



N.43277

R.41919

AEAI/RLMS International Conference
October 15-18, 1989
Monte - Carlo

Please respond to

MARTES 17 DE OCTUBRE 1989

GRANDES PERDIDAS : SUS IMPACTOS Y CONSECUENCIAS

IGNACIO MARTINEZ DE BAROJA Y RUIZ DE OJEDA



Omer Leroy
UNILEVER
Conference Co-Chairman



Hugh Loader
etra Pak
ce Co-Chairman

Donación de AGERS al Centro de Documentación de FUNDACIÓN MAPFRE

INTRODUCCION:

Cuando el pasado mes de Marzo recibí el encargo de preparar este trabajo, pensé si el título general del trabajo obligaba a ajustarse al tiempo en que vivimos o debía repasar lo ocurrido en el pasado y a su vez intentar vislumbrar que posibles grandes siniestros se producirían en el futuro.

Después de una breve reflexión, creí oportuno comenzar recordando y analizando que había ocurrido en este planeta antes que ahora, que impacto tuvo en su tiempo, y si era posible, hasta que consecuencias se derivaron de los grandes desastres de los que otras civilizaciones fueron víctimas o simplemente testigos.

Desgraciadamente hoy en día cualquier gran siniestro es rápidamente olvidado, tanto si las pérdidas de mayor impacto han sido en vidas humanas como si por el contrario y como mal menor, han sido en bienes materiales.

Indudablemente en tiempos anteriores, el riesgo tecnológico que hoy conocemos, no existía y los grandes siniestros siempre eran debidos a dos causas, o bien daños producidos por la naturaleza, inundaciones, terremotos, etc. principalmente o bien daños en los que de alguna manera intervenía el hombre por su iniciativa o derivado de lo que él había creado, en definitiva estoy hablando de incendios.

Si analizamos las anteriores circunstancias podríamos pensar que el mundo entero se encuentra, permanentemente en situación de emergencia y ello es debido a la inevitable existencia de riesgos naturales. Todos los años, indefectiblemente se han producido y se siguen produciendo, terremotos, tsunamis mas o menos intensos y erupciones volcánicas, todos ellos son en potencia catastróficos y suelen afectar a núcleos de población mas o menos grandes como para causar víctimas y daños en su entorno.

Existen noticias sobre terremotos en la antigüedad, existiendo constancia en China de terremotos con gran número de víctimas desde hace más de cinco mil años. Posteriormente tanto textos sagrados como filósofos griegos recogen en sus escritos algunos terremotos. En época algo posterior Séneca nos dejó constancia del tremendo pavor que producía en la antigüedad la aparición de un fenómeno sísmico.

Todos recordamos que fuertes terremotos destruyeron en la antigüedad algunas de las siete maravillas del mundo. El año 224 antes de Cristo uno de estos fenómenos sísmicos destruyó El Coloso de Rodas, estatua de bronce de 33 metros de altura que representaba al dios Apolo y se encontraba a la entrada del puerto de Rodas; posteriormente finalizando La Edad Media, en el siglo XIV otro terremoto destruyó el Faro de Alejandria, que se elevaba 120 metros de altura desde el año 280 antes de Cristo.

Todos los años y en diversos puntos del planeta se producen inundaciones, huracanes, ciclones, tornados e incluso corrimientos de tierra que afectan a poblaciones, vías de comunicación o incluso explotaciones mineras.

Por último no debemos dejar de recordar que hay incendios estacionales en muchas partes del mundo, sobre todo en áreas de bosque y monte a lo largo de los meses de verano como frecuentemente ocurre en los países mediterraneos.

Ya en la antigüedad se conocieron grandes incendios que de forma espontanea o por descuidos asolaron determinados países pertenecientes a las civilizaciones griega y romana.

LAS GRANDES PERDIDAS

Las normas por las que se rige la naturaleza no son aún bien conocidas pero si al menos, se conocen bien sus efectos. Unos son beneficiosos para el hombre y otros perjudiciales . La sucesión de los días y las noches, el transcurso de las estaciones del año, las mareas relacionadas con las fases de la luna, etc., son ejemplos para demostrar que sin ellos la vida, tal y como la entendemos, sería imposible.

Ahora bien, podemos clasificar los grandes siniestros en dos grupos diferentes, aquellos que son originados por catástrofes naturales y aquellos otros que se derivan, bien de la actuación intencionada del hombre o de su negligencia y falta de cuidado.

Entre estos últimos, debemos incluir aquellos derivados del progreso y del riesgo tecnológico que en los últimos años han ocasionado múltiples víctimas e impactado negativamente sobre la sociedad en general y la comunidad en la que están ubicados en particular.

A modo de recordatorio veamos un clasificación de siniestros típicos agrupados en dos bloques, catastróficos naturales y derivados de la existencia del hombre.

DAÑOS DE LA NATURALEZA

- Incendios
- Inundaciones
- Terremotos
- Huracanes
- Tormentas
- Tifones y ciclones
- Tsunamis
- Erupciones volcánicas
- Plagas de insectos
- Deslizamientos y movimientos de terrenos
- Suelos expansivos
- Erosión de suelo
- Erosión costera, etc.

DAÑOS DERIVADOS DE LA CIVILIZACIÓN

- Incendios
- Accidentes
 - aéreos
 - ferroviarios
 - de carretera
 - marítimos
 - industriales
 - explosiones
 - derrames tóxicos
 - contaminaciones, etc.
- Transporte de mercancías peligrosas
- accidentes nucleares
- etc.....

De estos grupos escogemos el segundo para ir analizando que ocurrió y que consecuencias se derivan en casos reales.

Previamente y como premisa, debemos definir que es un riesgo tecnologico.

Como su nombre indica está ligado a la tecnología y cuando me refiero a tecnología se entiende aquella que se aplica en la industria.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que grandes siniestros surgidos en diversas partes del mundo en los últimos años, los han sufrido grandes núcleos de población, sin afectar a bienes industriales de primera magnitud.

En algunos de estos casos las pérdidas patrimoniales sufridas por la población en general, comerciantes, y pequeñas industrias fueron de gran consideración.

Quizas algunos ejemplos seran ilustrativos.

Londres primeros de Septiembre del año 1.666. Un incendio de muy grandes proporciones, que se originó en una panaderia de Pudding Lane, destruye la mitad de las casas de la ciudad a lo largo de tres días. Hay que tener en cuenta que en el siglo XVII los medios de extinción no eran los actuales, y que a su vez el fuerte viento, el tipo de construcción y el abigarramiento de edificios existente en el centro de la capital inglesa favorecio el desarrollo del fuego. La catedral de St. Paul resultó destruida.

El impacto que tuvo en la población, tanto en los afectados directamente como en los que no sufrieron las consecuencias fueron tan grandes que provocó el desarrollo moderno del seguro de incendios.

Algunas de las empresas londinenses de seguros que comenzaron su andadura en fechas inmediatamente posteriores han llegado hasta nuestros días.

En cuanto a la parte de la ciudad afectada, ésta en su reconstrucción sufrió grandes transformaciones urbanísticas que han mejorado sensiblemente la fisonomía de lo que es hoy día la City.

Muy anteriormente en el tiempo podemos recordar, bajo el tristemente celebre emperador Nerón, el incendio de Roma. Era el año 64 de nuestra era, aunque provocado, tuvo gran impacto y consecuencias, ya que la mayor parte de la ciudad quedó destruida, se inició la persecución de los cristianos y una nueva urbanización de la ciudad se estableció.

Terremotos e incendios fueron simultáneos tanto en San Francisco en 1.906 como en Tokio en 1.923 y de todos son conocidas las graves pérdidas humanas y de propiedades que sufrieron dos comunidades tan desarrolladas como la norteamericana y la japonesa.

Dentro del ámbito de los incendios ocurridos en ciudades, no quiero dejar pasar el ocurrido el 16 de Febrero de 1.941 en una ciudad del norte de España, Santander, cuyo antiguo recinto amurallado sufrió un pavoroso incendio de dos días de duración que lo dejó destruido en su totalidad. En este gran incendio también colaboraron negativamente los fuertes vientos reinantes en esas fechas.

Muy reciente en el tiempo, tenemos el incendio del CHIADO DE LISBOA, el 25 de Agosto de 1.988, cuyo origen se localizó en los Almacenes Grandella, en el que si bien el número de víctimas fue escaso, solo dos, si supuso un grave perjuicio para las actividades comerciales de la capital portuguesa, al afectar a la zona mas comercial de Lisboa, ocasionando el cierre de centenas de comercios, oficinas y otros establecimientos por un gran período de tiempo y la inhabitabilidad de múltiples viviendas.

