

**APOYO TÉCNICO AL PLAN PRIGEO PARA EL DESARROLLO
DE ACTIVIDADES Y TRABAJOS RELACIONADOS CON LOS
MOVIMIENTOS DE LADERA
2005 - 2008**

- DOCUMENTO 1 -

ANEXOS

Área de Riesgos Geológicos
Instituto Geológico y Minero de España
Madrid, febrero de 2009

**APOYO TÉCNICO AL PLAN PRIGEO PARA EL DESARROLLO
DE ACTIVIDADES Y TRABAJOS RELACIONADOS CON LOS
MOVIMIENTOS DE LADERA
2005 - 2008**

- DOCUMENTO 1 -

ANEXO A

DEFINICIONES

Área de Riesgos Geológicos
Instituto Geológico y Minero de España
Madrid, febrero de 2009

Anexo A: Definición de términos

Actividad de un movimiento de ladera (Landslide Activity) - La etapa de desarrollo de un movimiento de ladera; *pre-rotura* cuando la ladera está sometida a esfuerzos pero se encuentra esencialmente intacta; *rotura* caracterizada por la formación de una superficie de rotura continua; *post-rotura* que incluye el movimiento desde justo después de que se produzca la rotura hasta que este se detiene esencialmente; y *reactivación* cuando el movimiento se mueve a lo largo de una o varias superficies de rotura preexistentes. La reactivación puede ser *ocasional* (ejem. Estacional) o *continua* (en el caso en que un movimiento está activo)

Análisis de Riesgo (Risk Analysis) - El uso de la información disponible para estimar el riesgo de los individuos o población, la propiedad, o el medioambiente frente a los peligros. Los análisis de riesgo contienen generalmente los siguientes apartados: Definición del alcance, identificación de la peligrosidad o amenaza y la estimación del riesgo.

Análisis de Riesgo cualitativo (Qualitative Risk Analysis) - Un análisis que utiliza la palabra, mediante descripciones o escalas de rango numérico, para definir la magnitud de las consecuencias potenciales y la posibilidad de que estas consecuencias ocurran.

Análisis de Riesgo cuantitativo (Quantitative Risk Analysis) - Un análisis basado en valores numéricos de probabilidad, vulnerabilidad y consecuencias, y que da como resultado un valor numérico del riesgo.

Consecuencia (Consequence) - Los resultados o resultados potenciales que provienen de la ocurrencia de un movimiento de ladera expresados de forma cualitativa o cuantitativa, en términos de pérdidas económicas, daños, reducción de beneficios, heridos o muertos.

Control o tratamiento del Riesgo (Risk Control or Risk Treatment) - El proceso de toma de decisiones para gestionar el riesgo, y para la implementación o el refuerzo de medidas de mitigación del riesgo y de reevaluación de su efectividad paso a paso, usando los resultados de la valoración (assessment) del riesgo como dato de partida.

Elementos en riesgo (Elements at Risk) - Población, edificios y obras de ingeniería, actividades económicas, servicios públicos, infraestructuras y bienes medioambientales que se encuentran en el área potencialmente afectada por movimientos de ladera.

Estimación del riesgo (Risk Estimation) - Es proceso utilizado para la proporcionar una medida del nivel de riesgo de salud, propiedad o medioambiente que están siendo analizados. La estimación del riesgo incluye las siguientes etapas: análisis de la frecuencia, análisis de las consecuencias, y su integración.

Evaluación del riesgo (Risk Evaluation) - La etapa en la que se valora y se juzga dentro del proceso de decisión, explícita o implícitamente, incluyendo consideraciones

sobre la importancia de los riesgos estimados y sus consecuencias sociales, económicas y medioambientales asociadas, con el propósito de identificar un rango de alternativas para abordar la gestión (manejo*) de los riesgos.

Frecuencia (Frequency) - Una medida de la probabilidad expresada como el número de ocurrencias de un evento en un intervalo de tiempo determinado. Ver también probabilidad (likelihood) y probabilidad (probability).

Gestión (manejo*) del Riesgo (Risk Management) - El proceso completo de valoración del riesgo y control del riesgo (o tratamiento del riesgo)

Intensidad de un movimiento de ladera (Landslide Intensity) - Un conjunto de parámetros espacialmente distribuidos relacionados con el poder destructivo de un movimiento de ladera. Los parámetros pueden describirse cuantitativa o cualitativamente y pueden incluir velocidad máxima de movimiento, desplazamiento total, desplazamiento diferencial, profundidad de la masa deslizada, descarga pico por unidad de anchura, energía cinética por unidad de área.

Peligro (Amenaza*) (Danger -Threat) - Fenómeno natural que puede dar lugar a un daño, descrito en términos de su geometría, mecánica y otras características. El peligro puede ser actual (ejemplo un movimiento lento superficial en una ladera) o potencial (ejemplo un desprendimiento). La caracterización del peligro no incluye ningún pronóstico.

Peligrosidad o Amenaza (Hazard) - Una condición con el potencial de causar una consecuencia indeseable (el movimiento de ladera). La descripción de la peligrosidad o amenaza por movimientos de ladera debe incluir la situación, volumen (o área), clasificación y velocidad de los movimientos potenciales y de cualquier material movilizado resultante, y su probabilidad de su ocurrencia para un periodo de tiempo determinado.

Posibilidad de ocurrencia (Likelihood) - Término usado como una descripción cualitativa de probabilidad o frecuencia.

Probabilidad (Probability) - Una medida del grado de certeza. Esta medida toma valores entre 0,0 (imposible) y 1,0 (cierto). Es una estimación de la probabilidad de una magnitud de un valor incierto, o la probabilidad de ocurrencia (del acontecimiento) de un futuro evento incierto.

Esto tiene dos interpretaciones posibles:

- (i) Frecuencia estadística o fracción – La posibilidad de un resultado específico medido como la relación de los resultados específicos sobre el número total posible de resultados. El resultado de un experimento repetitivo de alguna clase como tirar monedas. Esto incluye además la idea de variabilidad de población. De tal manera que un número se define como un

* Término muy utilizado en Hispanoamérica.

* Término muy utilizado en Hispanoamérica.

“objetivo” o probabilidad de frecuencia relativa porque existe en el mundo real y en principio es medible al realizar el experimento.

- (ii) Probabilidad subjetiva (grado de creencia)- Cuantificación del grado de creencia, juicio, o confianza en la posibilidad de un resultado, obtenido considerando toda la información disponible de forma honesta, fiable y con un mínimo de tendencia. La probabilidad subjetiva está afectada por el estado de conocimiento de un proceso, el juicio observación y evaluación, o la calidad y cantidad de la información. Esta puede cambiar a lo largo del tiempo como cambia el estado de conocimiento.

Probabilidad espacio temporal (Temporal Spatial Probability) - La probabilidad de que un elemento en riesgo se encuentre en el área afectada por el proceso de movimiento de ladera en el tiempo en el que se produce.

Probabilidad anual de excedencia (Annual Exceedance Probability) - Es la probabilidad estimada de que un evento de una magnitud dada pueda ser excedido en un año cualquiera.

Riesgo (Risk)- Una medida de la probabilidad y severidad de un efecto adverso para la vida, la salud, la propiedad o el medio ambiente.

El riesgo se estima normalmente como el producto de la probabilidad por las consecuencias. Sin embargo una interpretación más general del riesgo incluye una comparación de la probabilidad y las consecuencias no únicamente como un producto.

Riesgo aceptable (Acceptable Risk) - Un riesgo tal que, para nuestros objetivos de vida o trabajo, estamos dispuestos a aceptarlo tal como es incluso sin tener en cuenta su posible gestión (prevención y mitigación). La sociedad normalmente no considera justificable realizar gastos para la reducción de tales riesgos.

Riesgo individual de vida (Individual Risk of life) - El riesgo de muerte o de lesión de cualquier individuo identificable (con nombre propio), que vive en la zona impactada por el movimiento de ladera, o que sigue un determinado patrón de vida que lo podría exponer al movimiento o sus consecuencias.

Riesgo Social (Societal Risk) - El riesgo de muertes o lesiones múltiples en el conjunto de una sociedad: como la sociedad habría soportado la adversidad de un movimiento de ladera que hubiese causado un número determinado de muertos, heridos, pérdidas financieras, medioambientales, etc.

Riesgo Tolerable (Tolerable Risk) - Un riesgo que se encuentra en un rango con el que la sociedad puede convivir para asegurar ciertos beneficios netos. Es un intervalo de riesgo que no se considera insignificante y que a ser posible tendría que ser revisado y reducido más adelante.

Susceptibilidad a los movimientos de ladera (Landslide susceptibility) - La clasificación y volumen (o área) de los movimientos de ladera que existen o podrían ocurrir en un área o viajar o retrogradar sobre ella. (clasificada según su

susceptibilidad) determinada. La susceptibilidad también puede incluir una descripción de la velocidad y la intensidad de los movimientos existentes o potenciales.

Valoración del Riesgo (Risk Assessment) - El proceso del análisis y la evaluación del riesgo.

Vulnerabilidad (Vulnerability) - El grado de pérdidas en un determinado elemento o grupo de elementos que se encuentran dentro del área afectada por amenaza de movimientos de ladera. Se expresa en una escala de 0 (no pérdida) a 1 (pérdida total). Para la propiedad, la pérdida puede ser el valor del daño respecto al valor de la propiedad; para las personas, puede ser la probabilidad de que una determinada vida (el elemento en riesgo) se pierda, considerando que la persona o personas son afectadas por el movimiento de ladera.

**APOYO TÉCNICO AL PLAN PRIGEO PARA EL DESARROLLO DE
ACTIVIDADES Y TRABAJOS RELACIONADOS CON LOS
MOVIMIENTOS DE LADERA
2005 - 2008**

- DOCUMENTO 1 -

ANEXO B

TERMINOLOGÍA DE MOVIMIENTOS DE LADERA

Área de Riesgos Geológicos
Instituto Geológico y Minero de España
Madrid, febrero de 2009

Anexo B: Terminología de movimientos de ladera

A continuación se proporciona un resumen de la terminología de movimientos de ladera que podría adoptarse (para uniformizar criterios) cuando se clasifique y se describa un movimiento de ladera. Se ha basado en Cruden y Varnes (1996) se recomienda al lector referirse a los documentos originales para conocer una discusión más detallada, otra terminología y otros ejemplos de los tipos y de los procesos de movimientos de ladera.

Movimiento de ladera (Landslide):

El término "movimiento de ladera" denota "el movimiento descendente de una masa de roca, de derrubios o de tierra en una ladera". Los fenómenos descritos como movimientos de ladera no se limitan a la traducción literal del término inglés "landslide" "tierra" y "deslizamiento", y el uso del término implica un significado mucho más extenso del que estas palabras sugieren. Se excluyen el hundimiento del terreno (colapso o subsidencia) y el desplazamiento del manto nival.

Clasificación de los movimientos de ladera:

La clasificación de los movimientos de ladera se basa en el sistema de Varnes (1978) que tiene dos términos: el primer término describe el tipo material y el segundo término describe el tipo de movimiento. Los tipos materiales son roca, tierra y derrubio, y su significado es el siguiente:

El material es roca o suelo.

- Roca (*rock*): es "una masa dura o firme que estaba intacta y en su lugar natural antes del inicio del movimiento".
- Suelo (*soil*): es "un agregado de partículas sólidas, generalmente minerales y rocas, que fue transportado o formado por la alteración de la roca in situ. Los gases o los líquidos que llenan los poros del suelo forman la parte del suelo".
 - o Tierra (*earth*): "describe el material compuesto por un 80% o más de partículas más pequeñas de 2 mm, el límite superior de las partículas clasificadas como arena".
 - o Derrubio (*debris*): "material que contiene una proporción significativa de material grueso; entre un 20% y un 80% de las partículas son más grandes de 2 mm, y el resto es menor de 2 mm".

Los términos utilizados deben describir el material desplazado en el movimiento antes de que fuera desplazado.

Roca, tierra y derrubio son términos genéricos que se recomiendan para describir los movimientos de ladera. Pero estos no son lo suficientemente precisos como para conocer el comportamiento geomecánico de los materiales involucrados, los procesos que pueden conllevar deslizamientos, los agravantes debidos a factores desencadenantes a los que estos materiales podrían ser sensibles o no y algunas características más de los

movimientos, en particular algunas relacionadas con la etapa post-rotura. Por ejemplo, “tierra” incluye arcillas sensibles, arcillas firmes, limos, arenas, loess y muchos suelos residuales en los que se producen a una gran variedad de tipos de movimientos con diferentes características post-rotura, y que presentan distinta sensibilidad a los factores desencadenantes. Por esta razón, Leroueil et al. (1996) y Leroueil (2001) proponen 10 clases de materiales geológicos que describen de forma más precisa su comportamiento en el contexto de las laderas. Los procesos que pueden conducir al inicio de los movimientos y de la etapa post-rotura se describen, en detalle, en Fell et al (2000), Leroueil (2001)

Los tipos de movimientos describen cómo se distribuye el desplazamiento del terreno a través de la masa desplazada. En la secuencia, **desprendimiento**, **vuelco**, **deslizamiento**, **expansión lateral** y **flujo** se describen los cinco tipos distintos de movimiento cinemático.

La figura B1 muestra los ejemplos de los distintos tipos de movimiento. Combinando los dos términos (litología y cinemática) se obtienen clasificaciones tales como desprendimiento de roca, vuelco de roca, deslizamiento de derrubios, flujo o corriente de derrubios, deslizamiento de tierra, la extensión lateral de tierra, etc.

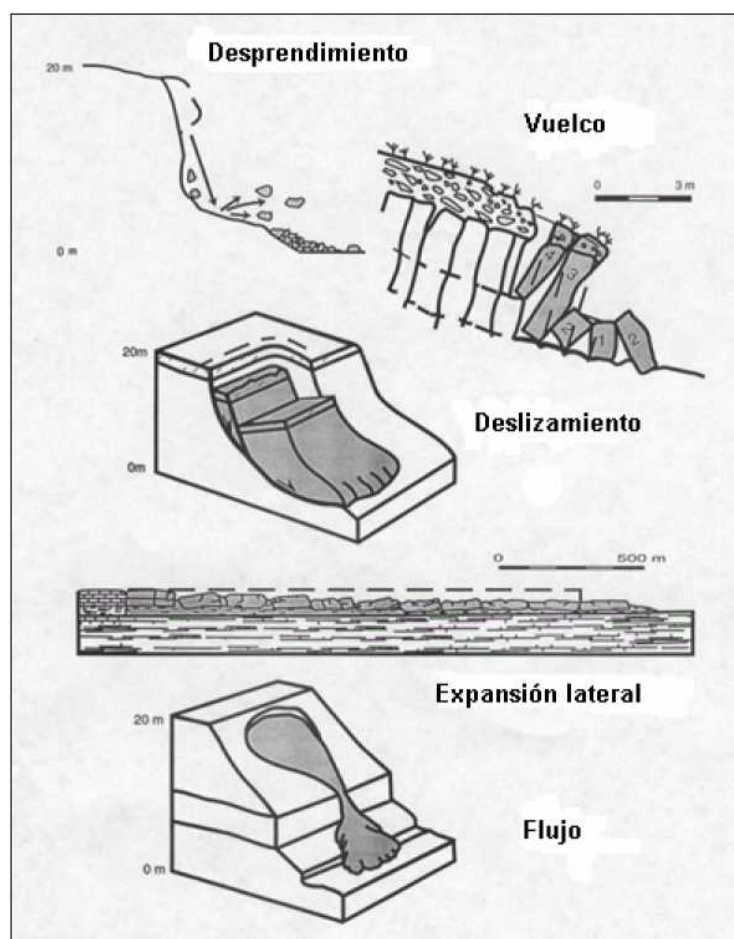


Figura B1. Tipos de movimientos de ladera.

Las líneas discontinuas indican las superficies del terreno originales; las flechas muestran partes de las trayectorias de las partículas individuales o de las masas desplazadas; las escalas son indicativas únicamente del ejemplo elegido (de “Landslides”, copyright Registration Number 427735 of Consumer and Corporate Affairs, Canada, con el permiso del autor D.M. Cruden).

El nombre de un movimiento de ladera puede llegar a ser tan elaborado como se pueda obtener información detallada sobre el mismo. Para realizar la identificación completa del movimiento, los descriptores se agregarán detrás de la clasificación básica de dos términos, usando una secuencia de términos definida. La secuencia sugerida pretende estrechar progresivamente del foco de los descriptores, primero por tiempo y después por la localización espacial, comenzando con una vista general del derrumbamiento, continuando con las partes del movimiento, y finalmente definiendo los materiales implicados. La secuencia recomendada, según se muestra en la tabla B1, describe la actividad (estado incluyendo, distribución y estilo) seguida por las descripciones de todos los movimientos (incluyendo la tasa de movimiento, el contenido en agua, el material y el tipo). Los términos en la tabla B1 se definen en Cruden y Varnes (1996).

Los movimientos secundarios o subsecuentes en movimientos de ladera complejos o compuestos puede describirse repitiendo, tantas veces como sea necesario, los descriptores utilizados en la tabla B1. Los descriptores que sean iguales que los del primer movimiento se pueden soslayar.

Por ejemplo, el gran movimiento de ladera, muy rápido, que ocurrió cerca de la ciudad de Frank, Alberta, Canadá, en 1903 fue un movimiento *complejo, extremadamente rápido y seco de desprendimientos de roca y flujo de derrubios*. A partir del nombre completo de este derrumbamiento en Frank, sabríamos que ambos el flujo de derrubios y el desprendimiento de rocas fueron extremadamente rápidos y secos porque no se utiliza ningún otro descriptor para el flujo de derrubios.

El nombre completo del movimiento solo se necesita escribir una vez; las referencias subsecuentes deben ser las del material y el tipo de movimiento iniciales; según el ejemplo anterior, "el desprendimiento de roca" o "el desprendimiento de roca de Frank" para el movimiento de ladera ocurrido en Frank, Alberta.

Tabla B1. Glosario para formar los nombres de los movimientos de ladera

Actividad		
Estado (de actividad en el momento actual o de observación)	Distribución (cuando los movimientos se inician en un área local y progresan o se repiten en una determinada dirección)	Estilo (cuando aparecen conjuntamente varios tipos)
Activo (se está moviendo en el momento de observación o actual)	Progradando (La superficie de rotura se extiende en la misma dirección del movimiento)	Complejo (aquel que tiene al menos dos tipos de movimiento sencillo)
Reactivado (deslizamiento activo que previamente ha sido inactivo)	Retrocediendo (La superficie de rotura se extiende en dirección opuesta al movimiento)	Compuesto (ocurren simultáneamente varios tipos de movimiento en distintas zonas de la masa deslizada)

Actividad		
Estado (de actividad en el momento actual o de observación)	Distribución (cuando los movimientos se inician en un área local y progresan o se repiten en una determinada dirección)	Estilo (cuando aparecen conjuntamente varios tipos)
En suspenso (el que se ha movido en los últimos 12 meses - ciclos estacionales pero es inactivo actualmente)	Ampliándose (La superficie de rotura se extiende hacia uno u otro de los márgenes laterales)	Múltiple (presenta movimientos repetidos del mismo tipo que generalmente amplían la superficie de rotura)
Inactivo (que lleva varios ciclos estacionales o más de 12 meses sin actividad)	Alargándose (la superficie de rotura se alarga agregando continuamente material desplazado)	Sucesivo (movimientos repetidos que no comparten la misma superficie de rotura)
Latente (inactivo pero puede reactivarse porque las causas que lo originaron permanecen)	Confinado (aquel que tiene un escarpe visible pero no se observa la superficie de rotura en el pie)	Sencillo (un solo tipo de movimiento)
Antiguo (abandonado) (inactivo que no ha vuelto a ser afectado por las causas que lo originaron, río erosivo cambia de curso)	Disminuyendo (el volumen de material que está siendo desplazado disminuye con el tiempo)	
Estabilizado (inactivo por adopción de medidas estabilizadoras)	Moviéndose ¿?	
Relicto (paleo-) (inactivo que se desarrolló en condiciones climáticas o geomorfológicas diferentes a las actuales, posiblemente hace varios miles de años)		

Descripción del primer movimiento			
Tasa (según su velocidad)	Contenido en agua	Material	Tipo
Extremadamente rápido ($> 5 \times 10^3$ mm/seg. ≈ 5 m/seg.)	Seco (sin humedad visible)	Roca (una masa dura o firme que estaba intacta y en su lugar natural antes del inicio del movimiento)	Desprendimiento (movimiento de una porción de suelo o roca, en forma de bloques aislados o masivamente que, en una gran parte de su trayectoria desciende por el aire en caída libre, volviendo a entrar en contacto con el terreno, donde se producen saltos, rebotes y rodaduras (Corominas, 1989)
Muy rápido ($5 \times 10^3 - 5 \times 10^1$ mm/seg. ≈ 3 m/min.)	Húmedo (contiene algo de agua pero no se ve corriendo. La masa puede comportarse como un sólido plástico)	Tierra (suelo compuesto por un 80% o más de partículas más pequeñas de 2mm, el límite superior de las partículas clasificadas como arena)	Vuelco (movimiento de rotación hacia el exterior, de una unidad o conjunto de bloques, alrededor de un eje pivotante situado por debajo del centro de gravedad de la masa movida. Subtipos: flexión y desplome)
Rápido ($5 \times 10^1 - 5 \times 10^{-1}$ mm/seg. $\approx 1,8$ m/hr.)	Mojado (contiene agua visible que sale del material que puede comportarse en parte como un líquido)	Derrubio (suelo que contiene una proporción significativa de material grueso; entre un 20% y un 80% de las partículas son más grandes de 2mm, y el resto es menor de 2mm)	Deslizamiento (movimiento descendente relativamente rápido de una masa de suelo o roca que tiene lugar a lo largo de una o varias superficies de rotura definidas que son visibles o que pueden ser inferidas razonablemente o bien corresponder a una franja relativamente estrecha. Se considera que la masa movilizada se desplaza como un bloque único, y según la trayectoria descrita pueden ser rotacionales o traslacionales)

Descripción del primer movimiento			
Tasa (según su velocidad)	Contenido en agua	Material	Tipo
Moderado (5×10^{-1} - 5×10^{-3} mm/seg. \approx 13 m/mes.)	Muy mojado (contiene agua suficiente para fluir como un líquido, aún en pendientes bajas)		Extensión lateral (movimiento con componente dominante de extrusión plástica lateral, acomodada por fracturas de cizalla o de tracción que en ocasiones pueden ser difíciles de localizar)
Lento (5×10^{-3} - 5×10^{-5} mm/seg. \approx 1,6 m/año)			Flujo (movimiento de una masa desorganizada o mezclada donde no todas las partículas se desplazan a la misma velocidad ni siguen la misma trayectoria paralela. La masa no conserva su forma en el movimiento descendente por lo que adopta a menudo formas lobuladas. Subtipos: Reptación, Colada de tierra, Colada de barro, Soliflucción, Corriente de derrubios, Golpes de arena y limo, Avalanchas.
Muy lento (5×10^{-5} - 5×10^{-7} mm/seg. \approx 15 mm/año)			
Extremadamente lento ($< 5 \times 10^{-7}$ mm/seg. \approx < 15 mm/año.)			

Rasgos de los movimientos de ladera:

Varnes (1978, Figura 2.1t) presenta una figura idealizada que muestra las características de un deslizamiento-flujo de tierra complejo, que se reproduce en la figura B2. En Cruden & Varnes (1996) se ofrecen definiciones de las dimensiones de los movimientos de ladera.

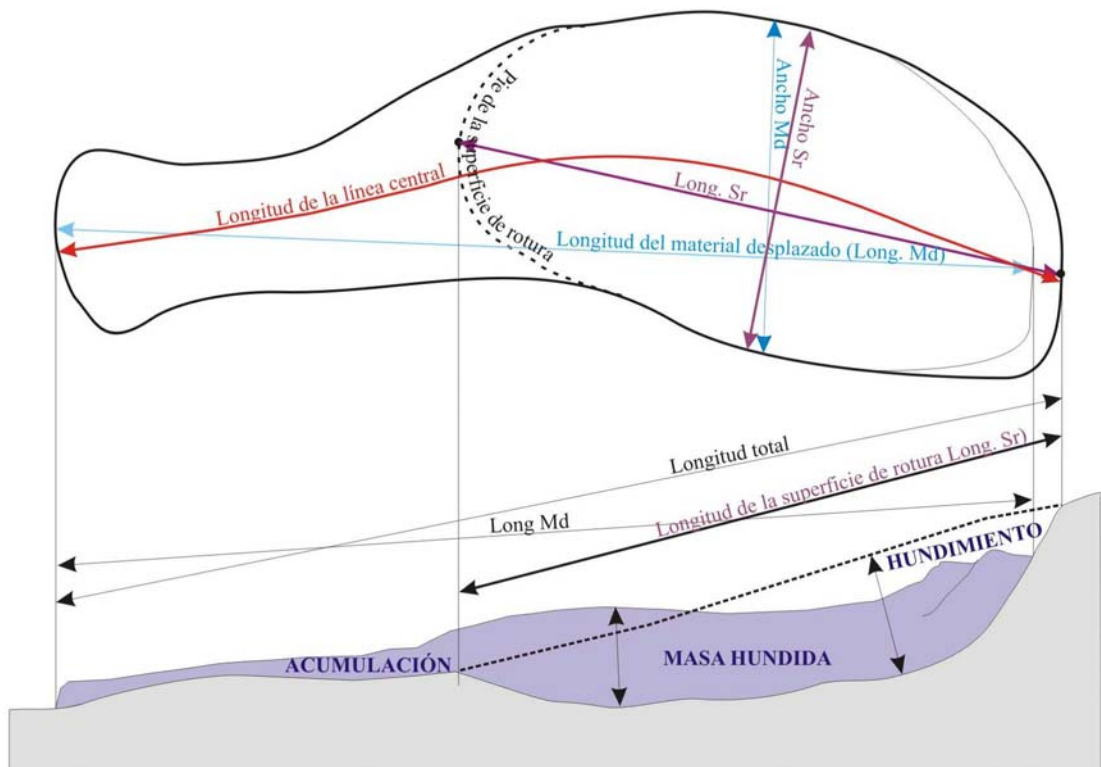
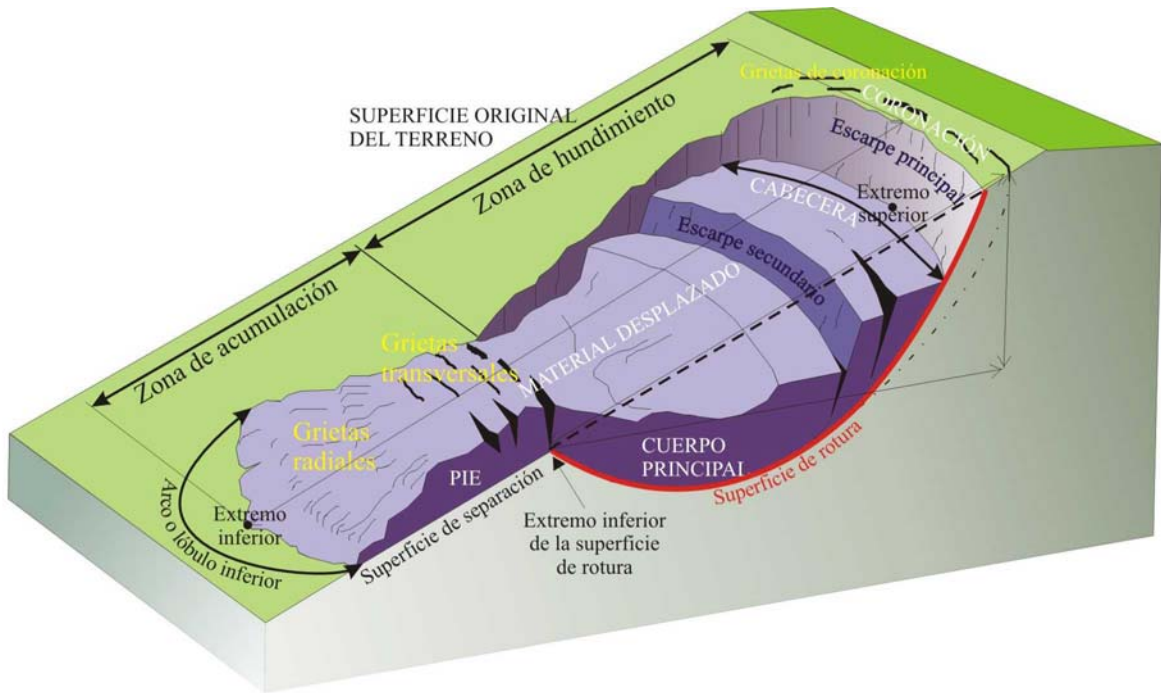


Figura B2.- Bloque diagrama de un movimiento complejo de deslizamiento y flujo de tierra (modificado de Varnes 1978, Figura 2.1t). Esquema de dimensiones de un movimiento de ladera (modificado de IAEG Comisión on Landslides, 1990 y WP/WLI, 1993)

Tabla B3.- Escala de velocidad y potencial destructivo asociado Fuente: Cruden y Varnes, 1996.

