

# LA DIMENSIÓN ESPACIAL DE LOS RIESGOS GEOMORFOLÓGICOS

Juan Antonio Marco Molina

Enrique Matarredona Coll

Ascensión Padilla Blanco

Departamento de Análisis Geográfico Regional  
Universidad de Alicante

## RESUMEN

Estudio en el que se plantea un esquema metodológico para la definición de los riesgos geomorfológicos (erosión, desprendimientos y deslizamientos) ya sea como proceso natural o inducido. Además, se reivindica la necesidad de un tratamiento básicamente espacial fundamentado en la necesidad de conceptualizar, delimitar y valorar las distintas unidades morfológicas como herramienta esencial en las tareas de planificación territorial.

**Palabras clave:** riesgo, acarcavamiento, desprendimiento, deslizamiento, planificación, usos del suelo.

## ABSTRACT

This paper poses a methodologic scheme to define geomorphological hazards (erosion, rockslides and slumps) as natural or induced process. Moreover, it's claimed the necessity of a spacial treatment focused on the importance of finding adecuated concepts, delimitation and valuation of the differents morphological unities as an essential tool in the territorial management.

**Key words:** hazard, badlands, rockslide, slumb, management, land uses.

---

Fecha de recepción: marzo de 2001.

Fecha de admisión: junio de 2001.

## 1. CONCEPTO Y CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Una primera definición puede ser la aportada por Burton y Kates (1964), quienes identifican riesgo natural con «aquellos elementos del medio físico y biológico nocivos para el hombre y causados por fuerzas ajenas a él». Sin embargo, es evidente que en la naturaleza no hay voluntariedad, que el medio en sí es tan sólo «materia neutral», lo que hace insatisfactoria la definición aludida ya que es, sin duda, el estado de las sociedades humanas afectadas por un evento lo que hará a éste más o menos peligroso para aquellas. Es decir, es el nivel cultural y técnico de los distintos grupos humanos el que determina, en un momento dado, cuales de los elementos que conforman el medio son «recursos» y cuales son amenazas o «resistencias» para el hombre. Por tanto, el grado de perniciosidad de un riesgo natural determinado es variable a lo largo de la historia.

Desde un punto de vista geográfico se puede decir que riesgo es la situación concreta en el tiempo de un determinado grupo humano frente a las condiciones de su medio, en cuanto este grupo es capaz de aprovecharlas para su supervivencia, o incapaz de dominarlas a partir de determinados umbrales de variación de estas condiciones. El contenido, por tanto, de la expresión «riesgo natural» es doble ya que abarca, por un lado, el esfuerzo continuo para hacer el sistema humano menos vulnerable a los llamados «caprichos» de la naturaleza y, por otro, la necesidad de afrontar aquellos acontecimientos naturales que exceden la capacidad de absorción del sistema de aprovechamiento del medio.

En este punto conviene resaltar que este concepto implica la interacción entre el proceso natural como agente y la sociedad afectada o paciente. Sin esta última, un proceso natural no puede dar lugar a riesgo, por violento que sea, puesto que éste, por definición, existe en relación con el hombre. Por tanto, riesgo natural implica la **proximidad o contingencia de un daño para las personas o sus bienes en un lugar concreto debido a un proceso natural**.

En principio, los riesgos naturales pueden clasificarse atendiendo a muy diversas consideraciones, bien de tipo causal o bien referentes a sus formas de actuación. No obstante, la clasificación más extendida, utilizando el primero de los criterios, es la realizada por BURTON y KATES (1964), a partir de la cual se esboza un esquema referido a los riesgos naturales más frecuentes en el ámbito alicantino, clasificados como de origen geofísico por los citados autores.

Con todo, el cuadro 1 no deja de ser una mera clasificación que esquematiza de manera muy simplificada la realidad, pues ésta es mucho más compleja, ya que existen interrelaciones muy acusadas entre los distintos fenómenos reseñados, así como entre los factores causales de cada uno de ellos. En este sentido, las inundaciones, calificadas como de riesgo climático, evidentemente, tienen como causa fundamental los episodios de lluvias torrenciales y precipitaciones de elevada intensidad, pero no debe olvidarse que en la génesis de los débitos, tanto líquidos como sólidos, es preciso considerar las condiciones de escorrentía de las cuencas vertientes.

Obviamente, no se trata de realizar un inventario exhaustivo de todos estos riesgos a escala provincial, sino que, a partir de un planteamiento metodológico general se pretende pasar al desarrollo de unos ejemplos característicos de cada uno de los mecanismos, en las diferentes áreas de diagnóstico.

**Cuadro 1**  
CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

<b>riesgos climáticos</b>	<b>riesgos geomorfológicos</b>
ventiscas y nieve	terremotos
nieblas	erosión
heladas	desprendimientos
pedrisco	deslizamientos
olas de calor	
sequías	
inundaciones	

Fuente: Burton y Kates (1964). Elaboración propia.

Si hasta ahora se ha hecho referencia a riesgos naturales en los que el hombre, como agente pasivo, únicamente sufre las consecuencias perniciosas de un proceso determinado, también es preciso referirse a situaciones en las que el perceptor de un fenómeno u otro es el hombre. Sería conveniente, por tanto, diferenciar entre riesgo natural y riesgo inducido, concepto en el que la acción antropogénica al interactuar, sobre una determinada unidad morfológica, determina un cambio en la naturaleza de la dinámica de la misma, es decir, que el impacto de dicha acción hace que lo estable se inestabilice; ya en 1978, Tricart destaca la susceptibilidad de determinadas formas respecto del impacto del hombre. Por este motivo, en nuestro discurso posterior se hará referencia a las dos caras que puede ofrecer cada unidad morfológica: peligrosidad y vulnerabilidad.

## 2. PROBLEMAS DE PERCEPCIÓN DE LOS FENÓMENOS: DISCONTINUIDADES ESPACIALES Y TEMPORALES DE LOS RIESGOS

Una de las principales dificultades del estudio de los riesgos es el problema de la percepción de los fenómenos a considerar, tanto por la comunidad científica como por la sociedad. En este sentido, los geógrafos españoles se vienen ocupando de estos temas desde los años setenta: un primer impulso fue la *Geografía de la percepción* de Capel (1973), en la que el comportamiento de las poblaciones ante las catástrofes naturales constituye una parte importante. Por otro lado, a la hora de analizar el papel humano ante las oscilaciones extremas del medio, se ha puesto en evidencia la insistencia de las poblaciones en ocupar áreas peligrosas.

Evidentemente, no se puede olvidar que, en gran medida, subyace un problema de percepción de los fenómenos, sobre todo, teniendo en cuenta que en la mayoría de los casos se trata de procesos sujetos a grandes discontinuidades espaciales y temporales; de hecho, a lo

largo del tiempo, se pueden verificar actitudes bien distintas respecto de un mismo evento. Baste recordar que un rasgo climático propio del ámbito levantino, como las lluvias torrenciales, han sido percibidas de modo muy dispar, pues si en otros momentos se consideraban como un bien que había que aprovechar —riegos de turbias— (Morales, A., 1969), en época más reciente, cuando ya se han producido profundas mutaciones en los sistemas de aprovechamiento, dichas precipitaciones se califican como de elevada peligrosidad y riesgo (Box Amorós, M., 1985).