Este ejemplo de Lisboa, tan reciente, es uno de esos casos en los que un pequeño fuego en origen, puede convertirse en un incendio de grandes proporciones dificilmente controlable por los servicios de extinción. Ya en el año 1.871 en Chicago, la caída de una lámpara de petróleo en un establo, desencadenó un incendio de 24 horas de duración que destruyó 40.000 casas de la ciudad, o el del 18 de Octubre de 1.972 en Chelsea (Massachusetts) EEUU con la destrucción de varios barrios de la ciudad estadounidense.

Por desgracia, en todos estos grandes incendios de poblaciones, es la comunidad en la que se produce quien más sufre las consecuencias. Víctimas en número muy alto, propiedades destruidas, viviendas, almacenes y servicios varios se ven siempre afectados.

Los problemas de alojamiento de los afectados, aun hoy día, crean un auténtico caos, los hospitales a veces se ven insuficientes para tratar a los heridos con garantía de supervivencia en unidades especiales de quemados, y todos los demás efectos derivados, como el abastecimiento de víveres, concesión de créditos, infraestructura y servicios.

En cuanto a los accidentes industriales o derivados del comercio de productos de la industria, podríamos señalar, por orden cronológico, algunos de los mas significativos con indicación de sus consecuencias.

- 1.948 LUDWIGSHAFEN (Republica Federal Alemana) explosión de una planta química con resultado de 245 muertos y 2500 heridos.

- 10-7-1.976 Seveso (Italia). Fuga de dioxina en una fabrica de las proximidades de Milán. Gran incertidumbre sobre las consecuencias de la nube de dioxina, falta de estrategia para actuar y tomar decisiones que fuesen acertadas y al mismo tiempo eficaces. Se acaba produciendo evacuaciones masivas de los habitantes de la población como medida precautoria.

- 1.966 FEYSIN (FRANCIA). Explosión en una refineria.

- 1.974 FLIXBOROUGH (REINO UNIDO). Explosión en una planta química, 28 muertos.

- Julio en 1.978 Los Alfaques (España). Escape de gas con incendio a causa de un accidente de tráfico, sobre un camping. 211 muertos.

- 10 de Noviembre 1.979 Toronto - Missisauga (Canadá) Descarrilamiento de un tren de mercancías en las afueras de ésta ciudad canadiense. Se producen explosiones e incendios de grandes vagones cisterna de propano, con la amenaza de explosivos y escape de 90 toneladas de cloro. Se evacua a 220.000 personas que hubiesen podido ser las afectadas, como medida precautoria.

- 19 de Diciembre 1.982 Tocoa (Venezuela). Incendio y explosión de dos depósitos de derivados del petróleo de una central térmica. Se produce el fenómeno conocido como boil-over en uno de los tanques de almacenamiento, causando la explosión y subsiguiente bola de fuego; 156 muertos entre ellos 70 bomberos (mayor número que nunca se ha registrado) y muchos espectadores que estaban situados a gran distancia.

- 19 de Noviembre de 1.984 San Juan de Ixhuatepec (Méjico). Explosiones en cadena de una planta de almacenamiento de gases licuados del petróleo en la factoria de PEMEX, próxima a la ciudad de Mejico. Algunos depósitos y fragmentos de estos fueron proyectados hasta mas de 1000 metros de distancia, ocasionando múltiples incendios en las propias instalaciones y bloques de viviendas próximas, que desencadenaron una BLEVE con resultados estremecedores 750 muertos y 7.000 heridos fue el balance final de víctimas de la catástrofe.

- 2 Diciembre 1.984 BHOPAL (INDIA) Factoria química de Unión Carbide. Se produce un escape del gas tóxico metil-isocianato. Alrededor de la factoria y al igual que en San Juan (MEJICO) y Tocoa (VENEZUELA) no se guarda el area de seguridad establecida para una planta química, construyéndose viviendas en sus alrededores. Resultado 2.300 muertos y cerca de 200.000 personas resultaron afectadas como consecuencia de la emanaciones de gas tóxico, principalmente en la vista y la piel.
 Por ultimo, 3 de Junio de 1.989 ASHA (LOS URALES) URSS. Explosión de un gaseoducto próximo a la línea ferroviaria del Transiberiano, que fué seguida de un incendio de grandes dimensiones, 462 muertos y 706 heridos.
 En todos estos siniestros, personas ajenas a la propia actividad industrial son víctimas o resultan dañadas sus

CATRASTROFES NATURALES

Inundaciones

En cuanto a las mayores pérdidas naturales y sin ánimo de ser exhaustivos se puede decir que el número de acontecimientos de este tipo se ha multiplicado desafortunadamente en los últimos años.

Suele ser normal que las catástrofes naturales ocasionen un número de víctimas elevado.

Aquellas debidas a fenómenos meteorológicos tienen su mayor incidencia en países de bajo desarrollo económico y suelen localizarse en áreas comprendidas entre los trópicos y con alta densidad de población, lo que hace sus consecuencias sean más graves, afectando muy sensiblemente a la débil economía de estas naciones.

Por otra parte el hombre, aún a pesar de su alto grado de conocimientos sobre el planeta en que vive, sigue siendo incapaz de predecir, con anticipación suficiente, y controlar en alguna medida, los tifones y huracanes, ciclones o inundaciones que todos los años afectan a grandes extensiones de terreno. Incluso países tan desarrollados como los Estados Unidos, al que afectaron en 1.988 veintiun grandes temporales en diversos estados, sufrieron daños por valor de 1.172 millones de dólares en bienes asegurados.

El famoso huracán "Gilbert", entre los días 10 y 17 de Septiembre del pasado año, causó daños por valor de 790 millones de dólares en diversos Estados del Golfo de Mejico y las Antillas.

El huracán "Joan", que asoló a Venezuela, Colombia, Panamá, Costa Rica y Nicaragua, ocasionó 200 víctimas y 300.000 personas se encontraron sin hogar en un país como Nicaragua, sus daños ascendieron a 800 millones de dólares.

Históricamente el hombre se ha asentado siempre sobre las zonas de la llanura de inundación de los ríos y ello debido a ser zonas con fácil acceso al agua y con rico suelo aluvial.

La agricultura en estas zonas floreció por el gran contenido de las sustancias nutritivas de estas tierras, lo que contribuyó a que el hombre se hiciera sedentario.

A su vez, el hombre desde siempre intentó ganar terreno al río sin tener en cuenta el comportamiento natural de este medio, ni preocuparse por la conservación del sistema.

En 1.970 Pakistán conoció un temporal e inundaciones catastróficas que ocasionaron la muerte de cerca de 300.000 personas. Ocho años después en la India, los monzones produjeron 15.000 víctimas por las mismas causas.

En Bangladesh, donde son habituales los desbordamientos e inundaciones casi todos los años, en 1.985 un ciclón acompañado de una marea ocasionó más de 11.000 muertos y el pasado año este país sufrió, por la misma causa, 5.300 víctimas entre los meses de agosto a noviembre, dejando sin hogar a cerca de 2,5 millones de habitantes.

Continuando con los fenómenos meteorológicos, pero de signo contrario, no se debe desestimar las consecuencias que sobre la población tienen las olas de calor y de frío, fenómeno que incluso en el continente europeo, todos los años

se cobra algunas víctimas en los países ribereños del Mediterráneo y de otras latitudes.

En algunas zonas del planeta como en la India, 450 personas perecieron por esta causa. En las provincias del centro y sur de China, con 1.440 víctimas del calor el pasado año, son realmente temidas estas olas de calor y de todos es conocida la desertización que se viene padeciendo en todo el área de Sahel, en el África occidental sudsaariana y países limítrofes.

Riesgos Geológicos

En este apartado de catástrofes naturales, hemos dejado para el final algunos comentarios sobre los siniestros causados por fenómenos geológicos. Son quizás los más temidos por la población en general, por lo impredecible y rápido de los mismos y su imposible control, siendo los más destructivos de los riesgos naturales.

A lo largo de la Historia, las mayores catástrofes han estado asociadas a fenómenos de origen natural y principalmente geológicos.

Los terremotos más antiguos de los que se tiene noticia son los recogidos en objetos arqueológicos de China, los cuales como ya se dijo anteriormente, se remontan a más de cinco mil años. En la región mediterránea hay alusiones a terremotos en La Biblia que se refieren a la zona del Valle del Jordán y en escritos de filósofos griegos, como ya cite anteriormente, también se mencionan estos fenómenos.

La causa de los terremotos se relaciona con la dinámica de las placas en que se encuentra dividida la litosfera terrestre. Los movimientos relativos entre ellas

producen suficiente energía en sus extremos que se libera mediante deformación tectónica y movimientos sísmicos.

El pasado año (1.988) aunque tan solo fueron tres los terremotos de gran magnitud contabilizados, produjeron daños muy cuantiosos y sobre todo un elevado número de víctimas. Recordémoslos:

- 7 de Noviembre Republica Sovietica de Armenia. Se produjeron 25.000 víctimas, 500.000 personas vieron destruída su casa con daños por valor de alrededor de 14.000 millones de dólares.
- 21 de Agosto En la frontera entre India y Nepal se produce un terremoto que causa 1.052 víctimas y 250 millones de dolares de pérdidas.
- 6 de Noviembre China provincia de Yunnan, 730 muertos y 500.00 personas se encontraron sin hogar en el que cobijarse.

