

ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA DEL SECTOR CENTRO-ORIENTAL DE LA CORDILLERA CANTÁBRICA: LA CABECERA DE LOS RÍOS ALLER Y PORMA

Updating geomorphological mapping for the central-eastern sector of the Cantabrian Mountains: the headwaters of the Aller and Porma rivers

L. Rodríguez-Rodríguez ⁽¹⁾, M.J. Domínguez-Cuesta ⁽¹⁾, M. Jiménez-Sánchez ⁽¹⁾

(1) Dpto. Geología, Universidad de Oviedo. C/ Jesús Arias de Velasco s/n, 33005 Oviedo. laurr@geol.uniovi.es

Abstract: A mapping revision of glacial evidence (1:25,000) is proposed for the Aller-Porma area, in the central Cantabrian Mountains (NW Spain). Local glacial evidence supports the presence of ice tongues 3.7 and 16.8 km-long flowing through the San Isidro (Aller River basin) and Porma valleys, respectively. Ice thickness could have reached 100-200 m near to the glacial fronts. We are working on ice surface reconstruction.

Palabras clave: glaciario, cartografía geomorfológica, Cordillera Cantábrica, España

Key words: glacial evidence, geomorphological mapping, Cantabrian Mountains, Spain

1. INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la distribución espacial de los glaciares y la cronología de distintos períodos glaciares en ambientes de montaña presentan grandes dificultades que derivan de la posible superposición de varias etapas de avance y retroceso del hielo. Las fluctuaciones climáticas acontecidas durante el Cuaternario han sido definidas en detalle mediante registros isotópicos $\delta^{18}\text{O}$ obtenidos de sondeos marinos (Martinson et al., 1987 y trabajos posteriores). Estos han permitido situar el último máximo glaciar o *Last Glacial Maximum* (LGM), que representa el máximo volumen de hielo global registrado durante el último ciclo glaciar, en 21 ka cal BP, coincidiendo con el avance del casquete Fenoescandinavo en el norte de Europa. Sin embargo en el Sur de Europa, donde la dinámica glaciar cuaternaria quedó restringida a las zonas de montaña, los datos cronológicos disponibles apuntan a dos escenarios plausibles: i) el máximo avance glaciar registrado a nivel local fue anterior al LGM, o ii) coetáneo con el LGM (Hughes y Woodward, 2008). En la Península Ibérica, las dataciones ^{14}C AMS obtenidas

en los Pirineos y noroeste de Iberia apoyan el primer escenario (Jiménez-Sánchez y Farias, 2002; García-Ruiz et al., 2003; Rodríguez-Rodríguez et al., 2011 entre otros). Lo mismo ocurre con las edades OSL (*Optically Stimulated Luminescence*) que se han obtenido a partir de sedimentos fluvio-glaciares en la vertiente Sur de los Pirineos (Lewis et al., 2009, y referencias en él) o el Macizo de Trevinca (Pérez-Alberti et al., 2011). Sin embargo, las edades de exposición obtenidas por el momento en Pirineos, Macizo Galaico y el Sistema Central a partir de medidas de la concentración de nucleidos cosmogénicos producidos *in situ* en bloques morrénicos y superficies de erosión glaciar parecen respaldar ambos escenarios (por ejemplo Pallàs et al., 2010; Palacios et al., 2010, entre otros trabajos). A pesar de los avances efectuados durante la última década en este sentido, la correcta interpretación climática de los registros de montaña ibéricos en el contexto climático global requiere mayor densidad y distribución de datos a nivel regional. En este sentido, la producción de cartografías geomorfológicas empleando Sistemas de Información Geográfica (SIG) constituye una fuente de información básica tanto

para la elaboración de modelos de evolución glaciar, como para la planificación e interpretación de los estudios cronológicos.

2. SITUACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y ANTECEDENTES

Esta contribución se centra en una superficie de 150 km² situada en las cabeceras de los ríos San Isidro, afluente del Aller, y Porma, sector centro-oriental de la Cordillera Cantábrica, Norte de España, (Fig. 1). El relieve de las zonas altas se caracteriza por la presencia de una hondonada de dirección E-O dispuesta paralelamente al límite administrativo entre León y Asturias (altitudes mínimas de 1200-1500 m). Hacia el Norte y Sur está flanqueada por las sierras de Mongayo y Fuentes de Invierno-Sentiles, correspondiendo las máximas elevaciones a los picos Torres (2104 m) y Peña Agujas (2155 m). La divisoria de aguas entre ambas cuencas de drenaje se ubica en el puerto de San Isidro (1520 m). Hacia el Norte y Sur la orientación de los valles Aller y Porma pasa a ser NO-SE. Las cotas más bajas de la zona aquí estudiada (definida teniendo en cuenta la altitud mínima de aparición de evidencias glaciares) se encuentran en las proximidades de El Fielato (1269 m) y la localidad de Puebla de Lillo (1150 m), hacia el Norte y Sur, respectivamente. Entre las contribuciones previas al conocimiento glaciar de la zona destacan las aportaciones cartográficas y descriptivas recogidas en el mapa geomorfológico 1:50.000 de Suárez-Alonso, incluido en la memoria de la hoja 79 del MAGNA de Álvarez-Marrón et al., (1989), así como los trabajos de Rodríguez-Pérez (1995), Frochoso y Castañón (1998) o Alonso Herrero (2002). El objetivo de esta comunicación es dar a conocer parte de la revisión cartográfica a escala 1:25000 que este equipo de investigación está llevando a cabo en las

cabeceras de los ríos Aller y Porma, con especial énfasis en los rasgos de origen glaciar. La metodología de trabajo desarrollada incluye: i) fotointerpretación de pares estereoscópicos del Principado de Asturias (vuelo 2003, escala 1:15000) y de la Junta de Castilla y León (año 2008, escala 1:10000); ii) reconocimiento de depósitos y formas en campo, y iii) compilación de datos en una base SIG de acuerdo con una leyenda de tipo genético.

3. MARCO GEOLÓGICO

La zona de estudio se encuentra en la Zona Cantábrica del Macizo Hespérico, concretamente en la porción más meridional de la Unidad del Ponga (Álvarez-Marrón et al., 1989, y referencias incluidas en él) (Fig. 1B). El sustrato rocoso está constituido por una sucesión paleozoica cambro-carbonífera, con una laguna estratigráfica que abarca el intervalo Ordovícico-Devónico. Por debajo de dicha laguna la sucesión se compone de calizas y dolomías (Fm. Láncara), areniscas y pizarras (Fm. Oville), y cuarzoarenitas (Fm. Barrios). El Devónico Superior y el tránsito al Carbonífero están representados por areniscas y calizas (fms. Ermita y Baleas-Candamo, respectivamente). Finalmente, la sucesión carbonífera consta de pizarras (Fm. Vegamián), calizas (fms. Alba y Barcaliente), y dos formaciones constituidas mayoritariamente por alternancias de pizarras y areniscas (fms. Beleño y Fito) y que están separadas por una unidad calcárea conocida como Caliza Masiva (o Fm. Escalada). Todo este conjunto de materiales está afectado por cabalgamientos variscos emplazados hacia el Este y caracterizados por presentar un trazado sinuoso debido a la presencia de pliegues transversales. También es reseñable la presencia de una red de fallas y fracturas superpuestas en direcciones NO-SE y E-O, que condicionaron la disposición del relieve actual durante la Orogenia Alpina.

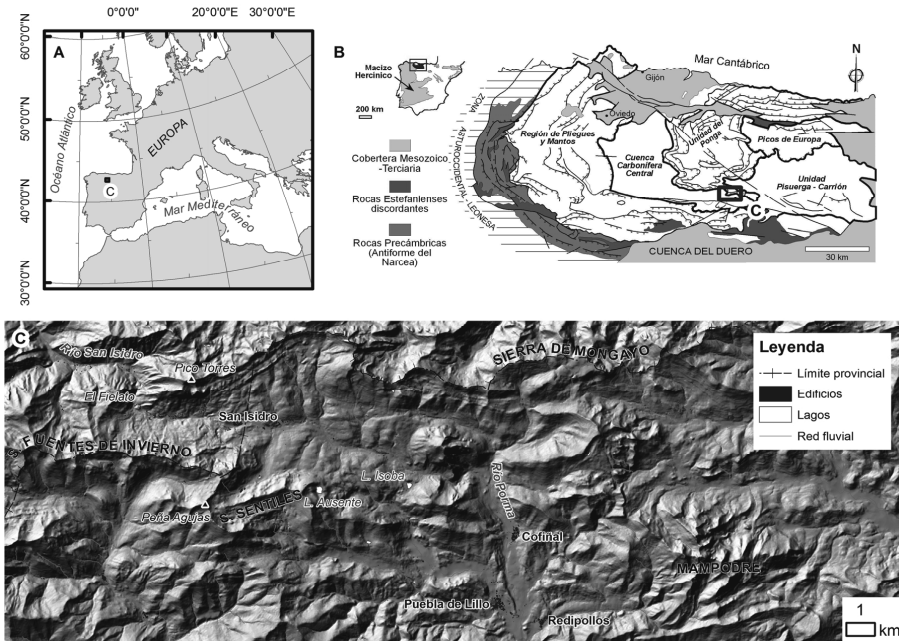


Fig. 1. A, situación de la zona de estudio (C) en el Suroeste de Europa. B, situación geológica en el contexto de la Zona Cantábrica. C, modelo digital del terreno con la ubicación de las referencias geográficas citadas en el texto.

4. DATOS Y RESULTADOS

En el momento de redacción de este resumen, la base de datos recoge 1346 y 1433 elementos lineales y de superficie, respectivamente. Las formas de erosión glaciær recogidas son circos glaciær (un total de 29 en el área mostrada), valles en U, cubetas de sobreexcavación glaciær y superficies pulimentadas por el hielo. Los valles glaciær mejor conservados se encuentran en la cuenca del Río Porma, ya que en el caso del Río San Isidro los procesos gravitacionales posteriores (avalanchas de rocas y deslizamientos complejos) han modificado la geometría glaciær original del valle y condicionado la distribución de los depósitos de llanura aluvial posteriores. Las cubetas de sobreexcavación más importantes corresponden a la posición de los lagos Ausente e Isoba. Muy próximas a ambos lagos existen superficies pulidas y moldeadas por la acción abrasiva del hielo. Al NE del Lago Ausente existe un conjunto de rocas aborregadas y cubetas de

sobreexcavación glaciær desarrollado sobre la Fm. Beleño (1,5 km²). Por su parte, el Lago Isoba (en el contacto entre las formaciones Beleño y Barcaliente) está rodeado de rocas aborregadas a las que se superponen bloques erráticos con estrías glaciær correspondientes a la Fm. Barrios. La situación de estos bloques apoya la existencia de una difluencia del glaciær de San Isidro, rodeando la elevación montañosa situada inmediatamente al SE del lago. En cuanto a los depósitos glaciær, destacan las acumulaciones de till indiferenciado (muy importantes en el valle que parte de Peña Agujas hacia el NE), las morrenas glaciær laterales de las cercanías de Cofñal y Puebla de Lillo, y los bloques erráticos en las cercanías de Redipollos y El Fielato. Los depósitos de till indiferenciado se distribuyen por los fondos y vertientes de los tributarios del Porma, en la hondonada E-O anteriormente descrita. En ocasiones su escasa potencia impide representarlos en la cartografía, aunque sí se reconocen bloques de tamaño

centimétrico con estriaciones y forma de bala (till de fondo). Además de las morrenas menores situadas en la parte alta de la zona estudiada (frecuentemente asociadas a los circos y recogidas en cartografías previas), se han reconocido y cartografiado más de una veintena de morrenas laterales en la proximidad de las localidades indicadas, presentando longitudes máximas superiores a 1,7 km. Aunque no se han encontrado por ahora evidencias de arcos morrénicos frontales, es destacable la presencia de bloques erráticos cuarcíticos superiores a 1 m³ en las cercanías de las localidades de Redipollos (al S) y El Fielato (al N), que dan idea de la extensión alcanzada por el hielo en la zona.