Clase de velocidad	Descripción	Velocidad (mm/s)	Velocidad típica	Trascendencia destructiva probable
7	Extremadamente rápido	5×10^3	5 m/s	Catástrofe muy violenta, los edificios expuestos son destruidos por impacto o alcance del material movilizado; muchos muertos; es casi imposible escapar.
6	Muy Rápido	5×10^1	3 m/min	Se producen algunos muertos, la velocidad es tan alta que no permite escapar a todas las personas; destrucción importante.
5	Rápido	5×10^{-1}	1,8 m/h	La evacuación es posible, las estructuras, los equipamientos y las posesiones son destruidos.
4	Moderado	5×10^{-3}	13 m/mes	Algunas estructuras temporales y poco vulnerables pueden mantenerse temporalmente. Frecuentemente si están localizadas a corta distancia del movimiento; daños extensos en las situadas sobre el movimiento.
3	Lento	5×10^{-5}	1,6 m/año	Pueden emprenderse reformas constructivas durante el movimiento, las estructuras menos vulnerables pueden mantenerse con trabajos de mantenimiento frecuentes si el desplazamiento total no es muy grande durante una fase de aceleración en concreto.
2	Muy lento	5×10^{-7}	15 mm/año	Algunas estructuras permanentes afectadas por los movimientos no sufren daños y si los sufren pueden repararse
1	Extremadamente lento	$< 5 \times 10^{-7}$	5 mm/año	Imperceptible sin instrumentos, la construcción es posible si se toman precauciones

**APOYO TÉCNICO AL PLAN PRIGEO PARA EL DESARROLLO DE
ACTIVIDADES Y TRABAJOS RELACIONADOS CON LOS
MOVIMIENTOS DE LADERA
2005 - 2008**

- DOCUMENTO 1 -

ANEXO C

**RECOPIACIÓN BIBLOGRÁFICA SOBRE ESTUDIOS, PROYECTOS,
TESIS Y PUBLICACIONES SOBRE RIESGO DE MOVIMIENTOS DE
LADERA EN ESPAÑA**

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN Y AUTORES

Área de Riesgos Geológicos
Instituto Geológico y Minero de España
Madrid, febrero de 2009

INDICE

ÁREA DE INVESTIGACIÓN EN PELIGROSIDAD Y RIESGOS GEOLÓGICOS.....	1
Miembros:.....	1
Webb:.....	1
Palabras clave:.....	1
Proyectos <i>técnicos y de I+D</i> :.....	1
Estudios, proyectos y publicaciones sobre riesgos geológicos que incluyen cartografías de movimientos de ladera:.....	3
Otros proyectos relacionados con el riesgo de movimientos de ladera (últimos 10 años).	6
Libros y materiales de divulgación relacionados con el riesgo de movimientos de ladera	14
Estudios de riesgos puntuales y estudios geológico-geotécnicos de movimientos importantes:.....	14
Tesis Doctorales:.....	7
Publicaciones:.....	8
DCITIMAC	28
Miembros:.....	28
Webb:.....	28
Palabras clave:.....	28
Proyectos:.....	28
Tesis Doctorales:.....	29
Publicaciones:.....	29
DEPARTAMENTO DE. INGENIERÍA DEL TERRENO. UPV.....	34
Miembros:.....	34
Webb:.....	34
Palabras clave:.....	34
Publicaciones:.....	34
INDUROT & UNIOVI	36
Miembros:.....	36
Webb:.....	36
Palabras clave:.....	36
Tesis Doctorales:.....	36
Publicaciones:.....	36
GRUPO DE INVESTIGACIONES MEDIOAMBIENTALES: RIESGOS GEOLÓGICOS E INGENIERÍA DEL TERRENO	39
Miembros:.....	39
Webb:.....	39
Palabras clave:.....	39
Tesis Doctorales:.....	39
Publicaciones:.....	39
DPTO. DE GEODINÁMICA, FACULTAD DE CIENCIAS GEOLÓGICAS, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.....	47
Miembros:.....	47
Webb:.....	47
Palabras clave:.....	47
Tesis Doctorales:.....	47
Publicaciones:.....	47
Participación en proyectos de investigación:.....	47

LANDRISK-UPC	49
Miembros:	49
Webb:.....	49
Palabras clave:	49
Proyectos:	49
Tesis Doctorales:	50
Publicaciones.....	50
Grupo de Caracterización de Geomateriales. USAL.....	61
Miembros:	61
Webb:.....	61
Palabras clave:	61
Publicaciones:.....	61
INGENIERIA COMPUTACIONAL Y DEL CONOCIMIENTO.....	62
Miembros	62
Proyectos de investigación	62
Tesis Doctorales	62
Publicaciones.....	63
RISK NAT GROUP	64
Miembros:	64
Webb:.....	64
Palabras clave:	64
Tesis Doctorales:	64
Publicaciones:.....	64
GRUPO DE EXCELENCIA GEOMORFOLOGÍA Y CAMBIO GLOBAL	66
Miembros:	66
Webb:.....	66
Palabras clave:	66
Proyectos de investigación	66
Publicaciones:.....	66
OTROS AUTORES	74
José M. Humberto García Ruíz	74

ÁREA DE INVESTIGACIÓN EN PELIGROSIDAD Y RIESGOS GEOLÓGICOS

Departamento de Investigación y Prospectiva Geocientífica.

Instituto Geológico y Minero de España

C/ Rios Rosas, 23 28003 Madrid.

Miembros:

- Díez, Andrés
- Ferrer, Mercedes
- García, Juan Carlos
- Herrera, Gerardo
- Laín, Luis
- Llorente, Miguel
- Mateos, Rosa María
- Mulas, Joaquín
- Pardo, Juan

- Ayala-Carcedo, Francisco Javier[‡]
- López, Francisco¹
- Ríos, Santiago¹

- Acosta, Enrique²
- González, África²
- Hervás, Javier²
- Martínez, Mónica²
- Ponce de León, Diana²
- Seisdedos, Julia²

¹ jubilados

² colaboradores del Grupo

Webb:

<http://www.igme.es>

Palabras clave:

Aludes, Cartografía de susceptibilidad, Corrientes de derrubios, Desprendimientos, Grandes Deslizamientos, Riesgos Puntuales, Subsistencia.

Proyectos técnicos y de I+D:

1. *Advanced Remote Monitoring Techniques for Glaciers, Avalanches and Landslides Hazard Mitigation. GALAHAD.* Supported by: Comisión Europea Sixth Framework Programme UE. Date: Junio 2005-mayo2008. Main Researcher: Giorgio Franchioni (CESI, Italia)
2. *Microzonación sísmica de las inestabilidades de ladera, diseño de una metodología y a su aplicación a una zona piloto en el Pirineo Aragonés (Alto Tena, Huesca).* 2004-2007. Financiado por: IGME. Jefe de Proyecto: Mulas, J.
3. *Aplicación de la interferometría radar (INSAR) a los estudios de riesgos geológicos y mineros.* 2004-2007. Financiado por: IGME. Colaboraciones: ETSI de Minas de

- Madrid, Instituto de Geomática, Facultad de Ciencias Geológicas UCM, Altamira Información, BRGM, Universidad de Alicante. Jefe de Proyecto: Mulas, J.
4. *Estimación del riesgo geológico en el Parque Natural Posets-Maladeta. 2004-2007.* Financiado por: IGME. Jefe de Proyecto: Lain, L.
 5. *Control tectónico del relieve de Sierra Nevada y Cuencas Neógeno- Cuaternarias circundantes. Aplicación a la evaluación del riesgo geológico.* CICYT: REN2004-9333. Universidad de Granada. Años 2004, 2005, 2006.
 6. *Estudio del deslizamiento de la ladera del margen izquierdo del torrente de Fornalutx (Mallorca).* En Convenio con la Consellería de Medio Ambiente del Gobierno Balear. Años 2005, 2006. Jefa de proyecto: Mateos, R.M.
 7. *Grandes deslizamientos en Tenerife (Islas Canarias).* Date: 2004 – 2007 Supported by: CICYT – IGME Main Researcher: Mercedes Ferrer
 8. *Estudio y cartografía de peligros geológicos en la comarca del altiplano de la región de Murcia. Términos municipales de Yecla y Jumilla. E. 1:50.000. 2005* Financiado por: IGME en convenio con la Consejería de Turismo y Ordenación del Territorio de la CARM. Jefe de Proyecto: Ferrer, M. Colaboraciones: Prospección y Geotecnia SL
 9. *Din SAR monitoring of active landslides along A-92 highway, between Granada and Díezma cities (Granade province, Soth Spain): Comparison of results with other techniques of ground control.* Proyecto de investigación de la European Spatial Agency (ESA). Año 2005.
 10. *Estudio sobre la predicción y mitigación de movimientos de ladera en vías de comunicación estratégicas de la Junta de Andalucía.* Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra. C.S.I.C. Universidad de Granada. Años 2003, 2004, 2005.
 11. *Riesgos geológicos en Canarias.* Date: 2003 – 2005 Supported by: IGME Main Researcher: Dra. M. Ferrer and Dr. L. I. González de Vallejo
 12. *Estudio y cartografía de los peligros geológicos en la comarca del noroeste de la región de Murcia. Términos municipales de Moratalla, Caravaca de la Cruz, Cehégín, Bullas y Calasparra.* Fecha: 2003-2004. Financiado por: IGME en convenio con la Consejería de Turismo y Ordenación del Territorio de la CARM. Jefe de Proyecto: Mulas, J. Colaboraciones: EPTISA SL
 13. *Investigación analítica de riesgos naturales en España durante el Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales 1990-2000.* 2002-2004. Financiado por: IGME. Colaboraciones: Univ. de Alicante, Univ. de Barcelona y Univ. de Castilla-La Mancha Jefe de Proyecto: Ayala, F.J
 14. *Investigación de la influencia de la vegetación en los movimientos de ladera e inundaciones en el marco del Cambio Climático 2001-2004.* Financiado por: IGME. Jefe de Proyecto: Ayala, F.J.
 15. *Análisis del impacto de los riesgos geológicos en España. Evaluación de daños y pérdidas en los últimos 15 años y estimación para los próximos 30 años.* Fecha:

- 2001-2003 Financiado por: Consorcio de Compensación de Seguros – IGME Main Researcher: Dra. M. Ferrer
16. *Actividad tectónica reciente en el SE Peninsular y su influencia en la vulnerabilidad del territorio frente a los riesgos geológicos*. CICYT: REN2001-3378. Universidad de Granada. 2001, 2002, 2003.
 17. *Mitigación de desastres naturales en Centroamérica en relación con el huracán Mitch* Date: 2001 Supported by: IGME y AECI Main Researcher: Dra. M. Ferrer and Dr. L. I. González de Vallejo
 18. *The european multihazard risk assessment project (TEMRAP)* Date: 1998-2000 Supported by: Comisión Europea Participants: Universidades e Instituciones públicas de Investigación europeas: CNR y ENEA (Italia) - IGME - UNSA (Univ. Niza) - UG (Univ. Génova) - UL (Univ. Lieja) - AUT (Univ. Thessaloniki, Grecia) - ISMES, Bergamo - Norwegian Geotechnical Institute - Munchener Ruck Main researcher: Dr. S. Serafini (ENEA)
 19. *Estudio y análisis de los desprendimientos rocosos que afectan a la Cala de Banyalbufar (Mallorca)*. Convenio de Colaboración del IGME con la Secretaría General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente. Año 1997, 1998. Jefa de proyecto: Mateos, R.M.
 20. *Investigación Geológica e Hidrogeológica del deslizamiento de Benamejí (Córdoba)*. Supported by: Mº de Interior - Mº de Medio Ambiente - Junta de Andalucía Date: 1997-1998 Participants: IGME Main researcher: Dra. M. Ferrer
 21. *The integrated geological risk assesment (TIGRA)* Date: 1996-1998 Supported by: Comisión Europea Participants: Universidades e Instituciones públicas de Investigación europeas: CNR y ENEA (Italia) - IGME - UNSA (Univ. Niza) - UG (Univ. Génova) - UL (Univ. Lieja) - AUT (Univ. Thessaloniki) - ISMES, Bergamo - Norwegian Geotechnical Institute Main researcher: Dr. C. Margottini (ENEA)
 22. *Proyecto integrado de mapas geológicos y temáticos (enmarcada en el Proyecto Nacional de cartas geológicas de la República Argentina)* Date: 1995-1997 Supported by: Agencia Española de Cooperación Internacional - IGME - Subsecretaría de Minería del Gobierno Argentino Participants: IGME – SEGEMAR Main Researcher: Dr. V. Gabaldón (IGME) y Dr. O. Lapido (SEGEMAR)
 23. *Meteorological factors influencing slope stability and slope movement type: evaluation of hazard prone areas (MEFISST)* Date: 1994-1996 Supported by: Comisión Europea Participants: Universidades e Instituciones públicas de Investigación europeas: CNR y ENEA (Italia) - IGME - AUT (Univ. Thessaloniki) - ISMES, Bergamo - Norwegian Geotechnical Institute - Institute of Geotechnics (Rep. Checa) Main Researcher:: Dr. C. Margottini (ENEA)

Estudios, proyectos y publicaciones sobre riesgos geológicos que incluyen cartografías de movimientos de ladera:

1. IGME. Mapas geotécnicos y de riesgos geológicos o peligrosidad natural de ciudades (escalas 1:25.000 y 1:5.000): 1, Alcoy (1980); 2, Almería (1979); 3, Cádiz (1986); 4, Gijón (1986); 5, Granada (1980); 6, Huelva (1979); 7, Málaga (1980); 8, Palma de Mallorca e Inca (1980); 9, Pamplona (1987); 10, Sagunto (1985); 11, Sevilla (1975); 12, Zaragoza (1987); 13, Murcia (1986); 14, Vigo (1987); 15, Valladolid (1987); 16, León y su aglomeración urbana (1991) ISBN 84-7840-074-5; 17, Ponferrada y su entorno (1991) ISBN 84-7840-074-3.
2. IGME, (1975) Mapa geotécnico de ordenación urbana de Sta. Cruz de Tenerife Riesgos geológicos. Prospección geofísica. Inédito, Código:00120. Madrid
3. IGME (1980) Mapa de riesgos naturales ligados a movimientos de terrenos E 1/25000. Zona de Granada. Inédito, Código: 00656. Madrid.
4. IGME, (1980) Mapa de riesgos naturales ligados a movimientos de terrenos E-1/25000. Zona de Jaca (Huesca). Inédito, Código:00657. Madrid
5. ITGE – SGR Midi-Pirinees (1980) Aspectos geotécnicos para la ordenación del territorio en zonas de montaña. Área Bielsa-Plan-Zona Argeles-Cazots. Código:00627
6. Ayala, F.J. (Dtor.) y otros (1986). Mapa Geotécnico y de Riesgos Geológicos para la ordenación urbana de Murcia. Instituto Geológico y Minero de España. Memoria final de proyecto técnico (inédita).
7. Ayala, F.J. y Ferrer M. (1987) Mapa de movimientos del terreno en España. Escala 1:1.000.000. Mapa y Memoria final del proyecto. Inéditos.
8. Ayala, F.J.; Durán, J.J. (Dtors.) (1987). Prevención de riesgos geológicos en Granada. Alhama, Cogollos-Vega, Monachil, Montefrío, Nívar, Los Olivos, IGME, 2 vols (pag. var.) y mapas 1:5.000.
9. ITGE, (1989) Estabilidad de laderas y taludes en el Valle del Guadalquivir. E: 1/400.000. 58 pp. ISBN84-7840-09-X.
10. ITGE, (1989) Estudio de Riesgos Naturales en la Ciudad de Alcoy. Deslizamientos. Memoria 80 pp + Mapa inventario E=1/5.000 + Anexos. Inédito.
11. Durán, J.J. (1990). Atlas de riesgos geológicos integrados de Alicante, ITGE y Generalitat Valenciana, 2 tomos, pag. var. y 11 mapas. Código:31945.
12. Durán, J.J. y Fresno, F. (1990). Realización de Síntesis Regionales y Provinciales del Medio Físico. Granada. ITGE, Madrid, 17 págs. ISBN: 84-7840-067-2; NIPO: 232-89-008-8.
13. Ayala, F.J. (Dtor.) (1991). Atlas de riesgos naturales de Castilla y León. Serie Ingeniería Geoambiental, Serie: Ingeniería Geoambiental. ITGE, Madrid, 87 págs.+ mapa (1:400.000), 2 vols. NIPO 232-89-015-3; ISBN 84-7840-027-3; DL M-3762-1991. Código:01093.
14. Ríos Aragües, S. (Coord.) (1994). Estudio del Medio Físico y de sus Riesgos Naturales en un Sector del Pirineo Central. ITGE, Unión Europea (Programa Operativo INTERREG) y Gobierno de Aragón. Memoria del proyecto técnico (inédita), 9 tomos, 115 mapas.
15. Mulas, J. (Dtor.); y otros (1995). Atlas Inventario de Riesgos Naturales de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Instituto Geológico y Minero de

- España y Comunidad Autónoma de Murcia; con asistencia técnica de CIEPSA. Memoria final de proyecto técnico nov. 2002- nov. 2003 (inédita). Código:62123.
16. ITGE (1995). Atlas inventario de riesgos naturales de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, Madrid, 138 pág. y diversos mapas a escala 1:500.000, ITGE y CPTOP, ISBN 84-7840-244-6.
 17. Ferrer M.; García J. C.; Iglesias, A. y Gumiel, P. (1998) Investigación Geológica e Hidrogeológica del deslizamiento de Benamejé (Córdoba). Financiado por: M^o de Interior - M^o de Medio Ambiente - Junta de Andalucía Fecha: 1997-1998 Participantes: IGME Directora: Dra. M. Ferrer. Informe: Informe sobre el deslizamiento de Benamejé (Córdoba). Abril 1998. Código:01326
 18. Lain, L. (Dtor.); Fábregas, S. y Reoyo, E. (2003). Mapas de peligros y riesgos geológicos en términos municipales. Panticosa (Huesca). Instituto Geológico y Minero de España; con asistencia técnica de Pirinea S. L.. Memoria final de proyecto técnico 2002-2003 (inédita).
 19. Lain, L. (Dtor.); Fresno, F.; Puente, N.; y Tovar, B. (2003). Mapas de peligros geológicos en términos municipales. Villafranca del Bierzo (León). Instituto Geológico y Minero de España; con asistencia técnica de EPTISA. Memoria final de proyecto técnico 2002-2003, 49 pp. (inédita).
 20. Lain, L. (Dtor.); Fresno, F.; Roldán, R.; y Puente, N. (2003). Estudio de la peligrosidad natural en el Parque Nacional de Sierra Nevada. Instituto Geológico y Minero de España; con asistencia técnica de EPTISA. Memoria final de proyecto técnico 2002-2003 (inédita).
 21. Proyecto DAMOCLES (2003): Debrisfall Assessment In Mountain Catchments For Local End-Users. Contract N^o. EVG1-CT-1999-00007 Bathurst, J.C., Coord. Final report. 252 pp. Código:62595.
 22. Mulas, J. (Dtor.); Ponce de León, D. (2004). Estudio y cartografía de los peligros geológicos en la comarca del noroeste de la región de Murcia. Términos municipales de Moratalla, Caravaca de la Cruz, Cehegín, Bullas y Calasparra. Instituto Geológico y Minero de España, y Consejería de Turismo y Ordenación del Territorio de Murcia; con asistencia técnica de EPTISA. Memoria final de proyecto técnico jun. 2003- nov. 2004 (inédita).
 23. IGME (2004) Estudio Geológico de la ladera de la margen derecha del río Gállego en el paraje de la Raya (ZG/ Murillo de Gállego). 343 págs. Código: 91797
 24. Lain, L. (Dtor.); Reoyo, E.; Fresno, F.; y otros (2005). Estudio de la peligrosidad geológica en una comarca natural de la Comunidad de Madrid. Instituto Geológico y Minero de España; con asistencia técnica de EPTISA. Memoria final de proyecto técnico 2004-2005 (inédita).
 25. Ferrer, M.; González de Vallejo, L.I.; García López-Davalillo, J.C.; Rodríguez Franco, A.; Mulas, J. (2005). Estudio y cartografía de los peligros geológicos de la Comarca del Altiplano de la región de Murcia. Instituto Geológico y Minero de España, y Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia; con asistencia técnica de Prospección y Geotecnia. Memoria final de proyecto técnico 2004-2005, 234 pp. (inédita).
 26. Lain, L. (Dtor.); Llorente, M.; Díez, A.; Rubio, J.; Maldonado, A.; Galera, J.M.; Arribas, J. (2005). Mapas de peligrosidad geológica en el término municipal de

Albuñol (Granada). Instituto Geológico y Minero de España; con asistencia técnica de Geocontrol S.A.. Memoria final de proyecto técnico 2004-2005 (inédita).

27. Ferrer, M.; García López-Davalillo, J.C.; Garrote, J. (2005). Estudio sobre riesgos geológicos por deslizamientos, inundaciones y sismicidad en la provincia de Granada. Instituto Geológico y Minero de España y Excm. Diputación Provincial de Granada; asistencia técnica del Dpto. de Ingeniería del Terreno (Universidad de Granada) y EPTISA. Memoria final de proyecto técnico nov. 2002- nov. 2003 (inédita).

Otros proyectos relacionados con el riesgo de movimientos de ladera (últimos 10 años).

1. ITGE (1996). Meteorological factors influencing slope stability and slope movement type: evaluation of hazard prone areas (MEFISST) Date: 1994-1996 Supported by: Comisión Europea Participants: Universidades e Instituciones públicas de Investigación europeas: CNR y ENEA (Italia) - IGME - AUT (Univ. Thessaloniki) - ISMES, Bergamo - Norwegian Geotechnical Institute - Institute of Geotechnics (Rep. Checa) Main Researcher:: Dr. C. Margottini (ENEA)
2. ITGE (1997). Proyecto integrado de mapas geológicos y temáticos (enmarcada en el Proyecto Nacional de cartas geológicas de la República Argentina) Date: 1995-1997 Supported by: Agencia Española de Cooperación Internacional - IGME - Subsecretaría de Minería del Gobierno Argentino Participants: IGME – SEGEMAR Main Researcher: Dr. V. Gabaldón (IGME) y Dr. O. Lapido (SEGEMAR)
3. IGME (1998) Estudio y análisis de los desprendimientos rocosos que afectan a la Cala de Banyalbufar (Mallorca). Convenio de Colaboración del IGME con la Secretaría General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente. Año 1997, 1998. Jefa de proyecto: Mateos, R.M.
4. Ayala-Carcedo F.J. y Ferrer, M. (1999) The integrated Geological Risk Assessment (TIGRA). Date: 1996-1998 Supported by: Comisión Europea Participants: Universidades e Instituciones públicas de Investigación europeas: CNR y ENEA (Italia) - IGME - UNSA (Univ. Niza) - UG (Univ. Génova) - UL (Univ. Lieja) - AUT (Univ. Thessaloniki) - ISMES, Bergamo - Norwegian Geotechnical Institute Main researcher: Dr. C. Margottini (ENEA). Informe: ITGE (Spain) Contribution. Inédito. Código:62030.
5. Ferrer, M.; García J.C. y Ponce de León, D. (2000). The European Multihazard Risk Assessment Project (TEMRAP). Fecha: 1998-2000 Financiado por: Comisión Europea Participants: Universidades e Instituciones públicas de Investigación europeas: CNR y ENEA (Italia) - IGME - UNSA (Univ. Niza) - UG (Univ. Génova) - UL (Univ. Lieja) - AUT (Univ. Thessaloniki, Grecia) - ISMES, Bergamo - Norwegian Geotechnical Institute - Munchener Ruck. Main researcher: Dr. S. Serafini (ENEA)
6. IGME (2001) Mitigación de desastres naturales en Centroamérica en relación con el huracán Mitch Fecha: 2001 Supported by: IGME y AEI Directores: Ferrer M.; González de Vallejo, L. I. y Laín, L.
7. Ayala, F.J. (Dtor.); Cubillo Nielsen, S.; López Santiago, F. (2004). Investigación de la influencia de la vegetación en los movimientos de ladera e inundaciones en el marco

- del cambio climático (proyecto VEGERISK). Instituto Geológico y Minero de España y E.T.S. de Ingenieros de Montes de Madrid (UPM). Memoria final de proyecto de investigación jul. 2001 – jul. 2004 (inédita).
8. Ayala, F.J. (Dtor.); Olcina, J.; Vilaplana, A.; Díez, A.; López, F.; y Laín, L. (2004). Investigación analítica de riesgos naturales en España durante e/ Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales 1990-2000 (Proyecto INARIS). Instituto Geológico y Minero de España; con la colaboración de las universidades de Alicante, Barcelona y Castilla-La Mancha. Memoria final de proyecto técnico ene. 2002- dic. 2004 (inédita).
 9. IACT. CSIC (2005). Estudio sobre la predicción y mitigación de movimientos de ladera en vías de comunicación estratégicas de la Junta de Andalucía. Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra. C.S.I.C. Universidad de Granada. Años: 2003, 2004, 2005. Responsable de participación del IGME: Mateos, R.M.
 10. ESA (2005) Din SAR monitoring of active landslides along A-92 highway, between Granada and Díezma cities (Granade province, Soth Spain): Comparison of results with other techniques of ground control. Proyecto de investigación de la European Spatial Agency (ESA). Año 2005. Responsable de participación del IGME: Mateos, R.M.
 11. González de Vallejo, L. I.; Mateos Ruiz, R. M^a.; Rodríguez Franco, J. A.; Garau Fullana, C.; Hijazo Ramiro, T.; Bermejo Martínez, M. (2006). Estudio del deslizamiento de la ladera del margen izquierdo del Torrente de Fornalutx (Mallorca). Proyecto: convenio de colaboración entre el Institut Balear de L'aigua, LA Conselleria de Energia y Medi Ambient del Govern Balear y el Instituto Geológico y Minero de España. Código:63160
 12. IGME (2007) Grandes deslizamientos en Tenerife (Islas Canarias). Date: 2004 – 2007 Supported by: CICYT – IGME Investigator principal: Mercedes Ferrer.
 13. IGME (2007) Advanced Remote Monitoring Techniques for Glaciers, Avalanches and Landslides Hazard Mitigation. GALAHAD. Supported by: Comisión Europea Sixth Framework Programme UE. Date: Junio 2005-mayo2008. Main Researcher: Giorgio Franchioni (CESI, Italia)
 14. IGME (2007) Microzonación sísmica de las inestabilidades de ladera, diseño de una metodología y a su aplicación a una zona piloto en el Pirineo Aragonés (Alto Tena, Huesca). 2004-2007. Financiado por: IGME. Jefe de Proyecto: Mulas, J.
 15. IGME (2007) Aplicación de la intreferometría radar (INSAR) a los estudios de riesgos geológicos y mineros. 2004-2007. Financiado por: IGME. Colaboraciones: ETSI de Minas de Madrid, Instituto de Geomática, Facultad de Ciencias Geológicas UCM, Altamira Información, BRGM, Universidad de Alicante. Jefe de Proyecto: Mulas, J.
 16. IGME (2007) Estimación del riesgo geológico en el Parque Natural Posets-Maladeta. 2004-2007. Financiado por: IGME. Jefe de Proyecto: Lain, L.

Tesis Doctorales:

1. Ayala-Carcedo, F.J. (1990) Mapas de riesgos geológicos integrados para la ordenación del territorio. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. ETSIM. Madrid. 540 pp.

2. Acosta, E. (2006). Estudio geomorfológico y estimación de la susceptibilidad a flujos de derrubios y desprendimientos de rocas en el Valle de Benasque. Tesis Doctoral. IGME y Dpto. Ciencias de la Tierra Universidad de Zaragoza, 349 pp.
3. Mateos Ruíz, Rosa María (2001) *Los movimientos de ladera en la Serra de Tramuntana (Mallorca) caracterización geomecánica y análisis de peligrosidad*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 299 pp.
4. Seisdedos Santos, Julia (2008) *Los grandes paleo-deslizamientos de Güimar y La Orotava (Tenerife): análisis geológico, mecanismos de inestabilidad y modelización geomecánica*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid – IGME.

Publicaciones:

1. Agliardi, F.; Acosta, E.; Crosta, G.B. y Ríos, S. (2002). Regional rockfall hazard assessment in the Benasque Valley (Central Spanish Pyrenees) using a 3D numerical approach. En: Proceedings, 4th EGS Plinius Conference. Mallorca, Spain.
2. Aragón, R., Ferrer, M., Laín, L. y Mulas, J. (1995). Atlas inventario de riesgos de naturales de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Memoria y cartografías 1:500.000 (5 mapas). ISBN 84-7840-244-6. IGME. Madrid.
3. Ayala-Carcedo, F.J. y Corominas, J. (2003). *Mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera con técnicas SIG. Fundamentos y aplicaciones en España..* 1 Ed. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España. 191 P. ISBN: 84-784-0466x.
4. Ayala-Carcedo, F.J.; Cubillo, S.; Álvarez, A.; Domínguez, M. J.; Laín, L.; Laín, R. y Ortiz, G. (2003). Large scale rockfall susceptibility maps in La Cabrera (Madrid) performed with GIS and dynamic analysis at 1:5,000. *Natural Hazards*, 30. 325-340.
5. Ayala-Carcedo, F.J. (2002) Análisis de riesgos por movimientos de ladera. En: Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos Coord. *Riesgos Naturales*. Capítulo 18. Ed. Ariel Ciencia. 1512 pp ISBN: 84-344-8034-4.
6. Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos (2002) Coord. *Riesgos Naturales*. Ed. Ariel Ciencia. 1512 pp ISBN: 84-344-8034-4.
7. Ayala-Carcedo, F.J. (2001) Una reflexión sobre los mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera, su naturaleza, funciones, problemática y límites. IV Simposio Nacional de Taludes y Laderas Inestables. Madrid, pp. 257-268.
8. Ayala-Carcedo, F.J. (1995) Probabilidad y vulnerabilidad de movimientos de ladera. En: *reducción de riesgos geológicos en España*, ITGE y R. Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Madrid, 95-113.
9. Ayala-Carcedo, F.J., Ferrer, M., González de Vallejo, L. y Beltrán, F. (1995). Catálogo nacional de riesgos geológicos. ISBN 84 7840 0300 3. IGME. Madrid.
10. Ayala-Carcedo, F.J. (1993) Estrategias para la reducción de Desastres Naturales” *Investigación y Ciencia*, Barcelona, mayo, 200, 6-13.
11. Ayala-Carcedo, F.J. (1992) Conceptos y problemas en mapas Geotécnicos de Movimientos de Ladera. III Simp. Nac. De Taludes y laderas inestables, Coruña, 805-825.