Tampoco es desdeñable la idea de que en algunos casos es preciso tener en cuenta que la valoración que se ha realizado de algunas unidades morfológicas ha supuesto colocar en una balanza las ventajas y los inconvenientes; de no ser así no se comprendería la contradictoria situación que se señala en las vegas de los ríos que, a pesar de ser las unidades con mayores riesgos de inundación, son también las que presentan un aprovechamiento más intensivo, de manera que, con el tiempo, en vez de disminuir los daños y costes derivados de las inundaciones, se produce un incremento de los mismos (Calvo, F., 1984).

Una característica compartida por todo tipo de riesgos naturales es que sus daños potenciales son crecientes. El peligro aumenta a medida que lo hace la población, y ésta a escala mundial es cada vez más urbana, más concentrada. Existen, al parecer, presiones tendentes a la ocupación, progresivamente más intensa de áreas donde el riesgo es elevado: en la Vega Baja del Segura, en el espacio donde el sismo de 1829 alcanzó un grado de intensidad IX-X (MSK), hoy viven cuatro veces más personas que en aquella fecha, con densidades que superan los 1.300 hab/km<sup>2</sup> en municipios como Rafal (Calvo, F., 1984). Se comprueba con frecuencia que la existencia de un riesgo no es suficiente para abandonar o acondicionar suficientemente un área, cuando ésta es, por alguna razón (fertilidad, situación,...), de un interés económico alto.

En realidad, los dos fenómenos expuestos están sometidos a discontinuidades temporales dispares, ya que mientras que la remanencia de los sismos de una cierta intensidad, con frecuencia escapa a la escala temporal humana, cayendo en el olvido, en el caso de las inundaciones su frecuencia y repetición las hace más aprehensibles a la percepción humana. Por otro lado, la calificación de estas últimas como riesgo climático es lo que, en parte, ha motivado que el tema relacionado con la prevención de avenidas fluviales e inundaciones se haya enfocado preferentemente desde una perspectiva puramente temporal, es decir, centrando la preocupación en el cálculo de intensidades y frecuencias con planteamientos estadísticos. Una red de observatorios muy laxa y datos referidos a períodos relativamente cortos restan validez a los cálculos de períodos de retorno.

Es por ello que, en esta ocasión, se insista más en la dimensión espacial no sólo de estos fenómenos hidromorfológicos, sino sobre todo del resto de procesos geomorfológicos. Se reivindica, pues, la validez y oportunidad de un enfoque geomorfológico en tareas de prevención de riesgos. Varios son los estudios en los que, explícita o implícitamente, subyace esta filosofía y que, por tanto, avalan esta afirmación: Mateu (1990), Marco y Matarredona (1993) y García Ruiz *et aliteri* (1996), entre otros.

### 3. ESQUEMA METODOLÓGICO

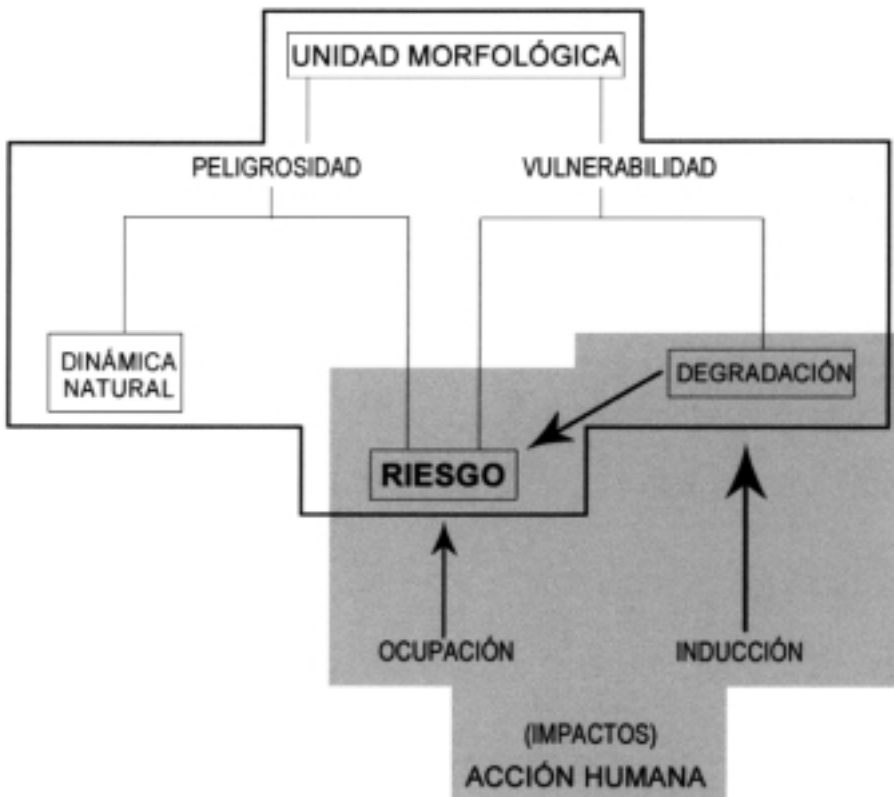
La propuesta metodológica parte de la consideración de los rasgos básicos del ámbito provincial (estructuras, pendientes, litología, cubierta vegetal, usos del suelo...) en relación con

los caracteres climáticos, que permite esbozar un esquema referido a los procesos morfológicos actuantes, en el que es preciso incluir la intervención antropogénica; elemento de modificación y alteración del medio que actúa tanto como agente amortiguador de determinadas dinámicas morfoclimáticas como factor detonante y acelerador de otras.

El primer paso es el análisis de las distintas formas de modelado características del espacio estudiado, al objeto de establecer una delimitación y conceptualización de las mismas. Para cada una de ellas se realiza una valoración que permita definir los mecanismos inherentes —**peligrosidad**—, así como el riesgo derivado de las actuaciones antrópicas —**impactos**—; planteamiento que viene a matizar el propuesto por Panizza (1990) (cuadro 2).

En este esquema se plantea que el riesgo es un proceso que se ubica en la intersección entre el sistema natural y el humano; ya que si no se produce dicha interacción no existe riesgo alguno, cada unidad morfológica evoluciona según su dinámica. Ésta puede entrañar una peligrosidad que deriva en riesgo aunque la acción humana sea pasiva, es decir, aunque

Cuadro 2  
ESQUEMA METODOLÓGICO



Fuente: Elaboración propia.

sólo suponga la ocupación de un recurso. En otros casos, aunque la unidad morfológica no presente peligrosidad alguna, la actividad humana puede provocar una degradación o alteración de la misma, de su dinámica y derivar en riesgo; en este caso se trata de un riesgo inducido.