La base de datos también incluye evidencias asociadas a otros procesos (periglaciares, nivales, gravitacionales, torrenciales, kársticos, fluviales y fluvioglaciares).

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los datos preliminares incluidos en esta revisión cartográfica apoya la presencia de aparatos glaciares de, al menos, 3,7 y 16,8 km de longitud mínima en los valles San Isidro y Porma, respectivamente; y potencias entre 100 a 200 m cerca del frente.

Agradecimientos

L. Rodríguez-Rodríguez es beneficiaria del Programa Severo Ochoa (FICYT-Principado de Asturias).

REFERENCIAS

Alonso Herrero, E. 2002. El glaciario en las cuencas altas de los ríos Esla y Porma. En Redondo Vega, J.M., Gómez Villar, A., González Gutiérrez, R.B. y Carrera Gómez P. (Coords.). *El modelado de origen glaciar en las montañas leonesas*. Universidad de León, León, 235-246.

Álvarez-Marrón, J., Pérez-Estaún, A., Aller, J., y Heredia, N. 1989. *Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000. Hoja nº 79 (Puebla de Lillo)*. I.T.G.E. Madrid.

Frochoso, M. y Castañón, J.C. 1998. El relieve

glaciar de la Cordillera Cantábrica. En Gómez Ortiz, A. y Pérez Alberti, A. (Eds.): *Las huellas glaciares de las montañas españolas*. Universidad de Santiago de Compostela, Santiago, 65-137.

García-Ruiz, J.M., Valero-Garcés, B.L., Martí-Bono, C. y González-Sampériz, P. 2003. Asynchronicity of maximum glacier advances in the central Spanish Pyrenees. *Journal of Quaternary Science* 18, 61-72.

Hughes, P.D., Woodward, J.C. 2008. Timing of glaciation in the Mediterranean mountains during the last cold stage. *Journal of Quaternary Science* 23 (6-7), 575-588.

Jiménez-Sánchez, M. y Farias, P. 2002. New radiometric and geomorphologic evidence of Last Glacial maximum older than 18 ka in SW European mountains: the example of Redes Natural Park, Cantabrian Mountains. NW Spain. *Geodinámica Acta* 15, 93-101.

Lewis, C.J., McDonald, E.V., Sancho, C., Peña, J.L., y Rhodes, E.J. 2009. Climatic implications of correlated Upper Pleistocene glacial and fluvial deposits on the Cinca and Gállego Rivers (NE Spain) based on OSL dating and soil stratigraphy. *Global and Planetary Change* 67, 141-152.

Martinson, D.G., Pisias, N.G., Hays, J.D., Imbrie, J., Moore, T.C., y Shackleton, N.J. 1987. Age dating and the orbital theory of the Ice Ages: Development of a high-resolution 0-300,000 year chronostratigraphy. *Quaternary Research* 27, 1-29.

Palacios, D., Marcos de, J. y Vázquez-Selem, L. 2010. Last Glacial Maximum and deglaciation of Sierra de Gredos, central Iberian Peninsula. *Quaternary International* 233 (1), 16-26.

Pallás, R., Rodés, A., Braucher, R., Bourlès, D., Delmas, M., Calvet, M. y Gunnell, Y. 2010. Small isolated glacial catchments as priority target for cosmogenic surface dating of Pleistocene climate fluctuations, SE Pyrenees. *Geology* 38 (10), 891-894.

Pérez-Alberti, A., Valcárcel-Díaz, M., Martini, I.P., Pascucci, V. y Andrucci, S. 2011. Upper Pleistocene glacial valley-junction sediments at Pias, Trevinca Mountains, NW Spain. En Martini, I.P., French, H.M. y Pérez-Alberti, A. (Eds.): *Ice-Marginal and Periglacial Processes and Sediments*. Geological Society of London, Special Publications, London, 93-110.

Rodríguez-Pérez, C., 1995. Estudio geomorfológico del Puerto de San Isidro. *Ería*, 36, 63-87.

Rodríguez-Rodríguez, L., Jiménez-Sánchez, M., Domínguez-Cuesta, M.J., Rico, M.T. y Valero-Garcés, B. 2011. Last deglaciation in northwestern Spain: New chronological and geomorphologic evidence from the Sanabria region. *Geomorphology* 135, 48-65.

AVANCES DE LA GEOMORFOLOGÍA EN ESPAÑA

2010-2012

Actas de la XII REUNIÓN NACIONAL DE GEOMORFOLOGÍA
Santander, 17-20 septiembre de 2012

Coordinador
A. González Díez

Editores

A. González-Díez, G. Fernández-Maroto, M.W. Doughty, J. Remondo, V.M. Bruschi, J. Bonachea, J.R. Díaz de Terán, P. Martínez-Cedrún, V. Rivas, G. Flor, E. Serrano, F. Gutierrez-Santolalla, G. Benito, G. Desir, J. López, M.A. Romero, R. Batalla, F.J. Gracia-Prieto, G. Flor-Blanco, G. Garzón, J. Cardenal, J.M. Vilaplana, J. Corominas, E. Díaz-Martínez, M. Jiménez-Sánchez, J.C. Guerra

AVANCES DE LA GEOMORFOLOGÍA EN ESPAÑA 2010-2012

ACTAS DE LA
XII REUNIÓN NACIONAL DE GEOMORFOLOGÍA
Santander, 17-20 septiembre de 2012

Coordinador

A. González Díez

Editores

A. González-Díez, G. Fernández-Maroto, M.W. Doughty, J. Remondo, V.M. Bruschi, J. Bonachea, J.R. Díaz de Terán, P. Martínez-Cedrún, V. Rivas, G. Flor, E. Serrano, F. Gutierrez-Santolalla, G. Benito, G. Desir, J. López, M.A. Romero, R. Batalla, F.J. Gracia-Prieto, G. Flor-Blanco, G. Garzón, J. Cardenal, J.M. Vilaplana, J. Corominas, E. Diaz-Martínez, M. Jiménez-Sánchez, J.C. Guerra

PUBliCan



Ediciones

Universidad de Cantabria

Reunión Nacional de Geomorfología (12ª : 2012 : Santander)

Avances de la geomorfología en España 2010-2012 : actas de la XII Reunión Nacional de Geomorfología : Santander, 17-20 septiembre de 2012 / coordinador, A. González Díez ; editores, A. González Díez... [et al.]. — Santander : PubliCan, Ediciones de la Universidad de Cantabria, D.L. 2012.

xiv, 690 p. : il. ; 30 cm.

D.L. SA. 446-2012

ISBN 978-84-86116-54-5

1. Geomorfología — España — Congresos. I. González Díez, Alberto, ed. lit.

551.4(460)(063)

Esta edición es propiedad de PUBLICAN - EDICIONES DE LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, cualquier forma de reproducción, distribución, traducción, comunicación pública o transformación solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

© Alberto González Díez (Coord.)

© PubliCan - Ediciones de la Universidad de Cantabria

Avda. de los Castros, s/n. 39005 Santander

Tlfno.-Fax: 942 201 087

www.libreriauc.es | www.unican.es/publicaciones

ISBN: 978-84-86116-54-5

D. L.: SA 446-2012

Impreso en España. *Printed in Spain*

Imprime: TGD

COMITÉ ORGANIZADOR

Coordinación: Alberto González Díez

Secretaría Técnica: Gema Fernández Maroto

Tesorería: Jaime Bonachea Pico

Secretaría de Organización: Viola Maria Bruschi

Organización local:

Juan Remondo Tejerina, José Ramón Díaz de Terán Mira, Matthew Willinan Doughty,
German Flor Blanco, Patricio Martínez Cedrún.

COMITÉ CIENTÍFICO

Alberto González Díez, Michael Crozier, Juan Remondo Tejerina, Adrian Harvey, Antonio Cendrero Uceda, José Luís Gonçalves Moreira da Silva Zêcere, Viola Maria Bruschi, José Ramón Díaz de Terán Mira, Gema Fernández Maroto, Jaime Bonachea Pico, Enrique Serrano Cañadas, Patricio Martínez Cedrún, Germán Flor Rodríguez, Francisco Gutierrez Santolalla, Gerardo Benito Ferrández, Gloria Desir, Mauro Soldati, Jerónimo López Martínez, María Asunción Romero Díaz, Ramón Batalla, Javier Gracia Prieto, Germán Flor Blanco, Guillermina Garzón Heydt, Javier Cardenal Escarcena, Juan Manuel Vilaplana Fernández, Jordi Corominas Dulcet, Victoria Rivas Mantecón, Enrique Díaz Martínez, Monserrat Jiménez Sánchez, Juan Carlos Guerra Velasco.

ORGANISMO ORGANIZADOR

**Departamento de Ciencias de la Tierra y Física de la Materia Condensada de la
Universidad de Cantabria**

PATROCINIO INSTITUCIONAL

**Sociedad Española de Geomorfología (SEG)
Universidad Internacional Menéndez Pelayo
Universidad de Cantabria**

ORGANISMOS E INSTITUCIONES COLABORADORAS

**Gobierno de Cantabria
Ayuntamiento de Santander
Beta Analytic
ESRI España**

ÍNDICE

pp.

