

APUNTES PARA LA EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL FRENTE AL RIESGO DE INUNDACIÓN

MARÍA JESÚS PERLES ROSELLÓ
Universidad de Málaga

RESUMEN

Se aporta una actualización del estado de la cuestión en materia de vulnerabilidad social o vulnerabilidad del medio humano frente al riesgo de inundación, a partir de una revisión de antecedentes en los planos teórico y conceptual, aplicado y normativo. A partir de esta revisión, se reflexiona sobre la minusvaloración del concepto de vulnerabilidad del medio humano en el panorama del análisis y gestión del riesgo y se sugieren posibles vías de desarrollo del concepto.

ABSTRACT

The paper includes an state of arts of the notion of social vulnerability against floods, in several levels: theoretical, applied and normative. A reflexion about human vulnerability roll in risk analysis is aported, and different purpusses for human vulnerability evaluation concept develop.

PALABRAS CLAVE: Vulnerabilidad social, vulnerabilidad del medio humano, riesgo de inundación.

KEY WORDS: Social vulnerability, Vulnerability of the human enviroment, Flood risk.

1. INTRODUCCIÓN

La evaluación y cartografía de la vulnerabilidad social frente al riesgo de inundación, constituye una las asignaturas pendientes en el contexto científico y aplicado del análisis y evaluación del riesgo. La generación del riesgo ha ido progresivamente siendo identificada con la peligrosidad de los sucesos extremos, quedando relegado el papel de la exposición y la vulnerabilidad social a un segundo término.

Sin embargo, recientemente se ha ido observando un cambio en el paradigma de estudio del riesgo hacia posiciones más integradoras, que han supuesto la incorporación progresiva del concepto de vulnerabilidad social. Este

tránsito, gestado en primer lugar en el plano teórico y conceptual, ha tenido repercusiones progresivas en el ámbito aplicado y normativo. Un ejemplo en este sentido ha sido la promulgación de la Directiva Europea 2007/60/CE de evaluación y gestión del riesgo de inundación, en la que se especifica cómo “las inundaciones son fenómenos naturales que no pueden evitarse. No obstante algunas actividades humanas (como el incremento de los asentamientos humanos y los bienes económicos en las llanuras aluviales y la reducción de la capacidad de aguas en el suelo) y el cambio climático están contribuyendo a aumentar las probabilidades de que ocurran, así como su impacto negativo”. La transposición de esta Directiva al ámbito nacional, a través del Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión del riesgo de inundación, y en el ámbito andaluz, la promulgación de la Ley de Aguas de la Comunidad Andaluza, generan un contexto en que se toma en consideración la evaluación y cartografía de la vulnerabilidad del medio humano como paso para la elaboración de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) y de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI).

Sin embargo, a pesar de este contexto favorable, la realidad es que se carece de un protocolo específico destinado a la evaluación de la vulnerabilidad del medio humano frente al riesgo de inundación. El procedimiento de evaluación de la vulnerabilidad social queda en la normativa muy abierto y laxo, sesgado en parte, e identificado esencialmente con la noción de exposición, más que con la de vulnerabilidad social. Esta indefinición en la normativa se corresponde con un panorama teórico disperso e impreciso que sigue presentando confusiones en torno al concepto de vulnerabilidad social, y carencias evidentes en lo que respecta a la sistematización de metodologías aplicadas para la evaluación efectiva del concepto. Ante esta coyuntura, se hace necesaria una reflexión que permita articular un procedimiento metodológico consensuado para la evaluación y cartografía de la vulnerabilidad social frente a la inundación según los requerimientos de la nueva normativa que garantice el uso de criterios comunes y homogéneos en los distintos Distritos Hidrográficos y cuencas. En caso contrario, se corre el riesgo de que, en un contexto normativo más favorable que nunca a la evaluación de la vulnerabilidad social, esta sea estimada con criterios dispares y confusos, contribuyendo de este modo a minusvalorar su papel crucial en la generación del riesgo de inundación y sus consecuencias.

2. EL DESARROLLO DEL CONCEPTO DE VULNERABILIDAD SOCIAL FRENTE AL RIESGO DE INUNDACIÓN. PROBLEMAS Y ANTECEDENTES

Se incorporan como antecedentes un estado de la cuestión en relación a

los problemas, carencias y retos en el análisis del riesgo y de la vulnerabilidad social, junto a apartados específicos referentes a antecedentes teóricos, aplicados y normativos sobre la materia.

2.1. Problemas, carencias y retos en el análisis del riesgo y de la vulnerabilidad social. Estado de la cuestión.

El auge que la temática de riesgos ambientales está experimentando en la actualidad es un hecho tanto a nivel social como institucional. Sin embargo, una revisión a las propuestas teóricas y aplicadas para el análisis del riesgo ponen de manifiesto que el avance a nivel social e incluso institucional no ha ido acompañado de una evolución paralela en el campo metodológico. Autores como Pita y Olcina (2000) o Calvo (2000), entre otros, han señalado para el caso español la debilidad del marco teórico y lo reducido de los logros a pesar del contexto territorial favorable. En el análisis del riesgo persiste la rémora de su pasado sectorial, en el que el riesgo se identificaba con la peligrosidad natural, y pueden detectarse dos grandes carencias: de un lado, son muy escasas las propuestas para un análisis integral del riesgo, en el que se contemplen de forma comprensiva la totalidad de sus aspectos y componentes (Cardona, 1996), esto es, la peligrosidad y la vulnerabilidad; de otro lado, en este contexto de propuestas sesgadas, existe un claro abandono del concepto de vulnerabilidad del medio humano frente al riesgo; resulta cada vez más apremiante la necesidad de avances metodológicos que desarrollen esta componente del riesgo, como vía imprescindible hacia un análisis integral.

Se observa, igualmente, un desfase entre la literatura que reivindica la necesidad de centrar el análisis del riesgo en la vulnerabilidad y la concreción de propuestas precisas que permitan el tránsito desde el ámbito teórico hacia el aplicado. Conmfort et al. (1999), Cutter, (2000 y 2003b) o Eaking y Luers (2006) señalan cómo la evaluación de la vulnerabilidad social presenta carencias en dos aspectos fundamentalmente: la dispersión de las estrategias metodológicas y la escasez de propuestas de indicadores que permitan el tránsito desde el plano teórico al aplicado.

