



Departamento de
Ciencias de la Tierra
Universidad Zaragoza



MEMORIA DE ACTIVIDADES 2010-11

1. ORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO

1.1. Personal del Departamento	1
1.1.1. Profesorado	1
1.1.2. PDI Ramón y Cajal/Juan de la Cierva	1
1.1.3. Becarios	2
1.1.4. Personal de Investigación ligado a proyectos	4
1.2. Miembros del Consejo de Departamento	4
1.3. Comisiones del Departamento	6
1.3.1. Comisión Permanente del Departamento	6
1.3.2. Comisión de Coordinación Docente y prácticas de campo	7
1.3.3. Comisión de Doctorado	8
1.3.4. Comisión de Divulgación y Difusión de Geología	8
1.3.5. Comisión de Calidad de Grado en Geología	8
1.3.6. Comisión de Garantía de Calidad del Master en Geología	9

2. ACTIVIDAD DOCENTE

2.1. Licenciatura	9
2.1.1. Asignaturas de la Licenciatura en Geología (Plan Renovado)	9
2.1.2. Trabajos Académicamente Dirigidos (TAD)	12
2.1.3. Prácticas de Campo en la Licenciatura	14
2.2. Grado en Geología	18
2.3. Becarios de colaboración	22
2.4. Plan de Equipamiento Docente	22
2.5. Master Oficial de Iniciación a la Investigación en Geología	22
2.6. Doctorado en Geología	30
2.6.1. Tesis Doctorales	35
2.7. Diploma de Especialización en Gemología	38

3. INVESTIGACIÓN

3.1. Grupos de investigación existentes en el Departamento	40
3.2. Grupo Extinción y Reconstrucción Paleoambiental desde el Cretácico al Cuaternario	41
3.2.1. Componentes del Grupo	41
3.2.2. Objetivo general de la actividad de investigación del Grupo	41
3.2.3. Líneas de Investigación	43
3.2.4. Planes de actuación a corto plazo	43
3.2.5. Impacto de la actividad del Grupo	44
3.2.6. Estructura del Grupo y asignación de funciones	44
3.2.7. Publicaciones en revistas	46

3.2.8. Comunicaciones presentadas en Congresos	48
3.2.9. Conferencias invitadas	51
3.2.10. Proyectos de investigación	52
3.2.11. Contratos de investigación	53
3.2.12. Tesis Doctorales	53
3.2.13. Otros	54
3.3. Grupo Patrimonio y Museo Paleontológico	56
3.3.1. Componentes	56
3.3.2. Objetivos de la actividad del Grupo	56
3.3.3. Líneas de Investigación	57
3.3.4. Publicaciones internacionales y/o pertenecientes al SCI	57
3.3.5. Publicaciones nacionales y/o no pertenecientes al SCI	59
3.3.6. Comunicaciones a Congresos	60
3.3.7. Proyectos de Investigación	63
3.3.8. Tesis Doctorales	66
3.4. Grupo Geotransfer	79
3.4.1. Componentes del Grupo	79
3.4.2. Objetivos de la actividad de investigación del Grupo	80
3.4.3. Publicaciones en revistas internacionales SCI y capítulos de libro internacionales	81
3.4.4. Proyectos de investigación	85
3.4.5. Tesis Doctorales	88
3.4.6. Trabajos Fin de Máster	89
3.4.7. Tesis en curso	89
3.4.8. Profesores e investigadores invitados	94
3.4.9. Organización de cursos	95
3.5. Grupo de Investigación: Análisis de cuencas sedimentarias continentales	96
3.5.1. Componentes del grupo	96
3.5.2. Objetivo de la actividad del Grupo	96
3.5.3. Líneas de Investigación del Grupo	97
3.5.4. Publicaciones	97
3.5.5. Trabajos presentados en congresos nacionales o internacionales	101
3.5.6. Organización de congresos	102
3.5.7. Organización de eventos de divulgación	102
3.5.8. Tesis	101
3.5.9. Participación en proyectos de I+D+I (competitivos)	103
3.5.10. Participación en proyectos de I+D+I (no competitivos)	103
3.5.11. Proyectos de investigación	104
3.6. Grupo Recursos Minerales	106
3.6.1. Componentes del Grupo	106
3.6.2. Líneas de Investigación	106
3.6.3. Proyectos de Investigación	107

3.6.4. Publicaciones	107
3.6.5. Comunicaciones a Congresos	109
3.6.6. Organización de Congresos	110
3.7. Grupo Reconstrucciones Paleoambientales	111
3.7.1. Componentes del Grupo	111
3.7.2. Líneas de investigación	112
3.7.3. Objetivos de la actividad del Grupo	113
3.7.4. Publicaciones nacionales e internacionales	114
3.7.5. Otras publicaciones	115
3.7.6. Conferencias	116
3.7.7. Congresos	117
3.7.8. Proyectos de Investigación	119
3.7.9. Relaciones o colaboraciones con diversos sectores	123
3.7.10. Ponencias invitadas/presentadas en congresos/cursos internac.	123
3.8. Grupo Paleoambientes del Cuaternario (PALEOQ)	125
3.8.1. Componentes del Departamento en dicho Grupo	125
3.8.2. Líneas de Investigación	125
3.8.3. Participación en Proyectos	125
3.8.4. Algunas publicaciones	125
3.8.5. Otras actividades	126
3.9. Grupo de Excelencia Geomorfología y Cambio Global	129
3.9.1. Líneas de investigación	129
3.9.2. Libros	129
3.9.3. Capítulos de libro	129
3.9.4. Artículos en revistas españolas con revisión por pares	129
3.9.5. Guías de campo	130
3.9.6. Tesis Doctorales	130
3.9.7. Publicaciones en revistas del JCR	130
3.9.8. Congresos internacionales	131
3.9.9. Congresos nacionales	132
3.9.10. Labor editorial	133
3.9.11. Estancias de corta duración	134
3.9.12. Conferencias	134
3.9.13. Profesores invitados	134
3.9.14. Proyectos docentes	134
3.9.15. Otros	135
3.10 Grupo de Modelización Geoquímica.	135
3.10.1 Composición del Grupo de Modelización Geoquímica (GMG).	135
3.10.2 Objetivos de la actividad del grupo.	135
3.10.3 Principales líneas de investigación del GMG	136
3.10.3.1 Línea de investigación de Geoquímica Aplicada.	136

3.10.3.2	<i>Línea de investigación de Petrogénesis y geoquímica de Rocas Exógenas.</i>	138
3.10.3.3	<i>Línea de investigación de Petrología y Geoquímica de Materiales de la Construcción y del Patrimonio Histórico.</i>	138
3.10.4	<i>Publicaciones en revistas científicas y otras aportaciones científicas.</i>	139
3.10.4.1	<i>Publicaciones en revistas recogidas en el Science Citation Index.</i>	139
3.10.4.2	<i>Publicaciones en otras revistas con proceso de revisión por pares.</i>	141
3.10.4.3	<i>Principales comunicaciones a congresos realizadas.</i>	141
3.10.4.4	<i>Otras publicaciones y contribuciones científico-técnicas.</i>	144
3.10.5	<i>Proyectos en los que ha participado el GMG en 2010-11.</i>	144
3.10.6	<i>Tesis Doctorales finalizadas en el último año o en fase de realización</i>	146
3.11	<i>Grupo de investigación Arbotante</i>	147
3.11.1	<i>Publicaciones</i>	147
3.11.2	<i>Edición/coordinación de publicaciones científicas</i>	148
3.11.3	<i>Proyectos de investigación</i>	148
3.11.4	<i>Contratos de investigación</i>	148
3.11.5	<i>Organización de actividades docentes para difundir resultados de la investigación</i>	150
3.11.6	<i>Contratos de transferencia de investigación con empresas</i>	150
4	OTRAS ACTIVIDADES	151
4.1	<i>Geología Aragón</i>	151
4.1.1	<i>Geología Zaragoza</i>	152
4.1.2	<i>Geología Huesca</i>	153
4.1.3	<i>Geología Teruel</i>	159
4.2	<i>Cursos de verano de la Universidad de Teruel</i>	160
4.3	<i>Olimpiada Geológica</i>	163

1. ORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO

1.1. PERSONAL DEL DEPARTAMENTO

1.1.1. Profesorado.

Altas/Cambios de categoría profesional.

<i>Área de Paleontología</i>			
<i>NOMBRE</i>	<i>CATEGORÍA</i>	<i>TELÉFONO</i>	<i>E-MAIL</i>
Jesús Guerrero Iturbe	Ayudante Doctor 19/09/2011	2781	jgiturbe@unizar.es
Laia Alegret Badiola	Titular de Universidad 31/08/2010	3465	laia@unizar.es
Beatriz Bádenas Lago	Titular de Universidad 29/11/2010	2247	bbadenas@unizar.es
Gutiérrez Elorza, Mateo	Emérito 01/10/2011		mgelorza@unizar.es

1.1.2. PDI Ramón y Cajal // Juan de la Cierva.

Bonachea Picó, Jaime (Desde 01/01/2010 hasta 23/10/2011)	Juan de la Cierva	Geodinámica Externa
Acero Salazar, Patricia (desde 1/10/2009 hasta 30/9/2012)	Juan de la Cierva	Petrología y Geoquímica

1.1.3. Becarios .

APELLIDOS Y NOMBRE	Fecha inicio beca	Fecha fin beca	Fecha Inicio Contrato	Fecha Fin Contrato	Edif.	Organismo
CARBONEL PORTERO, DOMINGO	01/10/2010	31/05/2011			NO	UNION EUROPEA
CARBONEL PORTERO, DOMINGO	01/09/2011	31/08/2013			SI	MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
CASTANERA ANDRÉS, DIEGO	01/08/2009	31/07/2011	01/08/2011	31/07/2013	SI	MINISTERIO DE EDUCACIÓN
COLÁS GINÉS, VANESSA	01/09/2011	31/08/2013			SI	MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
COLÁS GRACIA, JORGE	01/09/2008	31/01/2010	01/02/2010	31/01/2012	SI	MINISTERIO DE EDUCACIÓN
COLMENAR LALLENA, JORGE	02/11/2010	01/11/2012			SI	MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
COSCOLLA ORDUNA, ADRIAN	01/08/2010	31/10/2010			NO	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA - OTRI
ESTEVE SERRANO, JORGE VICENTE	02/07/2007	30/06/2009	01/07/2009	30/06/2011	SI	MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
EZQUERRO RUIZ, LOPE	01/09/2010	31/08/2012			SI	MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
GARCÍA LASANTA, MARÍA CRISTINA	01/09/2010	31/08/2012			SI	MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
GASCA PÉREZ, MANUEL	01/09/2008	31/08/2010	01/09/2010	31/08/2012	SI	DIPUTACION GENERAL DE ARAGON - CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACION Y DESARROLLO
GIL GARBI, HECTOR	01/10/2009	30/09/2010			NO	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
GIL GARBI, HECTOR	01/10/2010	28/02/2011			NO	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA - OTRI
GIL GARBÍ, HÉCTOR	01/03/2011	28/02/2013			SI	DIPUTACION GENERAL DE ARAGON - CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACION Y DESARROLLO
HERRERA TOLEDO, ZARELA A.	01/12/1999	31/03/2010			NO	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA - OTRI
IZQUIERDO LLAVAL, ESTHER	01/03/2010	08/12/2010			SI	DIPUTACION GENERAL DE ARAGON - CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACION Y DESARROLLO
IZQUIERDO LLAVAL, ESTHER	09/12/2010	29/02/2012	01/03/2012	28/02/2014	SI	MINISTERIO DE EDUCACIÓN
LARREA MÁRQUEZ, PATRICIA	01/03/2010	29/02/2012	01/03/2012	28/02/2013	SI	DIPUTACION GENERAL DE ARAGON - CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACION Y DESARROLLO
MARINO, ARMANDO	01/04/2011	31/07/2011			NO	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA - OTRI
MOCHALES LOPEZ, TANIA	01/03/2011	31/05/2011			NO	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA - OTRI
MORENO AZANZA, MIGUEL	01/09/2008	31/08/2010	01/09/2010	31/08/2012	SI	MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
NAVARRETE GUTIÉRREZ, ROCÍO	01/12/2010	29/02/2012	01/03/2012	28/02/2013	SI	DIPUTACION GENERAL DE ARAGON - CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

Memoria de Actividades Curso 2010-2011
Departamento de Ciencias de la Tierra

PARRILLA BEL, JARA	01/12/2010	29/02/2012	01/03/2012	28/02/2013	SI	DIPUTACION GENERAL DE ARAGON - CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACION Y DESARROLLO
PÉREZ RODRÍGUEZ, IRENE	01/10/2008	30/09/2010	01/10/2010	30/09/2012	SI	MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
PUEYO ANCHUELA, OSCAR	03/11/2008	07/03/2010			NO	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA - OTRI
RABAL GARCÉS, RAQUEL	01/06/2007	31/12/2008	01/01/2009	31/12/2010	SI	DIPUTACION GENERAL DE ARAGON - CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACION Y DESARROLLO
RAMON ORTIGA, MARIA JOSE	16/01/2011	15/08/2011			NO	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA - OTRI
RODRIGUEZ PINTO, ADRIANA	01/01/2006	31/08/2012			NO	BANCO SANTANDER CENTRAL HISPANO
RODRIGUEZ PINTO, ADRIANA	01/05/2008	31/12/2011			NO	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA - OTRI
ROYO PLUMED, HERNANDO	01/05/2007	31/12/2008	01/01/2009	31/12/2010	SI	DIPUTACION GENERAL DE ARAGON - CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACION Y DESARROLLO
SAN MIGUEL SANCHEZ, GALO	01/11/2009	30/06/2010			NO	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA - OTRI
SAN MIGUEL SANCHEZ, GALO	01/03/2011	31/12/2011			NO	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
SÁNCHEZ MORENO, ELISA	01/07/2011	31/08/2011			NO	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA - OTRI
SÁNCHEZ QUIÑONEZ, CARLOS ALBERTO	05/10/2009	31/12/2013			NO	FUNDACION CAROLINA - UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA - BSCH
SANTOLARIA OTÍN, PABLO	01/03/2011	28/02/2013			SI	DIPUTACION GENERAL DE ARAGON - CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACION Y DESARROLLO
SAUQUÉ LATAS, VÍCTOR	01/03/2009	28/02/2011	01/03/2011	28/02/2013	SI	DIPUTACION GENERAL DE ARAGON - CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACION Y DESARROLLO
UBIDE GARRALDA, TERESA	01/10/2006	30/09/2008	01/11/2008	31/10/2010	SI	GOBIERNO VASCO
ZAMORA IRANZO, SAMUEL ANDRES	01/01/2009	31/01/2010			NO	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA - OTRI

1.1.4 Personal de Investigación ligado a proyectos			
Apellidos y nombre	Departamento	Inicio contrato	Fin contrato
BLANCO DOMINGUEZ, MANUEL	CIENCIAS DE LA TIERRA	20/01/2010	19/05/2010
BLANCO DOMÍNGUEZ, MANUEL	CIENCIAS DE LA TIERRA	01/02/2011	31/03/2011
CARBONEL PORTERO, DOMINGO	CIENCIAS DE LA TIERRA	24/06/2011	23/08/2011
CRUZADO CABALLERO, PENELOPE	CIENCIAS DE LA TIERRA	13/12/2007	30/09/2010
CRUZADO CABALLERO, PENÉLOPE	CIENCIAS DE LA TIERRA	01/01/2011	31/12/2011
FENERO FANLO, RAQUEL	CIENCIAS DE LA TIERRA	08/03/2010	02/05/2011
FENERO FANLO, RAQUEL	CIENCIAS DE LA TIERRA	08/03/2010	02/05/2011
PEREZ RIVARES, FRANCISCO JAVIER	CIENCIAS DE LA TIERRA	01/11/2010	31/12/2010
PÉREZ RIVARÉS, FRANCISCO JAVIER	CIENCIAS DE LA TIERRA	10/10/2011	31/12/2011
PUERTOLAS PASCUAL, EDUARDO	CIENCIAS DE LA TIERRA	06/10/2010	31/12/2010
PUEYO ANCHUELA, OSCAR	CIENCIAS DE LA TIERRA	08/03/2010	31/12/2010
PUEYO ANCHUELA, OSCAR	CIENCIAS DE LA TIERRA	08/03/2010	31/12/2010
PUEYO ANCHUELA, ÓSCAR	CIENCIAS DE LA TIERRA	01/01/2011	31/12/2011
SENDER PALOMAR, LUIS MIGUEL	CIENCIAS DE LA TIERRA	11/01/2010	10/04/2010
SENDER PALOMAR, LUIS MIGUEL	CIENCIAS DE LA TIERRA	11/04/2010	31/12/2010
SENDER PALOMAR, LUIS MIGUEL	CIENCIAS DE LA TIERRA	01/01/2011	30/06/2011
VAZQUEZ URBEZ, MARTA	CIENCIAS DE LA TIERRA	01/01/2010	31/12/2012
VAZQUEZ URBEZ, MARTA	CIENCIAS DE LA TIERRA	01/01/2010	31/12/2012
ZAMORA IRANZO, SAMUEL ANDRES	CIENCIAS DE LA TIERRA	01/02/2010	30/04/2010
ZAMORA JIMENEZ, INES	CIENCIAS DE LA TIERRA	20/01/2010	19/05/2010

1.2. MIEMBROS DEL CONSEJO DE DEPARTAMENTO.

Sector D1 Compuesto por todos los profesores doctores

Sector D2. Representación del profesorado contratado no doctor a tiempo completo.
No hay.

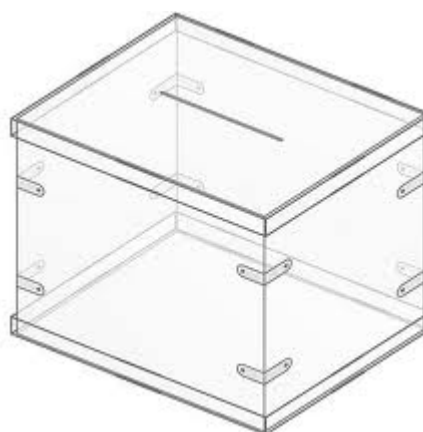
Sector D3 Becarios y Contratados. Representación del resto de personal docente e investigador (incluye becarios y personal investigador). (desde el 21/10/2010)

Titulares:

Miguel Moreno Azanza (Candidatura A)
Víctor Sauqué Latas (Candidatura A)
Patricia Larrea Márquez (Candidatura B)
Cristina García Lasanta (Candidatura B)
Esther Izquierdo Llavall (Candidatura B)

Suplentes Candidatura A:

Diego Castarena Andrés
José Manuel Gasca Pérez
Irene Pérez Rodríguez



Raquel Rabal Garcés

Suplentes Candidatura B:

Lope Ezquerro Ruiz
Patricia Acero Salazar
Teresa Ubide Garralda
Belén Oliva Urcía

Sector D4 Personal de Administración y Servicios D4 (27/05/2010)

Gracia Martínez, Sylvia (Laboratorios)
Placer Salvador, Ana Cristina (Administración)

Sector D4. Personal de Administración y Servicios (28/05/2010)

Titulares:

Oliver Pina, Enrique Francisco (Laboratorios)
Becerril Casaus, Ana Isabel (Administración)

Suplentes laboratorios:

Gracia Martínez, Sylvia
Blasco Polo, Amelia
Rodríguez Lucea, Teresa
Pérez Carvajal, Javier

Suplentes Administración:

Iso Lozano, María de las Nieves
Beltrán Sancho, Susana

1.3. COMISIONES DEL DEPARTAMENTO

Durante el curso académico 2010-2011 han existido seis comisiones del departamento:

- Comisión Permanente,
- Comisión de Coordinación Docente y Prácticas de Campo,
- Comisión de Postgrado / Doctorado
- Comisión de Divulgación y Difusión de la Geología
- Comisión de Doctorado
- Comisión de Garantía de Calidad del Grado en Geología (12/11/2009)
- Comisión de Garantía de Calidad del Máster en Geología (09/03/2010)

1.3.1 Comisión Permanente del Departamento

Miembros de la Comisión Permanente a la finalización del curso:

Director del Departamento:	Enrique Arranz Yagüe
Secretario del Departamento:	Isabel Fanlo González
Representante Área Cristalografía y Mineralogía:	Alfonso Yuste Oliete. Desde 23-10-09
Representante Área Estratigrafía:	Antonio Pérez García
Representante Área Geodinámica Interna:	Héctor Millán Garrido
Representante Área Geodinámica Externa:	Gloria Desir Valén
Representante Área Paleontología:	Eustoquio Molina Martínez
Representante Área Petrología y Geoquímica:	Josep Gisbert Aguilar

1.3.2. Comisión de Coordinación Docente y Prácticas de Campo

(aprobada en Comisión Permanente de fecha 24-11-2009)

Área de Cristalografía y Mineralogía	Alfonso Yuste Oliete	alfon@unizar.es
Área de Estratigrafía	Aránzazu Luzón Aguado	aluzon@unizar.es
Área de Geodinámica Externa	Gloria Desir Valén	gdesir@unizar.es
Área de Geodinámica Interna	José Luis Simón Gómez	jsimon@unizar.es
Área de Paleontología	Eladio Liñán Guijarro	linan@unizar.es
Área de Petrología y Geoquímica	M ^a Pilar Lapuente Mercadal	plapuent@posta.unizar.es
Representante de Alumnos	Jorge Colás Gracia	icolasg@hotmail.com

1.3.3. Comisión de Doctorado.

(aprobada en Comisión Permanente de fecha 24-11-2009)

Área de Cristalografía y Mineralogía	Ignacio Subías Pérez	isubias@unizar.es
Área de Estratigrafía	Ana Rosa Soria de Miguel	anasoria@unizar.es
Área de Geodinámica Externa	Gloria Desir Valén	gdesir@unizar.es
Área de Geodinámica Interna	Teresa Román Berdiel	mtdjrb@unizar.es
Área de Paleontología	Beatriz Azanza Asensio	azanza@unizar.es
Área de Petrología y Geoquímica	Javier Gómez Jiménez	jgomez@unizar.es

1.3.4. Comisión de Divulgación y Difusión de la Geología (28/05/2009)

Gil Imaz, Andrés (Presidente)	Área Geodinámica Interna
Aurell Cardona, Marcos	Área Estratigrafía
Simón Gómez, José Luis	Área Geodinámica Interna
Soria de Miguel, Ana Rosa	Área Estratigrafía
Luzón Aguado, Aránzazu	Área Estratigrafía
Mateo González, Ester	Área Cristalografía y Mineralogía
Colás, Jorge	Representante Alumnos
Bartolomé, Miguel	Representante Alumnos
Polo, David	Representante Alumnos
Muñoz, Alicia	Representante Alumnos
Rabal, Raquel	Representante Alumnos
Vera, Christian	Representante Alumnos
Navarro Lorbés, Pablo	Representante Alumnos

1.3.5. Comisión de Garantía de Calidad del Grado en Geología

Coordinador: José Ignacio Canudo Sanagustín

Blanca Bauluz Lázaro (Presidenta)	Área de Cristalografía y Mineralogía
Liesa Carrera, Carlos Luis	Área de Geodinámica Interna
Aurell Cardona, Marcos	Área de Estratigrafía
Fanlo González, María Isabel	Área de Cristalografía y Mineralogía
Arz Sola, José Antonio	Área de Paleontología
Gutiérrez Santolalla, Francisco	Área de Geodinámica Externa
Arranz Yagüe, Enrique	Área de Petrología y Geoquímica

Iso Lozano, Nieves Torrente Asensio, Miguel Ángel Corral González, Belén	Representante PAS Representante Estudiantes Representante Estudiantes
---	---

1.3.6. Comisión de Garantía de Calidad del Máster en Iniciación a la Investigación en Geología

Coordinadora: María José Gimeno

Bauluz Lázaro Blanca (Presidenta)	Área de Cristalografía y Mineralogía
Román Berdiel, Teresa	Área de Geodinámica Interna
Soria de Miguel, Ana Rosa	Área de Estratigrafía
Subías Pérez, Ignacio	Área de Cristalografía y Mineralogía
Azanza Asensio, Beatriz	Área de Paleontología
Desir Valén, Gloria	Área de Geodinámica Externa
Javier Gómez Jiménez	Área de Petrología y Geoquímica
Oliver Pina, Enrique	Representante PAS
Miñana Vázquez, Juan Manuel	Representante Estudiantes
Puértolas Pascual, Eduardo	Representante Estudiantes

2. ACTIVIDAD DOCENTE

2.1. LICENCIATURA.

2.1.1. Asignaturas de la Licenciatura en Geología (Plan Renovado).

El total de alumnos matriculados en la licenciatura de Geología del curso 2010/2011 fue de 100

Asignaturas Troncales y Obligatorias

CÓDIGO	ASIGNATURA	CURSO	ALUMNOS
21400	Cristalografía I	1º	8
21405	Principios básicos de geología	1º	2
21407	Cristalografía II	1º	8
21408	Biología	1º	1
21409	Mineralogía I	2º	22
21410	Geodinámica Interna y Geología I	2º	5
21468	Structural geology I	2º	2
21411	Geomorfología I	2º	8
21412	Estratigrafía y sedimentología I	2º	5
21413	Petrología Exógena I	2º	3
21415	Paleontología	2º	1
21416	Mineralogía II	2º	24
21417	Geomorfología II	2º	11

21418	Petrología Endógena I	3º	28
21419	Cartografía II	3º	9
21469	Geological mapping II	3º	11
21420	Trabajo de Campo	3º	19
21421	Geodinámica interna y geología estructural II	3º	34
21422	Estratigrafía y sedimentología II	3º	30
21423	Petrología exógena II	3º	32
21424	Petrología endógena II	3º	37
21425	Geología histórica	3º	17
21426	Palentología de invertebrados	3º	30
21427	Geofísica	4º	33
21428	Hidrogeología I	4º	31
21429	Ingeniería geológica y prospección geofísica	4º	31
21430	Recursos minerales y energéticos	4º	32
21431	Geoquímica	4º	33
21432	Geología ambiental	5º	31
21433	Prospección geoquímica	5º	27
21434	Geología regional y de España	5º	24

Asignaturas optativas

CÓDIGO	ASIGNATURA	ALUMNOS
21435	Análisis de cuencas	19
21436	Análisis estructural	6
21437	Cartografía geomorfológico y geoambiental	19
21441	Exploración y evaluación de yacimientos minerales	9
21442	Geología de arcillas	3
21443	Geología de suelos	3
21444	Geoquímica aplicada	1
21445	Hidrogeología II	20
21448	Ingeniería geológica	4
21449	Metamorfismo	3
21450	Micropaleontología Aplicada	12
21451	Minerales industriales	5
21452	Paleobotánica	11
21454	Paleontología ambiental y aplicada	10
21455	Paleontología de vertebrados y humana	21
21456	Petrogénesis exógena	4
21458	Procesos y medios sedimentarios	27
21460	Recursos minerales de España	4

21461	Riesgos geológicos	16
21462	Rocas industriales	10
21463	Sediment. aplicada y geol. del carbón y del petróleo	11
21464	Técnicas instrumentales en mineralogía	7
21465	Tectónica	10
21466	Yacimientos minerales	15
21474	Trabajos académicamente dirigidos	8

Asignaturas de Libre Elección

CÓDIGO	ASIGNATURA	ALUMNOS
80379	Aplicaciones Informáticas para la proyección estereográfica	3

Asignaturas del Master en Educación Secundaria. Facultad de Educación.

CÓDIGO	ASIGNATURA	ALUMNOS
68258	Contenidos Disciplinarios en Geología	13

Asignaturas de la Escuela Universitaria Politécnica de Huesca

CÓDIGO	ASIGNATURA	ALUMNOS
25202	Fundamentos de Geología Estudio del Medio Ambiente	58
28904	Geología, Edafología y Climatología	47
61833	Paleobotánica, Origen y E. Plantas	10

2.1.2. Trabajos académicamente dirigidos (T.A.D.) impartidos en el Curso 2010/2011

DENOMINACIÓN	ÁREA	DIRECTOR	ALUMNO
ADQUISICIÓN DE HABILIDADES BÁSICAS EMPLEADAS EN LA EXPLORACIÓN MINERAL	CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA	ISABEL FANLO GONZALEZ	Javier Sinués Juvillar
ESTUDIO Y ANÁLISIS DE ARCILLAS	CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA	BLANCA BAULUZ LAZARO MARÍA JOSÉ MAYAYO BURILLO	Sandra Blasco Fraile
SEDIMENTOLOGÍA DE LAS UNIDADES DETRÍTICAS DE EDAD ALBIENSE EN EL ÁREA DE PLOU (PROVINCIA DE TERUEL)	ESTRATIGRAFÍA	ANA ROSA SORIA DE MIGUEL	Víctor Suárez Monfort
Características hidrogeológicas e hidrogeoquímicas del acuífero detrítico Mioceno en la cuenca del río Perejiles (Zaragoza)	GEODINÁMICA EXTERNA	JOSÉ ÁNGEL SÁNCHEZ NAVARRO	Cristina Pérez Campo
DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LAS TERRAZAS DEL RÍO ALCANADRE (SIERRAS EXTERIORES-DEPRESIÓN DEL EBRO): CONTROLES	GEODINÁMICA EXTERNA	CARLOS SANCHO MARCÉN	Mikel Calle Navarro
ESTUDIO ESTRUCTURAL DE UN	GEODINÁMICA	ANTONIO CASAS SAINZ	Marta Ansón

SECTOR DE LA CORDILLERA IBÉRICA	INTERNA	ANDRÉS GIL IMAZ	Sánchez
Reconstrucción paleoecológica de la Plataforma Aragonesa (Cordillera Ibérica Nororiental) durante el Oxfordiense medio.	PALEONTOLOGÍA	Guillermo Meléndez Hevia	M ^a Victoria Barrios Lafragüeta
TRILOBITES DEL MARIANIENSE (CÁMBRICO INFERIOR) DE CALATAYUD.	PALEONTOLOGÍA	ELADIO LIÑÁN GUIJARRO	Alba María Herreros Cabello

2.1.3 Prácticas de Campo en la Licenciatura-Grado realizadas en el Curso 2010/2011



PANOPICO DEL ÁGUILA

<u>FECHA EXCURSIÓN</u>	<u>ASIGNATURA</u>	<u>DESTINO</u>
30/09 al 1/10/2010	Riesgos Geológicos	Benasque
30/09 al 1/10/2010	Análisis Estructural	Sierra de Pobo
01/10/2010	Geomorfología	Mezalocha
01/10/2010	Cartografía II y Geological Mapping	Aguilón
08/10/2010	Geología Estructural y Estructural Geology	Cerveruela
08/10/2010	Recursos Minerales y Energéticos/ Minerales Industriales	Sallent
15/10/2010	Minerales Industriales	Morata de Jalón
15/10/2010	Cartografía II y Geological Mapping	Aguilón
21/10/2010	Procesos y Medios Sedimentarios	Segura de Baños
21/10/2010	Sedimentología Aplicada	Gargallo-Andorra
22/10/2010	Procesos y Medios Sedimentarios	Huesa del Común-Montalban
22/10/2010	Geodinámica interna y Geología estructural II	Camarasa-Pobla del Segur-Lleida
22/10/2010	Procesos y Medios Sedimentarios	Segura de Baños
22/10/2010	Sedimentología Aplicada	Escucha-Utrillas

22/10/2012	Geoquímica Aplicada	
26/10/2010	Cartografía Geológica II / Geological Mapping II	Calanda
27/10/2010	Cartografía Geológica II / Geological Mapping II	Calanda
28/10/2010	Geología Ambiental	Biescas-Formigal
29/10/2010	Fundamentos de Geología y Cartografía	Peñarroyas-Montalbán
29/10/2010	Estratigrafía y Sedimentología II	San Just-Aliaga
29/10/2010	Geología de suelos	
29/10/2010	Mineralogía	Ariño
29/10 al 31/10/2010	Paleontología de vertebrados y humana	Macizo de las Muelas de Obón
05/11/2010	Geología Estructural y Structural Geology	Arguis-Pico del Águila
05/11/2010	Recursos Minerales y Minerales Energéticos	Bielsa
05/11/2010	Geodinámica interna y Geología estructural II	Riglos-Ayerbe-Oza
09/11/2010	Cartografía Geológica II / Geological Mapping II	Calanda
10/11/2010	Cartografía Geológica II / Geological Mapping II	Calanda
11/11/2010	Geoquímica aplicada/Geología de suelos	
12/11/2010	Procesos y Medios Sedimentarios	Huesa del Común-Montalbán
12/11/2010	Geodinámica interna y geología estructural II	Alhama de Aragón
12/11/2010	Micropaleontología aplicada	Biarritz y Zumaya
12/11/2010	Análisis Estructural	Séstrica
12/11/2010	Riesgos Geológicos	
12/11/2010	Paleoecología	
18/11/2010	Geomorfología	Riglos
18/11/2010	Procesos y Medios Sedimentarios	Aragües del puerto
18/11/2010	Estratigrafía y Sedimentología II	La mata de los olmos-Alcorisa
19/11/2010	Procesos y Medios Sedimentarios/ Geología Aplicada	Yebra de Basa
25/11/2010	Hidrogeología I	Mediana-Ariño
25/11/2010	Geología Ambiental	Llumes
25/11/2010 al 26/11/2010	Geodinámica interna y Geología estructural II	Manresa
26/11/2010	Riesgos Geológicos	Calatayud
26/11/2010	Principios básicos de Geología y Cartografía	Ariño
26/11/2010	Geología Estructural/ Structural Geology	Miravete-Aliaga
26/11/2010	Rocas Industriales	Fonz y Estopiñán
26/11/2010	Micropaleontología aplicada	Santaliestra
26/11/2012	Paleoecología	
27/11/2010	Geología Estructural/ Structural Geology	Vadiello

02/12/2010	Procesos y medios sedimentarios	Almonacid de la Cuba
03/12/2010	Principios básicos de Geología y Cartografía	Aguilón
03/12/2010	Procesos y medios sedimentarios	Yebra de Basa
03/12/2010	Geodinámica interna y Geología estructural II	Calanda-Mas de las Matas
03 y 04/12/2012	Paleontología Vertebrada y Humana	
10/12/2010	Geología Estructural/ Structural Geology	Utrillas-Castel de Cabra
10/12/2010	Rocas Industriales	Utebo
10/12/2010	Estratigrafía y Sedimentología II	Aladrén-Mularroya-Saviñán
10/12/2010	Estratigrafía y Sedimentología II	Aladrén-Mularroya-Saviñán
10/12/2010	Análisis Estructural	Tudela (Navarra)
16/12/2010	Procesos y medios sedimentarios	Ricla
16/12/2010	Procesos y medios sedimentarios	Alquezar-Mequinenza
17/12/2010	Cartografía Geológica II / Geological Mapping II	Alpartir
17/12/2010	Hidrogeología I	Tarazona-Agreda-Arnedillo
13/01 y 14-01/2011	Petrología Endógena I	Olot-Palamós
14/01/2011	Asignatura de Huesca	Huesca
14/01/2011	Asignatura de Huesca	Huesca
10/02/2011	Estratigrafía y Sedimentología II	Cadrete
15/02/2011 al 18/02/2011	Trabajo de campo	Nuévalos (Zaragoza)
24/02/2011	Hidrogeología II	Jaraba
25/02/2011	Petrología Exógena II	Huérmeda-Paracuellos
25/02/2011	Ingeniería Geológica y Prospección Geofísica	
04/03/2011	Geomorfología	Bujaraloz-Chalamaera-Candasnos
11/03/2011	Paleontología II	Villar de los Navarros- Sta. Cruz Nogueras
11/03/2011	Procesos y medios sedimentarios	Almonacid de la Cuba
14 al 16/03/2011	Trabajo de campo	Nuévalos (Zaragoza)
18/03/2011	Análisis estratigráfico	Sástago
18/03/2011	Paleontología ambiental y aplicada	Zumaya
18/03/2011	Hidrogeología II	Ariño
18/03/2011	Geología Histórica	Bijuesca-Torrelapaja
18/03/2011	Petrología Exógena	Paracuellos-Huérmeda
24/03/2011	Petrología Endógena II	Panticosa
24/03/2011	Procesos y medios sedimentarios	Ricla
28 al 30/03/2011	Trabajo de campo	Nuévalos (Zaragoza)
31/03/2011	Cartografía Geomorfológica y Geoambiental	Murillo de Gállego

01/04/2011	Cartografía Geomorfológica y Geoambiental	Murillo de Gállego
01/04/2011	Mineralogía	Tierga-Purroy
07/04/2011	Cartografía Geomorfológica y Geoambiental	Tauste-Plana Negra
08/04/2011	Ingeniería Geológica	Enciso-Torralba
08/04/2011	Cartografía Geomorfológica y Geoambiental	Grañén-Tordollones de Gabarda
08/04/2011	Procesos y medios sedimentarios	Aragües
08/04/2011	Geología Histórica	Aliaga-Andorra
08/04/2011	Geología de Arcillas	Mara-Orera
15/04/2011	Análisis estratigráfico I	Aguilón
15/04/2011	Paleontología	Fombuena-Rodanas
28/04/2011	Ingeniería Geológica	Malpica
28/04/2011	Hidrogeología II	Ayerbe-Murillo-Huesca
29/04/2011	Paleontología de Invertebrados	Belchite
29/04/2011	Paleontología Básica	Belchite-Aguilón
05 y 06/05/2011	Análisis de Cuencas y Tectónica	Munilla
06/05/2011	Análisis estratigráfico	Torre de las Arcas
06/05/2011	Petrología Exógena II	Moros-Ribota-Fuentes de Jiloca
06/05/2011	Paleobotánica y Palinología/Paleontología continental	Rubielos de Mora (Teruel)
09 al 14/05/2011	Geología Regional y de España	Asturias (Ribadesella)
13/05/2011	Petrología Endógena II	Benabarre-Viella-les Paules
13/05/2011	Ingeniería Geológica y Prospección Geofísica	
13/05/2011	Asignatura de Químicas	Ariño-Estercuel
13/05/2011	Petrología y Geoquímica	Moros-Ribota-Fuentes de Jiloca
19/05/2011	Hidrogeología	Arnedillo
19/05/2011	Análisis de Cuencas	Aliaga-Cirugeda
19/05/2011	Metamorfismo	Cabo de Creus
20/05/2011	Análisis estratigráfico	Allueva
20/05/2011	Paleontología de Invertebrados	La Peña (Huesca)
20 al 21/05/2011	Tectónica	Pirineos
26/05/2011	Análisis de Cuencas	Bubal
26/05/2011 al 17/05/2011	Geomoforlogía	Albarracín

2.2. GRADO EN GEOLOGÍA.

Memoria de Grado en Geología (aprobada por ANECA en Mayo de 2009)

<http://titulaciones.unizar.es/geologia/>

El total de alumnos matriculados en Grado es de 70.

CÓDIGO	ASIGNATURA	ALUMNOS
26400	Análisis Estratigráfico	55
26401	Biología	49
26402	Cristalografía	59
26403	Física	60
26404	Fundamentos de Geología y Cartografía	50
26405	Matemáticas	57
26406	Paleontología Básica y Marina	49
26407	Química	64
26408	Geología Estructural	10
26409	Geomorfología	19
26410	Hidrogeología	16
26411	Mineralogía	12
26412	Paleontología Continental	18
26413	Petrología Exógena	12
26414	Procesos y Medios Sedimentarios	19
26445	Structural Geology	12

NO TOCAR LOS COLORES DE ESTA TABLA. ACTUALIZADO

Relación completa de módulos, materias y asignaturas (Cada curso comprende 60 ECTS). En el curso 2010/2011, se impartió hasta segundo curso de grado.

Estructura general del plan de estudios. Grado en Geología

Módulo: Bases para la geología

Módulo: Fundamentos de geología

Módulo: Geología aplicada

Módulo: Trabajo fin de grado

	1er cuatrimestre	2º cuatrimestre
1	26401 - Biología (6.0 ECTS / Fb) (6.00 ECTS) Área de Paleontología 4.2 ECTS. 1,8 ECTS área de Zoología Profesorado: Ignacio Arenillas, José Antonio Arz e Irene Pérez Rodríguez.	26400 - Análisis estratigráfico (6.0 ECTS / Ob) Área de Estratigrafía- Profesorado: María Concepción Arenas Abad, María Aránzazu Luzón Aguado, Ana Rosa Soria de Miguel
	26404 - Fundamentos de geología y cartografía (9.5 ECTS / Fb) 2 ECTS área de Geodinámica Externa, 5 ECTS área de Estratigrafía, 2,5 ECTS, área de Petrología y Geoquímica. Profesorado: Asunción Soriano Jiménez, Marcos Aurell Cardona, Enrique Arranz Yagüe	26402 - Cristalografía (6.5 ECTS / Ob) Área de Cristalografía y Mineralogía. Profesorado: María Cinta Fermina Osácar Soriano, José Manuel González López.
	26407 - Química (6.0 ECTS / Fb)	26406 - Paleontología básica y marina (9.0 ECTS / Ob) Área de Paleontología Profesorado: Guillermo Meléndez Hevía, Eladio Liñán Guijarro, Jorge Colás Gracia.
	26403 - Física (9.0 ECTS / Fb) 26405 - Matemáticas (8.0 ECTS / Fb)	
2	26415 - Tratamiento estadístico e informático de datos geológicos (6.0 ECTS / Fb)	26412 - Paleontología continental (6.0 ECTS / Ob) Área de Paleontología. Profesorado: José Ignacio Canudo Sanagustín, José Javier Ferrer Plou, José Manuel Gasca Pérez, Miguel Moreno Azanza.
	26408 - Geología estructural (9.0 ECTS / Ob) / Área de Geodinámica Interna. Profesorado: Liesa Carrera, Carlos Luis	26413 - Petrología exógena (6.0 ECTS / Ob) Área de Petrología y Geoquímica. Profesorado: Luis Francisco Auque Sanz, José Gisbert Aguilar, María José Gimeno Serrano, Patricia Acero Salazar.
	26445 - Structural Geology (9.0 ECTS / Ob) Área de Geodinámica Interna. Profesorado: Héctor Alberto Millán Garrido.	26410 - Hidrogeología (7.0 ECTS / Ob) Área de Geodinámica Externa. Profesorado: José Ángel Sánchez, María Asunción Soriano.

	26409 - Geomorfología (8.5 ECTS / Ob) Área de Geodinámica Externa. Profesorado: Mateo Gutiérrez Elorza, Francisco Gutiérrez Santolalla, Jaime Bonachea Pico. 26411 - Mineralogía (8.5 ECTS / Ob) Área de Cristalografía y Mineralogía. Profesorado: Ester Mateo González, José Manuel González López, María Cinta Fermina Osácar Soriano, Antonio López Ciriano, Ignacio Ernesto Subías Pérez, Alfonso Yuste Oliete, María José Mayayo Burillo. 26414 - Procesos y medios sedimentarios (9.0 ECTS / Ob) Área de Estratigrafía. Profesorado: Beatriz María Bádenas Lago, Antonio Pérez García, María Concepción Arenas Abad.	
3	26416 - Cartografía geológica (9.0 ECTS / Ob) 26417 - Correlación y síntesis estratigráfica (7.0 ECTS / Ob) 26418 - Geofísica y tectónica global (6.0 ECTS / Ob) 26420 - Geoquímica (7.0 ECTS / Ob)	26419 - Geología histórica, regional y de España (9.0 ECTS / Ob) 26421 - Micropaleontología (6.0 ECTS / Ob) 26423 - Recursos minerales y energéticos (7.0 ECTS / Ob)
	26422 - Petrología endógena (9.0 ECTS / Ob)	
4	26424 - Geología ambiental (6.0 ECTS / Ob) 26425 - Geotecnia y prospección geofísica (7.0 ECTS / Ob)	26426 - Proyectos y legislación en geología (6.0 ECTS / Ob) 26427 - Riesgos geológicos (6.5 ECTS / Ob)
	26428 - Trabajo fin de Grado (9.5 ECTS / T.g)	
Opt		
	26429 - Análisis de cuencas (5.0 ECTS / Op) (4º C.) 26433 - Fundamentos de petrogénesis (5.0 ECTS / Op) (4º C.) 26434 - Geología de arcillas (5.0 ECTS / Op) (4º C.) 26437 - Paleobiología de vertebrados y humana (5.0 ECTS / Op) (4º C.) 26442 - Tectónica: cuencas y orógenos (5.0 ECTS / Op) (4º C.) 26430 - Análisis estructural: técnicas y aplicaciones (5.0 ECTS / Op) (4º C.) 26431 - Cartografía geomorfológica y geoambiental (5.0 ECTS / Op) (4º C.) 26432 - Enseñanza y divulgación de la geología (5.0 ECTS / Op) (4º C.) 26435 - Geoquímica aplicada (5.0 ECTS / Op) (4º C.) 26436 - Ingeniería geológica (5.0 ECTS / Op) (4º C.) 26438 - Paleontología técnica (5.0 ECTS / Op) (4º C.) 26439 - Prácticas en empresa (5.0 ECTS / Op) (4º C.) 26440 - Rocas y minerales industriales (5.0 ECTS / Op) (4º C.) 26441 - Sedimentología aplicada y geología del carbón y del petróleo (5.0 ECTS / Op) (4º C.) 26443 - Teledetección (5.0 ECTS / Op) (4º C.) 26444 - Yacimientos minerales (5.0 ECTS / Op) (4º C.)	



El Departamento de Ciencias de la Tierra, imparte docencia en otras titulaciones:

GRADUADO EN QUÍMICA Primer Curso	
27205	(6.00 ECTS) Geología. Área de Cristalografía y Mineralogía 3,6 ECTS. Área de Petrología y Geoquímica 2,4 ECTS. Profesorado: María José Mayayo, María Cinta Fermina Osácar Soriano, Blanca Bauluz Lázaro, Alfonso Yuste Oliete, Ester Mateo González, Marta Navarro Rojas, Enrique

Arranz Yagüe, María Pilar Lapuente Mercadal.

GRADUADO EN FISICA Primer Curso

26910 (6.00 ECTS) Geología. Área de Geodinámica Interna, 3 ECTS. Área de Petrología y Geoquímica 3 ECTS. Profesorado: Andrés Gil Imaz, José Luis Simón Gómez, Javier Gómez Jiménez.

CONTENIDOS DISCIPLINARES EN GEOLOGÍA
FACULTAD DE EDUCACIÓN

68258 4 Créditos . Área de Paleontología. Profesorado: José Ignacio Canudo Sanagustín, Gloria Cuenca Bescós.

FUNDAMENTOS DE GEOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE
E.U. POLITÉCNICA SUPERIOR

25202 6 Créditos. Área de Geodinámica Externa. Profesorado: Gloria Desir Valén, María Asunción Soriano Jiménez, Carlos Sancho Marcén.

