

# 2.14 DESASTRES NATURALES Y TECNOLÓGICOS



En los últimos años se constata un aumento en la frecuencia e intensidad de determinados fenómenos climáticos extremos, que han sido causa de una serie de desastres naturales destacables. Los desastres naturales pueden desestabilizar el equilibrio socioeconómico de cualquier región y su impacto es un obstáculo para el logro de los objetivos de desarrollo de los países, principalmente los más vulnerables.

El segundo miércoles del mes de octubre es el día establecido por Naciones Unidas como el Día Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (Resolución 56/195, de 21 de diciembre de 2001). El objetivo es promover una cultura mundial de reducción de los desastres naturales que comprenda la prevención, la mitigación y la preparación, mediante el conocimiento de los procesos potencialmente dañinos y de sus posibles efectos. La Campaña Mundial 2006-2007 se centró en promover la educación sobre el riesgo de los desastres y la seguridad escolar.

La Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD) de Naciones Unidas contempla la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) como su eje principal de actuación. Para ello, configura las Plataformas Nacionales como mecanismo de coordinación para incorporar la RRD en la acción política y de planificación. Además son los puntos



formales de acceso al Sistema de de la EIRD en cada país. En enero del 2005 se adoptó un plan de 10 años para lograr un mundo más seguro frente a las amenazas naturales denominado “Marco de Hyogo”. Se trata de un plan detallado para guiar los esfuerzos destinados a la reducción del riesgo de desastres durante la próxima década. Su objetivo principal es reducir las pérdidas que ocasionan los desastres en términos de vidas humanas y bienes sociales, económicos y ambientales de las

INDICADOR	META	TENDENCIA
Víctimas mortales debidas a desastres naturales	Prevenir los desastres y los accidentes industriales, con el fin de reducir las víctimas mortales y los impactos ambientales debidos a desastres naturales, sequía, incendios forestales y accidentes con sustancias peligrosas, mediante las oportunas medidas preventivas, de intervención y de información	El año 2007 ha sido uno de los más bajos en número de fallecidos por desastres naturales
Periodos de sequía		Desde 1941 el nº de años secos ha sido muy similar al de húmedos, aunque 2005 ha sido el más seco de todos
Incendios forestales		En 2007 el número de incendios forestales y la superficie afectada ha sido de las más bajas de los últimos años
Accidentes por carretera y ferrocarril con posibles daños ambientales		Los datos de 2006 le revelan como el año con menor nº de accidentes desde 2002
Accidentes marítimos con vertido de hidrocarburos		En 2006 se han producido más accidentes que en 2005
Accidentes industriales con emisión de sustancias químicas peligrosas		En 2006 y 2007 se han producido un total de 9 accidentes industriales del ámbito de la Directiva Seveso, mientras que en 2005 no se produjo ninguno

comunidades y los países, estableciendo para ello una serie de principios guías, acciones prioritarias y medios prácticos para lograr la resiliencia de las comunidades vulnerables frente a los desastres.

Según la EIRD, se entiende como:

- **Desastre:** *toda interrupción seria del funcionamiento de una comunidad que causa una dispersión humana, material, pérdidas económicas o ambientales que exceden de la capacidad de la comunidad afectada para hacerle frente usando sus propios recursos.*  
*Todo desastre es el resultado de la combinación de una amenaza o peligro, de ciertas condiciones de vulnerabilidad y de incapacidad o medidas insuficientes para reducir las consecuencias potenciales dañinas del fenómeno en cuestión. Debe destacarse que la EIRD prescinde del adjetivo “naturales” después de la palabra desastres, al considerar que éstos son la consecuencia de una combinación de las amenazas naturales y la vulnerabilidad social y humana, y no se deben sólo a la ocurrencia de procesos naturales.*
- **Peligro o amenaza:** *acontecimiento físico potencialmente perjudicial, fenómeno o actividad humana que puede causar víctimas mortales, heridos, daños materiales, trastornos sociales y económicos o degradación ambiental. Pueden tener origen natural (geológico, hidrometeorológico y biológico) o antrópico (degradación ambiental, peligros tecnológicos). Los peligros pueden ser aislados, secuenciales o combinados en su origen y efectos. Cada peligro es caracterizado por su localización (ubicación), intensidad o magnitud, frecuencia y probabilidad de ocurrencia.*

Según el Münchener Rück, en 2006 sólo hubo una “gran catástrofe”: el terremoto de Indonesia producido el 27 de mayo y que se cobró la vida de más de 5.700 personas (un desastre pasa a ser una “gran catástrofe” cuando las regiones afectadas no pueden superar la situación de emergencia sin ayuda externa). Por otro lado, en su ranking de las 50 catástrofes más importantes de la naturaleza ocurridas en 2006, existen 5 en el entorno europeo originadas por olas de frío, inundaciones, tormentas de granizo, sequía, olas de calor e incendios forestales, que produjeron más de 2.900 víctimas mortales. De entre ellas, la sequía y ola de calor de mediados de julio fueron la causa de que murieran cerca de 2.000 personas, principalmente en Bélgica y los Países Bajos (800 y 1.000 muertos, respectivamente). Las peores catástrofes humanas de 2007 ocurrieron, como es habitual, en países en vías de desarrollo. Así, tormentas, inundaciones y deslizamientos en diversas zonas de Asia causaron más de 11.000 muertos.

Esta misma fuente cifra para el periodo 1950-2004 un total de 268 grandes

catástrofes naturales en el mundo, correspondiendo el 40% a tormentas, el 29% a terremotos/tsunamis y erupciones volcánicas, el 25% a inundaciones y el 6% restante a otras causas (olas de calor, incendios forestales, etc.). El total de fallecidos ascendió a 1,65 millones de personas, siendo la causa principal los terremotos (54%), seguidos de las tormentas (38%) y las inundaciones (7%). Desde el año 2000, la situación es la que se resume en la siguiente tabla:

#### Nº DE CATÁSTROFES Y FALLECIDOS POR DESASTRES NATURALES EN EL MUNDO

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Eventos	890	701	698	699	641	648	850	950
Fallecidos	10.300	25.063	10.576	77.886	183.000	100.995	20.000	15.000

**Fuente:** Munich Reinsurance Company. "Topics Geo Annual review: Natural catastrophes 2005", "Topics Geo. Catástrofes naturales 2006" y "Natural catastrophes 2007. Comparison with previous years. Press release" [En web: <http://www.munichre.com>].