Cabe preguntarse acerca de las causas de la postergación de una componente del riesgo tan determinante de la gravedad del impacto. En esta línea pueden identificarse causas intrínsecas al propio concepto, junto a otras extrínsecas o referentes al contexto científico de los estudios de riesgo. Entre las causas intrínsecas, si se considera el riesgo el resultado o variable dependiente de la confluencia de factores referentes a la peligrosidad y a la vulnerabilidad, el carácter esencialmente cualitativo de muchos de los indicadores de vulnerabilidad dificulta su concreción en parámetros y la conjunción de estos con los indicadores de peligrosidad, ya que resultan difusos aspectos como el tipo

de función que rige las relaciones, la intensidad de las mismas, sus conexiones y redundancia, las diferencias de escalas de medida, carácter continuo o discreto, etc. Los componentes humanos de la vulnerabilidad son tan variados y cambiantes de unas sociedades a otras que la posibilidad de establecer modelos descriptivos o predictivos resulta muy difícil. Por otra parte, los factores de vulnerabilidad suelen manifestarse a una escala espacial diferente a la de los factores de peligrosidad, lo que dificulta estrategias de análisis espacial de conjunto (superposición, intersección, por ejemplo).

En lo que respecta a las causas extrínsecas que se encuentran en la base de la postergación de la vulnerabilidad del medio humano como factor determinante del riesgo, puede observarse como, tradicionalmente, los estudios aplicados de análisis de riesgos proceden de disciplinas sectoriales de vocación ambientalista o aplicada, con fundamentos marcadamente positivistas; en este contexto, la incorporación al concepto de peligro de variables provenientes de la dimensión social del riesgo, en ocasiones difusas, de estimación indirecta y carácter, en buena parte, cualitativo, no se ha considerado una mejora en la formulación de una ecuación de análisis, sino antes al contrario, una fuente de imprecisiones prescindible para el mejor funcionamiento del modelo. Será necesario un giro en el paradigma del conocimiento hacia la puesta en valor del conocimiento no positivo para que se reenfoque el valor imprescindible de la vulnerabilidad en el conjunto del riesgo.

El resultado de todos estos hechos es que, en definitiva, a la hora de conjugar los componentes que conforman el riesgo, existe una considerable tendencia a sesgar o minusvalorar el papel de la vulnerabilidad del medio humano.

Las consecuencias de este tratamiento sesgado hacia la peligrosidad, especialmente de origen física, en el paradigma de análisis del riesgo, no han sido banales. Al centrarse la investigación y también la cartografía en el concepto de peligrosidad, se ha abusado de la idea de imprevisibilidad del riesgo, por identificación con la imprevisibilidad temporal y espacial del suceso extremo, desatendiéndose los componentes de exposición y vulnerabilidad del medio humano. Sin embargo, es precisamente sobre estos componentes sobre los que el hombre tiene capacidad de control y responsabilidad más directa. Esto ha producido un enfoque de la gestión del riesgo orientado hacia medidas estructurales de control del peligro de alto coste, con complejos programas de gestión de emergencias, y hacia medidas paliativas de reconstrucción y compensación, dejando a un lado procedimientos de prevención menos costosos y más efectivos fundamentados en la ordenación territorial. Sin embargo, a pesar de los avances en el conocimiento de la peligrosidad, y de la mejora de los medios técnicos de control del peligro, las catástrofes han seguido creciendo a nivel mundial, por el aumento progresivo de la exposición, además de por el incremento de los riesgos tecnológicos. Como sugiere Beck (1992), el tránsito

de la sociedad pre-tecnológica hacia la post-industrial no ha comportado una mayor seguridad en las relaciones hombre-medio, constituyendo un ejemplo más de la quiebra de la racionalidad moderna.

En la actualidad, frente a una arraigada tradición de tratamiento sectorial de los riesgos según su etiología, y de separación de los componentes de peligrosidad y vulnerabilidad, diversos enfoques conceptuales contribuyen desde hace unos años al tratamiento del riesgo desde enfoques más transversales y comprensivos. El crecimiento demográfico y urbanístico acelerado, el incremento de la inducción y la vulnerabilidad, la conexión entre causas naturales y humanas, y la incertidumbre que el cambio global plantea respecto a escenarios futuros son problemas que han puesto de manifiesto la necesidad de abordar el estudio del riesgo desde planteamientos holísticos, “because of the complexity of such events, sectorial solutions do not appear to provide any results and have turned to integrate instruments and approaches for the development of adequate methods for the mitigation of risk” (Delmonaco, Margottini y Spizzichino, 2006:7).

En los enfoques más integradores, el espacio de producción del riesgo se considera un ámbito mixto, en el que interactúan factores naturales y artificiales tanto en la producción del riesgo como en la gravedad de las consecuencias. A esta visión han contribuido las aproximaciones contextuales al riesgo (Mitchel et al., 1989; Palm, 1990; Kirby, 1990; Ribas y Saurí, 1996; Saurí, 2003), que no obstante perfilan el contexto de riesgo más como una construcción abstracta que como una entidad espacial definida. Los trabajos de Cutter (2003) dan un paso más en este sentido y, a partir de una relectura del concepto definido originariamente por Burton, Kates y White (1978), plantean su teoría del “lugar de riesgo”. Según esta autora, los factores definidos por el “lugar”, entendido como síntesis de elementos biofísicos y sociales, condicionan y construyen el riesgo en un determinado territorio. En este mismo marco conceptual, la vulnerabilidad social pasa a ser entendida como un problema de interacción entre el hombre y la naturaleza, interacción que aparece gobernada por el estado de adaptación respectiva entre el sistema humano de uso de la naturaleza y el estado de ésta en su propio sistema (Calvo García-Tornell, 1986). Desde este punto de vista, frente a la suplantación del riesgo por la peligrosidad, autores como Clark (1998) y Cutter (2000) alientan un reenfoque de la cuestión al proponer la sustitución del estudio del riesgo por el de la “construcción de la seguridad”, concepto éste fundamentado en la vulnerabilidad del medio humano, fundamentado en la ordenación territorial y de repercusiones mucho más efectivas en la prevención de la catástrofe. A pesar del interés de estas y otras aportaciones a nivel conceptual, el tránsito entre el plano teórico y la propuesta concreta de indicadores de vulnerabilidad y estrategias de integración sigue siendo una tarea inconclusa.

2.2. Antecedentes teóricos

La vulnerabilidad social frente al riesgo ha sido definida fundamentalmente desde dos puntos de vista. Autores como Alexander (1993), D'Ercole (1994) o Bechler-Carmaux et al. (2000) identifican la vulnerabilidad como un factor de exposición física frente al peligro; desde otra perspectiva, Susman et al. (1983), Blaikie et al. (1994), Bohle et al. (1994), Cutter (1996 y 2003) o Hewitt (1997), entre otros, describen la vulnerabilidad social como una noción más compleja, que alude a la capacidad de la sociedad para enfrentarse a situaciones que implican riesgo, para hacer frente al peligro y al daño. En esta línea el concepto es descrito por Blaikie (1994) como “características de una persona o grupo en términos de su capacidad para anticipar, gestionar, resistirse o recuperarse del impacto de un riesgo natural”.

El texto de la UNDRP (1979) puede citarse como la publicación oficial decanas sobre este concepto a nivel internacional. Este texto llama la atención sobre la importancia en la producción de la catástrofe de aspectos que están vinculados al elemento receptor del impacto, esto es el medio humano y su vulnerabilidad, aunque no realiza aportaciones precisas al respecto.