En definitiva, consiste en realizar un diagnóstico valorativo del medio físico en el que se determina la capacidad de acogida del territorio, lo que permite realizar una caracterización de los procesos que potencialmente impliquen mayor riesgo, relacionado tanto con la peligrosidad como con la vulnerabilidad. En este sentido, cabe indicar que el desarrollo correcto de este esquema tiene, como pilar fundamental, el conocimiento de las relaciones existentes entre determinadas actuaciones antrópicas y los mecanismos morfológicos; es decir, sólo si conocemos los efectos de las primeras, podremos señalar qué tipo de precauciones deben ser consideradas, o bien, qué actividades deben limitarse.

El esquema metodológico presentado se aplica a diferentes situaciones de riesgos geomorfológicos: erosión en rocas blandas, desprendimientos en laderas cantil-talud y deslizamientos en taludes margosos.

#### 4. EROSIÓN EN ROCAS BLANDAS

Rasgo común de las rocas blandas es la deleznableidad y escasa coherencia que, junto a la existencia de pendientes generales acusadas, así como las propias de los taludes de los cauces, —muy ahocinados en margas o aluviones—, implican cierta peligrosidad y, por tanto, potencialidad de riesgo. Circunstancias que, junto a los rasgos climáticos y a la intensa deforestación que afecta a la mayor parte del territorio, determinan el predominio de los procesos de vaciado, de tal modo que cárcavas y ramblizos están presentes, y de forma extendida, en todo el ámbito provincial (Marco, A., 1993) (Figura 1). Las áreas localizadas en cauces o proximidades de los mismos son reflejo de los mecanismos morfológicos actuales o subactuales; es decir, es en estos sectores en los que se manifiesta de forma más evidente la peligrosidad propia de estas litofacies.

Al mismo tiempo, se debe resaltar que las unidades morfológicas constituidas por estos materiales son vulnerables a ciertas intervenciones antrópicas que, a menudo, son desencadenantes o aceleradoras de estos procesos erosivos. Es decir, se puede distinguir entre unidades morfológicamente «inestables» y las que sólo lo son potencialmente, siendo el «impacto» el factor fundamental de la actualización del riesgo (Marco, J.A., 1993).

En este sentido, las intervenciones antrópicas implican serios riesgos de erosión o acaravamiento, en relación con el aprovechamiento u ocupación del territorio, lo mismo al referirse a nuevos usos, como respecto del abandono o deterioro de sistemas tradicionales de aprovechamiento del suelo. Estos mecanismos y procesos antrópicos de alteración, destacados por Vera, F. y Marco, J.A., (1988), y las formas de vaciado que conllevan son:

- *la desarticulación de los sistemas tradicionales de aprovechamiento de las laderas semiáridas*, que tienen su manifestación en la aparición de cárcavas o erosión en surcos (*ravins o rigoles*) cuando las terrazas abandonadas se encuentran sobre margas y pendientes acusadas, mientras que en espacios constituidos por aluviones en pendientes menos acusadas, los fenómenos más frecuentes son los de entubamiento o erosión

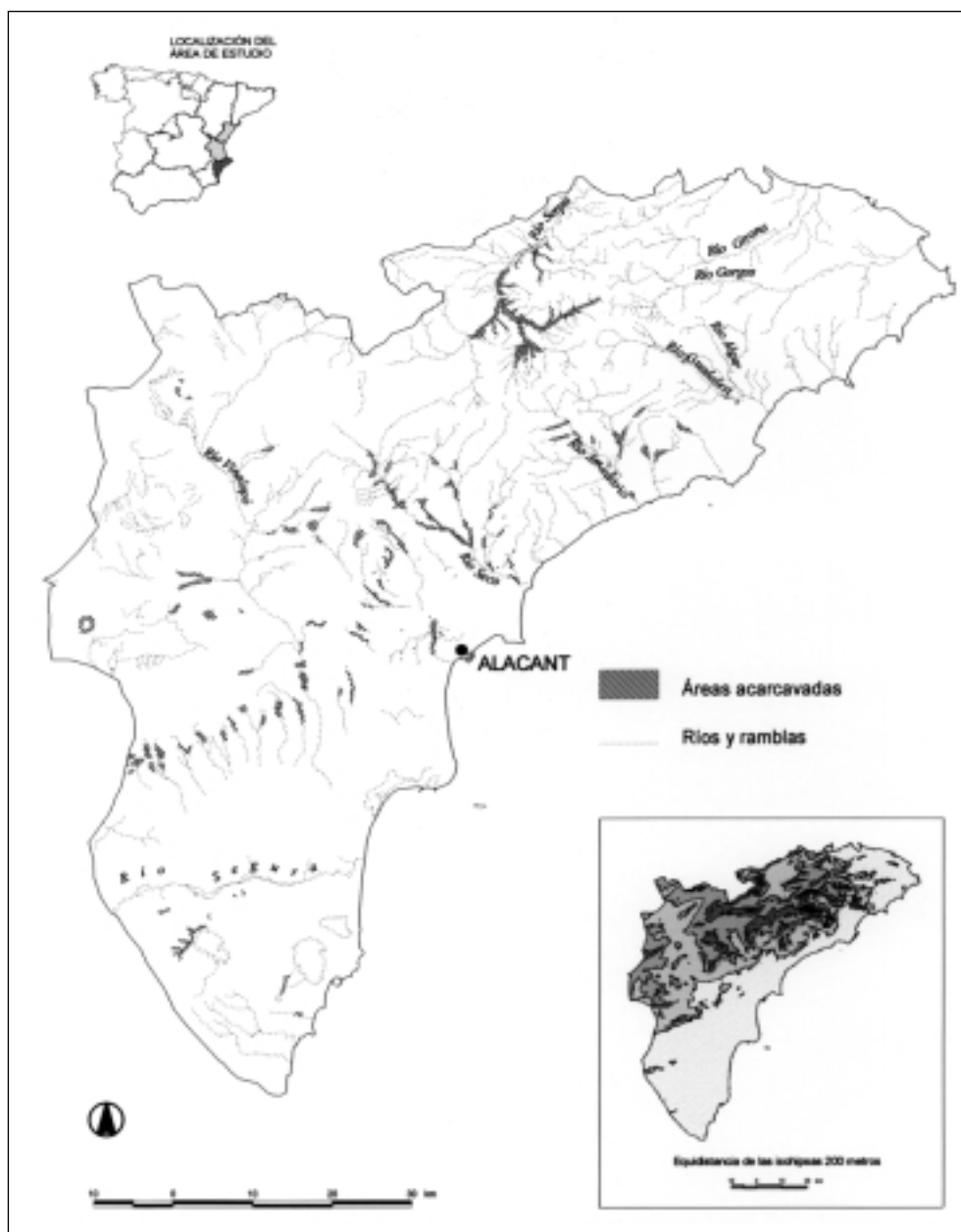
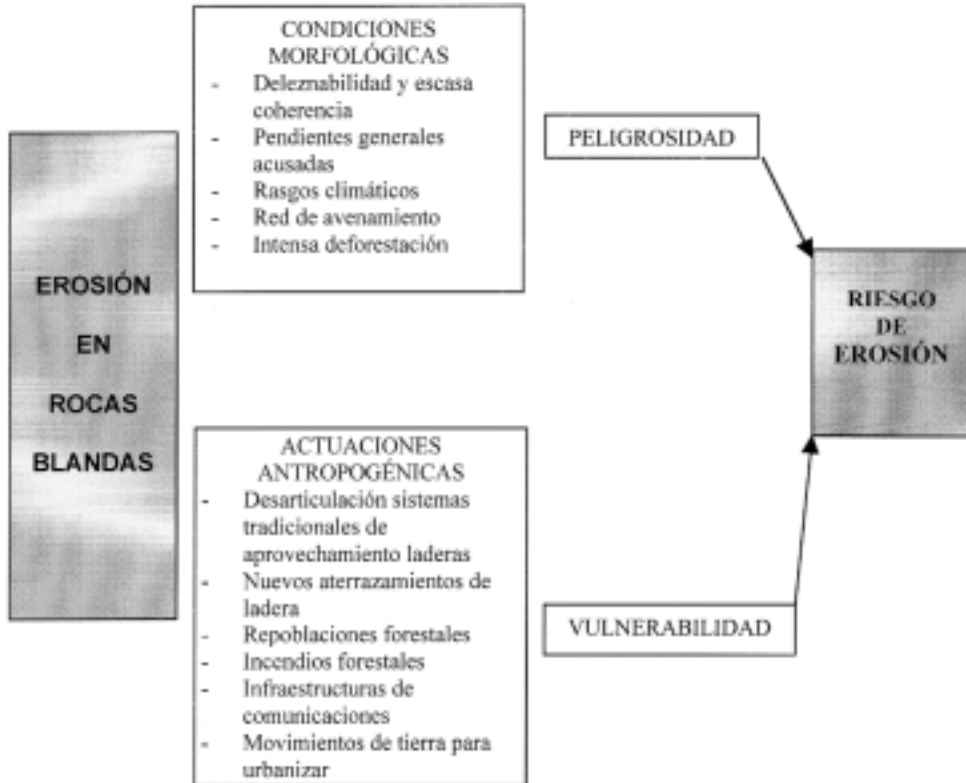