En España, la magnitud de los desastres no es comparable con la de otras regiones del mundo. No obstante, cada año se contabiliza un número variado de afectados y víctimas. En el presente capítulo, se analizan las víctimas mortales debidas a desastres naturales, así como otros procesos o fenómenos de interés como la sequía, los incendios forestales, los accidentes en transportes de mercancías peligrosas (carretera y ferrocarril), los accidentes marítimos con vertido de hidrocarburos y los accidentes producidos en instalaciones industriales.

## Víctimas mortales debidas a desastres naturales

Casi el 50% de las víctimas mortales por desastres naturales se deben a inundaciones y tormentas, valor que superaría el 70% si se incluyeran los temporales marítimos

ESPAÑA: NÚMERO DE VÍCTIMAS MORTALES POR DESASTRES NATURALES. 1995-2007

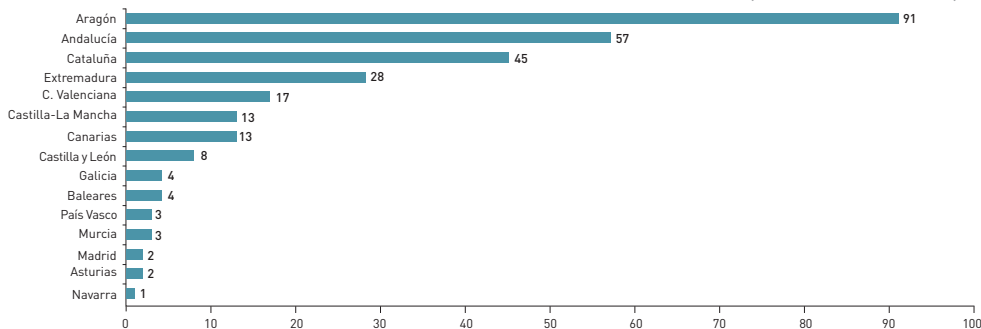
Tipo de desastre natural	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total
Inundaciones	22	110	40	0	5	14	9	13	9	7	8	9	11	257
Tormentas	19	13	14	2	20	28	17	12	8	6	8	9	4	160
Incendios forestales	8	1	4	4	8	6	1	6	11	4	19	8	1	81
Deslizamientos	7	8	2	0	0	0	1	1	2	0	0	5	2	28
Golpes de calor	0	0	0	0	1	0	0	0	60	23	4	14	0	102
Aludes de nieve	7	1	0	0	0	4	2	4	4	5	1	0	0	28
Episodios de nieve y frío	0	2	5	1	0	2	4	0	0	3	3	0	0	20
Temporales marítimos	19	13	13	36	17	37	27	15	5	20	SD	SD	SD	202
TOTAL AÑO	82	148	78	43	51	91	61	51	99	68	43	45	18	878

Fuente: Dirección General de Protección Civil y Emergencias (Ministerio del Interior)

La mayor parte de las 878 víctimas mortales producidas en España en el periodo 1995-2007 (sin incluir los fallecidos por temporales marítimos desde 2005) se han producido por inundaciones y tormentas. Estos dos fenómenos naturales (junto con los temporales marítimos) son los más dramáticos, seguidos por los golpes de calor y los incendios forestales.

Si se analizan las inundaciones desde 1990, el número de fallecidos por esta causa llega a los 291, de los que 110 se produjeron en 1996. Por Comunidades Autónomas, Aragón es la que más víctimas mortales presenta (31,3%), seguida de Andalucía (19,6%) y Cataluña (15,5%). En el caso de Aragón, la catástrofe de Biescas (Huesca) en 1996, se cobró la vida de 87 personas.

VÍCTIMAS MORTALES POR INUNDACIONES Y AVENIDAS. 1990-2007 (Total 291 fallecidos)



Fuente: DGPCE. Ministerio del Interior

Las inundaciones son causa de grandes pérdidas materiales y de vidas humanas. En Europa Central, por ejemplo, se produjeron en la primavera de 1996 una serie de riadas provocadas por la coincidencia de abundantes precipitaciones con una ola de calor en algunas zonas, lo que ocasionó un rápido deshielo, dando lugar a la crecida de los ríos y la inundación de zonas habitadas. Las inundaciones son cada vez más frecuentes, muy influenciadas por fenómenos asociados al cambio climático. El problema se agrava por la gestión inadecuada de los sistemas fluviales y la expansión urbanística y ocupación de las llanuras fluviales.

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, establece un marco para la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, destinado a reducir las consecuencias negativas para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica.

Permitirá determinar las zonas de riesgo de inundación (en las cuencas fluviales y en las zonas costeras), con el fin de mitigar los daños. En caso de identificar zonas potenciales de riesgo, deberán elaborarse mapas que indiquen los riesgos de inundación, así como planes para gestionar dichos riesgos.

Esta Directiva considera que las inundaciones pueden provocar víctimas mortales, el desplazamiento de personas, causar daños al medio ambiente, comprometer gravemente el desarrollo económico y debilitar las actividades económicas de la comunidad. Las inundaciones son fenómenos naturales que, en ocasiones, no pueden evitarse; otras veces son provocadas por las actividades y construcciones antrópicas. Algunas actividades humanas (como el incremento de los asentamientos humanos y los bienes económicos en las llanuras aluviales y la reducción de la capacidad natural de retención de las aguas por el suelo) y el cambio climático están contribuyendo a aumentar las probabilidades de que ocurran, así como su impacto negativo.