12. Ayala-Carcedo, F., Andreu, J., Ferrer, M., Fe, M. y otros. (1991). Manual de Ingeniería de Taludes. ISBN 84-7840-090-7. IGME. Madrid.
13. Ayala-Carcedo, F.J. (1990) Análisis de los conceptos fundamentales de riesgos y su aplicación a la definición de tipos de mapas de riesgos. Bol. Geol. y Minero, ITGE, Madrid, Vol. 101-3, 108-118.
14. Ayala-Carcedo, F. y Ferrer, M. (1989). Extent and economic significance of landslides in Spain. En: Landslides: extent and economic significance. ISBN 90 6191 8766. Balkema. Róterdam.
15. Azañón J.M., Azor A., Yesares J., Tsige M., Mateos R.M., Nieto F., Delgado J., López Chicano M., Martín W., Rodríguez-Fernández J.. 2006. Regional –scale high-plasticity clay-bearing formation as determining factor on landslides in Southeast Spain. Geomorphology. In Press.
16. Bodoque, J.M.; Díez, A.; De Pedraza, J.; Martín, J.F.; Olivera, F. (2006). Estimación de la carga sólida en avenidas de derrubios mediante modelos geomecánicos, hidrológicos e hidráulicos combinados: Venero Claro (Ávila).En: Pérez Alberti, A. Y López Bedoya, J. (Eds.), Geomorfología y territorio. Actas de la IX Reunión Nacional de Geomorfología, Santiago de Compostela, 13-15 de septiembre de 2006. Cursos y Congresos, 171, pp 483-495, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, 1037 pp. D.L. C-1980/2006; ISBN 978-84-9750-641-0
17. Carrasco, R.M.; Pedraza, J. De; Martín-Duque, J.F.; Mattera, M.; Bodoque, J.; Sanz, M.A. Y Díez-Herrero, A. (2002). Cartografía de zonas de susceptibilidad o propensión a los movimientos en masa en el Valle del Jerte (Sistema Central español). En: AYALA, F.J. y COROMINAS, J. (Eds.), Mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera con técnicas SIG. Fundamentos y aplicaciones en España, Serie Medio Ambiente, nº 4, págs. 133-154, Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Madrid, 191 págs. ISBN 84-7840-466-X; NIPO 405-02-008-X; D.L. M-5853-2003.
18. Díez, A. Y Martín, J.F. (1993). Fenómenos gravitacionales en el entorno de la ciudad de Segovia: Análisis de riesgos y aplicación a la ordenación territorial. En ORTIZ, R. (Ed.). Problemática geoambiental y desarrollo, Tomo II, pp. 681-692, SEGAOT, Murcia; ISBN: 84-604-6291-9; D.L.: GU-165-1993.
19. Federici, P. ; Tamburini, A. ; Luzi G., Rott ; H., Schaffhauser, A. ; Strozzi, T.; Ponce de León, D.; Monserrat, O. y Bernardini (2006). GALAHAD: an EU project for the remote monitoring of glaciers, avalanches and landslides. *International Disaster Reduction Conference*. Davos (Switzerland), 27 agosto - 1 septiembre, 2006. Volumen 2, pp. 177-180.
20. Ferrer, M. and García, J.C. (2004) Seismic and flood risk evaluation in Spain from historical data. First European Regional Conference of the International Association of Engineering Geology and the Environmental (IAEG) 4-8 Mayo 2004. Lieja, Bélgica.
21. Ferrer, M. (2004) Landslides Inventory of Spain. 32 International Geological Congress. 20-28 Agosto 2004. Florencia, Italia.

22. Ferrer, M., González de Vallejo, L., García López-Davalillo, J.C. y Rodríguez, A. (2004). Pérdidas por terremotos e inundaciones en España en el periodo 1987-2001 y su estimación para los próximos 30 años (2004-2033). IGME- Consorcio de Compensación de Seguros. Madrid. 126 pp.
23. Ferrer, M. y González de Vallejo, L. (2002). Landslides susceptibility mapping of Central América. 9th Int. Congress on Engineering Geology. IAEG. Durban (Sudáfrica).
24. Ferrer, M., Laín, L., Benito, B., Giménez, J., González de Vallejo, L., Hernández, M., Lario, J., Marquínez, J., Menéndez, R. y Ortega, I. (2001). Mitigación de desastres naturales en Centroamérica. Análisis y gestión de riesgos. ISBN 84-7232-874-0. AECl. Madrid.
25. Ferrer, M. (2000). Geological and hydrogeological control of a large landslide. 31st International Geological Congress. Río de Janeiro (Brasil).
26. Ferrer, M., García, J. C. e Iglesias, A. (2000). "Control geológico e hidrogeológico de un gran deslizamiento (Benamejí, Córdoba)". Boletín Geológico y Minero. IGME. Vol. 111-6, pp. 45-62. Madrid.
27. Ferrer, M. (1999). Inestabilidad de taludes y laderas: factores condicionantes y desencadenantes. Ingeopres. Vol. 22, Pp. 20-25. Madrid.
28. Ferrer, M. y González de Vallejo, L. (1999). Manual de campo para la descripción y caracterización de macizos rocosos en afloramientos. ISBN 84-7840-387-6. IGME. Madrid.
29. Ferrer, M. López, J.M., Mateos, R.M., Morales, R. y Rodríguez, A. (1997). Análisis de los desprendimientos rocosos que afectan a la cala de Banyalbufar (Mallorca). Boletín Geológico y Minero (IGME). Marzo-Abril de 1997. Pp. 39-51. ISSN.0366-0176
30. Ferrer, M. y Ayala, F. (1997). Relaciones entre desencadenamiento de movimientos y condiciones meteorológicas para algunos deslizamientos en España. IV Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables. Vol. I. ISBN: 84 8498 839 2. Granada.
31. Ferrer, M. López, J. M., Mateos, R. M., Morales, R. y Rodríguez, A. (1997). Análisis de los desprendimientos de la cala de Banyalbufar (Mallorca). IV Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables. Vol. I. 365-377 ISBN: 84 8498 839 2. Granada.
32. Ferrer, M. y García, J. C. (1997). Estudio de algunos movimientos de laderas ocurridos en Andalucía durante el temporal de lluvias de Dic. 1996 - Enero 1997. I Seminario Iberoamericano sobre Nuevas Tecnologías y Gestión de Catástrofes. Madrid.
33. Ferrer, M. y Ayala, F. (1997). Susceptibilidad climática en España ante procesos de inestabilidad de laderas. IV Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables. Vol. I. ISBN: 84 8498 839 2. Granada.
34. Ferrer, M. (1997). Algunos deslizamientos históricos en España. IV Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables. Vol. II, pp. 741-747.
35. ISBN: 84 8498 839 2. Granada.
36. Ferrer, M. y Ayala, F. (1996). Landslides climatic susceptibility map of Spain. En: Landslides. ISBN 90-54108320. Balkema. Róterdam.

37. Ferrer, M. (1996). Landslides in Spain: Extent and assessment of the climatic susceptibility. Int. Simp. on Engineering Geology and the Environment. Int. Association Engineering Geology (IAEG). Proc., pp. 625 - 631. Balkema. ISBN: 90 5410 877 0. Atenas (Grecia).
38. Ferrer, M. y Ayala, F. (1996). Landslides climatic susceptibility map of Spain. 8th Int. Conference and Field Workshop on Landslides. Proc. Balkema, Rotterdam. Pp. 323-333. ISBN: 90 5410 832 0. Granada.
39. Ferrer, M. (1995). Los movimientos de ladera en España. En: Reducción de riesgos geológicos en España. ISBN 84-7840-226-8. IGME. Madrid.
40. Ferrer, M. y otros (18 autores por orden alfabético). (1995). Meteorological events and natural disaster. ENEA. Roma, Italia.
41. Ferrer, M. (1993). Informática aplicada al análisis de estabilidad de taludes. Ingeopres. Volumen: 11. Pp. 52-61. Madrid.
42. Ferrer, M. (1992). Aplicación de métodos esfuerzo-deformación al análisis de estabilidad de macizos rocosos. Estudio de tres casos reales. III Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables. Proceedings. Vol. 3, pp. 897-909. ISBN: 84 604 4251 9. La Coruña.
43. Ferrer, M. y Ayala, F. (1990). Importancia y distribución de los riesgos geológicos por movimientos de ladera en España. Revista de la Dirección Gral. de Protección Civil. Vol. 4. Pp. 25-29. Madrid.
44. Ferrer, M. (1988). Deslizamientos, desprendimientos, flujos y avalanchas. En: Riesgos geológicos. ISBN 84 505 7599 0. IGME. Madrid.
45. Giménez, J., Mateos, R.M. (2002). Analysis of the Biniarroy (Mallorca) complex landslide. Proceedings 4th EGS Plinius Conference on Mediterranean Storms. Edited by Agustí Jansà & Romualdo Romero. ISBN: 84-7632-792-7
46. González de Vallejo, L.I., T. Hijazo, M. Ferrer y J. Seisdedos (2006) Caracterización geomecánica de los materiales volcánicos de Tenerife. IGME. Madrid. 147 pp.
47. González de Vallejo, L. y Ferrer, M. (1997). Deslizamientos y aludes. En: Guía ciudadana de los riesgos geológicos. Suarez, L. y Regueiro, M. Eds. ISBN 84- 920097-3-X. Madrid.
48. González de Vallejo, L. y Ferrer, M. (1994). Analysis and control of the deformational process of a weak rock mass affected by a large landslide. 7th Int. Congress of the Int. Association of Engineering Geology (IAEG). Balkema. Vol. III, pp. 1787-1794. ISBN: 90 5410 503 8. Lisboa (Portugal).
49. González de Vallejo, L., Ayala, F., Beltran, F. y otros (1989). Impacto económico y social de los riesgos geológicos en España, IGME, 138 pp. Madrid.
50. González-Jiménez, A., Carrasco, R.M., Ayala-Carcedo, F.J., Pedraza, J., Martín-Duque, F.J., Sanz, M.A. y Bodoque, J.M. (2006) El análisis de susceptibilidad en la previsión de los movimientos de ladera: un análisis comparativo de las metodologías aplicadas en el Valle del Jerte (Sistema Central Español). En: Ayala Carcedo, F.J., Olcina Cantos, J., Laín

- Huerta L., González Jiménez, A. (Eds.) Riesgos naturales y desarrollo sostenible: Impacto, predicción y mitigación. Publicaciones del IGME. Serie: Medio Ambiente. Riesgos geológicos Nº10. 221-246. Madrid
51. Gutiérrez, F.; Acosta, E.; Ríos, S.; Guerrero, J. y Lucha, P. (2005). Geomorphology and geochronology of sackung features (uphill-facing scarps) in the Central Spanish Pyrenees. *Geomorphology*, 69, 298-314.
 52. Hervás, J. y Barredo, J.I. (2001): Evaluación de peligrosidad de deslizamientos mediante el uso conjunto de SIG, teledetección y métodos de evaluación multicriterio. V Simposio Nacional sobre Laderas y Taludes Inestables, Madrid.
 53. IGME (1980) Mapa de riesgos naturales ligados a movimientos del terreno. Zona de Jaca (Huesca). Escala 1/25.000. Madrid. Memoria 47 pp + 1 mapa.
 54. ITGE (1989) Estabilidad de laderas y taludes en el valle del Guadalquivir. Serie: Ingeniería Geoambiental. IGME, Madrid 1990. 58 pp. ISBN: 84-7840-09-X
 55. ITGE (1990) "Estudio de riesgos naturales en la ciudad de Alcoy: vulnerabilidad y riesgo sísmico". Serie: Ingeniería Geoambiental. Madrid 1990.
 56. Laín-Huerta, L.(ed), 1999: Los sistemas de información geográfica en los riesgos naturales y en el medio ambiente. Madrid, ITGE. 227pp.
 57. Lorente, A.; Acosta, E. y Ríos, S. (2002). Application of a regional model for the prediction of debrisflows hazard areas in the Ésera upper basin (Central Spanish Pyrenees). En: XI International congress on Industry, Mining & Metallurgy. Zaragoza.
 58. Mateos R.M., Azañón, J.M., Morales, R. and López-Chicano M. (2007) Regional prediction of landslides in the Tramuntana Range (Majorca) using probability analysis of intense rainfall. *Z. Geomorph. N.F.* 51-3. Berlin-Stuttgart. 287-306.
 59. Mateos, R.M. y Jiménez, J. (2006). El deslizamiento de Biniarroi (Mallorca) de 1721. *Revista de la Sociedad geológica de España*. En prensa.
 60. Mateos, R.M., Azañón, J.M. (2005). Los movimientos de ladera en la Sierra de Tramuntana de la Isla de Mallorca: tipos, características y factores condicionantes. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 18 (1-2): 89-99.
 61. Mateos, R.M., Azañón, J.M., López Chicano, M., Tuccimei, P., Soligo, M. (2005). Large – scale Late Pleistocene Landslides Along The Coastline of the Tramuntana Mountain Range (Majorca, Spain). 6th International Conference on Geomorphology IAEG-SEG Zaragoza, 2005.
 62. Mateos, R.M., Azañón, J.M. Y Lopez- Chicano, M. (2004). Análisis de la probabilidad de ocurrencia de precipitaciones intensas y su aplicación a la predicción de movimientos de ladera en la Sierra de Tramuntana (Mallorca). *Geo- Temas*. Volumen 6 (4). VI Congreso Geológico de España. Zaragoza, julio 2004. 247-249.
 63. Mateos, R.M., Azañón, J.M. Y Ferrer, M. (2004). Los movimientos de ladera en la Sierra de Tramuntana (Mallorca). *Geo- Temas*. Volumen 6 (4). VI Congreso Geológico de España. Zaragoza, julio 2004. 243-247.

64. Mateos Ruiz R.M., Ferrer, M., González de Vallejo, L. (2003). Los materiales rocosos de la Sierra de Tramuntana (Mallorca). Caracterización Geomecánica y Clasificación Geotécnica. Boletín Geológico y Minero, 113 (4): 415-427. ISSN: 0366-0176.
65. Mateos, R.M. (2002). Slope movements in the Majorca Island (Spain). Hazard Analysis. Instability, Planning and Management. Seeking Sustainable Solutions to Ground Movements Problems. International Conference on Instability- Planning and Management. Ventnor, UK. Mayo 2002. ISBN: 0727731327.
66. Mateos, R., Ferrer, M. y González de Vallejo, L.I. (2001). La catástrofe de Felanitx (Mallorca) del 31 de marzo de 1844. V Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables. Vol. III. Comunicaciones. 1097-1107. I.S.B.N. Vol. III: 84-7790-368-9. I.S.B.N. Obra completa: 84-7790-365-4.
67. Mateos, R.M.; Ferrer, M. y González de Vallejo, L.I. (2001). Metodología para el análisis de la peligrosidad por movimientos de ladera. Aplicación en la zona de Sóller (Mallorca). V Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables. Vol. I. 355-367. I.S.B.N. Vol.I: 84-7790-366-2. I.S.B.N. Obra completa: 84-7790-365-4.
68. Mateos, R.M. (2000) Instability, Planning and Management. Seeking sustainable solutions to ground movements problems. Slope Movements in the Majorca Island (Spain). In: Hazard analysis. Edited by Robin G. McInnes and Jenny Jakeways. ISBN: 0727731327. Año 2000.
69. Mateos, R.M. (1998). Aspectes Geològics de les Balears. En: Universitat de les Illes Balears. Diversos aspectos geotécnicos de la Isla de Mallorca. Joan J. Fornos (Editor). ISBN:84-7632-368-9. Año 1998.
70. Mateos, R.M. (1998). Diversos Aspectes Geotècnics de la Serra de Tramuntana de Mallorca: Riscs Geològics Associats. Aspectes geològics de les Balears. Pp. 435-457. Universitat de les Illes Balears. J.Fornós (Editor). ISBN: 84-7632-368-9.
71. Mateos, R. y Tsige, M. (1998) Slope instability processes associated to clay marls in the Cove of Banyalbufar, Mallorca Island (Spain). Proceedings of the Second International Symposium on Hard Soils- Soft Rocks. Pp. 1117-1125. Evangelista & Picarelli Editors. Balkema. 1998. ISBN: 90-5809-018-3.
72. Mateos, R.M., Ferrer, M. (1994). Methodology for landslides hazard map 1:10.000 in the area of Monachil (Granada, Spain). Proceedings 7th International IAEG Congress. Vol. III. Pp.2059- 2065. Lisboa. Septiembre 1994. ISBN: 90-5410-503-8.
73. Mateos Ruiz, R.M. (1992). Análisis de los movimientos de ladera en la zona de Monachil (Granada). Realización de una cartografía de peligrosidad a escala 1:10.000. Tesis de Master de Ingeniería Geológica. UCM. Madrid.
74. Mulas de la Peña, J; Ponce de León Gil, D; Reoyo González, E (2003). Microzonación sísmica de movimientos de ladera en una zona del Pirineo Central. 2º Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica. Málaga, 1 al 4 de abril de 2003. Pp. 13-26.
75. Mulas de la Peña, J; Ponce de León Gil, D; Martínez Corbella, M; Pardo, J.M. (2001). Diseño de una metodología para la zonificación de la inestabilidad de laderas naturales

producidas por terremotos. Aplicación a una zona del Pirineo Central (Huesca). *V Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables*. Madrid, 27 al 30 de noviembre de 2001. Volumen III, pp. 1.241-1.252.

76. Ponce de León, D; Mulas, J.; Fresno, F.; Reoyo, E. (2005). Cartografía de susceptibilidad a los movimientos de ladera en la comarca del noroeste de la CARM. Recomendaciones para la elaboración de las directrices de ordenación territorial. *VI Simposio Nacional de Taludes y Laderas Inestables*. Valencia, 21 al 24 de junio de 2005. Volumen I, pp. 390-401.
77. Ríos, S. y Sáez, M.T. F.J. (2002) Aludes. En: Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos Coord. *Riesgos Naturales*. Ed. Ariel Ciencia. 1512 pp ISBN: 84-344-8034-4.
78. Ríos, S., Sáez, T. y Ferrer, M. (1994). Estudio del riesgo de aludes en el Pirineo Central. *Tecnoambiente*. Vol. 37. Pp. 12-14. Madrid.
79. Servicio de Parques y Jardines del Excmo. Ayuntamiento de Segovia (1999): Recomendaciones para la prevención del riesgo de desprendimientos en el parque periurbano del Valle del Clamores (Segovia). Serie Informes Técnicos sobre Riesgos Naturales, 1. Universidad S.E.K. (inédito)
80. Servicio de Parques y Jardines del Excmo. Ayuntamiento de Segovia (2000): Informe técnico sobre los hundimientos acaecidos en la Cuesta de Santa Lucía en el mes de noviembre de 2000. Serie Informes Técnicos sobre Riesgos Naturales, 2. Universidad S.E.K. (inédito)
81. Silva, P.G., Goy, J.L., Zazo, C., Jiménez, J., Fornós, J., Cabero, A., Bardají, T., Mateos, R.M, González Hernández, F.M., Hillaire-Marcel, Cl., And Bassam, G. (2005). Mallorca Island: Geomorphological evolution and neotectonics. Field Trip Book. A-7. 6th International Conference on Geomorphology IAEG-SEG Zaragoza, 2005.

Libros y materiales de divulgación relacionados con el riesgo de movimientos de ladera

1. Ayala, F.J.; Durán, J.J. y Peinado, T. (Coords.) (1987). *Riesgos geológicos*, Serie Geología Ambiental, IGME, 333 págs. NIPO: 232-87-003-1; ISBN: 84-505-7599-0; DL: M-1 7984-1988.
2. IGME (1987). *El deslizamiento de Los Olivares (Granada) de abril de 1986*. 57 págs. ISBN: 84-505-6869-2.
3. IGME (1987). *Video de Riesgos Geológicos. La Tierra Viva, sistema VHS/BETA, duración 40 minutos*.
4. Ayala, F.J. (Dtor.) (1987). *Geología y Medio Ambiente. Guía didáctica. Colección de diapositivas. Environmental Geology. Didactic Guide. Collection of 125 slides*. Serie Medio Ambiente, IGME, Madrid, 68 págs.
5. Ayala, F.J. (Dtor.) (1987). *Riesgos geológicos. Guía didáctica. Colección de diapositivas. Serie Geología Ambiental, IGME, Madrid, 46 págs y 23 diapositivas de inundaciones*. DL M-32684-1987; ISBN 84-505-6636-3; NIPO 232-87-003-1.

6. Ayala, F.J. y Elízaga, E. (Dtors.) (1987). Impacto económico y social de los riesgos geológicos en España, IGME, Madrid, 91 págs. y 24 mapas. NIPQ 232-87-003; ISBN 84-505-7164-2; DL M-879-1988.
7. Ayala, F.J.; Ferrer, M.; González de Vallejo, L.I. y Beltrán, F. (1988). Catálogo Nacional de Riesgos Geológicos. IIGE, Madrid, 263 págs. ISBN: 84-7840-0300-3; NIPO: 232-89-015-3.
8. Ayala, F.J. y Mulas, J. (1989). Los mapas de riesgos geológicos en la prevención y gestión de desastres naturales en España. En MAPFRE (Ed.), Encuentro Internacional "Catástrofes y Sociedad", pp. 21-40, MAPFRE (ITSEMAT). D.L.: M-34874-1989.
9. Ayala, F.J. (Dtor.) (1990). Los peligros naturales en España 1989. Serie Ingeniería Geoambiental, ITGE, Madrid, ISBN 84-7840-052-4.
10. Ayala, F.J. (Dtor.) (1991). Los peligros naturales en España en 1990. Serie Ingeniería Geoambiental, ITGE, Madrid, 48 págs. ISBN 84-7840-088-5; NIPO 232-91-003-5; DL M-42145-1991.
11. IGME, (1991) Manual de taludes. Ayala-Carcedo F.J. (ed.) ISBN: 84-7840-090-7. NIPO: 232-91-003-5.
12. Ayala, F.J. (Dtor.) (1992). Los peligros naturales en España en 1991. Serie Ingeniería Geoambiental, ITGE, Madrid, 60 págs. NIPO 241-92-010-1; ISBN 84-7840-150-4; DL M-39212-1992.
13. ITGE (1993). Manual sobre los aspectos físicos y matemáticos de los riesgos naturales, ITGE, 2 vol (Cap. V, Dinámica de Taludes), pag. var. Inédito.
14. Ayala, F.J. (Dtor.) (1993). Los peligros naturales en España en 1992. Serie Ingeniería Geoambiental, ITGE, Madrid, 64 págs. ISBN 84-7840-160-1; NIPO 241-93-013-2; DL M-6552-1994.
15. Ayala, F.J. (Dtor.) (1994). Los peligros naturales en España 1993. Serie Ingeniería Geoambiental, ITGE, Madrid, ISBN 84-7840-252-7.
16. ITGE (1995). Reducción de riesgos geológicos en España. Serie Temas Geológico-mineros. Jornadas sobre la reducción de riesgos geológicos en España. ITGE y Real Academia Española de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 202 págs.
17. Ayala, F.J.; Ferrer, M.; Mulas, J.; Ríos, S.; Alfonso, F.; Gazapo, C.; Olcina, J. (1996). Los peligros naturales en España en 1993. Serie Ingeniería Geoambiental, ITGE, Madrid, 55 págs. ISBN 84-7840-253-5; DL M-16591-1996; NIPO 241-95-007-1.
18. Laín L. (ed.) (1999) Los sistemas de Información Geográfica en los riesgos naturales y en el medio ambiente. IGME 1999. 277 págs. ISBN: 84-7840-385-X
19. Ríos Aragües, S. (Ed.) (2001). El Medio Físico y su peligrosidad en un sector del Pirineo Central. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie Medio Ambiente, nº 1/2001, Zaragoza, 135 pp. ISBN:84-7840-430-9 Código:62919
20. Laín L. (ed.) (2002) Los sistemas de información geográfica en los riesgos geológicos y el medio ambiente. Jornadas sobre sistemas de información geográfica y medio ambiente (2002, Madrid) IGME, MADRID, ESP, 2002. ISBN: 84-7840-458-9. Código:62657

21. IGME (2002) Aportaciones a la Geomorfología de España en el Inicio del Tercer Milenio. Pérez-González, A.; Vegas, J. y Machado, M.J. (eds.) ISBN: 84-7840-447-3.
22. Corominas, J. y Ayala-Carcedo, F.J. (Eds.) (2003). Mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera con técnicas SIG. IGME, Madrid. ISBN: 84-7840-466-X. 191 pp. Código: 62655.
23. IGME, (2006) Manual de taludes. (2ª Reedición) Ayala-Carcedo F.J. (ed.) ISBN: 84-7840-626-3.

Estudios de riesgos puntuales y estudios geológico-geotécnicos de movimientos importantes:

1968

1. ITGE, 1968 Información geológica correspondiente a las provincias de **Castellón Y Ciudad Real**. Código:25014

1972

2. ITGE, 1972 Estudio geotécnico para reconocimiento de un talud deslizado en **Benamejí (Córdoba)** y de la zona de ampliación del núcleo urbano. Código:00114

1979

3. ITGE, (1979) Archivo nacional de puntos de interés geológico. Deslizamientos profundos **Puerto del Escudo**. Orla Cantábrica. Código: 27016.
4. ITGE, (1979). Informe sobre un deslizamiento de tierras en **Campo Real (Madrid)** Código:00561

1980

5. ITGE, (1980) Informe somero sobre los deslizamientos de **Alcoy (Alicante)**. Código:00671
6. ITGE, (1980) Informe geotécnico en relación al desprendimiento de un bloque en la localidad de **La Zagra (Loja)** en la provincia de **Granada**. Código:00618

1982

7. ITGE, (1982) Informe sobre desprendimiento de rocas en **Langa de Duero Soria**. Código:00777
8. ITGE, (1982). Informe geotécnico somero sobre los desprendimientos habidos en un talud rocoso en el paraje "Cerro del Castillo" de **Biar (Alicante)**, en octubre de 1982. Código:00779

1983

9. ITGE (1983) Informe sobre caída de piedras en Algodonales (Cádiz). Código:05023

1984

10. ITGE, (1984). Informe relativo a la estabilización del puntal SW de la punta de **Torremolinos (Málaga)**. Código:00802.
11. ITGE, (1984). Informe sobre unos riesgos de desprendimiento y deslizamiento en **Lodosa (Navarra)**. Código:00810.
12. ITGE, (1984). Informe sobre los hundimientos kársticos producidos en **Santa Cruz de Moya. Cuenca**. Código:00827.
13. ITGE, (1984). Informe sobre los problemas de estabilidad del entorno de la cantera Santa Bárbara en el término municipal de **Tolosa (Guipúzcoa)**. Inédito. Código:00825.
14. ITGE, (1984). Informe sobre la estabilidad de las masas rocosas que inciden sobre el pueblo de **Zahara de la Sierra. Cádiz**. Código:00830.
15. ITGE, (1984) Informe sobre la estabilidad de unas masas rocosas en **San Martín de Boniches, Cuenca**. Código:00826
16. ITGE, (1984). Informe sobre problemas de estabilidad en los términos de Abayu-Cazanes del Concejo de **Villaviciosa. Asturias**. Código:00823.
17. ITGE, (1984). Informe sobre movimientos de masas rocosas en el pueblo de **Brez. Cantabria**. Código:00816.

1985

18. ITGE, (1985). Estudio geotécnico de cinco zonas inestables en Navarra. I **Puerto de Azpiroz** II **Miranda de Arga**. III **Milagro**. IV **Carcar**. V Deslizamiento de **Inza**. Código:00855
19. ITGE, (1985). Informe sobre riesgos de desprendimientos en **Salas Altas, Tamarite de Litera y El Tormillo. Huesca**. Código:00846.
20. ITGE, (1985). Informe sobre la estabilidad del terreno en el que se asienta la calle Adarve de **Priego de Córdoba**. Código:00851.
21. ITGE, (1985). Informe sobre las grietas en el paraje de La Pila en Altea (Alicante). Código:300023

1986

22. ITGE, (1986). Informe sobre la cantera de Tincer (**Santa Cruz de Tenerife**). Inédito.
23. ITGE, (1986). Informe sobre el deslizamiento de la ladera derecha del Arroyo Villar. **Foyedo. (Asturias)**. Inédito.

24. ITGE, (1986). Estudio para la corrección de riesgos geológicos en la localidad de **Arcos de Jalón. Soria**. Código:00932.
25. ITGE, (1986). Reconocimientos de riesgos geológicos en la carretera de **Covadonga al Lago de Enol (Asturias)**. Código:01014
26. ITGE, (1986). Informe sobre dos zonas inestables de la carretera de **Selaya a San Roque de río Miera (Cantabria)** Código:00892.
27. ITGE, (1986) Estudios de riesgos geológicos en la carretera de **Infiesto a Campo de Caso**. Código:01015
28. ITGE, (1986) Estudio del deslizamiento de la localidad de **Infiesto (Asturias)**. Inédito.
29. ITGE, (1986). Informe sobre los nuevos procesos de hundimiento en **Santa Cruz de Moya (Cuenca)**. Código:00918.

1987

30. ITGE (1987) El deslizamiento de **Los Olivares (Granada)** de abril de 1986 Código:00966
31. ITGE, (1987) Estudio de riesgos geológicos por desprendimiento en el colegio "Antonio Díaz" de **Los Garres. Murcia**. Código:00948
32. M. Ferrer Gijón; Ayala Carcedo, F. J. (1987). Estudio geológico-geotécnico del deslizamiento de **Sueras. Castellón**. Código:01221
33. ITGE, (1987) Estudio geológico-geotécnico del deslizamiento de **Sueras (Castellón)**. Código:00949
34. ITGE (1987). Estudio de desprendimientos en un talud rocoso sobre la zona del puerto de **San Sebastián de la Gomera (Canarias)**. Inf. Inédito.

1988

35. Ayala Carcedo, F. J.; M. Pérez; A. Gracia; G. O. Conconi (1988). Estudio de riesgos geológicos inducidos por desprendimientos de rocas sobre la carretera comarcal c-1310 de Fraga a Huesca. En el término municipal de **Ballobar. Huesca**. Código:01215.
36. Ayala Carcedo, F. J.; A. Gracia; G. O. Conconi (1988). Estudio de riesgos geológicos inducidos por un deslizamiento de ladera que afecta a la carretera c-136 (en el Km 96,0 - 97,0 a algo más de tres kilómetros de la frontera francesa por **El Portalet. Punto 5. Huesca**. Código:01229.

