



## Reflexiones sobre el riesgo catastrófico, por amenazas naturales y ambientales en España, como un problema añadido a la seguridad colectiva.

Marga Zango-Pascual<sup>1,2</sup>, Gloria Romero Alé<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Pablo de Olavide. Sevilla. Área: tecnologías del medio ambiente, [mzanpas@upo.es](mailto:mzanpas@upo.es)

<sup>2</sup> IERD, Instituto Español para la Reducción de Desastres. Comité científico. [www.ierd.es](http://www.ierd.es)

<sup>3</sup> Egresada en ciencias ambientales, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, [gloriaromero94@gmail.com](mailto:gloriaromero94@gmail.com)

**Resumen:** Tras un largo camino se ha llegado a considerar, a nivel internacional, la cuestión del riesgo de desastre como una cuestión de seguridad colectiva. La pérdida de vidas va en aumento a pesar de los muchos esfuerzos nacionales e internacionales para reducir los efectos de las amenazas naturales y ambientales. La complejidad de los fenómenos ya nos hace considerar como algo normal las situaciones multiriesgo y en cadena. Técnica y jurídicamente se producen muchos avances, aunque el grado de conocimiento sobre ellos, puede ser dispar en diferentes contextos, que de alguna forma pudieran estar implicados en alguna de las fases de la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD).

Esta comunicación técnica ahondará sobre el caso particular español y la amplia legislación básica, sectorial y ambiental y normativa técnica, en la que se recogen aspectos que pueden contribuir, en particular, a las fases preventivas y de preparación ante el riesgo para disminuir el nº de víctimas mortales, damnificados y daños ante fenómenos recurrentes en España. Se citarán como contexto algunos casos internacionales sobre diferentes tipos de amenazas, que han contribuido a los debates sobre la componente de seguridad mencionada, pero sin olvidar un enfoque poco habitual, el de la responsabilidad penal en el caso español.

Partiendo de una investigación sobre el análisis técnico-jurídico del riesgo catastrófico por inundación en la provincia de Sevilla en el período 1980-2015, se analizará cuál es la situación en España cuando sucede un evento con víctimas mortales y pudiera darse la situación de que el riesgo hubiera aumentado por actuaciones humanas. Qué relación habría entonces entre el riesgo catastrófico y los ilícitos penales correspondientes. ¿Es posible que en España se haga un uso excesivo de conceptos como “fuerza mayor”, “accidente”, “imprevisible” u otras consideraciones que impliquen evitar el análisis exhaustivo del incidente y la depuración de responsabilidades que conduzcan a un enfoque de lecciones aprendidas?

Esta investigación se realiza con el auxilio de numerosas fuentes, incluyendo el Código Penal, las memorias de la Fiscalía, bases de datos internacionales y nacionales, sentencias judiciales y los instrumentos normativos más recientes, en especial de carácter técnico que contienen aspectos a considerar en la gestión de riesgos ambientales y naturales.

**Palabras clave:** Riesgo ambiental y natural, seguridad colectiva, inundaciones, delitos contra la seguridad colectiva, Reducción de Riesgo de Desastre



## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Concepto de riesgo catastrófico.

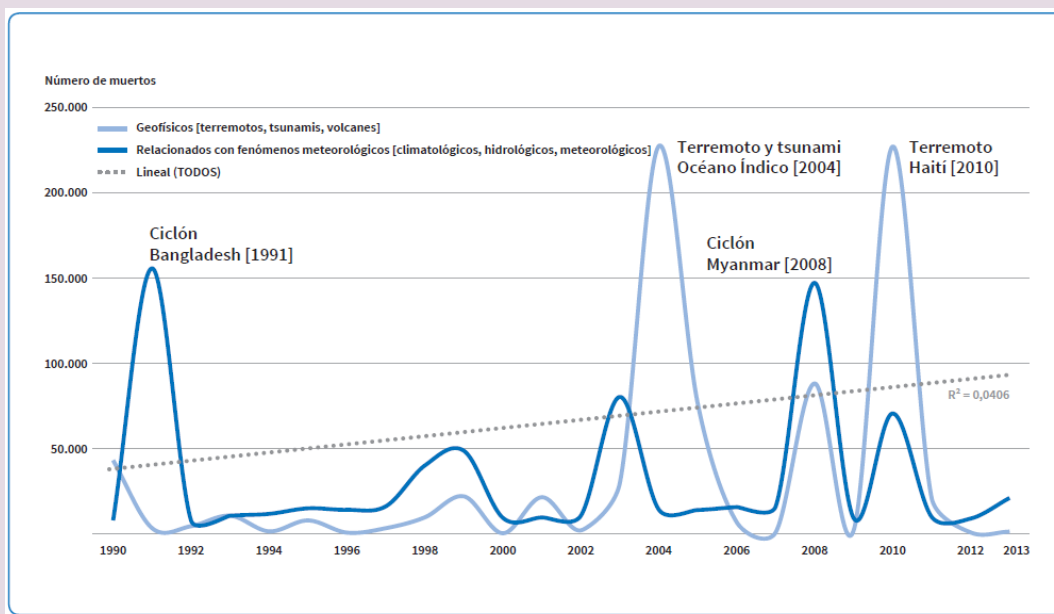
Aunque podría parecer intuitivo entender que es una catástrofe o un desastre, no hay una única definición, pero todas coinciden en señalar que supera las condiciones de afrontamiento de una comunidad, sociedad o nación con los medios habituales, al contrario de otras situaciones que siendo muy graves son manejables. Suele señalarse también, la pérdida de vidas y los daños materiales y económicos muy graves.

Una cosa es la catástrofe y otra el riesgo catastrófico, lo importante en el segundo caso, es que se puede actuar de manera preventiva y hasta para prepararse y mitigarlo, antes de que se convierta en una catástrofe como tal, en la que sólo es posible actuar en la atención a la emergencia y en la recuperación post-impacto.

Se han seleccionado las definiciones más adecuadas al tema de este trabajo, procedentes, en el primer caso de la Estrategia Internacional de Reducción del Riesgo de Desastres de Naciones Unidas, UNISDR por sus siglas en inglés y en el segundo la procedente del ámbito de los seguros, por su importancia en la transferencia del riesgo, habitual en muchos países, incluido España. En tercer lugar, se incluye la referencia del Código Penal Español sobre los delitos de riesgo catastrófico.

- ✓ **Ámbito científico-Técnico:** *“Las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre en términos de vidas, las condiciones de salud, los medios de sustento, los bienes y los servicios, y que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro”* (Terminología de la UNISDR 2009. Estrategia Internacional de Naciones Unidas para la Reducción de los Desastres. EIRDNU-UNISDR).
- ✓ **Ámbito socio-económico:** *“Un evento desencadenado por la acción voluntaria del hombre, o las fuerzas de la naturaleza o por circunstancias tecnosociológicas internas, susceptible de causar una multiplicidad de daños en los bienes y en las personas, de difícil previsibilidad y evitabilidad, cuya consecuencia económica directa e indirecta pueden causar un desequilibrio en la economía de un determinado sector socioeconómico o país y en los patrimonios de las entidades aseguradoras”.* (Seguro y catástrofe. Su definición jurídica, Mapfre 1987)
- ✓ **Código Penal Español.** Título XVII. Capítulo I, de los delitos de riesgo catastrófico, *“se define el riesgo catastrófico como delitos relativos a la energía nuclear y las radiaciones ionizantes, estragos y riesgos provocados por explosivos u otros agentes, que pongan en peligro, la vida, la integridad, la salud de las personas o sus bienes”*

La figura 1 representa los principales desastres, por amenazas naturales, ocurridos entre 1990 y 2013, que han tenido un impacto global. Se hace referencia al número de víctimas mortales, que en varios casos superan los cientos de miles. Como se verá más adelante, han tenido influencia también en la percepción global del riesgo y la seguridad y en la evolución de las políticas internacionales sobre cómo afrontar estas cuestiones.



(Fuente: UNISDR con datos de las bases de datos nacionales sobre pérdidas.)

Fig.1. Mortalidad ocasionada por desastres concentrada en pocos eventos intensivos. GAR 2015 (UNISDR)

## 1.2. Evolución internacional de la percepción del riesgo catastrófico y su relación con la seguridad colectiva.

El informe Global sobre el Riesgo de Naciones Unidas, (**GAR 2015**), presentado en el marco de la última Plataforma Global sobre la Reducción de Riesgos de Desastres de la UNISDR, celebrada en Sendai (Japón) en marzo de 2015, expone:

*“La creciente desigualdad mundial, la creciente exposición a las amenazas, la rápida urbanización y el consumo excesivo de energía y capital natural amenazan con llevar el riesgo a niveles peligrosos e impredecibles, con las consiguientes repercusiones mundiales sistemáticas”.*

Pero no es el primer documento que plantea este tipo de enfoque, ya en 2004, en el informe *“Un mundo más seguro: la responsabilidad que compartimos. Informe del Grupo de Alto Nivel sobre las amenazas, los desafíos y el cambio”*, también de Naciones Unidas, presentado por Kofi Anan. En 2003 Kofi Annan, estableció el Grupo de Alto Nivel sobre las amenazas, los desafíos y el cambio, a fin de que formulara nuevas ideas acerca del tipo de normas e instituciones que necesitaban las Naciones Unidas para ser eficaces en el siglo XXI. Este informe incluía:

*“Cualquier suceso o proceso que cause muertes en gran escala o una reducción masiva en las oportunidades de vida y que socave el papel del Estado como unidad básica del sistema internacional constituye una amenaza a la seguridad internacional”*



Establecía seis grupos de amenazas que debían preocupar al mundo en la década de 2010 y uno de ellos era:

*“La pobreza, enfermedades infecciosas y degradación del medio ambiente”.*

En concreto, en el párrafo 53 explica:

*53. La degradación del medio ambiente ha aumentado el potencial destructivo de los desastres naturales y, en algunos casos, los ha desencadenado. El espectacular aumento en el número de desastres importantes registrado en los últimos 50 años es una manifestación preocupante de esa tendencia. Más de 2.000 millones de personas fueron afectadas por tales desastres en el último decenio y los daños económicos sufridos durante el mismo período superaron los de los cuatro decenios anteriores juntos. Si el cambio climático produce más inundaciones, olas de calor, sequías y tormentas graves, esa tendencia podría acelerarse.*

No es el único informe del Sistema de Naciones Unidas en este sentido, “A Global Review: UNDP Support to Institutional and Legislative Systems for Disaster Risk Management”, en su anexo 8, que apareció en 2005, incluye una serie de recomendaciones a nivel de gestión global, acerca de la importancia de una perspectiva de gobernanza en la que los gobiernos tienen un gran peso y su participación debe ser un requisito previo, así como la relación entre la reducción de los riesgos de desastre y el desarrollo humano sostenible. Para tener éxito se precisa que también lo tenga la RRD. Los campos de acción que se consideran son:

- El compromiso público y los marcos institucionales, que incluye la legislación, y de organización, la acción política, y la comunidad.
- La conciencia de riesgo y la evaluación, que incluye análisis de peligros y análisis de la vulnerabilidad / capacidad,
- El conocimiento y desarrollo, que incluye educación, capacitación, investigación e información,
- Los instrumentos para el riesgo y la gestión y
- La preparación y atención de emergencia

De las 302 recomendaciones contenidas en el informe global mencionado de 2004, y distribuidas según 20 apartados, la contenida en el párrafo 201 es significativa pues implica la obligación de proteger de los Estados frente a las catástrofes: *“Existe un reconocimiento cada vez mayor de que el problema no es el “derecho de intervenir” de un Estado sino la “obligación de proteger” que tienen todos los Estados cuando se trata de seres humanos que sufren una catástrofe que se puede evitar”,* y aunque los ejemplos son de desastres humanitarios por conflictos debería ser igualmente aplicable a situaciones de catástrofe por amenazas naturales. Esta es la visión que parece deducirse de todos los documentos consultados sobre esta problemática que datan de las últimas décadas.

Las figuras 1 y 2 representan, sólo respecto a catástrofes naturales, las mayores ocurridas a nivel mundial, por tipos y sus pérdidas en el período 1980-2015.