**NOTAS**

- Para la evaluación del número de víctimas se han considerado los siguientes tipos de desastres naturales: avenidas, tormentas o vendavales (incluye fallecidos por rayos y vientos fuertes), incendios forestales, deslizamientos, golpes de calor, aludes de nieve, episodios de nieve y frío. Las víctimas por temporales marítimos sólo se incluyen hasta 2004, año a partir del que ya no hay cifras oficiales disponibles. Las víctimas causadas por los deslizamientos en España están estrechamente asociadas a lluvias intensas, que provocaron inundaciones o avenidas. La gran mayoría de los deslizamientos producidos han sido simultáneos a las lluvias o tuvieron lugar en fechas posteriores como consecuencia de las mismas.
- Se han excluido del análisis las erupciones volcánicas, las sequías y los terremotos, ya que aún tratándose de un tipo de fenómenos que pueden producirse en nuestro país (la sequía de forma recurrente y los terremotos de un modo habitual en zonas concretas), no han generado víctimas mortales en el periodo considerado. Las Islas Canarias son la única región de España con vulcanismo activo donde existe riesgo asociado a este tipo de procesos. Las últimas erupciones fueron las del Chinyero (volcán lateral del Teide) en Tenerife, en 1909, y las del volcán Nambroque en 1949 y el Teneguía en 1971, en la isla de La Palma.

**FUENTES**

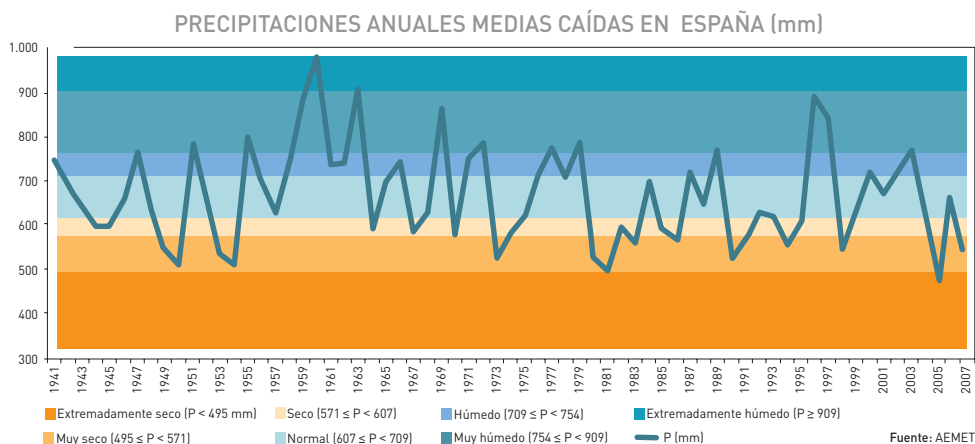
- Datos facilitados por la Subdirección General de Planificación, Operaciones y Emergencias. Dirección General de Protección Civil y Emergencias. Ministerio del Interior.

**MÁS INFORMACIÓN**

- <http://www.eea.europa.eu>
- <http://www.proteccioncivil.org/>
- <http://natural-hazards.jrc.it>
- Sistema de intercambio de información sobre desastres naturales y ambientales (Natural and Environmental Disasters Information Exchange System – NEDIES). <http://nedies.jrc.it/>
- Sistema de Alarma de Inundaciones en Europa (European Flood Alert System- EFAS)..
- <http://www.unisdr.org/eng/country-inform/spain-general.htm>
- <http://www.grid.unep.ch/activities/earlywarning/preview/data/index.php>
- OFDA/CRED International Disaster Database.
- EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database, <http://www.em-dat.net/> - Université catholique de Louvain - Brussels – Belgium.
- Dirección General de protección Civil y Emergencias, "Recomendaciones de Protección Civil". Dirección General de protección Civil y Emergencias. Ministerio del Interior.

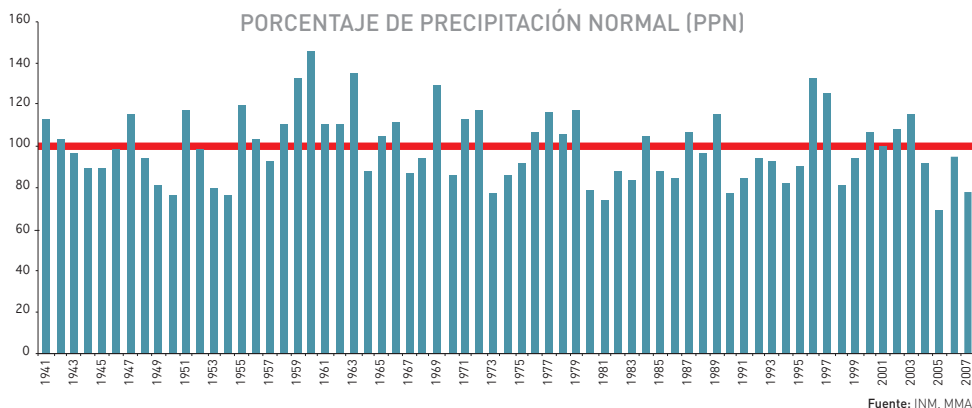
## Periodos de sequía

Sin llegar a los niveles de 2005, 2007 vuelve a ser un año seco en gran parte de España



Empleando la clasificación basada en la precipitación media anual (periodo de referencia 1961-1990), en los 67 años del periodo 1941-2007, 2 años fueron “Extremadamente secos”, 13 “Muy secos”, 9 “Secos”, 19 “Normales”, 10 “Húmedos”, 12 “Muy Húmedos” y 2 “Extremadamente Húmedos”. Esta situación histórica se resume en que el porcentaje de años secos (incluye las categorías “Seco”, “Muy seco” y “Extremadamente seco”) ha sido prácticamente igual al de húmedos (incluye las categorías “Húmedo”, “Muy húmedo” y “Extremadamente Húmedo”), mientras que el 28,4% de los años han sido normales.

La representación del Porcentaje de Precipitación Normal del periodo 1941-2007, indica que en el 44,8% de los años (30 de 67), la precipitación del año ha sido superior a la precipitación media del periodo.





