



# CAPÍTULO III

## ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS



Efectos de las inundaciones del 31 de Marzo de 2002 en Santa Cruz de Tenerife



### 3.1. INTRODUCCIÓN

Aún cuando los efectos de algunos riesgos se han dejado sentir desde siempre a lo largo de nuestra historia, el progresivo desarrollo social, con una cada vez mayor ocupación del territorio por nuestras infraestructuras y viviendas, junto a las elevadas cotas de seguridad que hoy demandamos, convierten a los riesgos en un tema prioritario en nuestra sociedad.

La identificación y evaluación de riesgos orientadas a la realización de predicciones sobre estos fenómenos tanto en el espacio como en el tiempo, constituye una razón de primer orden para disminuir los daños, diseñando y poniendo en práctica medidas preventivas y paliativas.

De un planteamiento puramente determinista con respecto a los riesgos, en el que se asumía su carácter impredecible y sus efectos catastróficos, se ha pasado a un planteamiento posibilista y activo, asumiendo la posibilidad de detectar los diferentes tipos de riesgos a los que está expuesto una determinada parte del territorio, y, por tanto, la posibilidad de mitigar e incluso evitar sus consecuencias.

El estudio y conocimiento de los riesgos, la implantación de planes de emergencia y sistemas de alarma, la realización de mapas de peligrosidad y de riesgo, el desarrollo de medidas preventivas, la coherente y adecuada ordenación del territorio, etc., son medidas necesarias para convivir con estos fenómenos y paliar o evitar las pérdidas asociadas a los mismos.



## 3.2.

### CLASIFICACIÓN DE RIESGOS

#### 3.2.1.

#### TIPOS DE RIESGO

Atendiendo al origen, los riesgos los podemos clasificar en:

- Riesgos naturales
- Riesgos antrópicos
- Riesgos tecnológicos

El riesgo se puede definir de distintas maneras, desde la definición académica de “proximidad de una contingencia” a definiciones un poco más elaboradas como “el riesgo es un estado latente de peligro que, ante la presencia de un elemento desencadenante, puede desembocar en un suceso indeseable (accidente o siniestro)”.

Un siniestro o accidente es el resultado del desencadenamiento de alguno de los riesgos presentes con los que convivimos, de modo que generan daños y pérdidas. La magnitud de estos daños y pérdidas es la que determinará la consideración del evento como catástrofe o calamidad.

Atendiendo al origen o causa, los riesgos se pueden clasificar en riesgos Naturales, riesgos Antrópicos y riesgos Tecnológicos.

#### NATURALES:

Son los riesgos que tienen su origen en fenómenos naturales. Dado su origen, la presencia de esta clase de riesgos está condicionada por las características geográficas y particulares de la región.

#### ANTRÓPICOS:

Son aquellos riesgos producto de las acciones o actividades humanas.



### **TECNOLÓGICOS:**

Son los riesgos antrópicos que están derivados por el desarrollo tecnológico y la aplicación y uso significativo de las tecnologías.

La identificación de los riesgos en Canarias, debido a la peculiar situación y geografía de las islas, debe suponer un trabajo continuado, que conlleva una participación activa de todas las Administraciones públicas y entidades privadas localizadas en nuestro territorio.

Los recientes acontecimientos han puesto de manifiesto la importancia que para nuestra Comunidad Autónoma tiene el estudio de determinados riesgos como inundaciones o incendios forestales, dos de los riesgos que con más frecuencia azotan nuestras islas.

Tenerife, tanto por razones físicas, como económicas y demográficas, tiene presentes, en mayor o menor medida, todos los riesgos descritos para el Archipiélago que refleja el PLATECA en el siguiente esquema;



RIESGOS NATURALES	Inundaciones	♦ Crecidas o avenidas ♦ Acumulaciones pluviométricas ♦ Rotura o daños graves en obras ♦ De infraestructura hidráulica
	Movimientos sísmicos	♦ Terremotos
	Erupciones volcánicas	
	Asociados a fenómenos atmosféricos	♦ Nevadas ♦ Lluvias torrenciales ♦ Granizadas, heladas ♦ Vientos fuertes ♦ Vientos y Oleaje en el mar ♦ Olas de calor y sequía ♦ Calimas y Polvo en suspensión
	Movimientos Gravitatorios	♦ Desprendimientos ♦ Deslizamientos del Terreno y avalanchas
	Incendios Forestales	
	Desplome de estructuras	
RIESGOS ANTROPICOS	Incendios	♦ Urbanos ♦ Industriales
	Riesgos en actividades deportivas especializadas	♦ Montaña ♦ Espeleología ♦ Deportes náuticos ♦ Rallies ♦ Deportes aéreos
	Anomalías en el suministro de servicios básicos	
	Riesgos sanitarios	♦ Contaminación bacteriológica ♦ Intoxicaciones por alimentos ♦ Epidemias
	Riesgos debidos a concentraciones humanas	♦ Locales de pública concurrencia ♦ Grandes concentraciones humanas ♦ Colapso y bloqueo de servicios
	Intencionados	♦ Actos vandálicos ♦ Terrorismo