Entre las referencias que recogen de forma más detallada aspectos concretos de la vulnerabilidad destacan los textos provenientes del ámbito latinoamericano, especialmente sensible a la temática por su contexto social; estos textos, normalmente agrupados en torno a La Red (Red de estudios sociales para la prevención de desastres en América Latina), realizan aportaciones al concepto de vulnerabilidad desde una perspectiva fundamentalmente sociológica, de menor dimensión territorial. En este contexto, la obra clave para la evolución del estudio del riesgo hacia una perspectiva más cercana a la vulnerabilidad fue la aportada por Maskrey (1993) cuyo título resulta muy expresivo “Los riesgos no son naturales”. En esta misma tendencia se cuentan los trabajos de Cardona (1996) o Lavell (1994) en el entorno de la CEPAL. Los trabajos de La Red se recogen, entre otras, en obras colectivas como las de Leone, Aste y Velasquez (1994), que reflexionan sobre la importancia de la consideración de la vulnerabilidad en la gestión integral del riesgo.

En el plano teórico, a nivel internacional la obra de Cutter (1994 y 1996) constituyó un referente teórico y aplicado sobre el concepto de vulnerabilidad observado desde una perspectiva anglosajona, junto a las aportaciones de autores como Blaikie (1994), Walker, Smith y Mitchell (1994) White y Pelling (2004), Watts y Bohle (1993), Kasperson (1994), Krinsky y Golding, (1992), Burton y Kates (1972), White et al. (2004), Hewitt (1983), Wisner (2004), Bailly (1994), Palm (1990), Mitchell (1989) o Kirby (1990), entre otros. Estos autores contemplaron no sólo la resistencia física de la población

(daños sobre la vida y la salud) y su actividad económica (daños económicos), sino también la vulnerabilidad de bienes sociales de naturaleza no productiva, como pueda ser el patrimonio cultural o ecológico.

Otras aportaciones internacionales se han centrado en aspectos específicos de la vulnerabilidad social. En lo que respecta al difícil tema de la estimación de la vulnerabilidad, es de interés la reflexión de conjunto de King (2001) sobre los usos y limitaciones de los indicadores socioeconómicos de la vulnerabilidad. La relación de la vulnerabilidad y grupos de riesgo especialmente sensibles (edad, raza, posición social) se desarrolla con ejemplos como el de Bolin (1982, 1988), y en el ámbito español, Saurí (1995). Otros textos analizan el papel de la información en la gestión del riesgo y de la catástrofe (Gaudru, 1999).

En relación al papel de la modelización de la catástrofe en distintos escenarios de riesgo como medida de disminución de la vulnerabilidad puede citarse la aportación de Kappos et al. (1998). Es posible también encontrar referencias al concepto en un conjunto de aplicaciones recientes que orientan el análisis del riesgo desde la perspectiva de la vulnerabilidad, hacia el análisis integral del riesgo. En este sentido resulta muy interesante la aportación de Leone *et al.* (1995), que partiendo de un fenómeno profusamente analizado desde la perspectiva de la peligrosidad, el riesgo de movimientos en masa, propone una metodología para la evaluación de la vulnerabilidad que parte de un planteamiento conceptual reflexionado, para plasmarse en una aplicación práctica de detalle. Utiliza como indicador de vulnerabilidad, entre otros, el valor de reposición de la catástrofe.

Clarck et al.(1998) hace uso de características cualitativas de población y viviendas para matizar, en atención a su vulnerabilidad, la exposición física frente al riesgo de inundación por temporales de mar. D'Ercole (1994) otorga un papel preponderante a la población afectable a la hora de medir el riesgo volcánico desde una perspectiva integrada. En la misma línea, Bechler-Carmaux et al. (2000) cartografían la vulnerabilidad, junto al peligro, para la estimación del riesgo de inundación. Cutter (2000), por su parte, lleva a cabo un ejemplo de análisis de la vulnerabilidad (biofísica y social) frente a riesgos múltiples. En el ámbito de la vulnerabilidad del medio humano frente a la contaminación de aguas subterráneas, son de interés las aportaciones de Ducci (1999) y de Darmendrail (2001), que incorporan parámetros referentes a la dependencia socioeconómica respecto al recurso contaminado, o incluso a la presencia de sistemas sociales de protección (información y vigilancia).

En el ámbito español la conceptualización de la noción de vulnerabilidad ha sido llevada a cabo esencialmente por los trabajos de Calvo García Tornell (2009), Saurí (2003), Ribas (2001), y Ayala y Olcina (2002), entre otros. Pita (1999) y Vallejo y Camarillo (2000) aportan aspectos genéricos sobre esta

materia para el ámbito andaluz. Perles y Mérida (2010) reflexionan sobre el modelo de generación de la vulnerabilidad social en el entorno periurbano de las ciudades. De forma más específica Perles, Vías y Andreo (2004 y 2008) han aportado recientemente una sistematización de los conceptos teóricos en torno a la vulnerabilidad, y han aportado un listado de indicadores de vulnerabilidad de referencia para la elaboración de estudios aplicados para riesgos de distinta etiología. La publicación muestra igualmente los resultados de varios casos aplicados de evaluación y cartografía de la vulnerabilidad del medio humano frente al riesgo de contaminación de aguas subterráneas.

En lo que se refiere a la temática más específica de la vulnerabilidad social frente a la inundación, el texto de referencia es aportado por la UNESCO-IHE (Institute for Water Education), que propone un índice (F.V.I., Fluvial Vulnerability Index), para la estimación de la vulnerabilidad de la población y sus bienes frente al impacto de la inundación. Las aplicaciones concretas en el ámbito europeo no son muy frecuentes (Penning-Roswell y Green, 2000, y Penning-Roswell et al, 2006), aunque se asiste a un desarrollo progresivo de la temática en la actualidad.

En el contexto nacional, la temática de las inundaciones ha sido tratada tradicionalmente bien desde una perspectiva descriptiva de los eventos catastróficos, bien desde el punto de vista de la peligrosidad del evento. El análisis sintético de eventos y sus condicionantes ofreció en torno a los años ochenta un amplio número de trabajos orientados desde una perspectiva habitualmente histórica a la que se sumaba un enfoque integrador de los aspectos naturales y antrópicos del problema de la inundación. A partir de estos trabajos de caracterización general del proceso de inundación, los enfoques han ofrecido una tendencia a la especialización en el análisis de aspectos concretos y parciales de la crecida y la inundación. En lo que respecta a los aspectos naturales de la inundación, los enfoques se han sectorializado para centrarse en aspectos particulares, especialmente en los condicionantes de la peligrosidad. En relación con los antecedentes de las aproximaciones históricas al estudio del área inundable, pueden citarse como ejemplo muchos de los trabajos aludidos anteriormente como estudios generales de eventos. Referentes dirigidos a la comparación de hipótesis de área inundable con la realidad son los trabajos de Camarasa y Bescós (2004), que contrastan situaciones de inundación real con sus correspondientes predicciones.