37. Ayala Carcedo, F. J.; A. Gracia; G.O. Conconi (1988). Estudio de riesgos geológicos inducidos por un deslizamiento que afecta a la carretera c-136 (entre su kilómetro 94,400 y 92,600 a la salida de la estación de esquí de **Formigal** hacia la frontera francesa). Punto 4. **Huesca**. Código:01226.
38. Ayala Carcedo, F. J.; A. Gracia; G.O. Conconi (1988) Estudio de riesgos geológicos inducidos por varios deslizamientos que afecta a la carretera c-136 (entre su kilómetro 91,600 y 92,500 cerca de la estación de esquí de **Formigal**). Punto 2 Y 3. **Huesca**. Código:01227
39. Ayala Carcedo, F. J.; M. Ferrer Gijón; A. Gracia; J. A. Maestro (1988). Estudio de riesgo por desprendimientos en las localidades de **Benaolan y Montejaque**. **Málaga**. Código:01214.
40. Ayala Carcedo, F. J.; A. Gracia; V. Aparico Valls; M. Ferrer Gijón (1988). Estudio de riesgo puntual de desprendimientos sobre la localidad de **Pizarras**. **Málaga**. Inf. Inédito. Código:01224.
41. Ayala Carcedo, F. J.; A. Gracia; V. Aparico Valls (1988). Estudio de riesgos geológicos de una ladera con desprendimientos en la localidad de **Calomarde**. **Teruel**. Código:01222
42. ITGE, (1988). Informe sobre riesgos geológicos por desprendimientos en el cerro del Castillo. **Monóvar (Alicante)**. Código:00977.
43. ITGE (1988). Estudio sobre el deslizamiento en la localidad de **Hermigua** en la Isla de **La Gomera** (Canarias). Inf. Inédito.
44. ITGE (1988). Estudio de Riesgos Geológicos y plan de actuación para la estabilidad de una ladera en el Puerto de **Santa Cruz de Tenerife (Canarias)**. Inf. Inédito.
45. ITGE (1988). Informe para la corrección de riesgos por desprendimientos en el cerro de Malpica. **Nájera. (La Rioja)**. Inf. Inédito.
46. ITGE (1988). Estudio de Riesgos Geológicos por deslizamiento en **Reinoso de Bureba (Burgos)**. Inf. Inédito.
47. ITGE (1988). Informe para la evaluación del riesgo de posibles desprendimientos sobre la población de **Langa de Duero (Soria)**. Inf. Inédito.
48. ITGE (1988). Estudio de riesgos por desprendimientos en el cerro del castillo de **Lorca (Murcia)**. Inf. Inédito.
49. ITGE (1988). Estudio de riesgos por desprendimientos de rocas sobre la localidad de **Cervera de Río Alhama (La Rioja)**. Inédito.
50. ITGE (1988). Estudio del riesgo de erosión de las laderas del cerro de San Juan que provocan inundaciones de barro y piedras sobre la población de **Ballobar (Huesca)**. Inédito. Código:01215

51. M. Ferrer Gijón; Ayala Carcedo, F. J.; A. Gracia; G.O. Conconi (1988) Deslizamientos de ladera en la residencia de ancianos del polígono benéfico docente de **Fuentes Blancas. Burgos**. Código:01216
52. M. Ferrer Gijón; Ayala Carcedo, F. J.; J. A. Grao; A. Gracia; G. O. Conconi (1988) Estudio de riesgos geológicos inducidos por un deslizamiento de ladera dentro del término municipal de **Villahermosa del Río. Castellón**. Inédito, Código:01220
53. M. Ferrer Gijón; Ayala Carcedo, F. J.; J. A. Grao; A. Gracia; V. Aparico Valls (1988). Estudio de riesgos geológicos por desprendimientos en **Jiraba de Ludientes. Castellón**. Código:01225.
54. M. Ferrer Gijón; Ayala Carcedo, F. J.; G. O. Conconi; A. Gracia Bernal (1988). Estudio de riesgos geológicos inducidos por un deslizamiento que afecta a la carretera c-136 (en su kilómetro 89,500 entre **Escarilla y Sallent de Gállego**. Punto 1. **Huesca**. Código:01228.

1989

55. Gracia Bernal; A., Ayala Carcedo, F. J.; M. Pérez Picallo (1989). Estudio de riesgos geológicos inducidos por desprendimientos en la localidad de **Libros. Teruel**. Código:01243
56. Gracia Bernal; A., Ayala Carcedo, F. J.; M. Pérez Picallo (1989) Estudio de riesgos geológicos inducidos por desprendimientos en la localidad de **Gargallo. Teruel**. Código:01235
57. Gracia Bernal; A., Ayala Carcedo, F. J.; M. Pérez Picallo (1989) Estudio de riesgos geológicos inducidos por el desprendimiento de un gran bloque rocoso en **San Vicente de la Barquera. Cantabria**. Código:01236.
58. Gracia Bernal; A., M. Ferrer Gijón; Ayala Carcedo, F. J. (1989). Proceso de hundimientos por subsidencia kárstica en la localidad de **Gorriti. Navarra**. Código:01211.
59. Gracia Bernal; A., Ayala Carcedo, F. J.; M. A. Pérez Picallo (1989). Estudio de riesgos geológicos por desprendimiento sobre las instalaciones deportivas municipales de la localidad de **Villavieja. Castellón**. Código:01245
60. Ayala Carcedo, F. J.; M. Ferrer Gijón; J. A. Grao; J. M. Rico (1989) Estudio de riesgos geológicos por deslizamientos de una ladera en Sierra Elvira, Término municipal de **Albolote. Granada**. Código:01213
61. Ayala Carcedo, F. J.; M. Ferrer Gijón; J. A. Grao; J. M. Rico (1989) Estudio de riesgos geológicos por desprendimientos en el Centro Oceanográfico De Canarias, **Tenerife**. Código:01212.

62. ITGE,(1989) Ayala Carcedo, F. J.; Ferrer Gijón, M.; Gracia Bernal, A.; Aparicio Valls, V. Estudio de riesgos geológicos por desprendimientos en **Jiraba de Ludientes. Castellón**. Código:01041.
63. ITGE,(1989). Elaboración de directrices de Riesgos Geológicos para Protección Civil. Movimientos de Terreno. Serie: Ingeniería Geoambiental Código:01052
64. ITGE (1989). Estudio de riesgos por desprendimientos en la **Peña del Castillo (Alicante)**. Inf. Inédito.

1990

65. Gracia Bernal; A., Ayala Carcedo, F. J.; M. Pérez Picallo (1990) estudio de riesgos geológicos inducidos por problemas de deslizamiento de tierras en la localidad de **Tresabuela. Cantabria**. Código:01240
66. Gracia Bernal; A., Ayala Carcedo, F. J.; G.O. Conconi (1990) Estudio de riesgos geológicos relacionados con problemas de deslizamiento en tierras en la localidad de **Cártama. Málaga**. Código:01233
67. ITGE (1990). Estudio de Riesgos Geológicos relacionados con problemas de estabilidad de taludes en la pedanía de **Monteagudo (Murcia)**. Inf. Inédito.
68. ITGE, (1990) Informe sobre diversos problemas de estabilidad de taludes existentes en el término municipal de **Cortes de Pallás. Valencia**. Código:01289.
69. ITGE (1990). Estudio de Riesgos Geológicos por el deslizamiento de una ladera en el casco urbano de **Cazorla (Jaén)**. Inf. Inédito.
70. ITGE (1990). Estudio de riesgos por desprendimientos en **Santa Pola del Este (Alicante)**. Inf. Inédito.
71. ITGE (1990). Estudio de riesgos por desprendimientos en la peña del castillo de **Castalla (Alicante)**. Inf. Inédito.
72. ITGE (1990). Informe sobre la estabilidad de un eskarpe rocoso situado en la Playa de la Barraca **(Alicante)**
73. ITGE (1990). Estudio de Riesgos Geológicos por inundaciones de bodegas y hundimientos en **Sahagún (León)**. Inédito
74. ITGE (1990). Deslizamiento de ladera en el Cerro de los Perros, término de **Fuentespina. Aranda de Duero (Burgos)**. Inf. Inédito.
75. M. Ferrer Gijón; Ayala Carcedo, F. J.; J. Mulas de la Peña; J. A. Grao; G. O. Conconi (1990). Estudio de riesgos geológicos por desprendimientos de rocas en Acusa Verde, **Artenara. Gran Canaria**. Código:01239.

76. M. Ferrer Gijón; J. A. Grao Del Pueyo; Ayala Carcedo, F. J.; G. O. Conconi (1990). Estudio de riesgos geológicos por desprendimientos de rocas en Lomo Fregenal, **Valsequillo. Gran Canaria**. Código:01234.
77. ITGE. (1990). Estudio de Riesgos Geológicos por inestabilidad de una ladera en **Santa Brígida (Gran Canaria)**. Inf. Inédito.
78. ITGE. (1990). Estudio de Riesgos Geológicos en **Caravia la Alta (Asturias)**. Inédito.
79. M. Ferrer Gijón; J. A. Grao del Pueyo; Ayala Carcedo, F. J.; J. M. Rico Romero (1990) Estudio de riesgos geológicos por desprendimientos en la Playa de San Marcos, **Icod de los Vinos. Tenerife**. Código:01241
80. M. Ferrer Gijón; J. A. Grao Del Pueyo; Ayala Carcedo, F. J. (1990) Estudio de riesgos geológicos por el deslizamiento de una ladera en **San Esteban del Valle. Ávila**. Código:01242
81. M. Ferrer Gijón; J. A. Grao del Pueyo; Ayala Carcedo, F. J. (1990). Estudio de riesgos geológicos por desprendimientos en el Cerro del Castillo de **Jumilla. Murcia**. Código:01246

1991

82. ITGE (1991). Estudio de las inestabilidades que afectan al casco urbano de **Lorquí (Murcia)**. IGME-CPTOP (eds.) Serie Ingeniería GeoAmbiental. 1991.
83. ITGE (1991). Anteproyecto para la corrección de desprendimientos en **Velillas (Huesca)**. Inf. Inédito
84. ITGE (1991). Estudio de riesgos por desprendimientos en dos sectores de la base rocosa de las murallas de **Zamora**. Inf. Inédito.
85. ITGE (1991). Estudio de Riesgos Geológicos por inestabilidad de una ladera de **Benavente (Zamora)**. Inf. Inédito.
86. ITGE (1991). Estudio de riesgos geológicos por desprendimientos de rocas y deslizamientos de ladera en **Blanca (Murcia)**.
87. ITGE (1991). Estudio de Riesgos Geológicos inducidos por desprendimientos rocosos sobre la población de **Quel (La Rioja)**. Inf. Inédito.
88. ITGE. (1991). Informe y evaluación global de la inestabilidad del Cerro del **Castillo de Santa Bárbara de Alicante**. Inf. Inédito
89. ITGE. (1991). Estudio de Riesgos Geológicos por el deslizamiento de una ladera en **Benameji (Córdoba)**. Inf. Inédito.
90. ITGE. (1991). Estudio de Riesgos Geológicos por hundimientos en el casco urbano de **Boñar (León)**. Inédito.

91. ITGE. (1991). Estudio de Riesgos Geológicos por hundimientos en el casco urbano de **Fuentealbilla (Albacete)**. Inédito.
92. ITGE. (1991). Informe previo sobre la inestabilidad de ladera de **Boo (Asturias)** y justificación de la campaña de investigación geotécnica suplementaria. Inédito.

1992

93. ITGE (1992). Anteproyecto para corrección de desprendimientos de rocas en **Frías (Burgos)**. Inf. Inédito.

1993

94. Ayala Carcedo, F. J. (1993). Análisis de riesgo por desprendimientos y corrección de inestabilidades en el cerro del castillo de **Torregalindo. Burgos**. Código:01232.
95. ITGE (1993). Estudio de Riesgos Geológicos inducidos por desprendimientos rocosos sobre la población de **Arnedo (La Rioja)**. Inf. Inédito. (Nota: existe referencia de 1988)
96. ITGE (1993). Estudio de Riesgos Geológicos inducidos por asientos en las cimentaciones de unas viviendas relacionadas con problemas de estabilidad de un talud cercano, al pie de las mismas en la localidad de **Lucena del Cid (Castellón)**. Inf. Inédito.(Existe referencia de 1990)
97. ITGE (1993). Estudio de los desprendimientos que afectan a la urbanización "Huerto de los Naranjos" **Mijas (Málaga)**. Inf. Inédito.
98. ITGE (1993). Parque Nacional del Teide (**Tenerife**). Inédito. Ref: Luis Laín.
99. J. Mulas de la Peña (1993). Estudio sobre la caída de piedras en la localidad de Treceño. Municipio de **Valdaliga. Cantabria**. Código:01268.
100. M. Ferrer Gijón; J. Mulas de la Peña (1993) Estudio para corrección de inestabilidades por desprendimientos en los Jardines del muro. **Benalmádena Pueblo. Málaga**. Código:01166

1994

101. ITGE, (1994). Estudio sobre el peligro de desprendimientos de rocas en la localidad de **Algodonales (Cádiz)**. Código:01295.
102. ITGE, (1994). Informe sobre las inestabilidades del terreno que afectan a una ladera de la localidad de **Zarra (Valencia)**. Inédito.
103. ITGE, (1994). Desprendimientos de **Arcos de la Frontera (Cádiz)**. Dos informes. Inéditos.

104. ITGE, (1994). Estudio sobre las inestabilidades de la ladera Sur del Peñón de la Alameda en la localidad de **Olvera (Cádiz)**.

1995

105. ITGE, (1995). Estudio sobre el peligro de desprendimientos de rocas en el Cerro de San Juan de las Águilas en la localidad de **Águilas (Murcia)**. Código:01308.
106. ITGE, (1995). Estudio del riesgo por desprendimientos rocosos que afectan a la localidad de **Ulea (Murcia)**. Inédito.
107. ITGE, (1995). Informe geotécnico sobre las posibles implicaciones de movimientos de ladera en los daños producidos en las edificaciones de San Martín de los Eiros (**Cangas de Narcea, Asturias**). Inédito.

1996

108. ITGE, (1996). Informe sobre las inestabilidades del terreno que afectan al casco urbano de **Orihuela del Tremedal (Teruel)**. Inédito.
109. ITGE, (1996). Informe sobre posibles indicios de inestabilidad de vertientes producidas en una ladera en el pueblo de A Veiguiña, Ayuntamiento de **Vilariño de Conso (Orense)**. Código:01312.

1997

110. Ferrer, M.; García López-Davalillo, J.C. (1997) Informe sobre los desprendimientos rocosos que afectan a la localidad de **Alcalá de los Gazules (Cádiz)**. Inédito
111. Ferrer, M.; García López-Davalillo, J.C. (1997) Informe previo del deslizamiento de ladera ocurrido en la localidad de **Santo Tomé (Jaén)**. Inédito
112. Laín, L., Ferrer, M.; García López-Davalillo, J.C. (1997) Informe del deslizamiento de ladera ocurrido en la localidad de **Noalejo (Jaén)**. Inédito
113. Ferrer, M.; García López-Davalillo, J.C. (1997) Informe sobre los deslizamientos ocurridos en la localidad de **Torre del Campo (Jaén)**. Inédito.
114. Ferrer, M.; García López-Davalillo, J.C. (1997) Informe Técnico del deslizamiento ocurrido en la localidad de **Torres (Jaén)**. Inédito.
115. Ferrer, M.; García López-Davalillo, J.C. (1997) Informe sobre las condiciones de estabilidad de la meseta de **Los Torraos (Ceutí, Murcia)**. Inédito.

1998

116. Ferrer, M.; García López-Davalillo, J.C. (1998) Informe de la visita técnica realizada al deslizamiento de **Santo Tomé (Jaén)**. Inédito

117. ITGE, (1998). Bases para la redacción de un informe técnico sobre una zona de deslizamiento en el extremo occidental de la localidad de **Estepa. Provincia de Sevilla**. Código:37692. Madrid.
118. ITGE, (1998). Informe hidrogeológico sobre el deslizamiento de **Benamejí (Córdoba)**. Julio 1998. Código:01327
119. ITGE, (1998). Informe previo sobre deslizamientos en **Alcala del Río (Sevilla)** Código:37695
120. ITGE, (1998). Informe sobre el deslizamiento de **Benamejí (Córdoba)**. Abril 1998. Código:01326
121. ITGE, (1998). Informe sobre el desarrollo de la obra de protección contra desprendimientos en el Centro Oceanográfico de Canarias. **Tenerife**. Inédito.
122. ITGE, (1998). Informe en relación con el Cerro de Alquife (**Alquife, Granada**). Inédito

1999

123. Ferrer, M.; García López-Davalillo, J.C. (1999) Informe sobre la visita técnica realizada a **Posadas (Córdoba)** con objeto de evaluar los movimientos del terreno que afectan a la población.
124. Ferrer, M.; García López-Davalillo, J.C. (1999) Informe sobre los desprendimientos rocosos que afectan a la localidad de **Ubrique (Cádiz)**. Inédito. Código: 90441.
125. Ferrer, M. (1999) Informe sobre la visita realizada el 4 de agosto para reconocimiento del hundimiento de terreno producido en **Cehgín. (Murcia)**. Inédito. Código:90451.
126. IGME (1999) Informe sobre el comportamiento de la obra de protección contra desprendimientos en el Centro Oceanográfico de Canarias (**Tenerife**). Inédito.
127. IGME (1999) Informe referente al deslizamiento de terreno ocurrido en la localidad de **Castropol (Asturias)** el 27 de Septiembre de 1999. Inédito.

2000

128. Ferrer, M.; García López-Davalillo, J.C. (2000). Informe sobre la visita técnica realizada a **Santaella (Córdoba)** para la evaluación de los daños que afectan a algunas viviendas de la población. Inédito.
129. Ferrer, M.; García López-Davalillo, J.C. (2000) Informe sobre la visita técnica realizada a **Posadas (Córdoba)** para la evaluación de la inestabilidad en una ladera de la población. Inédito.

130. IGME (2000). Informe sobre hundimientos del terreno en **Briones (La Rioja)**. Inédito.
131. IGME (2000). Informe sobre los mecanismos de colapso del suelo en **El Pedroso (Villaviciosa)**. Evaluación del riesgo de producción de nuevos colapsos. Inédito
132. IGME (2000). Informe sobre desprendimientos rocosos en **Peñafiel (Valladolid)**. Inédito.

2001

133. IGME (2001). Informe sobre desprendimientos rocosos en **Abanilla. (Murcia)**.
134. IGME (2001). Informe sobre deslizamiento de terreno en Barral (**Cedeira, La Coruña**). Inédito. Código 90978
135. IGME (2001). Informe sobre desprendimientos de bloques en **Rioja (Almería)**. Inédito. Código 90980
136. IGME (2001). Informe sobre deslizamiento de terreno en **Vélez Blanco (Almería)**. Inédito. Código 90997.
137. IGME (2001). Informe sobre movimiento de terreno en **Robles de la Ciana (León)**. Inédito. Código 90998.
138. IGME (2001). Informe sobre deslizamiento de terreno en el municipio de **A Teixeira (Ourense)**. Inédito. Código 91016.
139. IGME (2001). Informe sobre movimiento de terreno en San pedro de Trones (**Puente de Domingo Florez, León**) Inédito. Código 91074.
140. IGME (2001). Informe sobre desprendimientos rocosos en Santiago de A Riba (**Chantada, Lugo**). Inédito. Código 91086.
141. IGME (2001). Informe sobre el deslizamiento de una ladera en **Sallent de Gállego (Huesca)**. Inédito. Código 91103.
142. IGME (2001). Informe sobre desprendimientos de roca en **Chiclana de Segura (Jaén)** Inédito. Código 91104.
143. IGME (2001). Informe sobre desprendimientos rocosos en **Albanchez (Almería)** Inédito. Código 91105.

2002

144. IGME (2002). Informe sobre desprendimientos rocosos en **Medinaceli (Soria)**. Inédito.

2003

145. IGME (2003) Informe sobre los daños producidos por la rotura de un depósito de agua en **Abanilla (Murcia)**. Febrero de 2003. Código: 91419.

2004

146. IGME (2004) Estudio Geológico de la ladera de la margen derecha del río Gállego en el paraje de la Raya (ZG/ **Murillo de Gállego**). 343 págs. Código: 91797

2006

147. González de Vallejo, L. I.; Mateos Ruiz, R. M^a.; Rodríguez Franco, J. A.; Garau Fullana, C.; Hijazo Ramiro, T.; Bermejo Martínez, M. (2006). Estudio del deslizamiento de la ladera del margen izquierdo del Torrente de **Fornalutx (Mallorca)**. Proyecto: convenio de colaboración entre el Institut Balear de L'aigua, LA Conselleria de Energia y Medi Ambient del Govern Balear y el Instituto Geológico y Minero de España. Código: 63160

DCITIMAC

Geodinámica externa. Dpto. de ciencias de la tierra y física de la materia condensada, Facultad de ciencias, Universidad de Cantabria.

Avenida de Los Castros s/n. Facultad de Ciencias 39005 Santander

Miembros:

- **Cendrero Uceda, Antonio** (Cambio global, actividades humanas y procesos geomorfológicos)
- Díaz De Terán Mira, José Ramón (Análisis y evaluación de riesgos naturales)
- González Díez, Alberto (Análisis de inestabilidad de laderas y deslizamientos del terreno)
- Remondo Tejerina, Juan (Desarrollo de modelos en entornos SIG para análisis de procesos superficiales)
- Bonachea Pico, Jaime

Webb:

<http://www.citimac.unican.es/geoext.htm>

Palabras clave:

Movimientos de ladera, Cordillera Cantábrica, Dolinas, SIG, Cartografía de susceptibilidad, peligrosidad y riesgo, fotogrametría digital.

Proyectos:

Título: Assessment of landslide risk and mitigation in mountain areas (ALARM) 2003-2005

Organismo financiador: Comisión Europea.

Investigador principal: J. Remondo

Otros investigadores: J. Bonachea, A. Cendrero, J.R. Díaz de Terán, A. González

Título: *Desarrollo de una metodología para la evaluación ambiental de las provincias La Habana y Ciudad de La Habana, Cuba*

Organismo financiador: Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI)

Investigador principal: J.R. Díaz de Terán

Otros investigadores: J. Alcaide

Título: *Aplicación de la fotogrametría digital al análisis de la susceptibilidad y peligrosidad de los procesos de inestabilidad de laderas (FODISPIL) 2003-2005*

Organismo financiador: CYCIT

Investigador principal: Alberto González Díez

Otros investigadores: J.R. Díaz de Terán, E. Francés, J. Remondo, J. Bonachea, I. Olague, G. Fernández, L. Salas

Título: *Desarrollo y validación de modelos predictivos de peligrosidad por dolinas en terrenos evaporíticos mediante técnicas de análisis espacial*

Organismo financiador: Ministerio de Ciencia y Tecnología y FEDER

Investigador principal: F. Gutiérrez Santolalla (Univ. Zaragoza)

Otros investigadores: A. Cendrero, J. Remondo, J.R. Díaz de Terán, J. Bonachea (Universidad de Cantabria); M. Gutiérrez, J.A. Sánchez, G. Desir Valen, P. Lucha, J. Guerrero (Universidad de Zaragoza).

Título: *The temporal stability and activity of Landslides in Europe with respect to Climate Change (TESLEC) 1994-1996*

Organismo financiador: European Commission

Investigador principal: J.R. Díaz de Terán

Título: *New technologies for landslide hazard assessment and management in Europe Newtech. 1996-1998*

Organismo financiador: European Commission

Investigador principal: Jordi Corominas. UPC

Título: *A European Research Network for the application of geomorphology and environmental impact assessment to transportation systems (GETS). 1998-2001*

Organismo financiador: European Commission

Investigador principal: A. Fabbri

Tesis Doctorales:

González-Díez, A. (1995) Cartografía de movimientos de ladera y su aplicación al análisis del desarrollo temporal de los mismos y de la evolución del paisaje. Tesis doctoral, Universidad de Cantabria, Inedita, 415 pp.

Jaime Bonachea Pico (2006) Desarrollo, aplicación y validación de procedimientos y modelos para la evaluación de amenazas, vulnerabilidad y riesgo debidos a procesos geomorfológicos. Tesis doctoral de la Universidad de Cantabria. 380 pp.

Publicaciones:

Ballabio C., Remondo J., Fabbri A.G. & Chung C.F. (2005) Optimizing the spatial prediction of landslide hazard with database refinements. Sixth International Conference on Geomorphology, Zaragoza (2005)

Bonachea J., Bruschi V.M., Remondo J., González Díez A., Salas L., Bertens J., Cendrero A., Otero C., Guisti C., Fabbri A., González Lastra J.R.& Aramburu J. M. (2005) An approach for quantifying geomorphological impacts for EIA of transportation infrastructures: a case study in northern Spain. Geomorphology. pp. 95-117

Bonachea J., Remondo J., Cendrero A. & Wagtendonk A. (2005) Spatial database preparation and updating for landslide risk assessment. Sixth International Conference on Geomorphology, Zaragoza (2005)

Bonachea J., Remondo J., González-Díez A., Olague I., Bruschi V.M., Díaz de Terán J.R. & Cendrero A. (2005) Assessment of landslide risk and mitigation in mountain areas: a case study. Sixth International Conference on Geomorphology, Zaragoza (2005)

Bonachea J., Remondo J. y Cendrero A. (2004) Evaluación y cartografía de riesgo de deslizamientos a partir del análisis de los movimientos ocurridos en el pasado reciente y de sus efectos. Riesgos naturales y antrópicos en Geomorfología. VIII Reunión Nacional de Geomorfología Vol. II. Sociedad Española de Geomorfología y el Centro de Ciencias Medioambientales (CSIC), pp. 423-434.

Bonachea J., Otero C., Cendrero A., Bruschi V.M.(2004). Criteria and instruments for the evaluation of sustainability of human modification of some geomorphologic resources and assets. 32nd Internacional Geological Congress (IGC), Florencia, 2004

Cendrero A., Remondo J., Rivas V., Soto J. and Vilas F.. 2004 Sensitivity of landscape evolution processes to direct and indirect human influence. 32nd Internacional Geological Congress (IGC), Florencia, 2004

Cendrero, A., Dramis, F., 1996. The contribution of landslides to landscape evolution in Europe. *Geomorphology* 15, 191–211.

Cendrero, A., Díaz de Terán, J.R., Farias, P., Fernández, S., González, A., Jiménez, M., Marquínez, J., Menéndez, R., Salas, L., 1994. Temporal distribution and contribution of landslides to landscape evolution from Late Pleistocene to Present in the Cantabrian Cordillera, Spain. In: Casale, R., Fantechi, R., Flageollet, J.C. (Eds.), *Temporal Occurrence and Forecasting of Landslides in the European Community*. European Commission, Brussels, EUR 15805 EN, pp. 425–506.

Cendrero A, Díaz de Terán JR, Fernández Garrote R, González Lastra JR, Inoriza I, Lütting G, Otamendi J, Pérez M, Serrano A (1987) Metodología para la elaboración de mapas de riesgo. In: *Geología Ambiental y Ordenación del Territorio*. II Reunión Nacional, Valencia, Comunicaciones, II, pp 843–870

Corominas, J.; Remondo, J.; Farias, P.; Estevao, M.; Zézere, J.; Díaz de Terán, J.; Dikau, R.; Schrott, L.; Moya, J. and Gonzalez, A. (1996). Debris flow. En: Dikau R. Brunsden, D., Schrott, L. and Ibsen M.L. (Eds.) *Landslide Recognition. Identification, Movement and Causes*. John Wiley & Sons 1996. pp 97-102. ISBN: 0-471-96477-8.

Duque, A.; Echeverría, G.; Fernández de Liencres, E. ; Kerejeta, A., Cendrero, A. y Tamés, P. (1990) *Ensayo de un modelo empírico de carácter predictivo para la evaluación de la inestabilidad de ladera*” IV Reunión Nac. Geol. Amb. Y Ord. Territorio. Gijón.

Galve J.P., Gutiérrez F., Remondo J., Bonachea J., Cendrero A., Guerrero J., Lucha P., Gutiérrez M. & Sánchez J.A. (2005) Development and validation of sinkhole susceptibility models applying spatial data analysis techniques. The case study of the Ebro Valley alluvial evaporite karst (NE Spain). *Sixth International Conference on Geomorphology, Zaragoza (2005)*

González-Díez A., Remondo J., Olague I., Bonachea J., Díaz de Terán J.R & Cendrero A. (2005) The application of digital photogrammetry to the morphometric analysis of landslides. *Sixth International Conference on Geomorphology, Zaragoza (2005)*

González-Díez A., Cardenal J., Delgado García J., Remondo J., Felicísimo A., Chung J., Fabbri A., Soares A., Díaz de Terán J.R., Francés E., Salas L., Mata E., Bonachea J., Olague I. (2005). Aerial digital photogrammetric monitoring for landslide susceptibility mapping. *International Symposium on geodetic deformation monitoring: from geophysical to engineering roles*. Jaén, 2005

González-Díez A., Cardenal J., Delgado J., Remondo J., Felicísimo A., Chung C., Fabbri A., Soares A., Díaz de Terán, J.R. Olague Pascual I. et al. 2004. The FODISPIL Project: an

improvement of landslide susceptibility maps. 32nd Internacional Geological Congress (IGC), Florencia, 2004

González-Díez, A.; Díaz De Terán, J. R. Y Cendrero, A. (1992): Un método en dos etapas para la cartografía geomorfológica para la clasificación de movimientos de vertiente y para la evaluación de su contribución a la erosión y a la evolución del paisaje. En: *Actas II Simposio Latinoamericano de riesgo geológico urbano y II Conferencia Colombiana de Geología Ambiental*, I, 161-170. Colombia.

González-Díez, A., Remondo, J., Díaz de Terán, J.R., Cendrero, A., 1999. A methodological approach for the analysis of the temporal occurrence and triggering factors of landslides. *Geomorphology* 30, 95– 113.

González-Díez, A., Salas, L., Díaz de Terán, J.R., Cendrero, A., 1996. Late Quaternary climate changes and mass movement frequency and magnitude in the Cantabrian region, Spain. *Geomorphology* 15, 291–309.

Melchiorre C., Matteucci M., Remondo J. & Zanchi A. (2005). Analysis of Robustness in Landslide Susceptibility Neural Models. Sixth International Conference on Geomorphology, Zaragoza (2005)

Melchiorre C., Matteucci M., Bonachea J., Remondo J. & Zanchi A.. Comparison of Multivariate Analysis and Artificial Neural Networks Methods in Landslide Susceptibility Modeling. Sixth International Conference on Geomorphology, Zaragoza (2005)

Olague I., González-Díez A., Bruschi V. M., del Corral D., Bonachea J., Remondo J. & Cendrero A. (2005). Photogrammetric techniques and ancient air-photographs in landslide evolution studies. Sixth International Conference on Geomorphology, Zaragoza (2005)

Olague I., González-Díez A., Chung Ch-J., Remondo J. & Bonachea J.(2005). The influence of DEM resolution obtained by photogrammetric techniques in landslide prediction modelling. Sixth International Conference on Geomorphology, Zaragoza (2005)

Olague I., Bonachea J., Remondo J., Díaz de Terán J.R., Francés E., Cendrero A., González A. 2004 La mejora de los mapas de amenaza ante los procesos de inestabilidad de laderas mediante el empleo de técnicas de fotogrametría digital. Volumen de resúmenes del Foro Euromediterráneo sobre prevención de catástrofes, Madrid 6-8, Octubre 2003, Madrid, Dirección General de Protección Civil y Emergencias (Ministerio del Interior). Edición en CD

Olague Pascual I., González-Díez A., Díaz de Terán J.R., Remondo J., Bonachea J., Cendrero A. 2004 The study of temporal occurrence of landslides using digital photogrammetry. 32nd Internacional Geological Congress (IGC), Florencia, 2004

Otero C., Bruschi V.M., Cendrero A., Gálvez A., Lázaro M., Togores R. (2004). "An application of computer graphics for the landscape impact assessment". Lecture Notes in Computers Science, LCNS 3044, Part II, Springer, Verlag. 2004, pp. 779-788

Remondo J, Soto J, González-Díez A, Díaz de Terán JR, Cendrero A (2005) Human impact on geomorphic processes and hazards in mountain areas in northern Spain. *Geomorphology* 66(1–4):69–84

Remondo J, Bonachea J, Cendrero A (2008) Quantitative landslide risk assessment and mapping on the basis of recent occurrences. *Geomorphology* Volume 94, Issues 3-4, Pages 496-507.