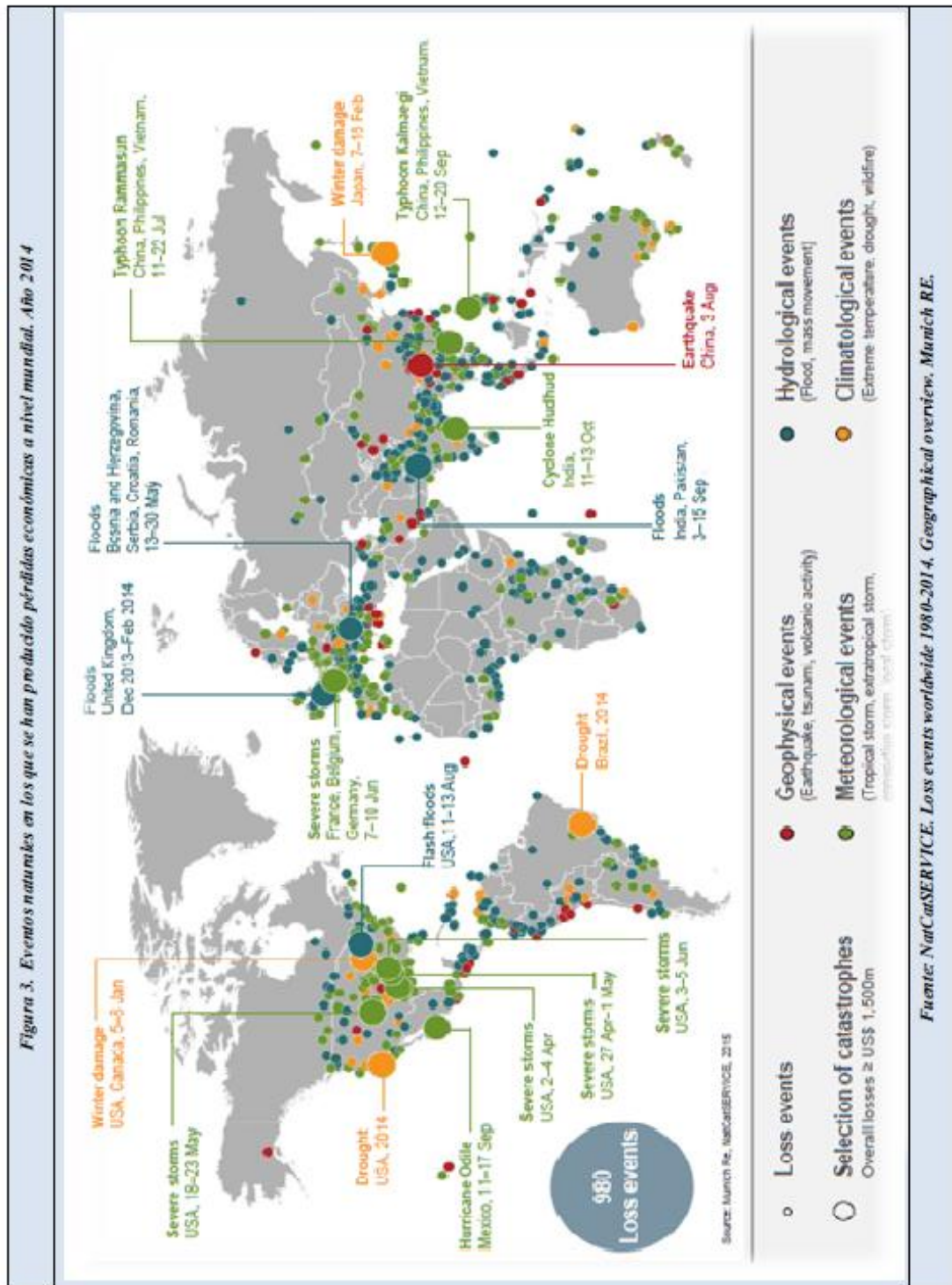


Fig. 2. Eventos naturales en los que se han producido pérdidas económicas a nivel mundial en 1980-2014. Fuente: Munich Re (2015), en: Romero Alé, G & Zango-Pascual, M. (2016).



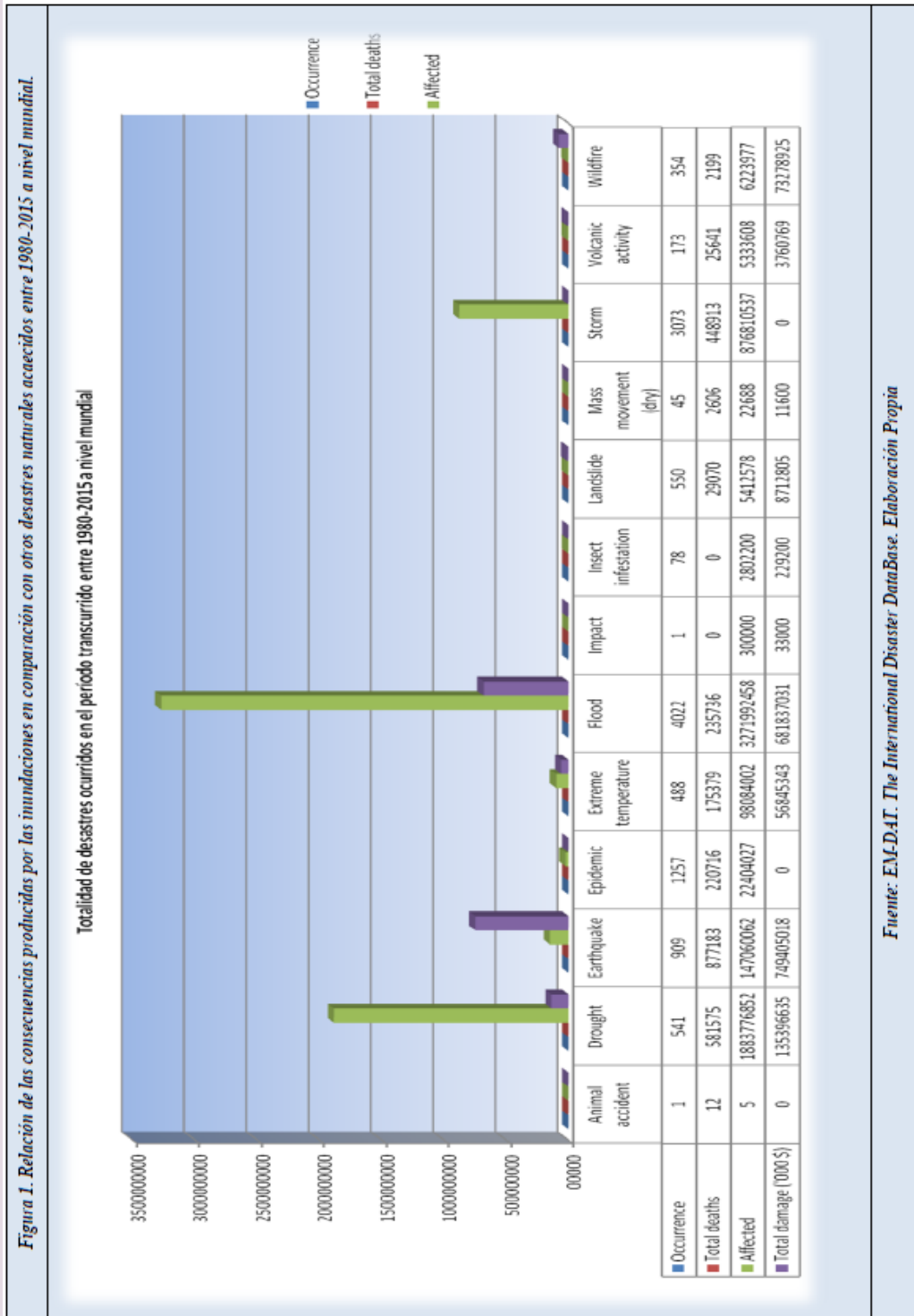


Figura 3. Pérdidas producidas por diferentes catástrofes de origen natural en el período 1980-2015. Fuente: EM-DAT, en: Romero Alé, G & Zango-Pascual, M. (2016).



Respecto a desastres ambientales, se incluyen las tablas 1 y 2, aunque sólo a nivel europeo, pues están referidas a la situación previa y posterior a la aprobación de la *DIRECTIVA 2004/35/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales*, ya transpuesta por todos los Estados Miembros, que entre otros objetivos marca la prevención de los desastres y “quien contamina paga”.

| TYPE OF TECHNOLOGICAL ACCIDENT                        | DATE OF THE EVENT (1998-2002) | LOCATION                                      | IMPACT  |
|---|-------------------------------|---|---|
| <b>OIL SPILLS</b>                                     |                               |   |   |
| Marine oil spill by the tanker <i>Erika</i>           | December 1999                 | Atlantic coast of France                      | 20 000 tonnes of oil spilled, 400 km of coast polluted, 45 000 birds found dead.  |
| Marine oil spill by the tanker <i>Volgoneft</i>       | December 1999                 | Marmara Sea (Turkey)                          | 4 300 tonnes of oil spilled.  |
| Marine oil spill by the tanker <i>Baltic carrier</i>  | March 2001                    | Sea Baltic Denmark)                           | 2 700 tonnes of oil spilled, about 3 000 birds found dead.  |
| Marine oil spill by the tanker <i>Prestige</i>        | November 2002                 | Atlantic Ocean off the Galician coast (Spain) | More than 35 000 tonnes spilled, with a similar amount left inside the sunken tanker. Almost 20 000 birds found dead, several hundred kilometres of coast polluted in Spain and France. |
| <b>INDUSTRIAL ACCIDENTS</b>                           |                               |   |   |
| Industrial fire                                       | April 1999                    | Bellmullet (Ireland)                          | 700 people evacuated because of toxic fumes.  |
| Explosion at fireworks warehouse                      | May 2000                      | Enschede (the Netherlands)                    | More than 20 people killed and 500 houses destroyed.  |
| Industrial explosion                                  | May 2001                      | Ludwigshafen (Germany)                        | 130 people injured, including 50 children.  |
| Explosion at fertiliser plant                         | September 2001                | Toulouse (France)                             | 30 people killed and more than 2.000 injured, more than 3.000 buildings damaged or destroyed.   |
| <b>TOXIC SPILLS FROM MINING ACTIVITIES</b>            |                               |   |   |
| Chemical spill caused by a dam failure at Aznalcollar | April 1998                    | Guadamar river, Donana National Park (Spain)  | Enormous environmental impact: 3. 600 hectares of cropland destroyed, 12 tonnes of dead fish collected.   |
| Chemical spill caused by a dam failure at Baia Mare   | January 2000                  | Lapus river (Romania)                         | About 100. 000 m3 of contaminated water spilled. Major damage to the environment.   |

Source: EM-DAT 2003

EEA (Environmental European Agency) 2003. Mapping of the impact of recent natural disaster and technological accidents in Europe. Environmental Issue report nº 35. ISBN: 92-9167-630-6. 54 pages. <http://www.eea.eu.int>

Tabla 1. Accidentes tecnológicos graves ocurridos en Europa entre 1998 y 2002. En: Zango-Pascual, M (2014). Modificado en formato de varias fuentes.

A nivel mundial, se podrían citar muchos ejemplos, pero se citarán únicamente algunos muy relevantes por su influencia en los cambios normativos, en el caso del accidente de Seveso en Italia, y un par de los casos más graves ocurridos en otros continentes.

- Seveso, Italia, 1976. Emisión tóxica de dioxinas por una reacción fuera de control. 139 familias evacuadas. A partir de entonces se replanteo el tratamiento de los riesgos industriales. Dio lugar a las Directivas SEVESO I, II y III.
- Bohopal, India, 1984. Escape de isocianato de metilo. 3.500 víctimas mortales, 8.000 heridos y 150.000 evacuados.