PRESENTACIÓN

1

CONFERENCIAS

7

MULTIPLE OCCURRENCE REGIONAL LANDSLIDE EVENTS. M.J. Crozier. **Ocurrencia regional de múltiples eventos de deslizamientos.**

9

THE TRANSFORMATION OF ALLUVIAL FANS INTO CONTINUOUS FLUVIAL SYSTEMS: THE QUATERNARY EVOLUTION OF THE NEOGENE SEDIMENTARY BASINS OF THE EASTERN BETIC CORDILLERA, ALMERIA. Adrian Harvey, Elizabeth Whitfield (nee Maher), Anne Mather, Martin Stokes. **La transformación de abanicos aluviales en sistemas fluviales continuos: evolución cuaternaria de las cuencas sedimentarias neógenas de la Cordillera Bética, Almería.**

13

THE GEOMORPHIC DIMENSION OF GLOBAL CHANGE. RISKS AND OPPORTUNITIES. M. Hurtado, L.M. Forte, V.M. Bruschi, J. Bonachea, V. Rivas, J. Gómez Arozamena, M. Dantas Ferreira, J. Remondo, A. González, J.R. Díaz de Terán, L. Salas y A. Cendrero. **La dimensión geomorfológica del cambio global; riesgos y oportunidades.**

18

SESIÓN I. PATRIMONIO GEOMORFOLÓGICO

25

GEOLOGICAL HERITAGE AND GEODIVERSITY: QUATERNARY DEPOSITS AS PALAEOENVIRONMENTAL RECORDS IN THE “SOUTHERN COAST” (GALICIA, NW SPAIN). M. Costa-Casais, M.I. Caetano Alves. **Patrimonio geológico y geodiversidad: depósitos cuaternarios como registros paleoambientales en la “Costa Sur” (Galicia, NW España).**

27

PAISAJES DE CUMBRES DE SIERRA NEVADA: EL VALOR PATRIMONIAL DE SUS RELIEVES Y MODELADOS. A. Gómez Ortiz, M. Oliva Franganillo, F. Salvador Franch, D. Palacios Estremera, L.M. Tanarro, M. Salvà Catarineu, B. Santos Milheiro, D. Serrano Giné. **Landscapes in the highlands of Sierra Nevada: the heritage resource of its relief and geomorphological features.**

31

LUGARES DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO Y VALOR PATRIMONIAL EN MUNTANYES D’ORDAL (BARCELONA). LECTURA EN CLAVE DE PAISAJE. D. Serrano Giné. **Geomorphosites and heritage in Muntanyes d’Ordal (Barcelona). A landscape approach.**

35

LOS RÍOS EN ROCA DE LA PENÍNSULA IBÉRICA. UN EJEMPLO DE ELEVADA GEODIVERSIDAD. G. Garzón Heydt, J.A. Ortega Becerril, J.J. Durán Valsero. **Bedrock rivers of the Iberian Peninsula. An example of geodiversity.**

39

LOS LUGARES DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO COMO INSTRUMENTOS DE GESTIÓN TERRITORIAL DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: EL PARQUE NATURAL DE VALDEREJO (ÁLAVA, PAÍS VASCO). M.J. González Amuchastegui, E. Serrano, J.J. González Trueba, M. González García. **Geomorphosites and land management in Natural Protected Areas: Valderejo Natural Park (Álava, The Basque Country).**

43

ELEMENTOS DEL PATRIMONIO GEOMORFOLÓGICO SUBTERRANEO: LAS CUEVAS HELADAS DE PICOS DE EUROPA (CORDILLERA CANTÁBRICA). M. Gómez Lende, E. Serrano Cañadas. **Underground geomorphological heritage. Ice Caves in the Picos de Europa (Cantabrian Mountains, northern Spain).**

47

CARTOGRAFÍA MORFOLÓGICA DEL “PARQUE NATURAL DE LOS COLLADOS DEL ASÓN” (CANTABRIA). M. Frochoso, R. González-Pellejero, F. Allende. **Geomorphological cartography of the Natural Park “Los Collados del Asón (Cantabria, Spain).**

51

SESIÓN II. PROCESOS DE LADERA Y MOVIMIENTOS EN MASA	55
AUSCULTACIÓN DE CORRIENTES DE DERRUBIOS EN EL BARRANCO EL REBAIXADER, PIRINEO CENTRAL. PRIMERAS EXPERIENCIAS PARA UN SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA Y ALARMA. C. Abancó, M. Hürlimann, J. Moya. Debris-flow monitoring in the Rebaixader torrent, Central Pyrenees. First experiences for an early warning and alarm system.	57
MOVIMIENTOS DE LADERA ASOCIADOS A LAS LLUVIAS DE JUNIO DE 2010 EN ASTURIAS: UMBRALES PARA SU DESENCADENAMIENTO. M.J. Domínguez-Cuesta, L. Francos Garrote, M. Jiménez-Sánchez. Landslides linked to rainfall of June 2010 in Asturias: Triggering thresholds.	61
DETERMINACIÓN DE UMBRALES PLUVIOMÉTRICOS PARA LA REACTIVACIÓN DE GRANDES DESLIZAMIENTOS MEDIANTE CURVAS ROC. G. Domènech, J. Corominas, J. Moya. Determination of rainfall thresholds to reactivate large landslides by means of ROC curves.	65
ANÁLISIS SIMPLIFICADO DEL POTENCIAL DE REACTIVACIÓN DE COLADAS DE TIERRA. J. Moya, M. Hürlimann, M. Jiménez. A simplified analysis of the reactivation potential of mudslides.	69
MODELLING THE LONG TERM EVOLUTION OF ROCKY COASTS IN CENTRAL PORTUGAL. M. Neves, J.L. Zêzere, C. Henriques, R. Garcia, S. Oliveira, A. Piedade. Modelización de la evolución a largo plazo de las costas rocosas en el litoral centro de Portugal.	73
RECONSTRUCCIÓN DE LA FRECUENCIA DE CORRIENTES DE DERRUBIOS EN EL BARRANCO DE ERILL (LLEIDA). C. Raïmat, M. Hürlimann, J. Corominas, R. Luis-Fonseca, J. Moya. Reconstruction of debris-flow frequency in the Erill Torrent (Lleida-Spain).	77
AVANCES METODOLÓGICOS PARA LA CARACTERIZACIÓN VOLUMÉTRICA DE CONOS ALUVIALES ALPINOS. J. Losada Gómez, L. Schulte. Methodological approaches for the volumetric determination of Alpine alluvial cones.	81
INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES EDÁFICAS Y DE LA VEGETACIÓN EN EL COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO DE UNA PEQUEÑA CUENCA FORESTAL DE LA MONTAÑA MEDIA PIRENAICA. M.P. Serrano-Muela, D. Regúes. Influence of soil properties and vegetal cover on hydrological behavior of a small forested catchment in the mid-mountain Pyrenees.	85
INFLUENCIA DEL MACIZO ROCOSO EN LA GÉNESIS DE LOS FUTUROS DESPRENDIMIENTOS DEL ÁREA DE AJANEDO-MERILLA. CANTABRIA. G. Fernández-Maroto, A. González-Díez, M. Doughty, J. Remondo, P. Martínez-Cedrún, J.R. Díaz de Terán, V. Bruschi, J. Bonachea, A. Cendrero. Rock mass influence in the occurrence of future rock falls in the Merilla-Ajanedo area. Cantabria.	89
LA INFLUENCIA DE LA TUBIFICACIÓN EN LA GÉNESIS DE DESLIZAMIENTOS ORIGINADOS POR LLUVIAS INTENSAS. A. González Díez, G. Fernández-Maroto, M. Doughty, P. Martínez-Cedrún, J. Remondo, V.M. Bruschi, J. Bonachea, J.R. Díaz de Terán, A. Cendrero. The influence of piping on the occurrence of landslides triggered by intensive rainfalls.	93
MODELO HEURÍSTICO DE SUSCEPTIBILIDAD POR INESTABILIDADES SUPERFICIALES REALIZADO A ESCALA REGIONAL. ESTIMACIÓN DE BONDAD CON DATOS DE CAMPO. R. Menendez-Duarte, J. Marquínez. Heuristic shallow landslide susceptibility model at a regional scale. Accuracy estimation using field data.	97
LANDSLIDE INVENTORIES: HOW EVENT LANDSLIDE DATABASES CONTRIBUTE TO THE EVALUATION OF UNCERTAINTY ASSOCIATED WITH HISTORICAL LANDSLIDE INVENTORIES. S. C. Oliveira, J.L. Zêzere, R.A.C. Garcia. Inventarios de deslizamientos: Como las bases de datos de deslizamientos pueden contribuir a evaluar la incertidumbre asociada a los inventarios de deslizamientos históricos.	101
PROCESOS DE LADERA EN UN ESPACIO LITORAL PROTEGIDO. O. Ormaetxea, E. Díaz, A. Sáenz de Olazagoitia. Slope processes in a protected coastal area.	105

EMPIRICALLY-BASED RAINFALL THRESHOLDS FOR DEBRIS FLOW OCCURRENCE IN THE NORTH OF PORTUGAL. S. Pereira, J.L. Zêzere. Umbrales de lluvia empíricos para la ocurrencia de corrientes de derrubios en el Norte de Portugal.	109
ANÁLISIS GEOMORFOLÓGICO Y GEOTÉCNICO DEL ACANTILADO DE FUENTE DEL GALLO (CONIL DE LA FRONTERA, CÁDIZ). F.J. Gracia, G. Battocletti, G. Anfuso. Geomorphology and Geotechnical Analysis of the Fuente del Gallo cliff (Conil de la Frontera, Cadiz).	113
MOVILIZACIÓN DEL SUELO EN LADERAS AGRÍCOLAS: IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS MEDIANTE EL RADIOTRAZADOR 137Cs. L. Gaspar, A. Navas, J. Machín. Soil mobilization on agricultural hillslopes: Identification of soil processes by fallout 137Cs.	117
SPATIO-TEMPORAL LITTER AND ASH EROSION IN A SLOPE AREA, IMMEDIATELY AFTER A GRASSLAND FIRE IN LITHUANIA. X. Ubeda, P. Pereira, D. Vaitkute, V. Cepanko, N. Pundyte, M. Pranskevičius. Erosión de hojarasca y cenizas en el espacio y tiempo en una pendiente en el periodo inmediato al incendio.	121
RELATIONSHIP BETWEEN THE MORPHOTECTONIC CONTEXT AND THE LOCATION OF LANDSLIDES ALONG THE FORNELO VALLEY, AMARANTE-PORTUGAL. A. Gomes, H. Teixeira. La relación entre el contexto tectónico y la localización de los deslizamientos de laderas en el valle del río Fornelo, Amarante - Portugal.	125
SESIÓN III. RIESGOS NATURALES	129
LOS RIESGOS NATURALES EN CATALUÑA ANALIZADOS EN EL INFORME RISKCAT. J.M. Vilaplana. Natural Risks in Catalonia analyzed in the RISKCAT report.	131
RISK MAPPING FOR EMERGENCY PLANNING IN PORTUGAL -AN EXAMPLE ON SLOPE INSTABILITY. J.L. Zêzere, I.L. Fonseca, S. Pereira, R. Melo, C. Henriques, A. Piedade, E. Reis. Mapas de Riesgos para la Planificación de Emergencia en Portugal - Aplicación a la Inestabilidad de Laderas.	135
PROGRESSIVE FLOODS ALONG THE ARDA RIVER VALLEY: LAND PLANNING IMPLICATIONS IN THE AROUCA MUNICIPALITY (PORTUGAL). I. Marafuz, A. Gomes. Inundaciones progresivas a lo largo del valle del Río Arda: implicaciones en la ordenación del territorio del municipio de Arouca (Portugal).	139
INFLUENCIA DEL TRANSPORTE DE DETRITOS LEÑOSOS (WOODY DEBRIS) EN LA PELIGROSIDAD POR AVENIDAS TORRENCIALES. V. Ruiz-Villanueva, J.M. Bodoque, A. Díez-Herrero, M.A. Eguibar. Effects of woody debris transport on the flash flood hazard analysis.	143
RECONSTRUCTION OF THE 1909 HYDRO-GEOMORPHOLOGIC EVENTS IN NORTH OF PORTUGAL: THE IMPORTANCE OF GIS DATABASES. L. Soares, M. Santos, C. Hermenegildo, C. Bateira, L. Martins, F. Matos, A. Gomes, A. Peixoto, S. Couceiro, S. Gonçalves, S. Lourenço. Reconstrucción de los eventos hidro-geomorfológicos de 1909 en el Norte de Portugal: importancia de las bases de datos en SIG.	147
IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS DENDROGEOMORFOLÓGICAS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES: EL CASO DE ESTUDIO DE NAVALUENGA (ÁVILA). J.A. Ballesteros-Cánovas, M. Sanchez-Silva, J.M. Bodoque, A. Díez-Herrero. Implementation of dendrogeomorphologic methods for flood risk management: the case of Navaluenga (Central Spain).	151
PROPUESTA PARA LA CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS ANÁLISIS Y CARTOGRAFÍAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGOS NATURALES MEDIANTE EL ESTUDIO DE EVENTOS RECIENTES. A. Díez Herrero, R. Baillo Calvo, J. Garrote Revilla, I. Gutiérrez Pérez, L. Lain Huerta, M.J. Mancebo Mancebo, J.F. Martín Duque, F.L. Pérez Cerdán. A proposal for the calibration and validation of natural hazard and risk analysis and mapping through the study of recent events.	155