En lo que se refiere a las aportaciones españolas al estudio de la vulnerabilidad social frente a la inundación, las aportaciones teóricas y epistemológicas más específicas han sido realizadas por Calvo-García Tornel (2001), con planteamientos procedentes de la Geografía Humana y la Sociología, y Saurí y Ribas (1994), desde una perspectiva contextual. Estos autores han realizado trabajos aplicados de evaluación de la vulnerabilidad frente a la inundación en cuencas costeras catalanas. Son también de interés las aportaciones reciente

sobre la vulnerabilidad frente a la inundación realizadas para el ámbito levantino por Camarasa y Soriano (2008) y Camarasa, López y Soriano (2007/2008), que ofrecen una metodología sencilla pero de carácter aplicado. Máyer (2000) aborda con perspectiva histórica el estudio de las consecuencias socioeconómicas y ambientales de las precipitaciones intensas en la ciudad de las Palmas, para concluir cómo el crecimiento urbano y el aumento de la vulnerabilidad contribuye a la generación de sectores inundables con precipitaciones cada vez más pequeñas. Ortega y Morales (2002) realizan un enfoque del riesgo de inundación con una amplia atención a la evaluación de la vulnerabilidad y el daño. Calvo et al. (2001), mediante un análisis histórico de las consecuencias de una riada acaecida en 1879, realizan una reconstrucción de su magnitud. De interés y actualidad son también las aportaciones de Díez Herrero (2008) desde el ámbito del IGME sobre el tratamiento integral del riesgo, y sus apuntes sobre la vulnerabilidad. En el marco andaluz, et al. (1999 a, b y c), y Perles (1999), a través de sus trabajos de enfoque contextual sobre las inundaciones en el Bajo Guadalhorce, han desarrollado pautas para la consideración de la vulnerabilidad social como causa explicativa de la catástrofe.

2.3. Antecedentes aplicados

Las aportaciones de los modelos hazard-risk, de la economía y ecología política, o las más recientes de la resiliencia ecológica, han enriquecido el concepto de vulnerabilidad social, pero no han resuelto el tránsito hacia la vertiente aplicada del concepto. Los índices hasta el momento formulados abordan el conjunto de amenazas potenciales y trabajan a escala de países o grandes regiones. Contemplan componentes de la vulnerabilidad clásicos, tales como la situación económica de la población, el nivel cultural o el sanitario. Ejemplos de este tipo son el Índice de Desarrollo Humano (U.N., 1999), o más recientemente, los propuestos por el Research and Assessment Systems for Sustainability Science Program (SUST Framework, 2001), o por el United Nations Development Programme Adaptation Policy Framework (APF), en el contexto de la vulnerabilidad frente al cambio climático. En la misma línea se sitúa la propuesta del ESPON Hazards project (2003), reseñado por Kummulainen (2006), para el conjunto de las regiones europeas, o las de autores como Moss (2001) o Brocks (2005), que utilizan la escala nacional. Como aportación positiva, estas propuestas permiten la comparación espacial. Sin embargo, la necesidad de utilizar indicadores escasos y adaptados a la disponibilidad de fuentes, los convierte en un indicador generalista que en ocasiones se solapa con los parámetros globales de desarrollo.

Entre las propuestas recientes más ambiciosas de índice de vulnerabilidad de carácter general se cuenta el SoVI (Social Vulnerability Index), propuesto

por Cutter, Boruff y Shirley (2003), el cual presenta problemas aún no resueltos. La concepción de partida de la vulnerabilidad como potencial de pérdida suscita la interpretación ambigua de una parte de las variables indicadoras de nivel económico (status, desarrollo comercial e industrial, tipo de vivienda), ya que, de forma contradictoria, un elevado nivel económico puede ser indicativo de una mayor resistencia frente al peligro, a la vez que contribuye a elevar el valor total de las pérdidas. En resumen, como recogen Eaking y Luers (2006) y Birkman y Wisner (2006), aspectos como la adaptación a la escala local, la selección de indicadores comunes, la ponderación de estos indicadores y el algoritmo de unificación son problemas básicos aún por consensuar.

Más específico para el riesgo de inundación es el índice propuesto por la UNESCO-IHE (Institute for Water Education). El índice de vulnerabilidad frente a la inundación (F.V.I) está fundamentado en los conceptos de exposición, susceptibilidad y resiliencia. Los indicadores del índice intentan contemplar las componentes social, económica, ambiental y física o territorial de la vulnerabilidad. Aunque el índice, por su propia concepción generalista, resulta poco preciso, constituye un marco de actuación para el tránsito de la teoría a la práctica en materia de vulnerabilidad.

En el caso español, el paso hacia la aplicación efectiva del concepto de vulnerabilidad social a través de la elaboración de cartografías aun no se ha llevado a cabo. A nivel general pueden citarse los citados casos propuestos por Perles Vías y Andreo (2004 y 2008), en relación con la cartografía de vulnerabilidad social frente al riesgo de contaminación de aguas subterráneas, aplicada a ejemplos andaluces. En el campo concreto de la inundación, el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, organismo gestor de la cartografía necesaria para el cumplimiento por parte de España de los compromisos europeos en materia de inundaciones, no ha contemplado la elaboración de cartografías de vulnerabilidad social en un sentido específico. Pueden citarse algunos trabajos aislados provenientes del ámbito de la investigación o del planeamiento. Este es el caso de los citados trabajos de Saurí en conexión con la Agencia Catalana del Agua, relacionados con la vulnerabilidad del patrimonio histórico-artístico frente a la inundación, los de Diez Herrero (2008) sobre el edificio Sabatini, y los elaborados en el marco del Plan de Protección Civil de Castilla la Mancha. Otros casos de interés son los aportados por Camarasa y Soriano (2008), Perles et al. (2006) y Perles y Cantarero (2010).

2.4. Antecedentes normativos

Son escasos los antecedentes normativos sobre el tratamiento de la vulnerabilidad social frente a la inundación. Desde el remoto antecedente estadounidense del River Flood Act (1930), el tratamiento de la inundación ha contado

con escasos documentos específicos. Hasta llegar a la actual Directiva europea sobre inundaciones (2007/60/CE), los referentes europeos remiten hacia documentos relativos a los riesgos en general y sobre aspectos relacionados con los mismos tales como la Ordenación del Territorio o el tratamiento general de las aguas (Carta Europea de Ordenación del Territorio, 2003; Directiva Marco del Agua, 2000). Un caso más específico de tratamiento integral del riesgo lo ha aportado la denominada Ley Barnier (1995) francesa, y su activación de los Planes de Prevención del Riesgo (PPR).