Remondo J., Bonachea J., Cendrero A. (2005) A statistical approach to landslide risk modelling at basin scale: from landslide susceptibility to quantitative risk assessment *Landslides* 2: 321–328 DOI: 10.1007/s10346-005-0016-x

Remondo J., Gonzalez-Díez A., Chung C-J., Bonachea J., Olague I. & Fabbri A. (2005). The influence of changes of hazard and vulnerability on landslide risk assessment. Sixth International Conference on Geomorphology, Zaragoza (2005)

Remondo J. & Zêzere J.L. (2005). Assessing landslide frequency for hazard modelling. Sixth International Conference on Geomorphology, Zaragoza (2005)

Remondo J, Bonachea J, Cendrero A (2004) Probabilistic landslide hazard and risk mapping on the basis of occurrence and damages in the recent past. In: *Landslides: evaluation and stabilization*, Vol. 1. Lacerda WA, Ehrlich M, Fontoura SAB, Sayão ASF (eds). Taylor & Francis, London, 125–130

Remondo J., Bonachea J., González-Díez A., Olague Pascual I., Díaz de Terán J.R., Cendrero A. (2004) Quantitative landslide risk mapping on the basis of recent past occurrences. 32nd International Geological Congress (IGC), Florencia, 2004

Remondo J., Bonachea J. y Cendrero A. (2004) Probabilistic landslide hazard and risk mapping on the basis of occurrence and damages in recent past. IX International Congress on Landslides. Rio de Janeiro, 2004

Remondo J., Bonachea J., Díaz de Terán J.R., González A., Cendrero A., Chung CH., Fabbri, A. 2004 El uso de técnicas ADE para el desarrollo de modelos de predicción cuantitativa de la susceptibilidad de laderas. Volumen de resúmenes del Foro Euromediterráneo sobre prevención de catástrofes, Madrid 6-8, Octubre 2003, Madrid. Dirección General de Protección Civil y Emergencias (Ministerio del Interior). Edición en CD

Remondo J, González-Díez A, Díaz de Terán JR, Cendrero A, Fabbri A, Chung CF (2003) Validation of Landslide Susceptibility Maps; Examples and Applications from a Case Study in Northern Spain. *Nat Hazards* 30(3):437–449

Remondo, J., González-Díez, A., Díaz de Terán, J.R., Cendrero, A., 2003. Landslide susceptibility models utilising spatial data analysis techniques. A case study in the lower Deva Valley, Guipúzcoa (Spain). *Natural Hazards* 30, 267– 279.

Remondo, J., 2001, Elaboración y validación de mapas de susceptibilidad de deslizamientos mediante técnicas de análisis espacial. PhD thesis, Universidad de Oviedo, Spain.

Silvano S., Beinat E., Cavallin A., Maquaire O., Pasuto A., Raczkowski W., Remondo J., Soldati M., Zêzere J.L.. (2004) Assessment of landslide risk and mitigation in mountain areas (ALARM). IAG Symposium on Geomorphology & Environment. Calcuta (India) 2004

Silvano S., Beinat E., Cavallin A., Maquaire O., Pasuto A., Raczkowski W., Remondo J., Soldati M., Zêzere J.L. (2004) Evaluación y mitigación del riesgo de deslizamiento en zonas

de montaña; modelo conceptual y metodológico. VIII Reunión Nacional de Geomorfología,
Toledo, 2004

DEPARTAMENTO DE. INGENIERÍA DEL TERRENO. UPV.

Esc. Pol. Sup. DE I.C.C.C.C.P.P. Univ. Polit. de Valencia.
Camino de Vera, s/n 46022 Valencia

Miembros:

- Jordá Guijarro, Leopoldo
- Montalar Yago, Enrique.
- **Romana Ruíz, Manuel**
- Serón Gáñez, José B.

Webb:

<http://www.upv.es/dit/>

Palabras clave:

Taludes, SMR, SIG, Clasificaciones Geomecánicas.

Publicaciones:

Jordá, L; Serón J.B. and Romana, M (1999). "Application of the geomechanics classification SMR to slopes in limestones and marls". En Proc. 9 th Int. ISRM Congress.

Jorda, L y Romana M. (1997) "Aplicación de la clasificación SMR a los taludes de la Región Central Valenciana". En IV Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables (Granada).

Jorda, L (1997) "Aplicación de la clasificación SMR a los taludes en calizas de la Región Central de la Comunidad Valenciana". Ejercicio fin de carrera. Esc. Pol. Sup. De I.C.C.C.C.P.P. Univ. Polit. de Valencia.

Romana, M., Serón, J.B., Montalar, E. (2003). La clasificación geomecánica SMR mediante un sistema de información geográfica (GIS). EN: F.J. Ayala-Carcedo y J. Corominas, (eds.). Mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera con técnicas SIG. Fundamentos y aplicaciones en España, IGME, 119-132.

Romana, M., Serón, J.B., Montalar, E. (2003). SMR Geomechanics classification: Application, experience and validation ISRM 2003–Technology roadmap for rock mechanics, South African Institute of Mining and Metallurgy, 2003.

Romana M., Serón J.B. Y Montalar E (2001) "La clasificación geomecánica SMR. Aplicación experiencias y validación". V Simposio Nacional de Taludes y Laderas Inestables. Madrid, Pp 393-404.

Romana M. (2000). Clasificaciones geomecánicas. En Serón, J.B. & Montalar, E. (ed.) III Curso sobre tecnología de métodos modernos de sostenimiento de túneles y taludes. Valencia.

Romana M. (1995) "The geomechanics classification SMR for slope correction". Proc. 8th Int. ISRM Congress (Fujii ed.).

Romana M. (1993) "A geomechanical classification for slopes: Slope Mass Rating". (In "Comprehensive Rock Engineering". Ed. J. Hudson). Pergamon. Vol 3. Pp 575-600.

Romana (1993) Métodos de corrección de taludes según la clasificación geomecánica SMR. II Simposio Nacional sobre taludes y laderas inestables. La Coruña

Romana M, (1991). SMR classification. Proc. 7th Int. Cong. Rock Mechanics. Ed: Balkema. Lausana. 955-960

Romana M, (1988). Practice of SMR classification for slope appraisal. Proc. 5th Int. Symp. on Landslides. Lausanne. Ed. C. Bonnard, Balkema.

Romana M, (1985). "New adjustment ratings for application of Bieniawski classification to slopes". Int. Symp. on the role of rock mechanics ISRM. Zacatecas, pp 49-53.

Romana, M. (1985). Nuevos factores de ajuste para la aplicación de la clasificación de Bieniawski a los taludes. Jornadas geotécnicas nacionales. Universidad Politécnica de Barcelona.

Serón J.B., Romana M., Montalar E., Lauzado J.M. And Denia J.L. (2001). "Aplicación de la clasificación geomecánica SMR mediante un sistema de información geográfica (GIS)". V Simposio Nal. Sobre Calderas y Taludes Inestables. Madrid, Pp 405-416.

INDUROT & UNIOVI

Instituto de recursos Naturales y Ordenación del Territorio. Universidad de Oviedo.
Campus de Mieres. Calle Gonzalo Gutiérrez Quirós s/n 33600 Mieres

Miembros:

- **Alvarez García, Miguel Angel.**
- Domínguez Cuesta, María José*.
- Farias, Pedro.
- Fernández Iglesias, Elena.
- García Manteca, Pilar
- Jiménez Sánchez, Montserrat*.
- Jinénez-Alfaro, Borja
- Lastra, Javier.
- *Marquínez García, Jorge.*
- Menéndez Duarte, Rosana.
- Wozniak, Edita.

Webb:

<http://www.indurot.uniovi.es>

Palabras clave:

Movimientos de ladera, Cordillera Cantábrica, Asturias, SIG, Cartografía de susceptibilidad, peligrosidad y riesgo.

Tesis Doctorales:

Jiménez Sánchez, M. (1994): *Geomorfología de la cuenca alta del río Nalón (Cordillera Cantábrica, Asturias)*. Tesis doctoral (Inédita), Universidad de Oviedo. 297 pp.

Menéndez Duarte, R. A. (1994): *Geomorfología del área de Somiedo (Cordillera Cantábrica, N de España). Aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica al estudio del relieve*. Tesis doctoral (inédita). Universidad de Oviedo, 254 pp.

Publicaciones:

Álvarez Marrón, J.; Menéndez Duarte, R.; Marquínez, J.; Farias, P.; Jiménez Sánchez, M. (2000) Quantification of rockfall activity: a GIS based method. Intensive Workshop on Recent Advances on Landslide Susceptibility and Hazard mapping based on GIS. Castro Urdiales. Cantabria. España.

Cendrero, A., Díaz de Terán, J.R., Farias, P., Fernández, S., González, A., Jiménez, M., Marquínez, J., Menéndez, R., Salas, L., 1994. Temporal distribution and contribution of landslides to landscape evolution from Late Pleistocene to Present in the Cantabrian Cordillera, Spain. In: Casale, R., Fantechi, R., Flageollet, J.C. (Eds.), Temporal Occurrence and Forecasting of Landslides in the European Community. European Commission, Brussels, EUR 15805 EN, pp. 425–506.

Corominas, J.; Remondo, J.; Farias, P.; Estevao, M.; Zézere, J.; Díaz de Terán, J.; Dikau, R.; Schrott, L.; Moya, J. and Gonzalez, A. (1996). Debris flow. En: Dikau R. Brunsden, D., Schrott, L. and Ibsen M.L. (Eds.) Landslide Recognition. Identification, Movement and Causes. John Wiley & Sons 1996. pp 97-102. ISBN: 0-471-96477-8.

Domínguez Cuesta, M. J. (2003) Geomorfología e inestabilidad de laderas en la Cuenca Carbonífera Central (Valle del Nalón, Asturias). Análisis de la susceptibilidad ligada a los movimientos superficiales del terreno. Departamento de Geología Universidad de Oviedo.

Domínguez Cuesta, M. J.; Jiménez Sánchez, M. Y Rodríguez García, A. (1999): Press archives as temporal records of landslides in the North of Spain: relationships between rainfall and instability slope events. *Geomorphology*. V 30 (1 y 2), 125-132.

Domínguez Cuesta, M.J., Jiménez Sánchez, Fariás, P. Menéndez Duarte, R. (1998) Dinámica de las vertientes en la zona central de Asturias (Cuenca del Río Villoria, Cordillera Cantábrica). *Cuaternario y Geomorfología* 12 (1-2) 357 Buenos Aires, Argentina.

Domínguez Cuesta, M. J.; Jiménez Sánchez, M. Y Rodríguez García, A. (1996): Utilidad de los archivos de prensa en el estudio de las inestabilidades de ladera en Asturias (NO de España). *Cadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe*, 21, 393-404.

Fernández Menéndez, S.; J. Marquínez; R. Menéndez Duarte (2004) "Quantitative modelling of thickness and fine elements spatial variability in mountain soils" *Catena*.

Lastra, J.; Marquínez, J.; Menéndez, R. (2004) "Utilización de las precipitaciones en la modelización de la peligrosidad por inestabilidades superficiales". VIII Reunión Nacional de Geomorfología, Toledo, 2004. Riesgos Naturales y Antrópicos en Geomorfología.

Marquínez, J.; Menéndez Duarte, R.; Lastra, J. (2005) Modelo de susceptibilidad de movimientos en masa profundos para Asturias (Norte de España) *Cuaternario y Geomorfología* 18 (3-4).

Marquínez, J. L.; Menéndez, R. A.; Lastra, J.; Fernández, E.; Jiménez-Alfaro, B.; Wozniak, E.; Fernández, S.; González, J.; García, P.; Álvarez, M. A.; Lobo, T.; Agrados, L. (2003) "Riesgos Naturales en Asturias". Ed: KRK Ediciones. Oviedo. Asturias. España. 133 pp. ISBN: 84-96119-25-4.

Marquínez, J.; Menéndez, R.; Fariás, P.; y Jiménez, M. (2003). Predictive GIS-based model of rockfall activity in mountain cliffs. *Natural Hazards*, 30. 341-360.

Marquínez, J.; Dévoli, G., Menéndez, R. A. (2002) "Deslave del volcán Casita (Nicaragua). En: Ayala-Carcedo, F. J.; Olcina, J. (Eds.) Riesgos Naturales Ariel Ciencia Barcelona, España. 307-312 pp.

Marquínez García, J., Rodríguez, A. Y García Manteca, P. (1999) Predictive model for spatial distribution of soil creep deposits. *Abst, Of the Regional Conference of Geomorphology*. Río de Janeiro. Brasil.

Marquínez, J.; Menéndez, R., Y Jiménez, M. (1990): Mapa geomorfológico de la Hoja nº 103 (Pola de Gordón). En: *Hoja nº 103 del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000*. I.T.G.E.

Menéndez Duarte, R.; Marquínez, J.; Lastra, J. (2004) "Indicador de susceptibilidades a los desprendimientos de rocas en escarpes naturales: análisis a escala regional en Asturias". VIII Reunión Nacional de Geomorfología, Toledo, 2004. Riesgos Naturales y Antrópicos en Geomorfología.

Menéndez, R. A.; Marquínez, J. L.; Devoli, G. 2003 "Slope instability in Nicaragua triggered by the Hurricane Mitch. Geomorphological control on shallow mass movements distribution". *Environmental Geology* 290-300

Menéndez, R. A. y Marquínez, J. (2002). The influence of environmental and lithologic factors on rockfall at a regional scale: an evaluation using GIS. *Geomorphology*, 43. 117-136.

Menéndez Duarte, R.; Fernández Menéndez, S. Y Marquínez, J. (1996) Gestión de la Cartografía geológica y geomorfológica en un SIG y su aplicación a la cartografía de suelos para usos forestales" *GEOGACETA*, 20 (5) 1109-1111.

Recondo, C., Menéndez, C., García, P., González, R. y Sáez, E. 2000 Estudio de las zonas propensas a sufrir deslizamientos en los Concejos de Oviedo y Mieres (Asturias) a partir de una imagen Landsat-TM y de un Modelo Digital de Elevaciones. *Revista de Teledetección. Asociación Española de Teledetección*. 49-59.

Rodríguez García, A.; Farias, P.; Jiménez Sánchez, M. Y Menéndez Duarte, R. (1996) Inestabilidad de laderas en el Valle del Meredal (Asturias, NO de España) *Actas IV Reunión de Geomorfología. La Coruña (O Castro). España*.

Wozniak, E.; Marquínez, J. (2004) "Evaluación de la susceptibilidad por aludes de nieve a escala regional: el caso de Asturias". VIII Reunión Nacional de Geomorfología. *Riesgos Naturales y Antrópicos en Geomorfología*.

GRUPO DE INVESTIGACIONES MEDIOAMBIENTALES: RIESGOS GEOLÓGICOS E INGENIERÍA DEL TERRENO

¹ Departamento de Ingeniería Civil ETSCCP. Universidad de Granada.

² Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría, EPS, Universidad de Jaén.

Campus de Fuentenueva s/n 18071 Granada

Miembros:

- **Chacón Montero, José.**¹
- El Hamdouni, Rachid.¹
- Fernández Del Castillo, Tomas.²
- Irigaray Fernández, Clemente.¹

Webb:

<http://www.ugr.es/~gcootec/spanish/g2.html>

Palabras clave:

Movimientos de ladera, Inventario, Granada, Córdoba, Málaga, Desprendimientos, Corrientes de derrubios, Cartografía de susceptibilidad y peligrosidad, SIG.

Tesis Doctorales:

Irigaray, C. (1995). *Movimientos de ladera: inventario, análisis y cartografía desusceptibilidad mediante un Sistema de Información Geográfica. Aplicación a las zonas de Colmenar (Ma), Rute (Co) y Montefrío (Gr)*. Tesis doctoral. Univ. de Granada. 578 pp.

Fernandez de Castillo Tomas (2000) *Cartografía, analisis y modelado de la susceptibilidad a los movimientos de ladera en macizos rocosos mediante SIG: Aplicación a diversos sectores del sur de la provincia de Granada*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

El Hamdouni Rachid (2000) *Estudio de movimientos de ladera en la cuenca del rio Izbor mediante un SIG: Contribucion al conocimiento de la relacion entre tectonica activa e inestabilidad de vertientes*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

Publicaciones:

Chacón, J.; Irigaray, C.; Fernández, T. El Hamdouni (2006) Engineering geology maps: landslides and geographical information systems. Bull Eng Geol Environ 65:341-411. Springer-Verlag.

Chacón, J. (2005) Mapas de zonas inestables y Sistemas de Información geográfica (SIG). Conferencia del VI simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables, Valencia, 21-24 de Junio de 2005.

Chacón, J.; Irigaray, C.; Fernández, T. El Hamdouni (2005). *Landslide & GIS*. Report to the Commission 1 on Engineering Geology Maps, I.A.E.G.. Bull. Eng. Geol. & Envir, in press. 130 p y 610 referencias.

Chacón, J. y Corominas, J. (eds). (2003) *Landslides and GIS*. Special Issue. *Natural Hazards*. Vol. 30:3 pp. 263-512. Kuwer Academic Publishers. Netherlands.

Chacón, J.; Irigaray, C.; Fernández, T.; El Hamdouni, R. (2003). "Susceptibilidad a los movimientos de ladera en el sector central de la Cordillera Bética" In F. J. Ayala-Carcedo and J. Corominas (eds). *"Mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera con técnicas SIG"* pp 83-96. IGME, serie Medio Ambiente, Nº4. Madrid. Spain.

Chacón, J.; El Hamdouni, R.; Irigaray, C.; Delgado, A.; Reyes, E.; Fernández, T.; García, A.F. ; Sanz de Galdeano, C., y Keller, E.A. (2001). Valores de encajamiento de la red fluvial deducidos a partir del estudio de travertinos del valle de Lecrín y curso bajo del Guadalfeo (SO de Sierra Nevada, Granada). In Sanz de Galdeano, C.; Peláez, A and López, A.C.(eds). *La cuenca de Granada: Estructura, Tectónica Activa, Sismicidad, Geomorfología y dataciones existentes.* pp 29-39 CSIC- Universidad de Granada . Spain.

Chacón, J.; Irigaray, C.; Fernández, T.; El Hamdouni, R. (2003). "Susceptibilidad a los movimientos de ladera en el sector central de la Cordillera Bética" In F. J. Ayala-Carcedo and J. Corominas (eds). *"Mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera con técnicas SIG"* pp 21-36. Instituto Geológico y Minero de España, pp 83-96. serie Medio Ambiente, Nº4. Madrid. Spain.

Chacón, J. e Irigaray, C. (1999) Previsión espacial de movimientos de ladera mediante S.I.G. Los Luis Laín Huerta (ed). *"Sistemas de Información Geográfica en los Riesgos Naturales y en el Medio Ambiente"*. ITGE, Madrid, 111-123.

Chacón, J. y Irigaray, C.(1999). Landslides: from hazard identification to mitigation of risks. In Jon Ingleton. (ed). *"Natural Disaster Management. A presentation to commemorate the International Decade for Natural Disaster Reduction"*. Páginas 61-64. Tudor Rose Holdings Limited, UK, 320 pp.

Chacón, J.(1999). Riesgos Naturales en el borde suroriental de la depresión de Granada. In Rivas, P. y Gómez-Caminero, R. (edt.) *Ciclos Naturales y Desarrollo Sostenido.* Grupo Editorial Universitario, pp. 71-134. Granada. Spain.

Chacón, J.; Irigaray, C.; Fernández, T.; El Hamdouni, R.; Lamas, F.(1998). Previsión de zonas inestables en las Cordilleras Béticas: factores determinantes y activadores, inventario de movimientos y análisis de susceptibilidad, peligrosidad y riesgo. *I Congreso Andaluz de Carreteras*, 10-13 Vol. II, 1817-1822. Granada, Spain.

Chacón, J.; Irigaray, C. y Fernández, T. (eds) (1996). *Landslides. Eighth International Conference & Field Workshop on Landslides.* Granada-Barcelona-Madrid. Spain. Balkema, Rotterdam, 393 pp.

Chacón, J.; Irigaray, C.; El Hamdouni, R. and Fernández, T. (1996). From the inventory to the risk analysis: improvements to a large scale G.I.S. method In Chacón, J.; Irigaray, C.; Fernández, T. (eds) *Landslides*, pp 335-342. 1996 Balkema, Rotterdam.

Chacón, J.; Irigaray, C.; El Hamdouni, R. y Fernández, T. (1996). Consideraciones sobre los riesgos derivados de los movimientos del terreno, su variada naturaleza y las dificultades de su evaluación. In J. Chacón & C. Irigaray (eds.). *VI Congreso Nacional y Conferencia Internacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio*, Vol. I, 407-418. Granada. Spain.

Chacón, J.; Irigaray, C. y Fernández, T. (1994). Large to middle scale landslides inventory, analysis and mapping with modelling and assessment of derived susceptibility, hazards and risks in a GIS. *7th International IAEG Congress*. Ed. Balkema (Rotterdam). Vol. VI, 4669-4678. Lisboa, Portugal.

Chacón, J.; Irigaray, C. y Fernández, T. (1994). Metodología para el análisis y cartografía de movimientos de ladera y riesgos asociados mediante un SIG. *III Congreso AESIG, III-4.*, pp.1-15. Madrid, Spain

Chacón, J.; Irigaray, C.; Fernández, T. y Boussouf, S. (1994) Análisis y cartografía a escalas mediana y grande de movimientos de ladera y riesgos asociados mediante un S.I.G. *I Simposio Panamericano de Deslizamientos de tierra (First Panamerican Symposium on Landslides)*. Vol. I, 77-82. Guayaquil, Ecuador.

Chacón, J. (1994). Zonificación de Riesgos Geodinámicos: Estado del Arte. *I Simposio Panamericano de Deslizamientos de tierra (First Panamerican Symposium on Landslides)*. Conferencia Relator Sesión 3º. Guayaquil, Ecuador.

Chacón, J.; Irigaray, C. y Fernández, T. (1993). Methodology for large scale landslide hazard mapping in a G.I.S. In Wagner & Novosad (ed.) *Landslides. Seventh International Conference & Field Workshop on Landslides*. pp. 77-82. Bratislava, Slovakia,. In "Landslides" Ed. Balkema.

Chacón, J.; Irigaray, C. y Fernández, T. (1993). Análisis y cartografía a gran escala de factores condicionantes de movimientos de ladera mediante un S.I.G. *V Reunión Nacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio*. Tomo II, pp. 585-594. Murcia, Spain.

Chacón, J.; Irigaray, C. y Fernández, T. (1992). "Metodología para la cartografía regional de movimientos de ladera y riesgos asociados mediante un S.I.G". *III Simposio Nacional Laderas y Taludes Inestables*, vol. 1, pp.121-133. La Coruña.

Chacón, J. y Irigaray, C.(1992) Metodología para la elaboración de mapas de riesgos de movimientos de ladera. *III Congreso Geológico de España. Simposios*, tomo 2: 620-627. Salamanca (Spain).

Chacón, J.; Irigaray, C. y Fernández, T. (1992) Análisis regional de movimientos de ladera y riesgos derivados mediante sistemas de información geográfica. *I Congreso: Los sistemas de información geográfica en la gestión territorial. Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica y Territorial*. 355-360 pp. Madrid.

Chacón, J.; Irigaray, C. y Fernández, T. (1992). Metodología para la cartografía regional de movimientos de ladera y riesgos asociados mediante un Sistema de Información Geográfica. *III Simposio Nacional sobre taludes y laderas inestables*. Vol. I, 121-133. La Coruña, 1992.

Chacón, J.; Méneroud, J.-P.; Irigaray, C.; Boussouf, S. and Calvino, A. (1992). Análisis comparativo de metodologías para la elaboración de cartografías de exposición a los movimientos de ladera: aplicación al sector de Menton (Francia). *III Simposio Nacional sobre taludes y laderas inestables*. Vol. I, 95-106. La Coruña, Spain

El Hamdouni, R.; Irigaray, C.; Chacón, J. (2005). Análisis y cartografía de la susceptibilidad a los movimientos de ladera mediante un modelo físico en un SIG. Aplicación a Villanueva de San Juan. VI Simposio Nacional de Taludes y Laderas Inestables. Valencia.

El Hamdouni, R.; Irigaray, C.; Fernández, T.; Sanz de Galdeano, C. and Chacón, J. (2003). "Susceptibilidad a los movimientos de ladera en el borde S.O. de Sierra Nevada (España): Implicación de la tectónica activa como factor determinante" In F. J. Ayala-Carcedo and J. Corominas (eds). *"Mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera con técnicas SIG"* pp 21-36. Instituto Geológico y Minero de España, pp 155-168. serie Medio Ambiente, Nº4. Madrid. Spain

El Hamdouni, R. (2001). *Estudio de movimientos de ladera en la cuenca del río Izbor mediante un SIG: contribución al conocimiento de la relación entre tectónica activa e inestabilidad de vertientes*. 429 pp and 10 maps 1:25.000 Unpublished PhD. Thesis. Department of Civil Engineering. University of Granada, Spain.

El Hamdouni, R.; Irigaray, C.; Chacón, J.; Sanz de Galdeano, C.; Fernández, T. (2001) "Movimientos de ladera y tectónica activa en la cuenca del río Izbor (Granada)". *V Simposio nacional sobre taludes y laderas inestables*, Vol. III, 1231-1240. Madrid. Spain.

El Hamdouni, R.; Irigaray, C.; Fernández, T.; Sanz de Galdeano, C.; Chacón, J. (2000). Slope movements and active tectonics in the Izbor River basin (Granada, Spain). In Proceedings of the 8th ISL. Cardiff. *"Bromhead, E., Dixon, N. and Ibson, M.L. editors". "Landslides in research, theory and practice"*. Vol I. pp. 501-506. ThomasTelford Pub. London, U.K.

Fernández, T. (2001). *Cartografía, análisis y modelado de la susceptibilidad a los movimientos de ladera en macizos rocosos mediante SIG: aplicación a diversos sectores del Sur de la provincia de Granada*. 686 p. 9 maps. Unpublished Ph. Thesis. University of Granada, Spain.

Fernández, T.; Irigaray, C.; El Hamdouni, R.; Martínez, C.; Quesada, D. and Chacón, J. (1998). Previsión de los movimientos de ladera asociados a las lluvias del invierno 1996-97 en el sector de Izbor-Vélez de Benaudalla (Granada) en relación con la susceptibilidad del terreno. *I Congreso Andaluz de Carreteras*, 10-13 Vol. II, 1823-1828. Granada, Spain.

El Hamdouni, R.; Irigaray, C.; Pérez, J.; Fernández, T. and Chacón, J. (1997). Exposición a riesgos derivados de los movimientos de ladera en el entorno de Albuñuelas (Granada): incidencia de las lluvias de Noviembre a Enero de 1996/97. In Alonso, E.; Corominas, J.; Chacón, J.; Oteo, C. y Pérez, J. (eds.). *IV Simposio Nacional sobre taludes y laderas inestables*, Vol. I, 15-26. Granada. Spain.

El Hamdouni, R.; Irigaray, C.; Pérez, J.; Fernández, T.; Sanz de Galdeano, C. and Chacón, J. (1997). Inventario de movimientos de ladera en el entorno del embalse de Béznar (Granada). In Alonso, E.; Corominas, J.; Chacón, J.; Oteo, C. y Pérez, J. (eds.). *IV Simposio Nacional sobre taludes y laderas inestables*, Vol II, 731-740. Granada. Spain.

El Hamdouni, R.; Irigaray, C.; Chacón, J. y Fernández, T. (1996). Los movimientos de ladera de la cuenca del río Albuñuelas (Granada, España). In: J. Chacón & C. Irigaray (eds.). *VI Congreso Nacional y Conferencia Internacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio*, Vol. I, 443-453. Granada. Spain.

El Hamdouni, R.; , Irigaray, C.; Chacón, J. and Fernández, T. (1996). Landslides inventory and determining factors in the Albuñuelas river basin (Granada, Spain). In Chacón, J.; Irigaray, C.; Fernández, T. (eds) *Landslides*, pp 21-30. Balkema, Rotterdam.

Fernández, T.; Irigaray, C.; El Hamdouni, R. y Chacón, J. (2004). Diseño gráfico de un mapa de susceptibilidad a los movimientos de ladera. *Actas TopCart 2004: VIII Congreso Nacional de Topografía y Cartografía*. Madrid Edición CD. 12 pp.

Fernández, T.; Irigaray, C.; El Hamdouni, R. y Chacón, J. (2004). "Las pendientes naturales de los macizos rocosos del Sur de la provincia de Granada". *Actas XI Congreso de Métodos Cuantitativos, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección*. Murcia, Spain

Fernández, T.; Irigaray, C.; El Hamdouni, R. & Chacón, J. (2003). "Methodology for landslide susceptibility mapping by means of a GIS: Application to the Contraviesa Area (Granada, Spain)" In Chacón, J.; Corominas, J. (eds.). " *Landslides and GIS*" Special Issue. *Natural Hazards*. Vol. 30:3, pp 297-308. Kluwer Academic Publisher, Róterdam, Netherlands.

Fernández, T.; Irigaray, C.; El Hamdouni, R.; Chacón, J. (2000) "Metodología para la elaboración de cartografía de susceptibilidad a los movimientos de ladera mediante SIG". *VI Congreso Nacional de Topografía y Cartografía TOPCART 2000*, 610-620. Madrid. Spain.

Fernández, T.; Irigaray, C. El Hamdouni, R.; Martínez, C.; Quesada, D. and Chacón, J. (1998). Previsión de los movimientos de ladera asociados a las lluvias del invierno 1996.97 en el sector de Izbor-Vélez de Benaudalla (Granada) en relación con la susceptibilidad del terreno. I Congreso Andaluz de Carreteras, 10-13 Vol. II, 1823-1828. Granada, España.

Fernández, T.; Irigaray, C. El Hamdouni, R. and Chacón, J. (1997). Validación de un método de cartografía de movimientos de ladera y susceptibilidad mediante un S.I.G. en un sector de las cuencas de los ríos Guadalfeo e Izbor (Granada). In Alonso, E. ; Corominas, J. ; Chacón, J. ; Oteo, C. y Pérez, J. (eds.). *IV Simposio Nacional sobre taludes y laderas inestables*, Vol I, 51-63. Granada. Spain.

Fernández, T. ; Irigaray, C. y Chacón, J. (1997). Aplicación de un Sistema de Información Geográfica a la cartografía, análisis y modelización de movimientos de ladera. *Mapping*, nº 35, 44-49. Madrid. Spain.

