda la legislación vigente en Prevención de Riesgos Laborales y además, establecerá y apoyará todas las acciones precisas para lograr una mejoría permanente de la acción preventiva.
2. El IGME asumirá un modelo de prevención integral, promoviendo todas aquellas acciones que puedan contribuir a mejorar la calidad de vida laboral. Para ello, se implantará y mantendrá al día un Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en el Organismo, establecido según la Resolución de 17 de febrero de 2004 de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se aprueba y dispone la publicación del modelo de Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales para la Administración General del Estado (BOE nº 56 de 5 de marzo)
3. Es responsabilidad de todas las Unidades y empleados públicos del Organismo el cumplimiento de los elementos que componen el Sistema de Gestión. Las responsabilidades específicas de cada Unidad se establecen en los correspondientes procedimientos e instrucciones operativas.
4. El IGME establecerá los medios y recursos precisos para procurar formación e información en materia preventiva a todos los miembros de la organización, centrada en los riesgos inherentes a su trabajo, así como en las medidas a adoptar para su prevención.
5. El IGME establecerá los procedimientos adecuados que garanticen a los representantes de los empleados públicos el derecho de consulta y participación activa en la actividad preventiva
6. El IGME establecerá auditorías internas del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales para verificar el cumplimiento de los objetivos definitivos en esta declaración de principios. También dispondrá los medios y recursos adecuados para, con los resultados de las auditorías, revisar periódicamente el Sistema de Gestión de modo que se logre una mejora continua en las actividades preventivas.

#### 3.3.1. Salud Laboral

**Reconocimientos médicos generales para la vigilancia de la salud.** En el IGME, los reconocimientos médicos son más extensos que los que pide estrictamente la Ley. No se hace sólo el reconocimiento de puesto de trabajo sino también el ginecológico y el uro-prostático.

**Formación a nivel básico de primeros auxilios, deshabituación del tabaquismo, prevención del cáncer, etc.** Adicionalmente, en 2011 se ha realizado una acción concreta en este campo como es la impartición de un curso de formación sobre medidas de emergencia y primeros auxilios.

**Otras acciones.** Se ha divulgado en la intranet del IGME el Plan de Emergencia y Evacuación, También se ha realizado mejoras de las condiciones de iluminación en oficinas y cambios en el mobiliario.

#### 3.4. CONCILIACIÓN E IGUALDAD

##### Marco normativo.

- *Resolución de 20 de diciembre de 2005, de la secretaria General para la Administración Pública, por la que se dictan instrucciones sobre jornada y horarios de trabajo del personal civil al servicio de la AGE. Plan Concilia. (BOE de 27 de diciembre).*
- *Ley 7/2007, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público. -Acuerdo Gobierno-Sindicatos para la Función Pública, en el marco del diálogo social 2010-2012*

- *I Plan para la Igualdad entre mujeres y hombres en la Administración General del Estado y en sus Organismos Públicos de 26 de enero de 2011.*

#### Acciones desarrolladas en el IGME en 2011

El “Plan Concilia”, reforzado por el EBEP, que en 2011 ha alcanzado ya su sexto año de aplicación, ha supuesto la primera iniciativa de carácter global, para la aplicación en la AGE del conjunto de principios que se suelen englobar bajo la denominación de “Conciliación de la vida laboral y familiar”. En virtud de este Plan, por tanto, desde su implantación se vienen aplicando, con criterios uniformes y de manera sistemática en el IGME iniciativas como las siguientes:

**Flexibilización horaria**, aplicable a las familias de los empleados públicos con hijos menores de 12 años –en particular si se trata de familias monoparentales-, con personas mayores a su cargo o que necesiten atender a personas discapacitadas. Con algunas variantes, por ejemplo , la de coordinar las horas de trabajo con los horarios de los centros educativos en los casos de hijos con discapacidad.

**Concesión de permisos**, con criterios de conciliación, en particular por lo que tiene que ver con el complemento de los permisos oficiales por maternidad/paternidad: ampliación de 4 semanas en el permiso por lactancia en sustitución de la reducción horaria anual, o en casos de hijos con discapacidad; permisos para facilitar la tramitación de adopciones internacionales; entre otros.

**Reducción de la jornada de trabajo**, por motivos tales como: violencia de género, guarda legal, enfermedad grave de familiar. También, en algún caso (CNMV), por interés del propio empleado.

El I Plan de Igualdad entre mujeres y hombres en la Administración General del Estado y en sus Organismos Públicos de 26 de enero de 2011, pretende continuar y avanzar aún más en esta larga trayectoria incorporando, al mismo tiempo los nuevos enfoque introducidos por la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, en materia de igualdad en el empleo. En concreto en cuanto a la ordenación del tiempo de trabajo, corresponsabilidad y medidas de conciliación de la vida personal, familiar y laboral, contiene acciones tendentes a acortar las diferencias entre el número de mujeres y de hombres que disfrutan las medidas de conciliación en aquellos ámbitos en que se detecte.