Figura 1. Áreas acarcavadas. Fuente: Marco (1993) y elaboración propia.

**Cuadro 3**  
ESQUEMA INTERPRETATIVO DEL RIESGO DE EROSIÓN EN ROCAS BLANDAS



Fuente: Elaboración propia.

en túnel (*piping*) que, con los colapsos, evolucionan hacia ramblizos (*gullies*); fenómenos observados en el Palomaret (Vera, F. y Marco, J.A., 1988; Marco, J.A., 1993), en el *Montnegre* y en el *Barranc de la Tapia* (Harvey, A., 1982), en las ramblas de Caprera y *dels Molins* (afluentes del Vinalopó), entre otros.

- los nuevos aterrazamientos de ladera han variado de forma sustancial las características técnicas de construcción de las terrazas, toda vez que, en muchos casos, el murete de piedra ha sido sustituido por un talud de materiales blandos que facilita los fenómenos de acarreamiento cuando acontecen precipitaciones de elevada intensidad horaria, siendo entonces frecuentes los procesos de tipo *piping*, así como las cárcavas propiamente dichas y los ramblizos; fenómenos que se han localizado en multitud de lugares del ámbito alicantino (Bajo Segura, *Vinalopó Mitjà*, *Baix Vinalopó*, *Camp d'Alacant*, la Marina).



- *las repoblaciones forestales*, en principio destinadas a realizar una labor de corrección y regulación de cuencas vertientes, pueden resultar negativas cuando dichas actuaciones se efectúan en vertientes inestables o que lo son potencialmente, sobre todo en aquellas que están constituidas por litofacies blandas, ya sean margas o sedimentos detríticos cuaternarios. Procesos que se dan tanto cuando los surcos o terracillas se realizan paralelos a las isohipsas, como si se efectúan en sentido transversal a las mismas; en ambos, los efectos se traducen en la aparición de regueros, surcos o incluso torrenteras, como es el caso de las formas observadas en el Palomaret, en el paraje del *Bateig (Petrer)*, en el área ubicada entre los términos de *el Campello* y *la Vila* (Vera, F. y Marco, J.A., 1988), o en el borde neógeno septentrional de la fosa intrabética (al norte de *Elx-Crevillent*).
- *las infraestructuras de comunicaciones* tienen como efectos más notables una acusada alteración en el tipo de escorrentía que puede ser especialmente notorio cuando están trazadas sobre rocas blandas, puesto que en la mayor parte de los casos las cunetas, cuando no las propias vías, actúan como elementos de concentración de flujos, de manera que surgen verdaderos cauces que se ahondan en los materiales que integran los taludes, al tiempo que se facilita la aparición de colapsos y procesos de *piping*.
- *los movimientos de tierra para urbanizar*, presentan unas características muy semejantes a las del apartado anterior, toda vez que se trata de terrenos que, al ser alterados sus perfiles, sufren una inestabilización (pérdida de protección vegetal, ruptura de su compacidad y textura ...) cuya manifestación más frecuente son los regueros, galaches, ramblizos, etc.

Con arreglo a estas relaciones queda justificada la distribución real de este tipo de fenómenos que afectan no sólo a las unidades morfológicamente inestables, sino también a aquellas en las que ha mediado algún tipo de inducción antropogénica.

## 5. DESPRENDIMIENTOS EN LADERAS TIPO CANTIL-TALUD

La distribución de este tipo de laderas guarda una estrecha relación con la localización de las fallas, es decir, se trata de espacios que derivan de forma más o menos directa de una tectónica de fractura en una cobertera sedimentaria, de manera que, morfográficamente, una de las formas más frecuentes son las crestas constituidas por materiales compactos, en los que se define el cantil o varga, que dominan otros, infrayacentes, mayoritariamente margosos. Por otro lado, hay que considerar que, en la evolución de estas laderas, factores decisivos son tanto la componente lítica señalada, como los esfuerzos tectónicos que han contribuido a su trituración, diaclasamiento, disgregación, e incluso, su desprendimiento.

La dinámica propia de este tipo de laderas lleva consigo un retroceso del frente de las crestas; evolución que puede tener un doble origen: bien en relación con el descalce de los materiales duros suprayacentes por erosión del talud margoso, o bien por las condiciones de elevada inestabilidad del cantil en sí. En el primero de los casos, se trata de sectores en los que hay una clara posibilidad de evacuación de materiales que confiere una elevada actividad a este tipo de procesos y su continuidad temporal al no producirse una regulación de la ladera; tales casos se observan de forma muy evidente en el borde neógeno septentrional de

la fosa intrabética, al norte de *Elx-Crevillent*, donde la presencia de calizas, areniscas o calcoarenitas sobre margas miocenas intensamente abarrancadas, justifican dicho comportamiento (Figura 2).