En años anteriores de todos es conocido el terremoto de Mejico de finales de Septiembre de 1.985 que afectó desigualmente a la capital mejicana y los ya citados de San Francisco y Tokio, así como los de Perú em 1.970 con 60.000 víctimas, China 1.976 con 665.000 fallecidos e Irán en 1.978 con 26.000 muertos.

El impacto sobre el hombre y su medio ambiente es cada vez mayor debido al crecimiento de la población en las mismas zonas donde ya desde antiguo se conocía la existencia de seismos. El desarrollo industrial, derivado de tecnologías de alto riesgo que se ve afectado, es un componente mas que agrava y se suma a las ya graves consecuencias del fenómeno. Para reducir las consecuencias sociales y económicas de las

catastrofes geológicas, las medidas mas eficaces se basan en la prevención. Para ello se hace necesario conocer de antemano la naturaleza, distribución geográfica e impacto económico que pueden ocasionar los riesgos geológico-naturales.

Conocidos estos datos se impone la realización de planes de emergencia y de protección civil, la planificación, el urbanismo, las obras públicas y adecuación de las instalaciones industriales y la protección del medio ambiente.

Por último, tan solo hacer una breve reseña de los fenómenos de vulcanología.

Desde antiguo se conoce las erupciones volcánicas como causa de grandes desastres. Su efecto devastador es conocido por el hombre, pero curiosamente gracias a sus temibles cenizas incandescentes han podido llegar hasta nuestros días, en estado casi virgen de conservación, dos ciudades romanas situadas en la ladera del VESUBIO, POMPEYA y HERCULANO. Transcurria el año 79 de nuestra era y es posiblemente la erupción volcánica mas famosa. Sus consecuencias son bien conocidas.

Recientemente, en 1.985 la erupción del volcán Nevado de Ruiz en Columbia, causó alrededor de 23.000 muertos dejando sin hogar a la población de los alrededores de la montaña. En estos casos los daños se producen por la acción directa de los materiales incandescentes al caer, por los gases y por las coladas de lava que fluyen del cráter, extendiéndose por áreas más ó menos extensas que suelen afectar a terrenos en otro tiempo fértiles.

Las pérdidas de vidas humanas suelen ser siempre importantes, por el hecho de que hoy en día son múltiples las personas que viven en zonas próximas a volcanes y también debido al crecimiento vegetativo de poblaciones próximas.

Al mismo tiempo la expulsión a la atmósfera de grandes cantidades de cenizas y partículas, producen efectos secundarios, como cambios climáticos temporales.

MEDIDAS DE PROTECCION Y PREVENICION

Se consideran medidas preventivas "aquellas que se toman una vez que se sabe con cierta probabilidad que ocurrirán o pueden ocurrir unos hechos catastróficos cuyos efectos se pueden estimar".

La ciencia actual, cada vez más, tiene la capacidad de poder predecir lo que puede ocurrir y las consecuencias que se derivarán si llega a suceder.

Dado que puede conocerse el efecto de la catástrofe u otros siniestros, lo que el hombre debe procurar es que sus efectos sean lo menos graves posibles. Así se construyen cimientos más sólidos y estructuras más estables en las zonas donde pueden producirse movimientos sísmicos. En ciudades donde la pluviosidad es grande se hacen alcantarillados de más capacidad y se adapta el urbanismo de tal manera que sea más fácil la evacuación de las aguas. En zonas de arbolado se abren cortafuegos que impiden el avance de los incendios, los edificios se protegen con muros cortafuegos que en la mayoría de las ocasiones detienen la propagación del fuego hasta la llegada de los bomberos.

En lo que corresponde a las empresas, las propias industrias llevan asociados mecanismos que evitan, ante situaciones anormales del proceso industrial, se produzcan hechos que desemboquen en una gran pérdida.

Los detectores de humos y fuego permiten, en cualquier situación o conato, detectar el comienzo de un incendio de grandes proporciones y alertar a los servicios de vigilancia y equipos contra incendios.

Las fugas de tanques con contenido tóxico y los escapes en el propio proceso de producción debe poner en marcha unos sistemas de refrigeración, de vaciado, o de paralización del proceso que deben estar calculados para impedir que se desencadene un siniestro de grandes proporciones.

¿Pero como se reducen los riesgos?.

Para muchos especialistas la primera medida es valorar los riesgos y peligros. Imaginar cuales pueden ocurrir en una determinada población o comarca tanto sean riesgos naturales como derivados del progreso. Habrá que examinar cuales son las características de la zona geográfica contemplada y su entorno, que tipo de comunidad vive en ella, que medios de comunicación y de prevención existen y en definitiva simular las posibles consecuencias que pueden derivarse.

Las repercusiones derivadas de incendios, explosiones y otros grandes siniestros en industrias básicas son cada día mayores y según expertos en estas materias, los perjuicios que se derivan en el ámbito social se pueden ordenar en cuatro grandes grupos:

- Desaparición de trabajadores u otros ciudadanos, víctimas.
- Lesiones físicas y huellas imborrables en personas heridas.
- Cierre de empresas y consiguientemente, desempleo por la pérdida de puestos de trabajo.
- Deterioro ecológico y medio ambiental.

A estos deben añadirse otros como:

- Disminución de la productividad en las empresas afectadas o no afectadas directamente pero con dependencia de suministro, ventas, comercialización o mantenimiento.
- Ayudas a los damnificados.
- Servicios deteriorados, etc..

Para comprender mejor la gravedad de estas repercusiones, la estadística nos indica que tras un gran incendio en una empresa (entendiendo por tal aquel que afecta a más del 30% de su patrimonio) el 32% no vuelve a reanudar su actividad y el 9% normalmente desaparece en el plazo de tres años. Las que se mantienen, lo hacen con dificultad como consecuencia de la pérdida de mercado que con lleva no poder suministrar con regularidad y continuidad sus productos.

Una segunda medida es la preparación para afrontar una catástrofe de cualquier tipo. Consiste en estudiar y planificar detalladamente la respuesta más inmediata y eficaz que pueda darse de acuerdo con el tipo de evento producido y los medios de que se disponen. Debe tenerse en cuenta que el

fin primordial es evitar que se puedan producir víctimas o que de haberse producido su número se incremente, y en función de ello los bienes inmuebles e instalaciones de cualquier tipo deben tener menos importancia en la intervención de los primeros momentos.

Por último, una tercera medida que hay que considerar para minimizar riesgos, consiste en desarrollar procedimientos para atenuar de alguna manera la catástrofe, tanto frente a fenómenos de la naturaleza como tecnológicos. El aumento de la resistencia de las estructuras de los edificios ante seismos, la construcción de diques frente a anormales avenidas de agua en ciudades e industrias, así como la implantación de áreas de seguridad que obligatoriamente deben observarse para determinados industrias químicas, petroquímicas y de almacenamiento de combustibles son ejemplos bien conocidos que de haberse cumplido en las debidas condiciones, hubiesen evitado muchas pérdidas humanas y económicas en los últimos años.

ACCIDENTES INDUSTRIALES

La vida actual ha exigido la creación de industrias de todos los tipos que si bien por un lado fabrican bienes de consumo o producen energía para el bienestar del hombre, son, en potencia elementos peligrosos.

¿Podríamos eliminarlos? La realidad es que hoy en día no seríamos capaces de prescindir de ellos y lo que procede es procurar que el daño que produzcan en caso de siniestro sea el menor posible.

Como inevitablemente por la ley de probabilidades tienen que producirse fallos humanos o tecnológicos, conviene

dotar a las instalaciones de sistemas de seguridad para que detecten, avisen y controlen cualquier anomalía en sus elementos productivos, evitando que el accidente afecte a la comunidad donde esté situada la industria.

Son normales los accidentes que ocasionan situaciones de emergencia. Las mas comunes son las que se derivan de explosiones, incendios y contaminación ambiental, aunque existen otras derivadas de avisos falsos y en general las que se producen a consecuencia de fenomenos meteorológicos y geológicos.

Para matizar sus efectos debe establecerse un plan de emergencia que debe girar en torno a unos objetivos que deberán ser:

- a) Evitar daños a los trabajadores de la industria afectada, estudiando y planificando el dispositivo de intervención en situaciones de emergencia.
- b) Establecer la adecuada coordinación de todos los servicios públicos y privados llamados a intervenir.
- c) Tratar de eliminar las causas del accidente.
- d) Poner el accidente en conocimiento de las autoridades para que tomen medidas con respecto a la salud y bienes de la población civil.