- Nayshobur, Irán, 2004. Incendio y explosión de un tren de 40 vagones cargada de azufre, combustibles, fertilizantes y algodón. 295 fallecidos, 300 heridos y decenas de viviendas arrasadas.

| TYPE OF TECHNOLOGICAL ACCIDENT   | DATE OF THE EVENT (2002-2009) | LOCATION                         | IMPACT   |
|--|-------------------------------|----------------------------------|--|
| <b>OIL SPILLS (size of spill (t) )</b>                                     |                               |                                  |  |
| Oil barge Spabunker  | January 2003                  | Mediterranean coast of Spain     | 1.000  |
| Freighter Claudel  | January 2007                  | Port of Rotterdam                | 1.300  |
| Carrier New Flame  | August 2007                   | Atlantic coast of Gibraltar      | 4.000  |
| River oil tanker Volgoneft 139   | November 2007                 | Strait of Kerch (Russia/Ucrania) | About 3.000  |
| Tanker Navion Britannia  | December 2007                 | Atlantic coast of Norway         | 4.000  |
| Pipeline   | August 2009                   | St Martin-de-Crau                | About 3.000  |
| <b>INDUSTRIAL ACCIDENTS</b>  |                               |                                  |  |
| Explosion of a fumace  | 1 April 2003                  | Sittard-Geleen, Netherlands      | Three fatalities   |
| Explosion and fire in a storage tank                                       | 14 August 2003                | Puertollano, Spain               | Seven fatalities, three people injured   |
| Explosion and fire after a pipeline failure                                | 19 September 2003             | Tornio, Finland                  | Three fatalities, material loss  |
| Explosion in a fireworks factory   | 1 June 2004                   | Villeneuve-sur-Lot, France       | Two fatalities, material loss (14 storage buildings destroyed)   |
| Explosion after gas leakage from a pipeline                                | 30 July 2004                  | Ghislenghien, Belgium            | 24 fatalities, 132 people injured, overall losses about EUR 100 million  |
| Explosion and fire in a storage facility during loading                    | 8 September 2004              | Ancona, Italy                    | One fatality, three people injured, material loss (EUR 6.5 million), costs for renovation and disrupted production EUR 56 million; ecological harm |
| Explosion in a fireworks factory   | 3 November 2004               | Kolding, Denmark                 | One fatality, 70 people injured, damage of buildings up to 1 km distance   |
| Explosion in a explosives factory  | 6 January 2005                | Troisdorf, Germany               | One fatality   |
| Major leak in a storage tank   | 25 October 2005               | Kallo, Belgium                   | Soil contamination   |
| Explosion and fire in a tank farm  | 11 December 2005              | Buncefield, United Kingdom       | 43 people injured, overall costs about EUR 1 billion, community disruption, ecological harm  |
| Leakage of a pipeline in a process plant, followed by a fire and explosion | 30 April 2006                 | Priolo Gargallo, Italy           | 10 people injured, EUR 28 million costs for clean-up and restoration, community disruption (road and rail closure)                                 |
| Explosion in a fireworks factory   | 26 June 2006                  | Stockbrigde, United Kingdom      | One fatality, four people injured  |
| Fire after a dust explosion  | 12 September 2006             | Amsberg, Germany                 | One fatality, two people injured   |
| Explosion of two parked road tankers transporting LPG                      | 7 May 2007                    | Montluel/Dagneux, France         | Five people injured, widespread damage   |
| Fire in a refinery   | 31 October 2007               | Coryton, United Kingdom          | Repair costs approximately EUR 15 million, installation closed for two months  |
| Explosion in explosives factory  | 11 March 2008                 | St Lambrecht, Austria            | Two fatalities, three people injured   |
| Explosion and fire after a pipeline rupture                                | 17 March 2008                 | Dormagen, Germany                | Material Loss (direct costs approximately EUR 40 million), EUR 3.2 million costs for on-site and environmental damage                              |
| Derailment of a freight train, explosion of two LPG tankers                | 29 June 2009                  | Viareggio, Italy                 | 32 fatalities, 1.000 evacuated   |
| <b>TOXIC SPILLS FROM MINING ACTIVITIES</b>                                 |                               |                                  |  |
| Dam failure  | March 2004                    | Aude, France                     | 30.000 m <sup>3</sup> of polluted liquid (nitrate, uranium) released   |
| Accidental release   | November 2005                 | Borsa, Romania                   | 300 m <sup>3</sup> cyanide solution released into nearby river   |

Note: Figures refer to EEA member countries. The MARS database lists eight accidents for 2007, six accidents for 2008, and two accidents for 2009; 15 of these occurred in the EU and Norway. Oral communications from the Major Accident Hazards Bureau indicate a number of other reports are yet to be included.

Source: CEDRE 2010; EMSA 2010; France24, 2009. (Oil spills)

Source: BARPI, 2010; MARS, 2010<sup>(25)</sup>; EM-DAT, 2010 (Industrial accidents)

Source: EM-DAT, 2010; WISE, 2006; Rainforest Information Center, 2010 (Toxic spills from mining activities)

Tabla 2. Accidentes tecnológicos graves ocurridos en Europa entre 2002 y 2009. En: Zango-Pascual, M (2014). Modificado en formato de varias fuentes.





En el mundo actual, la Reducción de Riesgos de Desastres (RRD, DRR por sus siglas en inglés), se ha convertido en un reto, y no puede olvidarse la importancia de la prevención, recogida no sólo en la Directiva mencionada, sino en la mayor parte de los informes y documentos sobre el tema. El informe Global de Alto Nivel, que se estructura en 3 partes y 4 anexos, la primera parte se dedica al concepto de seguridad, “*Hacia un nuevo consenso en materia de seguridad*”; la segunda es sobre “*La seguridad colectiva y el desafío de la prevención*” y la tercera sobre “*La seguridad colectiva y el uso de la fuerza*”. En concreto, en la segunda, se incluye en el párrafo 53 la referencia a la necesidad de prevenir y a los daños.

La seguridad colectiva no es únicamente un concepto en el que enfrentamos situaciones de conflicto y de paz, es cada vez más compleja. La interacción de las amenazas naturales y ambientales es cada vez más patente.

Sirva como ejemplo el terremoto de Japón, de 9.0 grados en la Escala Richter, considerado el 5º de mayor magnitud en época histórica, que tuvo impacto global debido al accidente nuclear ocurrido en la instalación de Fukushima provocada por el Tsunami posterior al terremoto. Hubo más daños industriales, como el incendio de la refinería de Ishikawa por citar alguno. En el terremoto de China de 2008, se estiman en 60.000 las víctimas consecuentes a accidentes en instalaciones industriales subsiguientes, especialmente en la industria química. Los sucesos en cadena son algo habitual.

Los procesos de planificación y la pobreza son también consecuencia y parte de esta realidad, especialmente en países en vías de desarrollo, por lo que también está presente a nivel internacional la realidad de la consecución de los Objetivos de Desarrollo Milenio (ODM) primero, y en la actualidad los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La influencia de los Desastres Naturales en su consecución ha estado presente y constituye una de las líneas de trabajo de la EIRD. En el *informe GAR 2015* se expresa la necesidad de enfocar de forma confluyente los grandes retos del siglo XXI, en concreto en la tabla 3, extraída del *Informe Global de Naciones Unidas GAR 15*, hace referencia a:

- la lucha contra el cambio climático,
- la consecución de los Objetivos de Desarrollo de Desarrollo Sostenible
- y la Reducción del Riesgo de Desastres.

|                                   | Gestión prospectiva                                 | Gestión correctiva                                    | Gestión compensatoria  |
|-----------------------------------|---|---|--|
| Reducción del riesgo de desastres | Prevenir o evitar la generación de nuevos riesgos   | Reducir o mitigar los riesgos existentes              | Fortalecer la resiliencia financiera y social ante los desastres     |
| Cambio climático                  | Mitigación del cambio climático                     | Adaptación al cambio climático                        | Fortalecer la resiliencia ante los riesgos climáticos                |
| Desarrollo sostenible             | Contribuir a la sostenibilidad del nuevo desarrollo | Fortalecer la sostenibilidad del desarrollo existente | Fortalecer la resiliencia ante los riesgos y los impactos cotidianos |

Tabla 3. Gestión del riesgo de desastres para apoyar la reducción de desastres, abordar el cambio climático y fomentar el desarrollo sostenible. GAR UNISDR 2015.



Por último, a nivel europeo, la lucha contra los desastres naturales y ambientales ha pasado a considerarse en los últimos años, de forma más clara, como un reto de las sociedades actuales dentro de la seguridad. Durante los programas marco de investigación previos al macro *Programa H2020*, que marca las líneas y prioridades de investigación en Europa en el período 2014-2020, la mayor parte de los aspectos de investigación de estos temas se encontraban ligados a los programas de medio ambiente, sin embargo, ahora, como puede verse en la figura 4, están incluidos, al igual que la construcción de resiliencia, en el Reto 7, sociedades seguras.

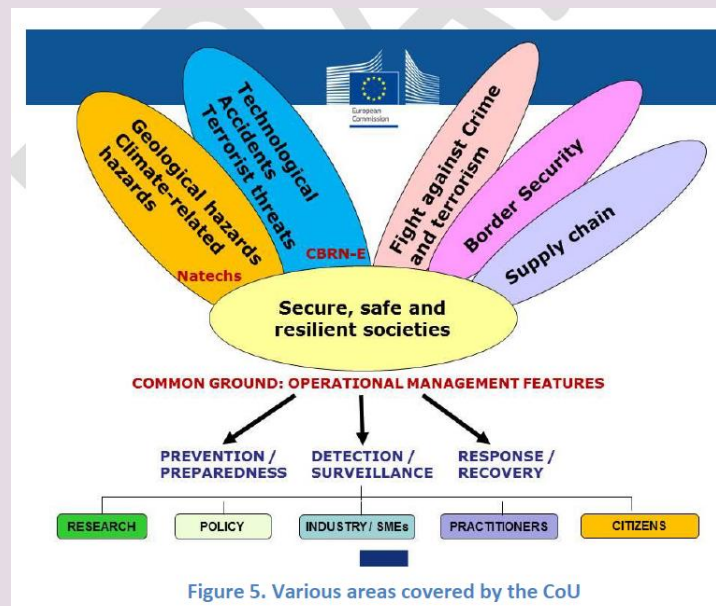


Figure 5. Various areas covered by the CoU

Fig. 4. Cartografía de las políticas de la UE frente a la investigación en seguridad, a la luz de los desafíos sociales, de seguridad y la resiliencia. Las varias áreas cubiertas por la CoU. Comunidad de Usuarios en Seguridad y Sociedades Seguras y Resilientes. Programa de investigación H2020 de la UE – Reto 7. Sociedades Seguras.

## 2. SITUACIÓN ACTUAL DEL AFRONTAMIENTO DE LA REDUCCION DE RIESGOS DE DESASTRES POR AMENAZAS NATURALES Y AMBIENTALES.

No puede olvidarse, que cuando hablamos de desastres, catástrofes, riesgo catástrofico, estamos hablando de derechos humanos fundamentales, como el Derecho a la Vida y a la integridad física y moral, pero en realidad del conjunto de los Derechos Humanos en su perspectiva más amplia. Esta consideración no siempre se ha tenido en cuenta de la misma forma y ha ido evolucionando.



Las primeras referencias eran más en el sentido de los Derechos afectados por los desastres, como por ejemplo en el informe de Naciones Unidas de 2004: *Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres*, de la Secretaría Interinstitucional de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. El capítulo 17 enfoca el tema en relación a los DD. HH de las poblaciones afectadas por los Desastres.