En 2007, las precipitaciones han sido un 20% inferiores a la media del periodo 1971-2000. Con una notable variación regional, su distribución espacial se caracteriza por zonas con carácter extremadamente seco en la mayor parte de Galicia y amplias zonas del extremo nororiental de Cataluña (Lérida y Tarragona), hasta el carácter muy húmedo de la Comunidad Valenciana, Mallorca, Zamora y Zaragoza. El tercio norte fue predominantemente seco. En el centro y sur peninsular predominó el carácter normal, con áreas secas en Extremadura, centro de Andalucía y puntos de Castilla-La Mancha, mientras que en gran parte de Castilla-León y en Canarias predominó el carácter húmedo.

Galicia se ha destacado por sufrir una situación de sequía, muy notable en algunos puntos como en Vigo, en donde sólo se han recogido 1.038 mm y que es la precipitación mínima registrada desde 1951 (la precipitación media es 1.909 mm) y Santiago de Compostela, donde se recogieron 1.093 mm, haciendo del año 2007 el tercero más seco desde 1944 (la precipitación media de la serie son 1.862 mm). En Girona el año 2007 también ha sido el año más seco desde 1973, con 427 mm. En cuanto a la temperatura, el año 2007 ha tenido en conjunto carácter cálido con relación al periodo 1971-2000, con una temperatura media para España peninsular y Baleares de 15,0 °C, que está cuatro décimas por encima de la media de este periodo, ocupando el puesto décimosexto de los años más cálidos desde 1970.

## NOTAS

- A efectos de cálculo del indicador, se considera que uno o más años son de sequía generalizada en un periodo cuando la precipitación media anual es destacadamente inferior al valor medio de dichas precipitaciones. Según el Sistema Español de Información sobre el Agua (Hispagua) el Porcentaje de Precipitación Normal (PPN) es uno de los indicadores empleados para el estudio de la sequía. Se calcula como la relación existente entre la precipitación acumulada en un año y la precipitación media anual, para una región y en un periodo dado, expresado de manera porcentual. La precipitación media anual se le conoce como precipitación normal y se obtiene a partir del valor promedio de las precipitaciones anuales ocurridas en un periodo no menor de 30 años.
- La Organización Meteorológica Mundial considera el periodo 1961-1990 (30 años) representativo del régimen de precipitaciones. Su consideración en España nos permite establecer los siguientes intervalos y determinar una clasificación genérica en la que encuadrar cada año en función de su precipitación media anual:
  - Extremadamente Seco: la precipitación no supera el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1961-1990 (495,1 mm).
  - Muy Seco: la precipitación es menor o igual que el percentil 20 de la serie y mayor que el valor mínimo registrado en el periodo de referencia (495 mm <  $P \leq 571$  mm)
  - Seco: la precipitación es mayor que el percentil 20 y menor o igual que el percentil 40 (571 mm <  $P \leq 607$  mm)
  - Normal: la precipitación es mayor que el percentil 40 y menor o igual que el percentil 60 (607mm <  $P \leq 709$  mm), es decir, se sitúa en torno a la mediana.
  - Húmedo: la precipitación es mayor que el percentil 60 y menor o igual que el percentil 80 (709 mm <  $P \leq 754$  mm)
  - Muy Húmedo: la precipitación es mayor que el percentil 80 y menor que el valor máximo registrado en el periodo de referencia (754 mm <  $P \leq 899,1$  mm).
  - Extremadamente húmedo: la precipitación iguala o sobrepasa el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1961-1990 (899,1 mm).
- La sequía es un fenómeno extremo de escasez de precipitaciones en un periodo de tiempo en relación a los valores normales del área. La escasez de precipitaciones (sequía meteorológica) puede producir una insuficiencia de recursos hídricos (sequía hidrológica) necesarios para abastecer la demanda existente. Por ello, no hay una definición de sequía universalmente aceptada, pues difiere de un lugar a otro.
- En ediciones anteriores se incluye abundante información sobre las consecuencias, definiciones y tipos de sequía. La UE distingue claramente entre “sequía” como disminución temporal de la disponibilidad de agua debida a la falta de precipitaciones y “escasez de agua” que se produce cuando la demanda de agua supera a los recursos hídricos explotables en condiciones sostenibles.

## FUENTES

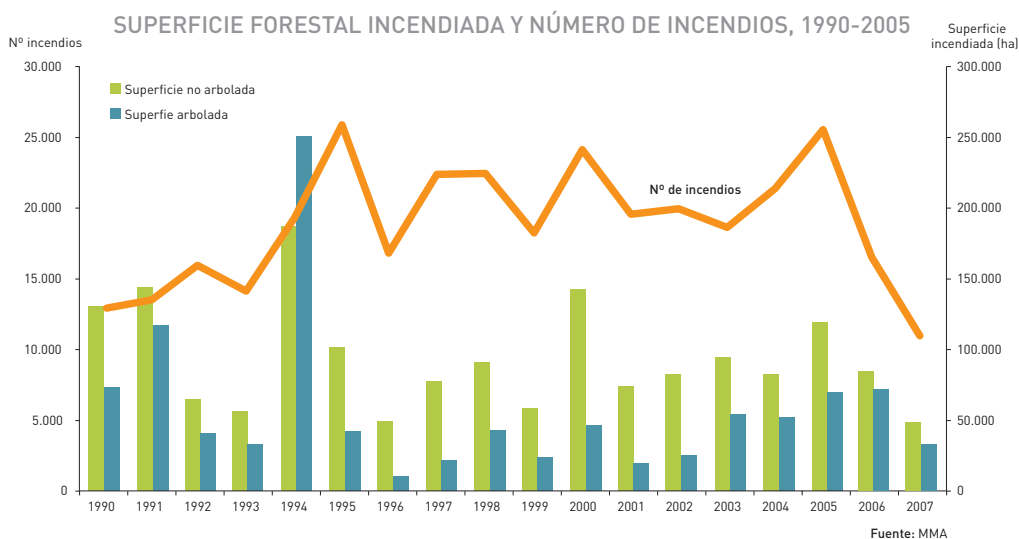
- Datos de precipitación facilitados por la Subdirección General de Climatología y Aplicaciones de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) (antiguo Instituto Nacional de Meteorología). Ministerio de Medio Ambiente.