- INVESTIGACIONES DENDROGEOMORFOLÓGICAS APLICADAS AL ESTUDIO DE LA PELIGROSIDAD POR AVENIDAS E INUNDACIONES EN EL PARQUE NACIONAL DE LA CALDERA DE TABURIENTE (LA PALMA, ISLAS CANARIAS). A. Díez Herrero, M. Génova Fúster, P. Mayer Suárez, J.A. Ballesteros Cánovas, L. Becerril Carretero, J.M. Rubiales Jiménez, M. Hernández Ruiz, M.A. Saz Sánchez, J.M. Bodoque del Pozo, V. Ruiz Villanueva. **Dendrogeomorphological research applied to flood hazard analysis in the ‘Caldera de Taburiente’ National Park (La Palma, Canary Islands, Spain).** 159
- GIS DATABASE ON HYDRO-GEOMORPHOLOGIC DISASTERS IN PORTUGAL (DISASTER PROJECT). S. Pereira, J.L. Zêzere, I. Quaresma, J. Verde, I.L. Fonseca, E. Reis. **Base de datos SIG sobre desastres hidro-geomorfológicos de Portugal (Proyecto DISASTER).** 163
- EVALUACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD DE CORRIENTES DE DERRUBIOS. APLICACIÓN AL MAPA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS GEOLÓGICOS 1:25 000 DE CATALUÑA. M. Camafort Blanco, M. González Díaz, J. Pinyol Guamis, J.M. Vilaplana Fernández, P. Oller Figueras. **Evaluation of debris flow susceptibility. Application on the Prevention of the Geological Hazards Map of Catalonia 1:25 000.** 167
- EVALUACIÓN DE MODELOS DE RIESGO POR DESLIZAMIENTOS A PARTIR DE EVENTOS RECIENTES. J. Bonachea, J. Remondo, V.M. Bruschi, J.R. Díaz de Terán, A. González-Diez, A. Cendrero. **Landslide risk models on the basis of recent occurrences.** 171
- APLICACIÓN DEL ÍNDICE DE RIESGO POR ALUD EN UN ITINERARIO DE MONTAÑA DEL PARQUE NACIONAL DE LOS PICOS DE EUROPA. J.A. Vada, M. Frochoso, J.M. Vilaplana. **Application of Avalanche Hazard Index in a mountain walking track of the Picos de Europa National Park.** 175
- DESARROLLO DE UN SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA POR RIESGO DE TEMPORALES MARINOS: APLICACIÓN A LA COSTA DE CÁDIZ. J. Benavente, T.A. Plomaritis, L. Del Río, G. Anfuso, F.J. Gracia. **Development of an early warning system for marine storm risk: Application to Cadiz coast.** 179
- DESARROLLO DE MAPAS DE PELIGROSIDAD POR TEMPORALES COSTEROS: APLICACIÓN DE MODELOS EMPÍRICOS Y NUMÉRICOS EN LA PLAYA DE LA VICTORIA (CÁDIZ). L. del Río, T.A. Plomaritis, J. Benavente. **Development of coastal storm hazard maps: Application of numerical and empirical models in La Victoria beach (Cadiz).** 183
- ANALYSIS OF THE 2011 TOHOKU TSUNAMI. A. Santos, J.L. Zêzere. **Análisis del tsunami de Tohoku de 2011.** 187
- RIESGO DE HUNDIMIENTO EN LA LAGUNA DE SANTOS MORCILLO (LAGUNAS DE RUIDERA). S. Albarracín, J. Alcántara-Carrió, A. Fontán Bouzas. **Risk of collapse in the St. Morcillo Lake (Ruidera Lakes).** 191
- SESIÓN IV. MÉTODOS Y TÉCNICAS EN GEOMORFOLOGÍA** 195
- INVESTIGACIÓN GEOMORFOLÓGICA DEL SUBSUELO EN ZONAS URBANAS MEDIANTE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA DE RESISTIVIDADES (ERT) DE ALTA RESOLUCIÓN. R. Linares, M. Zarroca, C. Roqué, J. Bach, D. Carbonel, J. Guerrero, V. Rodríguez, F. Gutiérrez. **Geomorphological research of urban subsoil by means of high-resolution electrical resistivity tomography (ERT).** 199
- EFFECTO DE FACTORES TOPOGRÁFICOS EN LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA: ANÁLISIS MEDIANTE SIG. L. Quijano, L. Gaspar, M. López-Vicente, J. Machín, A. Navas. **Effect of topographic factors on the spatial distribution of magnetic susceptibility: GIS analysis.** 203
- NUEVA PROPUESTA PARA LA MEJORA DE LA ESTIMACIÓN DE TASAS DE EROSIÓN HÍDRICA MEDIANTE TÉCNICAS DENDROGEOMORFOLÓGICAS. J.M. Bodoque del Pozo, J.A. Ballesteros Cánovas, A. Díez Herrero, V. Ruiz Villanueva, M.E. Nadal Romero, M. Génova Fúster, 207

J.M. Rubiales Jiménez, E. Baeza Chico M. Hernández Ruiz. **A new proposal for the improvement of sheet erosion rate estimates by means of dendrogeomorphic methods.**

DETERMINACIÓN DEL ORIGEN DEL SEDIMENTO EN SUSPENSIÓN EN UNA PEQUEÑA CUENCA AGRÍCOLA MEDITERRÁNEA: CAN REVULL, MALLORCA. J. Estrany, C. Garcia, N. Martínez-Carreras. **Determining suspended-sediment sources in a small Mediterranean agricultural catchment: Can Revull, Mallorca.**

211

APLICACIÓN DEL MODELO SWAT A UNA CUENCA ACARCAVADA DEL PIRINEO. L. Palazón, A. Navas. **Application of the SWAT model to a Pyrenees badland catchment.**

215

PROPUESTA DE MÉTODO TOPOGRÁFICO PARA EL ESTUDIO DE LA EROSIÓN EN UN CAMINO FORESTAL. Matamoros, A. Novella, F. Pros, C. Gracia, E. Pacheco, X. Úbeda. **Proposal of a topographic method for the study of erosion in a unpaved road.**

219

APLICACIÓN DE TÉCNICAS AVANZADAS EN GEOMÁTICA PARA EL ESTUDIO DE LA DINÁMICA SEDIMENTARIA EN CÁRCAVAS DEL PRE-PIRINEO ARAGONÉS. D. Vericat, M. Smith, J.A. López-Tarazón, A. Tena, J. Brasington, R.J. Batalla. **Badland morphology and evolution by means of the application of new geomatics technologies: a pilot study in the Aragon Pre-Pyrenees.**

223

DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE TASAS DE EROSIÓN LAMINAR HISTÓRICAS A PARTIR DE RAÍCES EXPUESTAS Y ESCÁNER LASER TERRESTRE. Á. Gómez-Gutiérrez, S. Schnabel, J. Rubio, Á. Morales, J.J. de Sanjosé, F. Berenguer. **Developing a methodology for estimating historical sheet erosion rates using exposed roots and terrestrial laser scanner.**

227

TESTING A TERRESTRIAL LASER SCANNER FOR STUDYING BADLANDS DYNAMICS. VALLCEBRE (CATALAN PRE-PYRENEES). N. Perez-Gallego, T. Francke, J. Latron, S. Werth, S. Werb, F. Gallart. **Ensayo de la utilización de un equipo Laser Scan Terrestre para el estudio de la dinámica de Badlands, Vallcebre (Prepirineo Catalán).**

231

ESTRUCTURA Y DINÁMICA ACTUAL DEL GLACIAR DE LA PAUL (PIRINEOS): APLICACIÓN DE LASER ESCANER Y GEORADAR. I. Rico, E. Serrano, M. Del Rio, J.J. Sanjosé, J.J. Tejado Ramos. **Present day structure and dynamic of La Paul glacier (Pyrenees): Application of Laser Scanner and Ground Penetrating Radar (GPR).**

235

LA APLICACIÓN DE TÉCNICAS GEOMÁTICAS AL ESTUDIO DE PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS EN ALTA MONTAÑA (PIRINEOS Y PICOS DE EUROPA). J.J. de Sanjosé, E. Serrano, J. de Matías, F. Berenguer, I. Rico. **Application of geomatic techniques in the study of high mountain geomorphic processes (Pyrenees and Picos de Europa).**

239

CONTROL FOTOGRÁFICO DE LA EVOLUCIÓN GEOMORFOLÓGICA RECIENTE DE LOS MOVIMIENTOS EN MASA SOBRE EL TALUD DETRÍTICO DEL CORRAL DEL VELETA, SIERRA NEVADA, ESPAÑA. L.M. Tanarro, D. Palacios, A. Gómez-Ortiz. **Photographic control of the recent geomorphological evolution of mass movements on the Veleta cirque talus slope, Sierra Nevada, Spain.**