Aunque en la actualidad, este enfoque es más común, puede ampliarse la información en *Zango-Pascual, M. (2011)*. No siempre los instrumentos internacionales han tenido una relación tan clara e interrelacionada con otros en el ámbito de los Derechos Humanos en general y en otras problemáticas mundiales como la lucha contra el Cambio Climático y el Desarrollo Sostenible. El documento de Naciones Unidas que mejor refleja este encuentro de voluntades es la Resolución A/69/700 de la Asamblea General de 2014, del sexagésimo noveno período de sesiones. Sobre los temas 13 a) y 115 del programa. Seguimiento de los resultados de la Cumbre del Milenio. *El camino hacia la dignidad para 2030: acabar con la pobreza y transformar vidas protegiendo el planeta. Informe de síntesis del Secretario General sobre la agenda de desarrollo sostenible después de 2015*.

| DE LA RESPUESTA A DESASTRES A LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES |             |  |
|--|-------------|--|
| 1965   | Res. 2034   | La Asamblea General de las Naciones Unidas (AG) solicita a los Estados Miembros, en su resolución 2034, Asistencias en casos de desastres naturales, que informen al Secretario General del tipo de asistencia que pueden ofrecer en caso de emergencias.  |
| 1979   | Res. 34/55  | La AG acoge "benéplácito la decisión tomada por el Consejo de Administración del programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (...) de considerar la inclusión de actividades de cooperación técnica para la prevención de desastres y preparativos para hacerles frente en los programas nacionales y regionales".  |
| 1994   | Res.49/22A  | Se celebra la Conferencia Mundial en Yokohama (Japón, del 23 al 27 de mayo de 1994. La resolución 49/22ª hace suya la Estrategia de Yokohama y su Plan de Acción aprobados en la Conferencia Mundial.  |
| 2001   | Res. 56/195 | La AG solicita a las organizaciones pertinentes del sistema de las Naciones Unidas que apoyen la aplicación de los objetivos de la Estrategia y que revisen la aplicación de la Estrategia de Yokohama para un Mundo Más Seguro.   |
| 1971   | Res. 2816   | Creación de la Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre (UNDRO)   |
| 1989   | Res. 44/236 | La AG proclama el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, que comienza el 1 de enero de 1990.  |
| 1999   | Res. 54/219 | La AG en su resolución 54/219, de 22 de diciembre de 1999, aprobó la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EIRD) como mecanismo sucesor del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales.   |
| 2005   | Res. 60/195 | LA AG hace suyos la Declaración de Hyogo y el Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la Resiliencia de las Naciones y las Comunidades ante los Desastres, aprobados por la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres, celebrada en Kobe, Hyogo (Japón, del 18 al 22 de enero de 2005, y recuerda la Declaración Común de la Reunión especial sobre el Desastre del Océano Índico: Reducción de los Riesgos para un Futuro más Seguro. |

Tabla 4. Adaptado de la biblioteca virtual de la UNISDR. GAR 15 (Modificado en formato)



Y en concreto en el campo de la RRD se ha producido una evolución, ver tabla 4, que ha conducido a un enfoque global, que en el siglo XXI se manifiesta en dos grandes marcos de trabajo, El Marco de Acción de Hyogo (MAH) 2002-2015 y el Marco de Senday 2015-2030. Se han resumido sus prioridades y objetivo principal en el Recuadro 1.

Ambos Marcos de Acción son los referentes mundiales, asumidos por más de 170 países, entre ellos España, en la Reducción de Riesgos de Desastres. En España el punto focal de la Estrategia de Reducción de Desastres de Naciones Unidas se encuentra en la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior.

| MARCO DE ACCIÓN DE HYOGO<br>2005-2015   | MARCO DE RIESGO DE SENDAY<br>2015-2030  |
|---|---|
| <p>Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres</p> <p>Objetivo: reducir sustancialmente la pérdida de vida y activos sociales, económicos y ambientales.</p> <p>Marco internacional voluntario que agrupa más de 170 países en 2015 incluido España.</p> <p><u>Prioridades:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lograr que la reducción de desastres sea una prioridad</li> <li>2. Conocer el riesgo y tomar medidas</li> <li>3. Desarrollar una mayor comprensión y concientización</li> <li>4. Reducir el riesgo</li> <li>5. Esté preparado(a) y listo(a) para actuar</li> </ol> | <p>Prevenir la aparición de nuevos riesgos de desastres y reducir los existentes implementando medidas integradas e inclusivas de índole económica, estructural, jurídica, social, sanitaria, cultural, educativa, ambiental, tecnológica, política e institucional que prevengan y reduzcan la exposición a las amenazas y la vulnerabilidad a los desastres, aumenten la preparación para la respuesta y la recuperación, y de ese modo refuercen la resiliencia</p> <p><u>Prioridades:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender el riesgo de desastres</li> <li>2. Fortalecer la gobernanza y las instituciones para gestionar el riesgo</li> <li>3. Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia</li> <li>4. Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz, y "reconstruir mejor"</li> </ol> |

Recuadro 1. Comparación de prioridades entre los Marcos de Acción de Hyogo y Sendai (elaboración propia a partir de los documentos de UNISDR)

### 3. ALGUNOS APUNTES SOBRE LA SITUACIÓN ESPAÑOLA.

España participa a nivel internacional con el Marco de Acción de Hyogo, en línea con el objetivo del aumento de resiliencia de las comunidades y las naciones ante los Desastres. Como ya se ha comentado el punto focal está en la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior. En uno de los informes de seguimiento presentados, en concreto el *Informe Nacional del Progreso en la Implemetación del Marco de Acción de Hyogo (2013-2015)*, indica 3 "objetivos estratégicos" y varios indicadores que muestran el cumplimiento o no de acciones prioritarias. Los objetivos son:

- "La integración más efectiva de las consideraciones del riesgo de desastres en las políticas, los planes y los programas del desarrollo sostenible a todo nivel, con especial énfasis en la prevención, la mitigación y la preparación ante desastres y la reducción de la vulnerabilidad".



- *“La creación y el fortalecimiento de instituciones, mecanismos y capacidades a todo nivel, en particular en el ámbito comunitario, que puedan contribuir de manera sistemática a aumentar la resiliencia ante las amenazas.”*
- *“En la fase de reconstrucción de las comunidades damnificadas, la incorporación sistemática de los criterios de la reducción del riesgo en el diseño y en la ejecución de los programas de preparación para situaciones de emergencia, de respuesta y de recuperación.”*

La ley de Protección Civil, que databa de 1985, se ha reformado recientemente con la adopción de la *Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil, en cuyo preámbulo podemos leer:*

*“No está de más recordar que, en el momento en que empieza a construirse en nuestro país un sistema administrativo moderno, advertía Javier de Burgos que «el socorro de las calamidades no debe abandonarse a la eventualidad de las inspiraciones generosas, sino someterse a la acción constante, regular y uniforme de la administración». Dos siglos después, es evidente que el Estado, al igual que los demás poderes públicos, está llamado a ofrecer a cualquier persona previsión y amparo ante las catástrofes de todo tipo, ya que en ello está en juego la vida, la integridad física, el disfrute normal de bienes y derechos y la defensa de los recursos naturales y culturales, cuya protección es una, si no la más importante, de las razones de ser del Estado mismo”.*

Y dedica el Artículo 5 al *Derecho a la protección en caso de catástrofe.*

Si hacemos memoria, en España han ocurrido muchas catástrofes con víctimas mortales, incluso en el siglo XX y al igual que ha ocurrido a nivel mundial con otras catástrofes mundiales, han servido para replantear enfoques de cómo abordar el riesgo catastrófico, en ocasiones materializado en cambios normativos, pero no somos de los países ejemplo de cómo gestionar ciertos riesgos relacionados con fenómenos ambientales y naturales. El desastre de Aznalcollar es uno de los que inspiró la *Directiva de Responsabilidad medioambiental*, que aborda el tema de *“quien contamina paga”* desde un enfoque no ligado necesariamente al enfoque penal sino al de responsabilidad, basándose en que no es preciso la existencia de dolo o negligencia para tener que reparar el daño causado, basta que se produzca en el normal funcionamiento de determinadas actividades económicas. Es por ello que pone el acento en la prevención y en la reparación del daño, mediante fórmulas que implican la transmisión del riesgo en forma de garantías financieras o seguros, que en el caso español están en desarrollo en la *Ley 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental y su Reglamento*, cuya última modificación data de 2013.

Se suele actuar una vez ocurrido el desastre, son varios los casos en que se observa. Respecto a desastres ambientales con víctimas que dieron lugar a un replanteamiento de posturas y avances normativos, hay un caso significativo. Se trata de la catástrofe del camping de los Alfaques en 1978. En este caso se produjo la rotura e incendio de una cisterna cargada con propileno, en las cercanías de un camping, lo que supuso 295 fallecidos, 67 heridos y destrucción en un radio de 300 ms.





Hasta entonces no había en España legislación sobre transporte de mercancías peligrosas, que tras este desastre se regularon, en la actualidad incluso hay planes de protección civil.

Respecto a catástrofes naturales, se podrían citar varias, por ejemplo, en 1982, la rotura de la presa de Tous, en el Júcar, con 40 víctimas mortales, dio lugar desde las administraciones de Protección Civil y de Aguas de la época al *Reglamento Técnico de Seguridad de Presas y Embalses*. En 1997, el Supremo declaró la responsabilidad patrimonial al Estado, condenado a indemnizar a los denunciantes.

Uno de los casos más recientes, es el del almacén de gas “Castor”, en las costas de Castellón, por la sismicidad inducida, en la zona, con su puesta en funcionamiento. En este momento se encuentra en una investigación judicial en el juzgado de instrucción nº 4 de Vinaroz, declarada causa compleja, por lo que la instrucción se prolonga hasta julio de 2017. Tiene su inicio en la denuncia de la Fiscalía de Castellón (diligencias de investigación penal nº 367/2013) contra el almacén subterráneo de gas Castor, a 22 kms., de la costa de Vinaroz.

El Gobierno español aprobó el *Real Decreto-ley 13/2014, de 3 de octubre, por el que se adoptan medidas urgentes en relación con el sistema gasista y la titularidad de centrales nucleares*, mediante el cual se acepta la renuncia de la concesión del almacén de gas Castor y se fija una indemnización para la compañía Escal UGS, S.L. de 1.350.729 euros. Se le otorga la compensación prevista en el artículo 14 del *Real Decreto 855/2008, de 16 de mayo, para la explotación del almacén subterráneo de gas natural denominado “Castor”*.

A partir de la lectura del informe del SINDIC de Cataluña (la figura del Defensor del Pueblo en Cataluña) se puede concluir que, de los trabajos realizados por este organismo, con el auxilio de dos comisiones de trabajo, de carácter técnico y jurídico, se ha comprobado que:

- ✓ *Se produjeron irregularidades desde el punto de vista de la legislación de impacto ambiental.*
- ✓ *Falta de incorporación de informes de riesgo sísmico en la declaración de impacto ambiental.* Se había expresamente en las alegaciones que se tuviese en cuenta, pero no se incorporó a la DIA.
- ✓ *El tema de la rescisión de contrato*, pues no queda claro si se cumple estrictamente con el artículo 14 del Real Decreto 855/2008. El Real Decreto se convalidó por mayoría absoluta del Congreso y se rechazó su tramitación como proyecto de Ley.
- ✓ *Afectación para los ciudadanos de la zona de influencia de la plataforma y para los usuarios del sistema gasista.* Implica un paso de un problema local a un problema global de la ciudadanía española, por la repercusión futura en el recibo del gas del pago aprobado y no se ha tenido en cuenta la reparación a la población afectada.
- ✓ *Responsabilidad derivada del pago de la indemnización.*

Por último, como no citar el terremoto de Lorca (Murcia) en marzo de 2011, en el que fallecieron 9 personas, y se valoran los daños en aproximadamente 2.000 millones



de Euros. El estudio de las consecuencias de este terremoto, ha hecho replantearse el mapa de peligrosidad sísmica en España y la norma sismoresistente de 2002 está en proceso de reforma.

Los efectos producidos han puesto de manifiesto un tema que ya estaba presente para muchos técnicos y científicos, y es la no inclusión en la norma de aspectos que representarían la situación de los efectos de las fallas sismogénicas en la peligrosidad de un terremoto. Ni siquiera había una referencia a evitar su trazado, que, aunque no siempre puede evitarse y más en infraestructuras, el sentido común dicta que al menos se ocupe su espacio lo menos posible y lo más perpendicularmente posible. Actualmente se está incluyendo en la reforma de la norma, las consecuencias en forma de aumento de la aceleración sísmica de diseño, los efectos debidos a la dirección de las fallas, que influyen en la forma en que se transmiten las ondas sísmicas y los efectos del suelo, también muy significativos en la producción del daño. Se está teniendo en cuenta la *Base de datos QAFI sobre fallas activas del cuaternario*, del IGME (Instituto Geológico y Minero de España).