## MÁS INFORMACIÓN

- <http://www.aemet.es>
- <http://www.mma.es>
- <http://www.inm.es>
- <http://www.eea.europa.eu>
- <http://natural-hazards.jrc.it>
- [http://hispagua.cedex.es/documentacion/especiales/sequia/indicadores\\_sequia.htm](http://hispagua.cedex.es/documentacion/especiales/sequia/indicadores_sequia.htm)

## Incendios forestales

En el año 2007 el número de incendios forestales y la superficie incendiada ha sido de las más bajas de los últimos años



El año 2007 ha sido uno de los más bajos en número y superficie afectada por incendios. De hecho, tanto su número como las superficies recorridas por el fuego presentan los valores más bajos de los últimos años y muy inferiores a las medias del último decenio. Sólo en 1996 se midieron cifras de superficie afectada inferiores a las del año 2007. Y hay que retrotraerse a 1988 para encontrar un año con menor número de siniestros. A ello ha contribuido que el mes de agosto ha sido más lluvioso y menos cálido que en los últimos años (excepto en áreas de Andalucía y las Islas Canarias), lo que ha dado lugar a que el riesgo de incendios haya sido alto pero con situaciones de riesgo moderado e incluso bajo.

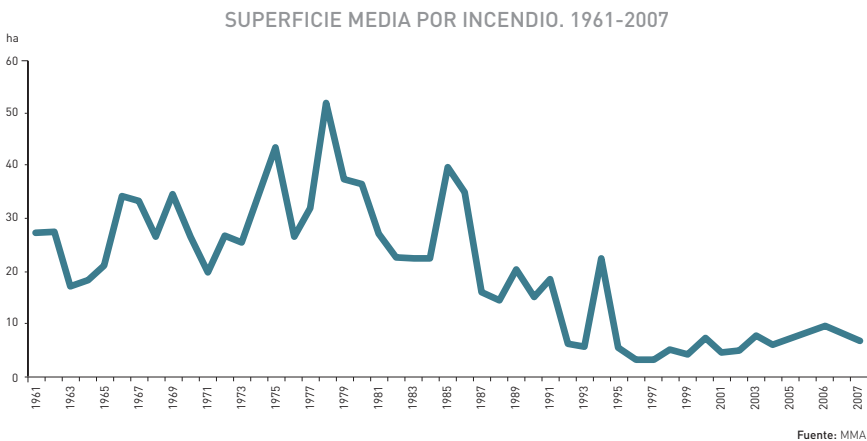
No obstante, a pesar de ser un año favorable, en la Comunidad Autónoma de Canarias y en la Comunidad Valenciana los resultados han sido peores que en años anteriores, superado la superficie media afectada del último decenio para esos mismos meses. En estos casos, dos incendios en cada una de estas Comunidades Autónomas han sido los responsables de la mayoría de la superficie recorrida por el fuego.

En la península, los incendios de mayor magnitud se produjeron en Torre de las Arcas (Teruel) superando las 1.000 ha y donde falleció una brigadista de la

Diputación General de Aragón y el de Les Useres (Castellón) en el que los fuertes vientos secos de componente oeste, contribuyeron a que ardieran más de 5.000 ha. Son destacables los incendios producidos a finales de julio en Gran Canaria y Tenerife. Entre los dos superaron las 14.000 ha y han sido los más extensos ocurridos en las Islas Canarias desde que comenzó la base de datos de incendios forestales en 1968.

Es destacable que de la superficie incendiada total, la arbolada siempre ha sido menor que la no arbolada (38% y 62% en el periodo 1990-2007). Únicamente en 1994 se incendió más superficie arbolada que no arbolada.

La superficie media por incendio vuelve a disminuir en 2007 tras el ligero incremento de 2006, en línea con la trayectoria de los últimos años. En el periodo 1961-2007 la superficie media por incendio es de 14,5 ha/incendio, mientras que en el periodo 1990-2007, este valor es de 8,0 ha/incendio. En 2007 esta ratio fue de 7,5. La mejora de los medios y técnicas de extinción junto con la rapidez en la intervención y las mejoras de la coordinación, cooperación y planificación favorecen la tendencia observada.



Respecto a sus causas, la distribución de los incendios para el decenio 1996-2005 y el año 2006, tanto en superficie forestal afectada como en número es la siguiente:

**DISTRIBUCIÓN DE LAS CAUSAS DE LOS INCENDIOS FORESTALES (%). Decenio 1996-2005**

	Intencionado	Negligencia y otras causas	Rayos	Reproducción	Desconocidas
Por superficie forestal afectada	58,72	22,22	5,66	1,14	12,26
Por número de siniestros	60,04	17,57	3,64	1,75	17,01

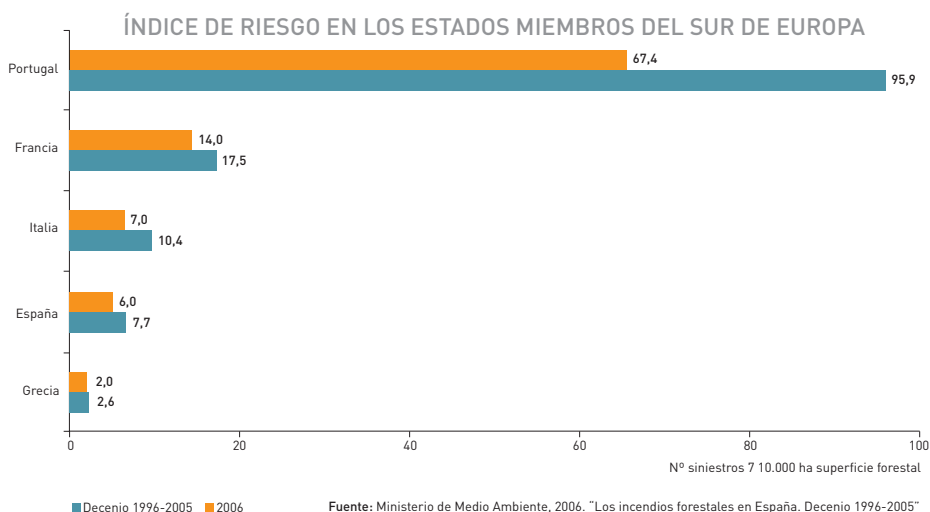
Fuente: MMA

DISTRIBUCIÓN DE LAS CAUSAS DE LOS INCENDIOS FORESTALES (%). AÑO 2006

	Intencionado	Negligencia y otras causas	Rayos	Reproducción	Desconocidas
Por superficie forestal afectada	67,57	17,39	3,06	3,72	8,26
Por número de siniestros	47,99	24,09	7,35	3,66	16,92