Fernández, T.; Brabb, E. ; Delgado, F.; Martin-Algarra, A. ; Irigaray, C.; Estévez, A and Chacón Montero, José. (1997). Rasgos geológicos y movimientos de ladera en el sector Izbor-Velez Benaudalla de la cuenca del río Guadalfeo (Granada). In Alonso, E. ; Corominas, J. ; Chacón, J. ; Oteo, C. y Pérez, J. (eds.). *IV Simposio Nacional sobre taludes y laderas inestables*, Vol. II, 795-808. Granada, Spain.

Fernández, T. ; Irigaray, C. y Chacón, J. (1996). Inventory and analysis of landslides determinant factors in Los Guajares Mountains, Granada (Southern Spain). In *Landslides*, Senneset (ed.), vol. 3, 1891-1896.. ISL'96, Trondheim, Norway. Balkema, Róterdam.

Fernández, T. ; Irigaray, C. y Chacón, J.(1996). G.I.S. Analysis and mapping of landslides determinant factors in the Contraviesa area (Granada, Southern Spain). In Chacón, J.; Irigaray, C.; Fernández, T. (eds) *Landslides*, pp 141-151. Balkema, Rotterdam.

Fernández, T ; Irigaray, C. y Chacón, J.(1996). Inventario de movimientos de ladera en la vertiente Norte de la Contraviesa (Granada) mediante un S.I.G. In J. Chacón y J.L. Rosúa (eds.). *1ª Conferencia Internacional: Sierra Nevada. Conservación y Desarrollo Sostenible*, Vol. I , 297-317. Granada, Spain.

Fernández, T. ; Irigaray, C. y Chacón, J.(1996). Inventario de movimientos de ladera en el borde Noreste de la Sierra de los Guájares (Granada) mediante un S.I.G. In J. Chacón & C. Irigaray (eds.). *VI Congreso Nacional y Conferencia Internacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio*, Vol. I, 419-441. Granada. Spain.

Fernández, T.; Irigaray, C. and Chacón, J. (1994). Large scale analysis and mapping of determinant factors of landsliding affecting rock massifs in the eastern Costa del Sol (Granada, Spain) in a GIS. In Oliveira, Rodriguez, Coelho and Cunha (eds). *7th International IAEG Congress*. Ed. Balkema (Rotterdam). Vol. VI, 4649-4658. Lisboa, Portugal.

García, A.F.; Zhu, Z.; Ku, T.L.; Chadwick, O.A. and Chacón (2004). An incision wave in the geologic record, Alpujarran Corridor, southern Spain (Almería). *Geomorphology* 60 (2004) 37-72

García, A.F.; Zhu, Z.; Ku, T.L.; Sanz de Galdeano, C.; Chadwick, O.A. and Chacón, J. (2002). Tectonically driven landscape development within the eastern Alpujarran Corridor, Betic Cordillera, SE Spain (Almería). *Geomorphology*. 50 (2003) 83–110

Irigaray, C., Fernández, T., El Hamdouni, R. & Chacón, J. (2005). Análisis, cartografía y validación de mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera: ejemplos de la Cordillera Bética. *Simposio Nacional de Taludes y Ladera Inestables*. Valencia.

Irigaray, C.; y Chacón, J. (2003). “Métodos de análisis de la susceptibilidad a los movimientos de ladera mediante S.I.G.” In F. J. Ayala-Carcedo and J. Corominas (eds). *“Mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera con técnicas SIG”* pp 21-36. Instituto Geológico y Minero de España, 194 pp, serie Medio Ambiente, Nª4. Madrid. Spain.

Irigaray, C.; Fernández, T. & Chacón, J. (2003). “Preliminary Rock-slope-susceptibility assessment using GIS and the SMR classification”. In Chacón, J.; Corominas, J. (eds).”Landslides and GIS” Special Issue. *Natural Hazards*. Vol. 30:3 pp 309-324. Kluwer Academic Press. Rotterdam, Netherlands.

Irigaray, C. y Chacón, J. (2002): Métodos de análisis de la susceptibilidad a los movimientos de ladera mediante S.I.G. En: F. J. Ayala-Carcedo y J. Corominas (Eds.) *Mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera con técnicas SIG. Fundamentos y aplicaciones en España*. IGME. 21 –36.

Irigaray, C.; Fernández, T.; y Chacón, J. (2001). Evaluación de la estabilidad en taludes rocosos. Aplicación del SMR mediante un SIG”. *V Simposio nacional sobre taludes y laderas inestables*, Vol. I, 427-427. Madrid.

Irigaray, C.; Lamas, F.; El Hamdouni, R.; Fernández, T. & Chacón, J. (2000). The Importance of Precipitation and the Susceptibility of the Slopes for the Triggering of Landslides Along the Roads. *Natural Hazards*., 21(1): 65-81. Kluwer Academic Press. Rotterdam, Netherlands.

Irigaray, C.; Lamas, F.; El Hamdouni, R.; Fernández, T.; & Chacón, J. (2000). "The Importance of the Precipitation and the Susceptibility of the Slopes for the Triggering of Landslides Along the Roads". *Natural Hazards*, 21: 65-81.

Irigaray, C.; Fernández, T.; El Hamdouni, R.; & Chacón, J. (1999). Verification of landslide susceptibility mapping. A case study. *Earth Surf. Processes and Landforms*. 24: 537-544.

Irigaray, C.; Fernández, T.; El Hamdouni, R. y J.Chacón. (1998). Practical validation of a methodology for landslide susceptibility assessment and mapping in the Betic Cordillera (Spain). In Moore, D. and Hungr, O. (eds) *Proc. 8th IAEG Congress II*: 1057-1064. Vancouver, A.A.Balkema, Rotterdam, Netherlands.

Irigaray, C.; Fernández, T.; El Hamdouni, R. and J.Chacón. (1998). Análisis de la susceptibilidad a los movimientos de ladera y comprobación de su utilidad en el sector de Rute-Iznájar (Córdoba, Granada). *I Congreso Andaluz de Carreteras*, 10-13 Vol. II, 1829-1834. Granada, Spain.

Irigaray, C.; Fernández, T. y Chacón, J. (1997). Validación de un método de análisis de la susceptibilidad a los movimientos de ladera. aplicación al sector de Rute. In Alonso, E.; Corominas, J. ; Chacón, J. ; Oteo, C. y Pérez, J. (eds.). *IV Simposio Nacional sobre taludes y laderas inestables*, Vol. I, 39-49. Granada. Spain.

Irigaray, C. ; Fernández, T. y Chacón, J.(1997). Aplicación de un SIG al análisis del medio físico en el sector de Rute (Córdoba). *Cuatrernario y Geomorfología*, 11 (1-2), 1997, pág. 99-112. Madrid, Spain.

Irigaray, C.; Fernández, T. y Chacón, J. (1996). Comparative analysis of methods for landslide susceptibility mapping. In Chacón, J.; Irigaray,C.; Fernández,T. (eds) *Landslides*, pp 373-384. 1996 Balkema, Rotterdam.

Irigaray, C. ; Chacón, J. y Fernández, T. (1996).Methodology for the analysis of landslide determinant factors by means of a G.I.S. Application to the Colmenar area (Malaga, Spain). In Chacón, J.; Irigaray, C.; Fernández, T. (eds) *Landslides*, pp 163-172. Balkema, Rotterdam,

Irigaray, C.; Fernández, T. y Chacón, J.(1996). Inventory and analysis of determining factors by a GIS in the northern edge of the Granada basin (Spain). In K. Senneset (ed.) *Landslides*, vol. 3, 1915-1921. Balkema, Rotterdam.

Irigaray, C.; Fernández, T. y Chacón, J. (1996). Metodología de análisis de factores determinantes de movimientos de ladera mediante un S.I.G. Aplicación al Sector de Rute (Córdoba, España). In J. Chacón & C. Irigaray (eds.). *VI Congreso Nacional y Conferencia Internacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio*, Vol. II, 55-74. Granada, Spain.

Irigaray, C. Fernández, T. y Chacón, J. (1994). GIS landslide inventory and analysis of determinant factors in the sector of Rute (Córdoba, Spain). In Oliveira, Rodriguez, Coelho and Cunha (eds). *7th International IAEG Congress*. Ed. Balkema (Rotterdam). Vol. VI, 4659-4668. Lisboa, Portugal.

Irigaray, C y Chacón, J. (1991). Los movimientos de ladera en el sector de Colmenar (Málaga) *Rev. Soc. Geol. España*, 4, 203-214

Irigaray, C.(1990).Cartografía de riesgos geológicos asociados a movimientos de ladera en el sector de Colmenar (Málaga). Unpublished Post-graduate Thesis. 390 pp. University of Granada.

DPTO. DE GEODINÁMICA, FACULTAD DE CIENCIAS GEOLÓGICAS, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.

Miembros:

- Bodoque, J.
- Carrasco R.M. (Dto. Ing. Geol. y Min., Fac CC Medio Ambiente, UCLM)
- **De Pedraza J.**
- Martín-Duque J.F.
- Mattera, M.
- Sanz M.A.

Webb:

<http://www.ucm.es/info/geodina/principal.html>

Palabras clave:

Movimientos de ladera, SIG, Cartografía de susceptibilidad, peligrosidad, Valle del Jerte.

Tesis Doctorales:

Carrasco R.M. (1997). Estudio geomorfológico del Valle del Jerte (Sistema Central español): secuencia de procesos y dinámica morfogenética actual. Tesis Doctoral, Universidad Complutense, Madrid, 343 pp.

Participación en proyectos de investigación:

Martín Duque, J.F. (Collaboration in international research projects): Landsystem Inventory for Natural Resources Management of the North Slope of the Uinta Mountains (Ashley National Forest, Forest Service, Department of Agriculture, Utah, USA). Physiographic Inventory of the State of Maryland, Maryland Geological Survey (Maryland, USA).

De Pedraza Estudio del Medio Físico para las Directrices de Ordenación Territorial de Segovia y su Entorno (DOTSE). Financiación: Instituto Universitario de Urbanística (Universidad de Valladolid). Junta de Castilla y León.

Publicaciones:

Carrasco, R.M., Pedraza, J., Martín-Duque, J.F., Mattera, M., y Sanz, M.A. Bodoque, J.M. y Díez Herrero, A.(2003) Cartografía de zonas de susceptibilidad o propensión a los movimientos en masa en el valle del Jerte (Sistema Central Español). En: F.J. Ayala-Carcedo y J. Corominas (eds.) Mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera con técnicas SIG. Publicaciones del IGME. Madrid. Serie:Medio Ambiente, nº4, 133-153.

Carrasco, R.M., Pedraza, J., Martín-Duque, J.F., Mattera, M., y Sanz, M.A. Bodoque, J.M. (2003) Hazard zoning for landslide connected to torrential floods in the Jerte Valley (Spain) by using GIS techniques. Natural Hazards, 30, 361-381.

Carrasco, R.M., Pedraza, J., Martín-Duque, J.F., Mattera, M., y Sanz, M.A. (2000). Landslide susceptibility zoning for risk analysis using a GIS un the Jerte Valley (Spanish

Central System). En: Brebbia, C.A. (ed.), Risk Analysis II. WIT press, Southampton-Boston, 329-344.

Carrasco, R.M. y Pedraza, J. (1992). Fenómenos gravitacionales en el Valle del Jerte: tipologías y significado morfológico. En: López-Bermúdez, F. Et al. (eds.), Estudios de Geomorfología de España. Sociedad Española de Geomorfología (SEG), Murcia, 435-444.

González-Jiménez, A., Carrasco, R.M., Ayala-Carcedo, F.J., Pedraza, J., Martín-Duque, F.J., Sanz, M.A. y Bodoque, J.M. (2006) El análisis de susceptibilidad en la previsión de los movimientos de ladera: un análisis comparativo de las metodologías aplicadas en el Valle del Jerte (Sistema Central Español). En: Ayala Carcedo, F.J., Olcina Cantos, J., Laín Huerta L., González Jiménez, A. (Eds.) Riesgos naturales y desarrollo sostenible: Impacto, predicción y mitigación. Publicaciones del IGME. Serie: Medio Ambiente. Riesgos geológicos N°10. 221-246. Madrid

Pedraza, J., Carrasco, R.M., Díez, A., Martín Duque, J.F., Martín, A. & Sanz, M.A., (1996). Geomorfología. Principios, Métodos y Aplicaciones. Rueda, Madrid, 414 págs.

LANDRISK-UPC

Dpto. de ingeniería del terreno, cartografía y geodesia. Universidad Politécnica de Cataluña.

Miembros:

- **Alonso Pérez de Ágreda, E.**
- Baeza Adell, Cristina
- *Corominas Dulcet, Jordi*
- Hürliman Ziegler, Marcel*
- Ledesma Villalba, Alberto*
- Moya Sánchez, Jose
- Romero Morales, Enrique
- Santacana Quintas, Nuria
- Vaunat, Jean

* Pertencen también al Grupo de simulación de Procesos Geológicos del Instituto Jaime Almera liderado por Joan Martí

Webb:

<http://www.etcg.upc.es/>

Palabras clave:

Movimientos de ladera, Cordillera Cantábrica, Dolinas, SIG, Cartografía de susceptibilidad, peligrosidad y riesgo, fotogrametría digital.

Proyectos:

Cartografía de riesgos geológicos de las comarcas de montaña del Pirineo Catalán.

Corominas, J. (coordinador) Servei d'Acció Comarcal del Dpt. De Política Territorial i Obres Públiques. Generalitat de Catalunya. Inédito.

Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica al análisis de la estabilidad y a la cartografía de susceptibilidad de movimiento de ladera.

CICyT. Investigador Principal: Prof. Dr. D. Jordi Corominas Dulcet. Fecha inicio: 10/1997. Duración: 3 años

NEWTECH. New technologies for landslide hazards assessment and management in Europe

Entidad financiadora: Comisión Europea DG XII, PL95-0198 Entidades participantes: UPC (coordinador), U. De Cantabria, ULP (Strasbourg), RKU (Heidelberg), UMO (Modena), ITC (Enschede), FUL (Lisboa), KCL (London). DURACIÓN, desde: Junio 1996 hasta: Junio 1998 INVESTIGADOR RESPONSABLE: J. Corominas Dulcet Importe total del proyecto: 811.393,00 EUROS

Comportamiento de los movimientos de ladera. Caracterización de los parámetros que las determinan. Cartografía de riesgos

Presentado a la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) en la convocatoria de 1988 y aprobado el mismo año. Investigador principal: Prof. Dr. Jordi Corominas Dulcet. Período de vigencia: 1989-1991.

Tesis Doctorales:

VAUNAT, JEAN (2002). Contributions à l'élaboration d'un système à base de connaissance pour la prévision des risques liés aux mouvements de terrains. Serge Leroueil (director/a). Tesis doctoral.

MOYA SANCHEZ, JOSE (2002). Determinación de la edad y de la periodicidad de los deslizamientos en el prepirineo oriental. . COROMINAS DULCET, JORDI (director). Tesis doctoral. Departament d'Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica . UPC. Barcelona. 282 pp.

SANTACANA QUINTAS, NURIA (2001). Análisis de la susceptibilidad del terreno a la formación de deslizamientos superficiales y grandes deslizamientos mediante el uso de sistemas de información geográfica. Aplicación a la cuenca alta del río Llobregat. Corominas Dulcet, Jordi (director). Tesis doctoral . Departament d'Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica . UPC

HURLIMANN ZIEGLER, MARCEL (1999). Geotechnical analysis of large volcanic landslides: The La Orotava events on Tenerife, Canary Islands . Ledesma Villalba, Alberto y Joan Martí Molist (Directores) . Tesis doctoral . Departament d'Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica . UPC

LOMOSCHITZ MORA-FIGUEROA, ALEJANDRO (1995) . Anàlisi de l'origen i evolució de la depressió de Tirajana, Gran Canaria. . Corominas Dulcet, Jordi (director). Tesis doctoral . Departament d'Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica . UPC

BAEZA ADELL, CRISTINA (1994). Evaluación de las condiciones de rotura y la movilidad de los deslizamientos superficiales mediante el uso de técnicas de análisis multivariante. Corominas Dulcet, Jordi (director). Tesis doctoral. Departament d'Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica . UPC

SALUEÑA PEREZ, IVANA (1993) . Estudio sobre la estabilidad de taludes en macizos rocosos fracturados. Influencia a los parámetros relativos a las juntas. Corominas Dulcet, Jordi (director). Tesis doctoral. Departament d'Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica. UPC

Publicaciones*Libros:*

Corominas J. (2005). *VI Simposio Nacional Sobre Taludes y Laderas Inestables.* : ETCG. 1483 P. ISBN: 84-689-2562-4

Ayala y Corominas. (2003). *Mapas De Susceptibilidad A Los Movimientos De Ladera Con Tecnicas SIG. Fundamentos y Aplicaciones en España..* 1 Ed. Madrid: Instituto Geológico Y Minero de España. 191 P. ISBN: 847840466x

Alonso, E. ;Corominas, J. ;. (1992). *Taludes y Laderas Inestables*. 1 Ed.: CIMNE. 953 P. ISBN: 8460442489

Capítulos de libro:

Alexander, David; Altimir, Joan; Amigo, Jordi; Anderson, Malcom G.; Ardizzone, Francesca; Baynes, Fred; Nicholas, Edward; Butler, David R.; Cardinali, Mauro; Chang-jo; Copons, Ramon and Corominas, Jordi. (2005). Rockfall Risk Management in High-density Urban Areas. The Andorran Experience. En: *Landslide Hazard and Risk*. : Wiley. P. 675-698. ISBN: 0-471-48663-9

Angeli, M.C., Bisci, C., Bromhead, E., Brunsden, D., Buma, J., Cavallin, A., Collison, A., Corominas, J., Remondo, J., Farias, P., Estevao, M., Díaz De Terán, J.R., Dikam, R., Schrott, L., Moya, J. And González A. (1996). Debris Flows. En: *Landslide Recognition*. 1 Ed. Chichester: John Wiley And Sons. P. 161-180. ISBN: 0-471-96477-8

Corominas, J. (2006). Predicción de movimientos de ladera. Mapas de susceptibilidad y peligrosidad. En: Ayala-Carcedo, F.J., Olcina Cantos, J., Laín Huerta, L. y González Jiménez, Á. (Eds.). Riesgos naturales y desarrollo sostenible: impacto, predicción y mitigación. Publicaciones del IGME. Serie: Medio Ambiente. Riesgos Geológicos nº10. 207-220. ISBN 978-84-7840-666-1

Corominas (2005). Landslide Hazard and Risk Zoning for Urban Planning and Development. En: Hungr, Oldrich; Fell, Robin; Couture, Réjean; Eberhardt, Erik (Eds.) *Landslide Risk Management*. : Balkema Publishers. P. 199-237. ISBN: 04-1538-043-X

Corominas (2005). Estimating Landslide Motion Mechanism, Travel distance and Velocity. En: Hungr, Oldrich; Fell, Robin; Couture, Réjean; Eberhardt, Erik. (Eds.) *Landslide Risk Management*. : Balkema Publishers. P. 99-129. ISBN: 04-1538-043-X

Corominas (2004). Tipos de Rotura en Laderas y Taludes. En: López Jimeno, Carlos (Ed.) *Ingeniería del Terreno Ingeniería 4*. : Universidad Politécnica de Madrid. P. 191-213. ISBN: 84-96140-09-1

Corominas (2003). Murgang-Beobachtungsstationen in der Schweiz: Erste Messdaten aus dem Illgraben. . En: Maisch, M., Vonder Mühl, D., Monbaron, M.m (Eds.) *.Entwicklungstendenzen und Zukunftsperspektiven in der Geomorphologie*. Zürich: Universität Zürich. P. 105-116. ISBN: 3 85543 237 6

Corominas, J. (1996). Debris slide. En: Dikau R. Brunsden, D., Schrott, L. and Ibsen M.L. (Eds.) *Landslide Recognition. Identification, Movement and Causes*. John Wiley & Sons 1996. pp 97-102. ISBN: 0-471-96477-8.

Corominas, J.; Remondo, J.; Farias, P.; Estevao, M.; Zézere, J.; Díaz de Terán, J.; Dikau, R.; Schrott, L.; Moya, J. and Gonzalez, A. (1996). Debris flow. En: Dikau R. Brunsden, D., Schrott, L. and Ibsen M.L. (Eds.) *Landslide Recognition. Identification, Movement and Causes*. John Wiley & Sons 1996. pp 97-102. ISBN: 0-471-96477-8.

Corominas, J; Moya, J; Baeza, C; Gens, A. (1994). Temporal Occurrence Of Landslides In Eastern Pyrenees.. En: *Temporal Occurrence And Forecasting Of Landslides In The European Community: Practical Information And Programmes..* 1 Ed. Brussels: European Commission. P. 891-933. ISBN: EUR 15805 EN

Corominas, J; Moya, J; Baeza, C; Gens, A. (1994). The use of dating techniques to assess landslide frequency, exemplified by case studies from European countries.. En: *Temporal Occurrence And Forecasting Of Landslides In The European Community: Practical Information And Programmes..* 1 Ed. Brussels: European Commission. P. 71-94. ISBN: EUR 15805 EN

Corominas, Jordi. (1993). Spatial Prediction Of Landslides. En: *Prediction And Perception Of Natural Hazards.* 1 Ed. P.O. Box 17, 3300 AA Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. P. 125-132. ISBN: 0-7923-2355-6

Corominas, J. ;. (1992). Landslide Risk Assessment And Zoning. En: . 1 Ed. Springer-Verlag. P. 141-173. ISBN: 3540553553

Corominas, J. ;. (1990). Landslide Assessment And Zoning. En: . 1 Ed. : Springer Verlag. P. 141-173. ISBN: 3540553533

Corominas, J.; Alonso, E.;. (1990). Geomorphological Effects Of Extreme Floods (November 1982 In The Southern Pyrenees). En: . 1 Ed. : International Association Of Hydrological Sciences. P. 295-302. ISBN: 0947571620

Corominas, J.; Alonso, E.;. (1990). Risk Mapping In The Pyrenees Area: A Case Study. En: . 1 Ed. : International Association Of Hydrological Sciences. P. 425-428. ISBN: 0947571620

Corominas, J. (1990). Landslide Risk Assessment and Zoning. In: Cendrero, A. Lütting, G., Wolf, F. (Eds.) *Planning the use of Earth's Surface.* Springer Verlag. In press.

Corominas, J. (1989). Clasificación y reconocimiento de los movimientos de ladera. En: *Estabilidad de Taludes y Laderas Naturales. Monografía nº3.* Sociedad Española de Geomorfología. Corominas, J (ed.) Barcelona 1989. pp. 1-30.

Corominas, J. (1988) Criterios para la confección de mapas de peligrosidad por movimientos de ladera. En: *Riesgos Geológicos.* Ayala-Carcedo, Durán y Peinado (ed.) IGME, Madrid, 193-201.

Hürlimann, M. (2006). Catastrophic volcanic landslides. The La Orotava events on Tenerife, Canary Islands.. En: *Landslides from Massive Rock Slope Failure.* : Springer. P. 477-493. ISBN: 1-4020-4035-0

Hürlimann M., Ledesma A., and Prat P.. (2004). The Ceppo Morelli rockslide. En: *Identification and mitigation of large landslide risks in Europe - Advances in Risk Assessment.* : A. A. Balkema Publishers. P. 181-226. ISBN: 90 5809 598

Hürlimann, M., Ledesma, A., Prat, P. (2004). The Oselitzenbach landslide. En: *Identification and mitigation of large landslide risks in Europe - Advances in Risk Assessment*. : A. A. Balkema Publishers. P. 137-180. ISBN: 90 5809 598

Hürlimann, M., Corominas, J., Moya, J. and Copons, R. (2003). Debrisflow events in the Eastern Pyrenees. Preliminary study on initiation and propagation. In: Rickenmann, D., Chen, C. (Eds.), 3rd Int. Conf. on Debris-Flow Hazards Mitigation. Millpress, Rotterdam, The Netherlands, pp. 115–126.

Comunicaciones, Abstracts y Ponencias en congresos:

Alonso, E., Corominas J., Chacón J., Oteo C., Pérez J. (1998) Suction And Moisture Regimes In Roadway Bases And Subgrades. Invited Lecture.. A: *Iv Int.Symposium On Subdrainage In Roadway Pavement And Subgrades...* E.Alonso, J.Corominas, J.Chacón, 1998, P. 3-55.

Altimir, J., Amigó, J., Copons, R., Hürlimann, M.. Criterios para la edificación en zonas afectadas por corrientes de derrubios en el Principado de Andorra. A: *VI Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables*. Corominas J; Alonso E; Romana M; Hürlimann M, 2005, p. 428-442.

Baeza, C. Corominas, J. (1997). Susceptibility Analysis Of Shallow Landsliding By Multivariate Techniques. A: *IAMG'97 Proceeding Of The Third Annual Conference O F The International Association For Mathematical Geology. Vol 2*. CIMNE, 1997, p. 928-933.

Baeza, C. y Corominas, J.(1997) Elaboración de mapas de susceptibilidad de deslizamiento mediante técnicas estadísticas. A: *IV Simposio Nacional Sobre Taludes y Laderas Inestables*. Alonso,E. Corominas, J. Chacón, J. et al., 1997, p. 65-73

Baeza, C., Corominas, J. (1996) Assessment of shallow landslide susceptibility by means of statistical techniques. *13th International Conference on Pattern Recognition.. IEEE IEEE*, 1996, In K. Senneset (ed.), *Landslides – Glissements de terrain* (Rotterdam: A.A. Balkema), vol. 1, 147-152.

Baeza, C., y Hürlimann, M. (1982) Análisis de la movilidad de las corrientes de derrubios del Pirineo Oriental ocurridos en noviembre de 1982. A: *V Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables*. CEDEX, 2001, p. 269-280.

Cornella, O., Hürlimann, M. and Martí, J. (2005) Evaluation of potential landslide initiation zones triggered by volcanic earthquakes on Tenerife. Applications of GIS-techniques. A: *Geophysical Research Abstracts, Vol. 7, 03205, 2005*. European Geosciences Union, 2005, p. 1-1.

Cornella, O., Santacana, N., Felpeto, A., Martí, J. Hürlimann, M. (2003) Evaluación del riesgo volcánico en Tenerife, Islas Canarias. Resultados del análisis de susceptibilidad. . A: *Sistemas de información geográfica. IX conferencia iberoamericana, VII congreso nacional AESIG, II reunión GMCSIGT (AGE). De lo local a lo global.. UNEX*, 2003, p. - .

Corominas, J; Moya, J; Masachs, I; Hürlimann, M & Baeza, C. (2005) Reconstrucción de la actividad de grandes deslizamientos en el Pirineo Oriental y su relación con la lluvia.. A: *VI*

Simposio Nacional de Taludes y Laderas inestables. Alonso, E; Corominas, J; Jordà, L; Romana, M & Serón, JB/ Universidad de Valencia-UPC, 2005, p. 818-829

Corominas, J., Moya, J., Ledesma, A., Lloret, A. y Gili, J.A. (2005) Predicción a corto plazo de desplazamientos y velocidades en el deslizamiento de Vallcebre (Pirineo oriental). A: *VI Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables*. Corominas J; Alonso E; Romana M; Hürlimann M, 2005, p. 51-63

Corominas, J., Moya, J., Masachs, I., Baeza, C. & Hürlimann, M. (2004) Identificación de episodios de reactivación en grandes deslizamientos pirenaicos mediante técnicas dendrocronológicas. A: *Riesgos Naturales y Antrópicos en Geomorfología*. G. Benito & A. Díez-Herrero, 2004, p. 403-412.

Corominas, J., Moya, J., Masachs, I., Baeza, C. y Hürlimann, M. (2004) Reconstructing recent activity of Pyrenean landslides by means of dendrogeomorphological techniques . A: *Landslides. Evaluation & Stabilization. Volume 1*. Balkema, 2004, p. 363-369.

Corominas, J. Moya, J., Masachs, I., Baeza, C. y Hürlimann, M. (2004) Reconstructing recent activity of Pyrenean landslides by means of dendrogeomorphological techniques . A: *Landslides. Evaluation & Stabilization. Volume 1*. Balkema, 2004, p. 363-369

Corominas, J. (2003) Features Of Earthflows and Other Flow-Like Movements and Their Relation to Landslides Motion Mechanism. A: *Occurrence And Mechanism of Flow-Like Landslides in Natural Slopes and Earthfills*. Picarellim, Luciano, 2003, p. 221-229.

Corominas, J. (2003) Hydrological Response of Large Landslides to Rainfall Episodes. A: *5th Plinius Conference on Mediterranean Storm*. Testud, Jaques, 2003, p. 275-284.

Corominas, J.; Copons, R.; Vilaplana, J.M.; Altimir, J. and Amigó, J. (2003). From landslide hazard assessment to management. The Andorran experience. In: Picarelli, L. (Ed.), *Fast Slope Movements: Prediction and Prevention for Risk Mitigation*. Pàtron Editore, Bologna, Italy, pp. 111-118.

Corominas, J., and Ledesma, A. (2002) The role of geomorphological input in modelling of geomorphic processes. A: *Geomorphology: from expert opinion to modeling*. Delahaye, Levoy. Maquaire, 2002, p. 29-35

Corominas, J., Moya, J., Hürlimann, M. (2002) Landslide rainfall triggers in the Spanish Eastern Pyrenees. A: *Mediterranean Storms*. Jansà, A.; Romero, R., 2002, p.

Corominas, J.; Copons, R.; Vilaplana, J.M.; Altimir, J.; Amigó, J. (2002) Hazard Assessment and Management Experience in the Principality of Andorra. A: *Instability. Planning and Management*. Thomas Telford, 2002, p. 679-687

Corominas, Jordi. (2001) L'experiència d'ambientalització dels projectes finals de carrera. A: *Seminari d'ambientalització curricular. Professorat de l'àmbit de les enginyeries i arquitectura*. Departament Medi Ambient. Generalitat Catalunya, 2001, p. 15-20.

Corominas, J. and Vilaplana, J.M. (2001) Recent Contributions From Geomorphology To The Natural Hazards Research In Spain. A: *Recent Developments In Spanish*

Geomorphology (1980-2000). Sociedad Española de Geomorfología/ Servei de Gestió i Evolució del Paisatge (UB), 2001, p. 361-372

Corominas, J. (2000) *Landslides And Climate. A: Lectures Delivered At The 8th International Symposium On Landslides*. E.N. Bromhead, 2000, p. 1-33.

Corominas, J., Moya, J., Ledesma, A., Rius, J., Gili, J.A. and Lloret, A. (1999) *Monitoring Of The Vallcebre Landslide, Eastern Pyrenees, Spain. A: Slope Stability Engineering*. N.Yagi, T.Yamagami, J.C.Jiang / Balkema, 1999, P. 1239-1244.