Sobre el caso del “Castor” es importante mencionar que la Ley de Evaluación Ambiental de 2013, incluye como criterio técnico la sismicidad, pero no podemos olvidar que aunque no se explicitará en esos términos en la ley anterior, debía tenerse en cuenta en todo caso, pues de manera general en cualquier proceso de evaluación ambiental, y especialmente en lo referente a grandes instalaciones y en planes y programas debían tenerse en cuenta los riesgos naturales y ambientales, los que correspondan a cada zona.

Otro caso significativo es de la inundación del Camping de Biescas, en Huesca en 1996, en el que fallecieron 85 personas y muchas resultaron heridas. Finalmente, sólo las que llegaron hasta el final del proceso judicial fueron indemnizadas, pero tuvieron que pasar 10 años y por casi todas las jurisdicciones. El caso fue sobreseído en la penal por considerar la inundación una causa de “fuerza mayor” y en la civil, finalmente en la contencioso-administrativa se condenó al Estado y a la Diputación de Aragón, al primero por omisión de su deber al no concluir el expediente y no impedir la construcción del camping en una zona de alto riesgo y a la segunda por dar la licencia constructiva. La sentencia, de diciembre 2005, es de la sala segunda de la Audiencia Nacional. El camping se situaba en un cono de deyección que ya había sufrido inundaciones en los años 30 y 40 del pasado siglo y además un funcionario encargado del tema de las licencias había advertido del riesgo para las personas y las instalaciones en un informe que no fue tenido en cuenta. (Para más información ver *Zango-Pascual, M 2012*).

Desde la antigüedad los pueblos se han preocupado por no poner en un riesgo innecesario a sus pobladores. El *Código de Hammurabi*, considerado el primer código jurídico de la historia y que se data en torno a los 1800 a.C., dictaba en la ley 229 que:

*“Si un arquitecto hizo una casa para otro, y no la hizo sólida, y si la casa que hizo se derrumbó y ha hecho morir al propietario de la casa, el arquitecto será muerto.”*

Sin por supuesto, llegar a estas situaciones extremas de “ojo por ojo”, en todos los países se regula de una forma u otra la negligencia profesional, la imprudencia, poner en riesgo a la población etc... España no es una excepción, y a través Ley Orgánica 10/1995,



de 23 de noviembre, del Código Penal, modificado por última vez por la ley orgánica 1/2015 de 30 de marzo, (entró en vigor el 1 de julio de 20015) se regulan varios delitos que tienen que ver por si solos en concurso de otros con el riesgo catastrófico.

- El *Título XVI, de los delitos relativos a la ordenación del territorio y el urbanismo, la protección del patrimonio histórico y el medio ambiente*, concretamente en el *Capítulo I de los delitos sobre la ordenación del territorio y el urbanismo*. Concretamente en este título, aparecen en el *artículo 319.2*.

*“se impondrá la pena de prisión de uno a tres años... a los promotores, constructores o técnicos directores que lleven a cabo obras de urbanización, construcción o edificación no autorizables en el suelo no urbanizable”.*

Recientemente, debido a la crisis económica y a la corrupción, son frecuentes las noticias relativas a estos delitos y se suceden los juicios, aunque por lo general los casos han llegado a juicio por temas económicos de enriquecimiento ilícito, cohecho, prevaricación administrativa, corrupción económica en definitiva, pero no puede olvidarse que los suelos sobre los que se restringe el uso son en muchas ocasiones suelos susceptibles de sufrir riesgos de diversos tipos, de ahí que se consideren no aptos para la urbanización.

- *Título XVII, de los delitos contra la seguridad colectiva, en concreto el Capítulo I, de los delitos de riesgo catastrófico*. En este título no se especifica concretamente cuáles actividades, aparte de explosivos o material nuclear, son las clasificadas dentro de riesgo catastrófico. Sin embargo, en el *artículo 350* se dice que:

*“incurrirán en las penas previstas en el artículo anterior los que en la construcción o demolición de edificios, acondicionamiento o mantenimiento infrinjan las normas de seguridad establecidas cuya inobservancia pueda ocasionar resultados catastróficos, y pongan en concreto peligro la vida...”.*

- *Libro II de Delitos y sus Penas, concretamente en el artículo 80 (antes 142) del Título I*. Se incluyen solo los párrafos sobre los tipos de imprudencia que son de interés para el tema que nos ocupa.

*“1. El que por imprudencia grave causare la muerte de otro, será castigado, como reo de homicidio imprudente, con la pena de prisión de uno a cuatro años.*

*Si el homicidio se hubiera cometido por imprudencia profesional, se impondrá además la pena de inhabilitación especial para el ejercicio de la profesión, oficio o cargo por un período de tres a seis años.*

*2. El que por imprudencia menos grave causare la muerte de otro, será castigado con la pena de multa de tres meses a dieciocho meses.*

*El delito previsto en este apartado sólo será perseguible mediante denuncia de la persona agraviada o de su representante legal.”*

El Código penal en España se utiliza poco cuando se producen pérdidas de vidas en desastres, como ejemplo, en el terremoto de Lorca, donde murieron 9 personas y se



produjeron gravísimos daños materiales no se presentó una sola denuncia en este sentido, como explica el documento Lorca Resiliente (2015) en la parte correspondiente a como se pusieron los juzgados a disposición de la población afectada.

Sólo se ha encontrado un caso en el que se haya llegado a juicio por un caso de delito de riesgo catastrófico en concurso con prevaricación administrativa, el recrecimiento de la presa de Yesa en Navarra. Los juicios penales se desarrollaron entre 2006 y 2007 y tanto estos como el contencioso desestimaron las tesis de los demandantes, en su mayoría asociaciones de sociedad civil y ayuntamientos preocupados por un deslizamiento en la ladera que podría invadir el vaso del embalse y producir una tragedia similar a la ocurrida en la presa de Vaillont en Italia en 1963, en que murieron cerca de 2.000 personas. Los demandantes pretendían parar el proyecto. Existen varios informes sobre los deslizamientos en la zona. En la actualidad no se ha producido el gran deslizamiento sobre el vaso, pero si otros que han afectado a urbanizaciones en la ladera próxima a la presa, en concreto a 60 viviendas que tuvieron que ser desalojadas y los vecinos reubicados a cargo de la CHE, aunque según está el deslizamiento se debió a la construcción de la carretera Pamplona-Huesca no al embalse. Todos los cargos públicos y técnicos acusados fueron declarados inocentes. El recrecimiento se estima que esté terminado en 2017.

Sobre imprudencia profesional, se puede citar la rotura del depósito de aguas de las Cabrerizas en Melilla, cuya inundación causó 11 muertes y 28 heridos, el 17 de noviembre de 1997. Se llegó a un acuerdo judicial y los acusados fueron condenados en 2004 a 11 meses de prisión y 14 de inhabilitación. Los 11 millones de indemnización fueron abonados por las aseguradoras.

En la actualidad hay abierta una investigación de oficio por el SINDIC de Cataluña sobre si la residencia de Agramunt, en la que fallecieron 4 ancianos durante una inundación estaba construida en terreno seguro o inundable.

Por último, sobre el tema de las indemnizaciones y ayudas públicas en caso de desastres, en España funciona el *Consortio de Compensación de Seguros, que es un instrumento financiero muy eficaz, destinado a la recuperación y a la compensación de los daños, y depende del Ministerio de Economía y Competitividad*. Debe tenerse contratado un seguro privado, del hogar, del vehículo, de vida, para que actúe el Consorcio. Pero en todo caso existe un sistema de ayudas públicas que se activa en cada caso por el que se intenta que ninguna víctima de desastres quede desatendida.

#### **4. CASO DE ESTUDIO. LAS INUNDACIONES.**

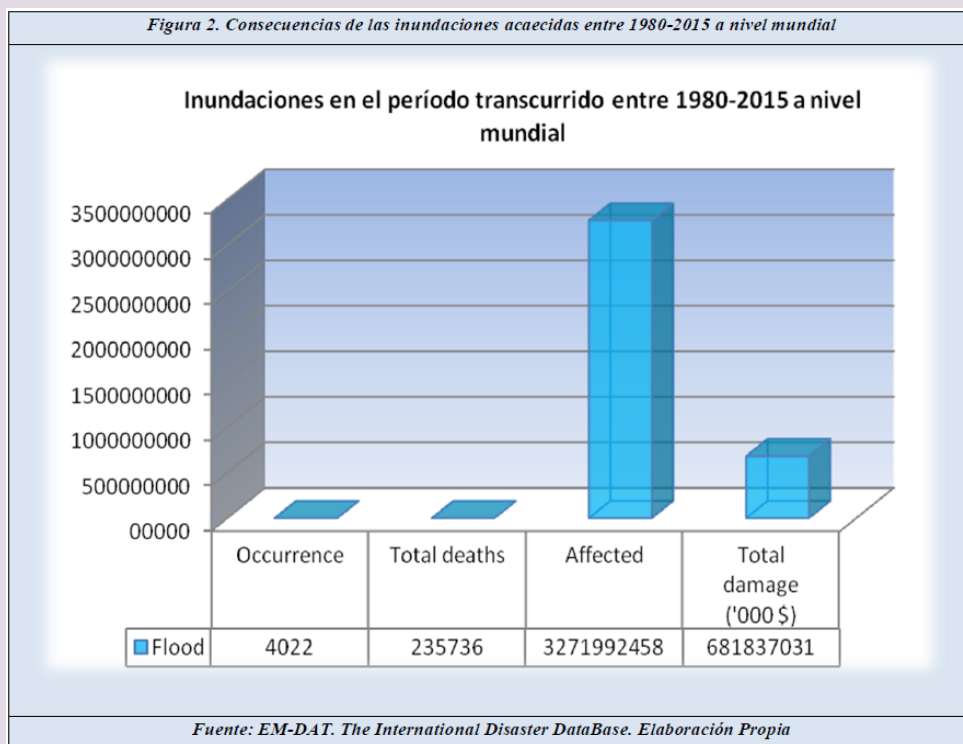
##### **4.1. A nivel internacional.**

Además de lo mencionado hasta aquí, incluyendo el *Marco de Senday 2015-2030*, en el caso de las inundaciones, debe tenerse en cuenta la *Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2007 relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación*. Hacia tiempo que en Europa se venía considerando el problema de las inundaciones y la ordenación territorial, incluso se planteaba ir devolviendo espacios a los ríos en las ciudades, siempre que fuera posible, para así aumentar la capacidad de desagüe y mitigar sus efectos, pero es tras las inundaciones



de las grandes ciudades centro europeas cuando se plantea esta directiva. El capítulo II de evaluación preliminar del riesgo de inundación en su artículo 4.1 indica que:

*“los Estados miembros realizarán, respecto a cada demarcación hidrográfica o unidad de gestión indicada en el artículo 3, apartado 2, letra b), o cada parte de una demarcación hidrográfica internacional situada en su territorio, una evaluación preliminar del riesgo de inundación de acuerdo con el apartado 2 del presente artículo”.*



*Fig. 5. Inundaciones en el período 1980-2015 a escala global. Fuente: EM-DAT, en: Romero Alé, G & Zango-Pascual, M. (2016).*

Cita en otros artículos la necesidad de tener en cuenta antiguas inundaciones que puedan servir de ejemplo para prevenir futuros acontecimientos, o la importancia, dentro del capítulo III, de los mapas de peligrosidad y de riesgo que muestren la probabilidad del suceso dentro de cada demarcación hidrográfica. Y el artículo 17.2 que:

*“los Estados miembros comunicarán a la Comisión el texto de las principales disposiciones de Derecho interno que adopten en el ámbito regulado por la presente Directiva”*

Otra Directiva de interés es la *Directiva 2000/60/CE del Parlamento europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de*





actuación en el ámbito de la política de aguas. En el artículo 1, se dice que su objetivo es “establecer un marco para la protección de las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas que subterráneas”, en concreto las aguas que “contribuyan a paliar los efectos de las inundaciones y sequías”.

Y también debe tenerse en cuenta la **Decisión nº 1313/2013/UE del Parlamento europeo y del Consejo de 17 de diciembre de 2013 relativa a un Mecanismo de Protección Civil de la Unión**, “es cada vez más importante adoptar un enfoque integrado para la gestión de las catástrofes”. Para ello, la Unión europea tiene la potestad de promover y facilitar la colaboración conjunta de los estados miembros pertenecientes a ella, para así poder establecer un sistema eficaz de prevención y actuación ante catástrofes, tales como las inundaciones. El capítulo II está dedicado a la prevención.