GEOLOGÍA, EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA
E.U. POLITÉCNICA SUPERIOR

28904 6 créditos. Área de Geodinámica Externa 3 créditos, Edafología y Química Agrícola, 3 créditos. Profesorado: Gloria Desir Valén

PALEOBOTÁNICA, ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LAS PLANTAS. ESTUDIO DE CASOS
PRÁCTICOS DE MEJORA GENÉTICA VEGETAL
E.U. POLITÉCNICA SUPERIOR

61833 3 créditos. Área de Paleontología 1,5, área de Botánica 1,5. Profesorado: José Javier Ferrer Plou

2.3 BECARIOS DE COLABORACIÓN CURSO 2010-2011

BECARIO	TÍTULO DEL PROYECTO	TUTOR
Mikel Calle Navarro	Distribución espacio-temporal de las terrazas del río Alcanade (Sierras Exteriores-Depresión del Ebro): controles climáticos y/o tectónicos	Carlos Sancho Marcén
Juan Gual Pérez	Fábrica Magnética (ASM) de rocas permo-triásicas del sector oriental de la Sierra de Espadán (Castellón). Aplicación a la caracterización geométrica y cinemática de la esquistosidad alpina.	Andrés Gil Imaz
García Gil, Alejandro	Estudio Hidrogeológico de los acuíferos relacionados con la laguna de Añavieja: evaluación de la recarga. Aplicación al cambio climático	José Ángel Sánchez Navarro

2.4 PLAN DE EQUIPAMIENTO DOCENTE. AÑO 2011.

El Departamento realizó las siguientes compras con cargo a dicho plan:

ARTÍCULO	EMPRESA	IMPORTE
Ordenador Macbook	K-tuin	1086,06 €
Cable Ordenador	K-tuin	30 €
Videoproyectos Epson e instalación	RPB	2028,42 €
Pizarra vitrificad magnética	Visual Maq	466,10€
TOTAL		3610,58€

2.5. MASTER OFICIAL DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN GEOLOGÍA

Objetivo y competencias del máster

El Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Geología tiene como objetivo iniciar al estudiante en las técnicas y métodos de investigación en Geología, con el fin de formar profesionales con un alto conocimiento tanto científico como técnico. El estudiante puede especializarse en las temáticas de investigación de las diferentes áreas de conocimiento de Geología: Cristalografía y Mineralogía, Estratigrafía y

Sedimentología, Geodinámica Externa, Geodinámica Interna, Paleontología, Petrología y Geoquímica.

Los alumnos matriculados durante el Curso 2010/2011 han sido un total de 23.

La mayoría son Licenciados en Geología de la Universidad de Zaragoza 16; Castilla-León 1, Comunidad Valenciana 2, Madrid 1, Navarra 1, País Vasco 1, Extranjero-México 1.

Estructura curricular general

TIPO DE MATERIA	ECTS
Obligatorias	
Optativas	45
Prácticas externas	
Trabajo fin de Máster	15
CRÉDITOS TOTALES	60

Plan de estudios

Asignatura	Créditos ECTS	Carácter	Organización temporal	Código asignatura
Aplicación de la microscopía electrónica de barrido y transmisión a la Geología	3	Optativa	1er Cuatrimestre	60301
Herramientas informáticas en minería	3	Optativa	1er Cuatrimestre	60303
Mineralogía ambiental	3,5	Optativa	2º Cuatrimestre	60305
Isótopos estables como herramienta paleoambiental	3	Optativa	1er Cuatrimestre	60326
Sedimentología en medios continentales	4	Optativa	2º Cuatrimestre	60307
Sedimentología en medios marinos	4	Optativa	1er Cuatrimestre	60308
Análisis secuencial y cicloestratigrafía	3	Optativa	2º Cuatrimestre	60310
Paleoclimatología: causas e indicadores de	3	Optativa	1er Cuatrimestre	60311

los cambios paleoclimáticos				
Cuencas Extensionales	3	Optativa	1er Cuatrimestre	60312
Registros climáticos cuaternarios	6	Optativa	2º Cuatrimestre	60315
Teledetección aplicada a la Geología	7	Optativa	2º Cuatrimestre	60314
Técnicas en geoformología	3	Optativa	2º Cuatrimestre	60373
Modelización Analógica de Procesos Tectónicos	4	Optativa	1er Cuatrimestre	60316
Análisis de Paleoesfuerzos: Métodos y aplicaciones	4	Optativa	1er Cuatrimestre	60317
Petrofábrica de rocas deformadas y Fábrica Magnética	4	Optativa	1er Cuatrimestre	60318
Neotectónica y Sismotectónica	4	Optativa	1er Cuatrimestre	60319
Paleomagnetismo	4	Optativa	2º Cuatrimestre	60320
Biocronología	2,5	Optativa	1er Cuatrimestre	60325
Paleobiogeografía	2,5	Optativa	2º Cuatrimestre	60327
Reconstrucción paleoambiental	3	Optativa	1er Cuatrimestre	60328
Eventos de evolución y extinción	2,5	Optativa	1er Cuatrimestre	60329
Metodología y técnicas de campo y laboratorio en investigación paleontológica	3	Optativa	1er Cuatrimestre	60331
Herramientas en sistemática paleontológica	3	Optativa	1er Cuatrimestre	60324
Modelización Geoquímica	4	Optativa	1er Cuatrimestre	60336
Química mineral en procesos ígneos	4	Optativa	2º Cuatrimestre	60340
Introducción a la Metodología de la Ciencia	2,5	Optativa	1er Cuatrimestre	60332
Redacción de trabajos	2,5	Optativa	2º Cuatrimestre	60333

en Inglés				
English for Earth Sciences	4	Optativa	2º Cuatrimestre	60321
Desarrollo de Aplicaciones Informáticas	4	Optativa	2º Cuatrimestre	60323
Tratamiento Informático de datos Geológicos	2	Optativa	1er Cuatrimestre	60322
Trabajo Fin de Máster	15	Obligatoria	Anual	60300

Leyenda de colores: Amarillo: asignaturas del Área de Cristalografía y Mineralogía; Verde: asignaturas del Área de Estratigrafía; Rosa: asignaturas del Área de Geodinámica Externa; Azul: asignaturas del Área de Geodinámica Interna; Naranja: asignaturas del Área de Paleontología; Verde pistacho: asignaturas del Área de Petrología y Geoquímica; Beige: asignaturas transversales.

Asignaturas del Master impartidas durante el Curso 2010/2011.

Alumnos matriculados en el Máster de Iniciación a la Investigación en Geología
(Posgrado de Geología; RD 56/2005): 23

1^{er} Semestre

CÓDIGO	ASIGNATURA	ALUMNOS
60301	Aplicación de la Microscopía Electrónica de Barrido y de Transmisión a la Geología	9
60308	Sedimentología en Medios Marinos	9
60309	Herramientas Informáticas Gráficas	15
60303	Herramientas Informáticas en Minería	6
60316	Modelización Analógica de Procesos Tectónicos	6
60322	Tratamiento Informático de Datos Geológicos	10
60325	Biocronología	7
60326	Isótopos Estables como Herramienta Paleambiental	13
60328	Reconstrucción Paleambiental	10
60329	Eventos de Evolución y Extinción	7
60331	Metodología y Técnicas de Campo y Laboratorio en Investigación Paleontológica	6
60317	Análisis de Paleoesfuerzos	4
60318	Petrofábrica de Rocas Deformadas y Fábrica Magnética	5
60337	Metodología de Evaluación de calidad, durabilidad en materiales pétreos de usos constructivos.	4
60338		2
60324	Herramientas en Sistemática Paleontológica	4
60325	Biocronología	7

2º Semestre

CÓDIGO	ASIGNATURA	ALUMNOS
60304	Introducción a la Gemología: Caracterización de Materiales Gemológicos.	2
60306	Técnicas Básicas de Investigación en Mineralogía	3
60307	Sedimentología en Medios Continentales	9
60310	Análisis Secuencial y Cicloestratigrafía	8
60311	Paleoclimatología: causas e indicadores de los cambios climáticos	10
60312	Cuencas Extensionales	8
60314	Teledetección Aplicada en Geología	7
60315	Registros Climáticos Cuaternarios	15
60319	Neotectónica y Sismotectónica	3
60320	Paleomagnetismo: Principios y Aplicaciones	10
60321	English for Earth Sciences	14
60323	Desarrollo de aplicaciones informáticas	8
60327	Paleobiogeografía	5
60332	Introducción a la Metodología de la Ciencia	3
60333	Redacción de Trabajos en Inglés	9
60336	Modelización Geoquímica	4
60300	Trabajo Fin de Máster	19
60305	Mineralogía Ambiental	5
60373	Técnicas en Geomorfología	3

Prácticas de campo realizadas en el Máster de Iniciación a la Investigación en Geología

FECHA EXCURSIÓN	ASIGNATURA	DESTINO
15/10/2010	Metodología de estudio integrado de rocas endógenas	Agreda (Soria)
22 y 23/10	Sedimentología en medios marinos	Jabaloyas-Frias-Albar
4 al 6/11/2010	Metodología y técnicas de campo y laboratorio en investigación paleontológica	Ladruñan (Castellote)
05/11/2010	Metodología Estudio integrado Rocas Endógenas	Orea-Nogueras de Albarracín y Bronchales
29/10/2010	Petrofábrica de rocas deformadas y fábrica magnética	Séstrica
12/11/2010	Eventos de evolución y extinción	Biarritz-Zumaya
19/11/2010	Análisis de paleosfuerzo: Métodos y aplicaciones	Barranco de Tudela
03/12/2010	Metodología Estudio integrado Rocas Endógenas	Camarena, Javalambre y Sarrión
11/12/2010	Reconstrucción Paleoambiental	Zumaia (P.Vasco)
16/12/2010	Sedimentología en medios marinos	Nuévalos-Jaraba
17 al 18/02/2011	Paleomagnetismo	Cuenca de Cameros y Burgos
04/03/2011	Sedimentología en medios continentales	Laguna de Gallocanta
18/03/2011	Análisis secuencial y cicloestratigrafía	Villanueva de Huerva-Orera
01/04/2011	Teledetección aplicada	Bujaraloz
09/04/2011	Cuencas Extensionales	Aliaga-Miravete
15/04/2011	Cuencas Extensionales	Las Parras de Martín

Trabajos Fin de Máster .

El tribunal que juzgó estos trabajos estuvo compuesto por los siguientes profesores:

- Luis Fco. Auqué Sanz (Presidente)
- José Antonio Arz (Vocal)
- Gloria Desir Valén (Secretaria)

La relación de alumnos en la convocatoria de junio (9 de julio de 2011) fue la siguiente:

ALUMNO	TÍTULO	TUTOR
Miguel Bartolomé	Espelogénesis de la cueva del Caserío de Seso (Boltaña, Pirineo de Huesca) y registro de cambios climáticos rápidos durante el final del Pleistoceno superior y Holoceno inferidos a partir de espeleotemas	Carlos Sancho y Ana Moreno
Guiomar Calvo	Caraterización de los hierros oolíticos de la Cadena Ibérica oriental	Ignacio Subías
Vanesa Colás	Yacimiento de Aghbar (distrito de Bou-Azzer, Marruecos): Condiciones genéticas de la mineralización de Ni-Co	Isabel Fanlo
Héctor Gil	Estudio multidisciplinar de las terrazas del Ebro en su zona de confluencia con el Jalón	María Asunción Soriano y Aránzazu Luzón
Tomás Sanz	Sistema subvolcánico pre-Liásico del margen nor-occidental de la Cordillera Ibérica: modelo de emplazamiento	Marceliano Lago y Andrés Gil
Pablo Tierz	Los diques de lamprófido del plutón de Panticosa: caracterización petrológica, geoquímica y estructural	Marceliano Lago y Carlos Galé

La relación de alumnos en la convocatoria de Septiembre fue la siguiente:

ALUMNO	TÍTULO	TUTOR
Gabriela de Jesús Arreguín	Influencia de la disolución y/o factores ecológicos en la proliferación de <i>Glomospira</i> spp. durante el máximo térmico del Paleoceno-Eoceno	Laia Alegret
Pablo Calvin	Estudio de la estructura varisca del Macizo Paleozoico de la Unidad de Herrera (Rama Aragonesa, Cordillera Ibérica).	Antonio Casas
Ester Díaz	Estudio sistemático de Psittacosauridae (dinosauria) del Cretácico Inferior de China depositado en el Museo Paleontológico de Zaragoza	José Ignacio Canudo
Eduardo García-Prieto	Primeros resultados palinológicos de la base de la secuencia sedimentaria de la Laguna del Cañizar de Villarquemado (Teruel): 120-110 ka BP	Carlos Sancho y Penélope González
Vanesa Gutierrez	Modelización geoquímica del entorno de un pozo de inyección de CO ₂ en un almacenamiento geológico profundo	Patricia Acero y María José Gimeno
María José Marcuello	Bioestratigrafía y paleoecología de los micromamíferos del Pleistoceno Medio de Gran Dolina (Atapuerca, Burgos)	Gloria Cuenca
Alicia Muñoz	Caracterización de cambios climáticos de alta	Arsenio Muñoz

	frecuencia durante el Holoceno a partir del estudio de los registros espeleotémicos de las "Grutas de crustal Molinos, Teruel)	
Galo San Miguel:	Los arrecifes del Kimmeridgiense de Jabaloyas: distribución de facies y aplicación a reservorios de hidrocarburos	Marcos Aurell y Beatriz Bádenas
Pablo Santolaria	Estructura y estratigrafía del Sector de Naval	Antonio Casas y Marcos Aurell
Roi Silva	Análisis secuencial de la formación Guara en el entorno del Embalse de la Peña (Eoceno, Sierras Exteriores)	Marcos Aurell y Aitor Payrós
Inés Zamora	Caracterización y seguimiento de durabilidad a tiempo real en roca de usos constructivos: rocas sedimentarias bajo clima semiárido mediterráneo	Pep Gisbert

2.6. DOCTORADO EN GEOLOGÍA



GEOLOGÍA APLICADA: PRESENTE Y FUTURO

- El programa de actividades del Doctorado en Geología, curso 2010/2011, realizado fue el siguiente:

Jueves 18 de Noviembre:

Conferencia a cargo de Mariano Marzo Carpio (Universidad de Barcelona) EL SUMINISTRO GLOBAL DE PETRÓLEO. RETOS E INCERTIDUMBRES Lugar: Salón de Actos del edificio de Geológicas Hora: 12:00 h

Seminario impartido por:

- Rocío Navarrete -Sedimentación mixta en el Barremiense de la Subcuenca de Galve (Cordillera Ibérica).
- Lope Ezquerro -Los materiales Neógenos del Sector Norte de la Fosa de Teruel-Alfambra.
- Francisco-Javier Pérez-Rivarés -El uso de unidades tectosedimentarias en el análisis de cuenca: Isocronía de los límites de UTS en el sector central de la Cuenca del Ebro.
- Jorge Esteve -Evolución del enrollamiento en trilobites.
- Álvaro González -Pronóstico a tiempo real de localizaciones de terremotos en California, Pacífico Occidental y conjunto de la Tierra, en base a las localizaciones de terremotos previos.

- Paloma Lafuente -Estudio paleosismológico en el sector central de la falla de Concu (Fosa del Jiloca, Teruel).
- Pedro del Río -Historia térmica del Anti-Atlas oriental (Marruecos).
- Esther Izquierdo - Estudio de la fábrica magnética de Eaux-Chaudes. Relación con la estructura varisca del Pirineo Axial.
- Belén Oliva -Correlation between the anisotropy of the magnetic susceptibility, strain and X-ray Texture Goniometry in phyllites from Crete, Greece. -Oscar Pueyo - Análisis de paleocorrientes en la unidad de Arroyofrío (Calloviense-Oxfordiense; Cordillera Ibérica) por medio de análisis de imágenes de lámina delgada y Anisotropía de Susceptibilidad Magnética (ASM).

Jueves 16 de Diciembre:

Conferencia a cargo de Clemente Recio Hernández (Servicio General de Isótopos estables de la Univ. de Salamanca)

ISÓTOPOS ESTABLES COMO HERRAMIENTA FORENSE: ALIMENTACIÓN Y FRAUDE ALIMENTICIO

Lugar: Salón de Actos del edificio de Geológicas
Hora: 12:00 h

Jueves 10 de Febrero:

Seminario 2 Sesión de mañana Lugar: Aula 7 Hora: 9:30 h

Seminario impartido por:

- Felisa Aguilar. El registro fósil de Cervidae (Artiodactyla) en México y su problemática.
- Diego Castanera. ¿Saurópodos juveniles o enanos? El caso del yacimiento de icnitas de Las Cerradicas (Galve, Teruel).
- Jorge Colmenar. Revisión taxonómica del género Calix (Diploporita, Ordovícico Medio y Superior del margen perigondwánico).
- Penélope Cruzado Caballero. Migraciones entre Asia y Europa: Los hadrosáuridos de Arén (Huesca).
- José Manuel Gasca. Dinosaurios de Ladruñán: arrojando luz sobre los iguanodontes ibéricos.
- Miguel Moreno. Tafonomía de la acumulación de fragmentos de cáscara de huevo de dinosaurio (Macroolithus turolensis) del yacimiento Cuesta Corrales 2 en Galve, Teruel.
- Jara Parrilla. Sistemática del cráneo de Metriorhynchidae (Crocodylidae) de Ricla (Zaragoza, Calloviense).

Conferencia a cargo de Jorge Morales Romero (Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, CSIC)

RECURSOS GEOLÓGICOS Y PATRIMONIO: LOS YACINIENTOS DE VERTEBRADOS Y LAS EXPLOTACIONES MINERAS DEL MIOCENO SUPERIOR DEL CERRO DE BATALLONES,

MADRID

Lugar: Salón de Actos del edificio de Geológicas
Hora: 12:00 h

Seminario 2 Sesión de tarde Lugar: Aula 7 Hora: 15:30 h

Seminario impartido por:

- Irene Pérez. Bioestratigrafía y reconstrucción paleoambiental del sondeo de Shuqulak (EE.UU.) con foraminíferos planctónicos e isótopos estables ($\delta^{18}\text{O}$ y $\delta^{13}\text{C}$).
- Eduardo Puértolas. Estudio preliminar de un nuevo crocodilomorfo eusuquio de la cuenca de Tremp (Maastrichtiense superior, Huesca), sistemática e implicaciones paleobiogeográficas.
- Raquel Rabal. Isótopos estables como herramienta para el estudio de la paleoecología de los osos de las cavernas.
- Carlos Alberto Sánchez-Quiñónez. Los foraminíferos del tránsito Cenomaniense-Turonense en el sur de España.
- Victor Sauqué. Nuevos yacimientos de vertebrados fósiles del Pleistoceno Superior en el complejo cárstico del Cerro del Pezón, en Aguilón, Zaragoza.
- Cristina García Lasanta. Influencia de las pisadas de dinosaurio en el registro de la fábrica magnética. Ejemplos de la Cuenca de Cameros.

Jueves 17 de Marzo:

Conferencia a cargo de Francisco José Molina Cortecero (Centro Minero de Andorra de Endesa)

LA RESTAURACIÓN DE ESCOMBRERAS EN LA MINERÍA A CIELO ABIERTO DE ENDESA EN TERUEL

Lugar: Salón de Actos del edificio de Geológicas
Hora: 12:00 h

Jueves 7 de Abril:

Conferencia a cargo de Mario Vendrell Saz (Universidad de Barcelona)

LA GEOLOGÍA APLICADA AL ESTUDIO DEL PATRIMONIO HISTÓRICOARTÍSTICO

Lugar: Salón de Actos del edificio de Geológicas
Hora: 12:00 h

Seminario impartido por:

- Cecilia Biel – Programa de modelización 3D RECMIN aplicaciones en la investigación geológica y prospección minera.
- Guiomar Calvo – Estudio geoquímico preliminar de los hierros oolíticos de la Cadena Ibérica oriental.

- Vanessa Colás -¿Se pueden utilizar las espinelas cromíferas como guía de exploración de yacimientos de Co-Ni?
- Jesús Igea – Valoración de la temperatura de cocción en ladrillos históricos de estilo mudéjar.
- Patricia Larrea – Evidencias de procesos de recarga magmática en las rocas efusivas de la isla de Corvo (Azores, Portugal).
- Marta Navarro – Síntesis de zeolitas mediante ablación laser.
- Teresa Ubide – Cristales de piroxeno en camptonitas de las Cadenas Costero-Catalanas: testigos de procesos magmáticos profundos. -Hernando Royo – Mármol del Pirineo francés (Saint-Béat) en los yacimientos romanos de su vertiente sur.

Jueves 12 de Mayo:

Conferencia a cargo de José Manuel Nicolao Ibarra (Escuela Politécnica Superior de Huesca, Univ. de Zaragoza) EL CONTROL HIDROLÓGICO Y DE LA EROSIÓN EN LA PROTECCIÓN DEL MEDIO NATURAL EN LAS RESTAURACIONES MINERAS. Lugar: Salón de Actos del edificio de Geológicas Hora: 12:00 h

Alumnos matriculados Tutela Académica RD 56/2005, 1393/2007.

ALUMNOS MATRICULADOS EN TUTELA ACADÉMICA DE DOCTORADO REGULADOS POR EL RD 778/1998
AÑO ACADÉMICO 2010-2011

cod dpto	departamento	cod prog	programa	apellidos, nombre
2000	Ciencias de la Tierra	2000-1	GEOLOGIA	ANDRES RODRIGO,MARIA
2000	Ciencias de la Tierra	2000-1	GEOLOGIA	ANSON LOPEZ,DIEGO
2000	Ciencias de la Tierra	2000-1	GEOLOGIA	BIEL SORIA,CECILIA
2000	Ciencias de la Tierra	2000-1	GEOLOGIA	BLANCO DOMINGUEZ,MANUEL
2000	Ciencias de la Tierra	TDE	Acceso con DEA para realización Tesis	Carrasco Fernández,Joaquín
2000	Ciencias de la Tierra	2000-1	GEOLOGIA	CRUZADO CABALLERO,PENÉLOPE
2000	Ciencias de la Tierra	TDE	Acceso con DEA para realización Tesis	ESTEVE SERRANO,JORGE VICENTE
2000	Ciencias de la Tierra	2000-1	GEOLOGIA	GONZALEZ GOMEZ,ALVARO
2000	Ciencias de la Tierra	2000-1	GEOLOGIA	IBAÑEZ LOPEZ,OVIDIO
2000	Ciencias de la Tierra	2000-1	GEOLOGIA	IGEA ROMERA,JESUS
2000	Ciencias de la Tierra	2000-1	GEOLOGIA	LAFUENTE TOMAS,PALOMA
2000	Ciencias de la Tierra	2000-1	GEOLOGIA	MARIN PASTOR,MARIA CINTA
2000	Ciencias de la Tierra	2000-1	GEOLOGIA	MOCHALES LOPEZ,TANIA
2000	Ciencias de la Tierra	2000-1	GEOLOGIA	PEREZ RIVARES,FRANCISCO JAVIER
2000	Ciencias de la Tierra	TDE	Acceso con DEA para realización Tesis	PEREZ RODRIGUEZ,IRENE
2000	Ciencias de la Tierra	2000-1	GEOLOGIA	PUEYO ANCHUELA,OSCAR
2000	Ciencias de la Tierra	2000-1	GEOLOGIA	RODRIGUEZ PINTO,ADRIANA
2000	Ciencias de la Tierra	2000-1	GEOLOGIA	SENDER PALOMAR,LUIS MIGUEL

Alumnos matriculados Tutela Académica tut.Ant.10

Nombre del alumno	Centro	Plan	RD	Curso	Nuevo ingreso
CASTANERA ANDRES, DIEGO	710	247	56/2005	1	0
COLAS GRACIA, JORGE	710	247	56/2005	1	0
CORELLA AZNAR, JUAN PABLO	710	247	56/2005	1	0
GASCA PEREZ, JOSE MANUEL	710	247	56/2005	1	0
GASPAR FERRER, LETICIA	710	247	56/2005	1	0
MORENO ARANZA, MIGUEL	710	247	56/2005	1	0
NAVARRO ROJAS, MARTA	710	247	56/2005	1	0
PEREZ SANZ, ANA	710	247	56/2005	1	0
RABAL GARCES, RAQUEL	710	247	56/2005	1	0
ROYO PLUMED, HERNANDO	710	247	56/2005	1	0
SAUQUE LATAS, VICTOR	710	247	56/2005	1	0
UBIDE GARRALDA, TERESA	710	247	56/2005	1	0
Aguilar Arellano, Felisa Josefina	710	378	1393/2007	1	S
EZQUERRO RUIZ, LOPE	710	378	1393/2007	1	S
GARCÍA LASANTA, MARÍA CRISTINA	710	378	1393/2007	1	S
IZQUIERDO LLAVALL, ESTHER	710	378	1393/2007	1	S
LARREA MÁRQUEZ, PATRICIA	710	378	1393/2007	1	S
NAVARRETE GUTIÉRREZ, ROCÍO	710	378	1393/2007	1	S
PALAZON TABUENCA, LETICIA	710	378	1393/2007	1	S
PARRILLA BEL, JARA	710	378	1393/2007	1	S
PUÉRTOLAS PASCUAL, EDUARDO	710	378	1393/2007	1	S
QUIJANO GAUDES, LAURA	710	378	1393/2007	1	S
RAMON ORTIGA, MARIA JOSE	710	378	1393/2007	1	S
Sánchez Quiñónez, Carlos Alberto	710	378	1393/2007	1	0
TORRES LÓPEZ, SARA	710	378	1393/2007	1	S

2.6.1. Tesis Doctorales

Durante el curso académico 2010/2011 se han presentado y defendido siete tesis doctorales dentro del Programa de Doctorado de Geología del Departamento de Ciencias de la Tierra.

ALUMNO	BLANCO DOMÍNGUEZ, MANUEL MARÍA
TÍTULO	APLICACIONES DE LÁSER Y DE LA PROYECCIÓN DE ABRASIVOS EN ROCAS ORNAMENTALES Y DE CANTERÍA ARAGONESAS
DIRECTOR	DE LA FUENTE LEIS, XERMÁN FRANCISCO, GISBERT AGUILAR, JOSE
FECHA DEFENSA	Diciembre de 2010
TRIBUNAL	• Presidente: BLANCO VARELA, M^a TERESA - CSIC/INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA. • Secretario: OSÁCAR SORIANO, MARÍA CINTA - UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA/FACULTAD DE CIENCIAS. • vocal: IBAÑEZ PUCHADES, RAFAEL - UNIVERSITAT DE VALENCIA/INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CIENCIA DE LOS MATERIALES. • Vocal: Carda Castelló, Juan Bautista - UNIVERSITAT JAUME I/DPTO. DE QUÍMICA INORGÁNICA I ORGÁNICA- QUÍMICA INORGÁNICA. • Vocal: Sebastián Pardo, Eduardo - UNIVERSIDAD DE GRANADA/FACULTAD DE CIENCIAS
CALIFICACIÓN	Sobresaliente <<Cum laude>>

ALUMNO	MATEO LÁZARO, JESÚS
TÍTULO	HIDROLOGÍA DE CRECIDAS EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS CUENCAS. APLICACIÓN CON MODELOS DIGITALES DE TERRENO
DIRECTOR	SÁNCHEZ NAVARRO, JOSÉ ÁNGEL
FECHA DEFENSA	Enero de 2011
TRIBUNAL	• Presidente: LISBONA CORTÉS, FRANCISCO JAVIER - UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. • Secretario: OLLERO OJEDA, ALFREDO - UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. • Vocal: GARCIA VERA, MIGUEL ANGEL - CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO. • Vocal: CAUSAPE VALENZUELA, JESUS ANTONIO - INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO. • Vocal: FELICÍSIMO PÉREZ, ÁNGEL MANUEL - UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA.
CALIFICACIÓN	Sobresaliente « Cum laude »

ALUMNO	CORELLA AZNAR, JUAN PABLO
TÍTULO	CLIMATE AND HUMAN IMPACT IN NORTHERN SPAIN SINCE MID-HOLOCENE:

DIRECTOR FECHA DEFENSA TRIBUNAL	THE HIGH RESOLUTION RECORDS OF LAKES ARREO AND MONTCORTÈS
	BLAS LORENZO VALERO-GARCÉS
	Abril de 2011
	• Presidente: ANADÓN MONZÓN, PERE INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA JAUME ALMERA/CSIC. • Secretario: ARENAS ABAD, MARIA CONCEPCION - UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. • Vocal: SCHWALB, ANTJE C1WVMM635 - TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG (ALEMANIA). • Vocal: ARIZTEGUI, DANIEL - UNIVERSIDAD DE GINEBRA (SUIZA). • Vocal: MATA CAMPO, MARÍA PILAR INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME).
CALIFICACIÓN	Sobresaliente « Cum laude » • Mención Europeo / Mención Internacional:: Concedido

ALUMNO MARÍN PASTOR, MARÍA CINTA

TÍTULO	ESTUDIO DE LA EROSIÓN Y MORFOLOGÍAS RESULTANTES EN UN ÁREA DE CLIMA SEMIÁRIDO (BÁRDENAS REALES, NAVARRA)
DIRECTOR	GLORIA DESIR VALÉN, MATEO GUTIÉRREZ ELORZA
FECHA DEFENSA	Junio de 2011
TRIBUNAL	• Presidente: GARCIA RUIZ, JOSE MARIA - CSIC-INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA. • Secretario: REGÜES MUÑOZ, DAVID - CSIC-INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA. • Vocal: ROMERO DÍAZ, MARÍA ASUNCIÓN - UNIVERSIDAD DE MURCIA. • Vocal: CALVO CASES, ADOLFO UNIVERSIDAD DE VALENCIA. • Vocal: GRACIA PRIETO, FRANCISCO JAVIER UNIVERSIDAD DE CADIZ.
CALIFICACIÓN	Sobresaliente « Cum laude »

ALUMNO MOCHALES LÓPEZ, TANIA

TÍTULO	CRONOSTRATIGRAPHY, VERTICAL AXIS ROTATIONS AND AMS IN THE BOLTAÑA ANTICLINE (SOUTHERN PYRENEES): KINEMATIC IMPLICATIONS
DIRECTOR	ANTONIO MARÍA CASAS SAINZ, EMILIO L. PUEYO MORER
FECHA DEFENSA	Junio de 2011
TRIBUNAL	• Presidente: Pocoví Juan, Andrés - UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. • Secretario: Oliva Urcia, Belén - UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. • Vocal: Mattei, Massimo - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE. • Vocal: VILLALÁIN SANTAMARÍA, JUAN JOSÉ - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE BURGOS.

	Vocal: Garcés Crespo, Miguel - UNIVERSIDAD DE BARCELONA.
CALIFICACIÓN	Sobresaliente « Cum laude » Mención Europeo / Mención Internacional:: Concedido

ALUMNO

BIEL SORIA, CECILIA

TÍTULO	EL DEPÓSITO DE SULFUROS MASIVOS POLIMETÁLICOS DE ARROYO ROJO, TIERRA DEL FUEGO (ARGENTINA). MINERALOGÍA, GEOQUÍMICA Y METALOGENIA
DIRECTOR	IGNACIO SUBÍAS, ROGELIO DANIEL ACEVEDO
FECHA DEFENSA	Junio de 2011
TRIBUNAL	- Presidente: VELASCO ROLDAN, FRANCISCO UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO. FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.. - Secretario: FANLO GONZÁLEZ, ISABEL UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. FACULTAD DE CIENCIAS.. - Vocal: MORALES RUANO, SALVADOR UNIVERSIDAD DE GRANDA. FACULTAD DE CIENCIAS.. - Vocal: SÁNCHEZ ESPAÑA, JAVIER - INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. - Vocal: RECIO HERNÁNDEZ, CLEMENTE UNIVERSIDAD DE SALAMANCA. FACULTAD DE CIENCIAS
CALIFICACIÓN	Sobresaliente « Cum laude »

ALUMNO

IGEA ROMERA, JESÚS

TÍTULO	CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DEL MUDÉJAR ARAGONÉS. DISEÑO DE NUEVOS MORTEROS PARA SU APLICACIÓN EN RESTAURACIÓN
DIRECTOR	MARÍA PILAR LAPUENTE MERCADAL
FECHA DEFENSA	Julio de 2011
TRIBUNAL	- Presidente: BLANCO VARELA, M^a TERESA - INSTITUTO EDUARDO TORROJA DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN. CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS. - Secretario: BAULUZ LAZARO, BLANCA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. FACUTAD DE CIENCIAS.. - Vocal: Vendrell Saz, Màrius - UNIVERSIDAD DE BARCELONA. FACUTAD DE GEOLOGÍA.. - Vocal: Fort González, Rafael - INSTITUTO DE GEOLOGÍA ECONÓMICA. CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS. - Vocal: Martínez Ramírez, M^a del Sagrario INSTITUTO DE ESTRUCTURA DE LA MATERIA. CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS.

CALIFICACIÓN	Sobresaliente « Cum laude »
---------------------	-----------------------------

2.7 DIPLOMA DE ESPECIALIZACIÓN EN GEMOLOGÍA

Se trata de un estudio propio de la Universidad de Zaragoza, impartido por el Departamento en colaboración con AGEDA (*Asociación Gemológica de Aragón*). Se ha comenzado a impartir por primera vez en el curso 2010-2011.



Objetivos: conocer, identificar y caracterizar por sus propiedades los distintos materiales gemológicos, con atención no sólo a su naturaleza y origen sino también a los procesos que han sufrido, incluyendo la talla y los tratamientos.

Dirigido a:

- profesionales relacionados con las gemas y la joyería en general (comerciantes, artesanos diseñadores)
- personas relacionadas con los minerales (comerciantes, coleccionistas, geólogos, aficionados)
- personas relacionadas con la conservación del patrimonio histórico artístico (jocalias)

Requisitos: acceso a la Universidad (en cualquiera de sus modalidades).

Número de estudiantes: de 4 a 15.

Duración: 26 créditos divididos en dos cursos académicos de 13 créditos cada uno, impartidos de Octubre a Junio.

PRIMER CURSO: 13 créditos (130 h) 60h teoría + 70h prácticas

Asignaturas:

- Gemología general I: introducción 4cr (2T+2P)
- Gemología determinativa: propiedades físicas y herramientas gemológicas 6cr (2T+4P)
- Introducción a la Gemología descriptiva. 3 cr (2T+1P)

SEGUNDO CURSO: 13 créditos (130 h) 50h teoría + 80h prácticas

Asignaturas:

- Gemología descriptiva: minerales gema silicatos 4.5cr (1T + 3,5P)
- Gemología descriptiva: minerales gema no silicatos y orgánicos 5cr (2T +3P)
- Gemología general II: 3.5.cr (2T+1.5P)

3. INVESTIGACIÓN

3.1 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN EXISTENTES EN EL DEPARTAMENTO

Los Grupos de Investigación existentes en el Departamento de Ciencias de la Tierra, y reconocidos por el Gobierno de Aragón, son los siguientes:

<i>Tipo</i>	<i>Ref.</i>	<i>Investigador Principal</i>	<i>Grupo</i>
Consolidado	H54	Dr. Marcos Aurell Cardona	Paleoambientes
Consolidado	E05	Dr. Eustoquio Molina Martínez	Extinción y Reconstrucción Paleoambiental desde el Cretácico al Cuaternario
Consolidado	E17	Dr. Enrique Villas Pedruelo	Patrimonio y Museo Paleontológico
Consolidado	E27	Dr. Antonio M. Casas Sainz	Geotransfer
Consolidado	E28	Dr. Antonio Pérez García	Análisis de cuencas sedimentarias continentales
Consolidado	E45	Dr. Ignacio Subías Perez	Recursos Minerales
Consolidado	E60	Dr. Luis F. Auqué Sanz	Modelización Geoquímica y Geofísica (MG2)

Además, algunos miembros del Departamento pertenecen a otros Grupos de Investigación, vinculados a otros Departamentos o Centros de Investigación:

<i>Tipo</i>	<i>Ref.</i>	<i>Investigador Principal</i>	<i>Grupo</i>
Consolidado	E56	Dr. José Luis Peña Monné (Departamento de Geografía)	Paleoambientes del Cuaternario (PALEOQ)
Excelencia	E68	Blas L. Valero Garcés (Centro Superior de Investigaciones Científicas)	Geomorfología y Cambio Global

3.2. GRUPO EXTINCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN PALEOAMBIENTAL DESDE EL CRETÁCICO AL CUATERNARIO

Página Web del grupo consolidado: http://extincion.unizar.es/index_es.php

3.2.1. Componentes del grupo:



Eustoquio Molina Martínez
(responsable)
Ignacio Arenillas Sierra
José Antonio Arz Sola
Laia Alegret Badiola
Silvia Ortiz Sainz-Aja
Raquel Fenero Fanlo
Irene Pérez Rodríguez
Alfonso Meléndez Hevia
Juan Cruz Larrasoaña
Gorosquieta
Beatriz Azanza Asensio
Carlos Alberto Sánchez Quiñónez

MEMORIA DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN 2011

3.2.2. Objetivo general de la actividad de investigación del grupo:

El objetivo general es la investigación paleontológica, cronoestratigráfica y paleoambiental de los últimos 100 millones de años, haciendo énfasis en los bioeventos y correlación de alta resolución del Cretácico, Terciario y Cuaternario, basada en los foraminíferos y mamíferos. Los muestreos se realizarán principalmente en España donde se encuentran algunos de los mejores cortes del mundo. También se estudiarán muestras y cortes de otros países, tales como Túnez, EE UU, México, Cuba, Argentina, Colombia, Francia y Dinamarca, así como de sondeos del DSDP-ODP. El estudio taxonómico y cuantitativo de foraminíferos y mamíferos será la base para obtener resultados de tipo bioestratigráfico, paleoecológico y evolutivo. Los datos estratigráficos y sedimentológicos serán integrados con los datos paleontológicos para la reconstrucción paleoambiental y una correlación más rigurosa. Se resolverán una serie de problemas cronoestratigráficos tales como la definición de los estratotipos de límite de los pisos del Paleógeno y Neógeno Inferior, realizando muestreos de alta resolución para precisar bioeventos y definir los estratotipos de límite en los mejores cortes analizados. En definitiva, se profundizará en el estudio de los bioeventos acontecidos del Cretácico, Paleógeno y Neógeno y en su correlación de alta resolución. Se analizarán también los patrones de evolución y extinción de los foraminíferos y mamíferos. Finalmente se integrarán los datos paleontológicos y sedimentológicos para deducir las causas que produjeron los distintos eventos y utilizarlos con mayor

precisión en la solución de problemas cronoestratigráficos.

Objetivos de Micropaleontología: Se realizarán estudios paleontológicos de las asociaciones de foraminíferos y su relación con otros grupos de fósiles marinos, como medio para alcanzar los objetivos bioestratigráficos y paleoecológicos. Estos objetivos requieren de una buena base taxonómica y del análisis cuantitativo, técnica que permite reconocer mejor los eventos de evolución y extinción, analizando diferentes índices de diversidad, de equitabilidad, de dominancia, etc. Se revisarán las escalas bioestratigráficas para tratar de mejorarlas, y se reconocerán y datarán las distintas secuencias deposicionales. Se estudiarán los estratotipos y límites más importantes de los pisos del Cretácico Superior, Paleógeno y Neógeno Inferior. Destacarán las investigaciones de bioestratigrafía integrada y de alta resolución sobre el límite Cenomaniense/Turoniense, Santoniense/Campaniense, Campaniense/Maastrichtiense, Cretácico/Terciario, Daniense/Selandiense, Paleoceno/Eoceno, Ypresiense/Luteciense y se buscarán cortes apropiados en España para definir los estratotipos de límite de diferentes pisos que aún están pendientes de definición.

Objetivos de Paleontología de Vertebrados: El estudio sistemático y evolutivo de los grupos de mamíferos, así como análisis cuantitativos de su diversidad y tasas de extinción y origen, se plantea como la base para analizar como incide la evolución paleoambiental en la dinámica de las comunidades de mamíferos. Se abordará el estudio de 1) cambios paleoecológicos como los que indujeron la aparición de los apéndices craneales de los mamíferos en el Cenozoico o los recambios faunísticos que fundamentan el esquema biocronológico en medios continentales, 2) cambios paleogeográficos y paleoambientales como los que favorecieron diversos eventos migratorios (entre ellos los de primates hominoideos: driopitecinos en el tránsito Mioceno Medio-Superior y humanos al inicio del Pleistoceno) o indujeron la desecación del Mediterráneo al final del Mioceno, 3) cambios paleoclimáticos como el descenso global de temperatura durante el Mioceno medio y las glaciaciones cuaternarias; así como 4) analizar las posibles causas de eventos de extinción como el fin del ensayo europeo de los hominoideos driopitecinos al inicio del Mioceno superior o el de los macromamíferos al final del Pleistoceno.

Interés de los objetivos: Estos objetivos tienen un gran interés básico, utilidad y aplicabilidad. En investigación básica por lo que aportan al conocimiento paleontológico de los foraminíferos y mamíferos, los cuales permiten estudiar los modelos y las causas de evolución y extinción. En investigación aplicada porque se trata de los grupos más útiles en bioestratigrafía y paleoecología, los primeros en medios marinos y los segundos en medios continentales, por lo que esto aporta al conocimiento geológico de un periodo de tiempo (Cretácico-Cuaternario) en el que se han puesto de manifiesto una serie de eventos bióticos y climáticos que han despertado gran interés, y porque suministran el sustrato histórico reciente de los ecosistemas actuales. El conocimiento de la evolución a gran escala de los sucesivos ecosistemas pretéritos hasta conformar los ecosistemas actuales (la evolución y reemplazamiento de paleocomunidades, las relaciones entre las faunas y el medio, las respuestas de la fauna a los cambios ambientales regionales o globales, la reconstrucción de hábitats, etc.), nos permitirá modelizar como han sido los cambios en el pasado y contribuir a evaluar los cambios previsibles en los ecosistemas actuales y el tipo de evolución a corto y medio plazo, lo cual tiene una aplicabilidad y utilidad práctica con vistas a posibles políticas ambientales.

3.2.3. Líneas de investigación:

Línea de Investigación: Micropaleontología, foraminíferos, extinción, evolución, paleoecología, paleoclimatología, bioestratigrafía, cronoestratigrafía, Cretácico, Terciario.

La mayor parte de los investigadores de esta línea (E. Molina, I. Arenillas, J.A. Arz, L. Alegret, S., R. Fenero, I. Pérez y C. Sánchez) son especialistas en Micropaleontología de foraminíferos, cuatro de planctónicos y tres de pequeños bentónicos, y aplican los datos a la solución de problemas geológicos (bioestratigrafía, cronoestratigrafía y paleoecología) y biológicos (extinción y evolución) del Cretácico y Terciario. Colaboran muy estrechamente con otros investigadores (A. Meléndez) que investigan sobre aspectos muy complementarios de Estratigrafía y Sedimentología y Paleomagnetismo. Estudian cortes en diversos países europeos, americanos y africanos, así como sondeos de los fondos oceánicos (DSDP-ODP). Los objetivos concretos más relevantes consisten en establecer los modelos de extinción y evolución, las causas de los eventos, la definición de estratotipos de límite de los pisos del Cretácico Superior, Paleógeno y Neógeno Inferior.

Línea de Investigación: Mamíferos, extinción, evolución, biocronología, paleoecología, paleoclimatología paleogeografía, Terciario:

La investigadora de esta línea (B. Azanza) es especialista en Paleontología de Vertebrados, concretamente en mamíferos. Los objetivos concretos son: (1) Prospección, identificación y excavación de los yacimientos. (2) Proponer modelos de formación de los yacimientos. (3) Estudio sistemático y evolutivo de los mamíferos fósiles. (4) Morfología funcional de la dentición y su aplicación en la inferencia de dietas (5) Establecer patrones de diversidad y recambio faunístico a lo largo de los últimos 18 millones de años (6) Fundamentar las escalas bicronológicas neógenas y cuaternarias, (7) Estudios Paleoecológicos, Paleobiogeográficos y Paleoclimáticos a partir de los mamíferos fósiles encaminado a analizar y valorar el impacto de los cambios globales en los ecosistemas terrestres mediterráneos.

3.2.4. Planes de actuación a corto plazo:

Establecer los modelos y las causas de extinción en varios eventos globales del Cretácico y Terciario, así como la posterior evolución de los organismos supervivientes. Mejorar la bioestratigrafía, cronoestratigrafía y paleoecología del Cretácico, Terciario y Cuaternario, basándose principalmente en foraminíferos y mamíferos para establecer la correlación entre los medios marino y continental a partir de los principales eventos estudiados. Se han muestreado muchos cortes y yacimientos en distintos países (España, Francia, Italia, Bélgica, Túnez, Egipto, Israel, México, Cuba, Argentina, EE UU, Marruecos, Omán, etc.) muchos de los cuales continúan en estudio y se tiene previsto muestrear a corto plazo en España y en otros países (Colombia, Brasil, etc.).

Análisis de la biodiversidad, extinción, paleoambiente, paleobiogeografía y paleoecología de los vertebrados (mamíferos) durante el Neógeno y Cuaternario. Proponer un modelo de formación para un caso excepcional de acumulación de

vertebrados fósiles en Batallones (Madrid), catalogado como Bien de Interés Cultural de la Comunidad de Madrid. Estudiar la incidencia de los últimos cambios globales en los ecosistemas terrestres del mediterráneo.

3.2.5. Impacto (científico, tecnológico, social) de la actividad del grupo:

El impacto científico se refleja por la organización de varios congresos nacionales e internacionales y en la realización de numerosas tesis doctorales y de licenciatura. La publicación de numerosos artículos en revistas catalogadas en el *Science Citation Index*, incluso en la revista *Science* y de varios libros.

El impacto social se refleja por el interés de la sociedad por los temas relacionados con las ciencias naturales, el medio ambiente y el patrimonio. Esto hecho es especialmente relevante en aquellas ciencias que implican a la vida, su entorno y su historia y que se integran a la perfección en la Paleontología. Es evidente el éxito de las iniciativas que implican la difusión de los conocimientos paleontológicos y cada día son más las páginas *web* y foros en Internet dedicados a este tema. Muchos son los profesionales responsables de que este mercado esté comenzando a consolidarse: empresas de desarrollo cultural, diseñadores, dibujantes, técnicos de turismo, museógrafos, museólogos, conservadores, etc. El patrimonio paleontológico y su explotación, basada en el desarrollo sostenible, se ha convertido en un bien común en los países desarrollados, y especialmente en aquellos entornos que basan su desarrollo en la integración del turismo cultural y natural. Esta riqueza está basada en el conocimiento de dicho patrimonio paleontológico, en su conservación y sobre todo en su estudio, y eso pasa por el camino previo de la investigación básica.