En el segundo de los casos, aun pudiendo tratarse de sectores en los que están presentes los dos tipos de litofacies señaladas, lo fundamental en su evolución ha sido la intensa tectonización de los materiales que constituyen el cantil, los cuales mantienen un perfil subvertical, cuando no extraplomado, que en gran medida contribuye al mantenimiento de las posibilidades de retroceso; comportamiento que está reforzado por el considerable desnivel de la ladera, debido al gran espesor de los materiales duros, a una intensa y pretérita acción erosiva, o a una desnivelación estructural relativamente reciente (retrocesos del escarpe de falla propiamente dicho). Ejemplos de esta situación son muy abundantes en las sierras del *Camp d'Alacant* (*Serra de Sant Pasqual*, *Castellar*, *Güendo*, entre otras), *Valls d'Alcoi* (*Aitana*, *Mariola*, *Serrella*, *Plans*,...).

Es evidente pues, que este tipo de laderas presentan un alto grado de peligrosidad; puesto de manifiesto en el actualismo y elevada densidad de puntos sometidos a esta dinámica que han sido cartografiados con base en un minucioso y exhaustivo trabajo de campo, que ha permitido realizar un análisis puntual y ajustado en tres «áreas de diagnóstico», en las que se han localizado más de 150 desprendimientos recientes (Fig. 2). Rasgo común a este tipo de fenómenos es un dilatado periodo de preparación del mismo y un desenlace súbito con una gran discontinuidad temporal, característica que le confiere una mayor peligrosidad, puesto que son procesos que desde un punto de vista perceptivo, escapan, en muchas ocasiones, a la escala temporal humana, de manera que la ocupación del territorio ha obviado, en algunos casos, dicho riesgo potencial, con los daños que ello acarrea; si bien es cierto que, en un 10 ó 15% de los puntos de diagnóstico observados, ha sido la propia intervención antropogénica (desmontes, construcción de pistas forestales, canteras,...) la que ha propiciado el desenlace de fenómenos de este tipo.

Se trata, en definitiva, de realizar una adecuada valoración no sólo de dichas unidades morfológicas, sino también de las litofacies compactas que integran los cantiles. En el primero de los casos, se trataría de restringir la ocupación de este tipo de laderas, sobre todo cuando el aprovechamiento previsto es la urbanización, toda vez que, además de la peligrosidad señalada, las labores de acondicionamiento del terreno pueden ser factor desencadenante del mencionado riesgo. Casos que reflejan esta situación son los cerros de los castillos de *Sax*, *Castalla*, *Benacantil* o urbanizaciones de *Santa Pola de l'Est*, entre otros. En este último caso, la frívola ocupación de un talud sembrado de bloques y afectado por desprendimientos relativamente recientes —como se aprecia en la figura 3, en la que se han localizado, de modo detallado, los bloques desprendidos relacionados con este tipo de comportamiento—, evidencian la falta de apreciación de la dinámica natural de esta ladera y lo poco que, en general, se tienen en cuenta los elementos geomorfológicos a la hora de llevar a cabo una actuación urbanística, donde prima el interés económico frente al de la prevención del riesgo. Desprendimientos posteriores a la edificación mencionada, obligaron a tomar medidas correctoras ante la posible remanencia de dichos fenómenos. Es un ejemplo más de una actuación curativa y no preventiva, situación que deriva de una carencia en la definición y delimitación de las unidades morfológicas en los estudios de planificación territorial.

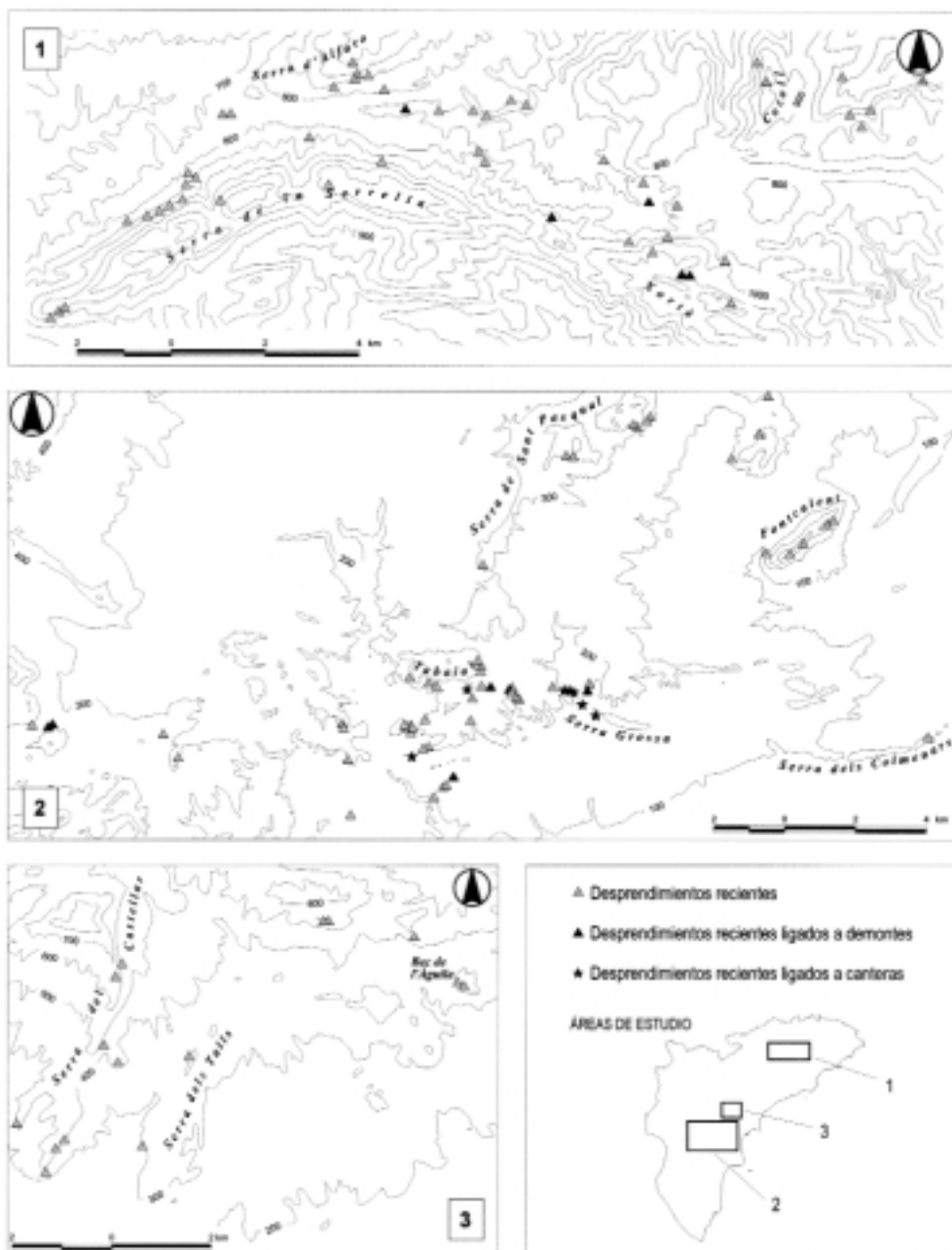


Figura 2. Distribución de desprendimientos recientes. Fuente: elaboración propia.