Corominas, J., Moya, J., Ledesma, A., Rius, J., Gili, J.A. and Lloret, A. (1999) *Monitoring Of The Vallcebre Landslide, Eastern Pyrenees, Spain. A: Slope Stability Engineering*. N.Yagi, T.Yamagami, J.C.Jiang / Balkema, 1999, P. 1239-1244.

Corominas, J. García Yagüe, A. (1997) *Terminología de los movimientos de ladera*. En: IV Simposio de Taludes y Laderas Inestables. Alonso, Corominas, Chacón, Oteo y Pérez De (ed.) Granada, 1997, p. 1051-1072.

Corominas, J. and Moya J. (1996). *Historical Landslides in the Eastern Pyrenees and Their Relation to Rainy Events*. A: ?. J.Chacón, C.Irigaray Y T.Fernández A.A.Balkema, 1996, p. 125-132.

Corominas J. y Moya J. (1996) *La datación de los deslizamientos. Implicaciones dinámicas y climáticas*. A: ?. J. Chacón Y C. Irigaray J.Chacón Y C. Irigaray, 1996, p. 337-356.

Corominas, J. (1994) *Landslide Occurrence, A Review Of The Spanish Experience*. A: Jordi Corominas; Konstantine P. Georgakakos, Iowa Institute Of Hydraulic Research, 1994, p. 175-194.

Corominas, J. (1993) *Landslide Occurrence, A Review Of The Spanish Experience..* A: ?. Jordi Corominas; Konstantine P. Georgakakos. Iowa Institute Of Hydraulic Research., 1993, p. 175-194.

Corominas, J. & Baeza, C. (1992). *Landslide occurrence in Eastern Pyrenees, Movimenti franosi e metodi di stabilizzazione*. CNR publ., N° 481, 25-42.

Corominas, J. & Alonso, E. (1990) *Geomorphological effects of extreme floods (November 1982) in the southern Pyrenees, Hydrology in Mountainous Regions*. IAHS no. 194, Lausanne, 295-302.

DelPotro, R., Hürlimann, M., Pinkerton, H. (2006) *Sensitivity of the stability of stratovolcanoes to volcanic activity and ground acceleration: the Teide-Pico Viejo complex in Tenerife, Spain*. A: *Geophysical Research Abstract*. EGU, 2006, p. 06585-06585.

DelPotro, R., Hürlimann, M., Pinkerton, H. (2006) *Study of the stability of the volcanic complex Teide-Pico Viejo*. A: *Abstract Volume, 40th Annual Meeting of the VMSG*. VMSG, 2006, p. 15-15.

DelPetro, R., Hürlimann, M. (2006) The effects of tectonic settings on the evolution and stability of the Teide-Pico Viejo stratovolcano, Tenerife. A: *Geophysical Research Abstracts*. EGU, 2006, p. 05755-05755.

Flores, M. Baeza, C. (1997) Los modelos digitales del terreno y sus aplicaciones en el análisis climático. A: *I Reunión de usuarios de IDRISI.* , 1997, p. 1-15.

Gallart, Francesc; Balasch, J. Carles; Casas, Albert; Corominas, Jordi; Llorens, Pilar; Latron, Jérôme; Joya, José; Regüés, David (2005). Diverse Geomorphic Processes in the South Eastern Pyrenees. A: *Field Trip Guides Vol II*. Desir, G., 2005, p. 37-67.

Gili J.A., Huerta A. and Corominas J.(1995) Contribution To The Study Of Mass Movements: Mudflow, Slides And Block Fall Simulation. A: ? L. Buisson Y G. Brugnot Cemagref, 1995, p. 105-126

Gili, J. and Corominas, J. (2001) Técnicas gps para control de laderas. A: *V Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables*. CEDEX, 2001, p. 37-48.

Gili, J., Moya, J., Corominas, J., Lloret, T. (2002) Measurement Of Vallcebre Landslide Displacements Using Gps, Wire Extensometers, Inclinometers, E.D.M. And Terrestrial Photogrammetry. A: *Proceedings 2nd Symposium On Geodesy For Geotechnical And Structural Engineering*. Dept. Of Applied And Eng. Geodesy Of The Vienna Univ. Of Tech., 2002, p. –

Gili, J.A., Huerta, A., Corominas, J.(1993) Contribution To The Study Of Mass Movements: Mudflow Slides And Block Fall Simulation. A: ? L. Buisson Y G. Brugnot Cemagref, 1993, p. 105-126.

Hürlimann, M., Copons, R. (2005) Debris-flow hazard assessment at local scale. The multiple step approach applied in Andorra. A: *Geophysical Research Abstracts, Vol. 7, 03205, 2005*. European Geosciences Union, 2005, p. 1-1.

Hürlimann, M., Lantada, N. (2005) Aplicaciones SIG al estudio y la zonificación de la peligrosidad de deslizamientos superficiales y corrientes de derrubios en Cataluña. . A: *VI Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables*. Corominas J; Alonso E; Romana M; Hürlimann M, 2005, p. 366-377

Hürlimann, M., Corominas, J., Moya, J., Copons, R. (2004) Condiciones de formación de corrientes de derrubios en el Pirineo Oriental. A: *Riesgos naturales y antrópicos en Geomorfología*. Benito, G. & Díez Herrero, A., 2004, p. 99-107.

Hürlimann, M., Ledesma, A., Corominas, J., Prat, P. (2004) Numerical modelling of a large deep-seated slope deformation at Encampadana, Andorra. A: *Landslides: Evaluation and stabilization*. Balkema, 2004, p. 1111-1117.

Hürlimann, M., Corominas, J., Moya, J., Copons, R. (2003) Debris-flows events in the Eastern Pyrenees, Spain. Preliminar study on initiation and propagation. . A: *3rd Int. Conf. on Debris-Flow Hazards Mitigation*. Millpress, Davos 2003, p. 115-126.

Hürlimann, M., Baeza, C.b (2002) Analysis of debris-flow events in the eastern Pyrenees, Spain.. A: *Landslides*. Balkema, 2002, p. 213-220

Hürlimann, M., y Ledesma, A. (2001) Análisis de grandes deslizamientos volcánicos: aplicación a los eventos de La Orotava, Tenerife, Islas Canarias. A: *V Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables*. CEDEX, 2001, p. 1303-1315.

Hutchinson, J.N., and Corominas, J. (2000). Note On Some Flow Slides From Industrial Tips. A: *Landslides In Research, Theory And Practice*. E. Bromhead Et Al... / Thomas Telford, 2000, p. 755-762.

Ledesma, A. Corominas, J. Ríus, J. Moya, J. Gili, J.A. Lloret, A. (1997) Utilización conjunta de diversos dispositivos de instrumentación en el deslizamiento de Vallcebre. A: *IV Simposio nacional sobre taludes y laderas inestables*. Alonso, E. Corominas, J. Lloret, T. Ledesma, A., 1997, p. 311-324.

Moya J. y Corominas J. (1996) Determination Of The Spatial And Temporal Activity Of Landslides Based On Tree-Ring Analysis. A: ?. K.Senneset A.A. Balkema, Rotterdam, 1996, p. 321-326.

Moya, J. y Corominas, J. (2005) Cálculo de la frecuencia de desprendimientos mediante la dendrocronología en el Solà d'Andorra (Andorra la Vella). A: *VI Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables*. Corominas J; Alonso E; Romana M; Hürlimann M, 2005, p. 616-627.

Moya, José y Corominas, Jordi (2004) Determinación de la frecuencia de desprendimientos mediante la dendrocronología . A: *Riesgos naturales y antrópicos en Geomorfología, Volumen 2*. Sociedad Española de Geomorfología, 2004, p. 379-387.

Prat, P., Hürlimann, M., Ledesma, A., Corominas, J. (2005) Modelo numérico de una deformación gravitacional profunda de ladera en Encampadana, Andorra. A: *VI Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables*. Corominas J; Alonso E; Romana M; Hürlimann M, 2005, p. 100-111

Santacana, N. and Corominas, J. (2001) Validación de mapas de susceptibilidad a los deslizamientos superficiales. Influencia de la heterogeneidad geológica. A: *V Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables*. CEDEX, 2001, p. 475-485.

Santacana, N., Baeza, C., Corominas, J., De Paz, A. y Marturiá, J. (2001) Análisis estadístico multivariante basado en un SIG para la cartografía de susceptibilidad a deslizamientos superficiales. Aplicación a dos áreas del pre-Pirineo catalán.. A: *V Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables*. CEDEX, 2001, p. 487-498.

Santacana, N; Corominas, J. (2002) Example of validation of landslide susceptibility maps. A: *Landslides*. Balkema, 2002, p. 305-310.

Artículos en revistas:

Ablay, G.J., Hürlimann, M. (2000). Evolution of the north flank of Tenerife by recurrent giant landslides.. *JOURNAL OF VOLCANOLOGY AND GEOTHERMAL RESEARCH* , 103 () : 135-159. ISSN: 0377-0273

Alcoverro, J., Corominas, J., Gómez, M. (1999). The Barranco De Arás Flood Of August 1996 (Biescas, Central Pyrenees, Spain). *Engineering Geology* , 51 (4) : 237-256. ISSN: 0013-7952

Baeza C.& Corominas J. (2001). Assessment of shallow landslides susceptibility by means of multivariate statistical techniques. *Earth surface processes and landforms* , (26) : 1251-1263. ISSN: 0197-9337

Corominas, J., Copons, R., Moya, J., Vilaplana, J.M., Altimir, J. y Amigó, J.. (2005). Quantitative assessment of the residual risk in a rockfall protected area. *Landslides* , 2 (4) : 343-357. ISSN: 1612-510X

Corominas, J., Moya, J., Ledesma, A., Lloret, A., Gili, J.A. (2005). Prediction of ground displacement and velocities from groundwater changes at the Vallcebre landslide (Eastern Pyrenees, Spain). *Landslides* , 2 (2) : 83-96. ISSN: 1612-510X

Corominas, J. (2003). Stability analysis of the Vallcebre translational slide, Eastern Pyrenees (Spain) by means of a GIS. *Natural Hazards* , 30 (3) : 473-485. ISSN: 0921-030X

Corominas, J.; Copons, R.; Vilaplana, J.M.; Altimir, J. and Amigó, J. (2003). Integrated Landslide Susceptibility Analysis and Hazard Assessment in the Principality of Andorra. *Natural Hazards* , 30 (3) : 421-449. ISSN: 0921-030X

Corominas, J. y Moya, J. (2001). Deslizamientos en los pirineos. *Investigación y Ciencia*, (303) : 34-35. ISSN: 0210-136X

Corominas, J., Moya, J., Lloret, A., Gili, J.A., Angeli, M.G., Pasuto, A. and Silvano, S.. (2000). Measurement of landslide displacements using a wire extensometer. *Engineering Geology* , (55) : 149-166. ISSN: 0013-7952

Corominas, J. and Moya, J. (1999). Reconstructing Recent Landslide Activity In Relation To Rainfall In The Llobregat River Basin, Eastern Pyrenees, Spain. *Geomorphology* , 30 (1-2) : 79-93. ISSN: 0169-555X

Corominas, J. Moya, J. Ledesma, A. Rius, J. Gili, J. Lloret, T.. (1999). Landslide Behaviour Analysis Based On Monitoring Results In Vallcebre, Eastern Pyrenees. *Geophysical Research Abstracts* , 1 (4) : 874-874. ISSN: 1029-7006

Corominas, J. Moya, J.. (1999). Recent Landslide Activity In Relation To Rainfall In The Eastern Pyrenees. *Geophysical Research Abstracts* , 1 (4) : 880-880. ISSN: 1029-7006

Corominas, J.. (1996). The Angle Of Reach As A Mobility Index For Small And Large Landslides. *Canadian Geotechnical Journal* , 33 (2) : 260-271. ISSN: 0008-3674

Corominas, J.. (1995). Evidence Of Basal Erosion And Shearing As Mechanisms Contributing The Development Of Lateral Ridges In Umdslides, Flow-Slides, And Other Flow- Line Gravitational Movements.. *Engineering Geology* , 39 (1) : 45-70. ISSN: 0013-7952

Corominas, J. (1993). Geología aplicada e Ingeniería Geológica. *Tierra y tecnología* , 1 (1) : 19-21. ISSN: 1131-5016

Gili, J.A., Corominas, J., Ríus, J. (2000). Using Global Positioning System Techniques In Landslide Monitoring. *Engineering Geology* , 55 (3) : 167-192. ISSN: 0013-7952

Hürlimann, M., Copons, R., Altimir, J. . (2006). Detailed debris flow hazard assessment in Andorra: A multidisciplinary approach. *GEOMORPHOLOGY* , 78 (3-4) : 359-372. ISSN: 0169-555X

Hürlimann, M., Martí, J., Ledesma, A. . (2004). Morphological and geological aspects related to large slope failures on oceanic islands. The huge La Orotava landslides on Tenerife, Canary Islands.. *GEOMORPHOLOGY* , 62 (3-4) : 143-158. ISSN: 0169-555X

Hürlimann, M., Rickenmann, D., Graf, C. (2003). Field and monitoring data of debris-flow events in the Swiss Alps. *CANADIAN GEOTECHNICAL JOURNAL* , 40 () : 161-175. ISSN: 0008-3674

Hürlimann, M., Ledesma, A., Martí, J. (2001). Characterisation of a volcanic residual soil and its implications for large landslide phenomena: application to Tenerife, Canary Islands. *Engineering Geology* , 59 () : 115-132. ISSN: 0013-7952

Hürlimann, M., Martí, J., Ledesma, A.. (2000). Mechanical relationship between catastrophic volcanic landslides and caldera collapses. *Geophysical Research Letters* , 27 (16) : 2393-2396. ISSN: 0094-8276

Hürlimann, M.,. García-Piera, J.O, Ledesma, A.. (2000). Causes and mobility of large volcanic landslides: application to Tenerife, Canary Islands. *Journal Of Volcanology And Geothermal Research* , 103 () : 121-134. ISSN: 0377-0273

Hürlimann, M., Ledesma, A., Martí, J.. (1999). Conditions favouring catastrophic landslides on Tenerife, Canary Islands. *TERRA NOVA* , 11 () : 106-111. ISSN: 0954-4879

Hürlimann, M., Turon, E., Martí, J. (1999). Large landslides triggered by caldera collapse events in Tenerife, Canary Islands. *PHYSICS AND CHEMISTRY OF THE EARTH PART B- HYDROLOGY OCEANS AND ATMOSPHERE* , 24 (10) : 921-924. ISSN: 1464-1909

Lang, A., Moya, J., Corominas, J., et al. (1999). Classic And New Dating Methods For Assessing The Temporal Occurrence Of Mass Movements. *Geomorphology* , 30 (1-2) : 33-52. ISSN: 0169-555X

Lomoschitz A. y Corominas, J. (1997). La depresión de Tirajana, Gran Canaria. Una macroforma erosiva producida por grandes deslizamientos. *Cuaternario y geomorfología* , 11 (3-4) : 75-92. ISSN: 0214-1744

Lomoschitz Y J. Corominas. (1996). Evolución durante el cuaternario del Barranco de Tirajana. *Cuadernos de Laboratorio Xeológico de Laxe* , 21 (1) : 417-429. ISSN: 0213-4497

Lomoschitz, A. Corominas, J.. (1997). Actividad histórica y características de los movimientos de ladera de Rosiana, Gran Canaria.. *Boletín Geológico y Minero* , 108 (6) : 553-568. ISSN: 0366-0176

Lomoschitz, A. y Corominas, J. (1996). Los depósitos de deslizamiento gravitacional del centro-sur de Gran Canaria. *Geogaceta* , 20 (6) : 1346-1348. ISSN: 0213-683X

Lomoschitz, A., Meco, J. and Corominas J. (2001). The Barranco de Tirajana basin, Gran Canaria (Spain). a major erosive landform caused by large landslides. *Geomorphology* , 42 () : 117-130. ISSN: 0169-555X

Martí, J., Hürlimann, M., Ablay, G. J. (1998). Vertical and lateral collapses on Tenerife (Canary Islands) and other volcanic ocean islands: Reply to Comment. *Geology* , () : 862-863. ISSN: 0091-7613

Martí, J., Hürlimann, M., Ablay, G. J., Gudmundsson, A. (1997). Vertical and lateral collapses on Tenerife (Canary Islands) and other volcanic ocean islands. *GEOLOGY* , 25 (10) : 879-882. ISSN: 0091-7613

Moya, J. Vilaplana, J.M. Corominas, J.. (1996). Rapid Mass Movement As A Source Of Climatic Evidence For The Holocene. *European Paleoclimate and Man* , 1 (12) : 55-73. ISSN: 0930-4673

Moya,J. Corominas, J.. (1999). Reconstructing Landslide Activity From Historical Data In The Eastern Pyrenees. *Geophysical Research Abstracts* , 1 (4) : 848-848. ISSN: 1029-7006

Rickenmann, D., Hürlimann, M., Graf, C., Näf, D., Weber, D.. (2001). Murgang-Beobachtungsstationen in der Schweiz [Debris-flow observation stations in Switzerland]. *WASSER, ENERGIE, LUFT - EAU, ENERGIE, AIR* , (1/2) : 1-8. ISSN: 0377-905X

Santacana, N; Baeza,C; Corominas, J; De Paz, A;Marturià,J. (2003). A GIS-based multivariate statistical analysis for shallow landslide susceptibility mapping in La Pobla de Lillet Area (Eastern Pyrenees, Spain). *Natural hazards* , 30 (3) : 281-297. ISSN: 0921-030x

VAUNAT, J. (1998). Geotechnical Characterization of Slope Movements in Stiff Jointed Clays and Structurally Complex Formations. *International Journal For Numerical and Analytical Methods in Geomechanics* , (32) : 5-47. ISSN: 0363-9061

VAUNAT, J. (2002). Analysis Of Post-Failure Slope Movements Within The Framework of Hazard and Risk Analysis. *Natural Hazards* , 26 (1) : 83-109. ISSN: 0921-030X

Zanin,A. Kilburn,Ch. Corominas,J.. (1999). Forecasting The Runout Lenght Of Landslides. *Geophysical Research Abstracts* , 1 (4) : 835-835. ISSN: 1029-7006

GRUPO DE CARACTERIZACIÓN DE GEOMATERIALES. USAL

Área de Geodinámica del Departamento de Geología.
Facultad de Ciencias. Universidad de Salamanca.
Plaza de la Merced s/n 37008 Salamanca.

Miembros:

- Blanco Sánchez, José Antonio.
- Charfole De Juan, Francisco José.¹
- Delgado Pascual, Mercedes.¹
- Fernández Macarro, Begoña.¹
- Fernández Bouzo, Loreto
- Monterrubio Pérez, Serafín.
- Nespereira Jato, José.¹
- **Pereira Gómez, Dolores**
- Santos Delgado, Gabriel.¹
- *Yenes Ortega, Mariano.*

¹Colaboradores del Grupo en investigación de movimientos de laderas

Webb:

<http://web.usal.es/%7Egeologia/>

Palabras clave:

Movimientos de ladera, Cuenca del Duero, Deslizamientos, Corrientes de derrubios.

Publicaciones:

Monterrubio, S., Yenes, M., Sánchez, J. Blanco, J.A., Fernández, B. y Santos, G. (2001). "Características geotécnicas de la facies Dueñas en el sector central de la Cuenca del Duero y sus implicaciones en la formación de los grandes deslizamientos rotacionales de la zona." En: *V Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables; Vol. I*, 149-160.

Monterrubio, S., Yenes, M., Charfolé, J.F., Delgado, M., Fernández, B. Nespereira, J. y Santos, G. (2004a). "Inestabilidad de laderas al noreste de Cabezón de Pisuerga (Valladolid, Cuenca del Duero Central)" *Geotemas*; 6(3), 301-304.

Monterrubio, S., Yenes, M. y Charfolé, J.F. (2004b). "Datación mediante C-14 del deslizamiento de Hontoria de Cerrato (Palencia, Cuenca del Duero Central)". *Geotemas*; 6(3) 301-304.

Yenes, M., Monterrubio, S., Fernández, B., Blanco, J.A., y Santos, G. (2001). "Inventario de deslizamientos del centro de la Cuenca del Duero." En: *V Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables; Vol. II*, 511-526.

INGENIERIA COMPUTACIONAL Y DEL CONOCIMIENTO.

Centro de estudios y técnicas aplicadas. CEDEX
Calle Alfonso XII 3 y 5 (Edificio Ceta) 28014 Madrid.

Miembros

Manuel Pastor

Pablo Mira

Elena Gonzalez

Boushra Haddad

Isabel Herreros

Manuel Quecedo

Jose Antonio Fernández

Proyectos de investigación

Análisis de deslizamientos catastróficos de laderas inducidos por terremotos. Aplicación al caso de El Salvador y sureste de España.

Clave CICYT: REN2001-0266-C02-01/HID. Clave CEDEX: 53-302-9-008. 2002-2004.
Presupuesto: 87.777,82 €

"DESCARTES, Metodología de análisis y prevención de deslizamientos en carreteras y líneas ferroviarias".

MFOM.Clave CEDEX: 53-302-5-001. 2002-2004. Presupuesto: 85.000 €

Modelización numérica de deslizamientos de taludes

Financia: Agencia Española de Cooperación Internacional Inicio-fin:1996-1998

Participantes: Pablo Mira, J.A. Fernández Merodo, Pablo Ortiz y Carlos Rubio del CEDEX.

Otros Centros: T.Li, X.Liu de la Universidad de Hohai (Nanking, China) Este proyecto tiene

por objeto desarrollar modelos numéricos para el análisis de los deslizamientos, avalanchas

y fenómenos similares. La investigación se centra en las líneas siguientes: 1) Desarrollo de

programas de elementos finitos para la obtención de las condiciones de rotura; 2)

Simulación del flujo ladera abajo empleando: a) modelos discretos de partículas (Programa

PF2D) y b) Modelos de tipo hidrodinámico. Responsable: Manuel Pastor

Tesis Doctorales

Haddad, Bouchra (2008). Modelización numérica mediante elementos finitos y SPH de los geomateriales fluidificados: aplicación a los deslizamientos rápidos de ladera. Tesis doctoral dirigida por Manuel Pastor Pérez, Javier de Pedraza Gilsanz. Universidad Complutense de Madrid.

González Gómez, Elena (2003) Aspectos geomecánicos de los deslizamientos rápidos: modelización y diseño de estructuras de contención Tesis doctoral dirigida por Manuel Pastor Pérez. Dpto. Ingeniería y Morfología del Terreno / E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos (UPM)

PABLO MIRA MC WILLIAMS (2002) "Análisis por elementos finitos de problemas de rotura de geomateriales" Tesis Doctoral. ETS Ing. Caminos Director: Manuel Pastor Pérez.

Publicaciones

Quecedo Gutiérrez, M., Pastor Pérez, M., Herreros Cid, M. I. y Fernández Merodo, J. A. (2003) Modelización numérica de la propagación de deslizamientos rápidos usando el método de los elementos finitos. Primera parte: modelo matemático y modelo numérico Ingeniería Civil , Nº 130 , ISSN: 0213-8468 pp. 65-78

Quecedo Gutiérrez, M., Pastor Pérez, M., Herreros Cid, M. I. y Fernández Merodo, J. A. (2003) Modelización numérica de la propagación de deslizamientos rápidos usando el método de los elementos finitos. Segunda parte: ejemplos numéricos. Ingeniería Civil , Nº 132 , ISSN: 0213-8468 pp. 7-22

María Isabel Herreros Cid, González Gómez, E., Manuel Pastor Pérez, Manuel Quecedo Gutiérrez y José Antonio Fernández Merodo 2004 Modelos discretos y continuos para la modelización de deslizamientos rápidos de ladera, Ingeniería Civil , Nº 134 , ISSN: 0213-8468 pp. 81-92.

RISK NAT GROUP

Departamento de Geodinámica y Geofísica. Universidad de Barcelona

Miembros:

- Abellán, A.;
- Bordonau, J.;
- Copóns R.*;
- Furdana, Gloria;
- Guinau, Marta;
- Marqués M.A.;
- Pallas Raimon;
- Rendón Abeiro
- ***Vilaplana, Juan Manuel;***

* Euroconsult Andorra

Webb:

<http://www.ub.es/risknat/>

Palabras clave:

Aludes, Movimientos de ladera, Andorra, Desprendimientos, Corrientes de derrubios

Tesis Doctorales:

Copons, R. (2004). "Avaluació de la perillositat de caigudes de blocs a Andorra la Vella. (Principat d'Andorra)". Tesis doctoral, UB, Barcelona, pp: 244.

Publicaciones:

Altimir, J.; Copons, R.; Amigó, J.; Corominas, J.; Torrebadella, J. y Vilaplana, J.M. (2001). Zonificació del territori segons el grau de perillositat d'esllavissades al Principat d'Andorra. Primeres Jornades del CRECIT: La gestió dels riscos naturals. Andorra la Vella, 2001. 119-132.

Copons, R., Altimir, J. Amigó, J., Diaz, A., Vilaplana, J.M., 2000. "Eurobloc: un modelo de simulación de caída de bloques y su máxima adaptación a la realidad". Geotemas, Vol. 1, p.219-222.

Copons, R., Vilaplana, J.M., Corominas, J., Altimir, J., Amigo, J., 2005. "Rockfall risk management in high density urban areas. The andorran experience". In Glade, T., et al. Landslide Hazard and Risk. Chapter 23. John Wiley & Sons.

Copons, R., Hürlimann, M. y Altimir, j. (2004): análisis de la peligrosidad de corrientes de derrubios en el Principado de Andorra. En: Benito, G y Díez Herrero, A. Riesgos naturales y antrópicos en Geomorfología., 109-116.

Corominas J., Copons R., Vilaplana J.M., Altimir J., Amigó J., 2003. "Integrated Landslide Susceptibility Analysis and Hazard Assessment in the Principality of Andorra". Natural Hazards, November 2003, vol. 30, iss. 3, pp. 421-435(15).

Hürlimann, M., Corominas, J., Moya, J. y Copons, R. (2003). "Debris-flow events in the Eastern Pyrenees. Preliminary study on initiation and propagation". En: D. Rickenmann & C. Chen (eds), 3rd Int. Conf. Debris-Flow Hazards Mitigation. Davos, 115-126.

Hürlimann, M., Corominas, J., Moya, J. y Copons, R.. (2004). Condiciones de formación de corrientes de derrubios en el Pirineo Oriental. En: Benito, G y Díez Herrero, A. Riesgos naturales y antrópicos en Geomorfología. 99-107.

Pallas, R., Vilaplana, J.M., Guinau, M., Falgas, E., Alemany, X., Muñoz, A., 2004. A pragmatic approach to debris flow hazard mapping in areas affected by Hurricane Mitch: example from NW Nicaragua. *Engineering Geology* 72, 57–72.

Rendón, A., Vilaplana, J.M, 2004. "Propuesta para evaluar y cartografiar la susceptibilidad a los desprendimientos de ladera naturales". *Geotemas* 6(1), 359-362.

Rendón, A., Vilaplana, J.M., Copons, R., 2004. "El análisis volumétrico de los depósitos de talud: una etapa en la evaluación de la peligrosidad por desprendimientos". En: G.Benito & A. Díez Herrero (Eds.), *Riesgos Naturales y Antrópicos en Geomorfología*, Vol.II. Madrid, p. 413 – 421.

Rendón, A.; Vargas, R. y Arias, A. (2004). Metodología para la evaluación de la peligrosidad por desprendimientos. En: G. Benito y A. Díez Herrero (Ed). *Riesgos Naturales y Antrópicos en Geomorfología*. VIII Reunión Nacional de Geomorfología, Toledo-España. Vol. II. 435-444.

GRUPO DE EXCELENCIA GEOMORFOLOGÍA Y CAMBIO GLOBAL

Área de Geodinámica Externa

Departamento de Ciencias de la Tierra

Universidad de Zaragoza

Edificio de Geológicas, Pedro Cerbuna, 12 (50009) Zaragoza.

Miembros:

- **Mateo Gutiérrez**
- Francisco Gutiérrez
- Gloria Desir
- Cinta Marín
- Pedro Lucha
- Jesús Guerrero
- Jorge Pedro Galve

Webb:

<http://wzar.unizar.es/acad/fac/geolo/areas/geomorfologia/index.html>

Palabras clave:

Riesgo de dolinas, cartografía, mapas de susceptibilidad y peligrosidad, estudio de deslizamientos mediante “trenching”, sackung, Pirineos, Cordillera Ibérica, Alpes Dolomitas, embalses.

Proyectos de investigación

Landslide hazard assessment for a proper land-use planning in alpine areas Under tourist pressure HI2005-0250. Investigador Principal: Francisco Gutiérrez, Mauro Soldati Ministerio de Educación y Ciencia. Universidad de Zaragoza-Universidad de Módena. 2005/2006

Desarrollo y validación de modelos predictivos de peligrosidad por dolinas en terrenos evaporíticos mediante técnicas de análisis espacial. Investigador Principal: Dr. Francisco Gutiérrez Santolalla Ministerio de Educación y Ciencia. 2004-2007

Desarrollo de bases científico-técnicas para la mitigación del riesgo de dolinas en Zaragoza y su entorno. Investigador Principal: Dr. Francisco Gutiérrez Santolalla. Gobierno de Aragón. 2007-2009

Desarrollo de metodologías para la evaluación de la peligrosidad por dolinas en terrenos evaporíticos. Investigador Principal: Dr. Francisco Gutiérrez Santolalla Ministerio de Educación y Ciencia. 2008-2010

Publicaciones:

Capítulos de libros

Gutiérrez, F. (2004). El riesgo de dolinas de subsidencia en terrenos evaporíticos. Investigación y mitigación. En: J. Mandado (Ed.). Problemática medioambiental, Universidad de Zaragoza, 143-169.

Gutiérrez, F. (2009). Hazards related to karst. In: Alcántara, I. and Goudie, A. (Eds.). *Geomorphological Hazards*. Cambridge University Press, en prensa.

Guías

Gutiérrez, F. (2005). Evaporite karst in Calatayud Graben (Iberian Range). Effects on fluvial systems and environmental aspects. En: Desir, G.; Gutiérrez, F. y Gutiérrez, M. (Eds.). *Sixth International Conference on Geomorphology, Zaragoza, Field trip guides, Vol. I*, 147-178.

Benito, G.; Machado, M.J.; Pérez-González, A. and Gutiérrez, F. (2005). Dissolution subsidence in fluvial systems of the central Ebro Basin, En: Desir, G.; Gutiérrez, F. y Gutiérrez, M. (Eds.). *Sixth International Conference on Geomorphology, Zaragoza, Field trip guides, Vol. I*, 7-27.