En el contexto nacional el detonante hacia la necesidad de regulación del territorio en relación con el riesgo lo supuso el desastre de la inundación de Biescas y la creación de una Comisión Especial del Senado para la prevención de catástrofes. Sin embargo, a pesar de que las conclusiones de la Comisión fueron indicativas de la necesidad de regular el suelo y la exposición humana frente a la inundación, no se arbitraron medidas de seguimiento de las determinaciones concluidas. El siguiente paso hacia la regulación del territorio y su exposición frente al riesgo fue dado por promulgación de la Ley de Suelo de 6/1998, que prevé la delimitación como no urbanizable de los terrenos que acrediten su condición de terrenos en riesgo. Tras los problemas derivados de la dificultad para acreditar la condición de riesgo en un contexto en el que son escasas las cartografías de riesgos a escalas apropiadas para la ordenación territorial, el siguiente avance lo ha supuesto la promulgación de la actual Ley de Suelo estatal (2008), que en su artículo 15 plantea la obligatoriedad de los instrumentos de planeamiento de ser sometidos a criterios de evaluación ambiental entre los que se cuentan parámetros relativos al riesgo. Otra normativa estatal relacionada con la inundación, además de la Ley de Aguas (2001), es la Directriz Básica de Protección Civil para el riesgo de inundación (1994 y 1995), donde se especifican criterios generales para la cartografía de la vulnerabilidad social y el Real Decreto de Modificación del Dominio Público Hidráulico (9/2008); este documento prevé igualmente limitaciones y adecuaciones de uso en las zonas inundables y de flujo preferente como medidas de control de la exposición y vulnerabilidad frente a la inundación. En este sentido se ha creado el Sistema Nacional de Cartografías de Zonas Inundables dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y medio Rural y Marino para, entre otros cometidos, completar la delimitación del Dominio Público Hidráulico (programa LINDE). Los ejemplos más señeros de planeamiento integral del riesgo de inundación en el territorio nacional han venido de la mano de normativas autonómicas. Referentes en esta línea son, entre otros el PATRICOVA (2003) de la Comunidad Valenciana, el INUNCAT de Cataluña (2006) o más recientemente las directrices establecidas en el procedimiento de los estudios de inundabilidad en el ámbito del Plan de Ordenación Territorial del Litoral de la Región de Murcia (2007).

En el contexto de la Comunidad Autónoma de Andalucía, el tratamiento legislativo ha permitido un adelanto de algunos aspectos del riesgo respecto a la legislación estatal y de otras comunidades. Por una parte, ya en el año 2003 la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía, en su artículo 46, indica la pertenencia a la categoría de no urbanizable de los terrenos con riesgo. En el ámbito más específico de la inundación y del planeamiento integral, un avance lo han supuesto el Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en los Cauces Urbanos Andaluces (2002), que además de delimitar puntos negros desde el punto de vista del riesgo de inundación, especifica criterios de uso del suelo tendentes a la reducción de la exposición y la vulnerabilidad en las zonas críticas.

En el momento actual, a partir de la transposición al derecho autonómico de los contenidos de la Directiva Europea de Inundaciones (2007/60/CE), el conjunto de los aspectos relacionados con el riesgo de inundación, pasarán a ser regulados por futura Ley de Aguas de la Comunidad Autónoma de Andalucía, lo que supondrá cambios fundamentales en el tratamiento y gestión de la inundación. La citada ley trata de forma integrada los aspectos relativos a la peligrosidad y a la vulnerabilidad de la inundación, y junto a la delimitación de áreas de peligrosidad, considera la evaluación de las consecuencias negativas de futuras inundaciones sobre la salud, el medio ambiente, el patrimonio histórico y la actividad económica, la eficacia de las infraestructuras artificiales de protección, la localización de zonas pobladas, de la actividad económica y el panorama de la evolución a largo plazo, incluyendo las previsiones de cambio climático. La ley prevé igualmente la evaluación y cartografía de la vulnerabilidad social en los procedimientos de Evaluación Preliminar del Riesgo y en la elaboración de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.

3. PROPUESTAS PARA EL CONSENSO METODOLÓGICO

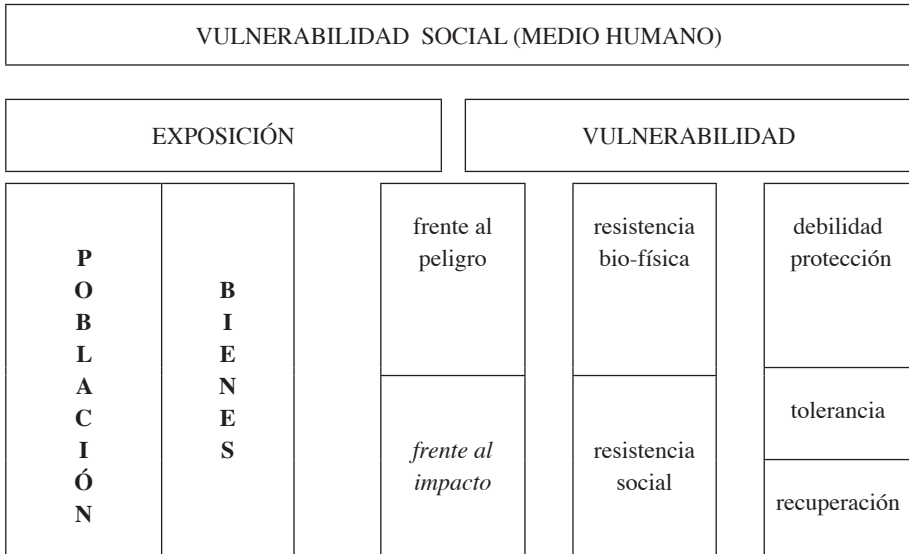
A la luz de la revisión conceptual realizada, a continuación se aporta un resumen de una propuesta metodológica para el tratamiento de la vulnerabilidad social (Perles, Vías y Andreo, 2004 y 2008). La propuesta de variables es genérica para los distintos riesgos, y constituye la base para ser adaptada, en este caso, al riesgo de inundación. Se trata de una lista de chequeo que permite seleccionar variables relacionadas con la exposición y con la vulnerabilidad de una manera ordenada y sistemática.

Esta propuesta, así como la guía de indicadores generales de vulnerabilidad del medio humano recogida en la figura 2, proceden de la revisión de algunas generalizaciones comunes en las metodologías de evaluación de la vulnerabilidad social, y que se especifican a continuación.