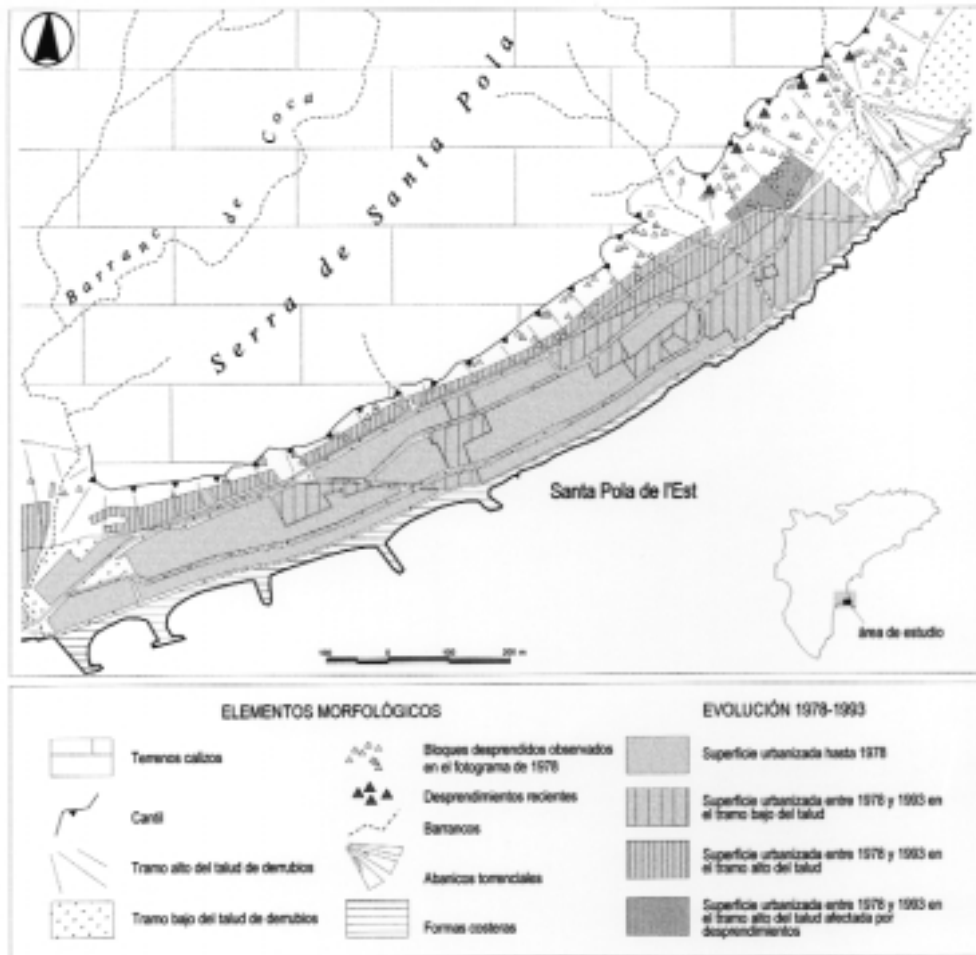
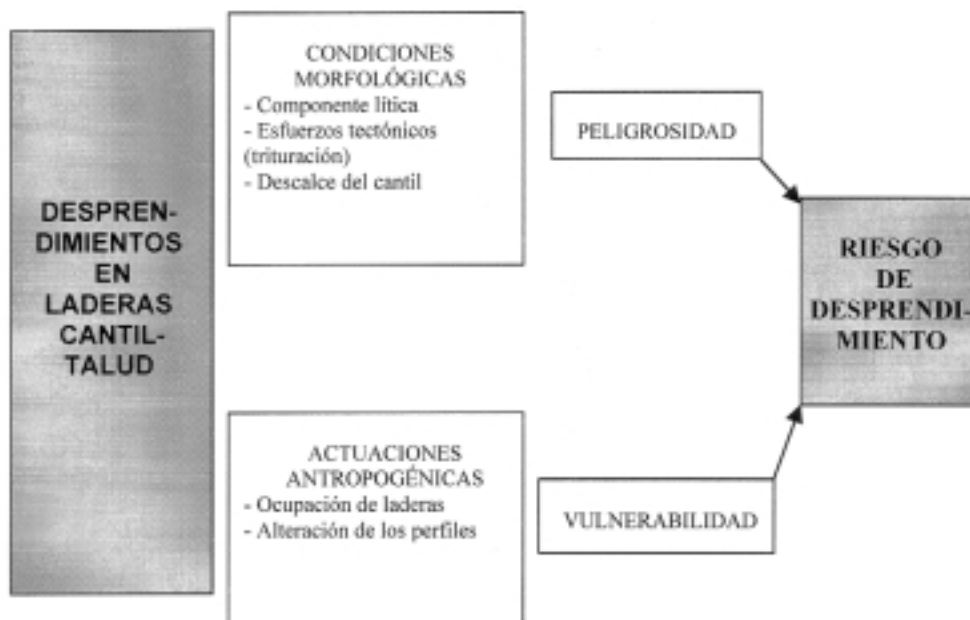


Figura 3. Urbanización y problemas de desprendimientos en Santa Pola. Fuente: elaboración propia.

También hay casos en los que la actuación directa sobre las rocas compactas, tanto si forman parte de un cantil como si no, determina la alteración de los perfiles tendente a agudizar las pendientes hasta la vertical, de manera que un sector que, en principio, no presentaba problemas de desprendimientos experimenta una desestabilización y el consiguiente riesgo. Este tipo de actuaciones se ha observado tanto en el trazado de infraestructuras viarias (autopista A-7 en la *Segària*), como en explotaciones de los materiales comentados (calcoarenitas bioclásticas de la *Serra Grossa, Alacant*) (Cuenca, A., 1985), así como en los casos recogidos la figura 2.

De este modo, se comprueba, nuevamente, la validez del planteamiento metodológico al constatar que el riesgo de desprendimiento deriva, por un lado, de la peligrosidad inherente a

**Cuadro 4**  
ESQUEMA INTERPRETATIVO DEL RIESGO DE DESPRENDIMIENTO



Fuente: Elaboración propia.

este tipo de unidades morfológicas en las que la sociedad es un elemento pasivo; y, por otro lado, de la vulnerabilidad de este tipo de laderas ante determinadas acciones humanas que, mediante su degradación o alteración, ejercen de desencadenante de un proceso. Son los dos aspectos de un mismo fenómeno como riesgo natural y como riesgo inducido, respectivamente.