Ahora bien, las emergencias no estan programadas, nunca sabemos cuando se van a producir ni de que tipo van a ser. Para poder controlar, con garantias de exito, es preciso que exista un plan establecido con la suficiente antelación. Este Plan de Emergencia debe ser estudiado y planificado por auténticos expertos en seguridad y

protección, que conozcan perfectamente el tipo de industria o instalaciones sobre las que se deberá actuar.

Para ello hay que disponer de un mapa de riesgos potenciales donde figuren:

- La descripción del tipo de riesgo.
- Su localización geográfica.
- Un análisis de las consecuencias.
- Delimitación de las áreas de riesgo.

Deben conocerse a su vez, los medios y recursos de que dispone permanentemente y de aquellos que se activan y movilizan en caso de emergencia.

Los disponibles permanentemente, son aquellos que siempre están a disposición y que se consideran indispensablemente para asegurar la eficacia del Plan, formando parte del Plan de Intervención. Citaremos algunos: servicio de Extinción de Incendios y Salvamento, Policía, Servicios sanitarios y de Protección Civil, maquinaria especial, etc.

Otros recursos que pueden utilizarse en caso de emergencia son los hospitales, clínicas privadas, puestos de socorro y aquellos edificios que por su capacidad y características permiten albergar a los evacuados: escuelas, hoteles, iglesias, etc.

Plan de evacuación

Forma parte del Plan de Emergencia. La evacuación debe iniciarse en la propia empresa siniestrada. Para ello debe conocerse con precisión, por parte de los responsables de planta, el número exacto de trabajadores e incluso visitas que puedan encontrarse en esos momentos en las instalaciones.

Existen estudios que fijan el número de personas que deben intervenir en los grupos de evacuación, sin que generen pánico. Son los que en caso de emergencia indican el camino mas adecuado para el desalojo de las instalaciones.

Cuando la evacuación afecte a comunidades próximas a una industria de las consideradas peligrosas, hay que tener muy en cuenta las reacciones anormales de la población, su insolidaridad en muchas ocasiones, el apego a sus propiedades y por el contrario, a veces, su comportamiento desinteresado y agresivo pero peligroso para su integridad física.

Es conveniente que la población de zonas donde potencialmente pueden darse situaciones de emergencia, conozcan previamente el grado de peligro, pero que no les corresponde actuar por su cuenta; hay que esperar a que las autoridades comuniquen el procedimiento de evacuación. Este debe estar programado con anterioridad, comunicándosele a la población afectada a través de los medios habituales de comunicación, radio y televisión locales.

Deben establecerse de antemano las zonas de concentración, los itinerarios y las vías de evacuación, los transportes, disponiendo las medidas de salvamento y asistencia social y los lugares de destino.

Como la duración de la emergencia es desconocida, hay que tener en cuenta que la provisión de reservas de alimentos, sean suficientes para un tiempo mínimo que permita la llegada de otros medios y todo ello en función del volumen de población.

Para que veamos que estas situaciones son reales y frecuentes, en tan solo los tres primeros meses del presente año, dos evacuaciones de elevado número de personas se han

producido por accidentes petroquímicos.

El 2 de Febrero de este año en Port Arthur (Texas) E.E.U.U. un escape de SH₂ requirió la evacuación a medianoche, en un radio de 15 millas alrededor de la refinería, de 7000 residentes.

2 de Marzo de 1.989 en la población de Ionana (Lituania) Unión Soviética, la explosión seguida de incendio de un tanque de 7.000 toneladas de amoniaco, de una planta de fertilizantes, obligó a la evacuación de 30.000 personas que habitaban en los alrededores.

En Septiembre del pasado año en Sibenik (Dalmacia) Yugoslavia, como consecuencia de un incendio de una industria de fertilizantes, 15.000 personas fueron evacuadas.

Otros casos de grandes evacuaciones por motivos químicos (Bophal) o nucleares (THREE MILE ISLAND Y CHERNOBIL) están en el ánimo de todos.

Por último hay que tener en cuenta que una vez superada la emergencia que motivó la evacuación hay que organizar el regreso a sus hogares de toda la población desplazada.

Aspecto a tener muy en cuenta, en caso de producirse una emergencia, es la información que se da a la población afectada y al público en general.

Solo se deberán dar noticias que estén contrastadas, deben evitarse los rumores y las noticias contradictorias.

Los medios que se deben utilizarse varían según la situación y circunstancias del que la tiene que recibir,

pueden ser por megafonía o través de los medios de comunicación de masas.

En cuanto al contenido debe distinguirse a que personas está dirigido. En unos casos serán órdenes y consignas, en otros instrucciones para la evacuación y solicitud de colaboración de particulares, voluntarios o de medios mecánicos para la intervención.

A la prensa se dará cuenta de la evolución del accidente, así como datos sobre las víctimas y heridos.

Un supuesto real

Hoy día las vías de comunicación pueden considerarse como una prolongación de las instalaciones fabriles. Muchas industrias tienen varias factorías situadas en distintas poblaciones y transportan sus mercancías a sus propias instalaciones en ciudades distintas, , otras veces las suministran a empresas varias por barco ,carretera o ferrocarril principalmente , constituyendo un peligro potencial para todas aquellas poblaciones que son atravesadas por las cisternas, creando un riesgo potencial para la seguridad de las personas, de las cosas o de la conservación del medio ambiente.

Muchos de estos productos están catalogados como mercancías peligrosas.

Las consecuencias que se pueden derivar de un accidente en el transporte de estas mercancías se debe a fugas de líquidos inflamables, gases licuados y tóxicos, explosiones e incendios, que pueden afectar a la población de la zona donde transita. Casos significativos fueron los ya

citados de Toronto (Canadá) y Los Alfaques (España).

En algunos casos se ha hecho necesaria la evacuación de la población de las proximidades, recordemos las 220.000 personas evacuadas en Toronto.

Para paliar las consecuencias de estos accidentes, los planes de emergencia deben establecer unos objetivos muy definidos que, a diferencia de los ya citados para supuestos generales, se ajusten al caso concreto de que se trate.

Podemos suponer un ejemplo práctico para un accidente de ferrocarril en el que descarrilan vagones que transportan mercancías peligrosas, pudiendo producirse explosiones, incendio y escape de gases.

En este caso el plan de emergencia e intervención debe tener como objetivos principales los siguientes:

- efectuar el rescate y primeros auxilios a los heridos.
- identificación de las víctimas.
- controlar los efectos del accidente.
- evitar nuevos riesgos.
- determinar la causa del accidente mediante muestras y elementos significativos para su posterior análisis.
- facilitar información suficiente a los medios de comunicación.
- asegurar la rehabilitación de la línea de comunicación afectada.

Los grandes siniestros y el medio ambiente

No sería completo este repaso que he querido hacer sobre los riesgos potenciales y reales en los que estamos inmersos sin dedicar unos minutos al medio ambiente.

En los últimos años el término Medio Ambiente está en boca de todos, en el hombre de la calle, en la oficina, en la familia y por supuesto en la política.

En la Europa Occidental, dudo mucho que no haya partido político que se precie de intentar ganar algún escaño en unas elecciones, desde las del Parlamento europeo y nacionales hasta las municipales e incluso en instancias inferiores, que no incluya en su programa la defensa del medio ambiente.

Algunos grupos políticos como son en general "los verdes", hubiesen tenido un difícil éxito de no haberse incorporado al uso del ciudadano medio el término "Medio Ambiente". Pero la verdad es que las condiciones del entorno en que vivimos han existido siempre.

Ahora bien, al mismo tiempo es cierto que el progreso del hombre ha generado la proliferación de industrias que contaminan en el curso de su proceso productivo y que el aumento de la población, la acumulación de gran parte de la población en grandes ciudades y la aparición de muchos compuestos que anteriormente no existían en estado libre en la naturaleza y que hoy día se producen, se utilizan parcialmente o se queman, ha generado una estrategia para la protección del Medio Ambiente que esperemos dé los frutos deseados.

Esta protección, viene traduciéndose desde tiempo atrás en referencias normativas de la Europa Comunitaria desde su fundación en 1.957. Anteriormente ya el tratado de la CECA y el de la CEEA establecían objetivos que permitían evaluar "mejoras de las condiciones de vida y trabajo de los trabajadores en las industrias de su responsabilidad y de los

riesgos que amenacen estas condiciones de vida".

Pero la base en la que se apoya la fundamentación jurídica de la política comunitaria sobre el medio-ambiente se ha basado en determinados artículos del Tratado de la CEE, aunque en los mismos no se mencione expresamente el término. En otros tiempos no se hablaba de medio ambiente sino de mejora de la calidad de vida y así se recoge en el art. 45 de la Constitución Española de 1.978.

Con posterioridad una Comunicación de la Comisión de 22 de Julio de 1.971, generó el desarrollo de un programa de acciones sobre el medio ambiente, al que han seguido otros dos mas que pueden considerarse las bases sobre las que se han ido desarrollando todas las Normativas Comunitarias.