- Es frecuente utilizar el potencial de pérdidas como un indicador de la vulnerabilidad –manteniendo constante la peligrosidad-, lo que constituye una falta de precisión. Si la pérdida potencial se mide en términos absolutos, los territorios con mayor exposición en términos económicos generarán pérdidas mayores, lo que no significa que sean más vulnerables frente al peligro o frente a la propia pérdida.
- Es conveniente también evaluar de forma separada la vulnerabilidad frente al peligro y frente a la pérdida. El primer aspecto resulta de interés para la provisión de medidas preventivas, y el segundo de ellos, sin embargo, orienta acerca de las paliativas. La guía de indicadores que se propone en el proyecto diferencia además los factores que condicionan la resistencia bio-física al peligro o a la pérdida, respecto a factores de resistencia de índole social. Si se precisa aún más, los factores de vulnerabilidad pueden ser clasificados según indiquen la debilidad, la tolerancia, o la capacidad de recuperación de los elementos expuestos frente al peligro o la pérdida (Pelling,2001; Holling et al. 1998). Los factores de debilidad se relacionan de forma directa con la vulnerabilidad. La capacidad de recuperación es equivalente al concepto de resiliencia, definido por Holling et al. (1998) como la capacidad de una situación alterada de regresar al estado original. Por último, el concepto de tolerancia refleja la incidencia de episodios previos de catástrofe en el caso de análisis, esto es, la herencia del pasado con la que un elemento o situación se enfrenta al peligro o a la pérdida.

Estos conceptos se reseñan de forma estructurada en el esquema representado en la figura número 1:

FIGURA 1
FACTORES DE VULNERABILIDAD SOCIAL (MEDIO HUMANO)
FRENTE AL RIESGO



A partir de este esquema conceptual, en la fig. 2 se aporta de forma más concreta una propuesta de variables determinantes de la vulnerabilidad del medio humano frente al peligro y frente a la pérdida.

FIGURA 2
INDICADORES GENERALES DE VULNERABILIDAD DEL MEDIO HUMANO FRENTE AL RIESGO (PELIGRO E IMPACTO). PERLES, VÍAS Y ANDREO (2008): “VULNERABILITY OF HUMAN ENVIRONMENT TO RISK: CASE OF GROUNDWATER CONTAMINATION RISK”. ENVIRONMENT INTERNATIONAL, ELSEVIER. DOI: 10.1016/J.ENVINT.2008.08.005

INDICADORES GENERALES	
EXPOSICIÓN Magnitud de los elementos del medio humano expuestos frente al peligro (población, bienes y actividades)	Volumen de población afectable por el peligro
	Número de bienes y actividades afectables por el peligro
VULNERABILIDAD DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS (población, bienes y actividades)	Localización de la población y de los bienes respecto a las áreas de peligrosidad
	Localización de población y los bienes, respecto a puntos de socorro y asistencia.
	Presencia de grupos de edad especialmente sensibles al peligro (infantil, anciana)
	Presencia de bienes y actividades especialmente sensibles frente al peligro concreto
	Afectación potencial de bienes y actividades de interés estratégico para la economía de un sector o territorio
	Presencia de bienes de especial valor patrimonial (cultural, natural, etnográfico, etc)
	Posibilidad de concurrencia espacio- temporal y sinergia de distintos tipos de riesgos
	Estado previo de afectación por el peligro (reincidencia)
	Capacidad de recuperación o regeneración del elemento afectado
	Factores de índole bio- física
Vulnerabilidad de los elementos expuestos frente al peligro	Debilidad
	Tolerancia
Factores de índole social	Recuperac.
	Debilidad
Vulnerabilidad de los elementos expuestos frente al impacto (pérdida o daño)	Factores de índole social
	Debilidad
Factores de índole social	Normativas y sistemas preventivos de protección
	Normativas y planes de gestión de emergencias frente a la catástrofe
Factores de índole social	Sistemas de vigilancia y control del peligro
	Sistemas de información social
Factores de índole social	Cohesión social. Nivel de cooperación social frente al riesgo y la catástrofe
	Conocimiento y percepción del peligro. Comportamiento frente al peligro y la catástrofe
Factores de índole social	Grado de dependencia respecto a la pérdida. Existencia de alternativas
	Desarrollo y eficacia de los sistemas de compensación (seguros)

BIBLIOGRAFÍA

- ALEXANDER, D. E. (1986): "A critique of Natural Hazards Research" (manuscrito inédito), recogido en SAURÍ, D. (1988): "Cambio y continuidad en la Geografía de los Riesgos naturales: la aportación de la Geografía Radical", *Estudios Geográficos* 191, 257-270.
- AYALA CARCEDO, F. J. y OLCINA CANTOS, J. (eds.) (2002): Riesgos naturales. Ariel, Barcelona.
- BAILLY, A. (1994): "Enseigner les risques naturels", en CHAM'S: *Enseigner les risques naturels. Pour une géographie physique revisitée*. Anthropos. GIP Reclus. Paris, 173-186.
- BECHLER-CARMAUX, N., MIETTON, M. y LAMOTTE, M. (2000): "Le risque d'inondation fluviale a Niamey (Niger). Aléa, vulnérabilité et cartographie", *Annales de Géographie* 616, 176-187.
- BECK, U. (1992): *Risk Society. Towards a New Modernity*, Sage, Londres.
- BIRKMANN, J. Y WISNER, B. (ed.) (2006): *Measuring the Un-mensurable. The Challenge of*.
- BLAIKIE, P., CANNON, T., DAVIS, I. y WISNER, B. (1994): *At risk: Natural hazards, people's vulnerability, and disasters*, Routledge, New York.
- BOHLE, H., DOWNING, T. y WATTS, M. (1994): "Climate change and social vulnerability".
- BOLIN y KLENOW, D. J. (1982): "Response of the elderly to disaster: An age stratified analysis" *International Journal of Aging and Human Development* 16 (4), 283-296.
- BOLIN, R. y KLENOW D. J. (1988): "Older people in disaster: A comparison of black and white victims", *International Journal of Aging and Human Development*, 26 (1), 29-43.
- BROOKS, N. (2003): *Vulnerability risk and adaptation: A conceptual framework*. Tyndall Centre for Climate Change Research, Working Paper 38.
- BURTON, I. y KATES R. (1972): "The perception of natural hazard in resource management", en WARD, P. y MAYFIELD, R. (eds.): *Man, space and environment*. Oxford University Press.
- BURTON, I., KATES, R. y WHITE, G. (1978): *The environment as hazard*. Oxford University Press, New York.
- CALVO GARCÍA-TORNEL, F. (2000): "Panorama de los estudios sobre riesgos naturales en la geografía española". *Boletín de la AGE* 30, 21-35.
- CALVO GARCIA-TORNEL, F. (1986): "La ordenación del espacio ante los riesgos naturales", *IX Coloquio de Geógrafos Españoles. Actas, discursos, ponencias y mesas redondas*, A.G.E., 141-158, Universidad de Murcia.
- CALVO GARCÍA-TORNEL, F., GRANELL PÉREZ, M. (2009): Valoración social del riesgo por inundación en el litoral meridional de la Región de Murcia. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 15 de julio de 2009, vol. XIII, núm. 295 <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-295.htm>>.