#### Situación en el ámbito del IGME en 2011:

Para el análisis de este conjunto de prácticas en el ámbito del IGME hemos distinguido los siguientes apartados:

- Flexibilización de la jornada
- Permisos
- Reducción de la jornada
- Excedencia

En los cuatro apartados se da cumplimiento a la Ley.

### 3.5. CALIDAD DE LA VIDA LABORAL

En este apartado se incluyen todas aquella medidas que afectan al ámbito interno del IGME y que tienen la capacidad de convertir la vida laboral en un marco para el desarrollo de la responsabilidad social y de reflejar un modelo social de sostenibilidad, mediante el logro de entornos socio-laborales idóneos y la mejora de la calidad de vida de los trabajadores.

Para el análisis de este conjunto de prácticas en el ámbito del IGME, se han distinguido los siguientes apartados:

- Ergonomía y medios de trabajo (equipamiento, condiciones físicas, psicofísicas y organizativas del puesto de trabajo)
- Relaciones socio-laborales (diálogo social, motivación de los empleados, desarrollo de las habilidades de las personas, liderazgo, etc.)
- Gestión ética (actuación del servidor público, buen gobierno de los altos cargos, etc.)

### 3.5.1. Ergonomía y medios de trabajo

#### Marco normativo

- *Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (BOE*
- *Real Decreto 486/97, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE 23 de marzo)*
- *Real Decreto 487/97, sobre lugares de trabajo, (BOE*
- *Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. (BOE 23 de abril)*
- *Real Decreto 1215/97, de 18 de julio, sobre utilización de equipos de trabajo, (BOE 7 de agosto)*

#### Acciones desarrolladas

La ergonomía es una de las especialidades consideradas y que actúan en el terreno de la prevención de los riesgos laborales; probablemente, la especialidad o el ámbito en el que precisamente es posible ir “más allá” de lo estrictamente establecido en la amplia normativa existente sobre seguridad y salud en el trabajo.

Bajo esta consideración, en este informe se han contemplado los aspectos ergonómicos centrados en dos ámbitos:

- la ergonomía física, que se preocupa de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas en tanto que se relacionan con la actividad física, en condiciones de bienestar y eficacia;
- la ergonomía ocupacional, cuyos aspectos relevantes son los factores psicosociales del trabajo, la comunicación, el diseño de tareas, el diseño de horarios y trabajo a turnos, el trabajo en equipo, etc.

En el IGME se ha avanzado considerablemente en los últimos años en estos aspectos, fundamentalmente en los aspectos físicos: mejora y modernización de los diseños y equipamientos de los puestos de trabajo, de la iluminación, mobiliario, etc. en el ámbito de iniciativas promovidas o conducidas desde el servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Así, por ejemplo, en el campo de la mejora de las condiciones de los puestos o los sistemas de trabajo (diseño, iluminación, seguridad en manejo de los materiales, etc.) se ha procedido a la adquisición de nuevo mobiliario y a la mejora de las condiciones de iluminación en las oficinas.

### 3.5.2. Relaciones socio-laborales (diálogo social, motivación de los empleados, desarrollo de las habilidades de las personas, liderazgo, etc.)

En este campo se han aprobado en 2011 los protocolos de acoso laboral y acoso sexual o por razón de sexo y se han organizado varios cursos de formación tales como acoso laboral y burnout, derechos y deberes de los empleados de la administración pública, hablar en público, habilidades y ofimática online, ley protección de datos de carácter personal, ofimática y habilidades on-line y ley de igualdad de género.

El IGME dispone de una cafetería tanto en su sede central de Madrid como en los laboratorios de Tres Cantos a disposición de todos sus empleados.

### 3.5.3. Gestión ética

#### Marco normativo

- *Ley 7/200, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, (BOE 13 de abril)*
- *Ley 5/2006, de 10 de abril, de regulación de los conflictos de intereses de los miembros del Gobierno y de los Altos Cargos de la AGE (BOE 11 de abril)*
- *Orden APU/ 516/2005, de 3 de marzo, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 18 de febrero de 2005, por el se aprueba el Código de Buen Gobierno de los miembros del Gobierno y de los altos cargos de la Administración General del Estado (BOE 7 de marzo)*

#### Acciones desarrolladas

En el IGME valores tales como la defensa de la dignidad de las personas, el respeto de los derechos fundamentales de los trabajadores, la transparencia de la actividad de para el ciudadano, etc., son valores básicos y perfectamente asumidos en su conjunto por todos los integrantes de la misma.

Complementariamente, la actuación profesional de los empleados públicos está sujeta al principio de legalidad, que garantice la transparencia, eficacia y dedicación plena a sus funciones públicas, de acuerdo a los principios éticos y los principios de conducta establecidos en los artículos 53 y 54, respectivamente, del Estatuto Básico del Empleado Público.