En dichos programas se establecieron los principios y objetivos para el estudio y desarrollo de posteriores directivas (ver anexo).

¿Pero quien contamina?

Existen diversos factores que intervienen en la contaminación ambiental. Unos son producto de catástrofes naturales como las erupciones volcánicas, otros son producto de grandes siniestros localizados en instalaciones industriales cuyas causas pueden ser muy variadas, escapes de gases tóxicos, explosiones, incendios, etc. y otros son consecuencia directa de la emisión continua de gases contaminantes a la atmosfera o del vertido sistemático de líquidos y residuos sobre nuestros ríos, mares y suelos.

La lluvia ácida generada por las centrales térmicas en la Europa Comunitaria y del Este, ha afectado muy gravemente a las masas boscosas del viejo continente. Las

partículas y escorias desprendidas, junto con las emisiones de SO₂, CO₂ y derivados del nitrógeno provocan al caer junto con el agua de lluvia o por simple gravedad, perjuicios irreparables en la flora.

Ciudades como Madrid o Barcelona emiten a la atmósfera anualmente unas 350.000 toneladas de residuos contaminantes.

El efecto invernadero y la rápida desaparición de la capa de ozono, anticipadamente ya denunciada por hombres de ciencia, han concienciado a los políticos de los países más desarrollados para que por primera vez en la historia de una "cumbre" económica (París Julio de 1.989) se hayan tratado los problemas medio ambientales con prioridad absoluta. En el Comunicado final se dice textualmente que "el mundo ha tomado conciencia de la necesidad de preservar el equilibrio ecológico, sobre todo respecto a las grandes amenazas que pesan sobre la atmósfera y las modificaciones climáticas. La degradación del medio ambiente pone en peligro el bienestar de los individuos y de la sociedad".

Las consecuencias derivadas de la disminución del oxígeno y ozono protector en la atmósfera y que el aumento de los contaminantes gaseosos, líquidos radiactivos no se van hacer esperar y de hecho ya han comenzado. La flora y fauna de este planeta están en franca decadencia y muchas especies necesarias y útiles para el hombre están desapareciendo.

La prevención de la contaminación debe comenzar antes de que se inicie la construcción de una industria o la ampliación de la ordenanza urbana de una ciudad, luego es tarde, cuesta más y se soluciona de peor forma.

En cuanto a la prevención de los accidentes mayores en las industrias, la Directiva 501/82 de la CEE, estableció las normas básicas para la elaboración de normas legales en cada uno de los países de la Comunidad y así se viene haciendo.

La necesidad de la aplicación de esta Norma de 1.982, que nació como consecuencia del accidente de Seveso, se ha hecho patente en múltiples catástrofes industriales en los últimos años, algunas de las cuales figuran en los cuadros que se adjuntan.

Los objetivos de esta Directiva y de los distintos desarrollos que se vienen haciendo en los países de la CEE, son en primer lugar proteger a las personas y en segundo lugar al medio ambiente y a las propiedades.

Otros de los objetivos que pretende, es limitar las consecuencias del accidente, para ello plantea la necesidad de establecer un sistema de prevención de accidentes aplicando medidas de seguridad, de autoprotección y evaluando los riesgos mediante el conocimiento profundo de las materias y procesos que se llevan a cabo. Los Planes de emergencia y de evaluación, ya comentados anteriormente, son recomendaciones importantes para aminorar los resultados del accidente.

CONCLUSIONES

En resumen de la experiencia histórica se deriva que las consecuencias de cualquier accidente industrial, de cierta magnitud, son siempre graves y tienen muchas veces resultados parecidos.

Tras los siniestros, las empresas e instalaciones públicas deben revisar todos los sistemas de autoprotección y seguridad, para que en el futuro no puedan repetirse accidentes semejantes.

Por otra parte, es conveniente que organismos pertinentes lleven a cabo una evaluación de los grandes riesgos potenciales que radican en su área de responsabilidad, la cual debe basarse en dos aspectos significativos que son:

- a) Efectuar una evaluación cuantitativa.
- b) Resultados que se derivan y probabilidad de daños.

Para ello debe calcularse la probabilidad de que se produzcan estos accidentes, para lo que se deben utilizar estadísticas y estimar, en la medida que se pueda, las consecuencias mediante técnicas y análisis.

Con vistas al futuro, no estaría de más, que Organismos internacionales creados al efecto interviniesen con su experiencia en el tratamiento de los grandes siniestros industriales e incluso naturales. La ayuda de expertos y de medios más eficaces beneficiaría a la comunidad y en su caso a las empresas.

En cuanto a la conservación de la naturaleza y medio ambiente, los próximos años serán decisivos para la puesta en práctica y control de las normas establecidas ya en muchos estados, localizando los puntos de riesgo y exigiendo la adopción de medidas y responsabilidades.

Por último aún a pesar que del análisis expuesto pueda extraerse un resultado un tanto negativo, no es tal si tenemos en cuenta los incontables riesgos potenciales del mundo en que vivimos. Actualmente estamos entrando en la era de la seguridad y tanto instituciones como empresarios y los ciudadanos, estamos preocupados por nuestra seguridad y la de nuestros semejantes. Cada vez más, se entiende el rechazo a cualquier riesgo, por ello, investigadores, empresas y organismos públicos colaboran para alcanzar unos niveles de protección y seguridad que a buen seguro serán eficaces y suficientes.

RISK MANAGEMENT FORUM MONTECARLO

GRANDES SINIESTROS INDUSTRIALES Y DE LA NATURALEZA

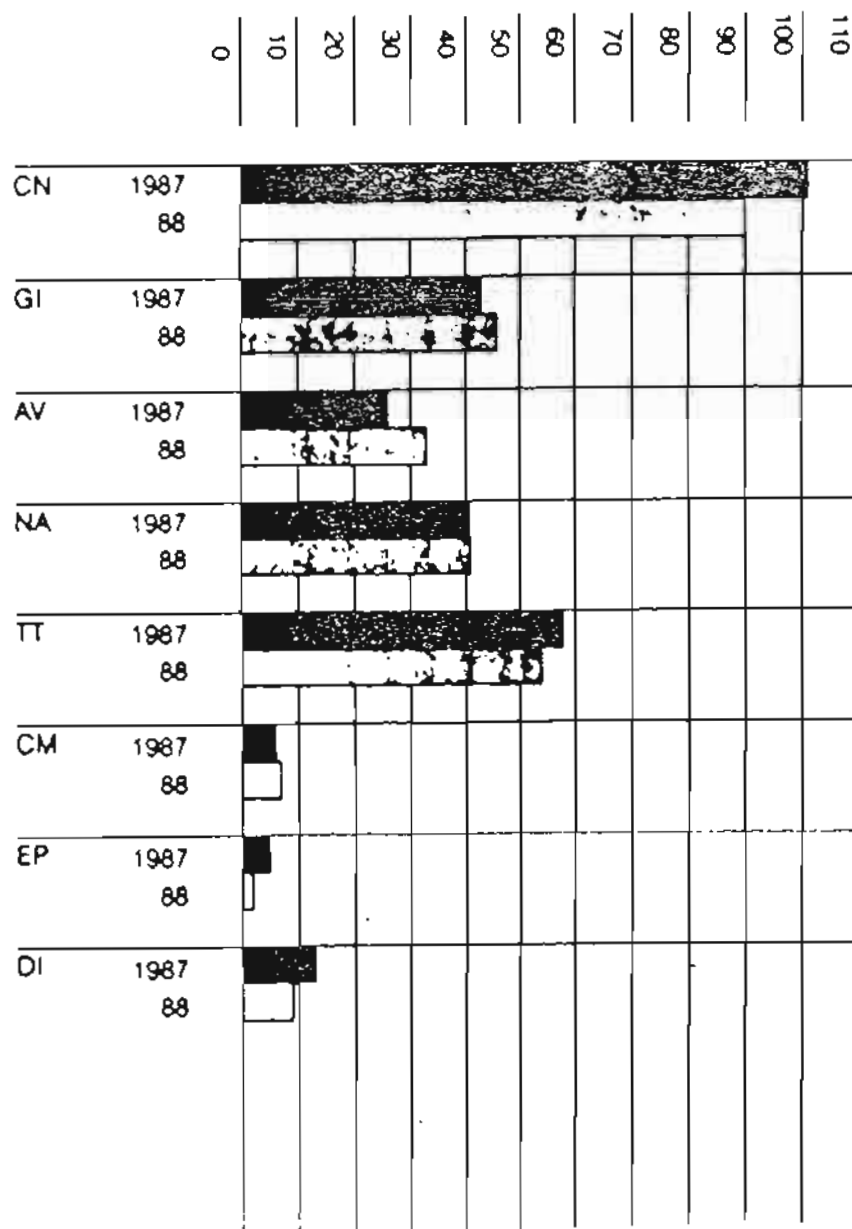
Impacto, Consecuencias y Actuación

Octubre, 1.989

Ignacio Martínez de Baroja Ruiz de Ojeda
- Secretario General de AGERS
- Responsable de Siniestros, Inspección y
Evaluación en Telefónica de España

Frecuencia de catástrofes y de grandes Siniestros por categorías

(1987-1988)



- CN . Catástrofes naturales
- GI . Grandes incendios
- AV . Aviación
- NA . Navegación
- TT . Tráfico Terrestre
- CM . Canteras y minas
- EP . Derrumbamiento de edificios y puentes
- DI . Diversos

A N E X O 1

LEGISLACION ESPAÑOLA

Protección Civil

Ley 4/81 sobre Contaminación, Incendios y Catástrofes.