La figura 5 representa las consecuencias de las inundaciones en el mundo en el período 1980-2015 y como se ve, en 4.022 episodios se produjeron más de 235.000 muertes.

#### 4.2. Situación en España. Caso de estudio. Las inundaciones en Sevilla en el periodo 1980-2015.

Se ha elegido Sevilla, pues es una de las provincias con mayor riesgo de inundación de Andalucía y está en una de las Demarcaciones Hidrográficas más importantes, como es la del Guadalquivir. Se comenzará por la legislación básica aplicable y se continuará con la autonómica, local y normativa técnica principal. La figura 6 representa para el período estudiado, las consecuencias de las inundaciones en España. Murieron 211 personas y se vieron afectadas casi 750.000.

En primer lugar, a nivel estatal, el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. Este texto ha sufrido diversas modificaciones. La última de estas se produjo el 26 de diciembre de 2013. En el capítulo III, artículo 11.2, sobre zonas inundables, se señala:

*“Los organismos de cuenca darán traslado a las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo de los datos y estudios disponibles sobre avenidas, al objeto de que se tengan en cuenta en la planificación del suelo, y en particular, en las autorizaciones de usos que se acuerden en las zonas inundables”.*

El apartado 3 del mismo artículo y el título III, artículo 42.1, de Contenidos de los planes hidrológicos de cuencas, indican respectivamente:

*“El Gobierno, por Real Decreto, podrá establecer las limitaciones en el uso de las zonas inundables que estime necesarias para garantizar la seguridad de las personas y bienes”.*

*“Los planes hidrológicos de cuenca comprenderán obligatoriamente: n) los criterios sobre estudios, actuaciones y obras para prevenir y evitar los daños debidos a inundaciones, avenidas y otros fenómenos hidráulicos”.*



El Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana. Título II, Capítulo I, correspondiente a Bases del Régimen del suelo, concretamente en su artículo 21.2: Situaciones básicas del suelo, dice:

“está en la situación de suelo rural: a) en todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos... incluidos los de inundación o de otros accidentes graves...”

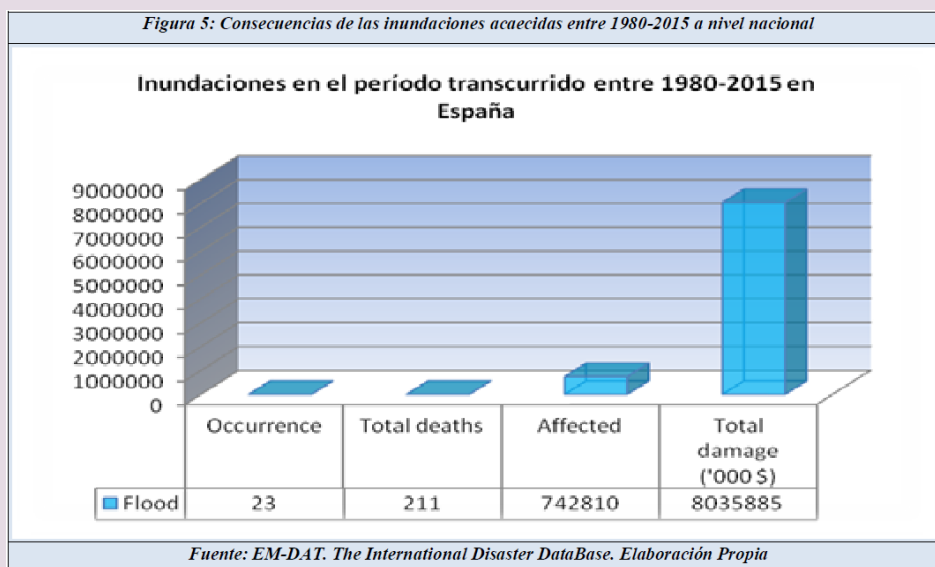


Figura 6. Inundaciones en España en el período 1980-2015. Fuente: EM-DAT, en Romero Alé, G & Zango-Pascual, M. (2016).

En el Capítulo III. Artículo 16 Estatuto jurídico de la propiedad del suelo, sobre Contenido del derecho de propiedad del suelo en situación rural o vacante de edificación: deberes y cargas, se cita en el punto 1 que:

“en el suelo que sea rural a los efectos de esta ley, o esté vacante de edificación, el deber de conservarlo supone costear y ejecutar las obras necesarias para mantener los terrenos y su masa vegetal en condiciones de evitar riesgos de erosión, incendio, inundación...”



La Directiva de inundaciones se ha transpuesto mediante el *Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación*, y expone:

*“las inundaciones en España constituyen el riesgo natural que a lo largo del tiempo ha producido los mayores daños tanto materiales como en pérdida de vidas humanas”.*

Este RD obliga para 2015 a que todos los planes de Gestión de Riesgo por DH estuvieran terminados y así se ha hecho, incluyendo la Evaluación Preliminar del Riesgo (EPRI) de cada Demarcación. La Directiva pedía también la identificación de las Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) y la elaboración de mapas de peligrosidad y riesgo (de las ARPSIs seleccionadas en la EPRI), en los que se deben mostrar las consecuencias adversas potenciales de las inundaciones en las distintas ARPSIs para tres escenarios de probabilidad: alta, media y baja, asociados a periodos de retorno de 10, 100 y 500 años. En el caso de la DHG el proceso de información pública se inició el 1 de junio de 2015.

En la actualidad están disponibles para su uso dichos mapas de peligrosidad y riesgo en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) para periodos de retorno de 25, 100 y 500 años. En breve se publicará el RD complementario que indicará entre otras cuestiones los usos de suelo en dichas zonas. También están disponibles los diagramas de peligrosidad/riesgo, se incluye el de la provincia de Sevilla en la figura 7 y las víctimas mortales en el período 1980-2013.

Por otra parte, *la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* obliga:

*“A someter a una adecuada evaluación ambiental todo plan, programa o proyecto que pueda tener efectos significativos sobre el medio ambiente, antes de su adopción, aprobación o autorización...”.* Los planes hidrológicos también tendrán que ser estudiados pues producen claramente esos efectos significativos que se citan.

Y por último a nivel estatal, tenemos el *Plan Estatal de protección civil ante el riesgo de inundaciones*, del Ministerio del Interior. Presenta la singularidad de usarse únicamente de forma complementaria, cuando cada Comunidad Autónoma puede obtener los medios y métodos necesarios para gestionar su propio plan. Las competencias nacionales de protección civil son las referentes a conflictos bélicos y riesgo nuclear, por lo que las CC. AA autónomas deben dotarse de sus propios planes en el resto de competencias, incluidas inundaciones.

*“El objetivo del Plan Estatal es establecer la organización y los procedimientos de actuación de aquellos servicios del Estado, y en su caso, de otras entidades públicas y privadas, que sean necesarios para asegurar una respuesta eficaz ante los diferentes tipos de inundaciones que puedan afectar al Estado español”.*



Figura 11. Resumen por año y provincia de fallecidos debido a inundaciones (lluvias intensas, desbordamientos, etc) en la D.H. del Guadalquivir en el periodo 1990-2013

| Año                    | Provincia   |          |          |           |          | TOTAL AÑO |
|------------------------|-------------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
|                        | Ciudad Real | Córdoba  | Granada  | Jaén      | Sevilla  |           |
| 1990                   |             |          | 2        | 2         | 1        | 5         |
| 1992                   |             |          |          | 1         |          | 1         |
| 1995                   |             | 2        |          |           |          | 2         |
| 1996                   |             |          | 2        | 2         | 2        | 6         |
| 1997                   |             |          | 1        | 6         |          | 7         |
| 2001                   |             |          |          |           | 1        | 1         |
| 2003                   |             |          |          | 1         |          | 1         |
| 2007                   |             |          |          | 3         | 3        | 6         |
| 2008                   |             |          |          |           | 1        | 1         |
| 2009                   |             |          |          | 3         |          | 3         |
| 2010                   |             | 3        | 1        |           |          | 4         |
| 2011                   |             | 1        |          |           |          | 1         |
| 2013                   | 2           | 2        |          |           |          | 4         |
| <b>TOTAL PROVINCIA</b> | <b>2</b>    | <b>8</b> | <b>6</b> | <b>18</b> | <b>8</b> | <b>42</b> |

Fuente: Plan de Gestión de Riesgo de Inundación en la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, Ciclo 2016-2021.

Tabla 5. Fallecidos por inundaciones en Sevilla en el período 1990-2013. Plan de Gestión de Riesgos de Inundación 2016-2021.

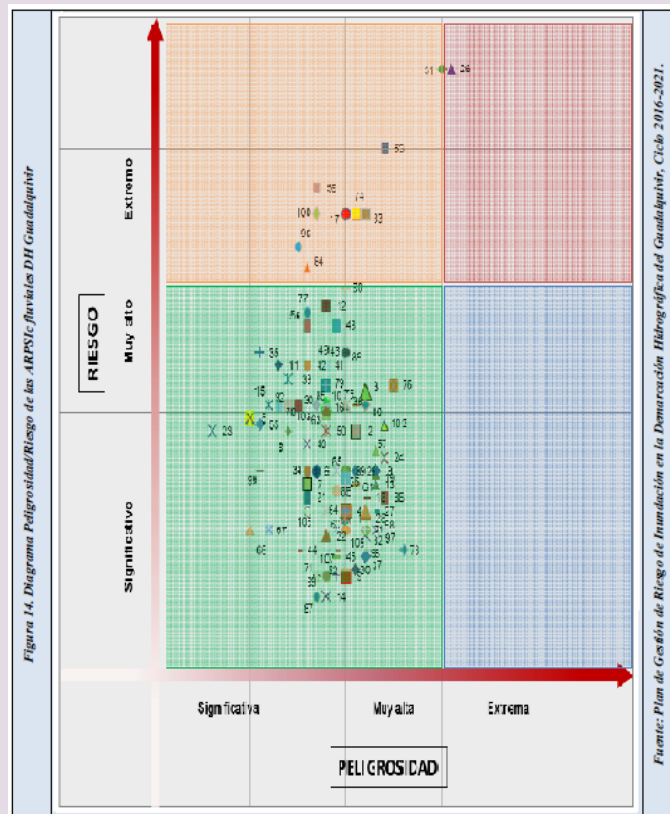


Figura 7. Diagrama de Peligrosidad/Riesgo de las ARPSIs fluviales. DH Guadalquivir. Plan de Gestión de Riesgos de Inundación 2016-2021.