## 6. DESLIZAMIENTOS EN TALUDES MARGOSOS

En lo que hace referencia a litofacias blandas y, en especial, las margas, hay que tener en cuenta el carácter expansivo de algunas de ellas; así como su comportamiento plástico cuando presentan un elevado contenido en agua; de tal modo que en esas circunstancias pueden experimentar movimientos de reptación, deslizamientos rotacionales, e incluso, auténticas coladas de fango. Estos procesos se localizan frecuentemente en sectores donde es importante la remoción basal, es decir, en taludes o márgenes de cursos fluviales encajados en dichos materiales; siendo igualmente decisiva la existencia de acusadas pendientes en las laderas.

La estrecha relación de estos movimientos en masa con cauces profundamente encajados en margas o arcillas, se evidencia en una serie de ejemplos observables en la cuenca del

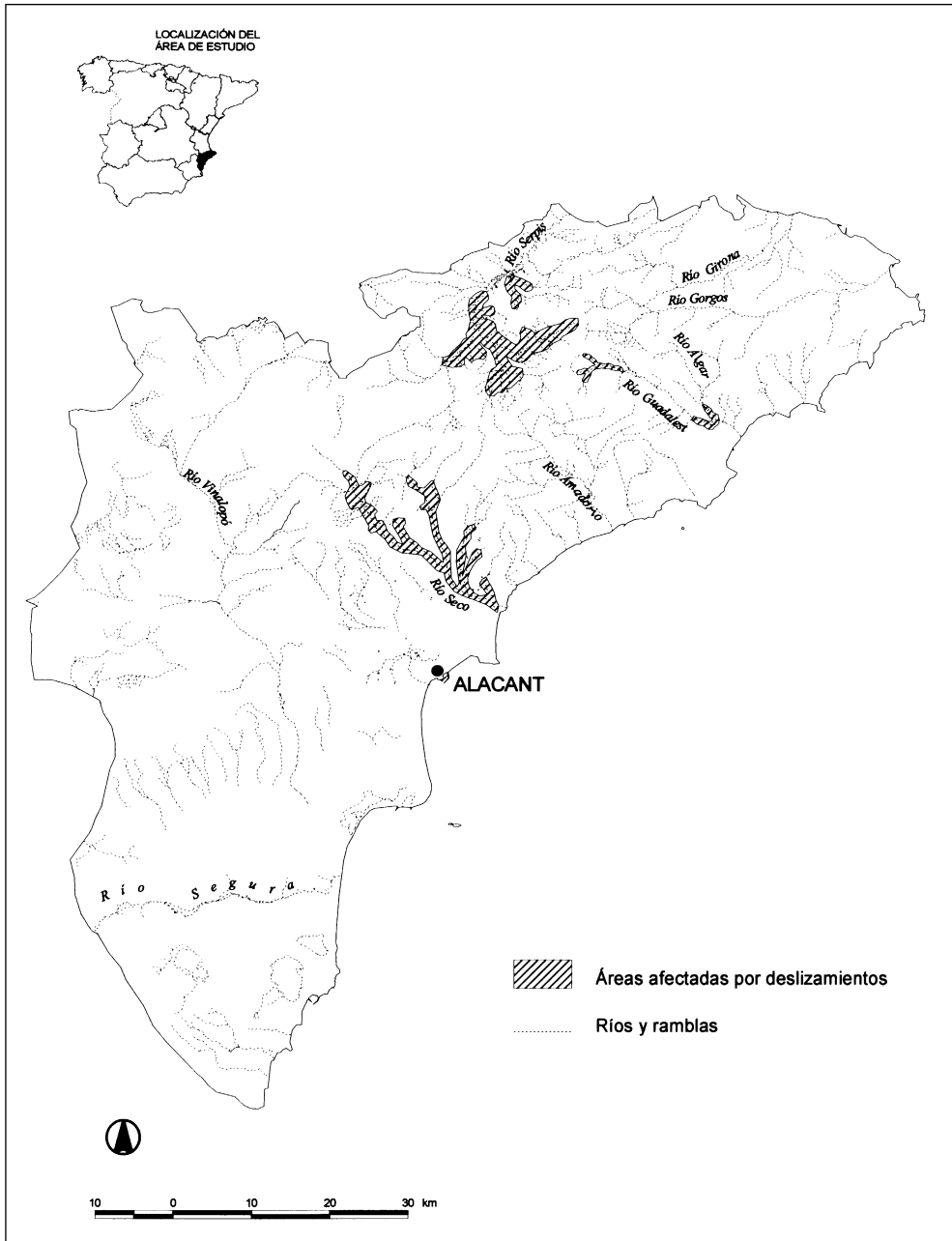
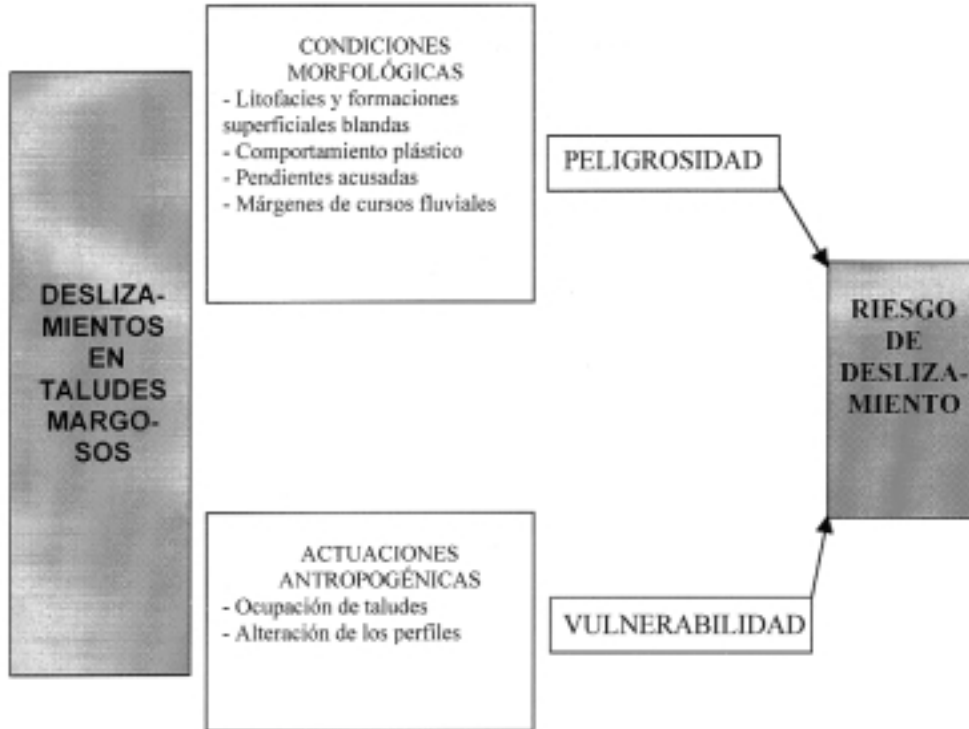


Figura 4. Áreas afectadas por deslizamientos en taludes margosos. Fuente: elaboración propia.