Ley 2/85 de Protección Civil.

Orden de 29 Noviembre 1.984 - Manual de autoprotección.

Industria-Transportes

Orden de 17/12/66 Normas de instalación y funcionamiento de centros de almacenamiento de G.L.P.

Orden de 7/8/69 Reglamento de depósitos de G.L.P.

Orden de 30/10/70 Reglamento sobre centros de almacenamiento de G.L.P.

Orden de 30/12/71 Reglamento para instalaciones distribuidoras

" " 26/10/83 " " " "

Orden de 18/11/74 Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos.

Orden de 31/5/82 Protección contra incendios en depósitos y canalizaciones de G.L.P.

Orden de 24/11/82 Reglamento de seguridad de Centros de almacenamientos de G.L.P.

Real Decreto 668/80 Sobre Almacenamiento de Productos Químicos

Decreto 21/1/36 Reglamento sobre instalaciones industrias petrolíferas

Decreto 3143/75 Reglamento de seguridad en refinerías

- Orden 23/2/49 Reglamento sobre instalación y funcionamiento de centrales eléctricas y transf.
- Decreto 3152/68 Reglamento de líneas de Alta Tensión.
- Real Decreto 3275/82 Reglamento sobre condiciones técnicas y de seguridad en centrales eléctricas.
- Ley 81/68 De Incendios Forestales.
- Decreto 3769/72 Reglamento sobre incendios forestales.
- Orden 17/6/82 Plan básico de lucha contra incendios forestales
- Real Decreto 1999/79 Reglamento de Transportes de mercancías peligrosas por carreteras.
- Orden 2/11/81 Plan de actuación para posibles casos de accidentes en el transporte
- Real Decreto 881/82 Reglamento nacional de transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril.
- Orden 20/2/85 Transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera.
- Orden 26/2/74 Norma tecnológica sobre protecciones contra incendios N.T.E.-I.P.F./74
- Norma Básica de la edificación
- Decreto 24/4/61 Reglamento de actividades molestas, insalubres y peligrosas.
- Orden 15/3/63 Normas de aplicación del anterior Reglamento.
- Orden 9/3/71 Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Ley 19/11/75 De deshechos y residuos tóxicos urbanos.

Medio ambiente y varios

Ley 20/86 sobre residuos tóxicos y peligrosos

Reglamento 833/88 de 20/7/86 sobre residuos tóxicos o peligrosos

Ley 22/88 de Costas

Ley de Aguas de 2/8/85

Ley 38/72 de Protección del Medio Ambiente Atmosférico

Decreto 833/1975 desarrollando la Ley 38/72.

Decreto 795/1975 desarrollando la Ley 38/72.

Decreto 1302/86 de Evaluación del impacto ambiental.

Decreto 888/86 de 21 de Marzo.

Decreto 886/88 de 15 de Julio sobre Prevención de Accidentes
Mayores en determinadas actividades industriales

NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva 501/82/CEE "Seveso" sobre Riesgos de Accidentes graves en determinadas actividades industriales.
- Directiva 75/324/CEE sobre generadores de aerosoles
- Directiva 75/442/CEE sobre residuos en general
- Directiva 75/716/CEE sobre contenido de azufre de determinados líquidos.
- Directiva 76/464/CEE sobre contaminación de industrias peligrosas.
- Directiva 78/319/CEE sobre residuos tóxicos y peligrosos
- Directiva 84/360/CEE lucha contra la contaminación atmosférica procedente de las instalaciones industriales.
- Directiva 85/337/CEE sobre Impactos del Medio ambiente.
- Directiva 88/609/CEE sobre contaminación atmosférica.
- Resolución del Consejo de 30/5/78 sobre fluoruros de carbono en el medio ambiente.

- Decisión del Consejo 80/372/CEE relativo a los fluoruros de carbono en el medio ambiente.
- Decisión del Consejo 82/795/CEE sobre cloro fluor carbonos en el medio ambiente.
- Directiva 80/779/CEE relativa a anhídrido sulfuroso y partículas en suspensión
- Directiva 82/884/CEE relativa al valor límite del plomo contenido en la atmósfera.
- Directiva 85/203/CEE calidad del aire para el dióxido de nitrógeno.
- Directiva 75/440/CEE relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales en los Estados miembros.
- Directiva 80/778/CEE relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.
- Directiva 80/68/CEE relativa a la protección de aguas subterráneas.

A N E X O 2

GRANDES SINIESTROS INDUSTRIALES (1.970-1.989)

<u>AÑO</u>	<u>LUGAR DEL SINIESTRO</u>	<u>RIESGO</u>	<u>CAUSA</u>
1966	Feyzin (Francia)	Refinería	Explosión
1970	Osaka (Japón)	Pl. Química	"
1972	Rio de Janeiro (Brasil)	Depósitos GLP	"
1973	Staten Island-N.York	Planta GLP	"
1974	Flixborough (U.K.)	Pl. Química	"
1975	Chasnala (India)	Mina	"
1976	Seveso (Italia)	Pl. Química	Escape
1977	Colonia (RFA)	Almacén	Incendio
1978	Los Alfaques (España)	Cisterna	Explosión
1978	Amoco Cádiz	Buque	Derrame
1979	Three Mile Island (USA)	Pl. Nuclear	Escape

1979	Bantry Bay (Irlanda)	Refinería	Incendio
1979	Toronto (Canadá)	Cisternas	Incendio
1980	Mandir (India)	Pl. Química	Explosión
1982	Morrisville (USA)	Almacén	Incendio
1982	Tacoa (Venezuela)	Pl. Térmica	Explosión
1984	San Juan (Méjico)	Pl. GLP	"
1984	Bhopal (India)	Pl. Química	Escape
1984	Afganistán	Mina	Explosión
1985	Algeciras (España)	Buques	Explosión
1986	Chernobil (URSS)	Pl. Nuclear	Escape
1986	Basilea (Suiza)	Pl. Química	Incendio
1987	Transvaal (Surafrica)	Mina	Incendio
1987	Welkom (Surafrica)	Mina	Incendio
1988	Broken (RFA)	Mina	Explosión
1988	Mar del Norte (U.K)	Pl. Petróleo	"
1988	Campo Basin (Brasil)	Pl. Petróleo	Incendio
1988	Asha (URSS)	Gasoducto	"
1989	Alaska (USA)	Buque	Derrame

A N E X O 3

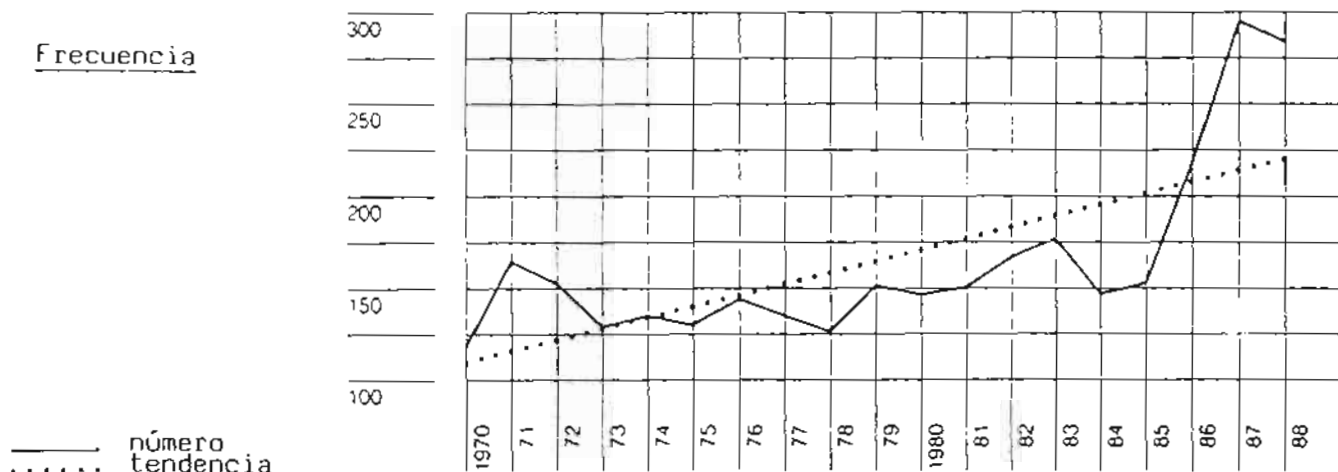
GRANDES SINIESTROS DE LA NATURALEZA (1970-1988)