Si bajamos al nivel autonómico, en este caso la Comunidad Autónoma Andaluza, la legislación relevante es la siguiente:

- *Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de Calidad Ambiental, habiéndose producido su última modificación el 12 de enero de 2016.*
- *La Ley 2/2002, de 11 de noviembre, de Gestión de Emergencias de Andalucía. Acuerdo del Consejo de Gobierno, 22 de noviembre de 2011, por el que se aprueba el Plan Territorial de Emergencias de Andalucía (PTE-And).*
- *Plan de emergencia ante el riesgo de inundaciones en Andalucía. El objetivo principal es:*

*“el establecimiento de la estructura organizativa y de los procedimientos de actuación para una adecuada respuesta ante las emergencias por inundaciones en la Comunidad Autónoma de Andalucía, asegurando una mayor eficacia y coordinación en la intervención de los medios y recursos disponibles”. Para ello, se lleva a cabo dentro del plan una “identificación y análisis de los factores que determinan el riesgo potencial de inundaciones”, “delimitación de las zonas de Andalucía en función del riesgo”, “adecuación de sistemas y procedimiento de alerta”, entre otras acciones, y así teniendo en cuenta un diagnóstico territorial, poder actuar en consecuencia teniendo en cuenta todos los factores analizados. Por último, el:*

- *Decreto 189/2002, de 2 de julio, por el que se aprueba el Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces.*

En el **Capítulo I, artículo 1**, se recogen los objetivos y ámbito del Plan;

*“El presente Plan constituye el marco general de intervención en la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de prevención de avenidas e inundaciones, y tiene como objetivo general prevenir y minimizar los riesgos por inundaciones en los núcleos urbanos andaluces”.*

Se trata de un plan, que tal y como se explica en el *Preámbulo en el punto IV, Ámbito territorial y material del plan de prevención de avenidas e inundaciones:*

*“La prevención de las inundaciones urbanas requiere una ampliación de su marco territorial, superando los límites estrictamente urbanos, y de su ámbito material o competencial, ya que trasciende de las competencias de agua, al afectar también a otras como ordenación del territorio y urbanismo, medio ambiente y protección civil”.*

- *Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía, actualizada en febrero de 2013.*

En el Título II se indica que es necesario *“preservar determinados terrenos del proceso urbanizador por estar expuestos a riesgos naturales o tecnológicos”*. En concreto en el artículo 46.i) correspondiente a *Suelo no urbanizable* e integrado en el Capítulo I de este Título, se dice expresamente que se clasificará como suelo no urbanizable aquel que





*“presente riesgos ciertos de erosión, desprendimientos, corrimientos, inundaciones u otros riesgos naturales”.*

➤ *Código de Urbanismo de Andalucía, actualizado a 10 de diciembre de 2015*

Incluye toda la normativa correspondiente a la Ordenación del Territorio y Urbanismo, tales como la *Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación el Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía* y diferentes decretos, como el *Decreto 2/2012, de 10 de enero, por el que se regula el régimen de las edificaciones y asentamientos existentes en el suelo no urbanizable en la Comunidad Autónoma de Andalucía*. El objetivo, como bien explica el autor, es el de *“poner a disposición de los aplicadores de esta rama del derecho administrativo una herramienta eficaz para desarrollar su actividad profesional con la seguridad requerida”.*

A escala local debemos considerar.

El Título VIII de la Organización Territorial del Estado de la *Constitución Española* en su *artículo 137*:

*“El Estado se organiza territorialmente en municipios, en provincias y en las Comunidades Autónomas que se constituyan. Todas estas entidades gozan de autonomía para la gestión de sus respectivos intereses”.*

Por este motivo las entidades locales deben gozar de este derecho, pero a la vez cumplir con sus deberes competenciales, entre los que están el formar un buen sistema de Protección Civil y seguridad ante emergencias. La *Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil* establece en su *artículo 14.2* que:

*“Los Planes de Protección Civil son el Plan Estatal General, los Planes Territoriales, de ámbito autonómico o local, los Planes Especiales y los Planes de Autoprotección.”*

*La Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía.*

Tiene como objeto, según el *artículo 2 del Título preliminar,*

*“Se determinan en esta ley las competencias y las potestades de los municipios y de los demás entes locales como expresión propia de la autonomía local y las reglas por las que hayan de regirse las eventuales transferencias y delegaciones a estos de competencias de la Comunidad Autónoma de Andalucía”.*

La primera referencia a los riesgos aparece, en el *artículo 9 de Competencias municipales, en los puntos 13 y 14* señalando que:



**Figura 24. Inundaciones históricas en la provincia de Sevilla entre 1980-2016**

| Episodio  | Cuenca       | Fecha de inicio | Fecha de final | Denominación                                     |
|-----------|--------------|-----------------|----------------|--|
| 1019/3121 | GUADALQUIVIR | 04/11/1983      | 15/11/1983     | Inundaciones de noviembre de 1983                |
| 1020/3121 | GUADALQUIVIR | 19/12/1983      | 19/12/1983     | Inundación diciembre 1983                        |
| 1022/3121 | GUADALQUIVIR | 07/09/1984      | 07/09/1984     | Inundación septiembre 1984                       |
| 1031/3121 | GUADALQUIVIR | 08/12/1989      | 09/12/1989     | Desbordamiento parcial Presa del Agrio           |
| 1037/3121 | GUADALQUIVIR | 01/12/1995      | 15/02/1996     | Temporal de diciembre 1995 a febrero de 1996     |
| 1041/3121 | GUADALQUIVIR | 08/12/1997      | 30/01/1998     | Inundaciones de diciembre de 1997, enero de 1998 |
| 1046/3121 | GUADALQUIVIR | 24/02/2004      | 25/02/2004     | Inundaciones febrero 2004                        |
| 1050/3121 | GUADALQUIVIR | 02/10/2007      | 03/10/2007     | Tormentas. - octubre 2007                        |
| 1051/3121 | GUADALQUIVIR | 20/11/2007      | 21/11/2007     | Lluvias intensas. - noviembre 2007               |
| 1052/3121 | GUADALQUIVIR | 09/04/2008      | 15/04/2008     | Inundación abril 2008                            |
| 1054/3121 | GUADALQUIVIR | 10/09/2008      | 26/09/2008     | Tormentas Septiembre 2008                        |
| 1058/3121 | GUADALQUIVIR | 19/02/2010      | 04/03/2010     | Temporal febrero 2010                            |
| 1059/3121 | GUADALQUIVIR | 23/02/2010      | 27/03/2010     | Temporal marzo 2010                              |
| 1060/3121 | GUADALQUIVIR | 16/08/2010      | 19/08/2010     | Inundación agosto 2010                           |
| 1061/3121 | GUADALQUIVIR | 06/12/2010      | 13/12/2010     | Temporal de diciembre 2010                       |
| 1062/3121 | GUADALQUIVIR | 07/12/2010      | 22/12/2010     | Inundación diciembre 2010                        |

Fuente: Base de datos. Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas. Actualización 2014

Tabla 6. Inundaciones Históricas en la provincia de Sevilla, período 1980-2016. Fuente: Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas. DGPCyE. En: Romero Alé, G & Zango-Pascual, M (2016).

**Figura 25. Inundaciones históricas con víctimas desde 1990 en Sevilla**

| Cuenca       | provincia | municipio          | inicio     | final      | Denominación                           | Número de muertos | Número de heridos |
|--------------|-----------|--------------------|------------|------------|--|-------------------|-------------------|
| Guadalquivir | Sevilla   | Alcalá de Guadaíra | 10/03/2007 | 10/03/2007 | Tormentas. - octubre 2007              | 2                 | 6                 |
| Guadalquivir | Sevilla   | Paradas            | 04/09/2008 | 15/04/2008 | Inundación abril 2008                  | 1                 | 0                 |
| Guadalquivir | Sevilla   | Algaba, La         | 20/03/1924 | 04/01/1924 | Inundación marzo - abril 1924          | 2                 | -1                |
| Guadalquivir | Sevilla   | Sevilla            | 20/03/1924 | 04/01/1924 | Inundación marzo - abril 1924          | 15                | -1                |
| Guadalquivir | Sevilla   | Lora del Río       | 20/01/1941 | 26/01/1941 | Inundación enero 1941                  | 3                 | -1                |
| Guadalquivir | Sevilla   | Aguadulce          | 27/12/1949 | 27/12/1949 | Inundación diciembre 1949              | 16                | -1                |
| Guadalquivir | Sevilla   | Corrales, Los      | 27/12/1949 | 27/12/1949 | Inundación diciembre 1949              | 3                 | -1                |
| Guadalquivir | Sevilla   | Gelves             | 15/02/1960 | 22/02/1960 | Inundación febrero 1960                | 2                 | -1                |
| Guadalquivir | Sevilla   | Sevilla            | 15/02/1960 | 22/02/1960 | Inundación febrero 1960                | 2                 | -1                |
| Guadalquivir | Sevilla   | Dos Hermanas       | 30/12/1961 | 01/01/1962 | Inundación diciembre 1961 - enero 1962 | 1                 | -1                |

Fuente: Base de datos. Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas. Actualización 2014. Elaboración propia

Tabla 7. Inundaciones con víctimas mortales en la provincia de Sevilla desde 1900. Fuente: Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas. DGPCyE. En: Romero Alé, G & Zango-Pascual, M (2016).

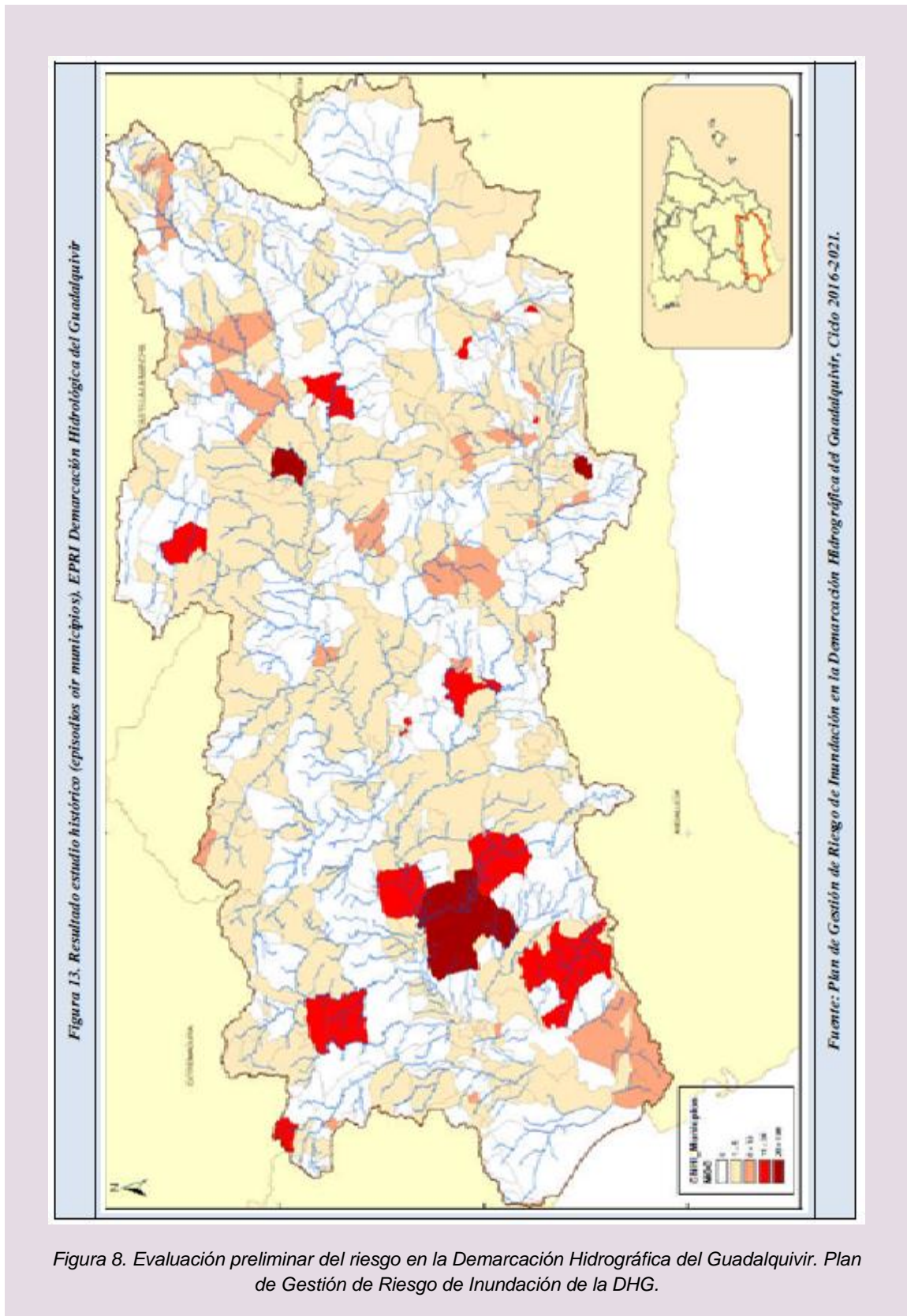


Figura 8. Evaluación preliminar del riesgo en la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Plan de Gestión de Riesgo de Inundación de la DHG.



*“se encargarán del control preventivo, vigilancia y disciplina en las actividades públicas y privadas que directa o indirectamente puedan suponer riesgo inminente y extraordinario para la salud”, ... “La elaboración, aprobación, implantación y ejecución del Plan de Emergencia Municipal, así como la adopción, con los medios a disposición de la corporación, de medidas de urgencia en caso de catástrofe o calamidad pública en el término municipal; la creación, mantenimiento y dirección de la estructura municipal de protección civil; o la elaboración de programas de prevención de riesgos y campañas de información”.*

Y por último, como ejemplo de una normativa técnica aplicable en todo el estado y de interés para evitar daños en inundaciones, aunque su finalidad es el diseño en el funcionamiento normal de las medidas de drenaje en infraestructuras lineales, se cita la nueva *Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras*, orden ministerial publicada como *Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras*.