Fuente: MMA

En los Estados Miembros del sur de Europa con mayor incidencia en incendios, el Índice de Riesgo (número de siniestros medio anual por cada 10.000 hectáreas de superficie forestal) para el decenio 1996-2005 y para el año 2006 es el que se presenta en la gráfica. Puede observarse que España ocupa el segundo lugar menos desfavorable. También destaca el descenso del valor del índice en el año 2006 respecto al valor medio del decenio 1996-2005, debido a la disminución del número de siniestros que se produjo en 2006.



NOTAS

- El apartado "otras causas" engloba la quema de basureros, posible especulación inmobiliaria, vandalismo, etc.

FUENTES

- Ministerio de Medio Ambiente, 2006. "Los incendios forestales en España. Decenio 1996-2005"
- Ministerio de Medio Ambiente, 2006. "Incendios forestales en España Año 2006".
- Ministerio de Medio Ambiente, 2008. "Incendios forestales del 1 de enero al 31 de diciembre de 2007. Avance informativo del 2007". (Datos provisionales).

MÁS INFORMACIÓN

- <http://www.mma.es>
- <http://www.incendiosforestales.org>
- <http://www.eea.europa.eu>

# Accidentes por carretera y ferrocarril con posibles daños ambientales

El año 2006 ha sido el de menor número de accidentes con posibles daños ambientales de los últimos cinco años

NÚMERO DE ACCIDENTES CON POSIBLES DAÑOS AMBIENTALES PRODUCIDOS EN EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS POR CARRETERA Y FERROCARRIL, 1997-2006

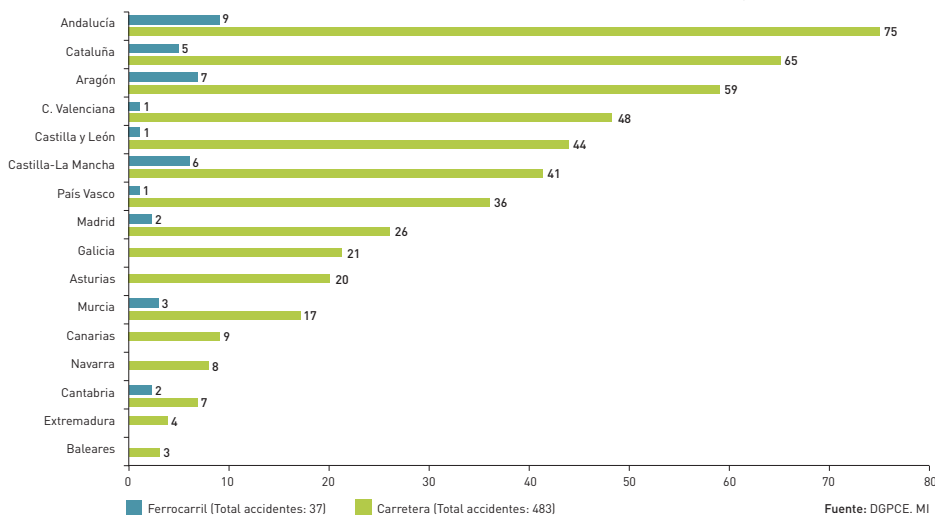
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Carretera	29	50	34	53	44	47	55	64	61	46	483
Ferrocarril	10	8	s.d.	4	2	1	5	4	2	1	37
TOTAL	39	58	34	57	46	48	60	68	63	47	520

Fuente: Dirección General de Protección Civil y Emergencias. MI.

En el decenio 1997-2006 se han superado los 500 accidentes con posibles daños ambientales producidos en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril. Sin embargo, en los últimos años se aprecia una reducción de este número. De hecho, en el año 2006 en comparación con 2005 el número de accidentes se ha reducido un 24,4%, reducción que alcanza el 30,9% respecto a 2004.

La gran mayoría de estos accidentes se ha producido en el transporte por carretera, mientras que en el ferroviario el número de accidentes es prácticamente mínimo. Su mayor seguridad y también su menor utilización en comparación con el transporte rodado, hacen que en 2006 sólo uno de los 47 accidentes producidos se haya producido en el transporte por ferrocarril.

ACCIDENTES CON POSIBLES DAÑOS AMBIENTALES PRODUCIDOS EN EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS POR CARRETERA Y FERROCARRIL, 1997-2005



Por Comunidades Autónomas, Andalucía, con 84, ha sido la comunidad de mayor número de accidentes (75 por carretera y 9 por ferrocarril), seguida de Cataluña (70 en total). Es importante destacar que en 2006 estas dos CCAA fueron las que descargaron mayor cantidad de mercancías procedentes de transporte interior por carretera (más de 385 y de 323 millones de toneladas, respectivamente). El volumen de transporte realizado, junto con la extensión de su red de carreteras y su posición geográfica (ya sea fronteriza con otros países o con puerto de mar o de tránsito hacia éstas), son factores que contribuyen al mayor tráfico de mercancías y, por tanto, pueden aumentar el riesgo de accidentes.

Una vez producido un accidente, el posible daño ambiental puede afectar al aire, agua o suelo. No es extraño que un mismo accidente afecte a dos o incluso a los tres medios. En general, el medio más afectado es el suelo, desde donde es fácil extenderse al aire y pasar a la atmósfera y al medio hídrico por infiltración o descarga en cauces. En el periodo 1997-2006, del total de posibles afecciones (que no coinciden con el total de accidentes), un 76,4% fueron sobre el suelo, un 13% afectaron al agua y el 10,6% restante lo hicieron al aire.