<u>AÑO</u>	<u>LUGAR DEL SINIESTRO</u>	<u>CAUSA</u>	<u>Nº MUERTOS</u>
1970	Pakistán	Inundación	300.000
1970	Perú	Terremoto	60.00
1976	China	"	665.000
1978	Irán	"	26.000
1978	India	Inundaciones	15.000
1985	Nevado de Ruiz (Colombia)	Erupción V.	23.000
1985	Méjico D.F. (Méjico)	Terremoto	
1985	Bangladesh	Ciclón	11.000
1986	Lago Nius (Camerun)	Fuga de Gas	1.700
1986	El Salvador	Terremoto	1.000

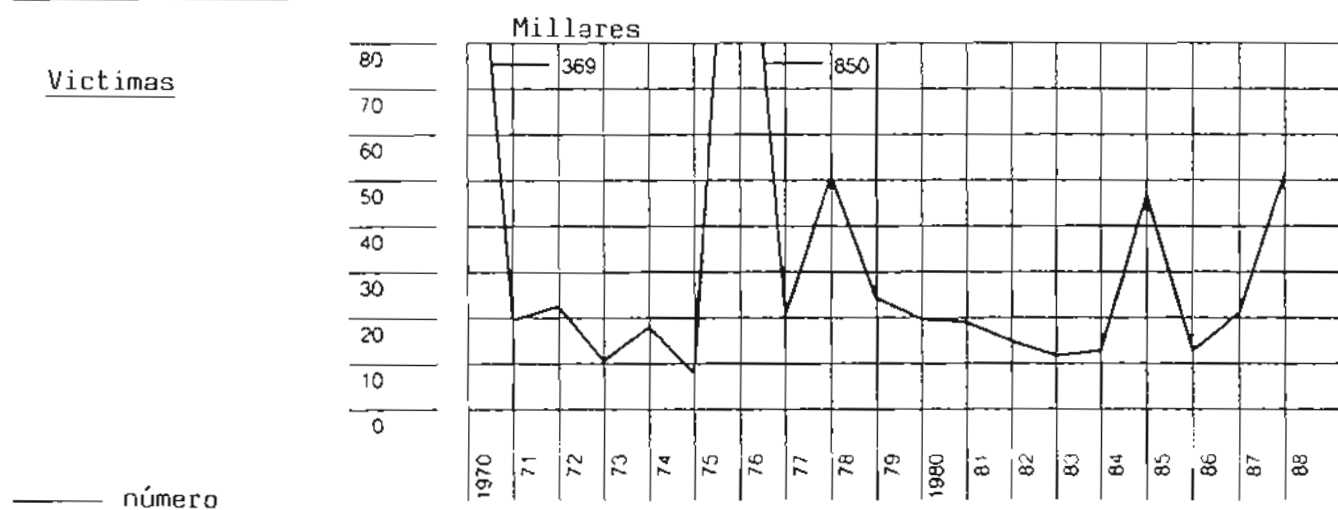
1988	India y Nepal	"	1.052
1988	Armenia (URSS)	"	25.000
1988	Yunnan (China)	"	730
1988	India	Inundaciones	800
1988	Bangladesh	"	3.000
1988	Bangladesh	Ciclón	2.300
1988	Sur y Centro de China	Ola de Calor	1.440
1988	Oklahoma (USA)	Inundaciones	--
1988	América Central	Huracán Gilbert	350
1988	Venezuela-Colombia	Huracán Joan	200
1988	China	Terremoto	730