243

THE INFLUENCE OF DEM PROPERTIES IN LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY ASSESSMENT AT A REGIONAL SCALE. R.A.C. Garcia, J.L. Zêzere, S.C. Oliveira. **Influencia de las Propiedades del Modelo Digital de Elevaciones en la evaluación de los Modelos de Susceptibilidad a Deslizamientos a escala regional.**

247

INTEGRATION OF PHOTOGRAMMETRIC AND LiDAR TECHNIQUES FOR LANDSLIDE EVOLUTION ANALYSIS. J. Cardenal Escarcena, J.L. Pérez García, E. Mata de Castro, T. Fernández del Castillo, M.A. Hernández Caro, J. Delgado García, A. González Díez. **Integración de técnicas fotogramétricas y de LiDAR para el análisis y evolución de deslizamientos.**

251

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA CUEVA DE EL SIDRÓN (PILOÑA, ASTURIAS) CON TÉCNICAS DE LÁSER ESCÁNER 3D. G. Santos-Delgado, J. Martínez Rubio, P.G. Silva Barroso, S. Sánchez-Moral, J.C. Cañaveras Jiménez, M. de la Rasilla Vives. **Contribution to the study of the El Sidron Cave (Piloña, Asturias) with 3D laser scanner techniques.**

255

DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE DEPRESIONES UTILIZANDO EL MODELO DIGITAL DEL TERRENO Y SU APLICACIÓN A LA CARTOGRAFÍA GEOMORFOLÓGICA. J.J. Durán, E. Pardo-Igúzquiza, P.A. Robledo. Automatic detection of depressions using digital terrain models and their application in geomorphological mapping.	259
EXTRACCIÓN AUTOMÁTICA DE MDT A PARTIR DE DATOS PROCEDENTES DE LÁSER ESCÁNER (ESPADA). E. Rodríguez-Caballero, S. Chamizo, A. Afana, A. Solé-Benet, Y. Cantón. Automatic digital terrain model extraction from terrestrial laser scanner data (Espada).	263
APLICACIÓN DE MODELOS DIGITALES DEL TERRENO GENERADOS A PARTIR DE TECNOLOGÍA LIDAR EN LA CARACTERIZACIÓN DE ZONAS INUNDABLES. J. Crespo, R. Menéndez, E. Fernández. LIDAR derived digital terrain model applications in the characterization of floodplains.	267
ESTIMACIÓN DE LA CUBIERTA NIVAL EN SIERRA NEVADA A PARTIR DE IMÁGENES LANDSAT. B.M. Santos, A. Gómez-Ortiz, J. Cristóbal-Rosselló, D.K. Hall, M. Sálva-Catarineu, F. Salvador-Franch. Snow cover assessment in the Sierra Nevada from Landsat imagery.	271
¿ES ÚTIL LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PÚBLICA (LIDAR Y CARTAS NÁUTICAS) COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISIS GEOMORFOLÓGICO? EJEMPLOS EN VALLES FLUVIALES Y PLATAFORMA CONTINENTAL DEL MARGEN CANTÁBRICO. E. Iriarte, M. Arriolabengoa, M. del Val, P. Iridoi, M. López-Horgue, A. Aranburu. Is Public geographical data (LiDAR and nautical charts) useful for geomorphological research?: Examples from fluvial valleys and the continental shelf of the Cantabrian margin.	275
SESIÓN V. GEOMORFOLOGÍA ESTRUCTURAL	279
INCISIÓN Y DESARROLLO DE LA RED FLUVIAL SOBRE SUBSTRATO ROCOSO. MORFOLOGÍA TECTÓNICA EN EL INTERFLUVIO TAJO – GUADIANA. G. Garzón, R. Tejero, J. A. Ortega, J. Garrote. Drainage network incision and evolution over bedrock. Tectonic geomorphology in the Tajo and Guadiana Rivers interfluve.	281
GEOMORPHOLOGY OF THE LUBANGO AREA, ANGOLA: INTERPRETATION BASED ON ALTIMETRIC DATA FROM THE SRTM MISSION. M. Kalesso, A. Gomes, P.P. Cunha. Geomorfología de la zona de Lubango, Angola: interpretación de datos altimétricos de la misión SRTM.	285
INDICADORES DE ACTIVIDAD NEOTECTÓNICA DURANTE EL HOLOCENO RECIENTE EN EL P.N. DE DOÑANA (SO, ESPAÑA). A. Rodríguez-Ramírez, E. Flores, C. Contreras, J. J. R. Villarias-Robles, S. Celestino, Á. León. Neotectonic indicators during Late Holocene in the Doñana National Park (SW SPAIN).	289
ANÁLISIS DE COMPONENTES DEL RELIEVE MEDIANTE LA COMPARACIÓN DE SUPERFICIES DE TENDENCIA RESPECTO A LA TOPOGRAFÍA ACTUAL. CUENCA DE MADRID. J. Garrote, G. Garzón. Relief component analysis by comparison of actual landscape topography and trend surfaces. Madrid Basin.	293
EVOLUCIÓN DE LA RED HIDROGRÁFICA PLIOCUATERNARIA DE LA CUENCA DE MIRANDA DE EBRO (BURGOS). A. Soria Jauregui, M.J. González Amuchástegui. Plio-Quaternary fluvial network evolution of the Miranda de Ebro basin (Burgos).	297
RASGOS MORFOLÓGICOS DE ORIGEN ESTRUCTURAL EN EL MARGEN CONTINENTAL DE LA PENÍNSULA IBÉRICA. J. López-Martínez, A. Maestro, E. Llave, F. Bohoyo, J. Acosta, A. Muñoz, G. Jané. Morphotectonic features in the Iberian Continental Margin.	301
SESIÓN VI. GEOMORFOLOGÍA LITORAL	305
EVIDENCIAS DE UNA PULSACIÓN POSITIVA DEL MAR DURANTE EL HOLOCENO EN LA	307

COSTA NE DE GALICIA. IMPLICACIONES MORFODINÁMICAS. A. Feal Pérez, R. Blanco Chao. Evidence of a Holocene positive sea-level pulse in the NE coast of Galicia. Morphodynamic implications.	
TIPOLOGÍAS DE DUNAS EN LOS CAMPOS EÓLICOS DE LA COSTA DE CANTABRIA (NW ESPAÑA). G. Flor, P. Martínez Cedrún, G. Flor-Blanco, G. Fernández Maroto. Dune typologies of aeolian fields of the Cantabrian coast (NW Spain).	311
CLASIFICACIÓN GEOMORFOLÓGICA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUARIOS CANTÁBRICOS (NW DE ESPAÑA). G. Flor-Blanco, G. Flor. Geomorphologic classification and characteristics of the Cantabrian estuaries (NW Spain).	315
VARIACIONES DE LA LÍNEA DE COSTA ENTRE CUBELLES Y TORREDEMBARRA (TARRAGONA) A PARTIR DE IMÁGENES SATELITALES DESDE 1990 HASTA 2010. M. Fuentealba, E. Rallo. Shoreline changes between cubelles and torredembarra (tarragona, spain) from 1990 to 2010.	319
RESPUESTA DE LAS MARISMAS CANTÁBRICAS AL ESCENARIO ACTUAL DE ASCENSO MARINO. A. García-Artola, A. Cearreta, E. Leorri. Response of the Cantabrian salt marshes to the current sea-level rise scenario.	323
CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DEL PAPEL DE LAS ACUMULACIONES DE POSIDONIA OCEANICA EN LA MORFODINÁMICA DE LAS PLAYAS MEDITERRÁNEAS. L. Gómez-Pujol. Contributions to the knowledge of the role of Posidonia oceanica in Mediterranean beach morphodynamics.	327
NIVELES TRANSGRESIVOS RECIENTES ENTRE LAS DESEMBOCADURAS DEL BIDASOA Y DEL OIARTZUN-BAHÍA DE PASAJES (GIPUZKOA). A. Lopetegi Galarraga, J.M. Edeso Fito, J.A. Mujika Alustiza. Evidence of recent transgression events between the estuaries of the Bidasoa and Oiartzun rivers (Gipuzkoa).	331
UTILIZACIÓN DE FITOLITOS COMO INDICADORES DE CAMBIOS PALEOAMBIENTALES EN DEPÓSITOS EÓLICOS COSTEROS DEL PLEISTOCENO SUPERIOR EN CALÓ DES MORT (FORMENTERA, ISLAS BALEARES). M.J. Machado, C. Zazo, J.L. Goy, A. Cabero, C.J. Dabrio, J. Lario, E. Roquero. The use of phytoliths as palaeoenvironmental change indicators in Upper Pleistocene aeolian coastal deposits in Caló des Mort (Formentera, Balearic Islands).	335
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL CAMPO DUNAR DE LAREDO (CANTABRIA). P. Martínez Cedrún, G. Flor-Blanco, G. Flor, J. Pardo, G. Fernández Maroto. Historic evolution of the Laredo dune field (Cantabria).	339
CARACTERIZACIÓN DEL RELLENO HOLOCENO DEL ESTUARIO DEL RÍO DEBA (GIPUZKOA). J. Núñez-Sánchez, M. Arriolabengoa, A. Aranburu, E. Iriarte, A. Cearreta. Holocene deposits of the Deba estuary (Gipuzkoa).	343
FORMACIONES DE TURBA DURANTE EL HOLOCENO RECIENTE EN EL P.N. DE DOÑANA (SW ESPAÑA): IMPLICACIONES AMBIENTALES. A. Rodríguez-Ramírez, G. Jiménez-Moreno, J.N. Pérez-Asensio, M. Ruiz-Alonso, E. Flores, J.A. Morales, C. Contreras. Peat Formations during the Late Holocene in Doñana National Park (SW Spain): environmental implications.	347
EVOLUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LOS SISTEMAS PLAYA-DUNA DE LAS ISLAS BALEARES EN BASE A VARIABLES GEOAMBIENTALES (1956-2008). F.X. Roig-Munar, J.A. Martín-Prieto, G.X. Pons, M. Mir-Gual, A. Rodríguez-Perea. Space-time evolution of beach-dune systems in the Balearic Islands based on geoenvironmental variables (1956-2008).	351
TEMPORALES MARINOS Y OCUPACIÓN COSTERA EN GARACHICO (NO DE TENERIFE). A. Yanes. Sea storms and Garachico's shoreline occupation (NW de Tenerife).	355
EFFECTOS DE LOS TEMPORALES COSTEROS EN EL SISTEMA DUNAR DE CAMPOSOTO (SAN FERNANDO, CÁDIZ). L. del Río, W. Menapace, J. Benavente. Effects of coastal storms on the Camposoto dune system (San Fernando, Cádiz).	359