El equipo ha hecho un gran esfuerzo por divulgar la Paleontología a todos los niveles, impartiendo gran número de conferencias por todo el territorio nacional y en el extranjero. Asimismo, es de destacar el gran número de publicaciones en revistas de divulgación científica y en suplementos científicos de los diarios de información general. Algunos de nuestros artículos han sido comentados muy favorablemente en periódicos de todo el mundo, incluido el *New York Times*, tal y como puede apreciarse haciendo una búsqueda en Internet. Además, hemos tenido una participación muy destacada en diversos programas científicos de Televisión Española, tales como La Aventura del Saber, El escarabajo verde (Cuando las piedras hablan), Redes (El fin del mundo), Redes (¿Aún creyendo cosas extrañas?), Espiral (La biblioteca de piedra), El susurro de las rocas, etc.

3.2.6. Estructura del grupo y asignación de funciones:

El grupo está estructurado en dos líneas de investigación principales y cada una de ellas agrupa a investigadores del área de Paleontología que colaboran de forma interdisciplinar con investigadores del Área de Estratigrafía y Sedimentología. De esta forma se puede abordar, con mayor coherencia y rigor, la solución de problemas paleontológicos y geológicos de mayor magnitud.

Eustoquio MOLINA: Es el investigador responsable del grupo, ya que ha logrado formar a gran parte de los investigadores durante sus 33 años de actividad en la

Universidad de Zaragoza. Además de coordinar la investigación del grupo realiza investigación micropaleontológica, centrándose en la integración de los datos.

Ignacio ARENILLAS: Se responsabiliza de la investigación micropaleontológica con foraminíferos planctónicos del Paleógeno Inferior, especialmente de los eventos de extinción del límite Cretácico/Terciario y Paleoceno/Eoceno.

José Antonio ARZ: Se responsabiliza de la investigación micropaleontológica con foraminíferos planctónicos del Cretácico Superior, especialmente de los eventos de extinción del límite Cretácico/Terciario, Campaniense/Maastrichtiense y Santiense/Campaniense.

Laia ALEGRET: Se responsabiliza de la investigación micropaleontológica sobre los pequeños foraminíferos bentónicos de los tránsitos Cretácico-Terciario y Paleoceno-Eoceno, tratando de reconstruir los paleoambientes y las causas de extinción.

Raquel FENERO. Se responsabiliza de la investigación micropaleontológica sobre pequeños foraminíferos bentónicos del Oligoceno, especialmente sobre los eventos de los límites Rupeliense/Chatiense y Oligoceno/Mioceno.

Irene PÉREZ. Se responsabiliza de la investigación micropaleontológica sobre foraminíferos planctónicos del Cretácico Superior (Santiense, Campaniense y Maastrichtiense).

Carlos SÁNCHEZ. Se responsabiliza de la investigación micropaleontológica sobre foraminíferos planctónicos y pequeños bentónicos del tránsito Cenomaniense-Turonense).

Alfonso MELÉNDEZ: Es el responsable de la investigación estratigráfica y sedimentológica, ya que tiene una larga experiencia en esta área que es fundamental para la reconstrucción paleoambiental (paleoecología) y para el reconocimiento de las causas de extinción.

Beatriz AZANZA: Se responsabiliza de realizar y dirigir la investigación paleontológica sobre macromamíferos del Cenozoico, colaborando estrechamente con Daniel De Miguel, que actualmente realiza una estancia postdoctoral, y su doctoranda María Andrés. Ambos fueron miembros del grupo en convocatorias anteriores. Además, tiene una experiencia de 25 años y desde sus inicios ha colaborado con el grupo, ya que su tesis doctoral fue dirigida por el investigador responsable.

En conclusión, serán tareas de los paleontólogos: (1) la prospección y localización de los niveles fosilíferos; (2) el estudio cuantitativo de los macro y microfósiles (3) la excavación de los yacimientos de macrovertebrados y el lavado de sedimentos en los microfósiles; (4) la restauración y reintegración de los volúmenes en los microfósiles; (5) la descripción y estudio paleontológico de los fósiles; (6) la interpretación bioestratigráfica y cronoestratigráfica (7) la interpretación paleoecológica, paleogeográfica y paleoclimática de los datos paleontológicos.

Serán tareas de los estratígrafos y sedimentólogos: (1) el levantamiento de las series estratigráficas con el detalle adecuado a los problemas planteados; (2) la correlación de las series locales y reconstrucción de la distribución espacio-temporal de las facies diferenciadas; (3) el análisis de las facies y reconstrucción de los medios de sedimentación; (4) el análisis secuencial y discusión de las secuencias y cortejos

sedimentarios en relación con los ciclos de variación del nivel del mar; (5) la interpretación paleoecológica y paleogeográfica de los datos estratigráficos.



3.2.7. Publicaciones en revistas:

(en negrita se han resaltado las publicaciones en revistas del SCI)

Molina E., Alegret L., Apellaniz E., Bernaola G., Caballero F., Dinarès-Turell J., Hardenbol J., Heilman-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. & Uchman A. 2011. The Global Stratotype Section and Point (GSSP) for the base of the Lutetian Stage at the Gorrondatxe section, Spain. *Episodes*. 34(2), 86-108.

Ortiz S., Alegret L., Payros A., Orue-Etxebarria X., Apellaniz E. y Molina E. 2011. Distribution patterns of benthic foraminifera across the Ypresian-Lutetian Gorrondatxe section, Northern Spain: Response to sedimentary disturbance. *Marine Micropaleontology*. 78, 1-13.

Rodríguez-Tovar F.J., Uchman A., Alegret L. & Molina, E. 2011. Impact of the Paleocene-Eocene Thermal Maximum on the macrobenthic community: Ichnological record from the Zumaia section, northern Spain. *Marine Geology*. 282, 178-187.

ALONSO –ZARZA, A.M.; MARTÍN-PÉREZ, A.; MARTÍN-GARCÍA, R.; GIL-PEÑA, I.; MELÉNDEZ, A.; MARTÍNEZ-FLORES, E.; HELLSTROM, J.; 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 (2): 211-225.

Soria, A.R., Liesa, C.L. Rodríguez-López, J.P., Meléndez, N., de Boer, P.L. y Meléndez, A.

2011. An Early Triassic evolving erg system (Iberian Chain, NE Spain): palaeoclimate implications. *Terra Nova*, 23, 76-84.

HERRERO, M.J.; MARTÍN-PÉREZ, A. ALONSO-ZARZA, A.M.; GIL-PEÑA, I.; MELÉNDEZ, A.; MARTÍN-GARCÍA, R. 2011. Petrography and geochemistry of the magnesites and dolostones of the Ediacara Ibor group (635-542 M.A.) Western Spain: Evidences of their hydrothermal origin. *Sedimentary Geology*. 240 (2011) 71-84.

MELÉNDEZ, A.; ALONSO-ZARZA, A.M.; SANCHO, C. 2011: Multy-storey calcrete profiles developed during the initial stages of the configuration of the Ebro Basin's exorheic fluvial network. *Geomorphology*. 134 (2011), 232-248.

Domingo, M. S., Domingo, L. Sánchez, I. M., Alberdi, M.T., Azanza , B., y Morales, J. 2011 New insights on the taphonomy of the exceptional mammalian fossil sites of Cerro de los Batallones (Late Miocene; Spain) based on REE Geochemistry. *Palaio*, 26(1): 55-65.

DeMiguel, D., Azanza , B., y Morales, J. 2011 Paleoenvironments and paleoclimate of the Middle Miocene of central Spain: A reconstruction from dental wear of ruminants. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology*, 302: 452-463.

Salesa, M. J., Sánchez, I. M., Azanza , B., DeMiguel, D.y Morales, J. 2011 Systematics and taxonomy of the spanish Anchitheriinae, and their relationship with regional climate changes: a comment on Eronen et al. *Evolution*. 65(5):1506-1510.

Cantalapiedra, J.L., Hernández Fernández, M., Alcalde, G.M., Azanza , B., DeMiguel, D., y Morales, J. 2012 Ecological correlates of ghost lineages in ruminants. *Paleobiology*, 38(1): 815-825.

Schmitz B., Pujalte V., Molina E., Monechi S., Orue-Etxebarria X., Speijer R.P., Alegret L., Apellaniz E., Arenillas I., Aubry M.P., Baceta J.I., Berggren W.A., Bernaola G., Caballero F., Clemmensen A., Dinarès-Turell J., Dupuis C., Heilman-Clausen C., Hilario Orus A., Knox R. Martín-Rubio M., Ortiz S. Payros A., Petrizzo M.R., Von Salis K., Sprong J., Steurbaut E. and Thomsen E. (2011). The Global Stratotype Section and Points for the bases of the Selandian (Middle Paleocene) and Thanetian (Upper Paleocene) stages at Zumaia, Spain. *Episodes*. 34(4), 220-243.

Georgescu, M.D., Arz, J.A., Macauley, R.V., Kukulski, R.B., Arenillas, I. and Pérez-Rodríguez, I. (2011). Late Cretaceous (late Santonian-Maastrichtian) serial planktic and benthic foraminifera with pore mounds or pore mound-based ornamentation structures. *Revista Española de Micropaleontología*, 43(1-2), 109-139.

Arenillas, I. (2011). Análisis paleoecológico de foraminíferos planctónicos del tránsito Daniense-Selandiense en el Tetis y sus implicaciones taxonómicas. *Revista Española de Micropaleontología*. 43(1-2): 55-108.

Arenillas, I., Arz, J.A. y Pérez-Rodríguez, I. (2011) Proliferación de foraminíferos planctónicos aberrantes tras el evento de extinción del límite Cretácico/Paleógeno. *Paleontología i Evolució. Memòria especial* 5, 29-33, 104.

Corral, J.C., Bardet, N., Pereda-Suberbiola, X. y Arz, J.A. (2011) Depredadores marinos (osteictios, selacios y mosasaurios) en el Campaniense de la cuenca Vasco-Cantábrica.

Paleontología i Evolució. Memòria especial 5, 83-87.

Pérez-Rodríguez, I., Arz, J.A., Lees, J.A., Robinson, S. , Arenillas, I. y Bown, P. (2011) Resultados preliminares del análisis de isótopos estables y de foraminíferos planctónicos del sondeo de Shuqulak (Mississippi). *Paleontología i Evolució. Memòria especial 5*, 305-307.

Pérez-Rodríguez, I., Lees, J.A., Larrasoana, J.C., Arz, J.A. y Arenillas, I. (2011) Correlación biomagnetoestratigráfica del Campaniense superior-Maastrichtiense de Zumaia (Gipuzkoa) e interés cronoestratigráfico. *Paleontología i Evolució. Memòria especial 5*, 309-311.

DeMiguel, D., Azanza , B., y Morales, J. 2011. Humid episode and change in the vegetation in the Calatayud-Daroca basin. Higher similarity in the Middle Miocene with Areas from the Vallès Penedès. *Paleontologia i Evolució*, Mem. esp. 5, 117-119.

DeMiguel, D., Azanza , B., y Morales, J. 2011. Eventos climáticos de calentamiento global: efectos en los ecosistemas y respuesta de las especies, *Paleontologia i Evolució*, Mem. esp. 5, 120-124.

Azanza , B., DeMiguel, D., y Andrés, M. 2011. Dimorfismo sexual, crecimiento y ciclo de los apéndices craneales en el Ciervo Mioceno *Dicrocerus elegans* (Artiodactyla, Cervidae). *Paleontologia i Evolució*, Mem. esp. 5, 39-42.

Fenero, R. y Molina, E. 2011. Reconstrucción paleoambiental y paleoclimática del Eoceno-Oligoceno en la sección de Noroña (Cuba) basada en foraminíferos bentónicos. *Paleontologia i Evolució*, Mem. esp. 5, 137-141.

Rodríguez-Tovar, F.J., Uchman, A. y Molina, E. 2011. Primer registro de *Avetoichnus luisae* Uchman and Rattazzi, 2001 en la Península Ibérica: Implicaciones paleoambientales. *Paleontologia i Evolució*, Mem. esp. 5, 323-325.

Molina E. 2011. La nueva y peligrosa pseudociencia del negacionismo del cambio climático. *El Escéptico. La revista para el fomento de la razón y la ciencia*. 33, 52-59.

Azanza , B., DeMiguel, D., y Andrés, M. The antler-like appendages of the primitive deer *Dicrocerus elegans*: morphology, growth cycle, ontogeny, and sexual dimorphism. *Estudios Geológicos*, (en prensa).

Azanza , B., El “ piso continental ” Aragoniense en su área tipo. *Geotemas*, (en prensa).

Arenillas, I., Arz., J.A., Grajales-Nishimura, J.M., Rosales-Domínguez, M.C., González-Lara, J.C., Maurrasse, F.J.-M.R., Rojas-Consuegra, R., Murillo-Muñetón, G., Velasquillo-Martínez, L.G., Camargo-Zanoguera, A., Menéndez-Peñate, L. (in press). Integrated stratigraphy of the Cretaceous-Tertiary transition in the Gulf of Mexico: key horizons for recognition of oil reservoirs. *Gulf Coast Association of Geological Societies (GCAGS) Transactions*. EE.UU, (en prensa).

Domingo, M. S., Sánchez, I. M., Alberdi, M.T., Azanza , B., y Morales, J. Evidence of predation/scavenging on the Moschidae (Mammalia, Ruminantia) from Batallones-1 (Late Miocene; Spain) *Lethaia*. DOI: 10.1111/j.1502-3931.2011.00294.x, (en prensa).

3.2.8. Comunicaciones presentadas en Congresos:

Ortiz, S. Payros, A., Alegret, L., Orue-Etxebarria, X., Apellaniz, E. y Molina, E. A short-

lived warming event in the middle Eocene of the Gorrondatxe section (Western Pyrenees): evidence of a Lutetian Thermal Restoration. *Climate and Biota of the Early Paleogene*. Salzburg, Austria. 5-8/06/2011. Internacional.

Rodríguez-Tovar, F.J., Uchman, A., Alegret, L. y Molina, E. Ichnological record of macrobenthic community changes across the Paleocene-Eocene Thermal Maximum in the Zumaia section, northern Spain. *Climate and Biota of the Early Paleogene*. Salzburg, Austria. 5-8/06/2011. Internacional.

Fenero, R. y Molina, E. Reconstrucción paleoambiental y paleoclimática del Eoceno-Oligoceno en la sección de Noroña (Cuba) basada en foraminíferos bentónicos. *XXVII Jornadas de Paleontología*. Sabadell (Barcelona), 5-8/10/2011. Nacional.

Rodríguez-Tovar, F.J., Uchman, A. y Molina, E. Primer registro de *Avetoichnus* luisae Uchman and Rattazzi, 2001 en la Península Ibérica: Implicaciones paleoambientales. *XXVII Jornadas de Paleontología*. Sabadell (Barcelona), 5-8/10/2011. Nacional.

ALONSO ZARZA, A.M. ; MELÉNDEZ, A. ; HERRERO, M.J.; MARTÍN GARCÍA, R.; MARTÍN PÉREZ, A. Understanding ancient palustrine carbonate systems. Lesson from the Miocene (unit-II) of the Teruel Graben. In Abstracts, 28th Meeting of Sedimentology. Zaragoza, Spain. 2011. Internacional.

MARTÍN GARCÍA, R.; MARTÍN-PÉREZ, A. ALONSO ZARZA, A.M. ; MELÉNDEZ, A. ; FACI, E. The coloured aragonite speleothems from Mina de Lantz cave, Navarra, Spain, origin and diagenesis. In Abstracts, 28th Meeting of Sedimentology. Zaragoza, Spain. 2011. Internacional.

SORIA, A.R.; LIESA, C.L.; RODRIGUEZ LÓPEZ, J.P.; MELÉNDEZ, N. DE BOER, P.L.; MELENDEZ, A. First evidence of an early Triassic erg system in Iberia (SE Iberian Branch, Iberian Chain, Spain): paleogeography and paleoclimate implications in Abstracts, 28th Meeting of Sedimentology. Zaragoza, Spain. 2011. Internacional.

Pérez-Rodríguez, I., Lees, J.A., Larrasoña, J.C., Arz, J.A. y Arenillas. Correlación biomagnetoestratigráfica del Campaniense superior y Maastrichtiense de Zumaia (Gipuzkoa) e interés cronoestratigráfico. *XXVII Jornadas de Paleontología*. Sabadell (Barcelona), 5-8/10/2011. Nacional.

Pérez-Rodríguez, I., Arz, J.A., Lees, J.A., Robinson, S., Arenillas, I. y Bown, P. Resultados preliminares del análisis de isótopos estables ($\delta^{18}\text{O}$ y $\delta^{13}\text{C}$) y de foraminíferos planctónicos del sondeo de Shuqulak (Mississippi). *XXVII Jornadas de Paleontología*. Sabadell (Barcelona), 5-8/10/2011. Nacional.

Arenillas, I., Arz, J.A. y Pérez-Rodríguez, I. Proliferación de foraminíferos planctónicos aberrantes tras el evento de extinción del límite Cretácico/Paleógeno. *XXVII Jornadas de Paleontología*. Sabadell (Barcelona), 5-8/10/2011. Nacional.

Grajales Nishimura, J.M., Rosales Dominguez, M.C., Murillo Muñetón, G., Velasquillo Martínez, L.G., Arz, J.A. y Arenillas, I. Estratigrafía y diagénesis de la brecha carbonatada del límite K/T en el sureste de México: su importancia económica petrolera. *IV Convención Cubana de Ciencias de la Tierra*. La Habana (Cuba), 4-8/04/2011. Internacional.

Arenillas, I., Arz, J.A., Grajales-Nishimura, J.M., Meléndez, A., Menéndez-Peñate, L., Rojas-Consuegra, R., y Soria, A.R. Marcadores cronoestratigráficos del Tránsito Cretácico-Paleógeno en Cuba y México. *IV Convención Cubana de Ciencias de la Tierra*. La Habana (Cuba), 4-8/04/2011. Internacional.

Arz, J.A. y Arenillas, I. El cráter de Chicxulub: ¿un impacto meteorítico Pre-K/Pg?. *IV Convención Cubana de Ciencias de la Tierra*. La Habana (Cuba), 4-8/04/2011.

Internacional.

Corral, J.C., Bardet, N., Pereda-Suberbiola, X. y Arz, J.A. Depredadores marinos (osteictios, selacios y mosasaurios) en el Campaniense de la cuenca Vasco-Cantábrica. *XXVII Jornadas de Paleontología*. Sabadell (Barcelona), 5-8/10/2011. Nacional.

Ortiz S., Orue-Etxebarria, X., Baceta, J. I., Apellaniz, E., Alegret, L. 2011. New insights on the Danian/Selandian boundary in the Basque Basin, Western Pyrenees: implications for (inter)regional correlation. *Climate and Biota of the early Paleogene 2011*, abstract book, p. 122. ISSN 1017-8880. Internacional.

Alegret, L., and Thomas, E. 2011. The Cretaceous/Paleogene (K/Pg) boundary impact event: no global collapse of export productivity. *Climate and Biota of the early Paleogene 2011*, abstract book, p. 30. ISSN 1017-8880. Internacional.

Thomas, E., Alegret, L., Lohmann, K.C. 2011. End-Cretaceous marine mass extinction not caused by productivity collapse. *GSA Annual meeting in Minneapolis, USA. GSA Abstracts with Programs*, vol. 43, nº 5. Internacional.

DeMiguel, D., Azanza, B., y Morales, J. Humid episode and change in the vegetation in the Calatayud-Daroca basin. Higher similarity in the Middle Miocene with Areas from the Vallès Penedès. *XXVII Jornadas de Paleontología*. Sabadell (Barcelona), 5-8/10/2011. Nacional.

DeMiguel, D., Azanza, B., y Morales, J. Eventos climáticos de calentamiento global: efectos en los ecosistemas y respuesta de las especies. *XXVII Jornadas de Paleontología*. Sabadell (Barcelona), 5-8/10/2011. Nacional.

Azanza, B., DeMiguel, D., y Andrés, M. Dimorfismo sexual, crecimiento y ciclo de los apéndices craneales en el Ciervo Mioceno *Dicrocerus elegans* (Artiodactyla, Cervidae). *XXVII Jornadas de Paleontología*. Sabadell (Barcelona), 5-8/10/2011. Nacional.

De Miguel, D. y Azanza, B. Dental Microwear methodology of dietary assesment for the paleoecological reconstruction. XXVIII INQUA Congress. Berna (Suiza). 21-27/07/2011. Internacional.

Andrés, M. Azanza, B., y Morales, J. A revision of the Caprinae (Bovidae, Mammalia) from the Plio-Pleistocene of Spain. XXVIII INQUA Congress. Berna (Suiza). 21-27/07/2011. Internacional.

Domingo, M. S., Alberdi, M.T., Azanza, B. y Morales, J. Mortality patterns in the carnivoran-dominated Miocene assemblage of Batallones-1 (Madrid Basin, Spain). 6th International meeting on Taphonomy (TAPHOS). Tübingen (Alemania). 14-17/06/2011. Internacional.



ORGANIZACIÓN DE CONGRESOS

Meléndez, A. Vocal del Comité organizador del 28th (IAS) Meeting of Sedimentology. (Internacional Association of Sedimentologists). Zaragoza 5 a 8 de Julio de 2011.

3.2.9. Conferencias invitadas:

Molina, E. Meteorite impacts and mass extinction from Cretaceous to Oligocene. Ciclo sobre extinción. Dipartimento di Scienze della Terra. Università degli Studi Firenze. 17/05/2011.

Molina, E. The sixth mass extinction: evidence, stages and causes. Ciclo sobre extinción. Dipartimento di Scienze della Terra. Università degli Studi Firenze. 18/05/2011.

Molina, E. Paleogene Stage Boundary Stratotypes: definition and correlation. Seminario para profesores e investigadores en Sala Strozzi. Dipartimento di Scienze della Terra. Università degli Studi Firenze. 19/05/2011.

Molina, E. Impactos meteoríticos y extinciones masivas. 200 Aniversario del Meteorito de Berlanguillas (Burgos). Teatro Principal (Sala Polisón), Burgos. 8/07/2011.

Arz, J.A. El cráter de Chicxulub: ¿un impacto meteorítico Pre-K/Pg?. *IV Convención Cubana de Ciencias de la Tierra*. La Habana (Cuba), 5/04/2011.

Alegret, L. Impacts and non-Extinction: Benthic Foraminifera. Department of Earth, Atmospheric and Planetary Sciences, Massachusetts Institute of Technology (MIT). Cambridge, Massachusetts (EE.UU.). 7 Abril 2011.

Alegret, L. The non-extinction of benthic foraminifera at the K/Pg boundary. International School on Foraminifera. Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo", Urbino (Italia). 16 Julio 2011.

3.2.10. Proyectos de investigación

TÍTULO DEL PROYECTO: Bioeventos y correlación de alta resolución desde el Cretácico (Maastrichtiense) al Terciario (Aquitaniense) basada en foraminíferos. Ministerio de Educación y Ciencia, DGICYT. CGL2007-63724/BTE. Universidad de Zaragoza. (Proyecto CONSOLIDER).

Entidad financiadora: Subdirección General de Proyectos de Investigación. Ministerio de Ciencia e Innovación

Entidades participantes: Universidad de Zaragoza, Institutos Jozef Stejan (Slovenia) y Ruder Boskovic (Croacia)

Duración : 1/01/2010-31/12/2012

Investigador principal: M^a Concepción Arenas Abad (UZ) (C. Osácar, investigadora de Geotransfer)

Bioeventos y correlación de alta resolución desde el Cretácico (Maastrichtiense) al Terciario (Aquitaniense) basada en foraminíferos. Ministerio de Educación y Ciencia, DGICYT. CGL2007-63724/BTE. Universidad de Zaragoza. (Proyecto CONSOLIDER). Desde 13/12/2007 hasta 12/12/2012. Eustoquio Molina (investigador principal). 16 investigadores. 195.000 euros.

Diagénesis de carbonatos metaestables en ambientes superficiales meteóricos recientes. Ministerio de Educación y Ciencia (Plan Nacional de I+D+I). CGL 2008-05584-C02-02. Ana María ALONSO ZARZA (investigadora principal) y 7 participantes más (Meléndez, A.). Duración: 2009-2011

El ciclo del carbono y la respuesta biótica tras el límite Cretácico/Paleógeno: el Dr. Strangelove conoce a GENIE. Ministerio de Ciencia e Innovación. CGL2009-07101-E/BTE. Investigador principal: Laia Alegret. 1 investigadora. Duración: 1 Abril 2010-31 Septiembre 2011.

Paleontología, Tafonomía y Geomorfología de los yacimientos pseudocársticos del Cerro de los Batallones (Mioceno superior, Cuenca de Madrid). Ministerio de Educación y Ciencia, DGICYT. CGL2008-05813-C02-01/BTE. Entidades participantes: Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Universidad Complutense y Universidad Autónoma de Madrid, Universidad de Valencia, Universidad de Zaragoza, Universidad Politécnica de Avila, Universidad de Utrech, Universidad de Liverpool, Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. Desde 1/01/2009 hasta 31/12/2011. J. Morales (investigador principal). 11 investigadores. 66.550 euros

El calentamiento global y la diversidad de los mamíferos. un test del efecto del cambio climático a partir del registro fósil. Ministerio de Educación y Ciencia, DGICYT. CGL2010-19116. Entidades participantes: Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC Madrid, Universidad de Zaragoza, Universidad Complutense de Madrid, Institut Català de Paleontologia, Universidad y Museo de La Plata Argentina, Museo de Ciencias Naturales y Antropología de Mendoza (Argentina) Universidad Nacional del Centro de Olavaria (Argentina). Desde 1/01/2011 hasta 31/12/2013. M.T. Alberdi (investigadora principal). 8 investigadores. Cuantía de la subvención: 121.000,00

3.2.11. Contratos de investigación

Extinción y reconstrucción paleoambiental desde el Cretácico al Cuaternario. Grupo consolidado. Gobierno de Aragón, Departamento de Ciencia, Tecnología y Universidad. Universidad de Zaragoza. Desde 2008 hasta 2010. Eustoquio Molina (investigador responsable). 9 investigadores 7.371 euros para el año 2011.

Excavaciones paleontológicas en Toril-3A y Nombrevilla-9 (Cuenca de Calatayud-Daroca). Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón (Exp.121/10/2011). Entidades participantes: Área de Paleontología, Univ. Zaragoza, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC Madrid y Institut Català de paleontologia. Investigadores responsable: B. AZANZA, M. Salesa y D. De Miguel. Investigadores participantes. 8. 6.900,00 euros para el año 2011.

3.2.12. Tesis Doctorales

Título: Los bóvidos villafranchienses de la Puebla de Valverde (Teruel) y Villarroja (Logroño). Revisión taxonómica y estudio paleobiológico. Doctorando: Andrés Rodrigo, M. Directores: B. Azanza (U. Zaragoza) y J. Morales (CSIC Museo Nacional de Ciencias Naturales). Facultad / Escuela: Fac. Ciencias, Universidad de Zaragoza. Fecha: 28-10-2011.



3.2.13. Otros (cursos, premios, actividades de divulgación científica...)

Actividades de divulgación científica

Diversas entrevistas en periódicos como El Heraldo de Aragón, el Periódico de Aragón, El Diario Vasco, etc. Entrevistas concedidas a Radio Aragón, Tv Aragón y TV3.

Eustoquio Molina ha participado, como chairman de la Intenational Subcommission on Paleogene Stratigraphy, en la ceremonia de inauguración del estratotipo del límite del piso Luteciense en Gorrondatxe, Getxo.

Laia Alegret ha participado, como Secretaria de la Intenational Subcommission on Paleogene Stratigraphy, en la ceremonia de inauguración del estratotipo del límite del piso Luteciense en Gorrondatxe, Getxo.

Silvia Ortiz ha participado, como Secretaria del International Ypresian/Lutetian Working Goup, en la ceremonia de inauguración del estratotipo del límite del piso Luteciense en Gorrondatxe, Getxo.



GORRONDATXE: Global Stratotype Section and Point (GSSP) for the base of the LUTETIAN Stage
Getxo, 2012 / 02 / 13



3.3 Grupo Patrimonio y Museo Paleontológico

3.3.1. Componentes

Colás Gracia, Jorge
Colmenar Lallena, Jorge
Dies Álvarez, María Eugenia
Esteve Serrano, Jorge
Ferrer Plou, José Javier
Gámez Vintaned, José Antonio
Liñán Guijarro, Eladio
Meléndez Hevia, Guillermo
Villas Pedruelo, Enrique

Colaboradores

Herrera Toledo, Zarela
Pérez Urresti, Isabel
Sender Palomar, Luis Miguel
Villanueva Amadoz, Uxue
Zamora Iranzo, Samuel



Profesores e investigadores invitados

Andrey Yu. Zhuravlev. Instituto de Geología. Academia Rusa de Ciencias. Moscú

3.3.2. Objetivos de la actividad del grupo

El grupo forma parte del Instituto Universitario de Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA). Su actividad investigadora se enmarca en promover acciones de I+D+I a partir de aquellos yacimientos aragoneses de fósiles de invertebrados y flora de relevancia científica internacional, en el campo de la paleobiología (ensayos de nuevas formas y planes estructurales de la vida), biocronología (secciones de referencia de Épocas geológicas, Edades y límites de intervalos geocronológicos), modelos paleoecológicos (cambios climáticos, eventos globales y causas) y evolutivos (filogenias, extinciones masivas, ritmos y cambios selectivos).

3.3.3. Líneas de investigación del grupo.

1. Origen y diversificación de los organismos pluricelulares durante la transición Precámbrico-Cámbrico en España. Aspectos científicos y museológicos.
2. Los cambios paleogeográficos y paleoclimáticos del norte de Gondwana durante el Ordovícico.
3. Jurásico de la Cordillera Ibérica
4. Las paleofloras mesozoicas de Aragón.

3.3.4. Publicaciones internacionales y/o pertenecientes al SCI

Reyes–Abril, J., Villas, E., & Gutiérrez–Marco, J.C. 2010. Orthid brachiopods from the Middle Ordovician of the Central Iberian Zone, Spain. *Acta Palaeontologica Polonica* 55 (2): 285–308.

Jiménez-Sánchez, A. & Villas, E. 2010. The bryozoan dispersion into the Mediterranean margin of Gondwana during the pre-glacial Late Ordovician. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 294: 220-231.

Villas, E., Gutiérrez–Marco, J.C. , Chacaltana, C., Carlotto, V., Cárdenas, J. y Monge, R. 2010. Braquiópodos ordovícicos del Perú: Revisión de antecedentes, diversidad y aspectos paleobiogeográficos. In J. Macharé Ordóñez (ed.), *Sociedad Geológica del Perú, Publicación Especial Nº 9*, Resúmenes extendidos, XV Congreso Peruano de Geología, Cusco 2010. 249-251.

Reyes–Abril, J., Gutiérrez–Marco, J.C. & Villas, E. 2011. Biostratigraphy of the Middle Ordovician brachiopods from Central Spain. In J.C. Gutiérrez–Marco, I. Rábano and D. García-Bellido (eds.), *Ordovician of the World*. Cuadernos del Museo Geominero, 14. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid: 79-85.

Cai, Yaoping, Hua, Hong, Zhuravlev, A. Yu., Gámez Vintaned, J. A. & Ivantsov, A. Yu. 2011. Discussion of 'First finds of problematic Ediacaran fossil *Gaojiashania* in Siberia and its origin'. *Geological Magazine*, **148** (2): 329-333.

Esteve, J., Hughes, N.C. & Zamora, S. 2011. Purujosa trilobite assemblage and the evolution of trilobite enrollment. *Geology*, **39** (6): 575-578.

García-Bellido, D.C., Dies Álvarez, M.E., Gámez Vintaned, J.A., Liñán, E. & Gozalo, R. 2011. First report of *Crumillospongia* (Demospongia) from the Cambrian of Europe (Murero biota, Spain). *Bulletin of Geosciences*, **86** (3): 641-650.

Gozalo, R., Bernárdez, E., Chirivella Martorell, J.B. y Liñán, E. 2011. Trilobites del Cámbrico medio del Cueto Negro (Asturias, NE de España). *Boletín Geológico y Minero*, **122** (1): 71-82.

- Gozalo, R., Chirivella Martorell, J.B., Esteve, J. & Liñán, E. 2011. Correlation between the base of Drumian Stage and the base of middle Caesaraugustan Stage in the Iberian Chains (NE Spain). *Bulletin of Geosciences*, **86** (3): 545-554.
- Gozalo, R., Dies Álvarez, M.E., Gámez Vintaned, J.A., Zhuravlev, A.Yu., Bauluz, B., Subías, I., Chirivella Martorell, J.B., Mayoral, E., Gursky, H.J., Andrés, J.A. & Liñán, E. *in press*. Proposal of a reference section and point for the Cambrian Series 2–3 boundary in the Mediterranean subprovince in Murero (NE Spain) and its intercontinental correlation. *Geological Journal* (published online 2011).
- Gozalo, R., Liñán, E., Chirivella Martorell, J.B. 2011. The first record of *Dinesus* (Trilobita, Dinesidae) in the Cambrian of the Mediterranean region. *Alcheringa*, **35**: 1-9.
- Sumrall, C.D. & Zamora, S. 2011. Ordovician edrioasteroids from Morocco: faunal exchanges across the Rheic Ocean. *Journal of Systematic Palaeontology*, **9** (3): 425-454.
- Zamora, S., Mayoral, E., Esteve, J., Gámez Vintaned, J.A. & Santos, A. 2011. Exoskeletal abnormalities in *Paradoxidid* trilobites from the Cambrian of Spain, and a new type of bite trace. *Bulletin of Geosciences*, **86**(3): 665-673.
- Gámez Vintaned, J. A., Liñán, E. & Zhuravlev, A. Yu. 2011. A New Early Cambrian Lobopod-Bearing Animal (Murero, Spain) and the Problem of the Ecdysozoan Early Diversification. In: Pontarotti, P. (ed.) *Evolutionary Biology - Concepts, Biodiversity, Macroevolution and Genome Evolution*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, pp. 193-219.
- Villas, E., Vennin, E., Jiménez-Sánchez, A., Álvaro, J.J., Zamora, S. & Gutiérrez-Marco, J.C. 2011. Ordovician of the Iberian Range (NE Spain). *Post-Symposium field trip. 11 th International Symposium on the Ordovician System*. ISOS-ICS-IUGS. 31 p.
- Dies Álvarez, M.E., Rushton, A.W.A., Gozalo, R., Pillola, G.L., Liñán, E. & Ahlberg, P. 2010. *Paradoxides brachyrhachis* Linnarsson, 1883 versus *Paradoxides mediterraneus* Pompeckj, 1901: a problematic determination. *GFF*, **132** (2): 95-104.
- Esteve, J., Zamora, S., Gozalo, R. & Liñán, E. 2010. Sphaeroidal enrolment in middle Cambrian solenopleuropsine trilobites. *Lethaia*, **43** (4) : 478-493.
- Lefebvre, B., Noailles, F., Franzin, B., Regnault, S., Nardin, E., Hunter, A.W., Zamora, S., Van Roy, P., El Hariri, K. & Lazreq, N. 2010. Les gisements à échinodermes de l'Ordovicien supérieur de l'Anti-Atlas oriental (Maroc) : un patrimoine scientifique exceptionnel à préserver. *Bulletin de l'Institut Scientifique, section Sciences de la Terre*, **32**: 1-17.
- Rahman, I.A., Zamora, S. & Geyer, G. 2010. The oldest stylophoran echinoderm: a new *Ceratocystis* from the Middle Cambrian of Germany. *Paläontologische Zeitschrift*, **84** (2): 227-237.
- Schoenemann, B., Clarkson, E.N.K., Ahlberg, P. & Dies Álvarez, M.E. 2010. A tiny eye indicating a planktonic trilobite. *Palaeontology*, **53** (4): 695-701.
- Zamora, S. 2010. Middle Cambrian echinoderms from north Spain show echinoderms

diversified earlier in Gondwana. *Geology*, **38**: 507-510.

Zamora, S. & Álvaro, J.J. 2010. Testing for a decline in diversity prior to extinction: Languedocian (latest Mid-Cambrian) distribution of Cinctans (Echinodermata) in the Iberian Chains, NE Spain. *Palaeontology*, **53** (6): 1349-1368.

Zamora, S., Clausen, S., Álvaro, J.J. & Smith, A.B. 2010. Pelmatozoan echinoderms as colonizers of carbonate firmgrounds in Mid-Cambrian high energy environments. *Palaios*, **25** (12): 764-768.

Zamora, S. & Smith, A. B. 2010. The oldest isorophid edrioasteroid (Echinodermata) and the evolution of attachment strategies in Cambrian edrioasteroids. *Acta Palaeontologica Polonica*, **55** (3):487-494.

VILLANUEVA-AMADOZ, U., **SENDER, L.M.**, DIEZ, J.B., FERRER, J., PONS, D. (2011). Palynological studies of the Boundary Marls unit (Albian - Cenomanian) from the northeastern Spain. Paleophytogeographical implications. *Geodiversitas*, 33, (1), 137-176.

DELVENE, G., MUNT, M., **SENDER, L.M.** (2011). *Iberanaia iberica*: the first record of the Trigonioidoidea (Unionoidea, Bivalvia) from the Lower Cretaceous of Spain. *Cretaceous Research*, 32, 591-596.

VILLANUEVA-AMADOZ, U., BENEDETTI, A., DIEZ, J.B., MÉNDEZ, J., **SENDER, L.M.** Focused Ion Beam slicing and imaging: a new approach in characterization of palaeopalynological remains. *Grana* (in press).

SENDER, L.M., VILLANUEVA-AMADOZ, U., DIEZ, J.B., SÁNCHEZ-PELLICER, R., BERCOVICI, A., PONS, D. FERRER, J. A new uppermost Albian flora from Teruel province, Northeastern Spain. *Geodiversitas* (in press).

VILLANUEVA-AMADOZ, U., **SENDER, L.M.**, DIEZ, J.B., FERRER, J., PONS, D. A new isoetalean microsporophyll from the uppermost Albian deposits of northeastern Spain: innovations in the development and dispersal strategies of microspores. *Palaeontology* (in review).

3.3.5. Publicaciones nacionales y/o no pertenecientes al SCI

- Esteve, J. 2011. Enrollamiento en trilobites: el yacimiento del Cámbrico Medio de Purujosa (Zaragoza) una ventana al comienzo del enrollamiento. *Isurus*, **4** (4): 48-57.
- Zamora, S. 2011. Equinodermos del Cámbrico de España: situación actual de las investigaciones y perspectivas futuras. *Estudios Geológicos*, 67(1): 59-81.
- Zamora, S. 2010b. Equinodermos del Cámbrico: Planes corporales, paleoecología y registro fósil en España. *Cidaris* **30**, VIII EJIP, pp. 37-47.
- SENDER, L.M., VILLANUEVA-AMADOZ, U., DIEZ, J.B., TORCIDA FERNÁNDEZ-BALDOR, F., SÁNCHEZ-PELLICER, R., CASCALES-MIÑANA, B., BERCOVICI, A., HUERTA, P., FERRER, J. (2011). Nuevos registros paleobotánicos del Cretácico inferior de la cuenca de Cameros occidental (provincia de Burgos). *Geogaceta*, 50, (2), 181-184.
- Liñán, E. 2010. El Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza. Veinticinco años después. En: Gámez Vintaned, J.A. (ed.). XI Jornadas Aragonesas de Paleontología. "La Paleontología en los museos". Institución Fernando El Católico. Colección Actas Paleontología. 17-28.
- Gozalo, R., Andrés, J.A., Chirivella Martorell, J.B., Dies Álvarez, M.E., Esteve, J., Gámez Vintaned, J.A., Mayoral, E., Zamora, S. y Liñán, E. 2010. Murero y la explosión del Cámbrico: controversias acerca de este acontecimiento. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, **18** (1): 47-59.
- Liñán, M., Carrasco, J. y Liñán, E. 2010. Fósiles y minerales contenidos en las recetas del "Libro de la almohada, sobre medicina" de Ibn Wâfid (s.XI). *Naturaleza Aragonesa*, **24**: 4-11.
- Liñán, M., Carrasco, J. y Liñán, E. 2010. Geoterapia atribuida al ámbar, a la piedra bezoar y al marfil en la obra de Cristóbal Acosta "Tratado de las drogas y medicinas de las Indias Orientales" de 1578. *Naturaleza Aragonesa*, **25**: 18-25.
- Sender, L.M., Liñán, E. y Gámez, J.A. 2010. Un paseo por la historia de la vida a través de los fósiles de la sala "Lucas Mallada" (Museo Paleontológico de Zaragoza). *Naturaleza Aragonesa*, **25**: 4-17.
- Zamora, S. y Rahman, I.A. 2010. Revelando el misterio de los carpoideos: un extraño grupo de fósiles. *Naturaleza Aragonesa*, **25**: 26-32.

3.3.6. Comunicaciones a congresos

- VILLANUEVA-AMADOZ, U., SENDER, L.M., DIEZ, J.B., FERRER, J., PONS, D. (2011). Asociaciones palinológicas del Miembro La Orden (Formación Escucha) en el NE de la

Península Ibérica. XII Congreso Nacional de Paleontología, Sociedad Mexicana de Paleontología (SOMEXPAL), Libro de resúmenes, 144. Puebla de los Ángeles, Puebla, México, 22 a 25 de febrero de 2011

SENDER, L.M., VILLANUEVA-AMADOZ, U., PUENTE-ARAUZO, E., TORCIDA FERNÁNDEZ-BALDOR, F., DIEZ, J.B., SÁNCHEZ-PELLICER, R., CASCALES-MIÑANA, B., BERCOVICI, A., HUERTA, P., FERRER, J. & PEREZ-ARLUCEA, M. Palaeobotanical record of the lower Cretaceous fossil site "Horcajuelos-1" (Upper Hauterivian - Lower Barremian) from Salas de los Infantes (Burgos, Spain). In: *Actas de las V Jornadas Internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios y su Entorno* (Huerta & Torcida Fernández-Baldor, Eds.) (in press).

PUENTE-ARAUZO, E., SENDER, L.M., VILLANUEVA-AMADOZ, U., TORCIDA FERNÁNDEZ-BALDOR, F., DIEZ, J.B., HUERTA, P., FERRER, J. The fossil fern *Tempskya* Corda 1845 from the Upper Hauterivian - Lower Barremian deposits of Salas de los Infantes (Burgos, Spain). In: *Actas de las V Jornadas Internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios y su Entorno* (Huerta & Torcida Fernández-Baldor, Eds.) (in press).

CASCALES-MIÑANA, B., SENDER, L.M., VILLANUEVA-AMADOZ, U., SANCHEZ-PELLICER, R. & DIEZ, J.B. Diversity and disparity of the Mesozoic plant fossil record: a palaeobiological report. In: *Actas de las V Jornadas Internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios y su Entorno* (Huerta & Torcida Fernández-Baldor, Eds.) (in press).

VILLANUEVA-AMADOZ, U., DIEZ, J.B., PEREZ-ARLUCEA, M., BERCOVICI, A., CASCALES-MIÑANA, B., FERRER, J., HUERTA, P., SÁNCHEZ-PELLICER, R., SENDER, L.M. & TORCIDA FERNÁNDEZ-BALDOR, F. Palaeological reconstruction of the dinosaur site of Vallazmorra (Burgos) based on palynological data. In: *Actas de las V Jornadas Internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios y su Entorno* (Huerta & Torcida Fernández-Baldor, Eds.) (in press).

Carrasco, J. & Liñán, M. 2011. A comparative study of the stomatological stones cited in the Kitab al-Tasrif (Albucasis, 1000 AD). In: Moody, R.T.J., Duffin, C. & Gardner-Thorpe, C. (eds.) *A history of Geology and Medicine. Abstracts book*. History of Geology Group, Geological Society, London. Pp. 19.

Esteve, J., Hughes, N.C., Zamora, S. 2011. The Purujosa trilobite assemblage and stratigraphic trends in trilobite enrollment. XXVII Jornadas Sociedad Española de Paleontología. Sabadell. 5-8 Octubre 2011.129-130.

Esteve, J., Hughes, N.C., Zamora, S. 2011. Thoracic structure and enrollment of *Eccaparadoxides pradoanus* (middle Cambrian, Spain) and its implication for Trilobite evolution. XXVII Jornadas Sociedad Española de Paleontología. Sabadell. 5-8 Octubre 2011.121-132.

Gámez Vintaned, J.A. & Carls, P. 2011. *Rusophycus petraeus* from the late Dobrotivian (Middle-Upper Ordovician interval) of the Cadena Ibérica Oriental (NE Spain). In: Rodríguez-Tovar, F. J. & García-Ramos, J. C. (eds.) *Abstract Book of the XI International Ichnofabric Workshop*. Museo del Jurásico de Asturias (MUJA), Colunga. Pp. 131-135.

- Gámez Vintaned, J.A. & Schmitz, U. 2011. The Late Tremadocian-Early Arenig 2nd Order Sequence of the Cadenas Ibéricas (NE Spain) and its comparison with Baltica. *In*: Gutiérrez-Marco, J. C., Rábano, I. & García-Bellido, D. (eds.) *Ordovician of the World*. Cuadernos del Museo Geominero, 14. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid. Pp. 163-168.
- Liñán, E., Liñán, M. & Carrasco, J. 2011. Cryptopalaeontology: The fossils contained in ancient lapidaries and their magico-medicinal use. *In*: Moody, R.T.J., Duffin, C. & Gardner-Thorpe, C. (eds.) *A history of Geology and Medicine. Abstracts book*. History of Geology Group, Geological Society, London. Pp. 25-26. ISBN 978-1-61364-811-7.
- Zhu, X. & Esteve, J. 2011. Digestive system in middle Cambrian trilobite *Jiumenia* sp. *In*: J.S. Hollingsworth, F. Sundberg & Foster, J. E. (Eds.) *Cambrian stratigraphy and paleontology of northern Arizona and southern Nevada*. The 16th Field Conference of the Cambrian Stage Subdivision Working Group, International Subcommission on Cambrian Stratigraphy, Flagstaff, Arizona, and southern Nevada, United States. *Museum of Northern Arizona Bulletin* 67: 320-321.
- Zhuravlev, A.Yu., Gámez Vintaned, J.A. & Liñán, E. 2011. The Palaeoscolecida and the evolution of the Ecdysozoa. *In*: Johnston, P.A. & Johnston, K.J. (eds.). *International Conference on the Cambrian Explosion, Proceedings*. *Palaeontographica Canadiana*, 31: 177-204.
- Álvaro, J.J., Zamora, S. & Vizcaíno, D. 2010. Aftermath of the mid Languedocian (Mid Cambrian) regression in southwestern Europe. *In*: *Third International Palaeontological Congress, IPC3*, London. 70.
- Dies Álvarez, M.E., Rushton, A.W.A., Gozalo, R., Pillola, G.L., Liñán, E. & Ahlberg, P. 2010. *Paradoxides brachyrhachis* Linnarsson, 1879: a closed door to European correlation. *In*: Fatka, O. & Budil, P. (eds.). *The 15th Field Conference of the Cambrian Stage Subdivision Working Group International Subcommission on Cambrian Stratigraphy*. Prague. 10.
- Esteve, J., Sundberg, F., Zamora, S. & Gozalo, R. 2010. New Alokistocaridae (Altiocculinae, Trilobita) from the Middle Cambrian of Spain. *In*: *Third International Palaeontological Congress, IPC3*, London. 162.
- Esteve, J., Zamora, S. & Hughes, N.C. 2010. The Purujosa trilobite assemblage and enrolment strategies in Cambrian trilobites. *In*: *Third International Palaeontological Congress, IPC3*, London. 163.
- Gámez Vintaned, J.A., Liñán, E. & Zhuravlev, A. Yu. 2010. A new Cambrian lobopod-bearing animal (Murero, NE Spain) and the problem of the ecdysozoan early diversification. *14th Evolutionary Biology Meeting at Marseilles. Association pour l'étude de l'évolution biologique. Centre Régional de Documentation Pédagogique*. 14-15.
- García-Bellido, D.C., Dies Álvarez, M.E., Gámez Vintaned, J.A., Liñán, E. & Gozalo, R. 2010. First report of *Crumillospongia* (Demospongea) from the Cambrian of Europe:

Crumillospongia sp. nov. from Murero (Spain). In: *Third International Palaeontological Congress, IPC3*, London. 177.