#### Nº DE AFECCIONES AL MEDIO CON POSIBLES DAÑOS AMBIENTALES PRODUCIDAS EN EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS, 1997-2006

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Contaminación atmosférica	5	3	2	4	3	0	8	8	17	13	63
Contaminación hídrica	7	11	6	9	5	5	4	14	9	7	77
Contaminación de suelos	36	49	29	51	41	46	57	55	49	41	454

Fuente: Dirección General de Protección Civil y Emergencias. MI

#### NOTAS

- Para los accidentes por carretera y ferrocarril, se consideran mercancías peligrosas todas aquellas sustancias que en caso de accidente durante su transporte, puedan suponer riesgos para la población, los bienes y el medio ambiente. Se considera la existencia de posibles daños ambientales cuando se ha comunicado la existencia de una fuga o derrame (bien a tierra, medio hídrico o a la atmósfera), que ha podido resultar contaminante.

#### FUENTES

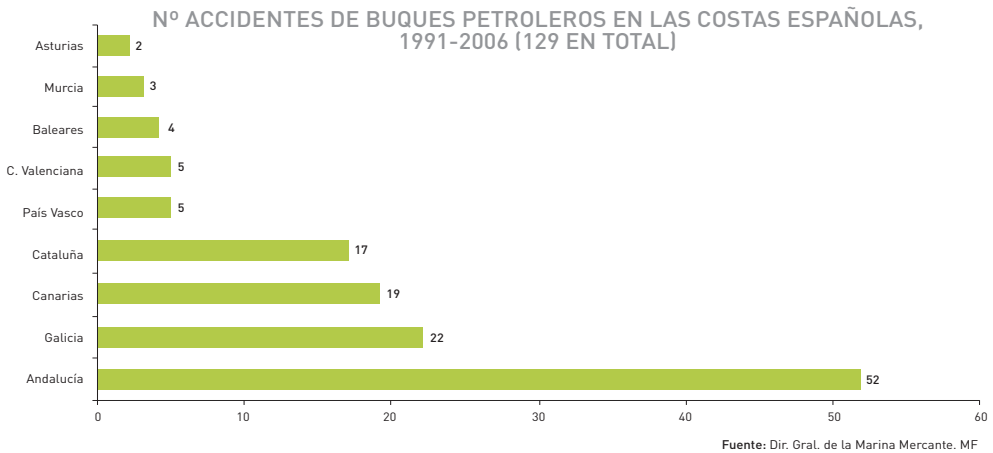
- Datos facilitados por la Dirección General de Protección Civil y Emergencias. Ministerio del Interior.

#### MÁS INFORMACIÓN

- <http://www.proteccioncivil.org/>
- <http://mahbsrv.jrc.it/> (Major Accident Hazards Bureau –MAHB. Comisión Europea)
- <http://www.eea.europa.eu>

## Accidentes marítimos con vertido de hidrocarburos

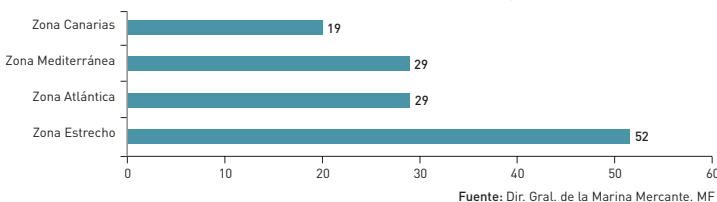
En 2006 se produjeron cuatro accidentes de buques petroleros en las costas españolas frente a los dos ocurridos en 2005



Desde la década de los 50, se han identificado en la costa española más de 30 accidentes de buques petroleros que han originado vertidos de cantidad muy variable, principalmente en la costa de Galicia y el estrecho de Gibraltar. Según la Federación Internacional de propietarios de petroleros (Internacional Tanker Owners Pollution Federation –ITOPF), en la mayor parte de los accidentes (84%) se vierten menos de 7 toneladas de hidrocarburo al mar, correspondiendo la mayor cantidad vertida a un número reducido de accidentes.

Las costas de Andalucía, Galicia, Canarias y Cataluña han sido en las que más accidentes de este tipo se han producido en el periodo 1991-2006. Por zonas de salvamento marítimo, se aprecia que la zona del Estrecho es en la que se han producido el mayor número de accidentes.

ACCIDENTES DE BUQUES PETROLEROS EN LAS COSTAS ESPAÑOLAS POR ZONAS DE SALVAMENTO MARÍTIMO, 1991-2006





La última gran catástrofe producida en España se produjo por el hundimiento del *Prestige* (noviembre de 2002), frente a las costas gallegas, que hasta el momento ha sido el mayor desastre ecológico del litoral español. Afectó a varias Comunidades Autónomas al dar lugar a 2.900 km de costa afectada, 450.000 m<sup>2</sup> de rocas impregnadas de chapapote y 526 toneladas de fuel en los fondos de la plataforma continental.

Hay ocasiones en las que aparecen restos de vertidos de hidrocarburo no vinculados con accidentes de buques, procedentes de escapes directos de instalaciones industriales situadas en la costa, operaciones de mantenimiento, descarga de buques en puertos o de buques que realizan el vertido mientras navegan. En otras ocasiones el combustible que se vierte es el que emplean los propios buques para su desplazamiento y que, en caso de accidente o hundimiento, puede salir de sus depósitos generando una fuga de combustible (principalmente gasóleo). Esta situación es la que se produjo en enero de 2007 en la Bahía de Algeciras tras encallar el buque frigorífico *Sierra de Navas*. También en las cercanías del Puerto de Ibiza cuando en el verano de 2007, se hundió el buque mercante *Don Pedro* y dio lugar a la clausura temporal de varias playas.

En el mapa adjunto, reelaborado a partir de la información publicada en la página web del Centro de Documentación, de Investigación y de Experimentación sobre la Contaminación Accidental de las Aguas (CEDRE), se sitúan de forma aproximada los principales accidentes ocurridos en las aguas españolas.