- SEDIMENTACIÓN RECIENTE Y DINÁMICA LITORAL EN LA BAHÍA DE PALMA (MALLORCA, ILLES BALEARS): PERSISTENCIA Y DINÁMICA DE LA CONTAMINACIÓN SÓLIDA PROCEDENTE DE UNA ANTIGUA CENTRAL ELÉCTRICA. L. del Valle-Villalonga, J. J. Fornós, L. Gómez-Pujol, F. Pomar. **Recent sedimentation and coastal dynamics in Palma Bay (Mallorca, Balearic Islands): persistence and dynamic sound pollution from an old power plant.** 363
- MANTOS EÓLICOS DE MENORCA (ISLAS BALEARES). G.X. Pons, J.A. Martín-Prieto, F.X. Roig-Munar, P. Fraga, A. Rodríguez-Perea, B. Gelabert, M. Mir-Gual. **Aeolian sand sheets of Minorca (Balearic Islands).** 367
- ÍNDICES DE VULNERABILIDAD GEOAMBIENTAL EN SISTEMAS DUNARES COSTEROS: UN MÉTODO DE EVALUACIÓN INTEGRAL. F.J. Gracia, B. Chousa, G. Anfuso. **Geoenvironmental vulnerability index in coastal dune systems: an integrated evaluation method.** 371
- MODELO TEÓRICO PARA LA DEFINICIÓN DE CURVAS DE SENSIBILIDAD LITORALES. COMPARATIVA ENTRE LOS SISTEMAS PLAYA-DUNA MEDITERRÁNEOS Y CARIBEÑOS. M. Mir-Gual, F.X. Roig-Munar, G.X. Pons, J.A. Martín-Prieto, A. Rodríguez-Perea. **Theoretical model for the definition of coastal sensitivity curves. Comparison between Mediterranean and Caribbean beach dune systems.** 375
- EROSIÓN DE LAS PLAYAS DE “LAS COVATICAS” Y “PARAZUELOS” EN EL LITORAL DE LA REGIÓN DE MURCIA. A. Romero Díaz., D. Ibarra, F. Belmonte Serrato, J.D. Ruíz Sinoga. **Erosion of the Covaticas and Parazuelos beaches in the coast of the Murcia region.** 379
- SESIÓN VII. GEOMORFOLOGÍA Y KARST** 383
- EVALUACIÓN DEL CONTROL LITOLÓGICO Y ESTRUCTURAL DEL ENDOKARST EN EL MACIZO DE CABEZA LLEROSOS (PICOS DE EUROPA, ESPAÑA). D. Ballesteros, M. Jiménez-Sánchez, J. García-Sansegundo, M. Borreguero. **Lithological and structural control on the endokarst of the Cabeza Llerosos Massif (Picos de Europa, Spain).** 385
- ANÁLISIS MORFOLÓGICO DE LOS PRIMEROS PASOS EN LA ALTERACIÓN Y EROSIÓN DE CALIZAS MEDIANTE MICROSCOPIA DE FUERZAS ATÓMICAS (AFM) Y MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO (SEM). J.J. Fornós, L. Gómez-Pujol, J. Cifre, F. Hierro. **Morphological analysis in the first phases of limestone weathering and erosion by means of atomic force microscope (AFM) and scanning electron microscope (SEM).** 389
- CORRELACIÓN ENTRE MARCADORES GEOMORFOLÓGICOS DE ESTABILIDAD DEL NIVEL DE BASE EN LOS MACIZOS KÁRSTICOS DE ARNO E IZARRAITZ (GIPUZKOA). M. Arriolabengoa, G. Garzón, A. Aranburu, E. Iriarte. **Correlation between geomorphological markers related to water table stabilization in the Arno and Izarraitz karstic massifs (Gipuzkoa).** 393
- LA VARIABILIDAD DE LOS RELLENOS ENDOKÁRSTICOS DE LA GALERÍA DE ESTATUAS (ATAPUERCA, BURGOS) Y SU CARACTERIZACIÓN PALEOAMBIENTAL. A. Aranburu, V. Martínez-Pillado, F. García, J.L. Arsuaga, A. Alcázar de Velasco, A. Bonmati, N. García, A. Gracia, F. Gracia, A. Gómez, J. Lira, C. Lorenzo, I. Martínez, A.I. Ortega, A. Pablos, A. Pantoja, R. Quam, N. Sala. **The variability of the endokarstic deposits of Galería de Estatuas (Atapuerca, Burgos) and their paleoenvironmental characterization.** 397
- LAS PRECIPITACIONES CARBONATADAS DE LOS CAÑONES DEL EBRO: AVANCES EN SU RECONOCIMIENTO Y CRONOLOGÍA. R. González-Pellejero, A. Martínez-Aguirre, F. Allende, M. Frochoso. **Carbonated tufas of Ebro Canyon (Burgos): research and chronology advances.** 401
- RASGOS MORFOLÓGICOS Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA CUEVA DEL TORO, BELSUÉ, HUESCA. PRIMEROS RESULTADOS. J.A. Cuchí, J.L. Villarroel, C. Garcés, J.A. Manso, R. Larma, J. Angulo. **Morphological features and state of conservation of El Toro cave, Belsué, Huesca. First results.** 405
- EROSIONAL MORPHOSTRUCTURES RELATED TO MIOCENE PALEOSINKHOLES IN THE ISLAND OF GOZO, MALTA. C. Tonelli, J.P. Galve, M. Soldati, F. Gutiérrez. **Morfoestructuras** 409

erosivas relacionadas con dolinas miocenas en la Isla de Gozo, Malta.

EL RELLENO PLEISTOCENO DE LA DEPRESIÓN DE ONDARRE (SIERRA DE ARALAR, GIPUZKOA). A. Lopetegui Galarraga, J.M. Edeso Fito, J.A. Mujika Alustiza. **The Pleistocene sedimentary in fill in the Ondarre depression (Aralar Range, Gipuzkoa).**

413

INTERSTRATAL KARSTIFICATION AND LATE QUATERNARY ACTIVE FAULTING IN MOAB COLLAPSE-SALT VALLEY, SE UTAH (USA). F. Gutiérrez, J. Guerrero, R.L. Brunh, J. Mc Calpin, G. Willis. **Karstificación intraestratal y actividad cuaternaria de fallas no sísmogénicas en Moab valley (Utah).**

417

MICROFORMAS DE EROSIÓN POR CIANOBACTERIAS EN ROCAS CARBONATADAS LITORALES Y SU RELACIÓN CON PARÁMETROS AMBIENTALES (MALLORCA, MEDITERRÁNEO OCCIDENTAL). F. Pomar, J.J. Fornós, L. Gómez-Pujol, L. del Valle. **Erosional microforms by cyanobacteria on carbonate rocky coasts and their relationship with environmental features (Mallorca, Western Mediterranean).**

421

SESIÓN VIII. PROCESOS FLUVIALES

425

CAMBIOS DE USOS DEL SUELO Y EVOLUCIÓN MORFOLÓGICA EN LA RAMBLA DE CERVERA (1946-2006). C. Sanchis Ibor, F. Segura Beltrán, V. Garófano-Gómez. **Land use changes and sediment dynamics in the Rambla de Cervera (1946-2006).**

429

DINÁMICA RECIENTE DE BARRAS Y CANALES EN UN RÍO EFÍMERO: LA RAMBLA DE CERVERA. F. Segura Beltrán, C. Sanchis Ibor. **Recent channel and island dynamics in an ephemeral stream: the Rambla de Cervera.**

433

CONTROLES CLIMÁTICOS Y AMBIENTALES EN LOS REGISTROS DE PALEOAVENIDAS DE LA RAMBLA DE LA VIUDA (CASTELLÓN). M.J. Machado, G. Benito, M.T. Rico, Y. Sánchez-Moya, A. Sopena. **Climatic and environmental changes recorded on palaeoflood deposits of Rambla de la Viuda (Castellón).**

437

RÉGIMEN FLUVIAL, FRECUENCIA E HIDROLOGÍA DE PALEOINUNDACIONES EN EL RÍO SEGURA (HOLOCENO SUPERIOR, SE DE ESPAÑA). F. García-García, P. Bohorquez, C. Martínez-Sánchez, F. Pérez-Valera, L.A. Pérez-Valera. **Fluvial regime changes, frequency and hydrology of Late Holocene palaeofloods in the Segura River (SE of Spain).**

441

ANÁLISIS VOLUMÉTRICO DE SEDIMENTOS ALUVIALES EN LOS DELTAS DE LOS RÍOS AARE Y LÜTSCHINE (SUIZA) DURANTE EL HOLOCENO TARDÍO. F. Carvalho, L. Schulte. **Volumetric analysis of alluvial plain sediments in the Aare and Lütschine deltas (Switzerland) during late Holocene.**

445

RECONSTRUCCIÓN DE LA DINÁMICA HISTÓRICA DEL LECHO DEL RÍO AAR EN EL VALLE HASLI (ALPES SUIZOS). J. Llorca Ballester, L. Schulte, F. Carvalho. **Reconstruction of historical dynamics of the Aare channel in Hasli Valley (Swiss Alps).**

449

UNA NUEVA METODOLOGÍA PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE CAUDALES DE AVENIDAS A PARTIR DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LOS ÁRBOLES INCLINADOS DE LAS MÁRGENES FLUVIALES. J.A. Ballesteros Cánovas, J.M. Bodoque, A. Díez-Herrero, V. Ruiz-Villanueva. **A new methodology for peak discharge estimation using titled trees on floodplain.**

453

WOODY IBER: UN NUEVO MODELO HIDRODINÁMICO BIDIMENSIONAL PARA LA SIMULACIÓN DEL TRANSPORTE DE DETRITOS LEÑOSOS (WOODY DEBRIS) EN RÍOS. V. Ruiz Villanueva, E. Bladé Castellet, M. Sánchez Juny, B. Martí, J.M. Bodoque del Pozo, A. Díez Herrero. **Woody Iber: new 2D hydrodynamic model to simulate the transport of wood in rivers.**

457

DINÁMICA MORFO-SEDIMENTARIA DEL TRAMO MEDIO DEL RÍO SEGRE: EVOLUCIÓN HISTÓRICA Y EFECTOS ANTRÓPICOS. J. Tuset, A. Cangros, R.J. Batalla, D. Vericat. **Morpho-sedimentary dynamics of middle river Segre segment: historical evolution and anthropogenic effects.**