Gozalo, R., Chirivella Martorell, J.B., Esteve, J. & Liñán, E. 2010. Proposal of correlation between the base of Drumian Stage and the base of middle Caesaraugustan Stage in the Cadenas Ibéricas (NE Spain). In: Fatka, O. & Budil, P. (eds.). *The 15th Field Conference of the Cambrian Stage Subdivision Working Group International Subcommission on Cambrian Stratigraphy*. Prague. 12.

Liñán, E., Dies Álvarez, M.E., Gámez Vintaned, J.A., Gozalo, R., Zhuravlev, A. Yu., Subías, I. & Bauluz, B. 2010. The Valdemiedes extinction event (VEE): Biotic crisis and recovery at the Lower/Middle Cambrian boundary. In: Lamolda, M. A. et al. (eds.). *Geoevents, Geological Heritage, and the Role of the IGCP*. Caravaca de la Cruz. 141-142.

Naimark, E.B. & Zhuravlev, A.Y. 2010. Early agnostoid species and Cambrian Series 3 lower boundary. In: Fatka, O. & Budil, P. (eds.). *The 15th Field Conference of the Cambrian Stage Subdivision Working Group International Subcommission on Cambrian Stratigraphy*. Prague. 21.

Subías, I., Bauluz, B., Liñán, E., Dies, M.E., Gámez Vintaned, J.A., Gozalo, R. & Zhuravlev, A.Yu. 2010. The Valdemiedes event: Mineralogical and geochemical insights for a Global Lower-Middle Cambrian event. *Macla*, **13**: 211-212.

Waters, J.A. & Zamora, S. 2010. *Cryptoschisma* (Blastoidea): A Cambrian style sediment sticker echinoderm from the Lower Devonian of Spain. *60th Annual Meeting Geological Society of America. GSA Abstracts with Programs*, **42** (5): 633.

Zamora, S. 2010. New fossil discoveries indicate a diverse cambrian record of spanish echinoderms. In: *Third International Palaeontological Congress, IPC3*, London. 422.

Zamora, S. 2010. Cambrian echinoderms from Spain and their first diversification event. In: Fatka, O. & Budil, P. (eds.). *The 15th Field Conference of the Cambrian Stage Subdivision Working Group International Subcommission on Cambrian Stratigraphy*. Prague. 30.

Zamora, S. & Esteve, J. 2010. The middle Cambrian Purujosa assemblage (NE Spain): Palaeobiological implications for a new Fossil-Lagerstätten. In: Fatka, O. & Budil, P. (eds.). *The 15th Field Conference of the Cambrian Stage Subdivision Working Group International Subcommission on Cambrian Stratigraphy*. Prague. 31.

3.3.7. Proyectos de investigación

TÍTULO DEL PROYECTO: Patrimonio y Museo Paleontológico. Proyecto E-17.

Entidad financiadora: Gobierno de Aragón (Dpto. de Ciencia, Tecnología y Universidad)

Entidades participantes: Universidad de Zaragoza, Gobierno de Aragón (Dpto. de Educación, Cultura y Deporte).

Duración, desde: 26/04/2005 hasta: 31/12/2011

Investigador principal del Grupo Consolidado: Eladio Liñán Guijarro

(2005-2006), Enrique Villas (2007-2011)
Número de investigadores participantes: 11

TÍTULO DEL PROYECTO Gobierno de Aragón (Dpto. de Ciencia, Tecnología y Universidad)

Entidad financiadora:

Entidades participantes: Universidad de Zaragoza, Gobierno de Aragón (Dpto. de Educación, Cultura y Deporte).

Duración, desde: 26/04/2005 hasta: 31/12/2011

Investigador principal del Grupo Consolidado: Eladio Liñán Guijarro (2005-2006), Enrique Villas (2007-2011)

Número de investigadores participantes: 11

TÍTULO DEL PROYECTO: La explosión Cámbrica de la vida en España: Aspectos científicos y museológicos. Consolider CGL2006-12975.

Entidad financiadora: MEC+FEDER

Entidades participantes: Universidad de Zaragoza, Gobierno de Aragón (Dpto. de Educación, Cultura y Deporte).

Duración, desde: 01/10/2006 hasta: 30/09/2011

Investigador principal: Eladio Liñán Guijarro

Número de investigadores participantes: 11

TÍTULO DEL PROYECTO: La biota de Murero en el Cámbrico de España CGL2011-24516

Entidad financiadora: MICINN. Plan Nacional I+D (FEDER).

Entidades participantes: Universidad de Zaragoza, Gobierno de Aragón (Dpto. de Educación, Cultura y Deporte), Universidad de Valencia.

Duración: 2011-2014.

Investigador principal: Eladio Liñán Guijarro

Numero de investigadores participantes: 8

TÍTULO DEL PROYECTO: CGL2009-09583. Paleobiogeografía del Ordovícico del norte de Sudamerica y sus relaciones con la Cuenca Central

Andina y el Margen Mediterráneo de Gondwana

Entidad financiadora: DGI, Ministerio de Ciencia e Innovación, Plan Nacional de I+D+I.

Entidades participantes: Universidad de Zaragoza, Universidad Complutense, Universidad de Castilla la Mancha, Universidad de los Andes (Mérida, Venezuela), Universidad de Caldas (Colombia).

Duración: desde 01/01/2010 hasta 31/12/2012

Investigador principal: Enrique Villas Pedruelo

Número de investigadores participantes: 8

TÍTULO DEL PROYECTO: Sesgos paleobiogeográficos y paleoambientales en las correlaciones bioestratigráficas intercontinentales.

Entidad financiadora: C.I.C.Y.T.

Entidades participantes: Universidad de Barcelona, Generalidad de Cataluña, Universidad de Zaragoza, Universidad Nacional de Patagonia (UNPSJB), Nanjing Institute Paleontology Geology

Duración: desde: 1/1/2009 hasta: 31/12/2011.

Investigador responsable: C. Martín Closas (Universidad de Barcelona)

Número de investigadores participantes: 9

TÍTULO DEL PROYECTO: : “Registro geológico de ciclos paleoambientales del Jurásico Medio en la Cordillera Ibérica”.

Entidad financiadora: MEC (Ministerio de Educación y Ciencia)- CGL 2008-01273/BTE (MICIIN)

Entidades participantes: Dpto. Paleontología, Univ. Complutense Madrid; Dpto. Ciencias de la Tierra, Univ. Zaragoza. Dpto. Ciencias da Terra, Univ. Coimbra (Portugal)

Duración: desde: 13 Diciembre 2008 hasta: 13 Diciembre 2012

Cuantía de la subvención: 69,000.00 Euros

Investigador responsable: Sixto Fernández López

Número de participantes: 7

:

TÍTULO DEL PROYECTO: “GEOschools –Teaching Geosciences in Secondary Schools”.

Entidad financiadora: Unión Europea CGL 2008-01273/BTE (MICIIN)

Entidades participantes: Nat.Kapodistrian Univ. Athens; Depto. Ciencias de la Tierra, Univ. Zaragoza. Dpto.Geología Univ. Alcalá de Henares; Krahuletz Museum, Eggenburg, Austria; Museo Geológico G.G. Gemmellaro, Palermo, Italia; Geopark Naturtejo, Portugal.

Duración: desde: 1 Septiembre 2010 hasta: 1 Septiembre 2014

Cuantía de la subvención: 400,000.00 Euros

Investigador responsable: Michael Dermitzakis; Dpt. Geology; Univ. Athens

Número de investigadores participantes: 10

3.3.8. Tesis Doctorales en realización:

Luis Miguel Sender Palomar

Título: Paleobotánica (macrorestos foliares) y paleoambientales del Cretácico Inferior en la Cordillera Ibérica”.

Joaquín Fernández Carrasco

Título: "Remedios geológicos y zoológicos contenidos en los tratados antiguos de Historia Natural y su análisis en la farmacopea actual"

Jorge Colmenar Lallena.

Título: “Paleoecología de los braquiópodos del Ordovícico Superior de la región mediterránea”.

Jorge Colás

Título: “Braquiópodos del Jurásico Medio-Superior (Bathonense-Oxfordiense) en el sector central de la Cordillera Ibérica: taxonomía y bioestratigrafía”.

Gráficos y fotografías



Sala Lucas Mallada, Museo Paleontológico



Yacimiento paleontológico cámbrico de Murero



Equipo de Cámbrico



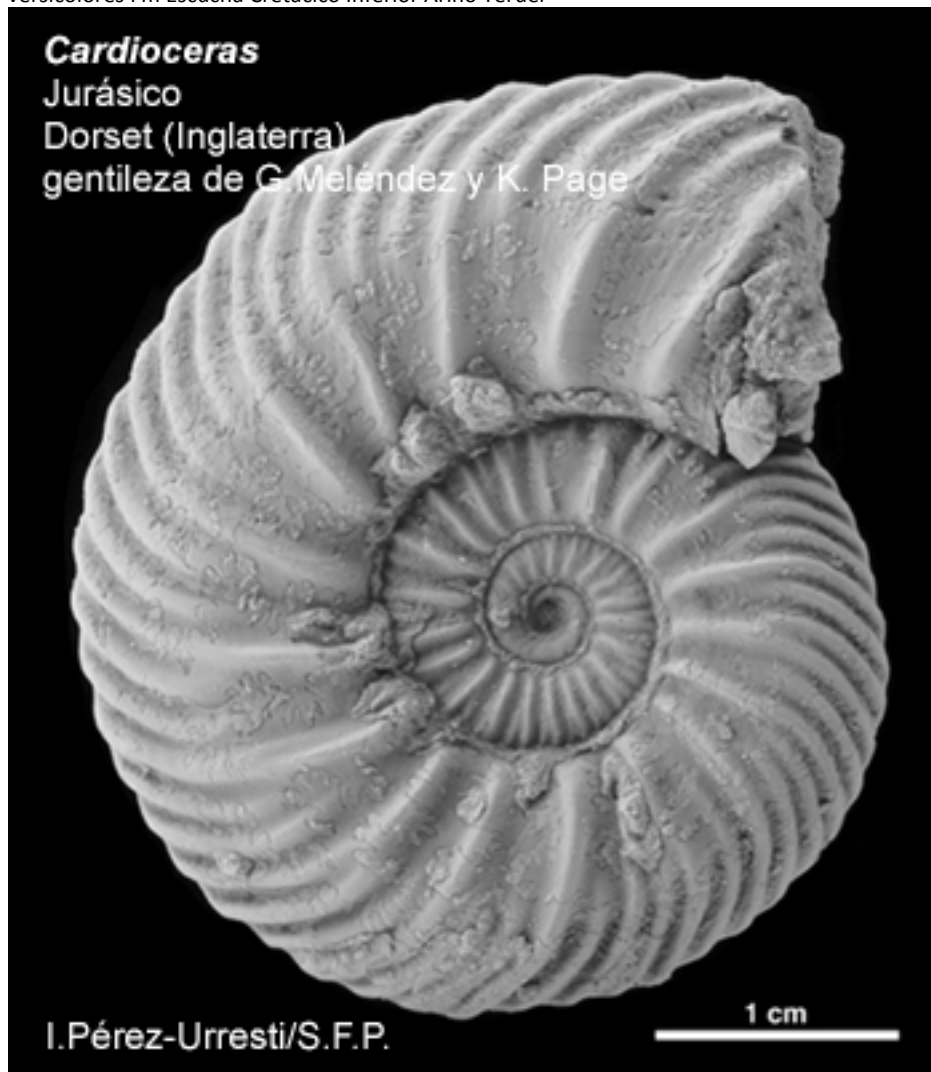
Trilobites



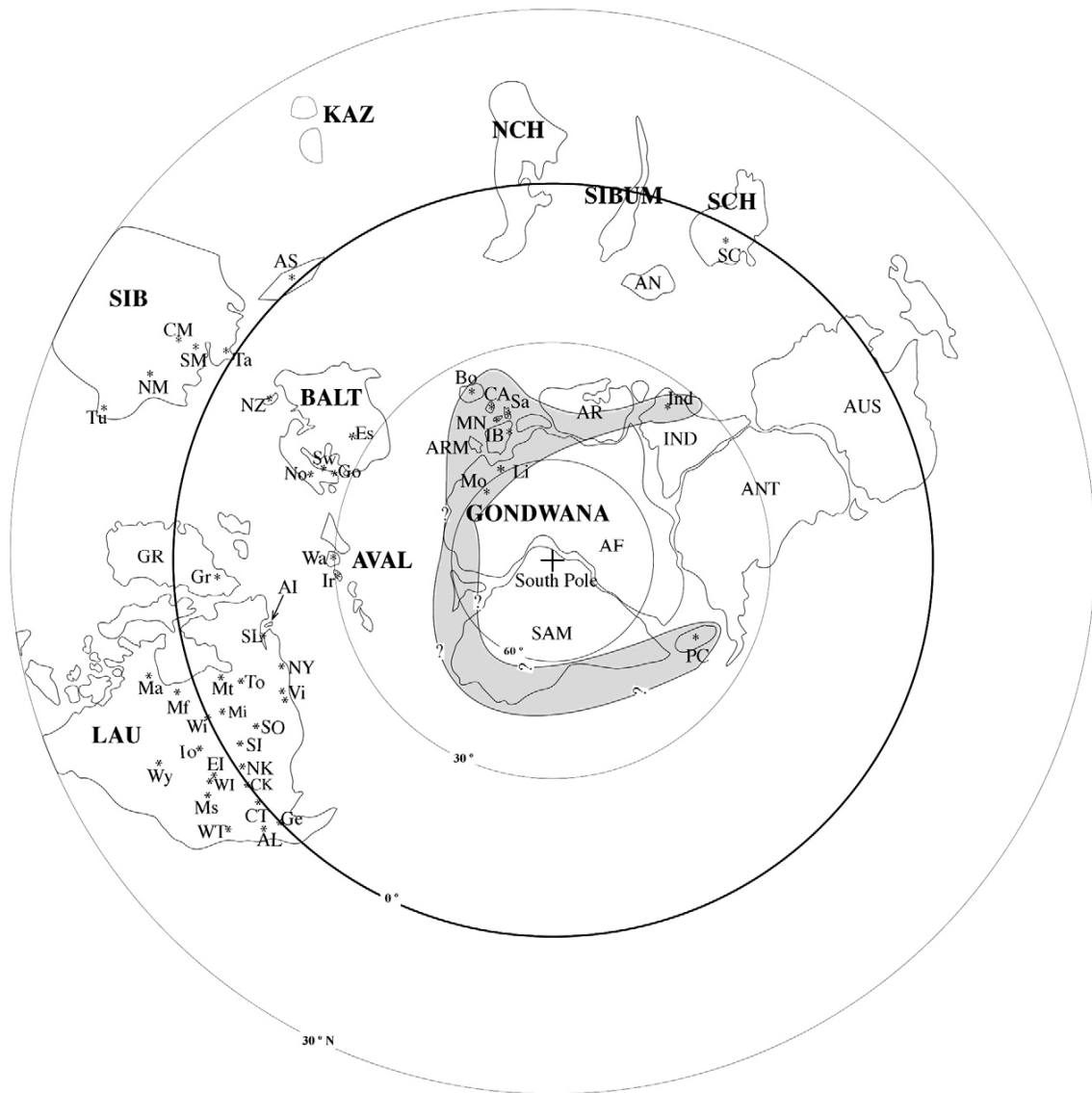


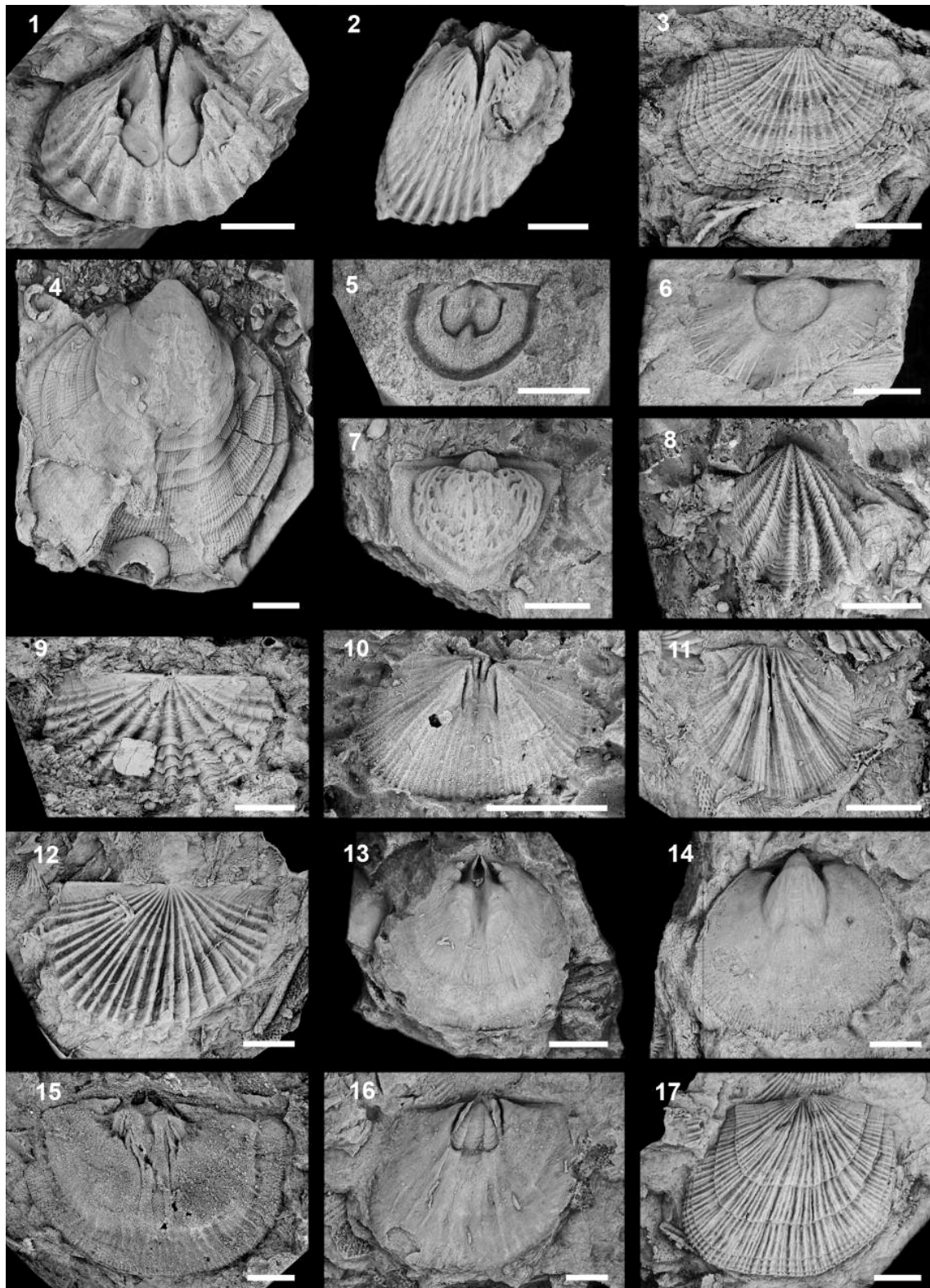
Helecho *Ruffordia goepperti*
versicolores Fm Escucha Cretacico Inferior Ariño Teruel

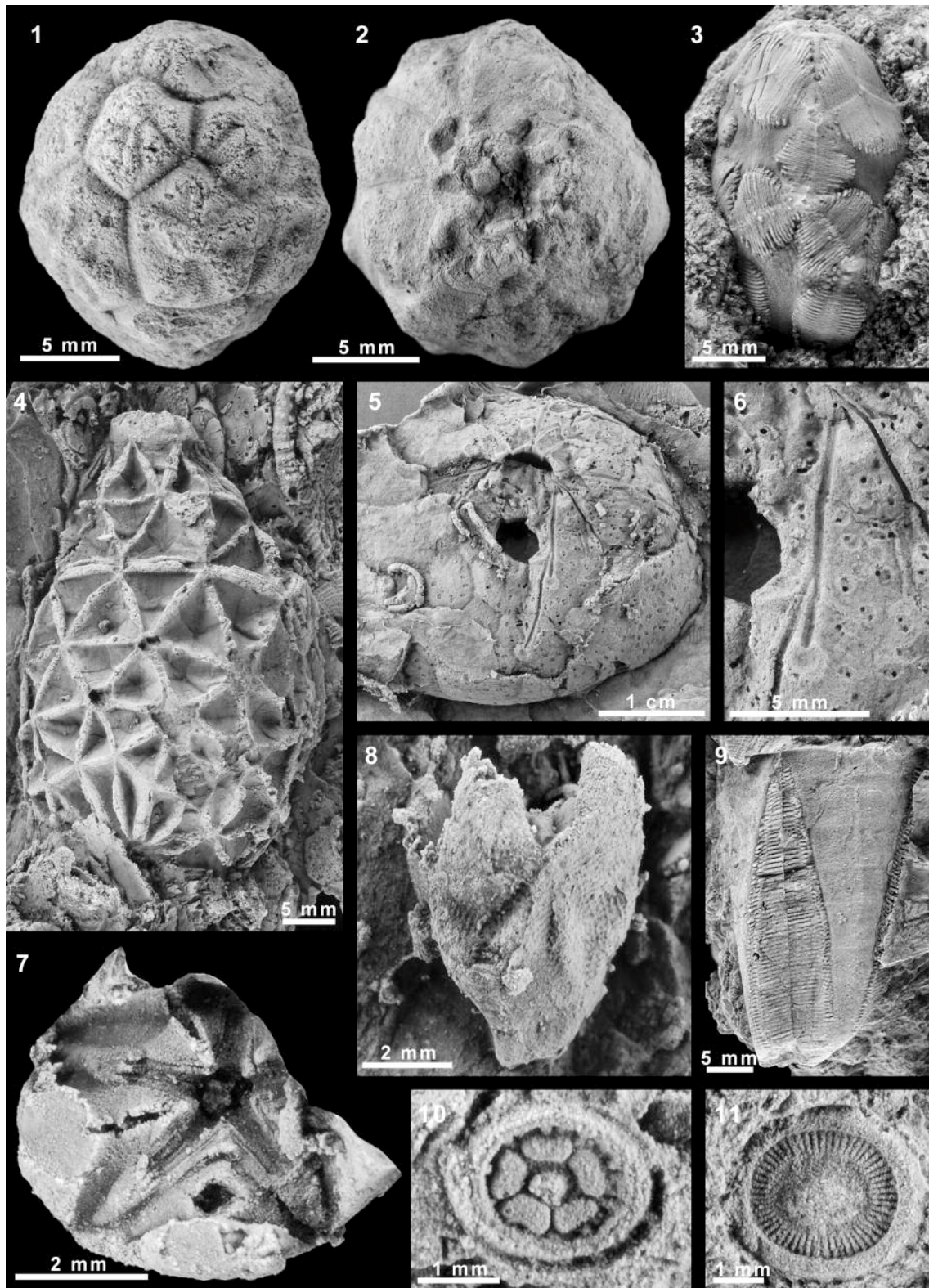
Arcillas

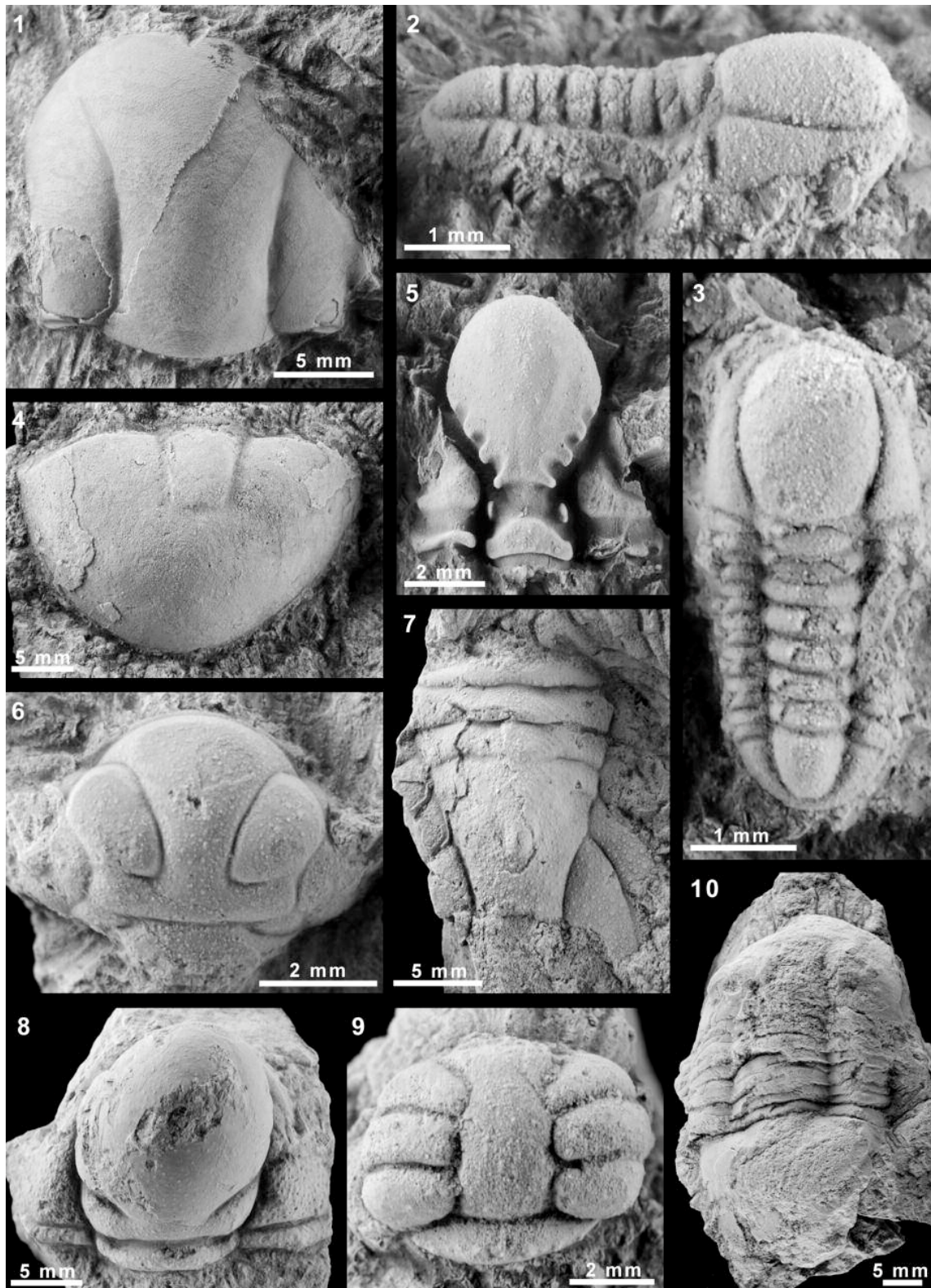


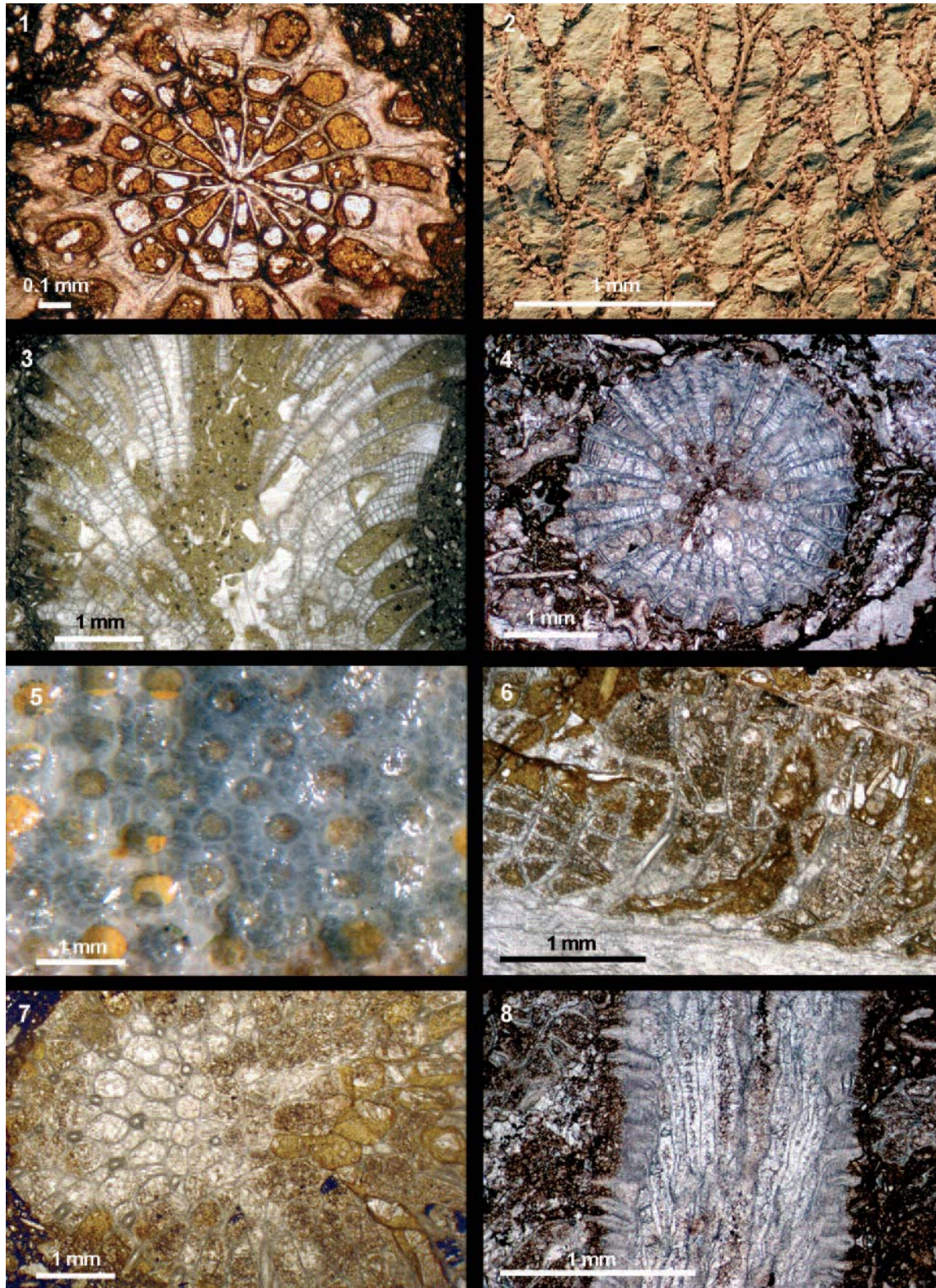
Reconstrucción paleogeográfica del
Ordovícico













Yacimientos del Ordovícico



Post-symposium excursion in the Eastern Iberian Chain of northeast Spain. Excursion leader Enrique Villas (in purple jacket) discusses the stratigraphy of the upper Katian limestones near the village of Fombuena. Meeting of the Subcommittee on Ordovician Stratigraphy, held during the 11th ISOS in Alcalá de Henares.

3.4 GRUPO GEOTRANSFER

<http://wzar.unizar.es/perso/geotransfer027/geotransfer.html>

3.4.1 Componentes del Grupo

Responsable: Antonio M. Casas Sainz



Miembros:

Funcionarios:

Andrés Pocovi Juan

Jose Luis Simón Gómez

Teresa Román Berdiel

Andrés Gil Imaz

Josep Gisbert Aguilar

Marceliano Lago San José

Enrique Arranz Yagüe

Asunción Soriano Jiménez

Cinta Osácar Soriano

Luis Arlegui Crespo

Carlos Liesa Carrera



Contratados temporales:

Pedro Luis López Julián (profesor)

Belén Oliva Urcia (contrato Juan de la Cierva)

Oscar Pueyo Anchuela (contrato OTRI)

Becarios:

Lope Ezquerro Ruiz (FPI)

Cristina García Lasanta (FPI)

Esther Izquierdo Llavall (Gobierno de Aragón)

Paloma Lafuente Tomás (beca DGA)

Patricia Larrea Márquez (Gobierno de Aragón)

Adriana Rodríguez Pinto (OTRI)

Teresa Ubide Garralde (beca Gobierno Vasco)

3.4.2. Objetivos de la actividad del grupo

El objetivo general de la actividad del grupo es el estudio de la dinámica de la corteza y litosfera terrestres y de los materiales que la forman (que forma parte de las disciplinas geológicas de la petrología y la geología estructural), incluyendo sus aplicaciones más directas (estudio y análisis de riesgos geológicos y de las propiedades de los materiales de construcción). Este tipo de estudios se realiza a partir de (i) técnicas clásicas en geología estructural (realización de cortes compensados y restituidos, análisis de las estructuras al microscopio y en muestra de mano, obtención de secciones pulidas, elaboración de cartografías geológicas, análisis de paleoesfuerzos y de fallas activas, elaboración de modelos geométricos y cinemáticos tridimensionales de estructuras), (ii) técnicas de prospección geofísica (gravimetría, magnetometría, prospección electromagnética y prospección sísmica) y (iii) técnicas analíticas que precisas de aparatos capaces de medir las propiedades físicas de la materia (fundamentalmente susceptibilidad magnética y la remanencia, permitividad, resistencia a compresión y tracción y al desgaste...) y sus propiedades químicas (composición total e isotópica, elementos mayores y traza, etc...). Estas técnicas complejas incluyen especialmente las técnicas paleomagnéticas (en sus vertientes de la magnetoestratigrafía y magnetotectónica), el análisis de la susceptibilidad magnética y su anisotropía (tanto en rocas ígneas como sedimentarias), el estudio de la fracturación a varias escalas, incluyendo espectros de observación no visibles (teledetección), la prospección mediante sísmica de reflexión o métodos electromagnéticos que estudian el rebote y transmisión de estas ondas en el interior del suelo, el análisis de las anomalías gravimétricas y magnéticas, y la realización de modelos analógicos escalados en función de las propiedades de los materiales naturales.

La interpretación de los problemas referentes a la dinámica litosférica a todas las escalas y a la mecánica de suelos y rocas puede emprenderse desde dos vertientes: (i) la deducción de sus propiedades y comportamiento a partir de recopilación de datos provenientes de distintas fuentes y la elaboración de modelos, generalmente matemáticos, para explicar los datos, y (ii) la utilización de laboratorios naturales para el planteamiento de problemas (geométricos, cinemáticos y mecánicos), y obtención de soluciones aplicables no sólo a los ejemplos estudiados sino a ámbitos más

generales. El grupo Geotransfer se incluye en esta segunda línea, ya que tiene a su disposición una serie de laboratorios naturales que incluyen: 1) dos de las áreas de interés geológico más importantes de Europa occidental, como son la Cordillera Ibérica y la Cordillera Pirenaica, debido a la buena calidad de sus afloramientos, a la existencia de tipos de rocas idóneos para la realización de determinados estudios relacionados con sus propiedades, y a la conjunción de materiales cuya dinámica responde a los procesos de corteza profunda (relacionados con la historia hercínica de las cadenas) y corteza superficial (relacionados con la historia más reciente, mesozoica y terciaria de la placa Ibérica). 2) El sector central de la Cuenca del Ebro, donde debido a sus especiales características litológicas y climáticas se dan una serie de fenómenos relacionados con los riesgos geológicos (colapsos cársticos) y con el deterioro de los materiales rocosos que permiten investigar en estas líneas de cara a aportaciones metodológicas generales. En los últimos años la actividad del grupo se ha extendido a otras zonas cercanas (como el Sistema Central y la Cordillera del Atlas Marroquí) con un potencial importante para la resolución de los problemas geológicos que se encuentran en la evolución Mesozoica y Terciaria de Pirineos y Cordillera Ibérica.

El equipo de investigación Geotransfer se ha dedicado a profundizar en la línea del conocimiento geológico básico y al empleo de las técnicas complejas descritas más arriba a las cordilleras estudiadas, en relación con otros equipos dotados de la infraestructura necesaria (Universidad de Burgos con magnetómetro criogénico, y con el Instituto Geológico y Minero de España) ha permitido entrar en la doble vía de avances metodológicos en lo que puede denominarse petrofísica/petroquímica y en la de implicaciones a escala de dinámica cortical y de placa de los resultados obtenidos. Las implicaciones de los resultados obtenidos hasta la fecha y previstos a corto plazo abarcan desde el análisis de cuencas, con sus implicaciones para la prospección de hidrocarburos hasta la dinámica profunda de la corteza y el emplazamiento de cuerpos ígneos.

Otra de las vías de aplicación directa de los resultados de este grupo está en relación con los riesgos geológicos en Aragón y el entorno de Zaragoza, la planificación urbanística en esta última zona, y las obras públicas, a través de la catalogación de riesgos relacionados con las propiedades de suelos y rocas y el estudio de deterioro de las cimentaciones y de los materiales rocosos de monumentos. Asimismo, la aportación de la geología a la valorización del patrimonio cultural de Aragón con proyectos de colaboración internacionales y con distintas ramas de la administración ha sido una vía no desdeñable para difundir los resultados obtenidos, que se pretende mantener también en el futuro.

3.4.3. Publicaciones del Grupo

Arenas, C., **Osácar, C.**, Vazquez-Urbez, M., Sancho, C., Auqué, L., Pardo, G. 2010. Seasonal record from recent tufa deposits (Monasterio de Piedra, NE Spain): sedimentation rates and stable isotope data. In: Tufas and speleothems: unravelling the microbial and Physical Controls. H.M. Pedley & M. Rogerson (Eds.). Journal of the Geological Society Spec. Pub., 336: 119-142.

Buj, O., Gisbert, J. 2010. Influence of pore morphology on the durability of sedimentary building stones from Aragón (Spain) subjected to standard salt decay

- tests. *Environmental Earth Sciences* 61. 7 : 1327-1336.
- Buj, O., Gisbert, J.,** Franco, B., Mateos, N., Bauluz, B. 2010. Decay of the Campanile Limestone used as building material in Tudela Cathedral (Navara, Sapin). *Geological Society special Publications* 331 : 195-202.
- Buj, O., Gisbert, J.,** McKinley, J.M., Smith, B. (2011). Spatial characterization of salt accumulation in early stage limestone weathering using probe permeametry. *Earth Surface Processes and Landforms* 36. 3 : 383-394.
- Ezquerro, L.,** Luzón, A., **Liesa, C.L. y Simón J.L.** (2011). Evolución megasecuencial del relleno neógeno del sector norte de la Fosa de Teruel: factores alocíclicos de control. En: *Documentos sobre el Terciario de Iberia a inicios del siglo XXI* (F.J. Ruiz y C. de Santiesteban, Eds.). 7º Congr. GET, Requena (Valencia), 13-16.
- Ezquerro, L.,** Pesquero, M^a.D., **Arlegui, L.E., Liesa, C.L.,** Luque, L., **Lafuente, P.,** Rodríguez-Pascua M.A. y **Simón J.L.** (2011). Una cubeta lacustre residual con fauna del Pleistoceno inferior (MN 17) en el extremo SE de la falla de Concud (Teruel, Cordillera Ibérica). En: *Documentos sobre el Terciario de Iberia a inicios del siglo XXI* (F.J. Ruiz y C. de Santiesteban, Eds.). 7º Cong. GET, Requena (Valencia), 17-20.
- Lafuente, P., Arlegui, L.E.,** Casado, I., **Ezquerro, L., Liesa, C.L., Pueyo, O. y Simón, J.L.** (2011). Geometría y cinemática de la zona de relevo entre las fallas neógeno-cuaternarias de Concud y Teruel (Cordillera Ibérica). *Rev. Soc. Geol. de España* , 24, 109-125.
- Lafuente, P., Arlegui, L.E., Liesa, C.L. and Simón, J.L.** 2011. Paleoseismological analysis of an intraplate extensional structure: the Concud fault (Iberian Chain, eastern Spain). *Internacional Journal of Earth Sciences* (Geol Rundsch), 100(7), 1713-1732.
- Lafuente, P.; Arlegui, L.E.; Liesa, C.L. y Simón, J.L.** 2010. Nuevo estudio paleosismológico en el sector central de la falla de Concud (Fosa del Jiloca, Teruel): resultados preliminares. En: *Contribución de la Geología al análisis de la peligrosidad sísmica* (J.M. Insua y F. Martín-González, eds.) Sigüenza (Guadalajara, España), 67-70.
- Liesa, C.L.** 2011. Fracturación extensional cretácica en la Sierra del Pobo (Cordillera Ibérica, España). *Rev. Soc. Geol. España* 24, 23-40.
- Liesa, C.L.** 2011. Evolución de campos de esfuerzos en la Sierra del Pobo (Cordillera Ibérica, España). *Rev. Soc. Geol. España* 24, 41-60.
- Luzón A., A. Pérez, **M. A. Soriano,** H. Gil, A. Yuste, **A. Pocoví.** 2010. El relleno de paleodolinas en la cuenca del Ebro y sus posibles aportaciones a la evolución geodinámica y ambiental durante el Pleistoceno. *Geogaceta*: 48: 11-14.
- Luzón M. A., A. Pérez, **A. Pocoví, M. A. Soriano,** H. Gil, J. P. Rodríguez-López, **J. L. Simón.** 2011. Sedimentary record related to the evolution of Quaternary dolines in the central Ebro Basin (Spain). 28th IAS Meeting - Zaragoza, 2011. *Geo-Guías* 7: 199-226.
- Melki, F. Zouaghi, T., Harrab, S., **Casas-Sainz, A.,** Bédir, M., Zargouni, F. 2011. Structuring and evolution of Neogene transcurrent basins in the Tellian foreland domain, north-eastern Tunisia. *Journal of Geodynamics*, 52 :57-69.
- Mochales, T., Pueyo, E.L., **Casas, A.M.,** Barnolas, A., **Oliva-Urcia, B.** 2010. Anisotropic

- magnetic susceptibility record of the kinematics of the Boltaña Anticline (Southern Pyrenees). *Geological Journal*, 45: 562–581.
- Mochales, T., Pueyo, E.L., **Casas, A.M.**, Barnolas, A. 2010. Kinematic approach by means of AMS study in the Boltaña anticline (southern Pyrenees). *Trabajos de Geología*, Universidad de Oviedo, 30:87-95.
- Oliva-Urcia, B., Román-Berdiel, T., Casas, A.M.**, Pueyo, E.L., **Osácar, C.** 2010. Tertiary compressional overprint on Aptian-Albian extensional magnetic fabrics, North Pyrenean Zone. *Journal of Structural Geology*, 32: 362-376.
- Oliva-Urcia, B., Casas, A.M.**, Pueyo, E.L., **Román-Berdiel, T.**, Geissman, J.W. 2010. Paleomagnetic evidence for dextral strike-slip motion in the Pyrenees during Alpine convergence (Mauléon basin, France). *Tectonophysics*, 494: 165-179.
- Oliva-Urcia B., Casas A.M.**, Soto R., Villalaín J.J., Kodama K. 2010. A transtensional basin model for the Organyà basin (central southern Pyrenees) based on magnetic fabric and brittle structures. *Geophysical Journal International* 184.1:111-130.
- Oliva Urcia, B.**, Pueyo, E.L., **Casas, A.M.**, **Pocoví Juan, A.** 2010. Structural and paleomagnetic evidence for non-rotational kinematics in the western termination of the External Sierras (southwestern central Pyrenees). *Geologica Acta*, in press.
- Oliva-Urcia, B.**, Rahl, J.M., Schleicher, A.M., Parés, J.P. 2010. Correlation between the anisotropy of magnetic susceptibility, strain and X-ray Texture Goniometry in phyllites from Crete, Greece. *Tectonophysics*, 486:120-131.
- Oliva-Urcia, B.**, Kontny, A., Vahle, C., Schleicher, A. M. 2011. Modification of the magnetic mineralogy in basalts due to fluid-rock interactions in a high-temperature geothermal system (Krafla, Iceland). *Geophysical Journal International* 186, 1:155-174.
- Oliva-Urcia, B.**, Pueyo, E.L., Larrasoña, J.C., **Casas, A.M.**, **Román-Berdiel, T.**, Van der Voo, R., Scholger, R. 2011. New and revisited paleomagnetic data from Permian-Triassic red beds: Two kinematic domains in the west-central Pyrenees. *Tectonophysics*, doi:10.1016/j.tecto.2011.11.023.
- Oliva-Urcia, B., Casas, A.M.**, Ramón, M.J., Leiss, B., Mariani, E., **Román-Berdiel, T.** 2011. On the reliability of AMS in paramagnetic granites: an insight from the Marimanha granite, Central Pyrenees. *Geophysical Journal International*, doi:10.1111/j.1365-246X.2011.05355.x.
- Pérez A., **Ó. Pueyo**, H. Gil, **M. A. Soriano**, A. Luzón, **A. Pocoví** 2011. Deltas de gravas asociados a depósitos fluviales pleistocenos afectados por colapsos kársticos y su estudio con ayuda de técnicas GPR (Cuenca del Ebro, NE de España). *Geogaceta*, 50 (2): 117-120.
- Pueyo Anchuela, O, Gil Imaz, A., Pocoví Juan, A.** 2010. Significance of the AMS in multilayer systems in fold and thrust belts. Example from the Eocene turbidites from Southern Pyrenees. *Geological Journal*, 45 (5-6):544-561.
- Pueyo Anchuela, O., Pocoví Juan, A., Gil Imaz, A.** 2010. Tectonic imprint in magnetic fabrics in foreland basins: A case study from the Ebro Basin, N Spain. *Tectonophysics* 492:150-163.