**Cuadro 5**  
ESQUEMA INTERPRETATIVO DEL RIESGO DE DESLIZAMIENTO



Fuente: Elaboración propia.

*Montnegre*, en las margas miocenas de la *Foia de Castalla*, en las margas y arcillas del Keiper (Algar); pero, donde este tipo de fenómenos adquiere gran relevancia es en los cauces encajados en las margas miocenas tanto de los *Valls d'Alcoi* como de los valles periféricos (*Seta*, Planes, entre otros), donde ha sido objeto de estudios monográficos (La Roca, N., 1990) (Figura 4).

Se trata pues de unidades morfológicas (taludes margosos), que presentan en sí mismas un elevado grado de peligrosidad, aspecto que se actualiza en el caso de que se produzca la ocupación antrópica de las mismas; situación de la que la ciudad de *Alcoi* es un buen ejemplo, toda vez que la ocupación de la parte alta de los taludes ha obligado a la defensa y protección de los mismos ante el riesgo de deslizamientos (Costa, J. y Matarredona, E., 1989).

Pero las intervenciones humanas implican, además, serios problemas de inestabilización de los taludes (como los señalados en *Alcoi*), no sólo por ocupar dichas unidades morfológicas, sino también porque en otras que no presentan un grado de peligrosidad tan elevado, la alteración del perfil de los taludes por la realización de terrazas de cultivo, movimientos de

tierras para urbanizar o el trazado de vías de comunicación, determina la inestabilización de los mismos y el desarrollo acelerado de deslizamientos y movimientos de masa, evidenciados en grietas de despegue, dispuestas en arcos concéntricos, cuya concavidad se orienta hacia el frente del talud margoso (Marco, J.A., 1993).

De todo ello, se infiere que el conocimiento de las intervenciones y la respuesta del medio, resulta de gran interés de cara a establecer un diagnóstico que permita señalar los posibles riesgos de deslizamientos en estudios de planificación y ordenación del territorio. Una precisa delimitación de los taludes con mayor inestabilidad y consiguiente limitación de uso, así como una definición de medidas que aminoren los procesos inducidos por una determinada intervención humana, son objetivos básicos en la prevención de este tipo de riesgo; mientras que su representación cartográfica, como expresión de la dimensión espacial del mismo, su principal herramienta.

## 7. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se ha tratado de demostrar que, de alguna manera, las unidades morfológicas presentan unos límites de tolerancia de acuerdo con la intensidad y frecuencia de las intervenciones antrópicas y de la consiguiente capacidad de alterar su dinámica. Se trata, pues, de definir una serie de unidades a las que les es condigna una dinámica que, en sí, puede entrañar cierta peligrosidad —riesgo—; pero que, a su vez, cada una de ellas presenta un grado de vulnerabilidad ante ciertas intervenciones antrópicas —impactos— las cuales pueden actualizar un problema que era latente: riesgo potencial.

En definitiva, se ha propuesto una forma de acometer un diagnóstico del territorio, en el que lo básico es la definición de la unidad morfológica, el conocimiento del comportamiento de la misma (peligrosidad o no), los efectos de las intervenciones antropogénicas (inducciones), y, sobre todo, la precisa delimitación del espacio con unas características concretas. En suma, un enfoque geomorfológico en el que la prevención del riesgo se basa en la dimensión espacial del mismo.

Todo ello constituye un sistema de valoración territorial que puede resultar de gran interés en la definición de la capacidad de acogida del territorio, cuyo ámbito de aplicación más directo sería el planeamiento, tanto a escala municipal —mediante una perfecta integración en la información urbanística de PGOUs y NNSS—, como a escala supramunicipal —a través de la aprobación de Planes Especiales de Protección del Medio Físico—, aspectos que, no por evidentes, resultan frecuentes en la práctica.

## BIBLIOGRAFÍA

- BOX AMORÓS, M. (1985): «Distinta valoración de los aguaceros en el tiempo: la alarma de noviembre de 1984 en Alicante» *Investigaciones Geográficas*, nº 3, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, págs. 51-62.
- BURTON, I., KATES, R.W. (1964): «The perception of natural hazards in resource management», *Natural Resources Journal*, 3, en CALVO, F. (1984): «La geografía de los riesgos» *Geocrítica*, nº 54.
- CALVO GARCÍA-TORNEL, F. (1984): «La geografía de los riesgos» *Geocrítica*, nº 54.



- CALVO GARCÍA-TORNEL, F. (1984): «Riesgo sísmico y sismicidad histórica en el SE peninsular», *Geographicalia*, vol. XXVI, págs. 121-130.
- CAPEL SÁEZ, H. (1973): «Percepción del medio y del comportamiento geográfico» *Revista de Geografía*, nº 7, pp. 58-150.
- GARCÍA RUIZ, J.M. *et aliteri* (1996): *La catástrofe del Barranco de Aras (Biescas, Pirineo aragonés) y su contexto espacio-temporal*. Zaragoza, CSIC, Instituto Pirenaico de Ecología, 54 págs.
- HARVEY, A. (1982): «The role of piping in the development of badlands and gully systems in south-east Spain», en BRYAR, R. y YAIR, A.: *Badland Geomorphology and piping*. Geo Books, Norwich.
- MATEU BELLÉS, J.F. (1990): «Avenidas y riesgo de inundación en los sistemas fluviales mediterráneos de la Península Ibérica» *Boletín de la AGE*, nº 10, Madrid, AGE, págs. 45-86.
- MARCO MOLINA, J.A. y MATARREDONA COLL, E. (1993): «Aproximación geográfica al tema de los riesgos en la provincia de Alicante» *Canelobre*, nº 27, Alicante, Instituto de Cultura «Juan Gil-Albert», Diputación de Alicante, págs. 59-66.
- MORALES GIL, A. (1969): «El riego con aguas de avenida en las laderas subáridas», *Papeles del Departamento de Geografía de Murcia*, nº 1.
- PANIZZA, M. (1990): «Geomorfologia applicata al rischio e all'impatto ambientali. Un esempio nelle Dolomiti (Italia)» *Actas de la 1ª Reunión Nacional de Geomorfología*, Tomo I. Teruel, SEG, Instituto de Estudios Turolenses, págs. 1-16.
- TRICART, J. (1978): *Géomorphologie applicable*. Ed. Masson, París.
- TRICART, J. y KILLIAN, J. (1982): *La Eco-Geografía y la Ordenación del Medio Natural*. Ed. Anagrama, Barcelona.