461

- MONITORING CHANNEL CHANGE IN GRAVEL BED RIVERS: HYPERSCALE SURFACE MODELLING BY MEANS OF TERRESTRIAL LASER SCANNING. D. Vericat, J. Brasington, J. Wheaton, R. Williams, I. Rychkov. **Cambios topográficos en lechos de ríos de gravas: obtención de modelos topográficos de múltiple escala a partir de láser terrestre.** 465
- SEGUIMIENTO GEOMORFOLÓGICO TRAS LA DEMOLICIÓN DE LA PRESA DE MENDARAZ (RÍO URUMEA, GIPUZKOA). A. Ollero, V. Acín, D. Ballarín, E. Díaz, D. Granado, A. Ibisate, D. Mora. **Geomorphic monitoring after Mendaraz dam removal (Urumea River, Gipuzkoa).** 469
- FLUSHING FLOWS IN THE LOWER EBRO. AN APPRAISAL OF PROCESSES AND MANAGEMENT. R.J. Batalla, D. Vericat, A. Palau. **Crecidas de mantenimiento en el Bajo Ebro. Evaluación de procesos y gestión.** 473
- LA CONTRIBUCIÓN DE LOS EVENTOS DIARIOS MÁXIMOS AL TRANSPORTE DE SEDIMENTO EN CUENCAS. ¿CUÁNTO TIEMPO DEBEMOS MUESTREAR? J.C. González-Hidalgo, E. Nadal-Romero, R.J. Batalla, M. de Luis. **Largest daily event contribution to sediment transport in catchment. How long we should measure?** 477
- ESCORRENTÍA Y PRODUCCIÓN DE SEDIMENTO EN CRECIDAS DE UNA CUENCA MEDITERRÁNEA CON DOS DIFERENTES USOS DEL SUELO. E. Pacheco, J. Farguell, X. Úbeda, L. Outeiro, A. Miguel. **Runoff and sediment production in a mediterranean basin under two different land uses.** 481
- ESTUDIO DE LAS FUENTES DE SEDIMENTO Y EL ALMACENAMIENTO DE SEDIMENTO FINO EN LA CUENCA DEL RÍO ISÁBENA. J.A. López-Tarazón, J. Estrany, H. Smith. **Study of the sediment sources and fine-sediment storage in the Isábena River basin.** 485
- EMPLEO DE TRAZADORES PARA LA ESTIMACIÓN DE TASAS DE TRANSPORTE DE SEDIMENTO COMO CARGA DE FONDO EN EL RÍO PIGÜEÑA (ASTURIAS). D. Vázquez, R. Menéndez, M. Fernández, J. Crespo. **Use of tracers for bedload transport rates estimations (Pigüeña River, Asturias).** 489
- EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS GEOMORFOLÓGICOS DE UNA CRECIDA DE MANTENIMIENTO EN EL TRAMO BAJO DEL EBRO. A. Tena, L. Ksiazek, D. Vericat, R.J. Batalla. **Assessing the geomorphic effects of a flushing flow in the lower Ebro River.** 493
- CARACTERIZACIÓN GRANULOMÉTRICA DE BARRAS SEDIMENTARIAS EN LA ZONA DE CONFLUENCIA DE LOS TRAMOS BAJOS DE LOS RÍOS ARGÁ Y ARAGÓN (NAVARRA). A. Ibisate, J.P. Martín-Vide, E. Díaz, C.M. Baldissone, V. Acín, D. Granado, A. Ollero. **Grain size characterization of fluvial sediment bars in the confluence of the lower reaches of Arga and Aragón Rivers (Navarre).** 497
- BALANCE SEDIMENTARIO EN EL CAUCE DEL PALANCIA A PARTIR DE DATOS LIDAR (2003-2009). F. Segura Beltrán, T. Hermosilla, J.E. Pardo-Pascual, C. Sanchis Ibor. **Sedimentary budget in the Palancia River channel from LiDAR data (2003-2009).** 501
- CARTOGRAFÍA GEOMORFOLÓGICA: HERRAMIENTA DE ANÁLISIS DE LA DINÁMICA FLUVIAL EN RÍOS ALUVIALES. A. Ibisate, V. Acín, E. Díaz, D. Granado, A. Ollero. **Geomorphological cartography: A tool for the analysis of fluvial dynamics in alluvial rivers.** 505
- FLUSHING FLOWS EFFECTIVENESS: AN INTEGRATED MONITORING DESIGN FOR LARGE REGULATED RIVERS. D. Vericat, R.J. Batalla, A. Palau. **Análisis de la efectividad de crecidas de mantenimiento: Diseño de una metodología integrada para grandes ríos regulados.** 509
- APROXIMACIÓN A LAS TASAS DE PRODUCCIÓN DE SEDIMENTO MEDIANTE EL CUBICAJE DE DIQUES DE RETENCIÓN EN RÍOS MEDITERRÁNEOS EFÍMEROS. X. Rodríguez-Lloveras, G. Bussi, Y. Sánchez Moya, A. Sopena, F. Francés, G. Benito. **Approach to the sediment production rates through the check dams retention capacity in ephemeral Mediterranean rivers.** 513
- CAMBIOS MORFOLÓGICOS Y DE VEGETACIÓN DE RIBERA EN EL TRAMO BAJO DEL RÍO EBRO DURANTE EL SIGLO XX. J. Sabaté, D. Vericat, R.J. Batalla. **Morphological and riparian** 517

vegetation changes in the lower Ebro River during the twentieth century.

- BALANCE DE SEDIMENTOS EN UNA CUENCA ALTAMENTE DINÁMICA: EL RÍO ISÁBENA. J.A. López-Tarazón, R.J. Batalla, D. Vericat. **Sediment budget of a highly dynamic catchment: the Isábena River.** 521
- BALANCE SEDIMENTARIO DE UN RÍO MEDITERRÁNEO ALTAMENTE REGULADO. A. Tena, R.J. Batalla, D. Vericat. **Reach scale suspended sediment balance in a large Mediterranean river.** 525
- EFFECTOS DE UNA EXTRACCIÓN SEVERA DE GRAVAS SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA, LA MOVILIDAD DEL LECHO Y LA DISTRIBUCIÓN DE HÁBITATS EN EL RÍO ÉSERA. G. Lobera, J.A. López-Tarazón, R.J. Batalla, D. Vericat. **Effects of a severe gravel extraction over geomorphology, bed-mobility and habitat distribution in the Ésera River.** 529
- ACUMULACIÓN DE SEDIMENTO FINO EN EL LECHO DEL RÍO ISÁBENA. REPERCUSIÓN SOBRE EL BALANCE DE SEDIMENTOS. G. Piqué, J.A. López-Tarazón, R.J. Batalla. **Fine sediment accumulation on the Isábena river bed. Impact over the sediment budget.** 533
- EXPORTACIÓN DE SEDIMENTO EN SUSPENSIÓN Y EN DISOLUCIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO FOIX Y ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DEL EMBALSE DE FOIX SOBRE EL TRANSPORTE. M. Borràs, J. Farguell, R.J. Batalla. **Suspended and dissolved sediment export of the river Foix basin and analysis of the dam effects on the transport.** 537
- SEGUIMIENTO DEL TRANSPORTE DEL SEDIMENTO EN SUSPENSIÓN EN LA RED FLUVIAL DEL ALTO TAJO. C. Martín-Moreno, I. Zapico Alonso, J.B. Laronne, J.F. Martín Duque, J.M. Nicolau. **Monitoring of suspended sediment transport into the Upper Tagus fluvial network.** 541
- SESIÓN IX. GEOMORFOLOGÍA DE ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS** 545
- CONTROL DE LA METEORIZACIÓN EN LA DINÁMICA EROSIVA DE UNA CUENCA SEMIÁRIDA. BARDENAS REALES (PROVINCIA DE NAVARRA). G. Desir, C. Marín. **Weathering control on erosion processes in a semiarid catchment. Bardenas Reales (Navarra province).** 547
- UNA REVISIÓN DE LOS EFECTOS GEOMORFOLÓGICOS DEL ABANDONO DE CAMPOS EN PENDIENTE Y BANCALES EN LA MONTAÑA MEDITERRÁNEA. N. Lana-Renault, J.M. Garcia-Ruiz, J. Arnáez. **Erosive consequences of farmland abandonment in terraced and sloping fields in the Mediterranean mountains – A Review.** 551
- DIFERENTES FORMAS DE EROSION EN FUNCION DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS, LITOLÓGICAS Y GEOMORFOLÓGICAS EN BARDENAS REALES (PROVINCIA DE NAVARRA). C. Marín, G. Desir. **Different erosion forms depending on climatic, lithological and geomorphological conditions in Bardenas Reales (Navarra Province).** 555
- DIFERENCIAS HIDROLÓGICAS RELACIONADAS CON LOS CAMBIOS DE USOS DEL SUELO: CARCAVAS Y BOSQUE DE REPOBLACIÓN. E. Nadal-Romero, P. Serrano-Muela, D. Regúés. **Hydrological differences related to land use/land cover changes: badlands and reforestations.** 559
- INCERTIDUMBRE EN LA EVALUACIÓN DEL TRANSPORTE DE SEDIMENTO EN SUSPENSIÓN EN CÁRCAVAS DEL PIRINEO CENTRAL. D. Regúés, E. Nadal-Romero. **Uncertainty in the evaluation of suspended sediment transport in badlands from the Central Pyrenees.** 563
- PERDIDA DE SUELO POR PROCESOS DE PIPING EN LA REGIÓN DE MURCIA. A. Romero Díaz, A. Sánchez Soriano, P. Marín Sanleandro. **Soil loss for piping processes in the Region of Murcia.** 567
- CONECTIVIDAD DE LOS PROCESOS EN LADERAS CON DISTRIBUCIÓN ESPACIAL HETEROGÉNEA DE LA VEGETACIÓN. E. Zlotnik Domínguez, E. Arnau Rosalén, S. Perez Domingo, A. Calvo Cases. **Processes connectivity on hillslopes with heterogeneous spatial** 571

distribution of soil surface components.