- Pueyo Anchuela Ó., A. M. Casas, M. A. Soriano, A. Pocoví.** 2010. A geophysical survey routine for the detection of doline areas in the surroundings of Zaragoza (NE Spain). *Engineering Geology*, 114: 382-396.
- Pueyo Anchuela, O., Gil Imaz, A., Pocoví Juan, A., Ibas Lloréns, J.F.** 2011. Acquisition and blocking of magnetic fabrics in synsedimentary structures, eocene Pyrenees, Spain. *Geophysical Journal International*, 186:1015-1028.
- Pueyo Anchuela, O., Casas-Sainz, A.M., Pocoví Juan, A., Gil Imaz, A.** 2011. Lithology-dependent reliability of AMS analysis: A case study of the Eocene turbidites in the southern Pyrenees (Aragón, Spain). *Comptes Rendus Geosciences*, doi:10.1016/j.crte.2010.11.003.
- Pueyo-Anchuela, O., Casas-Sainz, A.M., Pocoví-Juan, A. Ansón-López, D.** 2011. Multidisciplinary approach for urban planning in alluvial karstic zones. Case study from the Central Ebro Basin (Spain). *Engineering Geology*, 122:222-238.
- Pueyo-Anchuela, O., Casas-Sainz, A.M., Pocoví-Juan, A. Soriano, M. A.** 2011. Applying GPR-amplitude wave maps and Am-scans as a semi-quantitative approach to the internal structure of sediments. *Journal of Applied Geophysics*, 75:151-160.
- Pueyo-Anchuela, O., Casas-Sainz, A.M., Pocoví-Juan, A. Soriano, M. A.** 2011. Geophysical techniques applied to urban planning in complex near surface environments. Examples of Zaragoza, NE Spain. *Physics and Chemistry of the Earth*, 36:1211-1227.
- Rodríguez-Pintó, A., Ramón, M.J., Oliva-Urcia, B., Pueyo, E.L., Pocoví, A.** 2011. Errors in paleomagnetism: Structural control on overlapped vectors-mathematical models. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 186: 11-22.
- Sancho, C., Muñoz, A., González-Sampériz, P., **Osácar, M.C.** 2011. Palaeoenvironmental interpretation of Late Pleistocene Holocene morphosedimentary record in the Valsalada saline wetlands (Central Ebro Basin, NE Spain). *Journal of Arid Environments*, 75: 742-7751.
- Simón, J.L. y Liesa, C.L.** 2010. *XLIV Field Geology Course: Neogene basins, recent tectonics and landscape evolution*. Univ. Verano de Teruel y Dpto. Ciencias de la Tierra (UZ). Serv. Publ. Univ. Zaragoza, 50 p.
- Simón, J.L., Arlegui, L., Lafuente, P. y Liesa, C.L.** 2010. The Concud fault: Quaternary activity and paleosismicity. En: *XLIV Field Geology Course: Neogene basins, recent tectonics and landscape evolution* (Simón, J.L. y Liesa, C.L., eds.). Univ. de Verano de Teruel y Dpto. Ciencias de la Tierra de la Univ. de Zaragoza. Serv. de Publ. de la Univ. de Zaragoza, 37-50.
- Simón, J.L., Rubio, J.C. y Soriano, M.A.** 2010. Sobre el origen y edad de la depresión del Jiloca (Teruel, Cordillera Ibérica centro oriental). *Geogaceta* 48, 183-186.
- Soria, A.R., **Liesa, C.L.**, Rodríguez-López, J.P., Meléndez, N., de Boer, P.L. and Meléndez, A. 2011. An Early Triassic evolving erg system (Iberian Chain, NE Spain): palaeoclimate implications. *Terra Nova*, 23, 76-84.
- Soriano M.A., J. L. Simón, Ó. Pueyo, A. Pocoví, A. Casas, A. Pérez, A. Luzón.** 2010. Metodología multidisciplinar para delimitar dolinas. Ejemplo de la Cuenca del Ebro.

En: Avances de la Geomorfología en España, 2008-2010 (X. Úbeda, D. Vericat y R. J. Batalla, Eds.) ISBN: 978-84-693-4551-1.

Soto, R., **Casas-Sainz, A.M.**, Villalaín, J.J. 2011. Widespread Cretaceous inversion event in northern Spain: evidence from subsurface and palaeomagnetic data. Journal of the Geological Society, London, 168:899–912.

Sussman, A.J., Lewis, C.J., Mason, S.N., Geissman, J.W., Schultz-Fellenz, E., **Oliva-Urcia, B.**, Gardner, J. 2011. Paleomagnetism of the Quaternary Bandelier Tuff: Implications for the tectonic evolution of the Española Basin, Rio Grande rift. Lithosphere, 3-5:328-345.

Vázquez-Urbez, M., Arenas, C., Sancho, C., **Osácar, C.**, Auqué, L. 2010. Factors controlling present-day tufa dynamics in the Monasterio de Piedra Natural Park (Iberian Range, Spain): depositional environmental settings, sedimentation rates and hydrochemistry. International Journal of Earth Sciences, 99 : 1027-1049.

Vázquez-Urbez, M., Arenas, C., Sancho, C., Auqué, L., **Osácar, C.**, Pardo, G. 2011. Quaternary and present-day tufa systems of the Rivers Piedra and Añamaza (Iberian Range, Spain). Geo-guías, 8: 241-274.



Foto : Falla normal asociada a la Falla de Teruel desplazando terraza cuaternaria en la Trinchera del Pitraque (sur de Teruel)

3.4.4. Proyectos de Investigación

TÍTULO DEL PROYECTO: Interacción de sistemas oblicuos de fallas activas en las Fosas de Teruel: aproximación estructural, sísmica y paleosísmica a la partición de la deformación (CGL2009-13390, subprograma BTE)

Entidad financiadora: MICINN. - PLAN NACIONAL I+D

Entidades participantes: Universidad de Zaragoza y Universidad Nacional de Educación a Distancia (Calatayud).

Duración: Desde 01/01/2010 hasta 31/12/2012.

Investigador principal: José Luis Simón Gómez (UZ)

TÍTULO DEL PROYECTO: Anisotropía de la susceptibilidad magnética en rocas sedimentarias: significado, aplicación y limitaciones para el estudio de la evolución de cuencas extensionales invertidas (CGL2009-08969, subprograma BTE).

Entidad financiadora: MICINN. - PLAN NACIONAL I+D

Entidades participantes: Universidad de Zaragoza, Instituto Geológico y Minero de España, Universidad de Burgos.

Duración: Desde 01/01/2010 hasta 31/12/2012.

Investigador principal: M. Teresa Román Berdiel (UZ)

TÍTULO DEL PROYECTO: Paleomagnetismo de las cuencas mesozoicas invertidas del Atlas Marroquí. Remagnetizaciones e implicaciones tectónicas. (CGL2009-10840, subprograma BTE)

Entidad financiadora: MICINN. - PLAN NACIONAL I+D

Entidades participantes: Universidad de Burgos, Universidad de Zaragoza, Universidad de Meknes

Duración: Desde 01/01/2010 hasta 31/12/2012.

Investigador principal: Juan J. Villalaín Santamaría (UBU) (A. Casas, investigador de Geotransfer)

TÍTULO DEL PROYECTO: Controles alocíclicos en el Cretácico de la Cuenca Ibérica: paleogeografía, paleoclima y modelización de almacenes. Proyecto CGL2008-05418/BTE

Título: Entidad financiadora: Ministerio de Educación y Ciencia (Plan Nacional de I+D+I)

Entidades participantes: Univs. Comp. Madrid y Zaragoza, Museo de Ciencias Naturales (CSIC)

Duración: 31-Diciembre-2008 hasta 31-Diciembre-2011

Investigador principal: M^a Nieves Meléndez Hevia (UCM) (C. Liesa, investigador de Geotransfer)

TÍTULO DEL PROYECTO: Petrogénesis del magmatismo cretácico pirenaico: implicaciones para la evolución del manto durante el ciclo alpino (CGL2008-06098).

Entidad financiadora: MEC – PLAN NACIONAL I+D

Entidades participantes: Universidad de Zaragoza

Duración: 01/01/2009 – 31/12/2011

Investigador principal: Dr. Marceliano Lago San José (UZ)

TÍTULO DEL PROYECTO: Comunidades microbianas extremófilas ediacarienses y cámbricas en los rifts del Atlas (Marruecos) y la Montaña Negra (Francia), Gondwana occidental.

Entidad financiadora: Plan Nacional I+D+i, CGL2010-19491

Entidades participantes: Centro de Astrobiología (INTA-CSIC, Madrid), Universidad de Zaragoza (Facultad de Ciencias), Universidad de Lille (Francia), Universidad de El Jadida (Marruecos)

Duración: Enero 2011 hasta Diciembre 2013

Investigador principal: Dr. José Javier Alvaro Blasco (A. Gil, investigador de Geotransfer)

TÍTULO DEL PROYECTO: Dolinas: riesgo natural, predicción y marcadores paleoambientales.

Entidad financiadora: Caixa-DGA. GA-LC-O26/2009.

Entidades participantes: Universidad de Zaragoza

Duración: 1-10-2009 a 30-9-2011.

Investigador principal: M^a Asunción Soriano Jiménez (UZ)

TÍTULO DEL PROYECTO: Acabado superficial y durabilidad de rocas porosas empleadas con fines ornamentales en el exterior de edificios. MAT-208-06799-C03-02

Título: Entidad financiadora: MICINN

Entidades participantes: Universidad de Zaragoza, Universidad de Oviedo

Duración: 1/1/2009 – 31/12/2011

Investigadora principal: Josep Gisbert Aguilar (UZ)

TÍTULO DEL PROYECTO: Significado ambiental (climático e hidrológico) de registros tobáceos fluviales de la Cordillera Ibérica monitorizados entre 1999 y 2009. Comparación con otros registros recientes y antiguos. CGL2009-09216/BTE

Entidad financiadora: Subdirección General de Proyectos de Investigación. Ministerio de Ciencia e Innovación

Entidades participantes: Universidad de Zaragoza, Institutos Jozef Stejan (Slovenia) y Ruder Boskovic (Croacia)

Duración : 1/01/2010-31/12/2012

Investigador principal: M^a Concepción Arenas Abad (UZ) (C. Osácar, investigadora de Geotransfer)

TÍTULO DEL PROYECTO: Evaluación de cambios climáticos regionales de alta frecuencia durante el Holoceno en el NE de España mediante análisis de alta resolución de registros aluviales y espeleotémicos.

Título: Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación, CGL2009-10455/BTE

Entidades participantes: Universidad de Zaragoza

Duración: 2010-2012

Investigador principal: Carlos Sancho Marcén (UZ) (C. Osácar, investigadora de Geotransfer)

3.4.5. Tesis Doctorales leídas

Doctorando : Blanco Domínguez, Manuel María

Título : Aplicaciones de láser y de la proyección de abrasivos en rocas ornamentales y de cantería aragonesas.

Director : De la Fuente Leis, Xermán y Gisbert Aguilar, Joseph (UZ)

Año de defensa : Diciembre de 2010

Calificación: Sobresaliente « Cum laude »

Doctorando: Tania Mochales López

Título: Magnetoestratigrafía y magnetotectónica del anticlinal de Boltaña.

Directores : Emilio Pueyo Morer (IGME) y Antonio Casas Sainz (UZ).

Año de defensa: Junio de 2011

Calificación: Sobresaliente « Cum laude »

Doctorando: Paloma Lafuente Tomás

Título: Tectónica activa y paleosismicidad de la falla de Concud (Cordillera Ibérica central).

Directores: J. Luis Simón Gómez (UZ) y Luis Arlegui Crespo (UZ).

Año de defensa: Noviembre de 2011

Calificación: Sobresaliente « Cum laude »



Foto: Trincheras en la Falla de Concud: limpieza de paredes, trazado de cuadrícula de referencia, marcado de contactos y fallas.

3.4.6. Trabajos Fin de Master

Calvín Ballester, P. (2011). Estudio de la estructura varisca del macizo paleozoico de la Unidad de Herrera (Rama Aragonesa, Cordillera Ibérica). Trabajo Fin de Máster. Universidad de Zaragoza. Dirección : A. Casas

Gil Garbi, H. (2011). Estudio multidisciplinar de las terrazas del Ebro en su zona de confluencia con el Jalón. Trabajo Fin de Máster. Universidad de Zaragoza. Dirección : A. Soriano y A. Luzón.

Santolaria Otín, P. (2011). Estructura y estratigrafía del sector de Naval. Trabajo Fin de Máster. Universidad de Zaragoza. Dirección : A. Casas

Sanz Serrano, T. (2011). Sistema subvolcánico preliásico Cameros-Moncayo : Modelo de emplazamiento. Trabajo Fin de Máster. Universidad de Zaragoza. Dirección : M. Lago y A. Gil.

Tierz López, P. (2011). Los diques de lamprófido del plutón de Panticosa: caracterización petrológica, geoquímica y estructural. Trabajo Fin de Máster. Universidad de Zaragoza. Dirección : M. Lago y C. Galé.

3.4.7. Tesis en curso

Doctorando: **Oscar Pueyo Anchuela**

Título: ***Estudio de fábricas magnéticas en el sector occidental del Pirineo Central, Aragón y Navarra.***

Directores: **Andrés Pocoví Juan (UZ) y Andrés Gil Imaz (UZ).**

Doctorando: **Adriana Rodríguez Pintó**

Título: ***Magnetoestratigrafía del margen carbonático eoceno en el Pirineo aragonés.***

Directores: Emilio Pueyo Morer (IGME) y Andrés Pocoví Juan (UZ).

Doctorando: **María José Ramón Ortega**

Título: ***Restitución 3D de estructuras plegadas complejas a partir de datos paleomagnéticos***

Directores: Emilio Pueyo Morer (IGME) y Andrés Pocoví Juan (UZ).

Doctorando: **Esther Izquierdo Llavall**

Título: ***Estructura de la Zona Axial en el Pirineo Central. Variaciones longitudinales de las láminas de zócalo y su relación con la evolución de la zona surpirenaica. Transferencia de acortamientos y deformación interna de las láminas cabalgantes del Pirineo Central: implicaciones en la evolución de la cadena Pirenaica.***

Director : Antonio Casas Sainz (UZ).



Foto: Estudiando la esquistosidad en el Pirineo Axial

Doctorando: **Cristina García Lasanta.**

Título: ***Caracterización de la extensión mesozoica en el Noreste de la Península Ibérica mediante el estudio de la Anisotropía de la Susceptibilidad Magnética.***

Directoras : **Teresa Román Berdiel (UZ) y Belén Oliva Urcia (UZ).**



Foto: Extracción de muestras para estudios de anisotropía de la susceptibilidad magnética en la Cuenca de Cameros

Doctorando: **Rocio Navarrete Gutiérrez**

Título: ***Controles alocíclicos de la sedimentación Barremiense (Formación Camarillas) en el margen occidental de la Cuenca del Maestrazgo: Paleogeografía y modelización de almacenes.***

Dirección: **Ana Rosa Soria de Miguel (UZ) y Carlos Liesa Carrera (UZ).**

Doctorando: **Lope Ezquerro Ruiz**

Título: ***Análisis de cuenca en el Neógeno-Cuaternario del sector septentrional de la Cuenca de Teruel y áreas adyacentes: deformaciones recientes y análisis de las***

relaciones tectónica-sedimentación.

Directores: J. Luis Simón (UZ), Aranzazu Luzón (UZ) y Carlos Liesa (UZ).

Doctorando: Sara Torres López

Título: ***Aplicación del estudio de reimanaciones a la interpretación de cuencas sedimentarias en el Alto Atlas Marroquí.***

Directores: Juan José Villalaín Santamaría (Universidad Burgos) y Antonio Casas Sainz (UZ).

Doctorando: Pablo Santolaria Otín

Título: ***Tectónica salina en la Unidad Surpirenaica Central***

Dirección: Antonio Casas Sainz (UZ) y Ruth Soto (IGME)

Doctorando: Sara Torres López

Título: ***Aplicación del estudio de reimanaciones a la interpretación de cuencas sedimentarias en el Alto Atlas Marroquí.***

Directores: Juan José Villalaín Santamaría (Universidad Burgos) y Antonio Casas Sainz (UZ).

Doctorando: Pablo Calvín Ballester

Título: ***Estructura detallada de las Sierras de Leyre e Illón. Caracterización de su aplicación como reservorios de CO₂***

Dirección: Antonio Casas Sainz (UZ) y Emilio Pueyo (IGME)

Doctorando: Diego Ansón.

Título: ***Aplicación de la prospección geofísica a la detección de dolinas en el entorno de Zaragoza.***

Dirección : **Antonio Casas Sainz (UZ).**

Doctorando: Héctor Gil Garbi

Título: ***Estudio multidisciplinar de los depósitos Pleistocenos del sector central de la Cuenca del Ebro: Evolución (geodinámica, paleoambiental y paleogeográfica) y su influencia en el desarrollo de paleokarst.***

Dirección: **Asunción Soriano (UZ)**

Doctorando: Teresa Ubide Garralda

Título: ***The Cretaceous alkaline magmatism of northeast Iberia: igneous processes and geodynamic implications.***

Dirección: **Enrique Arranz Yagüe (UZ) y Marceliano Lago Sanjosé (UZ)**

Doctorando: Patricia Larrea Márquez

Título: ***Petrogénesis y modelización geoquímica del vulcanismo reciente y sus enclaves asociados en la isla de Graciosa (Azores, Portugal).***

Dirección: **Marceliano Lago Sanjosé (UZ), Zilda França (Universidade dos Açores), Elizabeth Widom (Miami University).**

Doctorando: Tomás Sanz Serrano

Título: *Magmatismo alcalino (Triásico superior) en el NE de la Península Ibérica asociado a la apertura W del Neotethy.*

Dirección: Marceliano Lago Sanjosé (UZ) y Andrés Gil Imaz (UZ)

Doctorando: Pablo Tierz

Título: *Complejos de diques de lamprófidos y diabasas del Pérmico Medio-Superior en el NE de la Península Ibérica: comparación entre la Zona Axial Pirenaica y las Cadenas Costero Catalanas.*

Dirección: Marceliano Lago Sanjosé (UZ) y Carlos Galé Bornao

Doctorando: M^a Francisca Colucci

Título: *Movimientos de las sales en paramentos pétreos. Consecuencias en los problemas de deterioro en patrimonio histórico.*

Dirección: Josep Gisbert Aguilar (UZ)

3.4.8. Profesores e investigadores invitados

- Visita del Profesor Hmidou el-Ouardi de la Universidad Moulaay Ismail de Mekness en Junio de 2011. Impartió la conferencia titulada: Geología de Meknès: Una cuenca neógena de antepaís entre la cadena del Rift y el dominio Atlásico autóctono.

- Estancia de un mes de duración en el Laboratorio de Fábricas Magnéticas, del doctorando Bennacer Moussaid, proveniente de la Universidad Moulaay Ismail de Meknès. Junio 2011.



Foto: En la Cuenca de Ouaouizagth (Atlas Marroquí)

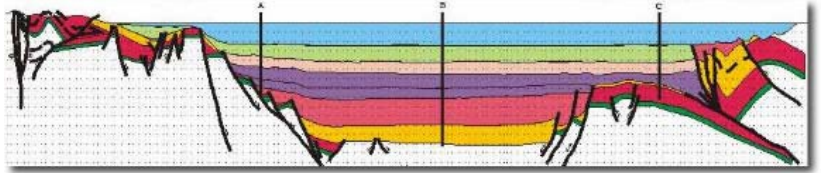
3.4.9. Organización de cursos

- Organización del XLV Curso de Geología Práctica: Métodos de trabajo de campo en el Parque Geológico de Aliaga. Universidad de Verano de Teruel. Aliaga del 11 al 16 de julio de 2011

3.5 GRUPO ANÁLISIS DE CUENCAS SEDIMENTARIAS CONTINENTALES

3.5.1. Componentes del grupo.

PÉREZ GARCÍA ANTONIO
PARDO TIRAPU, GONZALO
SORIA DE MIGUEL, ANA ROSA
LUZÓN AGUADO, M^a ARÁNZAZU
ARENAS ABAD, M^a CONCEPCIÓN
MUÑOZ JIMÉNEZ, ARSENIO
SÁNCHEZ NAVARRO, JOSÉ
ÁNGEL
GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, ÁNGEL
NAVARRETE GUTIÉRREZ, ROCÍO
VÁZQUEZ URBEZ, MARTA



3.5.2. Objetivos de la actividad del Grupo

El grupo de investigación se formó a principios de los años 80 con un proyecto de investigación sobre las cuencas terciarias de la Depresión del Ebro y Cordillera Ibérica, desarrollando una metodología nueva en el análisis de cuencas continentales y ha evolucionado hacia un enfoque multidisciplinar a partir de la aplicación de su metodología a problemas ambientales (p.ej. climáticos e hidrogeológicos), utilizando, además, herramientas como la geoquímica, el paleomagnetismo o la mineralogía, la palinología, la microbiología, la estadística y el georradar.

El objetivo general de la investigación del grupo es el análisis de cuencas sedimentarias continentales como archivos de procesos de evolución ambiental, de los factores que controlan dichos procesos y de su interacción.

La actividad parte del estudio del relleno de las cuencas a través de la metodología del Análisis Tectosedimentario como base para el establecimiento de unidades estratigráficas genéticamente relacionadas con factores tectónicos y/o climáticos. Los materiales que forman dichas unidades son el punto de partida para la aplicación de diversas técnicas y métodos y el desarrollo de los siguientes objetivos parciales:

1) Establecer modelos de sedimentación continental y su evolución a lo largo del tiempo a través del análisis sedimentológico del registro sedimentario.

2) Deducir los controles medioambientales del depósito y muy especialmente la evolución climática a lo largo del tiempo utilizando para ello la Geoquímica de isótopos estables ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{18}\text{O}$) y elementos traza en sedimentos carbonatados, la mineralogía de los depósitos así como el contenido polínico de las secuencias.

3) Realizar la correlación de alta precisión de las unidades genéticas y de los eventos a escala suprarregional, enlazando con el registro marino, utilizando la magnetoestratigrafía como base para un control temporal preciso de las sucesiones estratigráficas.

4) Reconocer la ciclicidad en la sedimentación y determinar su relación con eventos periódicos y no periódicos de diferente escala y así discriminar entre los factores tectónico y climático en la evolución paleogeográfica.

La consecución y coordinación de estos objetivos concretos permite establecer la evolución de las cuencas y de sus áreas fuente y la incidencia de los factores tectónicos y climático-hidrológicos en dicha evolución.

3.5.3. Líneas de investigación del Grupo

- Análisis Tectosedimentario
- Interpretación ambiental de depósitos continentales terciarios, cuaternarios y actuales
- Magnetoestratigrafía
- Cicloestratigrafía

3.5.4. Publicaciones

ARENAS, C. & POMAR, L. (2010). Microbial deposits in Upper Miocene Carbonates, Mallorca, Spain. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 297, 465-485. DOI: 10.1016/j.palaeo.2010.08.030.

ARENAS-ABAD, C., VÁZQUEZ-URBEZ, M., PARDO-TIRAPU, G. & SANCHO-MARCÉN, C. (2010). Fluvial and associated carbonate deposits. In: *Developments in Sedimentology: Carbonates in continental settings*. Eds.: Alonso-Zarza, A.M. and Tanner, L.H. v. 61, 133-175, Elsevier BV. Ámsterdam. DOI:10.1016/S0070-4571(09)06103-2.

VÁZQUEZ-URBEZ, M., ARENAS, C., SANCHO, C., OSÁCAR, AUQUÉ, L. & PARDO, G. (2010). Factors controlling present-day tufa dynamics in the Monasterio de Piedra Natural Park (Iberian Range, Spain): depositional environmental settings,

sedimentation rates and hydrochemistry. *International Journal of Earth Sciences*, 99, 1027-104. DOI: 10.1007/s00531-009-0444-2.

Vázquez-Urbez, M., Pardo, G., Arenas, C. and Sancho, C. (2011) Fluvial diffuence episodes reflected in the Pleistocene tufa deposits of the River Piedra (Iberian Range, NE Spain). *Geomorphology*, 125, 1–10, doi:10.1016/j.geomorph.2010.07.022

Pérez-Rivarés, J., Pardo, G., Arenas, C., Garcés, M., and Vázquez-Urbez, M. (2011) Isocronía de los límites de las Unidades Tectosedimentarias en el Mioceno (del sector central) de la Cuenca del Ebro. In: Ruiz-Sánchez, F.J. and de Santisteban Bové, C., eds., *Documentos sobre el Terciario de Iberia a inicios del Siglo XXI*, VII Congreso del Grupo Español del Terciario, Valencia, 39-42.

Vázquez-Urbez, M., Arenas, C., Pardo, G. and Pérez-Rivarés, J. (2011) Caracterización geoquímica del relleno final de la Cuenca del Ebro (Mioceno, Borja-Tarazona, España). In: Ruiz-Sánchez, F.J. and de Santisteban Bové, C., eds., *Documentos sobre el Terciario de Iberia a inicios del Siglo XXI*, VII Congreso del Grupo Español del Terciario, Valencia, 57-60.

Vázquez-Urbez, M., Arenas, C., Sancho, C., Auqué, L.F., Osácar, M.C., and Pardo, G. (2011) Quaternary and present-day tufa systems of the Rivers Piedra and Añamaza (Iberian Range, Spain). In: Arenas, C., Pomar, L. and Colombo, F., eds., *Geo-Guías 8*. Post-Meeting Field Trips, 28th IAS Meeting, Zaragoza, Sociedad Ge

Rodríguez-López, J.P.; Meléndez, N., de Boer, P.L. y Soria, A.R. Año: 2010 Título: The action of wind and water in a mid-Cretaceous subtropical erg-margin system, Spain. *Sedimentology*, 57(5), 1315-1356.

Soria, A.R., Liesa, C.L. Rodríguez-López, J.P., Meléndez, N., de Boer, P.L. y Meléndez, A. Año: 2011 Título: An Early Triassic evolving erg system (Iberian Chain, NE Spain): palaeoclimate implications. *Terra Nova*, 23, 76-84.

Mayayo, M.J.; Yuste, A.; Luzón, A.; Bauluz, B. (2011). Clay mineral assemblages as palaeoclimatic indicators in a shallowing carbonated lacustrine system. Oligocene-Miocene, central Ebro Basin (NE Spain). *Clay minerals*, 46: 355-370

Ezquerro, L.; Luzón, A.; Liesa, C.; Simón, J.L. (2011). Evolución megasecuencial del relleno neógeno del sector norte de la fosa de Teruel: factores alocíclicos de control. Congreso Grupo Español del Terciario (Abstracts). Requena.

Santolaria, P., Casas, A., Luzón, A. (2011). Overlap of salt tectonics, thin-skinned tectonics and syntectonic sedimentation: Structure and kinematics of the Sierras Marginales in the Olvena area. DRT 2011 Meeting (Abstracts). Oviedo

Ezquerro, L.; Luzón, A.; Liesa, C.; Simón, J.L. (2011) Drainage Network reorganization associated to extensional tectonic activity during the Vallesian in the Alfambra sector (Teruel Neogene Basin, Spain). 28th IAS Regional Meeting (Abstracts). Zaragoza

(España)

Santolaria., P., Casas, A., Luzón, A. Interfering far and near tectonic signals in continental deposits: stratigraphic units and facies changes in the Oligocene Olvena conglomerates (Southern Pyrenees). 28th IAS Regional Meeting (Abstracts). Zaragoza (España)

Ezquerro, L., Luzón, A., Liesa, C. Simón, J.L. (2011). An approach to the allicyclical factors controlling the sedimentary fill in the northern sector of the Neogene Teruel Half-graben (Spain). Geophysical Research Abstracts, EGU General Assembly. (Abstracts). Viena (Austria)

SORIANO, M.A.; LUZÓN, A.; PÉREZ, A.; POCOVÍ, A.; SIMÓN, J.L.; GIL, H. Past and present doline development in the central Ebro Basin (NE Spain). In: 2° *Workshop internazionale I Sinkholes. Gli sprofondamenti catastrofici nell'ambiente naturale ed in quello antropizzato*. (Nisio S. Ed.). Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale. 359-370. (2010). ISBN: 978-88-448-04008.

LUZÓN, A.; PÉREZ, A.; BORREGO, A.G.; MAYAYO, M.J.; SORIA A.R. Interrelated continental sedimentary environments in the central Iberian Range (Spain): Facies characterisation and main palaeoenvironmental changes during the Holocene: *Sedimentary Geology*, 239:87-103 (2011).

LUZÓN, A.; PÉREZ, A.; POCOVÍ, A.; SORIANO, A.; GIL, H.; RODRÍGUEZ-LÓPEZ, J.P.; SIMÓN, J.L. Sedimentary record related to the evolution of Quaternary dolines in the central Ebro Basin. In: *Pree-Meeting Field trips Guidebook, 28th IAS Meeting. Zaragoza* (C. Arenas, L. Pomar and F. Colombo, Eds.). Sociedad Geológica de España, Geo-Guías, 7:199-226. (2011).

SORIANO, M.A.; LUZÓN, A.; PÉREZ, A.; YUSTE, A.; POCOVÍ, A.; SIMÓN, J.L.; GIL, H. Quaternary sinkholes: record of natural and human- influenced karst evolution and of environmental conditions. *Journal of Cave and Karst Studies*. Aceptado 2011.

García-Guinea, J.; Almendros, G.; Benavente, D.; Correcher, V.; Pérez--García, A.; Recio-Vázquez, L. & Sánchez--Moral, S. "Incompatible building materials within the stereotomic Avalos sculptures of the Valley of Fallen (Madrid, Spain)". *Materiales de Construcción* (2012) [online], accepted manuscript. doi: 10.3989/mc.2012.07011

PÉREZ, A.; LUZÓN, A.; SORIA, A.; BORREGO, A.; HOLMES, J.; MAYAYO, M.J.. El sistema fluvio-lacustre de Añavieja: facies y evolución sedimentaria durante el Holoceno. Cordillera Ibérica. NE de España. *Geogaceta*. 48: 39-42. (2010).

LUZÓN, A.; PÉREZ, A.; SORIANO, M.A.; GIL, H.; YUSTE, A.; POCOVÍ, A. El relleno de paleodolinas en la cuenca del Ebro y sus posibles aportaciones a la evolución geodinámica y ambiental durante el Pleistoceno. *Geogaceta*. 48: 11-14. (2010).

SORIANO, M.A; PÉREZ, A; POCOVÍ, A.; SIMÓN, J.L.; LUZÓN, A.; PUEYO, O; GIL, H. (2011). *Dolinas: La amenaza que viene de nuestro subsuelo. Geología 11 Zaragoza*. Ed. Imprenta Diputación Provincial de Zaragoza. 8pp. D.L. Z:1.538/2011.

PÉREZ, A.; PUEYO,Ó.; GIL, H.; SORIANO, M.A.; LUZÓN, A.; POCOVÍ, A. Deltas de gravas asociados a depósitos fluviales pleistocenos afectados por colapsos kársticos y su estudio con ayuda de técnicas GPR (Cuenca del Ebro, NE de España). *Geogaceta* . 50: 117-120. (2011).

SORIANO, M.A.; SIMÓN, J.L.; PUEYO, A.; POCOVÍ, A.; CASAS, A.; LUZÓN, A.; PÉREZ, A. Metodología multidisciplinar para delimitar dolinas. Ejemplo de la cuenca del Ebro. XI Reunión Nacional de Geomorfología. Solsona. 2010.

SORIANO, M.A, SIMÓN, J.L., LUZÓN, A., PÉREZ, A., POCOVÍ, A., GIL, H. Quaternary sinkholes: Record of natural and human-influenced karst evolution and for environmental conditions. Denver GSA Annual Meeting. 2010: Abstracts, 42-5: Denver (Estados Unidos).

GIL, H.; LUZÓN, A.; SORIANO, A.; PUEYO, O.; PÉREZ, A.; POCOVÍ, A. Pleistocene sinkholes and subsidence at the confluence of the Ebro and Jalón Rivers (central Ebro Basin, NE Spain). *Geophysical Research Abstracts*.Vol. 13, EGU2011-9421-3, 2011. EGU General Assembly 2011.

LUZÓN A.; PUEYO O.; PÉREZ, A.; MUÑOZ A. GPR application to the study of tufa constructions: a tool for hydrocarbon exploration. *Geophysical Research Abstracts*. Vol. 13, EGU2011-8636, 2011. EGU General Assembly 2011.

SORIANO, M.A., SIMÓN, J.L., POCOVÍ, A., PÉREZ, A., LUZÓN, A., GIL, H. Polygenetic deformation resulting from interaction of karstic, diapiric and tectonic processes in Early Pleistocene sediments of the central Ebro Basin (Spain). XVIII INQUA Congress. Verna (Suiza) 2011

MUÑOZ, A.; OLIVA, B.;GONZÁLEZ, A.; LARRASOÑANA, J.C.; PÉREZ, A.; LUZÓN, A. Paleoenvironmental reconstruction through magnetic susceptibility in a Late Pleistocene/Holocene alluvial system: The Añavieja Basin) Central Iberian Range, N Spain). 28th IAS Meeting of Sedimentology, Zaragoza, Spain) (Eds. B. Bádenas, M. Aurell and A.M. Alonsa-Zarza), p. 419. 2011.

PÉREZ, A.; PUEYO, O.; GIL, H.; LUZÓN, A.; SORIANO, A.; POCOVÍ, A. (2011). Pleistocene gravel deltas and karstic lakes: GPR application in the study of sedimentary geometries (Ebro Basin, NE Spain). 28th IAS Meeting of Sedimentology, Zaragoza, Spain) (Eds. B. Bádenas, M. Aurell and A.M. Alonsa-Zarza), p. 100. 2011.

YUSTE, A.; LUZÓN, A.; PÉREZ, A.; SORIANO, A. (2011). Clay Mineralogy of the Sedimentary Filling of Palaeodolines in the Central Sector of the Ebro Basin, NE Spain: A Complementary Tool for Understanding Palaeoenvironments. European Clay Conference EUROCLAY 2011 26 June - 01 July 2011. Antalya - Turkey. Book of Abstracts: 262. Eds.: Zehra Karakas, Selahattin Kadir, Asuman Günel Türkmenoglu.

Soriano, M.A., Gil, H., Parise, M., Pepe, M., Simón, J.L., Pocoví, A., Luzón, A.; Pérez, A. Development and evolution of sinkholes in soluble rocks: a comparison between the mantled karst of the Ebro Basin (Spain) and the Salento peninsula (Italy). *Geitalia* 2011. Abstracts. Torino (Italia). 2011

1 Carlos Sancho Marcén; Arsenio Muñoz Jiménez; Penélope González Samperiz; María Cinta Osácar. Palaeoenvironmental interpretation of Late Pleistocene-Holocene morphosedimentary record in the Valsalada saline wetlands (Central Ebro Basin, NE Spain). *Journal of Arid Environments*. 75 - 8, pp. 742 - 751. Elsevier 75, 01/07/2011 .

Tipo de producción: Artículo **Tipo de soporte:** Revista

2 Ana Constante; José Luis Peña; Arsenio Muñoz; Jesús Picazo. Development of alluvial fans during the Upper Holocene in the central Ebro valley, Northeast Spain. *The Holocene*. 21 - 2, pp. 275 - 286. SAGE, 01/07/2011 .

Tipo de producción: Artículo **Tipo de soporte:** Revista

3 Arsenio Muñoz; María Cinta Osácar; Carlos Sancho; Ana Moreno. Dinámica espeleotémica actual en las cuevas de Ortigosa de Cameros (La Rioja). *Cuevas: Patrimonio, Naturaleza, Cultura y Turismo*. pp. 371 - 382. J. J. Durán y F. Carrasco Eds. Asociación de Cuevas Turísticas Españolas. 04/11/2010 .

Tipo de producción: Capítulos de libros **Tipo de soporte:** Libro

4 Ana Moreno; Carlos Sancho; María Cinta Osácar; Arsenio Muñoz; Isabel Cacho; Heather Stoll; José Luis Peña; María Victoria Lozano. Monitorización y registro espeleotémico de las Grutas de Cristal de Molinos (Teruel): primeros datos. *Cuevas: Patrimonio, Naturaleza, Cultura y Turismo*. pp. 101 - 112. J. J. Durán y F. Carrasco Eds. Asociación de Cuevas Turísticas Españolas. 04/11/2010 .

Tipo de producción: Capítulos de libros **Tipo de soporte:** Libro

5 Ana Constante; José Luis Peña; Arsenio Muñoz. Alluvial Geoarchaeology of an Ephemeral Stream: Implications for Holocene Landscape Change in the Central Part of the Ebro Depression, Northeast Spain. *Geoarchaeology: An International Journal*. 25 - 4, pp. 475 - 496. Wiley, 01/07/2010 .

Tipo de producción: Artículo **Tipo de soporte:** Revista

3.5.5. Trabajos presentados en congresos nacionales o internacionales:

Nombre del congreso: **Workshop "Decoding the Last Interglacial in Western Mediterranean" INQUA**

Project 0911-CMP Commission

Ciudad de realización: **Sardinia, Italia**

Fecha de realización: **25/10/2010**

Ana Moreno; Carlos Sancho; Heather Stoll; Isabel Cacho; María Cinta Osácar; Arsenio Muñoz; R L Edwards; J Hellstrom; Blas Lorenzo Valero-Garcés .

Nombre del congreso: **Actas XI Reunión Nacional de Geomorfología**

Ciudad de realización: **Solsona, Cataluña, España**

Fecha de realización: **20/09/2010**

José Luis Peña; Miguel Ángel Saz; Luis Alberto Longares; L Schulte; M Baró; Arsenio Muñoz; Carlos Sancho; Gerardo Benito; María Cinta Osácar; María José Machado

3.5.6. Organización de Congresos

28th IAS Meeting. Meeting of Sedimentology. July 2011. Zaragoza

3.5.7. Organización de eventos de divulgación

Organizadora del **Geolodía 2011** de la Provincia de Zaragoza en el que se mostraron diferentes aspectos de las dolinas y paleodolinas existentes en los depósitos pleistocenos de la zona central de la Cuenca del Ebro (entorno de Zaragoza)

Miembro organizador de la Excursión precongreso “ Sedimentary record related to the evolution of Quaternary dolines in the central Ebro Basin” (**A. Luzón, A., Pérez, A., Pocoví, A., Soriano, M. A., Rodríguez-López, J.P., Gil, H., Simón, J.L.**). 28th IV Regional Meeting (Zaragoza)

3.5.8 Tesis

Rocio Navarrete Gutiérrez

Título: Controles alocíclicos de la sedimentación Barremiense (Formación Camarillas) en el margen occidental de la Cuenca del Maestrazgo: Paleogeografía y modelización de almacenes. Dirección: Ana Rosa Soria de Miguel (UZ).y Carlos Liesa Carrera (UZ).

Fernanda Veloso

Titulo: 2D modelling of Clastic and Mixed systems of Cretaceous outcrops (Iberian Basin, ES). Evaluation of local sedimentary heterogeneity on simulation studies of CO2 injection Directores: Ana Rosa Soria y Nieves Meléndez

--

3.5.9. Participación en proyectos de I+D+I financiados en convocatorias competitivas de Administraciones o entidades públicas y privadas.

TÍTULO DEL PROYECTO: Reconstrucción de cambios climáticos abruptos a partir de registros de cuevas en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido: formaciones de espeleotemas y depósitos de hielo.

Modalidad del proyecto: De investigación fundamental (incluyendo excavaciones arqueológicas, etc.).

Ámbito del proyecto: Nacional

Calidad en que ha participado: Investigador/a

Entidad de realización: Estación Experimental de Aula Dei

Tipo de entidad: Agencia Estatal

Ciudad: Zaragoza, Aragón, España

Investigador/es responsable/es: Ana Moreno Caballud

Número de investigadores/as: 10

Entidad/es financiadora/s: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

Tipo de entidad: Organismo, Otros

Tipo de participación: Colaborador

Fecha de inicio: 01/01/2012 , 3 años

Cuantía total: 88.228

TÍTULO DEL PROYECTO: Identificación y caracterización de cambios climáticos abruptos pasados a partir del estudio de espeleotemas de las Grutas de Cristal, Molinos (Teruel).

Entidad de realización: Estación Experimental de Aula Dei

Tipo de entidad: Agencia Estatal

Ciudad: Zaragoza, Aragón, España

Investigador/es responsable/es: Ana Moreno Caballud

Número de investigadores/as: 13

Entidad/es financiadora/s: Gobierno de Aragón-La Caixa

Tipo de entidad: Entidad Empresarial

Fecha de inicio: 20/06/2011

Cuantía total: 52.000

3.5.10. Participación en contratos, convenios o proyectos de I+D+I no competitivos con Administraciones o entidades públicas o privadas.

TÍTULO DEL PROYECTO: Proyecto de la Segunda Fase de Intervención Arqueológica y Geomorfológica de Urgencia en Donapea (Galar y Pamplona). Proyecto DONAPEA.

Investigador/a responsable: Juan Antonio Sánchez Priego

N.º investigadores/as: 25

Entidad/es financiadora/s: Gobierno de Navarra **Tipo de entidad:** Gobierno autónomo

Ciudad: Pamplona, Comunidad Foral de Navarra, España

Fecha inicio: 01/01/2010 , 1 año

3.5.11. Proyectos de investigación.

TÍTULO DEL PROYECTO: Significado ambiental (climático e hidrológico) de registros tobáceos fluviales de la Cordillera Ibérica monitorizados entre 1999 y 2009. Comparación con otros registros recientes y antiguos.

CGL2009-09216/BTE

Entidad financiadora: Subdirección General de Proyectos de Investigación. Ministerio de Ciencia e Innovación

Entidades participantes: Universidad de Zaragoza. Institutos Jozef Stejan (Slovenia) y Ruder Boskovic (Croacia)

Duración, desde: 1/01/2010 hasta: 31/12/2012

Investigador responsable: M^a Concepción Arenas Abad

Número de investigadores participantes: 6 + 1 contratado

TÍTULO DEL PROYECTO: “Dolinas: riesgo natural, predicción y marcadores paleoambientales”.

(2009-2011)

Entidad financiadora: Caixa-DGA.

Código proyecto: GA-LC-O26/2009

Entidades participantes: Universidad de Zaragoza, Alicante, Politécnica Cataluña.

Número de investigadores participantes: 14

TÍTULO DEL PROYECTO: “Análisis de Cuencas Sedimentarias Continentales”.

2011-2013)

Investigador principal: Antonio Pérez García

Proyecto DGA nº.: E-28. Código Universidad 221-178.

N. investigadores 9. Grupo reconocido como CONSOLIDADO por la DGA.

TÍTULO DEL PROYECTO: "Caracterización de cambios ambientales y climáticos a partir de indicadores registrados en sistemas sedimentarios continentales interrelacionados. Pleistoceno superior-Holoceno. Sector occidental de la Cordillera Ibérica. NE de España.

ados entre 1999 y 2009. Comparación con otros registros recientes y antiguos.

(2010-2012)

Investigador principal: Antonio Pérez García.

Proyecto MICINN referencia: CGL2009-09165

Número investigadores: 7

3.6. GRUPO RECURSOS MINERALES

Grupo Recursos Minerales



3.6.1 Componentes del Grupo

Bauluz Lázaro, Blanca

Fanlo González, Isabel

González López, José Manuel

López Ciriano, Antonio

Mateo González, Ester

Mayayo Burillo, M^a José

Navarro, Marta

Subías Pérez, Ignacio

Yuste Oliete, Alfonso

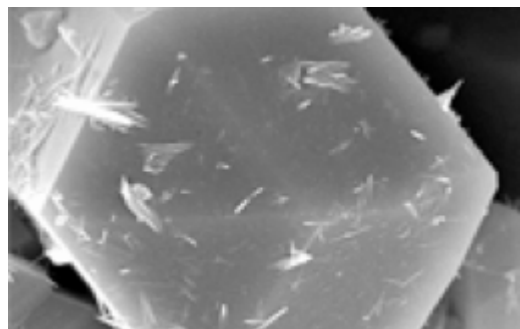
Biel Soria, Cecilia

3.6.2 Líneas de Investigación

- GEOLOGÍA DE ARCILLAS.
- MINERALOGÍA DE MENAS.
- GEOQUÍMICA ELEMENTAL E ISOTÓPICA EN MEDIOS GEOLÓGICOS.
- GÉNESIS, EXPLORACIÓN Y EVALUACIÓN DE DEPÓSITOS MINERALES.
- MINERALOGÍA AMBIENTAL.
- CONDUCTA MINERAL.
- SÍNTESIS DE ZEOLITAS, CRISTALIZACIÓN, MEMBRANAS MIXTAS POLÍMERO/ZEOLITA

3.6.3. Proyectos de investigación

Título del proyecto: La espinela cromífera como indicador petrogenético en rocas afectadas por procesos metamórficos y/o hidrotermales. Ministerio de Ciencia e Innovación CGL2010-15171. 2010-2012
Investigador responsable: Isabel Fanlo



Título del proyecto: Los depósitos de arcillas caoliníferas (Facies Weald) en la Cuenca del Maestrazgo: Mineralogía, físico-química, microestructura y génesis de los filosilicatos. Ministerio de Ciencia e Innovación CGL2009-07574. 2010-2012
Investigador responsable: Blanca Bauluz

Título del proyecto: Caracterización de cambios ambientales y climáticos a partir de indicadores registrados en sistemas sedimentarios continentales interrelacionados. Pleistoceno superior-Holoceno. Sector occidental de la Cordillera Ibérica. NE de España. MICINN CGL2009-09165. 2010-2012
Investigador responsable: Antonio Pérez García.

Título del proyecto: La perspectiva temporal en el análisis de peligrosidad de subsidencia Kárstica: Comparación de la evolución de paleodolinas y dolinas activas en la cuenca del Ebro. Diputación General de Aragón (PI 030708).
Investigador responsable: María Asunción Soriano Jiménez

Título del proyecto: Dolinas: riesgo natural, predicción y marcadores paleoambientales. Gobierno de Aragón – La Caixa (GA-LC-026/2009)
Investigador responsable: María Asunción Soriano Jiménez

3.6.4. Publicaciones

Bauluz B., Subías, I. (2010): Coexistence of pyrophyllite, I/S R1, and NH_4^+ -rich illite in Silurian black shales (Sierra de Albarracín, NE Spain): Metamorphic vs. hydrothermal origin. *Clay Minerals*, 45, 383–392, 45, 383-392.