RIESGOS TECNOLÓGICOS	Agresiones de origen industrial	◆ Contaminación ambiental ◆ Explosión y deflagración ◆ Colapso de grandes estructuras ◆ Accidentes en centrales energéticas y/o plantas potabilizadoras.
	Accidentes de Transporte	◆ Accidentes de carretera ◆ Accidentes aéreos ◆ Accidentes marítimos ◆ Transporte de mercancías peligrosas

Fuente: PLATECA

Con respecto a los riesgos de origen tecnológico, las características del tejido industrial de Canarias, y en particular el tinerfeño, limitan el riesgo específico químico a determinadas empresas y zonas industriales que están incluidas en planes especiales (tal es el caso de la refinería de Santa Cruz de Tenerife). Asimismo, deben considerarse los riesgos derivados del transporte de mercancías peligrosas existentes en todas nuestras islas, que en la mayoría de los casos afectan a núcleos densamente poblados.



### 3.2.2. INTERCONEXIÓN DE RIESGOS

Desafortunadamente, la evolución de un siniestro conlleva, en múltiples ocasiones, la aparición de otros riesgos. Esto supone la dificultad de planificar actuaciones en la lucha contra siniestros “tipo”, ante la posibilidad de que el hecho real sea la conjunción de varios tipos de desastre.

Una catástrofe de origen natural, al propagarse, puede ser el detonante para que se desarrolle otro riesgo, y así llegar a provocar una catástrofe aún mayor, alterando por completo los medios y recursos necesarios para combatir la emergencia inicial.

Para poder estudiar, de forma más efectiva y en la medida de lo posible, la interconexión de riesgos, es más fácil hacerlo desde los ámbitos territoriales menores, es decir, empezando por el nivel municipal, de forma que sea más rápido determinar y afrontar los posibles riesgos adicionales que se puedan añadir.

Para ello habría que:

- a) Definir cuales son los principales puntos de concentración de personas.
- b) Definir los puntos que pueden verse afectados por el incidente, ya sea de origen natural, antrópico o tecnológico.
- c) Definir cuales son los puntos que necesitan una planificación a un nivel distinto del local.

INTERCONEXIÓN DE RIESGOS																																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33											
1. TERREMOTO MAREMOTO	■	■																																										
2. ERUPCIONES VOLCÁNICAS	■	■																																										
3. NEVADAS			■																																									
4. LLUVIAS TORRENCIALES			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■											
5. VIENTOS FUERTES				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
6. VIENTOS Y OLEAJE DE MAR	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
7. OLAS DE CALOR Y SEQUÍA							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
8. CALIMA Y POLVO EN SUSPENSION							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
9. DESPRENDIMIENTO DE TERRENO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
10. DESLIZAMIENTO DE TERRENO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
11. INCENDIO FORESTAL		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
12. DESPLOME ESTRUCTURAS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
13. INCENDIO URBANO																																		■										
14. INCENDIO INDUSTRIAL																																			■									
15. MONTAÑA Y SENDERISMO						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
16. DEPORTES NAUTICOS						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
17. RALLIES																																				■								
18. DEPORTES AÉREOS																																					■							
19. INTOXICACIONES ALIMENTARIAS																																												
20. EPIDEMIAS																																												
21. LOCALES AL PÚBLICO																																												
22. CONCENTRACIONES HUMANAS																																												
23. COLAPSO DE SERVICIOS	■					■																																						
24. TERRORISMO																																												
25. VANDALISMO																																												
26. CONTAMINACION AMBIENTAL						■																																						
27. EXPLOSION Y DEFLAGRACION																																												
28. COLAPSO GRANDES ESTRUCTURAS																																												
29. ACCIDENTE CENTRAL ENERGIA																																												
30. ACCIDENTE DE CARRETERA	■																																											
31. ACCIDENTE AEREOS																																												
32. ACCIDENTES MARITIMOS	■																																											
33. TRASNPORTE MERC PELIGROSAS																																												



### 3.2.3. ESTIMACIÓN DEL RIESGO

Cualquier proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas; análisis del riesgo y estimación del mismo.