- CALVO GARCIA-TORNELL, F. (2001): *Sociedades y territorios en riesgo*. Ediciones del Serbal. Barcelona.
- CALVO GARCIA-TORNELL, F., CONESA GARCÍA, C. y ALVAREZ ROGEL (2001): “La inundación de octubre de 1879 en el bajo Segura. Magnitud y efectos inducidos”, *Estudios Geográficos* LXII (242), 7-27.
- CAMARASA, A. M., y BESCÓS, A. (2004): Cartografía de áreas inundables: Comparación entre mapas de peligro y mapas de inundaciones concretas”, en *Riesgos Naturales y Antrópicos en Geomorfología*. G. Benito y Díaz Herrero (eds.), SEG y CSIC, Madrid.
- CAMARASA BELMONTE, A. M., LOPEZ GARCÍA, M. J., SORIANO GARCÍA, A. (2007/08) : « Cartografía de vulnerabilidad frente a inundaciones en llanos mediterráneos : caso de estudio del Barranco de Carraixet y Rambla del Poyo ». *Serie Geográfica* 14, 75-91.
- CAMARASA BELMONTE, A. M., LOPEZ GARCÍA, M. J.(2008): « Peligro, vulnerabilidad y riesgo de inundación en ramblas mediterráneas : los llanos de Carraixet y Poyo ». *Cuadernos de Geografía* 83, 1-26.
- CARDONA, O. D. (1996): “Variables involucradas en el manejo de riesgos”. *Desastres y Sociedad* 6, 79-102.
- CLARK, G. E., MOSER, S. C., RATICK, S. J., DOW, K., MEYER, W. B., EMANI, S., JIN, W., KASPERSON, J. X., KASPERSON, R. E. y SCHARZ, H. E. (1998): “Assessing the vulnerability of coastal communities to extreme storms: the case of Revere, MA, US A”, *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 3, 59-82.
- CONMFORT, L., WISNER, B., CUTTER, S., PULWARTY, R., HEWITT, K., SMITH, A., WIENER, J., FORDHAM, M., PEACOCK, W. AND KRIMGOLD, F. (1999): Reframing disaster policy: the global evolution of vulnerable communities. *Environmental Hazards* 1(1), 39-44.
- CUTTER, S. L. (1996): “Respuestas sociales a los riesgos ambientales”, *Revista Internacional de Ciencias Sociales* 150, 17 páginas.
- CUTTER, S. L. (1996): “Vulnerability to environmental hazards”, *Progress in Human Geography* 20, 4, 529-539.
- CUTTER, S. L. (1994): *Environmental Risk and Hazards*. Englewood Cliffs, Prentice-Hall.
- CUTTER, S. L., BORUFF, B. y SHIRLEY, W. L. (2003): Social vulnerability to Environmental Hazards”, *Social Science Quarterly* 84 (2).
- CUTTER, S. L., MITCHEL, J.T. y SCOTT, M. M. (2000): “Revealing the vulnerability of people and places: A case study of George Town county, South Carolina” *Annals of the Association of American Geographers* 90 (4), 713-737.
- D'ERCOLE, R. (1994): “Mesurer le risque. Le volcan Cotopaxi et les populations proches”, en CHAM'S: *Enseigner les risques naturels. Pour une géographie physique revisitée*, Anthropos-GIP Reclus, París, 111-150.
- DARMENDRAIL, D. (2001): “The French approach to contaminated-land management”, BRGM/RP-51098-FR.
- DAVIS, C. (2004): *Go with the flow - the natural approach to sustainable flood management in Scotland*. Edinburgh: Royal Society for the Protection of Birds.

- DELMONACO, G., MARGOTTINI, C. y SPIZZINO, D. (2006) : « Report on new methodology for multi-risk assesment and the harmonisation fo different natural risk maps » ARMONÍA Project. Applied multi-risk mapping of Natural Hazards for Impact Assessment. Del. No 3.1. European Community.
- DIEZ HERRERO, A. *et al.* (2008): “Mapas de peligrosidad por avenidas e inundaciones: guía metodológica para su elaboración”. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- DUCCI, D. (1999): “GIS techniques for mapping groundwater contamination risk”, *Natural Hazards* 20, 279-294.
- EAKING, H. y LUERS, A. L. (2006): “Assesing the vulnerability of social-Environmental Systems”, *Annual Review of Environment and Resources* 31, 365-394.
- ESPON Hazard project (2003). “The spatial effects and management of natural and technological hazards in general and in relation to climate change”. 1st Interim Report, March 2003.
- GAUDRU, H. (1999): “L’homme face aux risques volcaniques”, *Bulletin de l’Association des Géographes Francais*, 1999-4, 383-388.
- Geological Survey of Finland, Special Paper 42, 65-74.
- HEWITT, K. (1983): The Idea of Calamity in a Technocratic Age. In *Interpretations of Calamity from the Viewpoint of Human Ecology*, Hewitt, K (ed.), Boston: Allen and Unwin.
- HEWITT, K. (1997): *Regions of risk. A Geographical introduction to disasters*. Londres: Longman.
- HOLLING, C. S., BERKES, F. y FOLKE, C. (1998): “Science, Sustainability and resource management”., en BERKES y FOLKE, C. (eds.): *Linking Social and Ecological Systems. Management practices and social mechanisms for building resilience*. Berlin, Springer Verlag.
- KASPERSON, R. E. (1994). Global environmental hazards: Political issues in societal responses. In *Reordering the world: Geopolitical perspectives on the 21st century*, ed. George J. Demko and William B. Wood, 141-166. Boulder, CO: Westview Press.
- KING, D. (2001): “Uses and limitations of socio-economic indicators of community vulnerability to natural hazards: data and disasters in Northern Australia” *Natural Hazards* 24, 147-156.
- KIRBY, A. (ed.) (1990): *Nothing to Fear. Risks and Hazards in American Society*, University of Arizona, Tucson, 131-178.
- KRIMSKY, S. y GOLDING, D. (comps.) (1992): *Social Theories of Risk*. Westport, CT, Praeger.
- KUMPULAINEN, S. (2006): *Vulnerability concepts in hazard and risk assessment*.
- LAVELL, A (comp.) (1994): *Viviendo en riesgo. Comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina*. LA RED / FLACSO / CEPREDENAC. Edición Tercer Mundo Editores, Bogotá.
- LLORENTE ISIDRO, M., DÍEZ HERRERO, A. y LAÍN HUERTA, L. (2006): La experiencia del IGME en cartografía de peligrosidad de avenidas torrenciales e inundaciones: de Casiano de Prado a PRIGEO. En: Díez Herreros, A.; Laín Huerta, L. y