Biel C, Subías I, Fanlo I, Mateo E, Acevedo RD (2010) The Arroyo Rojo volcanic-hosted massive sulphide deposit (Tierra del Fuego, southernmost Argentina): geology, mineralogy, petrography and mineral chemistry. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas* 27(1):84-96

Buj, O., Gisbert, J., Franco, B., Mateos, N., Bauluz B. (2010): Decay of the Campanile Limestone used as building material in Tudela Cathedral (Navarra, Spain). *Geological Society Special Publications*, 221, 195-202

Calvo, G., **Subías, I.**, López Ciriano, A. (2011): Geology of the Ordovician ooidal

ironstones at the Iberian Range (NE Spain). **In:** Campo, E. (ed.), Let's talk ore deposits, Ediciones Universidad Católica de Chile, Antofagasta, 160-162. ISBN: 978-956-287-329-1.

Colás, V., Fanlo, I., **Subías, I.**, Gervilla, F. (2011): Compositional trends of Ni-Co-Fe arsenides and sulfarsenides from Aghbar mine (Bou-Azzer district, Morocco). **In:** Campo, E. (ed.), Let's talk ore deposits, Ediciones Universidad Católica de Chile, Antofagasta, 630-632. ISBN: 978-956-287-329-1.

Fanlo, I., Gervilla, F., Colás, V., **Subías, I.**, Mateo, E., Shoji, A. (2011): Zn-, Mn- and Co-rich chromian spinel as prospecting tool: constraints from the Bou Azzer mining district. **In:** Campo, E. (ed.), Let's talk ore deposits, Ediciones Universidad Católica de Chile, Antofagasta, 618-620. ISBN: 978-956-287-329-1.

Fanlo I, Subías I, Mateo E (2010) Supergene enrichment of primary Cu-Ag assemblages in Ag at the Pardos deposit, Iberian Range, Spain. The Canadian Mineralogist 48(2):415-430

Gozalo, R., Dies, M.E., Gamez, J.A., Zhuravlev, A.Y., Bauluz B., Subías, I., Chirivella, J., Mayoral, E., Gurskyy, H., Andres, J.A., Liñan, E.(2011): Proposal of a reference section and point for the Cambrian Series 2/3 boundary in the Mediterranean subprovince in Murero (NE Spain) and its intercontinental correlation. Geological Journal. DOI: 10.1002/gj.1330.

López Ciriano, A., Biel, C., Prada-Organ, F., **Subías, I.**, Gent, M., Torno-Lougedo, S. (2011): Santa Rosa mine, Tierga (NE of Spain): an approach to its geology and mineralogy. **In:** Campo, E. (ed.), Let's talk ore deposits, Ediciones Universidad Católica de Chile, Antofagasta, 760-762. ISBN: 978-956-287-329-1.

Luzón, A., Pérez, A., Gomez-Borrego, A., Mayayo, M.J., Soria, A.R. (2011): Interrelated continental sedimentary environments in the central Iberian Range (Spain): Facies characterization and main palaeoenvironmental changes during the Holocene. Sedimentary Geology, 239, 87-103.

Mateo E, Fanlo I, Subías I, Recio C, Billstrom K (2010) Geological, mineralogical and geochemical constraints on the genesis of the Chinip arsenopyrite-pyrite-invisible gold vein (Canfranc, Central Spanish Pyrenees). Neues Jahrbuch Fur Mineralogie-Abhandlungen 187(3):313-327

Mayayo, M.J., Yuste, A., Luzón, A., Bauluz, B.(2011): Clay mineral assemblages as palaeoclimatic indicators in a shallowing carbonated lacustrine system. Oligocene-Miocene, central Ebro Basin (NE Spain). Clay Minerals, 46, 355-370

Sinués, J., **Subías, I.**, Fanlo, I., Manuel, J. (2011): Geology and mineralogy of the Cateruca BIF deposit (Huila province, Angola). **In:** Campo, E. (ed.), Let's talk ore deposits, Ediciones Universidad Católica de Chile, Antofagasta, 630-632. ISBN: 978-956-287-329-1.

Subías I, Fanlo I, Mateo E, Billstrom K, Recio C (2010) Isotopic studies of Pb-Zn-(Ag) and barite Alpine vein deposits in the Iberian Range (NE Spain). Chemie Der Erde-Geochemistry 70(2):149-158

3.6.5. Comunicaciones a Congresos

Bauluz, B., Cedillo, A. Subias, I., Páez, G., Ruiz, R. y Guido D. (2010): Hydrothermal clays at the Futuro vein, Martha mine silver epithermal deposit, Deseado Massif, Patagonia, Argentina. 2010 SEA-CSSJ-CMS Trilateral Meeting on Clays", Eds. Hermosin, M.C, Celis, R., Undabeytia, T., Bruna F. & Aparicio P., Sevilla (Spain), 117-118

Cedillo, A., Bauluz, B., Yuste, A., Mayayo, M.J., González López, J.M. (2010): First approach to the clay mineralogy of the kaolin-rich sedimentary deposits from the Weald facies in the Iberian Range (NE Spain). 2010 SEA-CSSJ-CMS Trilateral Meeting on Clays", Eds. Hermosin, M.C, Celis, R., Undabeytia, T., Bruna F. & Aparicio P., Sevilla (Spain), 124-125.

Liñán, E., Dies Álvarez, M.E., Gámez Vintaned, J.A., Gozalo, R., Zhuravlev, A. Yu , Subias, I., Bauluz, B., (2010): The Valdemiedes extinction event (VEE): Biotic crisis and recovery at the Lower/Middle Cambrian boundary. Lamolda, M. A. *et al.* (eds.). *Geoevents, Geological Heritage, and the Role of the IGCP*. 141-142, Caravaca de la Cruz.

Liñán, E., Dies, M.E., Gamez, J.A., Gozalo, R., Zhuravlev, A. Y., Subias, I., Bauluz, B. (2010): The Valdemiedes Event: Mineralogical and Geochemical insights for a Global Lower-Middle Cambrian Event. XX Reunión de la Sociedad Española de Mineralogía. Macla, 13, 211-212, Madrid.

Bauluz, B., Cedillo, A., Mayayo, M.J., Yuste, A., González López, J.M. (2010): Clay mineralogy of the kaolin-rich sedimentary deposits from the Weald facies in the Iberian Range (NE Spain). 18th International Sedimentological Congress. Sedimentology at the foot of the Andes", p 322, Mendoza, Argentina.

Luzón, A., Pérez, A., Soriano, M.A., Gil, H., Yuste, A., Pocoví, A. (2010): El relleno de paleodolinas en la cuenca del Ebro y sus posibles aportaciones a la evolución geodinámica y ambiental durante el Pleistoceno. 48 Sesión Científica de la Sociedad Española de España. Geogaceta, 48, 11-14, Sevilla.

Bauluz, B., Yuste, A., Mayayo, M.J., González López, J.M. (2011): Very early kaolinization of Weald facies sedimentary deposits in the Iberian Range (NE Spain): Possible origin related to a climatic weathering event. Euroclay 2011- Book of Abstracts, p.45, Antalya, Turquía

Yuste, A., Luzón, A., Pérez, A., Soriano, M.A. (2011): Clay mineralogy of the sedimentary filling of palaeodolines in the central sector of the Ebro Basin, NE Spain: a complementary tool for understanding palaeoenvironments. Euroclay 2011- Book of Abstracts, p. 262. Antalya, Turquía.

Pérez, A.; Luzón, A.; Soria, A.R.; Borrego, A.; Holmes, J.; Mayayo, M.J. (2010). El sistema fluvio-lacustre de Añavieja: facies y evolución sedimentaria durante el Holoceno. Cordillera Ibérica. NE de España. Geogaceta, 48, 39-42. 48 Sesión Científica de la

Sociedad Geológica de España. Sevilla.

74th Annual Meeting of the Meteoritical Society. Londres, agosto 2011

- "Bajada del Diablo, Patagonia, Argentina: the impact of a split comet?"

Acevedo, R.D., Prezzi, C., Orgeira, M.J., Rabassa, J., Corbella, H., Ponce, J.F., Martínez, O., Vasquez, C., Subías, I., González, M., Rocca, M.

XXX Reunión Científica de la Sociedad Española de Mineralogía. Madrid, 13-16 septiembre 2010.

- "Oolitic Ironstones of the Iberian Range: Mineralogical and Petrographic Approach"

Calvo Sevillano, G., **Subías, I.**, López Ciriano, A.

- "Fontarnauite, a new sulphate-borate mineral from the Emet borate district (Turkey)"

García-Veigas, J., Rosell, L., Alcobe, X., **Subías, I.**, Ortí, F., Gündogan, I., Helvacı, C.



- "The Valdemiedes Event: Mineralogical and Geochemical Insights for a Global Lower-Middle Cambrian Event"

Subías, I., Bauluz, B., Liñán, E., Dies, M.A., Gámez Vintaned, J.A., Gozalo, R., Zhuravlev, A.

- "Contenidos en Mn, Zn y Co en espinelas cromíferas del yacimiento de Co-Ni de Aghbar (distrito de Bou-Azzer, Marruecos)"

Colás, V., Fanlo, I., Gervilla, F., **Subías, I.**

- "Tendencias composicionales de los arseniuros de Co-Ni-Fe del yacimiento de Aghbar (distrito de Bou-Azzer, Marruecos)".

Colás, V., Fanlo, I., Gervilla, F., **Subías, I.**

3.6.6. Organización de Congresos

Miembros del grupo han participado en el comité Científico de los siguientes congresos.

- Organizador del Field Trip: Late Ordovician carbonate productivity, iron ore precipitation and glaciomarine deposits in the Iberian Ranges. IAS Meeting, Zaragoza, 2011.

- XXX Reunión Científica de la Sociedad Española de Mineralogía. 13 al 19 de Septiembre 2010, Madrid.

- 18th International Sedimentological Congress . 26 de septiembre a 1 de octubre 2010, Mendoza, Argentina.

3.7 GRUPO RECONSTRUCCIONES PALEOAMBIENTALES



3.7.1 Componentes del Grupo

Aurell Cardona, Marcos
Badenas Lago, Beatriz Maria
Badiola Kortabitarte, Ainara
Canudo Sanagustin, Jose Ignacio
Cruzado Caballero, Penélope

Cuenca Bescos, Gloria
Ipas Llorens, Javier Francisco
Millan Garrido, Hector Alberto
Rabal Garces, Raquel



3.7.2 Líneas de Investigación



Excavando

- Estratigrafía Secuencial del Mesozoico y Cenozoico de la Cordillera Ibérica y Pirineos
- Cambios climáticos registrados en las plataformas marinas
- Análisis de la Biodiversidad, el Paleoambiente y la Paleoecología de los vertebrados mesozoicos (especialmente dinosaurios) del Jurásico Superior y del Cretácico de Teruel y Zaragoza, comparación con el resto de la Península Ibérica
- Análisis de la Biodiversidad, el Paleoambiente y la Paleoecología de los dinosaurios Cretácico Superior de Huesca: Implicaciones globales para la Extinción de los Dinosaurios
- Estudio de la biodiversidad de los dinosaurios del Jurásico Superior y del Cretácico en el Norte de la Patagonia (Neuquén, Argentina) y su comparación con los de Península Ibérica
- Estudio de la biodiversidad de los micromamíferos de la Península Ibérica y sus implicaciones paleoambientales y paleoecológicas en el estudio de los homínidos
- Estudio de las faunas de vertebrados pleistocenos de Aragón

3.7.3 Objetivos de la actividad del Grupo

El objetivo preferente del grupo es el análisis paleontológico, paleogeográfico, paleoclimático y paleoecológico de determinadas unidades del Mesozoico y Cenozoico de la Cordillera Ibérica y del Pirineo. La diversidad del objetivo preferente implica la formación de un grupo multidisciplinar, compuesto por investigadores de las áreas de Estratigrafía, Paleontología y Geodinámica Interna del Departamento de Ciencias de la Tierra.



Yacimiento Icnitas Dino

El objetivo general se puede desglosar en una serie de objetivos más específicos, que incluyen:

- (1) El estudio paleontológico de vertebrados, incluyendo los restos de dinosaurios del Jurásico-Cretácico de la Cordillera Ibérica, de Argentina y de Arén (Huesca), los micromamíferos de Atapuerca, y los vertebrados del pleistoceno de Aragón (Cueva de los Huesos en Obón o de la cueva de los osos de Tella), determinando su marco estratigráfico y tectosedimentario;
- (2) Análisis de las oscilaciones del nivel del mar y las variaciones del clima registrados en los sedimentos marinos someros (facies con arrecifes de corales) y profundos de determinadas plataformas carbonatadas expuestas en la Cordillera Ibérica, en los Pirineos, en Asturias y en Túnez (Jurásico, Apítense, Eoceno);
- (3) Estudio del marco geodinámico en el que se originan y evolucionan las cuencas del tránsito Jurásico-Cretácico y del Cretácico Inferior, valorando la integración de los resultados obtenidos en un modelo de evolución de la Placa Ibérica y de su relación con Laurasia y Gondwana. `

3.7.4. Publicaciones Nacionales e Internacionales

Cruzado-Caballero P., Ruiz-Omeñaca J.I., **Canudo J.I.** 2010. Evidencias de la coexistencia de hadrosaurinos y lambeosaurinos en el Maastrichtiano superior de la Península Ibérica (Arén, Huesca, España). *Ameghiniana* 47(2), 153-164.

Blain H.A., **Canudo J.I.**, Cuenca-Bescós G., López-Martínez N. 2010. Amphibians and squamates from the latest Maastrichtian (Upper Cretaceous) of Blasi 2 (Huesca, Spain). *Cretaceous Research* 31, 433-446.

Canudo J.I., Barco J.L., Castanera D., Torcida-Baldor F. 2010. New record of an enigmatic sauropod in the Jurassic-Cretaceous transition of the Iberian Peninsula (Spain). *Paläontologische Zeitschrift* 84, 427-435.

Canudo, J.I., Gasca, J.M., Aurell, M., Badiola, A., Blain, H.-A., Gómez-Fernández, D., Moreno-Azanza, M., Parrilla, J., Rabal, R., Ruiz-Omeñaca, J.I. 2010. La Cantalera: an exceptional window onto the vertebrate biodiversity of the Hauterivian-Barremian transition in the Iberian Peninsula. *Journal of Iberian Geology* 36(2), 205-224.

Carballido, J.L., Garrido, A.C., **Canudo, J.I.**, Salgado, L. 2010. Redescription of *Rayososaurus agrioensis* Bonaparte (Dinosauria, Diplodocoidea), a rebbachisaurid of the early Upper Cretaceous of Neuquén. *Geobios* 43(5), 493-502.

Badiola, A., **Canudo, J.I.**, Cuenca-Bescós, G. 2011. A systematic reassessment of Early Cretaceous multituberculates from Galve (Teruel, Spain). *Cretaceous Research* 32, 45-57.

Filippi L., **Canudo J.I.**, Salgado L., Garrido A., García R., Cerda I., Otero, A. 2011. A new sauropod from the Plottier Formation of Patagonia (Argentina). *Geologica Acta* 9(1), 1-12.

Cuenca-Bescós, G., Badiola, A., **Canudo, J.I.**, Gasca, J.M., Moreno-Azanza, M. 2011. New dryolestidan mammal from the Hauterivian-Barremian transition. *Acta Paleontologica Polonica*, 56(2), 257-267.

Puértolas, E., **Canudo, J.I.**, Cruzado-Caballero, P. 2011. A New Crocodile from the Upper Maastrichtian of Spain: Implications for the Initial Radiation of Crocodylids. *PlosOne* 6(6), e20011.

Prospectando Patagonia



Torcida Fernández-Baldor, F., **Canudo, J.I.**, Huerta, P., Montero, D., Pereda-Suberbiola, X. Salgado, L. 2011. *Demandsaurus darwini*, a new rebbachisaurid sauropod from the Early Cretaceous of the Iberian Peninsula. *Acta Paleontologica Polonica* 56(3), 535-552.

Castanera, D., Barco, J.L., Díaz-Martínez, I., Pérez-Lorente, F., **Canudo, J.I.** 2011. New evidence of a herd of titanosauriform sauropods from the Lower Berriasian of the Iberian Range (Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 310, 227-237.

3.7.5. Otras publicaciones

Barco, J.L., Cuenca-Bescós, G., Sauqué, V., **Canudo, J.I.**, Moros, A., Perruna, R., Lorente, J. 2010. Using digitalization and rapid prototyping technologies to replicate an urocranium. *Geological Curator* 9(3), 85-94.

Galobart, A., Santos-Cubedo, A., Suñer, M., **Canudo, J.I.** 2011. Paleontological discoveries and studies in Eastern Iberia. En: *Dinosaurs of Eastern Iberia*. A. Galobart, M. Suñer, B. Poza (eds.) Life of the Past Series, Indiana University Press, Bloomington, 1-23.

Gaete, R., **Canudo, J.I.**, Santos-Cubedo, A. 2011. Ornithischians through time. En: *Dinosaurs of Eastern Iberia*. A. Galobart, M. Suñer, B. Poza (eds.) Life of the Past Series, Indiana University Press, Bloomington, 169-197.

Vila, B., Santos-Cubedo, A., **Canudo, J.I.**, Poza, B., Galobart, A. 2011. Saurischians through time. En: *Dinosaurs of Eastern Iberia*. A. Galobart, M. Suñer, B. Poza (eds.) Life of the Past Series, Indiana University Press, Bloomington, 131-168.

Canudo, J.I., Badiola, A., Barco, J.L., Castanera, D., Cruzado-Caballero, P., Díaz-Martínez, I., Gasca, J.M., Moreno-Azanza, M., Puértolas, E., Rabal, R., Ramón, D., Ruiz-Omeñaca, J.I., Sauqué, V., Cuenca-Bescós, G. 2010. 20 años ayudando a diseñar museos por Aragón. En: *La Paleontología y los Museos*. J.A. Gámez Vintaned (ed). Institución Fernando el Católico. Diputación de Zaragoza, 109-132.

Castanera, D., **Canudo, J.I.** 2011. Los saurópodos del intervalo Jurásico-Cretácico de la Cordillera Ibérica: icnitas vs huesos. En: *Viajando a mundos pretéritos*. Pérez-García, A., Gascó, F., Gasulla, J.M., Escaso, F. (eds.), Ayuntamiento de Morella, 101-109.

Gasca, J.M., Moreno-Azanza, M., **Canudo, J.I.** 2011. Dientes de dinosaurios en el Barremiense de Allepuz, Teruel. En: *Viajando a mundos pretéritos*. Eds. Pérez-García, A., Gascó, F., Gasulla, J.M., Escaso, F., Ayuntamiento de Morella, 145-155.

Parrilla Bel, J., **Canudo, J.I.** 2011. Un cráneo de metriorhynchidae (Thalattosuchia) del Jurásico Medio de Ricla (Zaragoza, España). En: *Viajando a mundos pretéritos*. Pérez-García, A., Gascó, F., Gasulla, J.M., Escaso, F. (eds.), Ayuntamiento de Morella, 241-247.

Cruzado-Caballero, P., Ruiz-Omeñaca, J.I., **Canudo, J.I.** 2010. Revisión del registro español de dinosaurios hadrosáuridos. *Cidaris* 30, 99-106.

Castanera, D., Barco, J.L., **Canudo, J.I.**, Pascual, C. 2010. Aproximación a la diversidad de morfotipos de icnitas de saurópodo en la aloformación Huérteles (Berriasiense) en Soria (España). *Cidaris* 30, 91-98.

Sauqué, V., Cuenca-Bescós, G., **Canudo, J.I.**, Barco, J.L. 2010. El uro de Fogañán, *Bos primigenius* Bojanus 1827 (Artiodactyla, Mammalia); cuando los grandes toros dominaban las llanuras pleistocenas turolenses. *Cidaris* 30, 305-310.

Canudo, J.I. 2011. El Centro de Interpretación de Paleontología del Parque Cultural del Río Martín en Alacón. *Naturaleza Aragonesa*, 26, 78-82.

Cruzado-Caballero, P., **Canudo, J.I.**, Moreno-Azanza, M., Ruiz-Omeñaca, J.I., 2011. The complex fauna of european maastrichtian hadrosaurids: contributions of the lambeosaurines from the Iberia Peninsula. *International Hadrosaur Symposium*, 33-37.

Badiola, A., Pereda-Suberbiola, X., Bardet, N., Astibia, H., Berreteaga, A., **Canudo, J.I.**, Cuenca-Bescós, G. 2011. Eocene mammalian fossil record and biodiversity from Iberia: New primate and sirenian discoveries and palaeobiogeographic implications. *The World at the Time of Messel: Puzzles in Palaeobiology. Palaeoenvironment, and the History of Early Primates*, Frankfurt am Main, 27-28.

Cuenca-Bescós, G., Ramón del Río, D., **Canudo, J.I.** 2010. La cueva de los huesos de Obón: Un cubil de hiena del Pleistoceno Medio de Teruel (NE España). *Actas de la I Reunión Científica sobre cubiles de hiena (y otros grandes carnívoros) en los yacimientos arqueológicos de la Península Ibérica*. Museo Arqueológico Regional, Alcalá de Henares 2009, 270-280.

Castanera, D., Herrero, J., Díaz-Martínez, I., Pérez-Lorente, F., **Canudo, J.I.** 2010. Grandes contramoldes de icnitas de saurópodos en el Titónico-Berriasiense de la Formación Villar del Arzobispo en Galve (Teruel). *Actas el V Congreso del Jurásico de España*. Museo del Jurásico de Asturias. Colunga, Asturias, 8 al 11 Septiembre del 2010, 178-183.

Canudo, J.I., Ruiz-Omeñaca, J.I., Piñuela, L., García-Ramos, J.C. 2010. Descripción de un dentario de cf *Turiasaurus* (Sauropoda) del Kimmeridgiense de Asturias (España). *Actas el V Congreso del Jurásico de España*. Museo del Jurásico de Asturias. Colunga, Asturias, 8 al 11 Septiembre del 2010, 164-169.

Cuenca-Bescós, B., Badiola, A., Gasca, J.M., Moreno-Azanza, M., **Canudo, J.I.** 2011. Nuevo mamífero drioléstido del Cretácico Inferior de la Península Ibérica. *XXVII Jornadas Sociedad Española de Paleontología*. SEP 2011. Sabadell, 5-8 de Octubre del 2011, *Paleontologia i Evolució. Memòria especial* 5, 89-92.

Canudo, J.I., Cuenca-Bescós, G. 2010. La Fauna a lo largo del tiempo en el Parque Cultural del Río Martín. En: *Introducción a la fauna del Parque Cultural del Río Martín*, Ed. Prames, 23-29.

3.7.6.Conferencias

Curso sobre conservación y restauración de yacimientos y materiales paleontológicos. 27 de Abril del 2011. Ponencia titulada Excavando huesos fósiles de dinosaurios y otros vertebrados. Lugar: Escuela de Patrimonio Histórico de Nájera (Logroño).

Investigaciones en Dinosaurios. 23 de Septiembre del 2011. Ciclo: Noche de los Investigadores. Organización: EsCiencia y la Universidad de Zaragoza. Paraninfo de la Universidad de Zaragoza.

Un paleontólogo aragonés descubriendo dinosaurios en la Patagonia. 5 de Noviembre del 2011. Organización: Asociación Paleontológica Alcoyana. Centre Cultural d'Alcoi, Alicante.

3.7.7. Congresos

V Congreso del Jurásico de España. 8 al 11 de Septiembre del 2010. Lugar: Colunga (Asturias). Carácter: Internacional. Participación: Comité Científico.

V Jornadas Internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios. 16 al 18 de Septiembre del 2010. Lugar: Salas de los Infantes (Burgos). Carácter Internacional. Participación: Comité Científico.

III Congreso Internacional de Arqueología e Informática Gráfica. Patrimonio e Innovación Arqueológica 2.0 22 de Junio de 2011. Centro Cultural de la Villa. San José de la Rinconada (Sevilla). Ponencia: La investigación en Paleontología como motor de Turismo cultural. Organización: Sociedad Española de Arqueología Virtual.

V Jornadas Internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios y su Entorno. 16 al 18 de Septiembre del 2010. Organización: Colectivo arqueológico y paleontológico de Salas de los Infantes.

Canudo, J.I.- *Bibliosaurus*: una potente herramienta de búsqueda de la bibliografía científica sobre dinosaurios.

Cruzado-Caballero, P., Canudo, J.I., Ruiz-Omeñaca, J.I., Gaete, R., Viera, V, Oms, O.- Un nuevo hadrosáurido en el Maastrichtiense superior de los Pirineos (Arén, Huesca, España).

Puértolas, E., Cruzado-Caballero, P., Badiola, A., Gasca, J.M., Moreno-Azanza, M., Canudo, J.I.- Nuevo crocodilomorfo eusuquio de la Cuenca de Tremp (Maastrichtiense superior, Arén, Huesca, España).

Torcida-Baldor, F., Canudo, J.I., Huerta, P., Izquierdo, L.A., Montero, D., Pérez, G., Urién, V.- Un nuevo rostro para los rebaquisáuridos.

Campaña-Lozano, I., Canudo, J.I., Pascual-Arribas, C., Barco, J.L.- Sobre la validez de *Pteraichnus palacieisaenzi* Pascual Arribas y Sanz Pérez, 2000 de la Aloformación Huérteles (Berriasiense) en Los Tormos (Santa Cruz de Yanguas, Soria).

Gasca, J.M., Badiola, A., Canudo, J.I., Moreno-Azanza, M.- Asociación de vertebrados del yacimiento Pochancalo 1 (Valanginiense-Hauteriviense, Villanueva de Huerva, Zaragoza, España).

Dinosaur Track Symposium. Obernkirchen (Alemania), del 14 al 17 de Abril del 2011. Organización: Landesmuseum Hannover.

Castanera, D., Barco, J.L., Díaz-Martínez, I., Pérez-Lorente, F., Canudo, J.I.- Juvenile or dwarf sauropods? The case of the titanosauriform herd from Las Cerradicas tracksite (Teruel, Spain).

III Congreso Internacional de arqueología e informática gráfica, patrimonio e innovación arqueológica 2.0. La Rinconada, Sevilla (España), del 22 al 24 de Junio del 2011. Organización: Sociedad Española de Arqueología Virtual.

Canudo, J.I.- La investigación en Paleontología como motor de Turismo cultural.

28th Meeting of sedimentology. Zaragoza (España), del 5 al 8 de Julio del 2011.

Organización: Universidad de Zaragoza.

Gasca, J.M., Canudo, J.I., Moreno-Azanza, M. - What vertebrate fossil assemblages reveal about the palustrine and lacustrine environments of the El Castellar Formation (Lower Cretaceous, Maestrazgo Basin).

HADROSAUR SYMPOSIUM. Drumheller, Alberta (Canadá), del 22 al 23 de Septiembre del 2011. Organización: Royal Tyrrell Museum of Paleontology.

Cruzado-Caballero, P., Canudo, J.I., Moreno-Azanza, M., Ruiz-Omeñaca, J.I. - The complex fauna of European Maestrichtian hadrosaurids: contributions of the lambeosaurines from the Iberian Peninsula.

THE WORLD AT THE TIME OF MESSEL. Frankfurt am Main (Alemania), del 15 al 19 de Noviembre del 2011. Organización: Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung.

Badiola, A., Pereda-Suberbiola, X., Bardet, N., Astibia, H., Berreteaga, A., Canudo, J.I., Cuenca-Bescós, G. - Eocene mammalian fossil record and biodiversity from Iberia: New primate and sirenian discoveries and palaeobiogeographic implications.

V CONGRESO DEL JURÁSICO DE ESPAÑA. Colunga, Asturias, 8 al 11 Septiembre del 2010. Organización: Museo del Jurásico de Asturias.

Castanera, D., Herrero, J., Díaz-Martínez, I., Pérez-Lorente, F., Canudo, J.I. - Grandes contramoldes de icnitas de saurópodos en el Titónico-Berriasiense de la Formación Villar del Arzobispo en Galve (Teruel).

Canudo, J.I., Ruiz-Omeñaca, J.I., Piñuela, L., García-Ramos, J.C. - Descripción de un dentario de Turiasauria (Sauropoda) del Kimmeridgiense de Asturias (España).

XIX Encuentro de jóvenes investigadores en Paleontología (EJIP). Morella (Castellón). 11-14 de Mayo del 2011. Organización: Universidad Complutense de Madrid, Universidad Complutense de Madrid y la Universidad Nacional a Distancia.

Castanera, D., Canudo, J.I. Los saurópodos del intervalo Jurásico-Cretácico de la Cordillera Ibérica: icnitas vs huesos.

Gasca, J.M., Moreno-Azanza, M., Canudo, J.I. Dientes de dinosaurios en el Barremiense de Allepuz, Teruel.

Parrilla Bel, J., Canudo, J.I. Un cráneo de metriorhynchidae (Thalattosuchia) del Jurásico Medio de Ricla (Zaragoza, España).

XXVII Jornadas Sociedad Española de Paleontología. SEP 2011. Sabadell. 5-8 de Octubre del 2011. Organización: ICP y la Sociedad Española de Paleontología.

Cuenca-Bescós, B., Badiola, A., Gasca, J.M., Moreno-Azanza, M., Canudo, J.I. Nuevo

mamífero drioléstido del Cretácico Inferior de la Península Ibérica.

3.7.8 Proyectos de Investigación

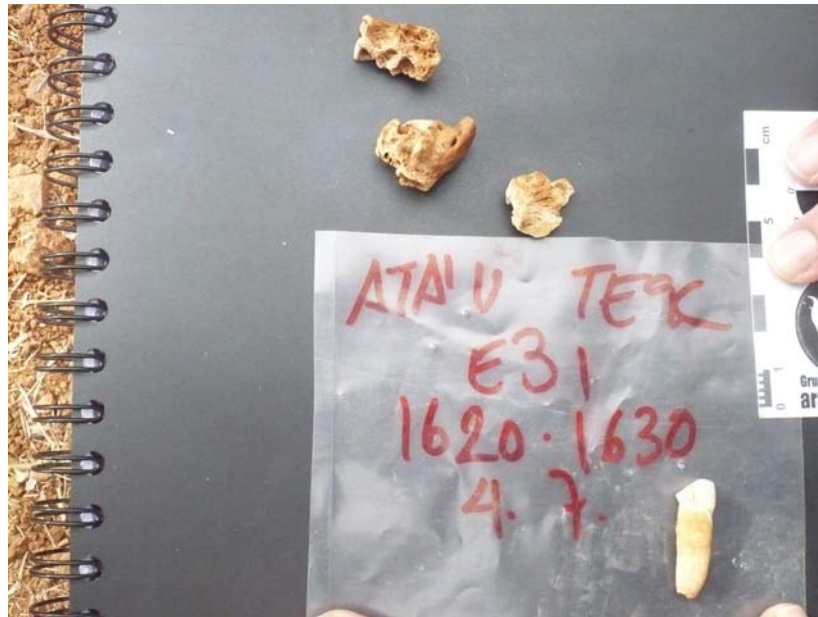


Línea de investigación en Paleontología de vertebrados de los yacimientos de la Sierra de Atapuerca (Coordinado con la URV y CENIEH)

Contribuciones publicadas en 2011 en revistas del Science Citation Index, en colaboración con otros autores tanto del proyecto como de otros equipos de investigación; seis comunicaciones en congresos y cuatro publicaciones de menor difusión







1. **Cuenca-Bescós, G.**, Agustí, J., Lira, J., Melero-Rubio, M., and Rofes, J. 2011. A new large Arvicolinae from the early Pleistocene of Europe. *Acta Paleontologica Polonica*, 55 (4): 565-580 doi:10.4202/app.2009.0027. **Indice de Impacto (JCR): 1,06.** <http://www.app.pan.pl/home.html>
2. Giles Pacheco, F., Santiago, A., Gutiérrez, J.M., López-García, J.M., Blain, H.-A., **Cuenca-Bescós, G.**, Made, Jan v.d., Cáceres, I., García, N. 2011. The Early Pleistocene paleontological site in the Sierra del Chaparral (Villaluenga del Rosario, Cádiz, Southwestern Spain). *Quaternary International*, 243, 92-104. DOI.: 10.1016/j.quaint.2011.05.034. **Indice de Impacto (JCR): 1,768.** <http://www.journals.elsevier.com/quaternary-international/>
3. **Cuenca-Bescós, G.**, Ainara Badiola, José I.Canudo, José M. Gasca, and Miguel Moreno-Azanza. 2011. New dryolestidan mammal from the Hauterivian–Barremian transition of the Iberian Peninsula. *Acta Palaeontologica Polonica* 56 (2), 2011: 257-267 doi:10.4202/app.2009.0157. **Indice de Impacto (JCR): 1,06.** <http://www.app.pan.pl/home.html>
4. **Cuenca-Bescós, G.**, Melero-Rubio, M., Martínez, I., Blain, H.-A., López-García, J.M., Rofes, J., Arsuaga, J.L., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. 2011. The Early-Middle Pleistocene environmental and climatic Change and the Human Expansion in Western Europe: a case study with small vertebrates (Gran Dolina, Atapuerca, Spain). *Journal of Human Evolution*, 60, 481-491. **Indice de Impacto (JCR): 2,767.** www.elsevier.com/locate/jhevol
5. Badiola, A., Canudo, J.I., **Cuenca-Bescós, G.** 2011. A systematic reassessment of Early Cretaceous multituberculates from Galve (Teruel, Spain). *Cretaceous Research*, 32, 45-57. **Indice de Impacto (JCR): 1,221.** <http://www.journals.elsevier.com/cretaceous-research/>
6. Blain, H.-A, López-García, J.M., **Cuenca-Bescós, G.** 2011. A very diverse amphibian and reptile assemblage from the late Middle Pleistocene of the

- Sierra de Atapuerca (Sima del Elefante, Burgos, Northwestern Spain). *Geobios*, . **Indice de Impacto (JCR): 0,904.**
7. López-García, J.M., Blain, H.-A., **Cuenca-Bescós, G.**, Alonso, C., Alonso, S., Vaquero, M. 2011. Small vertebrates (Amphibia, Squamata, Mammalia) from the late Pleistocene-Holocene of the Valdavara-1 cave (Galicia, northwestern Spain). *Geobios*, 44, 253-269. **Indice de Impacto (JCR): 0,904.**
 8. López-García, J.M., Blain, H.-A., Marfà, R. De, García, A., Bennàsar, M. Ll. and **Cuenca-Bescós, G.** 2011. Small mammals from the middle Pleistocene layers of the Sima del Elefante (Sierra de Atapuerca, Burgos, northwestern Spain). *Geologica Acta*, 9 (1), 29-43. **Indice de Impacto (JCR): 1,226.**
 9. López-García, J.M., **Cuenca-Bescós, G.**, Finlayson, C., Brown, K., Giles Pacheco, F. 2011. Palaeoenvironmental and palaeoclimatic proxies of the Gorham's cave small mammal sequence, Gibraltar, southern Iberia. *Quaternary International*, 243, 137-142. **Indice de Impacto (JCR): 1,768.** <http://www.journals.elsevier.com/quaternary-international/>
 10. Rofes, J., **Cuenca-Bescós, G.** 2011. Evolutionary history and biogeography of the genus *Crocidura* (Mammalia, Soricidae) in Europe, with emphasis on *Crocidura kornfeldi*. *Mammalian Biology*, 76, 64-78. **Indice de Impacto (JCR): 1,1.** doi:10.1016/j.mambio.2009.12.001
 11. López-García, J.M., **Cuenca-Bescós, G.**, Blain, H.-A., Álvarez-Lao, D., Uzquiano, P., Adán, G., Arbizu, M., Arsuaga, J.L. 2011. Palaeoenvironment and palaeoclimate of the Mousterian-Aurignacian transition in northern Iberia: the small-vertebrate assemblage from Cueva del Conde (Santo Adriano, Asturias). *Journal of Human Evolution*, x. **Indice de Impacto (JCR): 2,767.**
 12. Rabal-Garcés, R., **Cuenca-Bescós, G.**, Canudo, J.I., and Torres, T. 2011. Was the European cave bear an occasional cannibal or an occasional scavenger? *Lethaia*. DOI: 10.1111/j.1502-3931.2011.00260.x. **Indice de Impacto (JCR): 1,836.**



3.7.9. Relaciones o colaboraciones con diversos sectores.

Se ha colaborado con los siguientes grupos/organismos de investigación:

Curso impartido en el Instituto Universitario de Ciencias Ambientales (IUCA, Zaragoza) <http://iuca.unizar.es/> y el Departamento de Cultura del Gobierno de Aragón (Zaragoza).

Estudio de la microfauna del Pleistoceno superior del Mirón en colaboración con los equipos de las universidades de Zaragoza, Santander, Nuevo México (USA) y el Departamento de Cultura del Gobierno de Aragón (Zaragoza).

Estudio de la microfauna del Pleistoceno superior de Portalón, El Mirador, Galicia, Gibraltar y Cataluña en colaboración con los equipos de las universidades de Zaragoza y Rovira i Virgili.

Se ha colaborado con otras instituciones/asociaciones:

1. Asesora, colaboradora y miembro de la Sociedad Amigos del Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza (Sampuz) y Naturaleza Aragonesa. Desde 1995. <http://www.sampuz.com/>
2. Asesora y colaboradora de la Asociación Paleontológica Alcoyana ISURUS (Alcoy, Alicante). Desde 2009. <http://www.paleoisurus.com/>

3.7.10. Ponencias invitadas/presentadas en congresos/cursos internacionales

2011. Sauqué-Latas, V., Rabal-Garcés, R., and Cuenca-Bescós, G.. Interactions among fauna & humans in the central Ebro Valley. Hominid-Carnivore Interactions' International Congress. Salou 2011, Tarragona, Spain.

2011. Rabal-Garcés, R., Sauqué-Latas, V., and Cuenca-Bescós, G. Interactions among fauna and humans in the Ebro Valley (Aragón, N Spain). 2078, session 110. XVIII INQUA-Congress. Quaternary sciences – the view from the mountains. 21-27 July 2011 in Bern, Switzerland.

2011. 3rd. interdisciplinary course. Dating through paleontology. Cuenca-Bescós: The small mammals as tools for dating quaternary deposits. Science & Past: Materials Dating. IUCA-Universidad de Zaragoza. Zaragoza, November, 14-17, 2011.

2010. Cuenca-Bescós, G. Small mammals from the early Pleistocene of Sima del Elefante site, Atapuerca, Burgos, Spain, and the age of the first hominids of Western Europe. FIRST SETTLEMENTS AND HUMAN EVOLUTION IN EURASIA. Shanghai, on 8-10th October **2010**. Organizers IPEHS, SEEI, Pabellón de España Expo Shanghai 2010.

2011. Cuenca-Bescós, G., Straus, L.G., González Morales, J.M., and Martínez, I. Human Adaptations to the Late Last Glacial in Western and Central Europe: The

Magdalenian landscape of El Mirón Cave (Cantabria, North Spain). ESHE European Society for the study of Human Evolution. Inaugural Meeting: Leipzig, 23-24 September, 2011.

2011. Cuenca-Bescós, G., Badiola, A., Gasca, J.M., Moreno-Azanza, M. & Canudo, J.I. Nuevo mamífero drialéstido del Cretácico Inferior de la Península Ibérica. XXVII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología y Simposios de los PICG 587 Y 596. Sabadell, 5-8 de Octubre de 2011. Paleontologia i Evolució, Memoria Especial, 5, 89-93.

2011. Rofes, J., Bover, P., Cuenca-Bescós, G. & Alcover, J.A. El representante más antiguo del género Nesiotites (Mammalia, Soricidae) en las Islas Baleares, Mediterráneo Occidental. XXVII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología y Simposios de los PICG 587 Y 596. Sabadell, 5-8 de Octubre de 2011. Paleontologia i Evolució, Memoria Especial, 5, 327-333.



3.8 Grupo Paleoambientes del Cuaternario (PALEOQ)

Paleoambientes del Cuaternario (PALEOQ) Ref. S97. Gobierno de Aragón. Investigador Principal: José Luis Peña Monné.

3.8.1. Componentes del Departamento en dicho Grupo

Carlos Sancho Marcén

3.8.2. Líneas de Investigación del Grupo

- Geomorfología de zonas áridas
- Registros climáticos cuaternarios

3.8.3. Participación en Proyectos

- “Clima y patrones de ocupación humana en las sierras turolenses durante el Holoceno Temprano”. Gobierno de Aragón, PI089/09. Investigador Principal: Blas L. Valero-Garcés. Años 2009-2011.
- “Dinámica glacial, clima y vegetación en el Parque Nacional de Ordesa-Monte Perdido durante el Holoceno”. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino- Organismo Autónomo Parques Nacionales, 083/2009. Investigador responsable: Blas L. Valero-Garcés. Años 2010-2012.
- “Evaluación de cambios climáticos regionales de alta frecuencia durante el Holoceno en el NE de España mediante análisis de alta resolución de registros aluviales y espeleotémicos”. Ministerio de Ciencia e Innovación, CGL2009-10455/BTE. Investigador Principal: Carlos Sancho Marcén. Años 2010-2012.
- “Identificación y caracterización de cambios climáticos abruptos pasados a partir del estudio de espeleotemas de las Grutas de Cristal, Molinos (Teruel)”. Gobierno de Aragón-La Caixa, GA-LC-030/2011. Investigador Principal: Ana Moreno Caballud. Años 2011-2013.

Grupo de Investigación consolidado

- “Paleoambientes del Cuaternario (PALEOQ)” Ref. S97. Gobierno de Aragón. Investigador Principal: José Luis Peña Monné.

3.8.4. Algunas publicaciones

- ARENAS, C., OSÁCAR, C., **SANCHO, C.**, VÁZQUEZ-URBEZ, M., AUQUÉ, L. y PARDO, G. (2010). Seasonal record from recent fluvial tufa deposits (Monasterio de Piedra, NE Spain): sedimentological and stable isotope data. In: PEDLEY, H.M. y ROGERSON, m. (Eds.). Tufas and Speleothems: unravelling the microbial and physical controls. Geological Society, London, Special Publications, 336, 119-142.
- ARENAS, C., **SANCHO, C.**, VAZQUEZ, M., PARDO., G., HELLSTROM, J., ORTIZ, J.E., TORRES, T., OSACAR, C. y AUQUE, L. (2010). Las tobas cuaternarias del río Añamaza

(provincia de Soria, Cordillera Ibérica): aproximación cronológica. *Geogaceta*, 49, 51-54.

- BENITO, G., **SANCHO, C.**, PEÑA, J.L., MACHADO, M.J. y RHODES, E.J. (2010). Large-scale karst subsidence and accelerated fluvial aggradation during MIS6 in NE Spain: climatic and paleohydrological implications. *Quaternary Science Reviews*, 29, 2694-2704.

- VÁZQUEZ-URBEZ, M., ARENAS, C., **SANCHO, C.**, OSÁCAR, M.C., AUQUÉ, L. y PARDO, G. (2010). Factors controlling present-day tufa dynamics in the Monasterio de Piedra Natural Park (Iberian Range, Spain): depositional environmental settings, sedimentation rates and hydrochemistry. *International Journal of Earth Sciences*, 99, 1027-1049.

-BASTIDA, J., OSACAR, M. C. y **SANCHO, C.** (2010). Características mineralógicas de los sedimentos aluviales holocenos del Barranco Grande (Bardenas Reales de Navarra). *Geogaceta*, 48, 167-170.

-**SANCHO, C.**, ARENAS, C., PARDO, G., VÁZQUEZ, M., HELLSTROM, J., ORTIZ, J.E., TORRES, T., RHODES, E., OSACAR, C. y AUQUE, L. (2010). Ensayo cronológico de las tobas cuaternarias del río Piedra (Cordillera Ibérica). *Geogaceta*, 48, 31-34.

- MELENDEZ, A., ALONSO-ZARZA, A.M. y **SANCHO, C.** (2011). Multi-storey calcrete profiles developed during the initial stages of the configuration of the Ebro Basin's exorheic fluvial network. *Geomorphology*, 134, 232-248.

- PEREZ, A., GONZALEZ, P., VALERO, B., MORENO, A., MORELLON, M., SANCHO, C., BELMONTE, A., GIL, G., SEVILLA, M. y NAVAS, A. (2011). Clima y actividades humanas en la dinámica de la vegetación durante los últimos 2000 años en el Pirineo central: el registro palinológico de la Basa de la Mora (Macizo de Cotiella). *Zubía*, 23, 17-38.

- **SANCHO, C.**, MUÑOZ, A., GONZALEZ-SAMPERIZ, P. y OSACAR, M.A. (2011). Palaeoenvironmental interpretation of Late Pleistocene-Holocene morphosedimentary record in the Valsalada saline wetlands (Central Ebro Basin, NE Spain). *Journal of Arid Environments*, 75, 742-751.

- VÁZQUEZ-URBEZ, M., ARENAS, C., **SANCHO, C.**, AUQUE, L., OSACAR, C. and PARDO, G. (2011). Quaternary and present-day tufa Systems of the Rivers Piedra and Añamaza (Iberian Range, Spain). In ARENAS, C., POMAR, L. and COLOMBO, F. (Eds). *Post-Meeting Field trips 28th IAS Meeting, Zaragoza. Geo-Guías*, 8, 241-274. International Association of Sedimentologists-Sociedad Geológica de España.

- VÁZQUEZ-URBEZ, M., PARDO, G., ARENAS, C. y **SANCHO, C.** (2011). Fluvial diffuence episodes reflected in the Pleistocene tufa deposits of the River Piedra (Iberian Range, NE Spain). *Geomorphology*, 125, 1-10.

3.8.5. Otras actividades

- Ponente en el IV Seminario del Geoparque de Sobrarbe. Glaciares: hielo, relieve y clima. Ponencia: Los depósitos glaciolacustres de Linás de Broto y sus Enseñanzas. 22-24 de octubre de 2010. Boltaña.
- Profesor del Curso “La Geología, una ciencia útil para la sociedad”, coordinado por el Dr. Juan Mandado Collado incluido en la Universidad de la Experiencia de Zaragoza. ICE de la Universidad de Zaragoza. Subsede Ejea de los Caballeros. Conferencia: Geología y Cambio climático. Diciembre, 2010.
- Campaña de campo en la cuenca del río Baker (Chile). Registros morfosedimentarios asociados con GLOFs. Abril-2011.
- Organización del Geolodía 11 Navarra, el 8 de mayo de 2011, sobre: *Las Bardenas Reales: un relieve de película*. Sociedad Geológica de España.



Asistentes al IV Seminario del Geoparque de Sobrarbe. Glaciares: hielo, relieve y clima. Octubre 2010



Confluencia del río de la Colonia y el río Baker (Región de Aysén, Patagonia chilena)



Participantes en el Geolodía 2011 de Navarra. Mayo 2011



Campaña de campo en la cueva de hielo A294 (Cotiella). Agosto 2011.