Catástrofes y Siniestros mayores : 1.970-1988

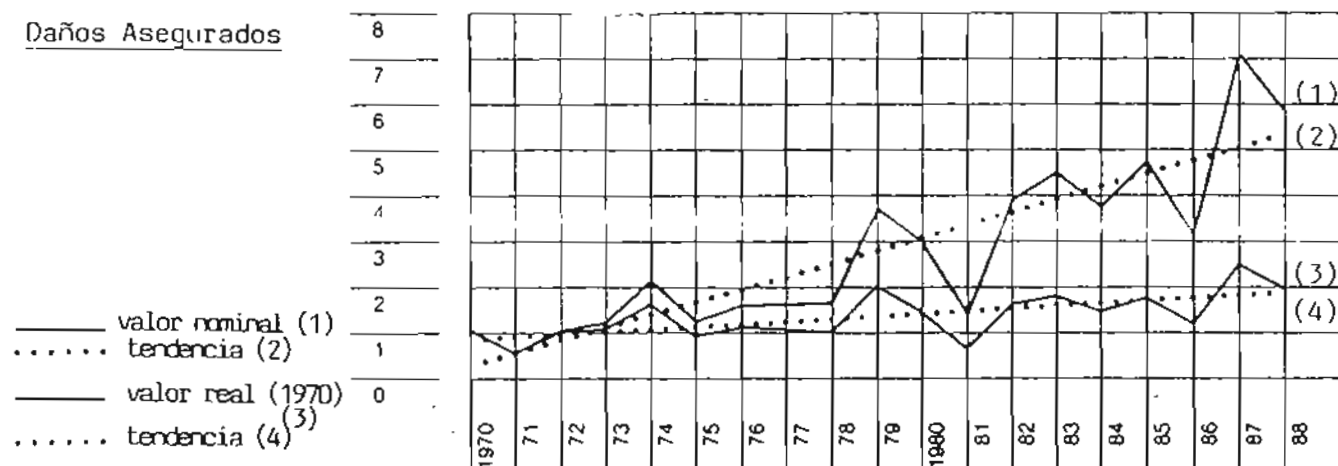
Frecuencia



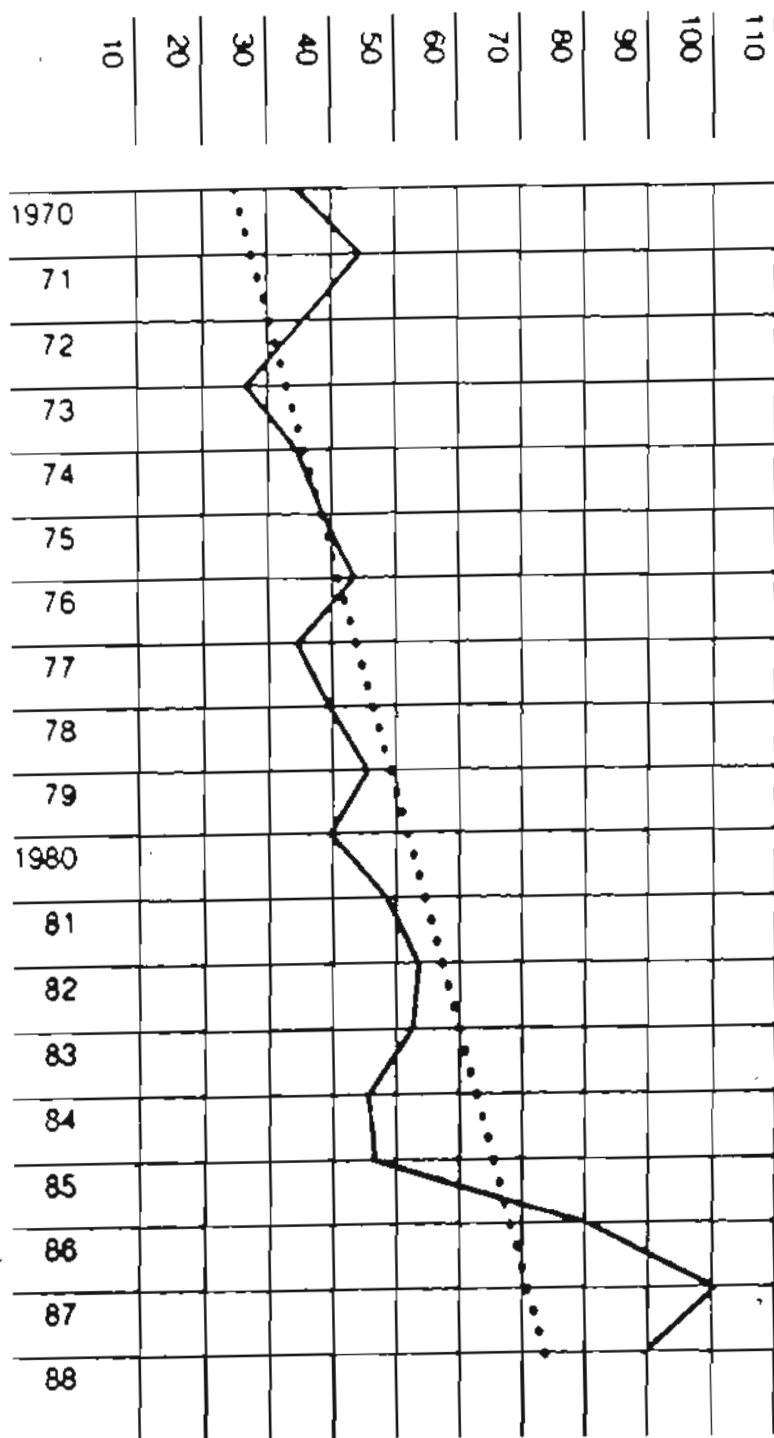
Victimas



Daños Asegurados



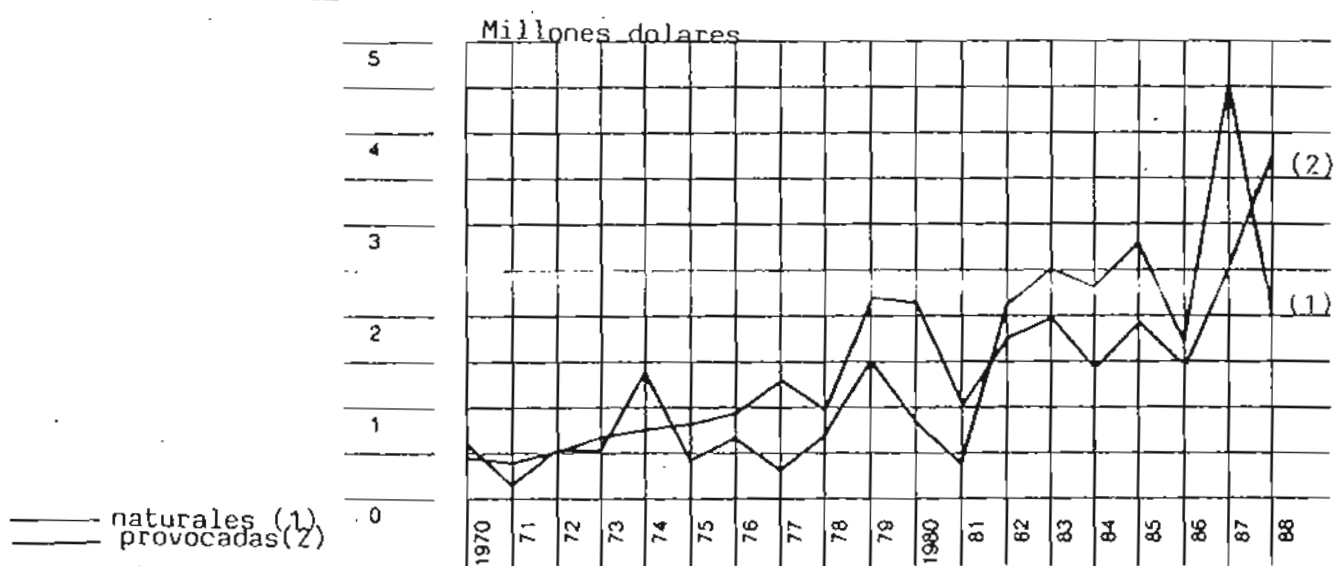
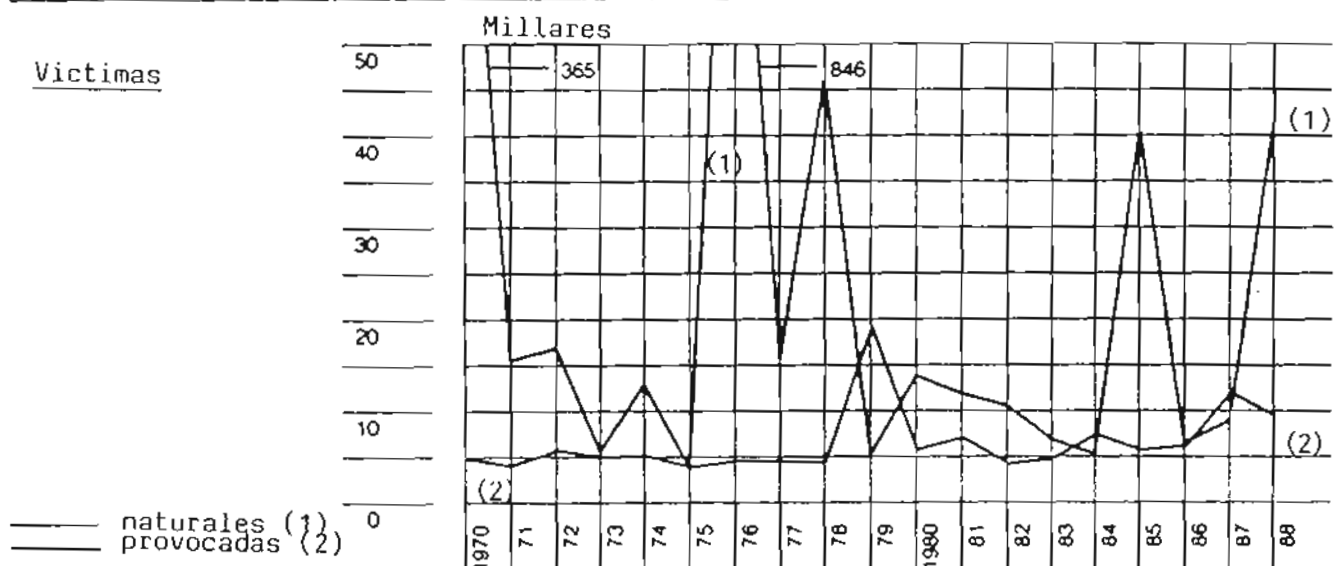
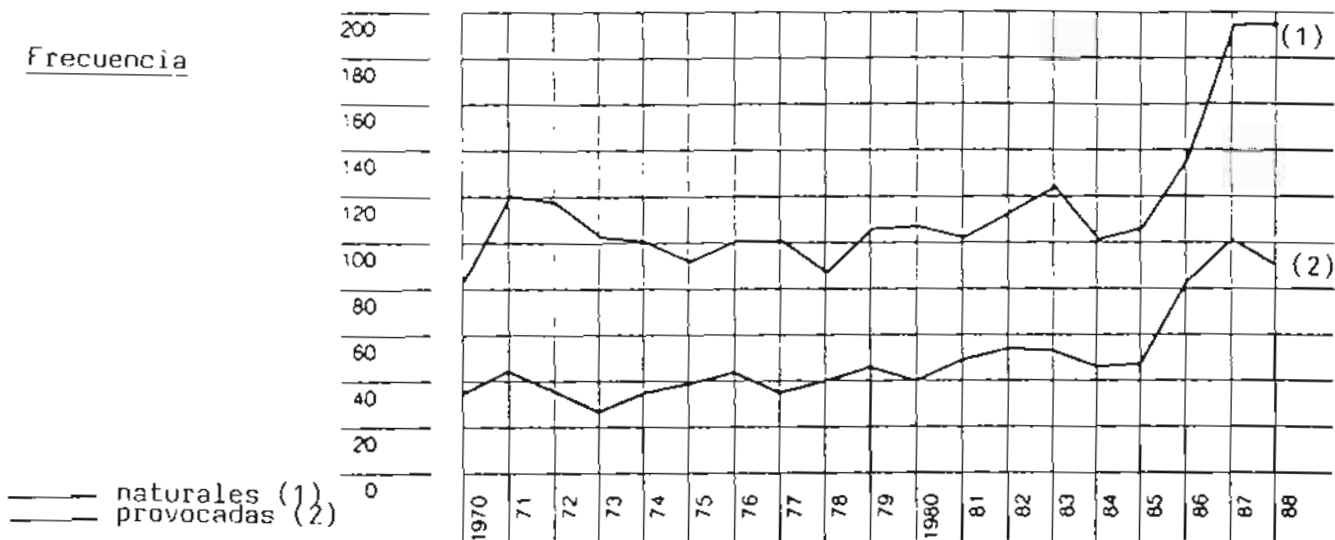
Reproducción con autorización de...



_____ Catástrofes naturales
 Tendencia

Número de catástrofes naturales (1970-1988)

Catástrofes naturales y provocadas por el hombre (1970-1988)



RISK MANAGEMENT FORUM MONTECARLO

GRANDES SINIESTROS INDUSTRIALES Y DE LA NATURALEZA

Impacto, Consecuencias y Actuación

Octubre, 1.989

Ignacio Martínez de Baroja Ruiz de Ojeda
- Secretario General de AGERS
- Responsable de Siniestros, Inspección y
Evaluación en Telefónica de España

Montecarlo, 89