#### LOCALIZACIÓN DE ACCIDENTES DE BUQUES PETROLEROS EN LAS COSTAS ESPAÑOLAS CON VERTIDO DE HIDROCARBUROS (>7 t)



**NOTAS**

- Creado en 1978 en Brest (Francia) el Centro de Documentación, Investigación y Experimentación sobre la Contaminación Accidental de las aguas (CEDRE) es responsable de la documentación, de la investigación y de los experimentos que conciernen a los productos contaminantes, sus efectos y los métodos y medios especializados para combatirlos. La misión de consejo y de experimentación engloba tanto las aguas marinas como las aguas interiores.

**FUENTES**

- Datos facilitados por el Área de Contaminación Marítima. Subdirección General de Tráfico, Seguridad y Contaminación Marítima. Dirección General de la Marina Mercante. Ministerio de Fomento.

**MÁS INFORMACIÓN**

- <http://www.fomento.es>
- <http://www.eea.europa.eu>
- <http://www.itopf.com/>
- [http://www.le-cedre.fr/index\\_es.html](http://www.le-cedre.fr/index_es.html)

## Accidentes industriales con emisión de sustancias químicas peligrosas

En 2006 y 2007 han vuelto a producirse accidentes en actividades industriales incluidas en el ámbito de la normativa Seveso



En los dos últimos años se han producido un total de nueve accidentes incluidos en el ámbito de la normativa Seveso (seis en 2006 y tres en 2007). De ellos, cuatro se produjeron en Cataluña, dos en Galicia y Castilla y León y uno en Andalucía. No obstante, sólo en dos de estos accidentes ha sido necesario notificarlo a la Comisión de la UE (septiembre de 2006 en Galicia y septiembre de 2007 en Castilla y León) al ser considerados como graves según el anexo VI de la Directiva 96/82/CE, de 9 de diciembre de 1996 relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (Seveso II).

Con relación a todo el periodo (1987-2007), en total se han producido 34 accidentes, representando los de 2006 y 2007 el 26,5% del total. Uno de los más graves fue el que tuvo lugar el 14 de agosto de 2003 en la Refinería Repsol de Puertollano (Ciudad Real), en el que fallecieron 9 trabajadores y se intoxicaron más de 100 personas.

La normativa Seveso obliga a cada establecimiento industrial a elaborar un plan de autoprotección, denominado plan de emergencia interior, en el que se defina la organización y conjunto de medios y procedimientos de actuación, con el fin de prevenir los accidentes de cualquier tipo y, en su caso, limitar los efectos en el interior del establecimiento.

De igual forma, los órganos competentes de las Comunidades Autónomas elaborarán, con la colaboración de los industriales, un plan de emergencia exterior para prevenir y, en su caso mitigar, las consecuencias de los posibles accidentes graves previamente analizados, clasificados y evaluados, que establezca las medidas de

protección más idóneas, los recursos humanos y materiales necesarios y el esquema de coordinación de las autoridades, órganos y servicios llamados a intervenir.

En España hay más de 600 establecimientos afectados por la Directiva estando ubicados la mayoría de ellos en Cataluña, Valencia y Andalucía. Las dos principales actividades de aplicación de la Directiva son el almacenamiento y distribución de gases, hidrocarburos y derivados y la producción, manipulación y almacenamiento de productos químicos.

El artículo 7 de la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas establece que los planes especiales de las Comunidades Autónomas ante el riesgo de accidentes graves en establecimientos en los que se encuentran sustancias peligrosas se denominarán planes de emergencia exterior (PEE). Estos planes establecerán las medidas de prevención y de información, así como la organización y los procedimientos de actuación y coordinación de los medios y recursos de las administraciones públicas y de otras entidades públicas y privadas. En este sentido, el número de planes especiales de Protección Civil, para establecimientos Seveso, homologados por la Comisión Nacional de Protección Civil entre 2003 y 2007 fue de 201.

#### NOTAS

- El conjunto de accidentes contemplados son los incluidos en el marco de la normativa Seveso, producidos en el desarrollo de actividades industriales (industria química, farmacéutica, energética etc., incluyendo operaciones de almacenaje, distribución o venta de materias o productos peligrosos).
- La Directiva 96/82/CE relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (Seveso II) tiene como objetivo prevenir este tipo de accidentes y disminuir sus consecuencias en pro de la seguridad y salud de las personas y del medio ambiente. Deroga a la Directiva 82/501/CEE (Seveso I). La Directiva Seveso II ha sido incorporada al marco jurídico español mediante el Real Decreto 1254/99, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas. Este Real Decreto ha sido modificado por el Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, y por el Real Decreto 948/2005, de 29 de julio. Este marco regulatorio se complementa con el Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz Básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas. [BOE nº 242, de 9 de octubre de 2003].
- **Accidentes Graves:** cualquier suceso, como una emisión en forma de fuga o vertido, incendio o explosión importantes, que sean consecuencia de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que sea de aplicación el Real Decreto 1254/1999 que suponga una situación de grave riesgo, inmediato o diferido, para las personas, los bienes y el medio ambiente, bien sea en el interior o exterior del establecimiento, y en el que estén implicadas una o varias sustancias peligrosas.
- Es necesario señalar la existencia de otros tipos de accidentes, no menos graves, de gran incidencia en el medio ambiente pero que no pertenecen al ámbito de la normativa Seveso. De entre ellos podemos destacar los debidos a explotaciones mineras como el producido por la rotura de la presa de Aznalcóllar, en abril de 1998.

#### FUENTES

- Datos facilitados por Subdirección General de Planificación, Operaciones y Emergencias. Dirección General de Protección Civil y Emergencias. Ministerio del Interior.
- Ministerio del Interior. Dirección General de Protección Civil y Emergencias (2004): Estudio y análisis estadístico sobre accidentes en el ámbito de la normativa Seveso 1987-2004.

#### MÁS INFORMACIÓN

- <http://www.proteccioncivil.org>
- <http://www.eea.europa.eu>
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), 2006. "Incidencia y Aplicación de la Normativa Seveso en España. Julio de 2006". ISTAS- CCOO.