3.9 GRUPO DE EXCELENCIA GEOMORFOLOGÍA Y CAMBIO GLOBAL

Datos relativos a Mateo Gutiérrez, Gloria Desir, Francisco Gutiérrez, Jaime Bonachea, Jesús Guerrero, Cinta Marín y Domingo Carbonel y pertenecientes al Grupo de Investigación Geomorfología y Cambio Global



3.9.1. Líneas de investigación del Grupo

riesgo de dolinas, riesgo de deslizamientos, registros paleoclimáticos cuaternarios, procesos de erosión, neotectónica y paleosismología, cartografía geomorfológica y geoambiental

3.9.2. Libros

Gutiérrez, M. (2011). Geomorphology. Balkema, in press

3.9.3. Capítulos de libro

1. Gutiérrez, F. (2010). Hazards associated with karst. In: Alcántara, I. and Goudie, A. (Eds.). *Geomorphological Hazards and Disaster Prevention*. Cambridge University Press. Cambridge, 161-175.
2. Gutiérrez, F. y Cooper, A.H. (2012). Surface morphology of gypsum karst. In: Frumkin, A. (Ed.). *Treatise on Geomorphology*. Elsevier. In press.
3. Cooper, A.H. y Gutiérrez, F. (2012). Dealing with gypsum karst problems: hazards, environmental issues and planning. In: Frumkin, A. (Ed.). *Treatise on Geomorphology*. Elsevier. In press.
4. Gutiérrez, M. y Gutiérrez, F. (2012). Climatic Geomorphology. In: Harden, C. (Ed.). *Treatise on Geomorphology*. Elsevier. In press.
5. Desir, G.; Gutiérrez, M.; Gutiérrez, F. y Marín, C. (2011). Las formas y depósitos eólicos de la Depresión del Ebro. En: Sanjaume, E. y Gracia Prieto, F.J. (Eds.) *Las dunas en España*. Sociedad Española de Geomorfología. Cádiz. 563-584.

3.9.4. Artículos en revistas españolas con revisión por pares

1. Marín, C. y Desir, G. (2010). Procesos de erosión en una zona de clima semiárido de la depresión del Ebro (Bardenas reales, NE de España). *Cuaternario y Geomorfología*, 24 (3-4)
2. Marín, C.; Gutiérrez, M.; Desir, G. y Lucha, P. (2011) Contribución al conocimiento de la acción eólica en la región de la Depresión del Ebro. *Cuaternario y Geomorfología*, 25, 1-2, 45-55.

3. Desir, G. y Marín, C. (2011). **Influencia de los procesos de piping en la evolución del modelado**: Bardenas Reales (Navarra, España). Cuadernos de investigación Geográfica, 37 (1), 63-78.

3.9.5. Guías de campo

Gutiérrez, F. (2011). Evaporite karst, neotectonics and geohazards in Calatayud Neogene Graben, Iberian Range. Geomorphological Research in Spain. Scientific meeting in honour of Prof. Mateo Gutiérrez, 65-94.

3.9.6. Tesis Doctorales

Marín, C. (2011). Estudio de la erosión y la morfología resultantes de la misma en un área de clima semiárido (Bardenas Reales, Navarra). Sobresaliente "Cum Laude" Directores: Gloria Desir y Mateo Gutiérrez.

3.9.7. Publicaciones en revistas del JCR

Gutiérrez, F.; Soldati, M.; Audemard, F. and Balteanu, D. (2010). Recent advances in landslide investigation: issues and perspectives. Geomorphology, 124, 95-101.

Gutiérrez, F.; Lucha, P. and Galve, J.P. (2010). Reconstructing the geochronological evolution of large landslides by means of the trenching technique in the Yesa Reservoir (Spanish Pyrenees). Geomorphology, 124, 124-136.

Gutiérrez-Elorza, M.; Lucha, P.; Gutiérrez, F.; Moreno, A.; Guerrero, J.; Martín-Serrano, A.; Nozal, F.; Desir, G. and Marín, G. (2010). Are talus flatiron sequences in Spain climate-controlled landforms?. Zeitschrift für Geomorphologie, 54,2, 243-252.

McCalpin, J.P.; Bruhn, R.L.; Pavlis, T.L.; Gutiérrez, F.; Guerrero, J. and Lucha, P. (2011). Antislope scarps, gravitational spreading, and tectonic faulting in the western Yakutat microplate, south coastal Alaska. Geosphere, 7, 1143-1158.

Linares, R.; Rosell, J.; Roqué, C. and Gutiérrez, F. (2010). Origin and evolution of tufa mounds related to artesian karstic springs in Isona area (Pyrenees, NE Spain). Geodinamica Acta, 23/1-3, 129-150.

Fidelibus, M.D.; Gutiérrez, F. and Spilotro, G. (2011). Human-induced hydrogeological changes and sinkholes in the coastal gypsum karst of Lesina Marina area (Foggia Province, Italy). Engineering Geology, 118, 1-19.

De Waele, J.; Gutiérrez, F.; Parise, M.; Plan, L. (2011). Geomorphology and natural hazards in karst areas: A review. Geomorphology, 134, 1-8.

Gutiérrez, F.; Galve, J.P.; Lucha, P.; Castañeda, C.; Bonachea, J. and Guerrero, J. (2011). Integrating geomorphological mapping, trenching, InSAR and GPR for the identification and characterization of sinkholes in the mantled evaporite karst of the Ebro Valley (NE Spain). Geomorphology, 134, 144-156.

Galve, J.P.; Remondo, J. and Gutiérrez, F. (2011). Improving sinkhole hazard models incorporating magnitude-frequency relationships and nearest neighbour analysis. Geomorphology, 134, 157-170.

Gutiérrez, F.; Lucha, P.; Guerrero, J.; Gutiérrez, M.; Carbonel, D. (2011). Discussion on the article "Paleoseismological analysis of an intraplate extensional structure: the

Concud fault (Iberian Chain, Eastern Spain)” by P. Lafuente, L.E. Arlegui, C.L. Liesa, and J.L. Simón (Int J Earth Sci). International Journal of Earth Sciences. DOI 10.1007/s00531-011-0660-4.

Gutiérrez, F., Valero-Garcés, B., Desir, G., González-Sampériz, P., Gutiérrez, M., Linares, R., Zarroca, M., Moreno, A., Guerrero, J., Roqué, C., Arnold, L.J., Demuro, M. (2012). Late Holocene evolution of playa lakes in the central sector of the Ebro Depression based on geophysical surveys and morpho-stratigraphic analysis of lacustrine terraces. *Geomorphology*, doi 10.1016/j.geomorph.2012.02.013.

Gutiérrez, F., Carbonel, D., Guerrero, J., McCalpin, J.P., Linares, R., Roque, C., Zarroca, C. (2012). Late Holocene episodic displacement on fault scarps related to interstratal dissolution of evaporites (Teruel Neogene Graben, NE Spain). *Journal of Structural Geology*, 34, 2-19.

Gutiérrez, F.; Gracia, F.J.; Gutiérrez, M.; Lucha, P.; Guerrero, J.; Carbonel, D.; Galve, J.P. (2012). A review on Quaternary tectonic and nontectonic faults in the central sector of the Iberian Chain, NE Spain. *Journal of Iberian Geology*, accepted.

Galve, J.P.; Gutiérrez, F.; Guerrero, J.; Alonso, J.; Ignacio, D. (2012). Optimizing the application of geogrids to roads in sinkhole-prone areas on the basis of hazard models and cost-benefit analyses. *Geotextiles and Geomembranes*, accepted.

Lucha, P.; Gutiérrez, F.; Galve, J.P.; Guerrero, J. (2012). Geomorphic and stratigraphic evidence of incision-induced halokinetic uplift and dissolution subsidence in transverse drainages crossing the evaporite-cored Barbastro-Balaguer Anticline (EbroBasin, NE Spain). *Geomorphology*, aceptado.

Gutiérrez, F.; Linares, R.; Roqué, C.; Zarroca, M.; Galve, J.P.; Carbonel, D.; Rosell, J. (2012). Investigating gravitational grabens related to lateral spreading and evaporite dissolution subsidence by means of detailed mapping, trenching and electrical resistivity tomography (Spanish Pyrenees). *Lithosphere*, aceptado.

Gutiérrez-Elorza, M.; Lucha, P.; Gutiérrez, F.; Moreno, A.; Guerrero, J.; Martín-Serrano, A.; Nozal, F.; Desir, G. and Marín, G. (2010). Are talus flatiron sequences in Spain climate-controlled landforms?. *Zeitschrift für Geomorphologie*, 54,2, 243-252

Gutiérrez-Elorza, M., Lucha, P., Gracia, F.-J., Desir, G., Marín, C., Petit-Maire, N. (2011). Palaeoclimatic considerations of talus flatirons and aeolian deposits in Northern Fuerteventura volcanic island (Canary Islands, Spain), *Geomorphology* DOI: 10.1016/j.geomorph.2011.09.020

3.9.8. Congresos internacionales

Gutiérrez, F. and Lucha, P. (2010). Active faults in the Iberian Range (NE Spain). The geomorphological perspective. First Iberian Workshop for Project Seismic Hazard Harmonization in Europe (SHARE). Faro. Presentación oral.

Gutiérrez, F.; Galve, J.P.; Lucha, P.; Bonachea, J. and Castañeda, C. (2010). Integrating geomorphological mapping, InSAR, GPR and trenching for the identification and investigation of buried sinkholes in the mantled evaporite karst of the Ebro Valley (NE Spain), European Geosciences Union General Assembly. Geophysical Research Abstracts, Vol. 12, EGU2010-1757. Presentación oral.

Galve, J.P.; Remondo, J.; Gutiérrez, F.; Guerrero, J.; Bonachea, J. and Lucha, P. (2010). Sinkhole risk modelling applied to transportation infrastructures. A case study from the Ebro valley evaporite karst (NE Spain). European Geosciences Union General Assembly. Geophysical Research Abstracts, Vol. 12, EGU2010-9101. Poster

Gutiérrez, F.; Guerrero, J.; Galve, J.P.; Lucha, P.; García-Ruiz, J.M.; Bonachea, J.; Carbonel, D. (2011). Detailed mapping of landslides in the Gállego glacial Valley (Spanish Pyrenees) as a basis for hazard analysis and risk mitigation. IAG Regional Conference. Geomorphology for human adaptation to changing tropical environments. Addis Ababa, 75. Presentación oral.

Carbonel, D.; Gutiérrez, F.; Guerrero, J.; McCalpin, J.P.; Linares, R.; Roque, C.; Zarroca, M. (2011). Investigating late Holocene antislope scarps related to interstratal dissolution of evaporites by means of the trenching technique. Teruel Neogene Graben, NE Spain. Geomorphological Research in Spain. Scientific meeting in honour of Prof. Mateo Gutiérrez. Zaragoza, 18. Presentación oral.

Guerrero, J.; Gutiérrez, F.; Galve, J.P. (2011). Large subsidence depressions and gravitational deformation affecting evaporitic bedrock and Quaternary alluvium in the Ebro Valley (NE Spain). Evidence of interstratal glauberite and halite karst. Geomorphological Research in Spain. Scientific meeting in honour of Prof. Mateo Gutiérrez. Zaragoza, 26. Presentación oral.

Galve, J.P.; Gutiérrez, F.; Guerrero, J.; Alonso, J., Diego, I. (2011). Optimization of civil engineering infrastructures: The role of geomorphology and risk analysis. Geomorphological Research in Spain. Scientific meeting in honour of Prof. Mateo Gutiérrez. Zaragoza, 48. Presentación oral.

Gutiérrez, F.; Valero, B.; Desir, G.; González-Sampériz, P.; Gutiérrez, M.; Linares, R.; Zarroca, M.; Moreno, A.; Guerrero, J.; Roqué, C. (2011). Origin and Holocene evolution of playa lakes in the central sector of the Ebro Depression based on geophysical surveys and morpho-stratigraphic analysis of lacustrine terraces. Geomorphological Research in Spain. Scientific meeting in honour of Prof. Mateo Gutiérrez. Zaragoza, 59. Presentación oral.

Canora, F.; Caporale, F.; D'Angella, A.; Fidelibus, D.; Gutiérrez, F.; Pellicani, R.; Spilotro, G. (2012). Sinkhole hazard assessment in Lesina Marina area (Apulia, Italy). European Geosciences Union General Assembly. Geophysical Research Abstracts, Vol. X, EGU2012-X.

Desir, G. y Marín, C. (2011). Spatial and temporal distribution of erosion processes in a semiarid area (Bardenas Reales, NE Spain). Geomorphological Research in Spain. Scientific meeting in honour of Prof. Mateo Gutiérrez. Zaragoza, 59. Presentación oral.

3.9.9. Congresos nacionales

Gutiérrez, F.; Guerrero, J. y Lucha, P. (2010). Algunas consideraciones sobre el estado del conocimiento relativo a las fallas activas y su potencial sismogénico en la Cordillera Ibérica. En: Insua-Arévalo, J.M. y Martín González, F. (Eds.). Contribución de la Geología al análisis de la peligrosidad sísmica. Primera Reunión Ibérica sobre Fallas Activas y Paleosismología. Sigüenza, 63-66.

Gutiérrez, F.; Desir, G.; Valero, B.; González-Sampériz, P.; Moreno, A.; Morellón, M.; Gutiérrez, M.; Linares, R.; Zarroca, M.; Guerrero, J.; Carbonel, D.; Lucha, P.; Bonachea, J.; Roqué, C. (2011). Holocene evolution of playa lakes in the central sector of the Ebro Depression base don morpho-stratigraphic analyses of lacustrine terraces. El Cuaternario en España y áreas afines, avances en 2011. XIII Reunión Nacional de Cuaternario. AEQUA, Andorra, 71-74.

Gutiérrez, F.; Guerrero, J.; Galve, J.P.; Pérez-Dolset, G. (2011). Paleoflood record from sinkhole fills. An example from the Ebro River floodplain (NE Spain). El Cuaternario en España y áreas afines, avances en 2011. XIII Reunión Nacional de Cuaternario. AEQUA, Andorra, 169-172.

Carbonel, D.; **Gutiérrez, F.**; Guerrero, J.; McCalpin, J.P.; Linares, R.; Roque, C.; Zarroca, M. (2011). Investigating late Holocene fault scarps related to interstratal dissolution of evaporites in the Turolian stratotype by means of the trenching technique (Teruel Neogene Graben, NE Spain). El Cuaternario en España y áreas afines, avances en 2011. XIII Reunión Nacional de Cuaternario. AEQUA, Andorra, 113-114.

Tonelli, C.; Galve, J.P.; **Gutiérrez, F.**; Soldati, M. (2012). Erosional morphostructures related to Miocene paleosinkholes in the Island of Malta. Reunión Nacional de Geomorfología. Santander.

Guerrero, J.; Brunh, R.L.; McCalpin, J.; **Gutiérrez, F.**; Willis, G. (2012). Interstratal karstification and late Quaternary active faulting in Moab collapse salt valley, SE Utah (USA). Reunión Nacional de Geomorfología. Santander.

Desir, G. y Marín, C. (2010). Procesos de erosión en laderas contrapuestas: efectos y causas. En: Úbeda, X; Vericat, D. y Batalla, R. (eds.) Avances de la Geomorfología en España, 2008-2010. XI Reunión nacional de Geomorfología. Solsona. 109-112.

Desir, G. y Marín, C. (2010). Control de la meteorización en la dinámica erosiva de una cuenca semiárida. Bardenas Reales (Provincia de Navarra). XII Reunión Nacional de Geomorfología. Santander.

Marín, C. y Desir, G. (2012). Diferentes formas de erosión en función de las condiciones climatológicas, litológicas y geomorfológicas en Bardenas Reales (Provincia de Navarra). XII Reunión Nacional de Geomorfología. Santander.

3.9.10. Labor editorial

Francisco Gutiérrez, miembro del comité editorial de las revistas: Geomorphology, Environmental Earth Sciences y Cuaternario y Geomorfología.

1. **Gutiérrez, F.**; Soldati, M.; Audemard, F. and Balteanu, D. (2010). Recent advances in landslide investigation. **Geomorphology**, 124, 3-4.
2. Gilli, E.; de Waele, J.; Parise, M. and **Gutiérrez, F.** (2010). Karst systems and karst hazards. **Geodinámica Acta**, 23, 1/3.
3. De Waele, J.; **Gutiérrez, F.**; Parise, M.; Plan, L. (2011). Geomorphology and Natural Hazards in karst areas. **Geomorphology**, 134, 1-2, 1-170.
4. Cendrero, A.; García-Ruiz, J.M.; Harvey, A.H.; Silva, P.; Gutiérrez, G. (2011). Geomorphological research in Spain. **Geomorphology**, en preparación.

Gloria Desir: Manager Editorial de la revista Cuaternario y Geomorfología desde 2002 – 2011.

3.9.11. Estancias de corta duración (FG)

1. Geological Survey of Israel. Conferencia y estudio de dolinas en el Mar Muerto. 6-13 de Enero de 2011.
2. University of Shiraz, Irán. Impartición de curso y estudio de diapiros de sal en la Montañas Zagros. 1-10 de Marzo de 2011.
3. University of Malta. Conferencia y estudio de dolinas y deslizamientos en las islas de Malta y Gozo. 10-15 de Noviembre de 2011.
4. University of Shiraz, Irán. Estudio de diapiros de sal en la Montañas Zagros. 4-14 de Febrero de 2012.

3.9.12. Conferencias (FG)

1. *Methodologies applied to sinkhole hazard assessment in the Ebro Valley evaporate karst, NE Spain. Paleokarst analysis, trenching, InSAR, probabilistic models.* Geological Survey of Israel. Jerusalem (2011).
2. *Sinkhole Hazards. Analysis and Mitigation.* University of Malta (Geography Division). Malta (2011).
3. *Investigaciones geológicas en Irán, Arabia Saudita y Alaska. Ciclo de Conferencias Geología y Geosfera. Universidad de Zaragoza (Zaragoza, Abril, 2010).*
4. *Los deslizamientos de ladera. Curso de la Universidad de la Experiencia "Geología, una ciencia útil para la sociedad" (Ejea de los Caballeros, Noviembre, 2010).*
5. *Geomorfología y riesgos geológicos en Calatayud. Curso de la Universidad de la Experiencia "Geología, una ciencia útil para la sociedad" (Calatayud, Noviembre, 2011).*
6. *Riesgos geológicos en Aragón. Curso de la Universidad de la Experiencia "Radiografía del subsuelo aragonés" (Zaragoza, Marzo, 2012).*

3.9.13. Profesores invitados

Prof. Adrian Harvey (University of Liverpool, Reino Unido).

3.9.14. Proyectos Docentes:

PIECYT_10_1_303. El planteamiento de actividades interdisciplinarias basadas en el uso metodologías activas para el aprendizaje por competencias. Duración: curso 2010-2011. Coordinador: Gloria Desir Valén

PIECYT_10_1_592. Desarrollo de actividades de aprendizaje para la adquisición del nivel básico y medio de las competencias informacionales (CI) en los alumnos de Grado de la Escuela Politécnica Superior. Duración: curso 2010-2011. Coordinador: Francisco

Javier García Ramos.

3.9.15. Otros:

Gloria Desir es la Secretaria de la Sociedad Española de Geomorfología (desde septiembre 2008 - actualidad)

3.10. GRUPO DE MODELIZACIÓN GEOQUÍMICA (GMG)



3.10.1. Composición del Grupo de Modelización Geoquímica (GMG)

- Maria José Gimeno Serrano, Profesora Titular del Área de Petrología y Geoquímica
- Luis Francisco Auqué Sanz, Profesor Titular del Área de Petrología y Geoquímica
- Javier Bernardo Gómez Jiménez, Profesor Titular del Área de Petrología y Geoquímica
- Juan Mandado Collado, Profesor Titular del Área de Petrología y Geoquímica
- Maria Pilar Lapuente Mercadal, Profesora Titular del Área de Petrología y Geoquímica
- Patricia Acero Salazar, Contratada "Juan de la Cierva"
- Jesús Igea Romera, Doctor, Investigador Asociado
- Hernando Royo Plumed, Doctorando, Investigador Contratado
- Álvaro González Gómez, Doctorando
- Maria Pilar Asta Andrés, Investigadora Asociada

Página web del Grupo Consolidado GMG: <http://gmg.unizar.es/>

3.10.2. Objetivos de la actividad del grupo



El objetivo del Grupo de Modelización Geoquímica (GMG) es la modelización de distintos procesos geoquímicos desde un punto de vista fundamentalmente cuantitativo e incluyendo aspectos de ciencia básica y aplicada. Aunque los trabajos desarrollados comenzaron centrados sobre todo en problemas o sistemas de interés en la comunidad aragonesa, con el tiempo

también se han extendido a otras comunidades autónomas (Navarra, Cataluña, Extremadura, Madrid, Andalucía, Murcia, Castilla-León) y, a nivel internacional, a otros países (Francia, Italia, Finlandia, Suecia, Chile, Venezuela, Brasil, USA, Argelia, Burkina Faso y Gabón).

Entre las principales líneas de trabajo, el grupo se dedica al estudio de los procesos geoquímicos de interacción agua-roca en condiciones de baja temperatura, tanto en sistemas naturales como antropogénicos. Los trabajos realizados tienen un doble planteamiento: investigación básica, financiada a través de proyectos de investigación, y geoquímica aplicada, con financiación mixta procedente de empresas privadas y organismos públicos de investigación.

Dentro del primer planteamiento se abarcan temáticas relacionadas con la geoquímica de



elementos traza (lantánidos) en sistemas acuosos naturales, la petrogénesis y geoquímica de rocas evaporíticas en sistemas actuales (lagunas de Monegros, salares chilenos y chotts argelinos) y pasados (cuencas terciarias del Ebro y Calatayud), la diagénesis de alto grado y los procesos geoquímicos asociados, así como la modelización de los procesos de formación de nódulos y concreciones.

Las líneas de investigación aplicada incluyen el estudio y caracterización del potencial geotérmico de los sistemas termales de baja-media entalpía de la Cordillera Ibérica y del Pirineo, los procesos de contaminación asociados a las aguas ácidas (desarrollados tanto en el Arroyo del Val, provincia de Zaragoza, como en la Faja Pirítica Ibérica, en las provincias de Sevilla y Huelva), la aplicación de la

modelización geoquímica al almacenamiento geológico profundo de residuos radiactivos de alta actividad y al secuestro de CO₂ para la mitigación del cambio climático, el estudio de sistemas salinos (lagunas de Monegros), la prospección geoquímica (Cordillera Ibérica), el estudio desde un punto de vista geoquímico de los procesos ligados a la génesis de dolinas y otras formas de subsidencia kárstica en la provincia de Zaragoza, el estudio de procesos de interacción agua-roca ligados a la alteración de monumentos (Monasterio de Sijena, Huesca) y, por último, la caracterización de materiales de construcción, arqueológicos líticos y cerámicos del Patrimonio Histórico. De entre estos últimos trabajos, cabe destacar, por una parte, el intenso trabajo de caracterización de los materiales de construcción del arte mudéjar aragonés realizado en los últimos años financiado por la Dirección General del Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón y, por otra, la investigación desarrollada sobre canteras de mármol y su aplicación para el reconocimiento de los restos arqueológicos del Teatro de Caesaraugusta y de los hallados en diversas excavaciones arqueológicas de la provincia de Huesca. Ambos trabajos se enmarcan en las tareas de sendas Tesis Doctorales.

3.10.3. Principales líneas de investigación del GMG

3.10.3.1. Línea de Investigación de Geoquímica Aplicada

Una de las líneas fundamentales de la geoquímica aplicada se dirige hacia la resolución de problemas medioambientales relacionados con procesos de interacción entre aguas y sólidos naturales o antropogénicos (por ejemplo, residuos). El empleo de técnicas de modelización geoquímica asistida por ordenador, mediante códigos de especiación-solubilidad, pautas de

reacción, balance de masas y flujo-transporte reactivo, constituye un elemento metodológico básico en el tratamiento de ese tipo de problemas que, además, va perfeccionándose progresivamente conforme se amplían sus campos de aplicación. La potencia de esta herramienta de trabajo ha permitido a nuestro grupo analizar la evolución geoquímica y la calidad de las aguas en distintos tipos de acuíferos (incluidos los sistemas geotermales, los acuíferos kársticos en los que se desarrollan dolinas y otras formas de subsidencia kárstica de gran impacto socio-económico y los acuíferos profundos estudiados como análogos de futuros almacenes geológicos profundos de residuos radiactivos y de CO₂), estudiar diversos procesos de contaminación en medios saturados y no saturados (por elementos pesados, radionucleidos, efectos relacionados con las aguas ácidas, etc), caracterizar problemas de salinización en aguas y suelos, o analizar los procesos de alteración y degradación de materiales de construcción. Las capacidades predictivas de la modelización geoquímica constituyen, además, un elemento fundamental en el análisis de la posible evolución de los potenciales almacenes profundos de CO₂ y de residuos radiactivos dentro de los trabajos de evaluación de la seguridad realizados internacionalmente.

Desde enero de 2003, el GMG forma parte del CHEMNET que, a su vez se integra en una amplia red multidisciplinar internacional que está realizando la caracterización hidrogeológica e hidrogeoquímica de las dos posibles ubicaciones seleccionadas por el gobierno sueco para la instalación del almacenamiento definitivo de residuos radiactivos. Estas ubicaciones, situadas en las zonas de Forsmark y de Laxemar-Simpevarp (Suecia) albergarán a medio plazo lo que se denomina en la literatura especializada un AGP (Almacenamiento Geológico Profundo). Desde el año 2003 se cuenta con financiación de forma continuada proveniente de la Agencia nuclear sueca (SKB) para participar no sólo en la caracterización de los dos emplazamientos candidatos sino también en la evaluación de la seguridad de esos emplazamientos. Las previsiones son de continuación con esta dinámica en los próximos años, ya que se trata de un proyecto a largo plazo.

Desde 2007, el GMG forma parte además de la red nacional para la investigación de los procesos relacionados con el Almacenamiento Geológico de CO₂. La captura y almacenamiento geológico de CO₂ se consideran las principales acciones estratégicas para reducir las emisiones



atmosféricas de CO₂ y sus efectos sobre el cambio climático y, además, cumplir los acuerdos firmados en el Protocolo de Kioto. Esta red de investigación, financiada con cargo a diversos proyectos de interés estratégico del Ministerio de Ciencia y Tecnología y de la Fundación Ciudad de la Energía (CIUDEN), articula la labor investigadora de diversas Universidades, OPIs y empresas privadas nacionales.

Además, en los últimos cinco años el GMG ha entrado a formar parte de un grupo multidisciplinar dedicado a la investigación de los controles ambientales y climáticos de la sedimentación de sistemas tobáceos fluviales (con financiación por parte de la Dirección General de Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia).

3.10.3.2. Línea de Investigación de Petrogénesis y Geoquímica de Rocas Exógenas

El estudio de los materiales y procesos que afectan a las rocas sedimentarias está orientado hacia la interpretación global de todos los procesos ocurridos desde la meteorización de los materiales del área fuente hasta que el sedimento alcanza el gradiente metamórfico. Nuestro grupo de trabajo se centra especialmente en el estudio de materiales paleozoicos. Apenas existen trabajos previos sobre esta interesante temática, que aborda el estudio y modelización de los procesos difusivos de baja presión y temperatura, escasamente estudiados, y cubre la laguna existente entre los procesos generados por infiltración y los de difusión de alto gradiente, característicos del metamorfismo. La metodología de trabajo aúna técnicas estrictamente petrológicas convencionales, con otras más detalladas morfológico-mineralógicas (microscopía electrónica con EDAX, microsonda, etc) y técnicas geoquímicas de análisis globales o puntuales de elementos traza e isótopos estables. Además de esta línea de trabajo, nuestro grupo cuenta con una amplia experiencia en el análisis petrológico de rocas exógenas, específicamente evaporitas, fosforitas, rocas carbonatadas y silexitas.

Una segunda línea se centra en el estudio de los medios evaporíticos continentales, desde una perspectiva petrológica y geoquímica para obtener datos sobre el proceso generador del depósito, mediante marcadores geoquímicos y petrofábricas primarias y su evolución en el ciclo geológico, con las modificaciones texturales y composicionales asociadas. Además del interés petrogenético de estos procesos hay que tener en cuenta la importancia industrial de estos materiales y su incidencia en aspectos medioambientales.

3.10.3.3. Línea de Investigación de Petrología y Geoquímica de Materiales de la Construcción y del Patrimonio Histórico

Esta línea de investigación cubre dos campos de actuación. El primero se encuadra en la disciplina de Arqueometría y en ella la aplicación de la Petrología y Geoquímica resulta una herramienta indispensable para la caracterización del material arqueológico pétreo. Los principales objetivos son: conocer las canteras de procedencia del material pétreo (especialmente mármoles) y completar el conocimiento sobre la cultura material de diferentes épocas históricas (particularmente útil en el estudio tecnológico del material cerámico). El segundo está estrechamente relacionado con los problemas medioambientales que afectan al Patrimonio Histórico y especialmente con los procesos de alteración de la piedra de los monumentos, ya sea de elementos de construcción u ornamentales. Del análisis de las formas de alteración y del estudio de los procesos de interacción agua-roca se deducen las causas y los principales agentes responsables de la degradación progresiva que sufren gran parte de los materiales de construcción de nuestro Patrimonio. La realización de ensayos de caracterización petrofísica y de envejecimiento artificial acelerado facilitan el estudio de la relación entre las propiedades físicas de las rocas y los fenómenos de alteración observados en ellas, con el objeto final de proponer la actuación restauradora más adecuada en cada caso.

Nuestro grupo lleva inmerso en la línea de caracterización de material lítico más de veinticinco años, a lo largo de los cuales se ha trabajado en la identificación de los mármoles hispanos usados en la antigüedad, con el estudio paralelo de las principales canteras de mármol de la Península Ibérica y las piezas arqueológicas más emblemáticas de gran parte de los Museos hispanos. Especialmente cabe destacar el Museo Nacional de Arte Romano de Mérida, el Museo Nacional de Arqueología de Lisboa y el estudio de materiales escultóricos de Villa Adriana, en Tívoli.

Actualmente, se está llevando a cabo la caracterización de los mármoles de la vertiente francesa del Pirineo central con objeto de incorporar los resultados obtenidos a la base de datos analítica generada para los mármoles hispanos. De forma paralela se está continuando con el estudio de caracterización de material arqueológico lítico en la Comunidad Autónoma de Aragón. Este doble estudio constituye el desarrollo de una beca-contrato predoctoral financiada por el Gobierno de Aragón. En los últimos seis años, en estrecha colaboración con investigadores de la Universidad Autónoma de Barcelona, del Laboratorio para el Estudio de los Materiales Lapídeos en la Antigüedad (LEMLA) y del Instituto Catalán de Arqueología Clásica (ICAC) de Tarragona, se están estudiando los materiales lapídeos de la Tarraconense, en el marco de un proyecto interdisciplinar I+D+i financiado por el Ministerio de Ciencia e



Innovación. Esta colaboración ha dado como fruto la organización de un Congreso Internacional de la *Association Study Marble Other Stones in Antiquity (ASMOSIA)*, la preparación de una Exposición de materiales de canteras hispanas, la publicación de un libro, con las variedades de mármol hispano utilizado en la antigüedad, además de la edición de un volumen con más de un centenar de trabajos de carácter internacional.

El desarrollo de sendos proyectos I+D+i aplicados al estudio de las producciones cerámicas celtibéricas de Segeda y de los alfares de su entorno geográfico, está dando sus frutos en distintas publicaciones interdisciplinares.

Otro de los campos de actuación en los que se está avanzado en esta misma línea de investigación, es la referente a la caracterización de los materiales de construcción del Mudéjar aragonés. En ella, en colaboración con el Instituto de Ciencias de la Construcción *Eduardo Torroja* y el Centro Tecnológico *AITEMIN*, se ha llevado a cabo el estudio de los materiales de tres monumentos mudéjares y se ha desarrollado un estudio experimental de morteros de restauración. Este trabajo abordado con el disfrute de una beca-contrato predoctoral financiado por el Gobierno de Aragón ha fructificado en la Tesis Doctoral defendida en Julio de 2011.

No cabe duda, que la aplicación de los conocimientos de Petrología y Geoquímica al estudio del Patrimonio, tiene un impacto científico y social inmediato. Científicamente, el uso de determinadas metodologías de tratamiento y modelización de datos hasta ahora prácticamente desconocidas en este ámbito, ha supuesto una importante contribución por el amplio campo de trabajo multidisciplinar que se abre. Socialmente el impacto es evidente por lo que supone de aportación al conocimiento sobre el Patrimonio Histórico no sólo nacional sino con repercusión internacional. Los componentes de esta línea forman parte de la Red Nacional *TechnoHeritage* (Red de Ciencia y Tecnología para la Conservación del Patrimonio) y se forma parte del Comité Ejecutivo de la Sociedad Científica *ASMOSIA*.

3.10.4 Publicaciones en revistas científicas y otras aportaciones científicas del período 2010-2011

3.10.4.1. Publicaciones en revistas recogidas en el Science Citation Index

- Acero, P., Auque, L.F., Gimeno, M.J., and Gómez, J. B. (2010). Evaluation of mineral precipitation potential in a spent nuclear fuel repository. *Environmental Earth Sciences*, 59: 1613–1628.
- Asta, M.P., Ayora, C., Acero, P., and Cama, J. (2010). Field rates for natural attenuation of arsenic in Tinto Santa Rosa acid mine drainage (SW Spain). Field rates for natural attenuation of arsenic in Tinto Santa Rosa Acid Mine Drainage (SW Spain). *Journal of Hazardous materials*, 177(1-3): 1102-1111.
- Asta, M.P., Ayora, C., Roman-Ross, G., Cama, J., Acero, P., Gault, A., Charnock, J., and Bardelli, F. (2010). Natural attenuation of arsenic in the Tinto Santa Rosa acid stream (Iberian Pyritic Belt, SW Spain): The role of iron precipitates. *Chemical Geology*, 271: 1–12.
- Asta, M.P., Cama, J., and Acero, P. (2010). Dissolution kinetics of marcasite at acidic pH. *European Journal of Mineralogy*, 22: 49-56.
- Asta, M.P.; Gimeno, M.J.; Auqué, L.F.; Gómez, J.B.; Acero, P. and Lapuente, M.P. (2010). Secondary processes determining the pH of alkaline waters in crystalline rock systems. *Chemical Geology*, 276: 41-52.
- Asta M.P., Cama, J., Ayora, C., Acero, P., Giudici, G. (2010). Arsenopyrite dissolution rates in O₂ bearing solutions. *Chemical Geology*, 273, 272-285.
- Arenas, C., Osácar, C., Sancho, C., Vázquez-Úrbez, M., Auqué, L.F., Pardo, G. (2010). Seasonal record from recent fluvial tufa deposits (Monasterio de Piedra, NE Spain): sedimentation rates and stable isotope data. In: H.M. Pedley and M. Rogerson (eds.), *Tufas and Speleothems: Unravelling the Microbial and Physical Controls*. Geological Society, London, Special Publication Vol.336, 119-142
- Beraldi-Campesi; H., Arenas-Abad, C., Garcia-Pichel, F., Arellano-Aguilar, O., Auqué, L., Vázquez-Urbez, M., Sancho, C., Osácar, O. and Ruiz-Velasco, S. (2012). Benthic bacterial diversity from freshwater tufas of the Iberian Range (Spain). *FEMS Microbiology Ecology*, 80, 2, 363–379.
- González, Á. (2010). Measurement of areas on a sphere using Fibonacci and latitude-longitude lattices. *Mathematical Geosciences*, 42 (1), 49-64.
- Igea, J., Lapuente, P., Martínez-Ramírez, S. y Blanco-Varela M.T. (2012). Caracterización de morteros mudéjares de la iglesia de San Gil Abad (Zaragoza, España): Investigación de la tecnología de fabricación de morteros históricos de yeso. *Materiales de construcción*. (2012, en línea, manuscrito aceptado. doi: 10.3989/mc.2012.07311)
- Igea, J., Martínez-Ramírez, S., Lapuente, P., y Blanco-Varela M.T. (en prensa). Physico-mechanical characterization of gypsum-lime based mortars for restoration. *Construction and Building Materials*. Elsevier, (en revisión).
- Igea, J., Pérez-Arategui, J., Lapuente, P., Saiz, M. y Burillo, F. (en prensa). Producciones de cerámica celtibérica procedentes del sistema ibérico central (españa): caracterización química y petrográfica. *Boletín Soc Esp Cerámica y Vidrio* (en revisión).
- Manshour P, Ghasemi F Matsumoto T, Gómez JB, Sahimi M, Peinke J, Pacheco AF, and Rahimi Tabar MR (2010). Anomalous Fluctuations of Vertical Velocity of Earth and Their Implications for Earthquakes. *Physical Review E* 82, 036105, pp 1-9.
- Tejedor A, Gómez JB y Pacheco AF. (2010). A Hierarchical model for Distributed Seismicity. *Physical Review E*, 82, 016118, pp 1-11.
- Valero A, Valero A and Gómez JB (2010) The crepuscular planet. A model for the exhausted continental crust. *Energy* (en prensa), pp. 1-14.

3.10.4.2. Publicaciones en otras revistas con proceso de revisión por pares

- Acero, P., Asta, M.P., Torrentó, C., Gimeno, M.J., Auqué, L.F., Gómez, J. (2011). Metodologías y técnicas instrumentales para el estudio de sistemas de aguas ácidas. *Boletín Geológico y Minero*, 122 (2): 187-202.
- Asta, M.P., Acero, P., Auqué, L.F., Gimeno, M.J., Gómez, J. (2011). Procesos geoquímicos en aguas ácidas por meteorización de sulfuros. *Boletín Geológico y Minero*, 122 (2): 259-272.
- Acero, P., Ayora, C., Auqué, L.F., Asta, M.P., Gimeno, M.J., Gómez, J., Lapuente, P., Mandado, J.M.A. (2010). Testing and Applications of a Thermodynamic Database for the Hydrogeochemical Modelling of Acid Mine Brines. *Macla* 13, 35-36.
- Asta, M.P., Gimeno, M.J., Auqué, L.F., Gómez, J., Acero, P., Lapuente, P., Mandado, J.M.A. (2010). Study of the secondary processes in the alkaline geothermal system of Panticosa (NE, Spain). *Macla* 13, 45-46.
- González, Á. (2009): Mapa de localizaciones probables de futuros terremotos en la Península Iberica, Baleares y Canarias. *Seguridad y Medio Ambiente*, 114, 44-54.
- Igea, J., P. Lapuente, M. T. Blanco-Varela, S. Martínez-Ramírez, (2010). Ancient gypsum mortars from Sta. María Magdalena church (Zaragoza, Spain): Advances in technological manufacture. In: J. Válek, C. Groot, J. J. Hughes (Eds.), *Proceedings PRO 78 RILEM Pub 2nd Historic Mortars Conf. HMC2010 & RILEM TC 203-RHM Final Workshop*. 197-206.
- Lapuente, P., León, P., Nogales Basarrate, T., Royo, H., Preite-Martinez, M. and Blanc, Ph. (revisado y aceptado). White sculptural materials from Villa Adriana: Study of provenance. In A. Gutiérrez Garcia-M., P. Lapuente Mercadal and I. Rodà de Llanza: *Interdisciplinary Studies on Ancient Stone. Proceedings of the IX ASMOSIA Conference (Tarragona 2009)*. ICAC, serie Documenta, 23, 364-375.
- Lapuente, P., León, P., Nogales Basarrate, T., Royo, H., Preite-Martinez, M. and Blanc, Ph. (revisado y aceptado). Black sculptural materials from Villa Adriana: Study of provenance. In A. Gutiérrez Garcia-M., P. Lapuente Mercadal and I. Rodà de Llanza: *Interdisciplinary Studies on Ancient Stone. Proceedings of the IX ASMOSIA Conference (Tarragona 2009)*. ICAC, serie Documenta, 23, 376-383.
- Lapuente, P., Cuchí, J.A., Royo, H., Preite-Martinez, M., Blanc Ph. and Garcés C. (revisado y aceptado): Study of provenance of the Roman sarcophagus known today as the tomb of King Ramiro II of Aragon. In A. Gutiérrez Garcia-M., P. Lapuente Mercadal and I. Rodà de Llanza: *Interdisciplinary Studies on Ancient Stone. Proceedings of the IX ASMOSIA Conference (Tarragona 2009)*. ICAC, serie Documenta, 23, 376-383.
- Royo, H., Lapuente, P., y Nogales, T. (2010). Primeros resultados arqueométricos en el estudio de los programas estatuarios del foro de Regina (Provincia Baetica). *Actas de VIII Congreso Ibérico Arqueometría*.

3.10.4.3. Principales comunicaciones a congresos realizadas

- Bea, M., Pérez-Lambán, F., Domingo, R., Lapuente, P., Igea, J., Uribe, P. y Rekalitete, L. Poblando el Neolítico Antiguo de la depresión del Ebro: la cerámica de La Ambrolla (La Muela, Zaragoza). *Actas 5º Congreso Neolítico peninsular*.
- Acero, P., Gutiérrez, F., Auque, L.F., Gimeno, M.J., Galve, J.P. y Lucha, P. (2011). Hydrogeological and geochemical characterisation of a mantled evaporite karst based on hydrogeochemical data. 21th Annual Goldschmidt Conference, Praga, Rep. Checa, 14-

19 Agosto 2011. Publicado en *Mineralogical Magazine*, vol. 75-3; p. 406.

- Acero, P., Santolalla, F. G., Galve, J. P., Gimeno, M. J., Auqué, L. F., Lucha, P. y Carbonel, D. (2011): Preliminary Assessment of Hydrogeochemical Features and Processes in an Area Affected by Evaporite Karstic Subsidence. XXXI Reunión Científica de la Sociedad Española de Mineralogía, Barcelona 7-10 de Septiembre de 2011. Publicada en *Macla*, vol. 15, p. 21-22.
- García-Mayordomo, J.; Insua-Arévalo, J.M.; Martínez-Díaz, J.J.; Perea, H.; Álvarez-Gómez, J.A.; Martín-González, F.; González, Á.; Lafuente, P.; Pérez-López, R.; Rodríguez-Pascua, M.A.; Giner-Robles, J.; Azañón, J.M.; Masana, E. y Moreno, X. (2010) Modelo integral de zonas sismogénicas de España. IberFault: First Iberian Meeting on Active Faults and Paleoseismology. Sigüenza (España). Abstracts, p. 193-196.
- García-Mayordomo, J.; Insua-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, E.S.; Cabral, J. y Fonseca, J.F.B.D. (2011) Contribuciones recientes de la geología al análisis de la peligrosidad sísmica en España. Cuarto Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica. Granada (España). Resúmenes, 8 pp.
- Gimeno, M.J.; Acero, P.; Gutiérrez, V.; Auqué, L.F.; Asta, M.P. & Gómez, J.B. (2011). Evaluation of thermodynamic data and activity coefficient models for the geochemical modeling of CO₂ storage systems. 21th Annual Goldschmidt Conference, Praga, Rep. Checa, 14-19 Agosto 2011. Publicado en *Mineralogical Magazine*, vol. 75-3; p. 918.
- Gimeno, M.J., Auqué, L.F., Acero, P., Gómez, J. and Asta, M.P. (2010). Redox characterisation of the Swedish candidate sites for deep geological disposal of spent nuclear fuel. Geological Society of America, Denver Annual Meeting (31 october- 3 november, 2010). Session T101, Near Field Geochemical Conditions of Geological Repositories for Nuclear Waste: New Experimental Work and Computer Modeling.
- González, Á. (2010): Measurement of areas on a sphere using Fibonacci and latitude-longitude lattices. Optimal Configurations on the Sphere and Other Manifolds. Vanderbilt University, Nashville, Tennessee, USA.
- González, Á. (2010): Magnitude of completeness of the Spanish national earthquake catalogue. European Seismological Commission 32nd General Assembly, Montpellier, France.
- González, Á. (2010): "Nearest": An empirical, non-parametric, forecasting model based on nearest-neighbour distances between earthquakes. European Seismological Commission 32nd General Assembly, Montpellier, France.
- González, Á. (2011) Empirical forecasts of the occurrence of earthquakes in space. European Science Foundation Conference on Understanding Extreme Geohazards. Sant Feliu de Guíxols, Gerona, España.
- González, Á. (2011) Forecasting the distance to the next earthquake. Seventh International Workshop on Statistical Seismology. Santorini (Grecia).
- González, Á. (2011) The benefits of frequent data assimilation in empirical, spatial forecasts. Workshop on the Collaboratory for the Study of Earthquake Predictability, Zürich (Suiza).
- Gutiérrez, V.; Acero, P.; Auqué, L.F. & Gimeno, M.J. (2011). Modelización geoquímica de la evolución del entorno de un pozo de inyección de CO₂ y evaluación de condicionantes

- termodinámicos. XXXI Reunión Científica de la Sociedad Española de Mineralogía, Barcelona 7-10 de Septiembre de 2011. Publicada en *Macla*, vol. 15, p. 111-112.
- Igea, J., P. Lapuente, M. T. Blanco-Varela, S. Martínez-Ramírez, (2010). Ancient gypsum mortars from Sta. María Magdalena church (Zaragoza, Spain): Advances in technological manufacture. 2nd Historic Mortars Conference. Prague (Czech Republic).
- Igea, J., Lapuente, P., Pérez-Arantegui J., Saiz, M.E. y Burillo, F. (2011). Discriminación de las producciones cerámicas de dos yacimientos celtibéricos, atendiendo a sus características composicionales: La Rodrigo (Fuentelsaz, Guadalajara) y Allueva II (Allueva, Teruel). IX Congreso Ibérico de Arqueometría (CIA), Lisboa, Octubre 2011.
- Igea, J., Pérez-Arantegui J., Lapuente, P., Saiz, M.E. y Burillo, F. (2011). Characterisation of Celtiberian pottery from the Central Iberian Range (Aragon, Spain): Materials, decoration and manufacture. 11th European Meeting on Ancient Ceramics. Viena .
- Lapuente, P., Auqué, L.F., Cuchí, J.A., Igea, J. y Royo, H. (2011). Petrología y Geoquímica aplicadas a Patrimonio (PGPA). 1ª Reunión de la Red de Ciencia y Tecnología para la Conservación del Patrimonio (TechnoHeritage, Madrid, 2011).
- Nemser, E.S.; García-Mayordomo, J.; Cabral, J.; Fonseca, J.F.B.D.; Martínez-Díaz, J.J.; Vilanova, S. and the 2010 Working Group on Iberian Seismogenic Sources (2010) Compilation of parameterized seismogenic sources in Iberia for the SHARE European-scale seismic source model. IberFault: First Iberian Meeting on Active Faults and Paleoseismology. Sigüenza (España). Abstracts, p. 201-204.
- Lozano, M.V., Sancho, C., Arenas, C., Vázquez-Urbez, M., Ortiz, J.E., Torres, T., Pardo, G., Osácar, M., and Auqué, L. (2011). Análisis preliminar de las tobas cuaternarias del río Ebrón (Castielfabib, Valencia, Cordillera Ibérica) *Geogaceta*, 51, 51-54.
- Nisi, B.; Vaselli, O.; Gimeno, M.J.; Tassi, F.; Acero, P.; Poreda, R.J.; Rodrigo-Naharro, J.; Delgado, A.; Pérez del Villar, L. (2010). "Effects of deep saline CO₂-rich waters in the shallow aquifers from the Mazarrón-Gañuelas Tertiary basin (central-southern Spain)". 85º Congreso SGI (Sociedad Geológica Italiana). Pisa, Italia, 6-8 Septiembre 2010.
- Nisi, B.; Vaselli, O.; Gimeno, M.J.; Tassi, F.; Acero, P.; Poreda, R.J.; Rodrigo-Naharro, J.; Delgado, A.; Pérez del Villar, L. (2010). Water deterioration of the Mazarrón-Gañuelas aquifer (SE Spain) by deep-seated CO₂ saline-waters as evidenced by geochemical and isotopic investigation". 89º Congreso Sociedad Italiana de Mineralogía y Petrología. Ferrara, Italia. 13-15 Septiembre 2010.
- Royo Plumed, H., Lapuente Mercadal, P., Nogales Basarrate, T., Carvalho A., e Almeida M.J. (2011). Primeros resultados arqueométricos en el estudio del conjunto escultórico de la villa romana de Quinta das Longas (São Vicente e Ventosa, Elvas). IX Congresso Ibérico Arqueometría (CIA), Lisboa, Octubre 2011.
- Saiz, M.E., Burillo, F. Igea, J., Lapuente, P., Pérez-Arantegui, J. y Fanlo, J. (2010) Aproximación a la alfarería de época celtibérica en el Sistema Ibérico Central: Caracterización de las producciones de los alfares de la provincia de Teruel. Actas de VIII Congreso Ibérico Arqueometría).
- Osácar, C., Arenas, C., Sancho, C. Pardo, G. Vázquez, M., Auqué, L.F., Lozano, M.V. y Peña, J.L. (2009). El pasado y el presente de la formación de tobas en la Cordillera Ibérica: interés patrimonial. VIII Reunión de la Comisión del Patrimonio Geológico. Sociedad Geológica de España. Daroca, 18-21 junio, 2009. Libro de Resúmenes, p. 43.