Para el análisis y estimación de riesgos en nuestro ámbito territorial es preciso recopilar toda la información disponible ya sean datos históricos, información de instalaciones meteorológicas, instrumentos de medición u otros informes que nos faciliten la elaboración de un estudio exhaustivo.

A la hora de evaluar los riesgos existentes en una zona, se deben considerar dos parámetros básicos:

- Severidad, o posible intensidad de las consecuencias del acaecimiento del mismo.
- Probabilidad, o grado de certidumbre de que el siniestro se produzca.

Cuantitativamente el nivel de riesgo se estimará por medio de un índice que combina el grado de probabilidad de un suceso y los daños que puede producir, expresándose de la siguiente forma:

ÍNDICE DE RIESGO (IR) = Índice de probabilidad (IP) x Índice de daños previsibles (ID)

$$\text{IR} = \text{IP} \times \text{ID}$$



ÍNDICE DE PROBABILIDAD (IP)	ÍNDICE DE DAÑOS (ID)
<b>0 INEXISTENTE</b>	<b>0 SIN DAÑOS</b>
<b>2 SIN CONSTANCIA</b>	<b>1 PEQUEÑOS DAÑOS MATERIALES</b>
<b>3 UN SUCESO CADA VARIOS AÑOS</b>	<b>2 PEQUEÑOS DAÑOS MATERIALES Y ALGUNA PERSONA AFECTADA</b>
<b>4 UNO O MÁS SUCESOS AL AÑO</b>	<b>5 GRANDES DAÑOS MATERIALES O NUMERÓSAS PERSONAS AFECTADAS</b>
	<b>10 GRANDES DAÑOS MATERIALES O VICTIMAS MORTALES</b>

IP/ID	0	1	2	5	10
0	0	0	0	0	0
2	0	2	4	10	20
3	0	3	6	15	30
4	0	4	8	20	40

Con el índice de riesgo obtenido se emitirá un nivel de riesgo, el cual será:

<b>MUY ALTO: <math>IR \geq 20</math></b>
<b>ALTO: <math>10 \leq IR \leq 15</math></b>
<b>MODERADO: <math>6 \leq IR \geq 8</math></b>
<b>BAJO: <math>IR \leq 4</math></b>



A partir de estos parámetros y en función de los índices obtenidos para los diferentes riesgos que existen en la isla, se pueden establecer prioridades de actuación, que deben pasar bien por el desarrollo e implantación de planes de emergencia específicos para aquellos riesgos con un índice muy alto o alto, o bien por la adopción de medidas específicas de prevención e intervención para los riesgos con un índice bajo o moderado.

En cualquier caso, debemos recordar que un índice de riesgo bajo o moderado, no implica la imposibilidad de materialización del mismo, y que, además serían, este tipo de riesgos, los que mas daño podrían hacer precisamente por la no consideración del mismo como probable.

El riesgo más peligroso es aquel que no esperamos y para el cual no nos hemos preparado, por ello aún no siendo prioritaria la puesta en práctica de medidas de atención a los mismos, no debemos omitir su existencia...

Para el caso de Tenerife Y aplicando la metodología anteriormente descrita, los índices obtenidos son los siguientes:



ORIGEN DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO	IP	ID	IR	NIVEL
NATURALES	LLUVIAS TORRENCIALES	3	10	30	Muy Alto
	MOVIMIENTOS SÍSMICOS. TERREMOTOS	3	2	6	Moderado
	ERUPCIONES VOLCÁNICAS	3	5	15	Alto
	NEVADAS	4	1	4	Bajo
	VIENTOS FUERTES	4	5	20	Muy Alto
	VIENTO Y OLEAJE EN EL MAR	4	2	8	Moderado
	OLAS DE CALOR Y SEQUÍA	3	5	15	Alto
	CALIMAS Y POLVO EN SUSPENSIÓN	4	2	8	Moderado
	DESPRENDIMIENTOS	4	2	8	Moderado
	DESLIZAMIENTOS DEL TERRENO Y AVALANCHAS	2	5	10	Alto
	INCENDIOS FORESTALES	4	5	20	Muy alto