Artículos SCI

Gutiérrez, F.; Johnson, K.S. and Cooper, A.H. (2008). Introduction to the special issue evaporite karst processes, landforms and environmental problems. *Environmental Geology*, 53, 935-936, DOI 10.1007/s00254-007-0715-9.

Parise, M.; De Waele, J. and Gutiérrez, F. (2008). Engineering and environmental problems in karst – An introduction. *Engineering Geology*, en prensa. Introducción a special issue.

Parise, M.; De Waele, J. and Gutiérrez, F. (2008). Current perspectives on the environmental impacts and hazards in karst. *Environmental Geology*, en prensa. Introducción a special issue.
Gutiérrez, F. (1996). Gypsum karstification induced subsidence (Calatayud Graben, Iberian range, Spain). *Geomorphology*, 16, 277-293.

Benito, G.; Pérez-González, A.; Gutiérrez, F. y Machado, M.J. (1998). River response to Quaternary subsidence due to evaporite solution (Gállego River, Ebro Basin, Spain). *Geomorphology*, 22, 243-263.

Gutiérrez, F. y Cooper, A.H. (2002). Evaporite dissolution subsidence in the historical city of Calatayud, Spain: damage appraisal and prevention. *Natural Hazards*, 25, 259-288.

Gutiérrez, F.; Ortí, F.; Gutiérrez-Elorza, M.; Pérez-González, A.; Benito, G.; Gracia-Prieto, J. y Durán, J.J. (2002). Paleosubsidence and active subsidence due to evaporite dissolution in Spain, *Carbonates and Evaporites*, 17, 2, 121-133.

Gutiérrez, F.; Desir, G. y Gutiérrez, M. (2003). Causes of the catastrophic failure of an earth dam built on gypsiferous alluvium and dispersive clays (Altorricón, Huesca Province, NE Spain). *Environmental Geology*, 43, 7, 842-851.

Guerrero, J.; Gutiérrez, F. y Lucha, P. (2004). Paleosubsidence and active subsidence due to evaporite dissolution in the Zaragoza city area (Huerva River valley, NE Spain). Processes, spatial distribution and protection measures for linear infrastructures. *Engineering Geology*, 72, 309-329.

Gutiérrez-Santolalla, F.; Gutiérrez-Elorza, M.; Marín, C.; Maldonado, C. y Younger, P.L. (2005). Subsidence hazard avoidance based on geomorphological mapping. The case study of the Ebro River valley mantled karst (NE Spain). *Environmental Geology*, 48, 370-383.

Gutiérrez-Santolalla, F.; Gutiérrez-Elorza, M.; Marín, C.; Desir, G. y Maldonado, C. (2005). Spatial distribution, morphometry and activity of La Puebla de Alfindén sinkhole field in the Ebro River valley (NE Spain) applied aspects for hazard zonation. *Environmental Geology*, 48, 360-369.

Galve, J.P.; Bonachea, J.; Remondo, J.; Gutiérrez, F.; Guerrero, J.; Lucha, P.; Cendrero, A.; Gutiérrez, M. y Sánchez, J.A. (2006). Development and validation of sinkhole susceptibility models in mantled karst settings. A case study from the Ebro valley evaporite karst (NE Spain). *Engineering Geology*, 99, 185-197.

Gutiérrez, F.; Galve, J.P.; Guerrero, J.; Lucha, P.; Cendrero, A.; Remondo, J.; Bonachea, J.; Gutiérrez, M. y Sánchez, J.A. (2007). The origin, typology, spatial distribution, and detrimental effects of the sinkholes developed in the alluvial evaporite karst of the Ebro River valley downstream Zaragoza city (NE Spain). *Earth Surface Processes and Landforms*, 32, 912-928.

Gutiérrez, F.; Guerrero, J.; Lucha, P. (2008). Quantitative sinkhole hazard assessment. A case study from the Ebro Valley evaporite alluvial karst (NE Spain). *Natural Hazards*, 45, 211-233.

Gutiérrez, F.; Cooper, A.H. y Johnson, K.S. (2008). Identification, prediction and mitigation of sinkhole hazards in evaporite karst areas. *Environmental Geology*, 53, 1007-1022, DOI 10.1007/s00254-007-0728-4

Lucha, P.; Cardona, F.; Gutiérrez, F. and Guerrero, J. (2008). Natural and human-induced dissolution and subsidence processes in the salt outcrop of the Cardona Diapir (NE Spain). *Environmental Geology*, 53, 1023-1035, DOI 10.1007/s00254-007-0729-3

Lucha, P.; Gutiérrez, F. and Guerrero, J. (2008). Environmental problems derived from evaporite dissolution in the Barbastro-Balaguer anticline (Ebro Basin, NE Spain). *Environmental Geology*, 53, 1045-1055, DOI 10.1007/s00254-007-0731-9

Guerrero, J.; Gutiérrez, F. and Lucha, P. (2008). The impact of halite dissolution subsidence on fluvial terrace development. The case study of the Huerva River in the Ebro Basin (NE Spain). *Geomorphology*, 100, 1-2, 164-179.

Guerrero, J.; Gutiérrez, F.; Bonachea, J. y Lucha, P. (2008). A sinkhole susceptibility zonation based on paleokarst analysis along a stretch of the Madrid-Barcelona high-speed railway built over gypsum- and salt-bearing evaporites (NE Spain). *Engineering Geology*, en prensa.

Gutiérrez, F.; Galve, J.P.; Lucha, P.; Bonachea, J.; Jordá, L.; Jordá, R. (2008).

Investigation of a large collapse sinkhole affecting a multi-storey building by means of geophysics and the trenching technique (Zaragoza city, NE Spain). *Environmental Geology*, en prensa.

Galve, J.; Gutiérrez, F.; Lucha, P.; Guerrero, J.; Remondo, J.; Bonachea, J.; Cendrero, A. (2008). Probabilistic sinkhole modelling for hazard assessment. *Earth Surface Processes and Landforms*, en prensa.

Gutiérrez, F.; Ortuño, M.; Lucha, P.; Guerrero, J.; Acosta, E.; Coratza, P.; Piacentini, D.; Soldati, M. (2008). Late Quaternary episodic displacement on a sackung scarp in the central Spanish Pyrenees. Secondary paleoseismic evidence?. *Geodinámica Acta*, 21, 4, 187-202.

Artículos congresos internacionales

Gutiérrez, F.; Arauzo, T. y Desir, G. (1993). Landslides in the Alfajarín gypsum escarpment. En: Gutiérrez, M.; Sancho, C. y Benito, G. (Eds.). Second European Intensive Course on Applied Geomorphology: Arid Regions. Zaragoza, 153-160.

Gutiérrez, F. (1995). Synsedimentary and postsedimentary subsidence due to gypsum karstification and derived hazards (Calatayud Graben, Iberian Range, Spain). In: Barends, F.B.J., Brouwer, F.J.J. and Schröder, F.H. (Eds.). Land Subsidence, Balkema, Rotterdam, 47-57.

Gutiérrez, F.; Cooper, A.H. y García-Hermoso, F. (2000). Spatial assessment, mitigation and prevention of evaporite dissolution subsidence damage in the historical city of Calatayud, Spain. En: Carbognin, L; Gambolati, G. y Johnson, A.I. (Eds.). Land Subsidence. Proceedings of the Sixth International Symposium on Land Subsidence. v. 1, 237-248.

Guerrero, J.; Gutiérrez, F. y Lucha, P. (2003). Subsidence hazards due to evaporite dissolution in the Huerva Valley (NE Spain). En: Beck, B.F. (Ed.). Sinkholes and the engineering and environmental impact of karst. ASCE, special publication 122, 150-161.

Lucha, P.; Gutiérrez, F. y Guerrero, J. (2003). Subsidence hazards due to evaporite dissolution in the Cinca River valley (NE Spain). En: Beck, B.F. (Ed.). Sinkholes and the engineering and environmental impact of karst. ASCE, special publication 122, 162-174.

Abstracts

Gutiérrez, F. (2004). El riesgo de dolinas de subsidencia en terrenos evaporíticos. Investigación y mitigación. En: Nisio, S.; Panetta, S. y Vita, L. (Eds.). Stato dell'arte sullo studio dei fenomeni di sinkholes e ruolo delle amministrazioni statali e locali nel governó del territorio. Apat-Dipartimento Difesa del Suolo, 367-378.

Acosta, E.; Gutiérrez, F.; Ríos, S.; Guerrero, J. y Lucha, P. (2005). Geomorphology and geochronology of sackung features (uphill-facig scarps) in the Central Spanish Pyrenees. En: Gutiérrez, F.; Gutiérrez, M.; Desir, G.; Guerrero, J.; Lucha, P.; Marín, C. y García-Ruiz, J.M. (Eds.). Sixth International Conference on Geomorphology. Abstract volume. Abstract y poster, 145 p.

Galve, J.P.; Gutiérrez, F.; Remondo, J.; Bonachea, J.; Cendrero, A.; Guerrero, J.; Lucha, P.; Gutiérrez, M. y Sánchez, J.A. (2005). Development and validation of sinkhole susceptibility models applying spatial data análisis techniques. The case study of the Ebro Valley alluvial evaporite karst. En: Gutiérrez, F.; Gutiérrez, M.; Desir, G.; Guerrero, J.; Lucha, P.; Marín, C. y García-Ruiz, J.M. (Eds.). Sixth International Conference on Geomorphology. Abstract volume. Abstract y presentación oral, 383 p.

Guerrero, J.; Gutiérrez, F. y Lucha, P. (2005). Impact of evaporite-dissolution-induced subsidence on river terrace evolution in the Huerva River valley (NE Spain). En: Gutiérrez, F.; Gutiérrez, M.; Desir, G.; Guerrero, J.; Lucha, P.; Marín, C. y García-Ruiz, J.M. (Eds.). Sixth International Conference on Geomorphology. Abstract volume. Abstract y presentación oral, 443 p.

Gutiérrez, F.; Cooper, A.H. y Jonson, K. (2005). Identification, prediction and mitigation of sinkhole hazards in evaporite karst areas. En: Gutiérrez, F.; Gutiérrez, M.; Desir, G.;

Guerrero, J.; Lucha, P.; Marín, C. y García-Ruiz, J.M. (Eds.). Sixth International Conference on Geomorphology. Abstract volume. Abstract y presentación oral, 440 p.

Gutiérrez, F.; Cardona, F.; Calaforra, J.M.; Durán, J.J. y Garay, P. (2005). Geological and environmental implications of evaporite karst in Spain. En: Gutiérrez, F.; Gutiérrez, M.; Desir, G.; Guerrero, J.; Lucha, P.; Marín, C. y García-Ruiz, J.M. (Eds.). Sixth International Conference on Geomorphology. Abstract volume. Abstract y presentación oral, 444 p.

Lucha, P.; Cardona, F.; Gutiérrez, F. y Guerrero, J. (2005). Natural and man-induced dissolution and subsidence features in the salt outcrop of the Cardona Diapir (NE Spain). En: Gutiérrez, F.; Gutiérrez, M.; Desir, G.; Guerrero, J.; Lucha, P.; Marín, C. y García-Ruiz, J.M. (Eds.). Sixth International Conference on Geomorphology. Abstract volume. Abstract y presentación oral, 446 p.

Galve, J.P.; Gutiérrez, F.; Remondo, J.; Bonachea, J.; Cendrero, A.; Guerrero, J.; Lucha, P.; Gutiérrez, M. and Sánchez, J.A. (2006). Development and validation of sinkhole susceptibility models in mantled karst settings. A case study from the Ebro Valley alluvial evaporite karst (NE Spain). European Geosciences Union General Assembly. Geophysical Research Abstracts, Vol. 8, 01340. Presentación oral.

Galve, J.P.; Gutiérrez, F.; Remondo, J.; Bonachea, J.; Cendrero, A.; Guerrero, J.; Lucha, P.; Gutiérrez, M. and Sánchez, J.A. (2006). Is it possible to predict the spatial distribution of sinkholes? The case study of the Ebro Valley alluvial evaporite karst (NE Spain). 5th European Congress on Regional Geoscientific Cartography and Information Systems. Proceedings volume 1, 461-463.

Galve, J.P.; Gutiérrez, F.; Remondo, J.; Bonachea, J.; Cendrero, A.; Guerrero, J. y Lucha, P. (2007). A probabilistic approach to sinkhole hazard modelling. The case study of the Ebro Valley evaporite karst (NE Spain). European Geosciences Union General Assembly. Geophysical Research Abstracts, Vol. 9, 01133. Presentación oral.

Guerrero, J.; Gutiérrez, F. y P. Lucha (2007). Subsidence susceptibility zonation based on the analysis of paleokarst exposures in a high-speed railway built on a salt-bearing evaporite karst (Ebro Valley, NE Spain). European Geosciences Union General Assembly. Geophysical Research Abstracts, Vol. 9, 01134. Presentación oral.

Galve, J.P.; Gutiérrez, F.; Remondo, J.; Bonachea, J.; Lucha, P.; Guerrero, J. y Cendrero, A. (2007). Quantitative assessment of sinkhole susceptibility and hazard. The case study of the Ebro Valley evaporite karst (NE Spain). GSA Annual Meeting. Denver, Paper No. 53-16. Poster

Memesh, A.; Dini, S.; Gutiérrez, F. y Wallace, C.A. (2008). Evidence of large-scale subsidence caused by interstratal karstification of evaporites in the Interior Homocline of Central Saudi Arabia. European Geosciences Union General Assembly. Geophysical Research Abstracts, Vol. 10, A-02276. Presentación oral.

McCalpin, J. y Gutiérrez-Santolalla, F. (2008). Holocene faulting versus gravitational failures, Yakutat microplate, Alaska. 33rd International Geological Congress. Oslo.

Gutiérrez, F.; Lucha, P.; Galva, J.P. y Gómez, R. (2008). Reconstructing the geochronological evolution of large landslides by the trenching technique in the Yesa Reservoir (Spanish Pyrenees). En: Balteanu, D. y Jurchescu, M. (Eds.). IAG Regional

Conference on Geomorphology. Landslides, floods and global environmental change in mountain regions. Brasov, Romania, 38 p.

Galve, J.P.; Gutiérrez, F.; Lucha, P.; Guerrero, J.; Bonachea, J.; Remondo, J. y Cendrero, A. (2008). Probabilistic sinkhole susceptibility and hazard mapping. The case study of the Ebro Valley evaporite karst (NE Spain). II European Conference of the International Association for Engineering Geology. Madrid, p. 101.

Artículos en revistas nacionales

Gutiérrez, F.; Arauzo, T. y Desir, G. (1994). Deslizamientos en el escarpe en yesos de Alfajarín. Cuaternario y Geomorfología, 8 (1-2), 57-69.

Gutiérrez, F. y Arauzo, T. (1995). Fenómenos recientes de subsidencia kárstica sinsedimentaria en el Barranco de Torrecilla (Depresión del Ebro, Zaragoza). Cuaternario y Geomorfología, 9 (1-2), 73-90.

Gutiérrez, F.; Arauzo, T.; Sancho, C. y Gutiérrez, F. (1995). Factores desencadenantes de los deslizamientos de la Cantera del Barrio de la Corona (Ejea de los Caballeros, Depresión del Ebro). Cuaternario y Geomorfología, 9 (3-4), 33-50.

Benito, G.; Pérez-González, A.; Gutiérrez, F. y Machado, M.J. (1996). Modelo morfo-sedimentario de evolución fluvial cuaternaria en condiciones de subsidencia kárstica de evaporitas. Cuadernos de Geología Ibérica, 21, 395-420.

Gutiérrez, F. y Arauzo, T. (1997). Subsidencia kárstica sinsedimentaria en un sistema aluvial efímero: El Barranco de Torrecilla (Depresión del Ebro, Zaragoza). Cuadernos de Geología Ibérica, 22, 349-372.

Maldonado, C.; Gutiérrez-Santolalla, F.; Gutiérrez-Elorza, M. y Desir, G. (2000). Distribución espacial, morfometría y actividad de la subsidencia por disolución de evaporitas en un campo de dolinas de colapso (Valle del Ebro, Zaragoza). Cuaternario y Geomorfología, 14 (3-4), 9-24.

Gutiérrez, F. (2003). El riesgo de dolinas de subsidencia en terrenos evaporíticos. Historia Natural, 3, 52-60.

Gutiérrez, F. (2004). El papel de la subsidencia por disolución de evaporitas y la subsidencia tectónica en la génesis de los "salt valleys" en la Plataforma del Colorado. GeoTemas, 6(4), 231-234.

Lucha, P.; Gutiérrez, F. y Guerrero, J. (2004). Influencia de la subsidencia por disolución de la Formación Yesos de Barbastro en la evolución del sistema fluvial del Río Noguera Ribagorzana (Cuenca del Ebro). GeoTemas, 6(4), 235-238.

Guerrero, J.; Gutiérrez, F. and Lucha, P. (2005). Peligrosidad, daños y mitigación de inundaciones, subsidencia por disolución y movimientos de ladera en la localidad de Cadrete (Depresión del Ebro, Zaragoza). Cuaternario y Geomorfología, 19 (1-2), 63-82.

Gutiérrez, F.; Muñoz, A. y Coloma, P. (2005-2006). Dolinas de subsidencia y de colapso en el karst carbonatado-aluvial de Grávalos (La Rioja). Origen y evolución. Zubía, 23-24, 59-78.

Gutiérrez, F.; Ortuño, M.; Lucha, P.; Guerrero, J.; Acosta, E.; Coratza, P.; Piacentini, D.; Soldati, M.; Beguería, S. (2008). Episodic displacement on a sackung scarp in Benasque Valley (Central Spanish Pyrenees). Paleoseismic record?. *GeoTemas*, 10, 1012-1014.

Artículos congresos nacionales

Gutiérrez, F. (1994). Subsistencia kárstica en los materiales neógenos de la Fosa de Calatayud. En: Arnaez, J.; García-Ruiz, J.M. y Gómez, A. (Eds.). *Geomorfología de España*. S.E.G., Logroño, Vol. I, 121-131.

Gutiérrez, F. (1994). Subsistencia kárstica sinsedimentaria en el sistema aluvial Jalón-Jiloca (Fosa de Calatayud). En: Arnáez, J.; García-Ruiz, J.M. y Gómez, A. (Eds.). *Geomorfología de España*. S.E.G., Logroño, Vol. I, 133-147.

Gutiérrez, F. y Arauzo, T. (1995). Subsistencia kárstica sinsedimentaria en un sistema aluvial efímero: El Barranco de Torrecilla (Depresión del Ebro, Zaragoza). En: Meléndez, A. y Aurell, M. (Eds.). *XIII Congreso Español de Sedimentología*. Teruel, 59-60.

Gutiérrez, F. (1998). Efectos de la subsidencia por disolución de evaporitas en sistemas aluviales. El caso del valle del Alfambra en la Fosa de Teruel (Cordillera Ibérica). En: Meléndez, A. (Ed.). *XXXII Curso de Geología Práctica*, 119-146.

Gutiérrez, F. (1998). Subsistencia por colapso en un karst aluvial. Análisis de estabilidad. En: Gómez-Ortiz, A. y Salvador-Franch, F. (Eds.). *Investigaciones recientes de la Geomorfología española*. V Reunión Nacional de Geomorfología. Barcelona, 47-58.

Marín, C.; Gutiérrez, F.; Gutiérrez y M. Maldonado, C. (2002). Dolinas de subsidencia por disolución de evaporitas en la llanura de inundación del río Ebro aguas abajo de Zaragoza. En: Pérez-González, A.; Vegas, J. y Machado, M.J. (Eds.). *Aportaciones a la Geomorfología de España en el inicio del tercer milenio*. VI Reunión Nacional de Geomorfología. Madrid, 537-543.

Gutiérrez, F.; Lucha, P. y Guerrero, J. (2004). La dolina de colapso de la casa azul de Calatayud (noviembre de 2003). Origen, efectos y pronóstico. En: Benito, G. y Díez Herrero, A. (Eds.). *Riesgos naturales y antrópicos en Geomorfología*. VII Reunión Nacional de Geomorfología, Toledo, 477-488.

Lucha, P.; Gutiérrez, F. y Guerrero, J. (2004). Riesgos por subsidencia derivados de la disolución natural y artificial de evaporitas en el sector occidental del Anticlinal de Barbastro (Cuenca del Ebro). En: Benito, G. y Díez Herrero, A. (Eds.). *Riesgos naturales y antrópicos en Geomorfología*. VII Reunión Nacional de Geomorfología, Toledo, 465-476.

Guerrero, J.; Gutiérrez, F. y Lucha, P. (2004). El riesgo de movimientos de ladera en escarpes yesíferos. El caso de la localidad de Cadrete (Depresión del Ebro). En: Benito, G. y Díez Herrero, A. (Eds.). *Riesgos naturales y antrópicos en Geomorfología*. VII Reunión Nacional de Geomorfología, Toledo, 453-462.

Galve, J.P.; Gutiérrez, F.; Bonachea, J.; Remondo, J.; Guerrero, J.; Lucha, P.; Cendrero, A. (2007). Desarrollo y validación de modelos probabilísticos de susceptibilidad y peligrosidad por dolinas en el karst evaporítico del Valle del Ebro. En: J. Lario y P.G. Silva (Eds.). *XII Reunión Nacional de Cuaternario*. Avila, 47-48.

Resúmenes

Gutierrez, F.; Arauzo, T. y Desir, G. (1993). Landslides in the Alfajarín gypsum escarpment (Middle Ebro Valley, Zaragoza Province). III Reunião de Quaternário Ibérico. Coimbra. (Resumen + Panel).

Marín, C.; Gutiérrez, F.; Gutiérrez, M. y Maldonado, C. (2000). Dolinas de subsidencia por disolución de evaporitas en la llanura de inundación del río Ebro aguas abajo de Zaragoza. VI Reunión Nacional de Geomorfología. Geomorfología para el Tercer Milenio y Sociedad, 135. Resumen.

OTROS AUTORES

Consejería de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo Junta de Andalucía (1999). Riesgos Catastróficos y ordenación del territorio en Andalucía.

García, María José. Metodologías para la Evaluación de Peligrosidad a los Deslizamientos Inducidos por Terremotos. Aplicación a El Salvador. Tesis Doctoral. UPM Directores: Belén Benito y José Antonio Malpica.

García-Rodríguez, M. J.; Malpica, J. A.; Benito, B. (2006). "Susceptibility assessment of earthquake-triggered landslides using logistic regression in El Salvador". *Geomorphology* (en revisión).

García-Rodríguez, MJ, Benito, B; Rodríguez, CE (2005). "A Multidisciplinary GIS-Based Approach to Earthquake-Triggered Landslide Hazard Analysis with an Application to the 13th January 2001 El Salvador Earthquake". Enviado a : *Natural Hazards*.

Macau, F. (1962) Mapa de movimientos del terreno de la provincia de Granada a escala 1:200.000. Servicio Geológico de Obras Públicas. Madrid

MARTINEZ DEL CAMPO FAYOS, M.L. (2002) Cartografía de susceptibilidad de movimientos de ladera en el municipio de Donostia-San Sebastian. Tesis de Master de Ingeniería Geológica. UCM. (Inédita).

Planas, X. y Turu, V. (2004). Evaluación de estabilidad-inestabilidad mediante el calculo del factor de seguridad para laderas en el Principal d'Andorra, Pirineo oriental. En: G. Benito & A. Díez Herrero (Ed). Riesgos Naturales y Antrópicos en Geomorfología. VIII Reunión Nacional de Geomorfología, Toledo-España. Vol. II. 367-378.

Rodríguez Ortiz, J.M.; Prieto, C. and Hinojosa, J.A. (1978). Regional studies on mass movements in Spain. *Proc. IIIrd I.A.E.G. Congress*, I, 1:29:267-278.

SANTANA RUIZ DE ARBULO, M. (2002) Cartografía de susceptibilidad por movimientos de laderas. relacion entre inundaciones y deslizamientos en la cuenca del rio Yamabal (El Salvador). Tesis de Master de Ingeniería Geológica. UCM. (Inédita)

Rodríguez Ortiz, J.M.; Prieto, C.; Hinojosa, J.A. (1978). Regional studies on mass movements in Spain. III International Congress of the I.A.E.G. Asociación Española de Geología Aplicada a la Ingeniería. Sección I, vol 1. Madrid., pp. 267 a 277.

José M. Humberto García Ruíz

Departamento de Erosión y Usos del Suelo
Instituto Pirenaico de Ecología. CSIC
Dirección postal: Apartado 202, 50080-Zaragoza. Teléfono: 976-716026

MARTÍ, C., VALERO, B. & GARCÍA RUIZ, J.M. (1997): Large, historical debris flows in the Central Spanish Pyrenees. *Physics and Chemistry of the Earth*, 22 (3-4): 381-385.

WHITE, S., GARCÍA RUIZ, J.M., MARTÍ, C., VALERO, B., ERREA, M.P. & GÓMEZ VILLAR, A. (1997): The 1996 Biescas campsite disaster in the Central Spanish Pyrenees, and its temporal and spatial context. *Hydrological Processes*, 11: 1797-1812.

WHITE, S & GARCÍA RUIZ, J.M. (1998): Extreme erosional events and their role in mountain areas of northern Spain. *Ambio*, 27 (1): 300-305.

GARCÍA RUIZ, J.M. & VALERO, B. (1998): Historical geomorphic processes and human activities in the Central Spanish Pyrenees. *Mountain Research and Development*, 18 (4): 309-320.

LORENTE, A., GARCÍA RUIZ, J.M., BEGUERÍA, S. & ARNÁEZ, J.M. (2002): Factors explaining the spatial distribution of hillslope debris flows. A case study in the Flysch Sector of the Central Spanish Pyrenees. *Mountain Research and Development*, 22 (1): 32-39.

LORENTE, A., BEGUERÍA, S., BATHURST, J.C. & GARCÍA RUIZ, J.M. (2003): Debris flow characteristics and relationships in the Central Spanish Pyrenees. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 3(6):683-692.

MARTÍ, C., VALERO, B. & GARCÍA RUIZ, J.M. (1996): Large, historical debris flows in the Central Spanish Pyrenees. *Annales Geophysicae*, 14: C330.

ORTIGOSA, J., ARNÁEZ, J. & GARCÍA RUIZ, J.M. (1998): Geomorphological mapping and GIS techniques for predicting geomorphological hazards. *Annales Geophysicae*, 16, suppl. IV: C 1217.

GARCÍA RUIZ, J.M., LANA RENAULT, N., BEGUERÍA, S., VALERO, B., LASANTA, T., ARNÁEZ, J., LÓPEZ MORENO, J.I., REGÜÉS, D. & MARTÍ BONO, C. (2004): Temporal and spatial interactions of slope and catchment processes in the Central Spanish Pyrenees. In *Sediment transfer through the fluvial system, IAHS Publ.*, 288: 21-28.

GARCÍA RUIZ, J.M., ARNÁEZ, J., ORTIGOSA, L. & GÓMEZ VILLAR, A. (1988). Debris flows subsequent to a forest fire in the Najerilla River Valley (Iberian System, Spain). *Pirineos*, 131:3-24. (A)

MARTÍNEZ CASTROVIEJO, R. & GARCÍA RUIZ, J.M. (1990). Coladas de piedras (debris flows) y dinámica fluvial en ríos torrenciales del Pirineo Central: el caso del río Ijuez. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 16: 55-72. (A)

GARCÍA RUIZ, J.M. (1998): La catástrofe de Biescas y la predicción de riesgos. *Actas de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 95: 47-48.

GARCÍA RUIZ, J.M. & PUIGDEFÁBREGAS, J. (1984). Inestabilidad de laderas en el Pirineo aragonés: Tipos de movimientos y su distribución geográfica. *Jornadas sobre Inestabilidad de laderas en el Pirineo*. E.T.S.I. Caminos, pp. 141-152, Barcelona. (A)

GARCÍA RUIZ, J.M., WHITE, S., MARTÍ, C., VALERO, B., ERREA, M.P. & GÓMEZ VILLAR, A. (1996): *La catástrofe del barranco de Arás (Biescas, Pirineo Aragonés) y su contexto espacio-temporal*. Instituto Pirenaico de Ecología, 54 pp., Zaragoza.

GARCÍA RUIZ, J.M., WHITE, S., MARTÍ, C., VALERO, B., ERREA, M.P. & GÓMEZ VILLAR, A. (1997): La catástrofe de Biescas ¿Qué podemos aprender? En *XXXI Curso de Geología Práctica*, (M. Gutiérrez Elorza & A. Menéndez Hevia, eds.), Universidad de Verano de Teruel, pp. 191-208, Teruel.

LORENTE, A., BEGUERÍA, S., ARNÁEZ, J. & GARCÍA RUIZ, J.M. (2002). Distribución de coladas de piedras de ladera (hillslope debris flows) en el Pirineo Central español. In

Aportaciones a la Geomorfología de España en el Inicio del Tercer Milenio (A. Pérez González, J. Vegas & M.J. Machado, eds), Instituto Geológico y Minero de España, pp. 517-524, Madrid.

BATHURST, J.C., CROSTA, G.B., GARCÍA-RUIZ, J.M., GUZZETTI, F., LENZI, M.A. & RÍOS, S. (2003). DAMOCLES: Debris-fall assessment in mountain catchments for local end-users. In *Debris flow hazards mitigation: Mechanics, prediction and assessment* (D. Rickenmann & Cheng-lung Chen, eds.), Millpress, pp. 1073-1083, Rotterdam.

GARCÍA RUIZ, J.M., WHITE, S., MARTÍ BONO, C., VALERO, B., ERREA, M.P. & GÓMEZ VILLAR (2004): La avenida del barranco de Arás y los riesgos hidrológicos en el Pirineo Central español. En *Geografía Física de Aragón, aspectos generales y temáticos* (J.L. Peña, L.A. Longares & M. Sánchez Fabre, eds.), Universidad de Zaragoza, pp. 131-140, Zaragoza.

GARCÍA RUIZ, J.M., CHUECA, J. & JULIÁN, A. (2004): Los movimientos en masa del Alto Gállego. En *Geografía Física de Aragón, aspectos generales y temáticos* (J.L. Peña, L.A. Longares & M. Sánchez Fabre, eds.), Universidad de Zaragoza, pp. 141-152, Zaragoza.

GARCÍA RUIZ, J.M., MARTÍ BONO, C., VALERO GARCÉS, B. & GONZÁLEZ SAMPÉRIZ, P. (2005): Large mass movements in relation to deglaciation in the Pyrenees. In: *Sixth International Conference on Geomorphology, Field Trip Guides* (G. Desir, F. Gutiérrez & M. Gutiérrez, eds.), Universidad de Zaragoza, pp. 125-143, Zaragoza.