EROSION PINS, PROFILE AND LASER SCANNERS FOR SOIL EROSION MONITORING IN ACTIVE HILLSLOPES IN BADLANDS OF SE SPAIN. A. Solé-Benet, A. Afana, Y. Cantón. **Clavos de erosión, perfiles y escaneos láser para el seguimiento de la erosión en laderas activas de badlands del SE de España.** 575

MICROTOPOGRAFÍA Y RED DE DRENAJE EN LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE PROCESOS DE EROSIÓN EN UNA LADERA CULTIVADA CON VIÑEDOS (LA RIOJA, ESPAÑA). I. Galilea, L. Ortigosa, N. Lana-Renault, J. Arnáez. **Microtopography and drainage network in the spatial distribution of erosion processes in a slope cultivated with vineyards (La Rioja, Spain).** 579

LA EVOLUCIÓN HIDROGEOMORFOLÓGICA DEL ABANDONO DE BANCALES ABORDADA DESDE UNA PERSPECTIVA MULTIESCALAR. N. Lana-Renault, I. Galilea, J.A. Llorente, L. Ortigosa, M. Oserín, P. Ruiz-Flaño, N. Pascual, J. Arnáez. **The hydrogeomorphological evolution of abandoned terraced fields studied from a multiscale perspective.** 583

INFLUENCIA DEL ABANDONO DE CULTIVOS EN LOS PROCESOS DE DEGRADACIÓN DE SUELOS EN LA REGIÓN DE MURCIA. A. Romero Díaz, F. Robledano, F. Belmonte, V. Zapata, J.D. Ruíz Sinoga. **Influence of land abandonment in soil degradation processes in the Murcia region.** 587

SESIÓN X. GEOMORFOLOGÍA GLACIAR Y PERIGLACIAR 591

FORMAS PERIGLACIARES EN EL VALLE DE VALHONDILLO, SIERRA DE GUADARRAMA. ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE EL COLAPSO DE HIDROLACOLITOS. C. Rodríguez-Morata, J.D. Centeno, M.A. de Pablo, J. Pedraza. **Periglacial landforms in the Valhondillo Valley, Sierra de Guadarrama. A preliminary study on hydrolacolith collapse .** 593

EVOLUCIÓN GLACIAR Y PERIGLACIAR DE LA CUMBRES DE SIERRA NEVADA DESDE FINALES DEL PLEISTOCENO HASTA EL PRESENTE. A. Gómez-Ortiz, D. Palacios, B. Palade, L. Vázquez-Selem, F. Salvador-Franch, L.M. Tanarro. **Glacial and periglacial evolution of Sierra Nevada summit area, from the Late Pleistocene to the present.** 597

LA EVIDENCIA DE LA MÁXIMA EXTENSIÓN DE LOS GLACIARES PLEISTOCENOS EN EL SISTEMA CENTRAL IBÉRICO Y SU PROCESO DE DEGLACIACIÓN. N. de Andrés, D. Palacios, G. Vieira, J. de Marcos, L. Vázquez-Selem. **Maximum extension of the Pleistocene glaciers in the Iberian Central Range and their deglaciation process.** 601

RASGOS GEOMORFOLÓGICOS EN UN AMBIENTE PERIGLACIAR, SECTOR OCCIDENTAL DEL CABO LAMB, ISLA VEGA, PENÍNSULA ANTÁRTICA. J.A. Cuchí, A. Silva-Busso, L. Moreno, C. Martínez-Navarrete, E. Ermolin, J.M. Lirio, J. López-Martínez, J.J. Durán. **Geomorphic features in a periglacial environment, western sector of Cape Lamb, Vega Island, Antarctic Peninsula.** 605

MORFOLOGÍA GLACIAR Y POSTGLACIAR EN EL PARQUE NATURAL DE LOS COLLADOS DEL ASÓN (CANTABRIA). M. Frochoso, R. González Pellejero, F. Allende, A. Martínez Aguirre. **Glacial and Post-glacial landforms in the Collados del Asón Natural Park (Cantabria).** 609

MORFOLOGÍAS, TIPOS DE HIELO Y REGÍMENES TÉRMICOS. PRIMEROS ESTUDIOS EN LA CUEVA HELADA DE PEÑA CASTIL (PICOS DE EUROPA, CORDILLERA CANTÁBRICA). M. Gómez Lende, E. Serrano Cañadas. **Ice morphologies, types and thermal regimes. First studies in the Peña Castil ice cave (Picos de Europa, Cantabrian Mountains).** 613

DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL DE FORMAS Y PROCESOS PERIGLACIARES EN LA COMA DE LA PAÚL (MACIZO DEL POSETS, PIRINEOS). M. González García, E. Serrano Cañadas, J.J. González Trueba. **Altitudinal distribution of periglacial landforms and processes in the Coma de la Paúl (Posets massif, Pyrenees).** 617

EL ORIGEN DE PEQUEÑOS CORDONES MORRÉNICOS SITUADOS POR DELANTE DE LAS GRANDES MORRENAS: LA HIPÓTESIS DE LA “MORRENA SECUNDARIA”. D. Palacios, N. de Andrés. **The origin of small moraine ridges located in front of large moraines: the “secondary** 621

moraine” hypothesis.

- MORFOMETRÍA DE LOS CIRCOS GLACIARES EN LA SIERRA DE ANCARES (NW IBÉRICO). M. Valcárcel, A. Martínez Cortizas, R. Blanco Chao. **Glacial cirque morphometry in Ancares Range (NW of Iberian Peninsula).** 625
- SEDIMENTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ICE-WEDGE POLYGON TERRAIN IN ADVENTALEN VALLEY (SVALBARD). ENVIRONMENTAL AND CLIMATIC IMPLICATIONS FOR THE LATE HOLOCENE. M. Oliva, M. Neves, G. Vieira, P. Pina, M. Cardoso, C. Freitas. **Características sedimentológicas de los polígonos de cuñas de hielo en el valle de Adventalen (Svalbard). Implicaciones ambientales y climáticas para el Holoceno superior.** 629
- LA NIEVE COMO AGENTE GEOMORFOLÓGICO EN LA CARA N DEL PICO CURAVACAS (CORDILLERA CANTÁBRICA). R. Pellitero Ondicol, E. Serrano Cañadas. **Snow as a geomorphic agent on the North face of the Curavacas Peak (Cantabrian Mountains).** 633
- RÉGIMEN TÉRMICO DEL SUELO Y DINÁMICA PERIGLACIAR EN LA PLANICIE SOMITAL DEL COLLADO DE LOS MACHOS (SIERRA NEVADA). F. Salvador-Franch, M. Salvà-Catarineu, M. Oliva, A. Gómez-Ortiz. **Ground temperature regime and periglacial dynamics on the summit of Collado de los Machos (Sierra Nevada).** 637
- APLICACIÓN DE TÉCNICAS GEOMÁTICAS EN EL GLACIAR ROCOSO ACTIVO DEL CORRAL DEL VELETA (2001-2011). J.J. de Sanjosé, A. Gómez Ortiz, A.D.J. Atkinson, F. Salvador Franch, J. de Matías, M. Salvà Catarineu, F. Berenguer. **Application of geomatic techniques in the “Corral del Veleta” active rock glacier (2001-2011).** 641
- LA SEDIMENTACIÓN PLEISTOCENA DEL PALEOLAGO PROGLACIAR DE CAMPO MAYOR Y LA EVOLUCIÓN GLACIAR DE ÁLIVA (PICOS DE EUROPA, CORDILLERA CANTÁBRICA). E. Serrano, J.J. González Trueba, M. del Río. **Pleistocene sedimentation of Campo Mayor proglacial palaeolake and the glacial evolution of Áliva (Picos de Europa, Cantabrian Mountains).** 645
- DIEZ AÑOS DE CONTROL TÉRMICO EN EL SUELO DEL ESTRATOVOLCÁN TROPICAL IZTACCÍHUATL (MÉXICO). N. Andrés, D. Palacios, J.J. Zamorano, C. Mendoza, L. Vázquez-Selem. **Ten years monitoring soil temperature in a tropical stratovolcano, Iztaccihuatl (Mexico).** 649
- ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA DEL SECTOR CENTRO-ORIENTAL DE LA CORDILLERA CANTÁBRICA: LA CABECERA DE LOS RÍOS ALLER Y PORMA. L. Rodríguez-Rodríguez, M.J. Domínguez-Cuesta, M. Jiménez-Sánchez. **Updating geomorphological mapping for the central-eastern sector of the Cantabrian Mountains: the headwaters of the Aller and Porma rivers.** 653
- BALANCE Y CONCLUSIONES SOBRE EL CONTROL DE LOS PROCESOS SOLIFLUIDALES ACTUALES EN SIERRA NEVADA DURANTE EL PERIODO 2005-2011. M. Oliva, A. Gómez Ortiz, F. Salvador Franch, M. Salvà Catarineu. **Balance and conclusions of present-day monitoring of solifluction processes in Sierra Nevada during the period 2005-2011.** 657
- UNA FORMA GLACIAR EROSIVA COMO INDICADORA DE CONDICIONES PALEOAMBIENTALES DURANTE EL PLEISTOCENO RECIENTE EN EL NW DE LA PENÍNSULA IBÉRICA. M. Valcárcel, P. Carrera Gómez, R. Blanco Chao. **A erosive glacier form as indicator of palaeoenvironmental conditions during Late Pleistocene in the NW of the Iberian Peninsula.** 661
- SESIÓN XI. GEOMORFOLOGÍA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE** 665
- CRECIDAS FLUVIALES EN LA CUENCA SEMIÁRIDA DEL PUANGUE EN CHILE, UNA EXPLICACIÓN FUNDAMENTADA PARA LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO. A. Huaico-Malhue. **River floods in the semiarid basin in Puangue in Chile, a reasoned explanation for territorial planning.** 667
- EL CÁLCULO DE GEODIVERSIDAD COMO HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN TERRITORIAL. R. Pellitero, F. Manosso. **Geodiversity computation as a tool for land management.** 671

- ESTACIONALIDAD EN LA RESPUESTA EROSIVA DE LADERAS ARTIFICIALES EN UNA ESCOMBRERA MINERA CON DIFERENTES TRATAMIENTOS DE RESTAURACIÓN. S. Pérez-Domingo, E. Zlotnik, J.M. Nicolau, A. Calvo-Cases. **Seasonality in the erosion response of man-made hillslopes with different restoration treatments after mining.** 675
- CAMBIOS MORFOLÓGICOS EN EL VALLE DE FILIÀ (VALL FOSCA, PALLARS JUSSÀ) ENTRE LOS AÑOS 2005 Y 2009. E. Rallo, R. Cosano, D. Cabés, N. Monés. **Morphological changes in Filià valley (Vall Fosca valley, Pallars Jussà) between 2005 and 2009.** 679
- UN PROCEDIMIENTO INTEGRADO DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA CON BASE GEOMORFOLÓGICA. EL EJEMPLO DE LA CANTERA DE SOMOLINOS (GUADALAJARA). J.F. Martín Duque, I. Zapico, N. Bugosh, J.M. Nicolau, L. Balaguer, S. de Alba. **An integrated procedure of Ecological Restoration based on geomorphic principles. The example of Somolinos (Guadalajara, Spain).** 683
- PATRONES DE VEGETACIÓN EN LOS TALUDES DE ESCOMBRERAS DE MINAS TRAS EL TRANSCURSO DEL TIEMPO DESDE SU RESTAURACIÓN. S. Pérez-Domingo, E. Zlotnik, E. Arnau-Rosalén, A. Calvo-Cases. **Vegetation patterns in artificial hillslopes throughout time of post mining restoration.** 687

PUBliCan



Ediciones

Universidad de Cantabria

Julio, 2012

ISBN 978-84-86116-54-5 25 €



9 788486 116545

www.libreriauc.es



XII REUNIÓN NACIONAL DE GEOMORFOLOGÍA
Santander, 17 - 20 de septiembre, 2012



Sociedad Española
de Geomorfología

UIMP



AYUNTAMIENTO DE
SANTANDER



GOBIERNO
de
CANTABRIA