- Sancho, C. Arenas, G. Pardo, M. Vázquez, J. Hellstrom, J.E. Ortiz, T. Torres, E. Rhodes, M.C. Osácar y L. Auqué. (2010). Ensayo cronológico de las tobas cuaternarias del río Piedra (Cordillera Ibérica). *Geogaceta*, 48, 31-34.
- Tejedor A, Gómez JB, Pacheco AF (2010). A hierarchical model for distributed seismicity (póster). European Seismological Commission 32nd General Assembly, Montpellier, Francia, 6-10 Septiembre 2010.

3.10.4.4. Otras publicaciones y contribuciones científico-técnicas

- Gómez JB, Auqué LF, Gimeno MJ, Acero P, Peterman Z, Olivier TA, Gascoyne M and Laaksoharju M (2010) Assessment of the importance of mixing in the Yucca Mountain hydrogeological system. SKB TR-11-02, Stockholm, Sweden.
- Lapuente, P., y Álvarez, A. (2011) Métodos para la identificación de los mármoles. Actas del I Coloquio Arqueología Carranque. En V. García Entero (ed.) *Marmora Romanos en Hispania*. 71-87.
- Lapuente, P., Cuchí J.A.; Royo, H. y Garcés, C. Estudio arqueométrico del sarcófago romano, hoy tumba del rey aragonés Ramiro II, el Monje. *Bolskan*, 24.
- Lapuente, P. e Igea, J. (en prensa). Estudio petrográfico de cerámicas neolíticas de Forcas II. En: P. Utrilla (ed.). *La cerámica neolítica de Forcas*. Cpto. 5.2., 205-224.
- Lapuente Mercadal, M.P., León P. y Nogales-Basarrate, T. (en prensa). Variedades de mármol escultórico de Villa Adriana. Un ejemplo de estudio arqueométrico. En: P. León-Castro Alonso y R. Hidalgo Prieto (ed.) *Investigaciones Adrianeas. Roma y la Bética*. Universidad de Sevilla.
- Lapuente, P., Miguel, E. y Pérez-Arantegui, J. (en prensa). Preliminary report on Fabric Characterization of the Phoenician pottery of Tyre-Al Bass. In: M.E. Aubert (ed.) *Archaeological Excavations in Tyre-Al Bass*. Universidad Pompeu Fabra, Barcelona
- Mandado, J. (2010): Prospección geoquímica (en prensa).
- Peña, J.L., Sancho, C., Arenas, C., Auqué, L.F., Longares, L.A., Lozano, M.V., Meléndez, A., Osacar, C., Pardo, G. y Vázquez-Urbez, M. (2010). Las tobas cuaternarias en el sector aragonés del Sistema Ibérico. Sociedad Española de Geomorfología, Serie Monografías, en prensa.
- Royo, H. (2010). Estudio arqueométrico de tres piezas pétreas de Campo Real/Fillera (Sos del Rey Católico-Sangüesa). *Zephyrus*, revista de Prehistoria y Arqueología. Ediciones Universidad Salamanca. Vol. LXV, enero-junio 2010.
- Vázquez-Urbez, M., Arenas, C., Sancho, C., Auqué, L.F., Osácar, C. and Pardo, G.: Quaternary and present-day tufa systems of the Piedra and Añamaza rivers (Iberian Ranges). *Geo-Guías* 8. Post-Meeting Field Trips. 28th IAS Meeting, Zaragoza, pp. 241-274.

3.10.5 Proyectos en los que ha participado el GMG en el período 2010-2011

Título del proyecto o contrato	Entidad financiadora	Periodo de vigencia
Procesos geoquímicos y aspectos metodológicos del almacenamiento geológico de CO ₂	FUNDACIÓN ESTATAL "CIUDAD DE LA ENERGÍA"	2009-2011 (2 años)
Groundwater modelling for the evaluation of the long-	Svensk	2006-2011 (6 años)

term safety of a KBS-3 repository	Kärvibränslehanterings AB (SKB) (Suecia)	
Redox phenomena Controlling Systems (ReCosy)	Unión Europea, (FP7) of the EURATOM	2008-2011 (4 años)
Modelado de sistemas complejos naturales: los terremotos y su predicción	Ministerio de Ciencia e Innovación (FIS2010-19773 (subprog. FIS)	2010-2012 (3 años)
Collaboratory for the Study of Earthquake Predictability	Southern California Earthquake Center, Los Ángeles	2009-2012 (4 años)
Global Earthquake Model	GEM Foundation	2011-2012 (1 año)
Realización de informes petrológicos y geoquímicos.	Empresas diversas de Geotecnia	2008-2010 (3 años)
Preparación colección de rocas ígneas y metamórficas de interés didáctico	Universidad Politécnica de Valencia. Dpto. Ing. del Terreno	2008-2010 (3 años)
Tecnologías avanzadas de generación, captura y almacenamiento de CO ₂	Ministerio de Ciencia e Innovación (PSE 120000-2008-6)	2008-2010 (2.5 años)
Segeda y Celtiberia Septentrional: Investigación científica, desarrollo rural sostenible y nuevas tecnologías.	Plan Nacional I+D+I (HAR2008-04118). Min. Ciencia e Innovación.	2009-2010 (2 años)
Explotación, uso e intercambio de materias primas inorgánicas entre el Norte de Hispania, el Sur de la Galia y los puertos de Roma.	Plan Nacional I+D+I (HAR2008-04600). Ministerio de Ciencia e Innovación.	2009-2011 (3 años)
Desarrollo de metodologías para la evaluación de la peligrosidad por dolinas en terrenos evaporíticos	Ministerio de Educación y Ciencia CGL2007-60766/BTE	2008-2010 (3 años)
Atenuación natural y drenaje ácido de minas en la cuenca del Odiel	DGICYT CMT2006-28151-E/TECNO	2007-2010 (3 años)
Atenuación natural y tratamiento pasivo de drenaje ácido de minas en la cuenca del Odiel	CTM2007-66724-C02-01/TECNO	2007-2010 (3 años)
Significado ambiental (climático e hidrológico) de registros tobáceos fluviales de la Cordillera Ibérica monitorizados entre 1999 y 2009. Comparación con otros registros recientes y antiguos.	Ministerio de Ciencia e Innovación. CGL2009-09216.	2010-2012 (3 años)
El ciclo de los metales y su impacto en la calidad del agua de la cuenca del río Odiel	Ministerio de Ciencia e	2010-2013

Innovación		
Petrología aplicada al estudio del Patrimonio lítico de la provincia de Huesca: Geología-Arqueología.	Instituto Estudios Altoaragoneses	2011
Segeda y Celtiberia: Investigación interdisciplinar de un territorio	Ministerio de Ciencia e Innovación. HAR2010-21976.	2011-2012 (2 años)
Los recursos naturales en el Patrimonio arquitectónico de las zonas de montaña: Explotación, utilización, análisis y puesta en valor.	Gobierno de Aragón. Comunidad de Trabajo de los Pirineos - CTP 2009.	2009-2011 (2 años)
Diversos estudios de mineralogía y petrografía aplicada.	Dirección Gener. Patrimonio Cultural y otras Instituciones OTRI 1076	2006-2012

3.10.6 Tesis Doctorales finalizadas en el último año o en fase de realización

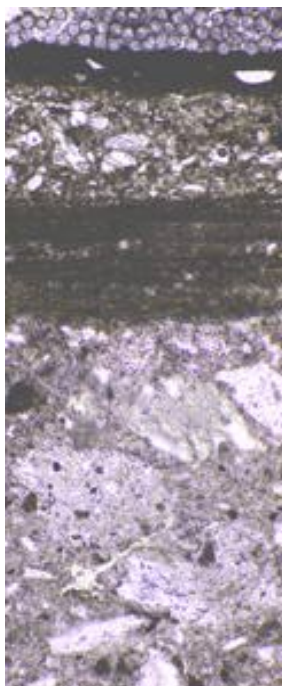
- Iker García Garizábal
 - o Tipo de tesis: Tesis doctoral
 - o Título: Evaluación de alternativas de gestión del regadío tradicional para la reducción del impacto agroambiental.
 - o Directores: Jesús Causapé y Luis F. Auqué
 - o Finalizada en Junio de 2010. Calificación de Sobresaliente “cum laude”
- Jesús Igea Romera
 - o Tipo de tesis: Tesis doctoral
 - o Título: Caracterización de los materiales de construcción del Mudéjar aragonés. Diseño de nuevos morteros para su aplicación en restauración
 - o Directora: María Pilar Lapuente
 - o Finalizada en Julio de 2011. Calificación de Sobresaliente “cum laude”
- Alejandro Tejedor
 - o Tipo de tesis: Tesis doctoral
 - o Título: Aplicación de algunos autómatas celulares en sismicidad
 - o Directores: Amalio F. Pacheco y Javier B. Gómez
 - o Finalizada en Mayo de 2011. Calificación de Sobresaliente “cum laude”
- Álvaro González
 - o Tipo de tesis: Tesis doctoral
 - o Título: Contributions to probabilistic earthquake forecasting.
 - o Directores: Javier B. Gómez y Amalio F. Pacheco
 - o Fecha prevista de finalización: 2012
- Hernando Royo Plumed
 - o Tipo de tesis: Tesis doctoral
 - o Título: Uso Constructivo del Sustrato Rocoso del Yacimiento Romano de Augusta Bílbilis
 - o Directores: María Pilar Lapuente
 - o Fecha prevista de finalización: 2012

3.11. GRUPO DE INVESTIGACIÓN ARBOTANTE

Director profesor Dr. Josep Gisbert Aguilar



<http://wzar.unizar.es/invest/grupos/arbotante/intro.html>
arbotant@unizar.es



Aspecto al microscopio petrográfico de un mortero de yeso con una capa de mortero de cal y pinturas murales en superficie. Iglesia de la Mantería (Zaragoza).

3.11.1. Publicaciones

(2010) *Influence of pore morphology on the durability of sedimentary building stones from Aragon (Spain) subjected to standard salt decay tests*. BUJ O. and GISBERT J. Environmental Earth Sciences, Volume 61, Number 7, 1327-1336, DOI: 10.1007/s12665-010-0451-4.

(2010) *"Characterization of pore system and their influence on decay rates caused by salt weathering in limestones and dolostones quarried in Abanto (Zaragoza, Spain)"* O. BUJ, P. L. LÓPEZ, J. GISBERT

Materiales de Construcción, Vol 60, Nº 299 pp 99-114 (2010)

doi:10.3989/mc.2010.50108

(2010) *"Rocas de usos constructivos en el Campo de Belchite"*. GISBERT J. in "Comarca de Belchite" pp 351-354 Cinca Yago y Ona Gonzalez Coord. Ed. Gobierno de Aragón Dpto de Política territorial, Justicia e Interior. 398 pp. ISBN 978-84-8380-074-4

(2010) *"Spatial characterization of salt accumulation in early stage limestone weathering using probe permeametry"* O. BUJ, J. GISBERT, J. M. MCKINLEY and B. SMITH (2010) Earth Surf. Process. Landforms Published online in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/esp.2050

(2010) *"Estudio y cartografía de sales en paramentos pétreos: Innovaciones tecnológicas con este propósito"* M. BLANCO, O. BUJ, F. COLUCCI, J. GISBERT, P. LÓPEZ, B. FRANCO, I. MATEOS, P. NAVARRO (2010). La ciencia y el Arte nº 2 Ministerio de Cultura Cap 4 pp162-170. ISBN 978-84-8181-461-3

(2010) *"Decay of the Campanile limestone used as building material in Tudela Cathedral (Navarra, Spain)"*. BUJ O., GISBERT J., FRANCO B., MATEOS I., BAULUZ B. Geological Society, London, Special Publications 2010 volume 331: 195-202 Edited by B. J. Smith, M. Gomez-Heras, H. A. Viles and J. Cassar ISBN: 978-1-86239-294-6

doi:10.1144/SP331.17 March 2010

(2010) **"El uso del mármol en la arquitectura de Asturica Augusta"**. CISNEROS CUNCHILLOS, M. , GISBERT AGUILAR J. , SOMOVILLA de MIGUEL I.A. Anales de Arqueología Cordobesa 21 (2010), pp 101-134. ISSN: 1130-9741– 91AAC

(2011) **The pore system 1 of sedimentary rocks as a key factor in the durability of building materials.** Molina E., Cultrone G., Sebastián E., Alonso F.J., Carrizo L., Gisbert J., Buj O. Engineering Geology
Doi: 10.1016/j.enggeo.2011.01.008

3.11.2. Edición/Coordinación de publicaciones científicas

Editor de "Cuadernos Arbotante" Cuaderno nº 1: La tecnología láser y otros métodos de limpieza y restauración de materiales pétreos. Colección cuadernos Arbotante, documentos para la caracterización y restauración del Patrimonio Histórico. Libros Pórtico. ISBN: 978-84-7956-078-2 Noviembre 2010

3.11.3. Proyectos de investigación en los que participa

1.- Director local del proyecto coordinado (Oviedo-Zaragoza-Granada) liderado por la Universidad de Oviedo": Acabado superficial y durabilidad de rocas porosas empleadas con fines ornamentales en el exterior de edificios" MAT-2008-06799-C03-02 Fecha de inicio: 01/01/2009 Fecha de finalización: 31/12/2011

3.11.4. Contratos de investigación

Estudios de sales en el altar Mayor de Sta María de Sigüenza

Tipo: Contrato OTRI
Empresa: Uffizzi S.L
Entidades participantes: Dpto. de Ciencias de la Tierra
Duración: 1/5/2010 a 30/09/2010
3 Investigadores participantes

Estudio de las pátinas de la portada de S. Bartolomé en la Catedral de "La Seo"

Tipo: Contrato OTRI
Empresa: Antique SL
Entidades participantes: Dpto. de Ciencias de la Tierra
Duración: 1/06/2010 a 30/09/2010
3 Investigadores participantes

Estudio de la distribución de sales y humedades en la Sala Capitular de La Seo de Zaragoza

Tipo: Contrato OTRI
Empresa: Construcciones Rubio Morte SL
Entidades participantes: Dpto. de Ciencias de la Tierra
Duración: 1/05/2010 a 15/12/2010

3 Investigadores participantes

Trabajos de restauración de la bóveda y arcos de la capilla mayor de la catedral de Sant Compostela

Tipo: Contrato OTRI

Empresa: Artelán SL

Entidades participantes: Dpto. de Ciencias de la Tierra

Duración: Inicio el 01/01/2009

6 Investigadores participantes

Trabajos de evaluación de sales y humedades de la tribuna del triforio de la catedral de Santiago de Compostela

Tipo: Contrato OTRI

Empresa: Fundación Barrie y Cabildo de la Catedral

Entidades participantes: Dpto. de Ciencias de la Tierra

Duración: Inicio el 1/09/2010

4 Investigadores participantes

Trabajos de restauración en la catedral de Cordoba.

Tipo: Contrato OTRI

Empresa: Artelan SL

Entidades participantes: Dpto. de Ciencias de la Tierra

Duración: Inicio el 1/11/2010

4 Investigadores participantes

Estudio de materiales y problemas de sales y humedades en el entorno del retablo Mayor y su contenedor arquitectónico en la Colegiata de Sta. María en Calatayud

Tipo: Contrato OTRI

Empresa: Artelan SL

Entidades participantes: Dpto. de Ciencias de la Tierra

Duración: Inicio el 10/11/2010

3 Investigadores participantes

Estudio alterológico y de materiales de la torre de la Parroquia de San Pedro de Ariznoa en Bergara (Guipuzcoa)

Tipo: Contrato OTRI

Empresa: Teusa

Entidades participantes: Dpto. de Ciencias de la Tierra

Duración: Inicio el 12/10/2010

3 Investigadores participantes

Investigar las patologías de la piedra y realizar la cartografía de sales en el Patio de los Jerónimos (Museo del Prado)

Tipo: Contrato OTRI

Empresa: Museo Nacional del Prado

Entidades participantes: Dpto. de Ciencias de la Tierra

Duración: Inicio el 02/08/2010

3 Investigadores participantes

Trabajos de evaluación de sales y humedades de las cubiertas de la tribuna del triforio de la Catedral de Santiago de Compostela

Tipo: Contrato OTRI

Empresa: Conselleria de Cultura y Turismo. Xunta de Galicia.

Entidades participantes: Dpto. de Ciencias de la Tierra

Duración: del 15/12/2010 al 20/06/2011

4 Investigadores participantes

3.11.5. Organización de actividades docentes para difundir resultados de la investigación

Evaluación de calidad en rocas de usos constructivos: Interpretación de ensayos y patologías frecuentes. Colegio de Arquitectos de Logroño 25 Noviembre 2010

3.11.6 Contratos de transferencia de investigación con empresas

“Asesoramiento en técnicas de caracterización, desalación, limpieza y consolidación: seguimiento de estudios previos de obras”

Tipo: Contrato OTRI *Empresa:* TEUSA *Entidades participantes:* Dpto de Ciencias de la Tierra

Duración: **11/11/2008 a 11/08/2011** *Investigador Principal :* Josep Gisbert

4. OTRAS ACTIVIDADES

4.1. GEOLOGÍA ARAGÓN

4.1.1 Geología Zaragoza.





El día 8 de mayo de 2011, se realizó un recorrido en Zaragoza por las Dolinas en estado natural, constatando los daños que causan en edificios y carreteras. Con el término dolina se designa una depresión con forma redondeada o elíptica en planta en cuyo fondo, en ocasiones, hay agua. Son muy abundantes en las cercanías de Zaragoza y en su entorno. Su diámetro puede estar comprendido entre uno y cientos de metros, y su profundidad entre 1 y 20 metros. Las áreas donde más abundan son los sectores de los valles del Ebro y Gállego, comprendidos entre Pinseque-Garrapinillos-Zaragoza, La Cartuja-El Burgo de Ebro, La Puebla de Alfindén-Alfajarín, Zuera y Villamayor.

4.1.2. Geología Huesca

Para leer:
Casas-Sainz, A.M. y Pardo, G. (2004) Estructura pirenaica y evolución de las cuencas sedimentarias en la transversal Huesca-Olorón. Geo-Guías 1: Itinerarios Geológicos por Aragón. Sociedad Geológica de España, 63-96
Millán Garrido, H. (2006) Estructura y cinemática del frente de cabalgamiento surpirenaico Sierras Exteriores Aragonesas. Colección de Estudios Altoaragoneses, 53, 396 p.
Montes Santiago, M.J. (2009) Estratigrafía del Eoceno-Oligoceno de la cuenca de Jaca. Sinclinatorio del Guarga. Colección de Estudios Altoaragoneses, 59, 356 p.

geología 11
8 de Mayo

Huesca



Departamento de
Ciencias de
la Tierra

SGE

Sociedad
Geológica
España

Pico del Aguila (Arguis)
8 de Mayo, 11:00

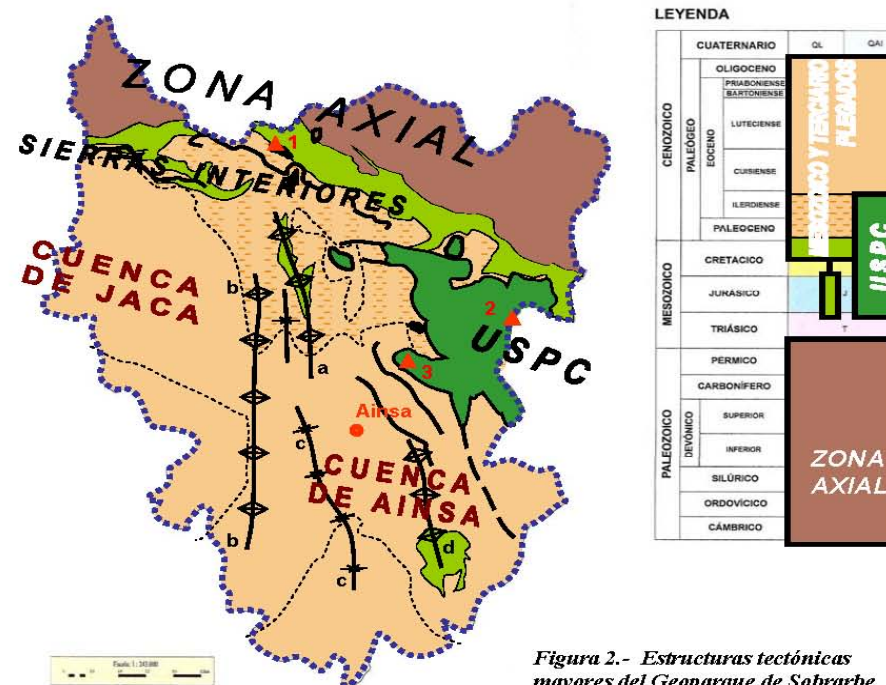
Universidad de Zaragoza

Mirando al Norte, las Sierras Interiores:

Desde La Serreta, si las condiciones atmosféricas lo permiten, también se tiene una buena panorámica de las Sierras Interiores; particularmente del entorno del Monte Perdido, aunque con el inconveniente de que se trata de una visión frontal, que dificulta la percepción de los rasgos estructurales: Un sistema de cabalgamientos que provoca la repetición de la serie del Cretácico superior y Eoceno interior.

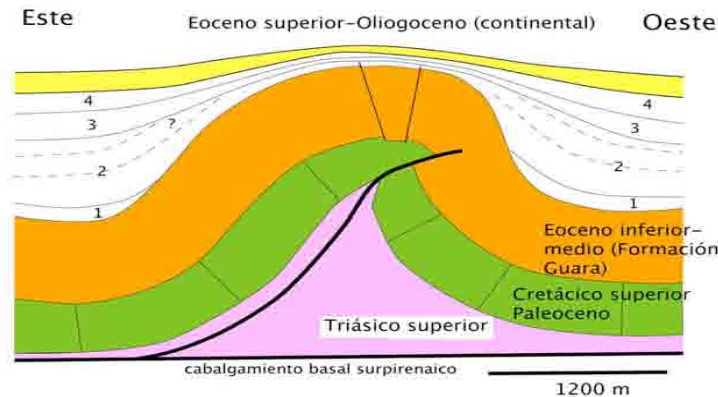


Sobre el terreno que pisamos:



1) Monte Perdido, 2) Cotiella, 3) Peña Montañesa, a) Anticlinal de Añisclo, b) Anticlinal de Boltaña, c) Sinclinal de Sta. María de Buil, d) Anticlinal de Mediano.

En el "bloque inferior" del dominio "alóctono" de la USPC la estructura está muy influida por la proximidad de dicho elemento, de modo que las estructuras tienden a orientarse acomodándose su contorno. Por ello en esta zona del margen occidental los pliegues tienden a orientarse N-S. El anticlinal de Mediano, el sinclinal de Santa María de Buil y el Anticlinal de Boltaña se identifican desde la Serreta y se atisba el anticlinal de Añisclo.



Corte geológico del anticlinal del Pico del Aguila, donde se muestra la serie depositada antes y durante el levantamiento del anticlinal. El sector en blanco corresponde a las margas de Arguis, también de edad Eoceno.

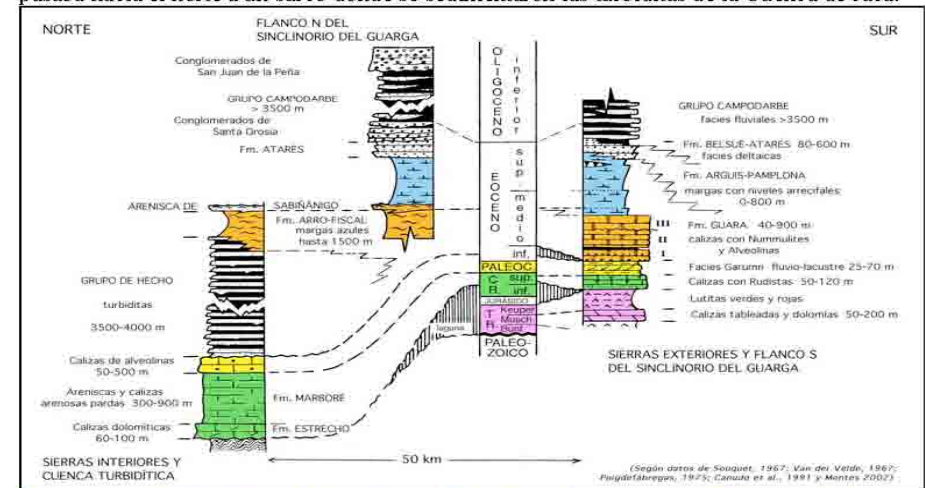
Un relieve “conforme”

El relieve de las Sierras Exteriores Aragonesas en el anticlinal del Pico del Aguila, y otros anticlinales adyacentes, como por ejemplo el de Bentué de Rasal, están determinados por la existencia de los pliegues y por la diferencia de resistencia entre las diferentes unidades litológicas. En esta zona los anticlinales constituyen relieves positivos, elevados más que el resto, mientras que los sinclinales constituyen relieves negativos, son las zonas más deprimidas, como por ejemplo la que corresponde al embalse de Arguis. No obstante, el núcleo del anticlinal del Pico del Aguila se presenta más hundido que el resto debido a la menor resistencia a la erosión de las rocas que lo componen.

Por otra parte, la visión hacia el Este desde el Pico del Aguila permite observar las morfologías resultantes de la erosión diferencial de diferentes tipos de roca. Destacan las morfologías en cuesta, en las cuales el techo de la caliza de Guara es la superficie resistente sobre la cual se ha desarrollado la superficie de erosión, mientras que las margas han sido erosionadas y pueden observarse únicamente en el fondo de los valles. Por encima de las margas de Arguis se sitúa la llamada *Formación Campodarbe*, una sucesión monótona de hasta 6000 m de areniscas y lutitas, sedimentadas en un ambiente fluvial. Como son más resistentes a la erosión que las margas, normalmente dan lugar a relieves positivos de cierta importancia, como es el caso de las Sierras de Jabierre, Belarre y Aineto.

Las rocas: testigos de un mar tropical

La serie sedimentaria que aparece en la zona del Pico del Aguila es bastante representativa de las Sierras Exteriores Aragonesas. En la base está el *Triásico*, compuesto por calizas y dolomías tableadas (canteras en la subida al puerto de Monrepós, entre Nueno y Arguis) y arcillas rojas con yesos. Por encima se presenta la serie del *Cretácico superior* calcáreo, con fósiles marinos. Estas calizas tienen abundantes fracturas, que dieron lugar a deslizamientos que mantuvieron cortada la carretera durante casi un año. Sobre esta serie de calizas marinas aparece el Cretácico superior terminal, conocido como *facies Garumn*, que presenta color rojo con areniscas y arcillas, que indican un ambiente de sedimentación fluvial. Estos niveles suelen identificarse en el paisaje y en los cortes de carretera. Por encima de ellos se sitúa la unidad más característica de las Sierras Exteriores, la *Formación Guara*, compuesta por calizas con fósiles (ver más abajo) y responsable del relieve de esta zona y de sus espectaculares cañones. Esta unidad se sedimentó en un mar de poca profundidad, que pasaba hacia el norte a un surco donde se sedimentaron las turbiditas de la Cuenca de Jaca.



Columnas estratigráficas de las Sierras Exteriores Aragonesas y Cuenca de Jaca

¿Cómo era el clima durante el Eoceno, cuando se sedimentaron las calizas de Guara que conforman la mayor parte del Pico del Aguila? En general, toda la columna estratigráfica que acabamos de describir corresponde a una sedimentación en clima cálido, variando desde húmedo hacia más seco. En concreto, las calizas de la Formación Guara se sedimentaron en un clima tropical, con una posición para la península Ibérica no muy distinta de la que presenta ahora, lo cual significa que la banda climática cálida era más amplia de la correspondiente al mundo actual.

Geolodía 2011 viene a consolidar la jornada dedicada a los que se toman interés por leer la historia de la tierra registrado en las rocas. Este año, bajo el impulso de la Sociedad Geológica de España (<http://www.sociedadgeologica.es>), todas las provincias tienen un gesto similar de aproximación a las Ciencias de la Tierra. En Huesca, este año nos centramos en la geología de un punto singular, que ha dado lugar a una buena cantidad de literatura geológica por sus especiales características: el Pico del Aguila, situado en el entorno de las Sierras Exteriores Aragonesas.

El entorno geológico de las Sierras Exteriores Aragonesas

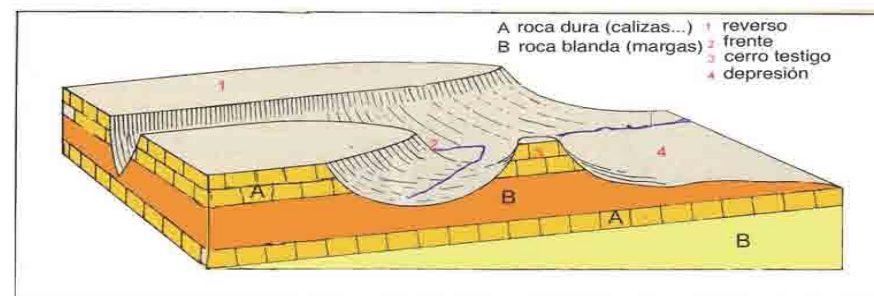


Esquema geológico de las Sierras Exteriores Aragonesas

Las Sierras exteriores Aragonesas son el límite sur del Pirineo y como tal constituyen un límite geológico y ecológico de extrema importancia. En la cuenca del Ebro, ocupada en este sector por la Hoya de Huesca, los materiales dominantes son las areniscas del Terciario, con estratos dispuestos horizontalmente, y a veces cubiertos por depósitos de gravas del Cuaternario (las llamadas *sardas*). En cambio, una vez pasado el límite de las Sierras Exteriores, la variedad litológica es mucho mayor, y aparecen las calizas, margas, areniscas, turbiditas, etc..., características de este sector del Pirineo. Desde el punto de vista de las comunidades florísticas pasa algo parecido, ya que frente a las estepas y encinares de la depresión del Ebro los relieves pirenaicos se abren a una mayor diversidad (desde el desierto kárstico hasta los hayedos, pasando por robledales, praderas alpinas y bosques de ribera) favorecida por las condiciones ambientales y climáticas tan variables de la Cordillera. En este sector el tránsito entre cuenca del Ebro y Pirineos es bastante brusco desde el punto de vista geológico y viene marcado por un *cabalgamiento* de gran salto (más de 4 km en la vertical y 20 km en la horizontal) de las unidades pirenaicas sobre los materiales de la cuenca del Ebro. Esto marca un límite estructural y morfológico, de dirección aproximada ONO-ESE, que recorre una distancia de unos 50 km, desde la Sierra de Santo Domingo hasta el Somontano de Barbastro. Al norte de esta alineación se sitúa la denominada Cuenca de Jaca, y al sur la Cuenca del Ebro.



Fotografía aérea (1957) del anticlinal del Pico del Aguila, en la que se observa el resalte de su parte central, constituida por las calizas de la Fm. Guara, y las depresiones a los lados en las margas de Arguis.



Esquema de relieve en cuesta con los elementos que lo componen





4.1.3. Geolodía Teruel



geología 11 Teruel

*De los mares del Cretácico
a la arquitectura de piedra seca:
un paisaje natural y cultural en armonía*

Cantavieja-La Iglesuela del Cid

8 de mayo de 2011

10:00 h. Pza. de España, Cantavieja

Geolodía es una jornada de divulgación popular de la Geología que nació en Teruel en 2005 y se celebrará este año, por vez primera, en todas las provincias españolas.

Geolodía 11-Teruel se celebra en Cantavieja y La Iglesuela del Cid, y tiene por objetivo mostrar el trasfondo geológico del paisaje del alto Maestrazgo.

Estará guiado por José Luis Simón y M^{ra} Victoria Lozano, profesores de la Universidad de Zaragoza, y por Alejandro Pérez Cueva, profesor de la Universidad de Valencia.

Programa:

10:00. Recepción de asistentes.

10:30. Subida hacia el puerto de Cuarto Pelado. Formaciones del Cretácico y estructuras tectónicas.

11:45. Desvío carretera a La Cañada de Benatanduz. Paisaje del Cuarto Pelado y la Muela Monchén; rasgos geomorfológicos.

12:45. La Iglesuela del Cid. Arquitectura de piedra seca.

14:00. Fin del programa.

"De los mares del Cretácico a la arquitectura de piedra seca: un paisaje natural y cultural en armonía"

Geolodía es una jornada de divulgación popular de la Geología que nació en Teruel en 2005 y se celebrará este año, por vez primera, en todas las provincias españolas. Geolodía 11-Teruel se celebra en Cantavieja y La Iglesuela del Cid, y tiene por objetivo mostrar el trasfondo geológico del paisaje del alto Maestrazgo. Estará guiado por José Luis Simón y M^a Victoria Lozano, profesores de la Universidad de Zaragoza, y por Alejandro Pérez Cueva, profesor de la Universidad de Valencia.

Programa:

10:00. Recepción de asistentes en la Plaza de España de Cantavieja, a la entrada del casco antiguo.
10:30. Subida hacia el puerto de Cuarto Pelado. Formaciones del Cretácico y estructuras tectónicas.
11:45. Desvío carretera a La Cañada de Benatanduz. Paisaje del Cuarto Pelado y la Muela Monchén; rasgos geomorfológicos.
12:45. La Iglesuela del Cid, carretera hacia el Puerto de las Cabrillas. Arquitectura de piedra seca.
14:00. Fin del programa.

4.2. CURSOS DE VERANO UNIVERSIDAD DE TERUEL

CURSO DE GEOLOGÍA PRÁCTICA (UNIVERSIDAD DE VERANO DE TERUEL)

El Curso de Geología Práctica es un curso intensivo de campo en el que se profundiza en la geología regional de la Cordillera Ibérica y en el manejo de la metodología básica de trabajo sobre el terreno. Curso de larga tradición, se sustenta en el rico y variado patrimonio geológico de la provincia de Teruel, expuesto en áreas y afloramientos de extraordinario interés didáctico. En la actualidad se desarrolla un programa que va variando con periodicidad cuatrienal, y que en su conjunto abarca los aspectos más relevantes de la evolución geológica de la Cordillera Ibérica: (1) El Mesozoico de la Cordillera Ibérica: cuencas sedimentarias, tectónica y magmatismo; (2) La Orogenia Alpina en la Cordillera Ibérica; (3) Cuencas neógenas, tectónica reciente y evolución del relieve; (4) Métodos de trabajo de campo en el Parque Geológico de Aliaga.

45º CURSO DE GEOLOGÍA PRÁCTICA - 2011

Métodos de trabajo de campo en el Parque Geológico de Aliaga

Fechas: 11 al 16 de julio de 2011

Lugar de celebración:

Parque Geológico de Aliaga (Teruel)

Nº de horas: 40

Nº MAXIMO DE ALUMNOS: 35.

DIRIGIDO A:

Titulados y estudiantes universitarios de Geología, Ingeniería Geológica, Ingeniería de Minas, Ciencias Ambientales, Geografía, Biología y especialidades afines. Profesores de enseñanzas medias en ciencias de la naturaleza.

OBJETIVOS DEL CURSO:

(1) Conocer y manejar los **métodos básicos de trabajo de campo** en Geología: reconocimiento de materiales, levantamiento de columnas estratigráficas, cartografía y cortes geológicos. Para los estudiantes de Geología, éste es un objetivo complementario que supone un refuerzo en su proceso de formación académica. Para los titulados y estudiantes de otras disciplinas supondrá una iniciación a un nivel adecuado a sus propias necesidades y expectativas.

(2) Conocer la **aspectos regionales de la geología de la Cordillera Ibérica**: serie estratigráfica, paleontología y paleogeografía, evolución tectónica y evolución geomorfológica.

(3) Poner de relieve el **valor social y aplicado de la Geología**, en sus vertientes industrial y cultural.

(4) Valorar el patrimonio geológico como **recurso didáctico** y como parte sustancial del **patrimonio** natural y cultural.

(5) Propiciar la **comunicación de conocimientos, experiencias** y puntos de vista entre los colectivos presentes en el profesorado y el alumnado (profesores universitarios y no universitarios, estudiantes, profesionales de la Geología aplicada) en los ámbitos didácticos, de investigación o aplicación de la Geología. En particular, en el caso de los matriculados que ejerzan la profesión docente, se busca que el curso suponga para ellos una experiencia intensa en su proceso de **renovación pedagógica**.

PROFESORADO:

(Departamento de CC. de la Tierra, Universidad de Zaragoza)

Dr. José Luis Simón Gómez (director)

Catedrático de Geodinámica Interna

Dr. Marcos Aurell Cardona

Catedrático de Estratigrafía

Dr. Carlos L. Liesa Carrera

Prof. Titular de Geodinámica Interna

Dra. Ana Rosa Soria de Miguel

Profesora Titular de Estratigrafía

PROGRAMA:

Lunes, 11 de julio

- 17.00. Recepción de participantes y presentación del curso en el Aula de Geología de Aliaga.
- 17.30. Charla: "Evolución geológica de la Cordillera Ibérica".
J. L. Simón.
- 18.30-20.30. Introducción al Parque Geológico de Aliaga en el Centro de Visitantes. Breve visita sobre el terreno.

Martes, 12.

- 8.30-13.30. Trabajo de campo: Estratigrafía y sedimentología del Cretácico inferior. **A. R. Soria.**
- 17.00-18.00. Charla: Métodos de trabajo en sedimentología. **M. Aurell.**
- 18.15-19.15. Trabajo de campo: Interpretación paleoambiental en las unidades marinas del Cretácico inferior.

Miércoles, 13.

- 8.30-13.30. Trabajo de campo: Estratigrafía y sedimentología del Cretácico superior. **M. Aurell.**
- 16.30-17.30. Taller didáctico sobre material audiovisual: "Exploramos el Parque Geológico de Aliaga". **J. L. Simón.**
- 17.30-20.00. Experiencia didáctica sobre el terreno.

Jueves, 14.

- 8.30-13.30. Trabajo de campo: cartografía geológica.
C. Liesa, J.L. Simón.
- 16.30-18.00. Taller práctico: Cartografía y fotogeología.
- 18.00-20.00. Trabajo de campo: cartografía geológica y estudio de fallas en la zona de La Porra.

Viernes, 15.

- 8.30-14.00. Trabajo de campo: corte geológico e interpretación estructural. **C. Liesa, J.L. Simón.**
- 17.00-19.30. Taller práctico: reconstrucción de la evolución tectónica de Aliaga.

Sábado, 16.

- 8.30-13.00. Trabajo de campo: estructuras de superposición de pliegues. **J.L. Simón.**
- 13.00-13.30. Clausura y entrega de diplomas.

4.3 OLIMPIADA GEOLÓGICA

Coordinación
Andrés Gil

Comité Organizador
Antonio Casas
Nieves Iso
Aranxa Luzón
Esther Mateo
Marta Navarro
Raquel Rabal
Javier Ramajo
Ana Rosa Soria

Dpto. de Ciencias de la Tierra
Facultad de Ciencias
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Organización y patrocinio



Departamento de
Ciencias de la Tierra
Universidad Zaragoza

Otras entidades patrocinadoras



Colabora



II Olimpiada de Geología de Aragón 11 de Febrero de 2011



Inscripción hasta el 15 de Enero de 2011
Concurso: 11 de Febrero de 2011

1. Objetivos

Aunque vivimos sobre ella, la Tierra sigue siendo una gran desconocida para la mayoría de la humanidad. La Geología es la ciencia que nos ayuda a conocer nuestro planeta y cuanto mejor lo entendamos, mejor lo podremos preservar. Con la Olimpiada de Geología



pretendemos estimular e implicar a los estudiantes de Bachillerato en el conocimiento de esta ciencia, a la vez que resaltar su importancia en el mundo actual, promoviendo su progreso y divulgación.

2. Participantes

Podrán participar todos los estudiantes de Bachillerato y 4º curso de ESO, de hasta 18 años, de la Comunidad Autónoma de Aragón. Los estudiantes inscritos, de cada Centro, deberán

estar coordinados por uno o varios profesores.

3. Inscripción

Cada Centro interesado en participar deberá enviar una solicitud de inscripción con el nombre de los alumnos (**preferentemente en grupos de cuatro**), junto al del coordinador del centro y el Visto bueno del director del Centro. La solicitud se enviará por correo electrónico a cetierra@unizar.es o por correo postal a la siguiente dirección:

Secretaría del Departamento
(Olimpiada de Geología)
Dpto. Ciencias de la Tierra
Universidad de Zaragoza
C/ Pedro Cerbuna 12,
50009-Zaragoza



El plazo de inscripción finaliza el 15 de Enero de 2011

4. Desarrollo

La prueba, con un formato tipo "concurso", constará de dos fases. La primera se realizará por grupos y la segunda tendrá un carácter individual. El contenido temático del concurso se ajustará a las materias impartidas en 4º de ESO y Bachillerato y se centrará en los siguientes aspectos:

1) Geodinámica interna: estructura interna de la Tierra, tectónica de placas, estructuras tectónicas (pliegues y fallas). 2) Geodinámica externa e Historia de la Tierra: ambientes y procesos sedimentarios, interpretación de mapas y cortes geológicos. 3) Mineralogía: minerales y su identificación. 4) Petrología y Estratigrafía: tipos de rocas (sedimentarias, ígneas y metamórficas) y su ambiente de formación. 5) Paleontología: tipos de fósiles y sus edades.

5. Lugar y fecha de la prueba Territorial

Lugar: Departamento de Ciencias de la Tierra (Facultad de Ciencias), Universidad de Zaragoza, C/ Pedro Cerbuna 12. 50009-Zaragoza.

Fecha: **11 de Febrero de 2011**

Programa:

10:30 h: Presentación

11:00 a 12:00. Primera fase de la prueba.

12:00 a 13:00. Visita al Museo Paleontológico del Departamento.

13:00 a 14:00. Desarrollo de la segunda fase de la prueba.

14:15. Entrega de premios. Tras la entrega de premios se servirá un aperitivo.



La organización de la Olimpiada, a través de la Obra Social de Ibercaja, subvencionará, parcialmente, el desplazamiento de los participantes de Centros de Huesca y Teruel. Para más información contactar con: aluzon@unizar.es

6. Premios

En la Fase Territorial habrá cuatro ganadores. Todos los participantes recibirán un diploma acreditativo. Los **8** finalistas de la primera fase de la prueba serán galardonados con un "kit" de geología de campo*. Además, los **cuatro** ganadores, que representarán a Aragón en la Fase Nacional, recibirán un lote de libros de temática geológica. Finalmente, los cuatro ganadores podrán disfrutar de un descenso en piragua por el río Ebro así como de una visita guiada a DINÓPOLIS.

7. Fase Nacional

Los cuatro ganadores** (pertenecientes o no al mismo Centro) de la Fase Territorial representarán a la Comunidad de Aragón en la Fase Nacional que se celebrará en Madrid el **26 de Marzo de 2011**. Para más información:

<http://www.aepect.org/olimpiadasgeologia/index.htm>

8. Fase Internacional Los cuatro finalistas, en la Fase Nacional, junto con un profesor acompañante, representarán a España en la Fase Internacional, que se celebrará en Italia en **Septiembre de 2011**. Los gastos correrán a cargo de la organización de la Fase Nacional.

* La entrega de premios tendrá lugar el día 18 de Febrero a las 12:00 h en el Patio de la Infanta. Centro de exposiciones y Congresos de Ibercaja. San Ignacio de Loyola, 16. Zaragoza. La Obra Social de Ibercaja.

** La organización de la Fase Territorial, a través del II. Colegio de Geólogos (Delegación de Aragón), subvencionará los gastos de desplazamiento a Madrid a los cuatro ganadores de la Fase Territorial para su participación en la Fase Nacional. Estos irán acompañados por el Coordinador de la Olimpiada.

II Olimpiada de Geología de Aragón

El pasado Viernes día 11 de Febrero de 2011, se celebró la II Olimpiada de Geología de Aragón.

Las pruebas se desarrollaron en el Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Zaragoza con una participación de 71 estudiantes de 4º de E.S.O. y Bachillerato, de un total de 11 centros educativos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Los ganadores, que representarán a Aragón en la fase nacional que se celebrará en Madrid el 26 de Marzo, han sido:



1. Lucía Santas Lajusticia del I.E.S. Juan de Lanuza de Borja
2. Alba Puyuelo Benito del Colegio Jesús María el Salvador de Zaragoza
3. Ramiro Guisáosla Rodellar del I.E.S. Grande Covián de Zaragoza
4. Celso Segura Sánchez del I.E.S. Grande Covián de Zaragoza



Entrega de premios Patio de la Infanta



La ganadora de la Olimpiada de Geología de España fue Lucía Santos Lajusticia del I.E.S. Juan de Lanuza de Borja