ORIGEN DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO	IP	ID	IR	NIVEL
ANTRÓPICOS	DESPLOME DE ESTRUCTURAS	2	10	20	Muy alto
	INCENDIOS URBANOS	4	10	40	Muy Alto
	INCENDIOS INDUSTRIALES	3	10	30	Muy Alto
	ACCIDENTES DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS EN MONTAÑA	3	10	30	Muy Alto
	ACCIDENTES DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS EN EL MAR	3	10	30	Muy Alto
	ACCIDENTES EN ACTIVIDADES DEPORTIVAS AUTOMOVILÍSTICAS. RALLIES	3	2	6	Moderado
	ACCIDENTES EN DEPORTES AEREOS. PARAPENTE, ALA DELTA, PUENTIN, ETC.	3	10	30	Muy Alto
	EPIDEMIAS	2	5	10	Alto
	INTOXICACIONES ALIMENTARIAS	3	5	15	Alto
	LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA	2	5	10	Alto
	GRANDES CONCENTRACIONES HUMANAS	3	5	15	Alto
	COLAPSO Y BLOQUEO DE SERVICIOS	2	5	10	Alto
	ACTOS VANDÁLICOS	2	5	10	Alto
	TERRORISMO	2	5	10	Alto



ORIGEN DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO	IP	ID	IR	NIVEL
TECNOLÓGICOS	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	2	2	4	Bajo
	EXPLOSIÓN Y DEFLAGRACIÓN PUNTUAL	3	5	15	Alto
	COLAPSO DE GRANDES ESTRUCTURAS	2	10	20	Alto
	ACCIDENTES EN CENTRALES ENERGÉTICAS	2	5	10	Alto
	ACCIDENTES DE CARRETERAS	4	10	40	Muy Alto
	ACCIDENTES AEREOS	3	10	30	Muy Alto
	ACCIDENTES MARÍTIMOS	3	10	30	Muy Alto
	TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS	3	10	30	Muy Alto

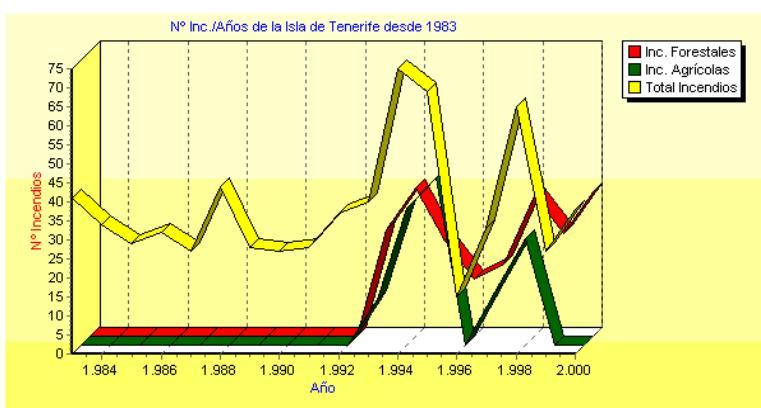
### 3.3.

## INCENDIOS FORESTALES

Los Incendios Forestales constituyen un grave problema tanto por los daños que ocasionan de modo inmediato a las personas y los bienes, como por la grave repercusión que tiene la alteración o destrucción de extensas masas forestales sobre el medio, lo que constituye una degradación de las condiciones básicas para asegurar la necesaria calidad de vida de la población.

Se denomina incendio forestal a aquel fuego que se extiende sobre terreno forestal, afectando a vegetación que no estaba destinada a arder, y terreno forestal a aquel en que vegetan especies arbóreas, arbustivas, de matorral y herbáceas, sea espontáneamente o proceda de siembra o plantación, siempre que no sean características del cultivo agrícola o fueren objeto del mismo.