- Llorente Isidro, M. (eds). Mapas de peligrosidad de avenidas e inundaciones. Métodos, experiencias y aplicación. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie: Medio Ambiente. Riesgos Geológicos 7. 41-63.
- MASKREY, A. (1993): *Los desastres no son naturales*. Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina, Bogotá- Colombia,
- MATEU BELLÉS, J. (1990): "Avenidas y riesgo de inundación en los sistemas fluviales mediterráneos de la Península Ibérica", *Boletín de la A.G.E.* 10, 45-71.
- MÁYER SUÁREZ, P. (2000): *Riesgos asociados a episodios de lluvia intensa en la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria (1869-1999)*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- MITCHELL, J. K., DEVINE, N. y JAGGER, K. (1989): "A contextual model of natural hazard" *Geographical Review* 79 (4), 391-409.
- MOSS, R. H., BRENKERT A.L. y MALONE, E. L. (2001): *Vulnerability to climate change*.
- ORTEGA ALBA, F. (1991): "Incertidumbre y riesgos naturales", en *XII Congreso Nacional de Geografía de la A.G.E.*, Valencia, 101-108.
- PALM, R. I. (1990): *Natural Hazards. An Integrative Framework for Research and Planning*, The Johns Hopkins University Press. Baltimore
- PELLING, M. (2001): Natural disaster? En N. Castree y B. Braun (eds), *Social nature. Theory*.
- PENNING-ROWSELL, E. C. y GREEN, C H (2000): New insights into the appraisal of flood alleviation benefits. I. Flood damage and flood loss information. *Journal of the Institute of Water Environment Management* 14, 347-353.
- PENNING-ROWSELL, E. C., TAPSELL, S. y WILSON, T. (2004): Some policy implications of the health effects of floods, *World Health Organisation Conference, Bratislava, Hungary*.
- PERLES, M. J., CABELLO, J., LÓPEZ, C., VALLEJO, J. A. y VÍAS, J. M. (1999a): "El Problema de la inundación/ocupación en el Bajo Guadalhorce, efectos de la ocupación humana de un área inundable." *Jábega* 81.
- PERLES, M. J., CABELLO, J., LÓPEZ, C., VALLEJO, J. A. y VÍAS, J. M. (1999b): "Evolución de las relaciones hombre-medio en la desembocadura del Guadalhorce" *Jábega* 80.
- PERLES, M. J., VÍAS, J. M., CABELLO, J., LÓPEZ CARMONA, C. Y VALLEJO, J.A. (1999c): "Propuestas de ordenación para la zona del bajo Guadalhorce: Proyecto de encauzamiento", *Jábega* 82, 65-79.
- PERLES ROSELLÓ, M. J. (1999): "El riesgo como construcción social. Vulnerabilidad, adaptación y percepción del riesgo en un área de inundabilidad crónica", *Baetica* 21, 157-175.
- PERLES ROSELLÓ, M. J., VÍAS MARTÍNEZ, J. y ANDREO NAVARRO, B. (2008): "Vulnerability of human environment to risk: case of groundwater contamination risk". *Environment International*, Elsevier. DOI: 10.1016/j.envint.2008.08.005
- PERLES ROSELLÓ, M. J., VÍAS MARTÍNEZ, J. y ANDREO NAVARRO, B. (2004): "Cartografía de vulnerabilidad y riesgo de contaminación en acuíferos carbonatados" en *Investigaciones en sistemas kársticos españoles*, IGME, Madrid (España), 247-275.

- PERLES ROSELLÓ, M. J., CANTARERO PRADOS, F., GALACHO JIMÉNEZ, F. B., GALLEGOS REINA, A. y VÍAS MARTÍNEZ, J. M. (2006): "Propuesta metodológica para el análisis integrado de peligros asociados. Aplicación al peligro de inundación, movimientos gravitacionales y erosión hídrica", *XII Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica*, Granada.
- PERLES ROSELLÓ, M. J. y CANTARERO PRADOS, F. (2010): "Problemas y retos en el análisis de los riesgos múltiples del territorio: propuestas metodológicas para la elaboración de cartografías multi-peligros". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles (BAGE)* 52, 245-271.
- PERLES ROSELLÓ, M. J. y MÉRIDA RODRIGUEZ (2010): "Patrón territorial y conformación del riesgo en espacios periurbanos. El caso de la periferia este de la ciudad de Málaga", *Revista Scripta Nova* XIV.
- PITA, M. F. y OLCINA, J. (2000): "Riesgos naturales, disciplina geográfica de futuro". Prólogo de número monográfico *Riesgos Naturales*. *Boletín de la AGE* 30, 3-8.
- RIBAS PALOM, A. y SAURÍ PUJOL, D. (1996): "El estudio de las inundaciones históricas desde un enfoque contextual. Una aplicación a la ciudad de Girona", *Papeles de Geografía* 23-24, 229-244.
- RIBAS PALOM, A. (2001): *Gestió Integral del Risc d'Inundació*. Projecte RIVERMED.
- SAURI, D. (1995): "Dones i nenes primer? Algunes reflexions sobre gènere i risc ambiental", *Documents d'Anàlisi Geogràfica* 24, 293-297.
- SAURÍ, D. (2003): Tendencias recientes en el análisis geográfico de los riesgos ambientales. In CALVO, F. y CONESA, C. (dir.): *Los procesos de riesgo con origen natural: naturaleza, efectos y estrategias de actuación*. Áreas. *Revista de Ciencias Sociales* 23, 17-32.
- SAURÍ, D. y RIBAS PALOM, A. (1994): El análisis del riesgo de avenida en las escuelas geográficas anglosajona, francesa y española. *Estudios Geográficos* 216, 481-502.
- SUSMAN, P., O'KEEFE, P. y WISNER, B. (1983): "Global disaster, a radical interpretation", en HEWITT, K. (ed.): *Interpretations of calamity from the viewpoint of human ecology*, Allen and Unwin, Boston, 263-283.
- "The sociology and geography of food insecurity". *Global environmental change* 4, 37-48.
- UN. (1999): *Informe Sobre Desarrollo Humano*. United Nations Development Programme, Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- VALLEJO VILLALTA, I. y CAMARILLO NARANJO, J. M. (2000): "La gestión de los riesgos naturales en el ámbito de la protección civil", *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* 30, 51-68.
- WALKER, G. F., BURNINGHAM, K., FIELDING, J. y SMITH, G. (2006): *Addressing Environmental Inequalities: Flood Risk*, R&D Technical Report, SC020061/SR1, Bristol: Environment Agency.
- WATTAS, M. y BOHLE, H. G. (1993): "The space of vulnerability: the causal structure of hunger and famine", *Progress in Human Geography* 17(1).

- WHITE, P., PELLING, M., SEN, K., SEDDON, D., RUSSELL y FEW, R. (2004): *Disaster Risk reduction, a development concern - A Scoping study on the links between Disaster risk reduction, Poverty and Development*. London: Department for International Development.
- WISNER, B., BLAIKIE, P., CANNON, T. y DAVIS, I. (2004): *At Risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters*, 2nd edn., London: Routledge.