En consecuencia, por un lado la actuación profesional de los empleados públicos debe perseguir, además del cumplimiento de los principios constitucionales y del resto de la normas del ordenamiento jurídico, los principios éticos que se recogen en el Estatuto Básico del Empleado Público (objetividad, integridad, neutralidad, responsabilidad, imparcialidad, confidencialidad, transparencia, ejemplaridad, austeridad, accesibilidad, eficacia, honradez, promoción del entorno cultural y medioambiental, y respeto a la igualdad entre mujeres y hombres)

Por otro lado, los poderes públicos deben ofrecer a los ciudadanos el compromiso de que los altos cargos no sólo cumplen las leyes sino que además su actuación se inspira y guía por principios éticos y de conducta, con el objetivo de responder a las demandas y exigencias de los ciudadanos, su protección y fomento, en un marco de solidaridad, libertad y justicia, dentro del marco jurídico conformado con diversas normas (Código de Buen Gobierno, Ley de Regulación de los Conflicto de Intereses de los miembros del Gobierno y de los Altos Cargos y su Reglamento de desarrollo).

En un plano más concreto, y a modo de ejemplo, desde la perspectiva de la Responsabilidad Social en el IGME se pueden citar una acción para la promoción de los principios de la gestión ética; concretamente, la impartición de cursos de ética pública, en las convocatorias de formación.





*La foca* (Ciudad Encantada, Cuenca, España). Foto: M<sup>ª</sup> Eugenia Conesa

## Unidades del IGME

### Madrid

**Sede Central:** CL Ríos Rosas, 23

28003 Madrid

Tel.: +34 91 349 5700

Fax: +34 91 442 6216

**Sede Alenza:** CL Alenza, 1

28003 Madrid

Tel.: +34 91 349 5934

Fax: +34 91 349 5742

**Sede Tres Cantos**

CL La Calera, 1

28760 Tres Cantos - Madrid

Tel.: +34 91 728 7268 / 7200

Fax: +34 91 728 6150

**Laboratorios**

CL La Calera, 1

28760 Tres Cantos - Madrid

Tel.: +34 91 728 7225 / 6164

Fax: +34 91 728 6150

**Museo Geominero**

CL Ríos Rosas, 23

28003 Madrid

Tel.: +34 91 349 5759

Fax: +34 91 349 5830

**Publicaciones**

CL Cristóbal Bordiu, 34

28003 Madrid

Tel.: +34 91 349 5730 / 50

Fax: +34 91 349 5762

### Almería

CL Real, 115 – 3<sup>ª</sup> A

04002 Almería

Tel.: +34 950 251 166

Fax: +34 950 251 984

### Granada

UR Alcazar del Genil, 4-Edif.

Zulema, Bajo.

18006 Granada

Tel.: +34 958 183 143 / 183 146

Fax: +34 958 122 990

**Las Palmas de Gran Canaria**

CL Alonso Alvarado, 43 – 2<sup>ª</sup> A

35003 Las Palmas de Gran

Canaria

Tel.: +34 928 366 575 / 381 046

Fax: +34 928 362 024

### León

Parque Científico de León

AV Real, 1. Edificio 1

24006 León

Tel.: +34 987 262 171 / 182

Fax: +34 987 262 183

### Murcia

AV Miguel de Cervantes, 45-5<sup>ª</sup> A

Edificio Expo Murcia

Tel.: +34 968 245 012

Fax: +34 968 245 000

### Oviedo

CL Matemático Pedrayes, 25

33005 Oviedo

Tel.: +34 985 258 611 / 656

Fax: +34 985 276

### Palma de Mallorca

Admin. Periférica del Estado

CL Ciudad Querétaro, s/n

07007 Palma de Mallorca

Tel.: +34 971 467 020 / 460 011

Fax: +34 971 467 156

### Salamanca

CL Azafranal, 48 – 1<sup>º</sup> A

37001 Salamanca

Tel.: +34 923 265 009

Fax: +34 923 265 066

**Santiago de Compostela**

CL Cardenal Paya, 18 – 1<sup>º</sup>

15703 Santiago de Compostela

Tel.: +34 981 562 285

Fax: +34 981 572 039

### Sevilla

Subdelegación de Gobierno

PZ de España, Torre Norte

41013 Sevilla

Tel.: +34 954 236 611 / 236 677

Fax: +34 954 236 737

### Valencia

CL Cirilo Amorós, 42 -

Entreplanta

46004 Valencia

Tel.: +34 963 943 474

Fax: +34 963 944 436

### Zaragoza

CL Manuel Lasala, 44 – 9<sup>º</sup> B

50006 Zaragoza

Tel.: +34 976 555 153 / 282

Fax: +34 976 553 358

### Litoteca de sondeos

CR Badajoz-Granada Km. 192

14200 Peñarroya - Córdoba

Tel.: +34 957 562 511

Fax: +34 957 560 225