## **5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.**

Desde 1990 hasta el año 2013, han fallecido 42 personas en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir a causa de inundaciones, de las cuales 8 de ellas ocurrieron en Sevilla, el número más elevado junto a Córdoba, y después de Jaén. Mientras se preparaba esta publicación se ha producido otra víctima en Dos Hermanas al ser arrastrado su coche por la crecida de un arroyo.

Los datos sobre las personas fallecidas presentan discrepancias, dependiendo de la fuente, pues no existe un registro único. Si se produce una muerte por desastre, queda cubierto por el Consorcio de Compensación de Seguros, siempre que se tuviera el oportuno seguro con una compañía privada, pero el desconocimiento en España es patente en algunas zonas, sobre todo en lo referente a la necesidad de tener un seguro de vida y plantear la reclamación. En el caso de afectación de viviendas hay más conocimiento.

Entre los objetivos prioritarios de la legislación penal está el de la prevención del hecho delictivo, desde esta óptica es desde la que se ha analizado la situación en España respecto a Riesgos Catástroficos. Las sociedades que asumen sus responsabilidades y realizan evaluaciones exhaustivas, que incluyan análisis de lecciones aprendidas, son las que mejor se enfrentan al problema de los desastres y la pérdida de vidas que conllevan. Los desastres afectan directamente a Derechos Humanos, especialmente al derecho a la vida y a la integridad física y moral.

Los desastres siguen ocurriendo a pesar de que objetivamente tenemos legislación y normativas técnicas, avances científicos significativos y tecnologías, y las mejores prácticas disponibles, en la mayoría de las temáticas que tienen que ver con Gestión de Riesgos y Reducción de Riesgo de Desastres (GRy RRD), como se ha visto al analizar un caso concreto, el de las inundaciones en una provincia y en un período de 35 años. Incluso han evolucionado favorablemente en un período de tiempo no demasiado largo. ¿Qué es lo que podemos mejorar entonces? Pues entre otras cuestiones las "causas subjetivas que dificultan la generación de Resiliencia", y se trata de las cuestiones que tienen que ver con lo humano y subjetivo que rodea la aplicación de todo lo anterior y las dificultades al coordinar un problema real, la RRD por los sesgos que introducimos desde nuestras perspectivas científicas, técnicas, jurídicas,





psicológicas, operativas...En definitiva se debe crecer en una cultura de seguridad que implique la asunción de responsabilidades y no tenga miedo a afrontar el riesgo desde una perspectiva de lecciones aprendidas.

**Agradecimientos.** *Se agradece a los técnicos y funcionarios del Consorcio de Compensación de Sevilla y Madrid y a la DGPCyE Nacional, la atención prestada y los datos facilitados.*

## 6. BIBLIOGRAFÍA.

- A/59/565. *A more secure world: our shared responsibility Report of the High-level Panel on Threats, Challenges and Change.* Fifty-ninth session Agenda item 55 Follow-up to the outcome of the Millennium Summit. 2 December 2004. United Nations. General Assembly. 110 pp.
- A/65/388. NACIONES UNIDAS. (2010) Informe del Secretario General a la Asamblea General. Sexagésimo quinto período de sesiones. Tema 20 c) del programa. Desarrollo sostenible: *Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres. Aplicación de la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres.* Septiembre de 2010. 31 pp.
- A/69/700 ASAMBLEA DE NACIONES UNIDAS. ASAMBLEA GENERAL. (2014) Sexagésimo noveno período de sesiones. Temas 13 a) y 115 del programa. Seguimiento de los resultados de la Cumbre del Milenio. *El camino hacia la dignidad para 2030: acabar con la pobreza y transformar vidas protegiendo el planeta.* Informe de síntesis del Secretario General sobre la agenda de desarrollo sostenible después de 2015. 40 pp
- BOCG 11 D nº 37. Boletín Oficial de las Cortes Generales. Congreso de los Diputados. XI legislatura. Proposición no de Ley (*dirigida en caso de su aprobación al Gobierno que se constituya*) 160/000130 Proposición no de Ley presentada por el Grupo Parlamentario Podemos-En Comú Podem-En Marea, sobre las indemnizaciones derivadas de la extinción de la concesión de explotación del almacén subterráneo de gas natural «Castor». Serie D, 18 de marzo de 2016.
- CRED (2016). Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. *EM-DAT. The International Disaster Database.* Recuperado el 1 de marzo de 2016, de <http://www.emdat.be/>
- CoU. A Community of Users on Secure, Safe and Resilient Societies. *Mapping EU policies and FP7 research for enhancing partnerships in H2020.* Draft working paper. 14 June 2016.
- DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIAS (2014). *Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas. Demarcaciones hidrográficas. Riesgos Naturales.* Formato CD-ROM.
- DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIAS (2015) *National Progress Report. Spain. Informe Nacional del Progreso en la Implementación del Marco de Acción de Hyogo (2013-2015)- Interim.* Madrid.
- DUFFIELD, M. (2005), "Human Security: Linking Development and Security in an Age of Terror". Informe preparado para 11th General Conference of the EADI, Bonn 21-24/09/2005: [http://eadi.org/gc2005/confweb/papersps/Mark\\_Duffield.pdf](http://eadi.org/gc2005/confweb/papersps/Mark_Duffield.pdf)
- EIRD/ONU 2004. *Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres, Secretaría Interinstitucional de la Estrategia Internacional para la*





- Reducción de Desastres, Naciones Unidas.* Publicación Naciones Unidas. GV.S.05.0.3, Vols. 1 & 2, ISBN 92-1-300228-9 (Set de 2 Vols.). GV.S.05.0.3, Vol. 1, ISBN 92-1-300229-7 code bar, GV.S.05.0.3, Vol. 2, ISBN 92-1-300230-0. Disponible en línea: <http://www.eird.org/vivir-con-el-riesgo>
- ENISA (European Union Agency For Network And Information Security). 2016. *ENISA threat Taxonomy. A Tool for structuring threat information. Initial versión 1.0 January 2016.* 24 pp. [www.enisa.europa.eu](http://www.enisa.europa.eu)
- MINISTERIO DE JUSTICIA. *Código Penal y legislación complementaria.* Edición actualizada a 19 de octubre de 2015. BOE nº 281 (2015).
- Munich RE. (2015) *Loss events worldwide 2014. Geographical overview. NatCatSERVICE. Loss events worldwide 1980-2014.*
- NACIONES UNIDAS.1999. *Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres. (DIRDN).* Asamblea General. Consejo Económico y Social. Ginebra, CH; Julio 1999. *Informe de Actividades del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales.* 18 pp.
- PÉREZ MORALES, ALFREDO (2008) *Riesgo de inundación y políticas sobre el territorio en el sur de la región de Murcia.* Universidad de Murcia. 659 pp. Disponible on-line: <http://www.tesisenred.net/handle/10803/10876>
- PNUD. (2004) *La Reducción de Riesgos de Desastres. Un Desafío para el Desarrollo. Un Informe Global.* EIRD. 158 pp.
- SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA. MINISTERIO DEL INTERIOR. DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIAS. *Lorca Resiliente. Lecciones aprendidas de un terremoto.* NIPO (en línea): 126-15-033-7. 157 pp.
- SÍNDIC 2014 (SÍNDIC el Defensor de les personas – Institución del Defensor del Pueblo en Cataluña). Informe sobre el proyecto Castor. Noviembre de 2014. 66 pp.
- ROMERO ALÉ, GLORIA & ZANGO-PASCUAL, MARGA (Directora) (2016). *Estudio jurídico-técnico del riesgo catastrófico por inundación en la provincia de Sevilla en el período 1980-2015.* Trabajo Fin de Grado de Ciencias Ambientales. Universidad Pablo de Olavide. Inédito. 72 pp.
- THE WORD BANK and IRSD. *Integrating Disaster Risk Reduction into the fight again Poverty.* Annual Report 2009 Global Facility for Disaster Reduction and Recovery. En línea: [www.preventionweb.net/files/12693\\_GFDRRAnnualReport20091.pdf](http://www.preventionweb.net/files/12693_GFDRRAnnualReport20091.pdf)
- UNISDR (2015) *Marco de Senday para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.* [www.unisdr.org](http://www.unisdr.org)
- UNISDR (United Nations International Strategy for Disaster Reduction) (2013) *GAR 2013. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. From Shared Risk to Shared Value: The Business Case for Disaster Risk Reduction.* 288 pp [www.preventionweb.net/gar](http://www.preventionweb.net/gar)
- UNISDR (United Nations International Strategy for Disaster Reduction) (2015) *Making Development Sustainable: The Future of Disaster Risk Management.* 316 pp [www.preventionweb.net/gar](http://www.preventionweb.net/gar)
- UNITED NATIONS & GFDRR (Global Facility for Disaster Reduction and Recovery) (2012). *Cómo desarrollar ciudades más resilientes. Un Manual para líderes de gobiernos locales. Una contribución a la Campaña Mundial 2010-2015. Desarrollando ciudades resilientes – ¿Mi ciudad se está preparando!*
- UNITED NATIONS (2004). *Yokohama Strategy and Plan of Action for a Safer World.* Guidelines for Natural Disaster Prevention, Preparedness and Mitigation World Conference on Natural Disaster Reduction Yokohama, Japan, 23-27 May 1994



- UNITED NATIONS (2005). *MAH. Marco de Acción de Hyogo 2005-2015. Conferencia mundial para la reducción de Desastres (CMRD) Celebrada en Kobe, Hyogo Japón. 18 al 22 de enero de 2005. Aumento de la Resiliencia de las Naciones y las Comunidades ante los Desastres.*
- UNU (Universidad de Naciones Unidas) 1990 (Universidad de Naciones Unidas). *Human rights and scientific and technological development.* ISBN: 92-808-0731-5. HRSTD-1/UNUP-731. 204 pp. Coordinador de la edición C.G. Weeramantry disponible en línea: [www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu06he/uu06he00.htm](http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu06he/uu06he00.htm)
- WORLD BANK, GFDRR (Global Facility for Disaster Reduction and Recovery) and GOVERNMENT of JAPAN. (2012). *The Sendai report. Managing Disaster Risks for a Resilient Future.* 62 pp. [www.gfdr.org/sendai](http://www.gfdr.org/sendai)  
[www.unisdr.org/campaign](http://www.unisdr.org/campaign); [isdr-campaign@un.org](mailto:isdr-campaign@un.org)
- ZANGO PASCUAL, MARGA et al, (2010). *Análisis de aspectos singulares en la ley 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental y su Reglamento. Tratamiento de los riesgos naturales como sucesos iniciadores* Congreso Nacional de Medio Ambiente – CONAMA10, Madrid. España. 30 pp. ISBN 978-84-614-6112-7.
- ZANGO-PASCUAL, MARGA. (2011). *La Gestión Integral de los Riesgos Naturales en el marco de los Derechos Humanos de Tercera Generación. El caso de los efectos inducidos por la sismicidad en El Salvador (Centroamérica).* Tesis Doctoral. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, 530pp.
- ZANGO-PASCUAL, M. (2012). *Revisión del desastre del camping de Biescas desde la perspectiva de la Gestión de Reducción de Riesgos de Desastres y sus consecuencias jurídicas.* GEO-TEMAS 13. ISSN 1576-5172
- ZANGO-PASCUAL, MARGA. (2014). "Opportunities and weaknesses in the application of science and technology in DRR with a view to improving Governance. A case study. *European legislation on Environmental Liability.*" Proceedings 5th International Disaster and Risk Conference IDRC Davos 2014. 4pp. Disponible on-line <https://idrc.info/archive/idrc-davos-2014/outcomes/conference-proceedings>

### Webgrafía

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES.

<http://www.mapama.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/snczi/>

BASE DE DATOS QAFI DE FALLAS ACTIVAS DE LA PENÍNSULA.

<http://info.igme.es/qafi/>