En las Islas Canarias estos son los siniestros más frecuentes y Tenerife no es ajena a ello. Año tras año se producen multitud conatos, algunos de los cuales pasan a ser incendios de mayor o menor magnitud. En la siguiente tabla se muestra su evolución en los últimos años.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial



Año	Nº de Incendios por Años		
	Nº Incendios Forestales	Nº Incendios Agrícolas	Incendios Totales
1983	Sin especificar	Sin especificar	41
1984	Sin especificar	Sin especificar	34
1985	Sin especificar	Sin especificar	29
1986	Sin especificar	Sin especificar	32
1987	Sin especificar	Sin especificar	27
1988	Sin especificar	Sin especificar	44
1989	Sin especificar	Sin especificar	28
1990	Sin especificar	Sin especificar	27
1991	Sin especificar	Sin especificar	28
1992	Sin especificar	Sin especificar	37
1993	28	12	40
1994	39	36	75
1995	25	44	69
1996	15	0	15
1997	19	14	33
1998	37	28	65
1999	27	0	27
2000	38	0	38
2001	25	0	25
2002	17	0	17

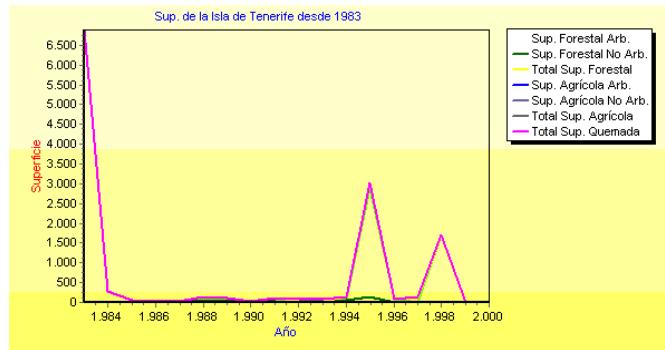
Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial



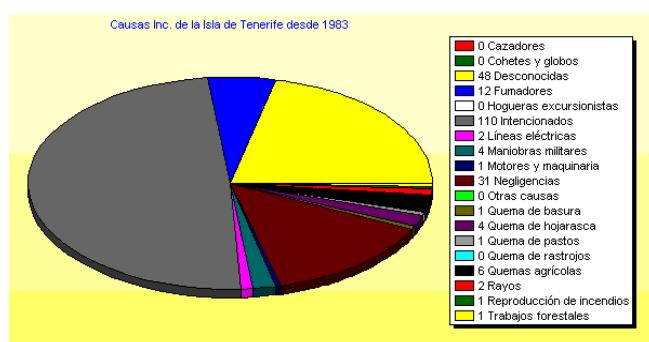
Los valores de afectación de estos incendios en términos de superficie quemada son los siguientes:

Año	Superficie Afectada						
	Superficie Forestal Arbolada	Superficie Forestal No Arbolada	Superficie Forestal Total	Superficie Agrícola Arbolada	Superficie Agrícola No Arbolada	Superficie Agrícola Total	Superficie Total
1983	-	-	6887,00	-	-	-	6887,00
1984	-	-	274,00	-	-	-	274,00
1985	-	-	56,00	-	-	-	56,00
1986	9,00	5,00	14,00	-	-	-	14,00
1987	6,00	8,00	14,00	-	-	-	14,00
1988	76,00	52,00	128,00	-	-	-	128,00
1989	91,00	25,00	116,00	-	-	-	116,00
1990	1,00	31,00	32,00	-	-	-	32,00
1991	88,00	28,00	116,00	-	-	-	116,00
1992	51,02	0,90	51,91	-	39,17	39,17	91,08
1993	24,66	17,22	41,88	-	-	29,10	70,98
1994	78,60	65,25	143,85	-	-	-	143,85
1995	2885,05	149,39	3034,44	-	-	-	3034,44
1996	86,53	1,05	87,58	-	-	-	87,58
1997	0	0	120,46	-	-	6,99	127,45
1998	1667,98	20,98	1688,96	-	-	6,19	1695,15
1999	7,17	6,28	13,45	-	-	-	13,45
2000	3,41	17,50	20,92	-	-	-	20,92

Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial



Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial



Las causas de los incendios son múltiples, siendo complicado a veces determinar con claridad que los ha producido. En cualquier caso podemos tener una aproximación estadística en los gráficos de la izquierda.

Según el Plan Especial de Actuación frente al riesgo de incendios forestales en Tenerife (INFOTEN), y que a su vez está desarrollado en el marco del INFOCA (Plan de Emergencia de Protección Civil por Incendios Forestales en Canarias), se consideran tres tipos de situaciones de peligro de incendios forestales, los cuales quedan definidos de la siguiente manera:

- Época de PELIGRO ALTO. Desde el 1 de julio al 30 de septiembre. Este intervalo se considera de “máxima alerta” por lo que se aplican las medidas limitativas y prohibitivas establecidas en la Orden Departamental de Prevención y Extinción de Incendios Forestales, de publicación anual, en la que el despliegue y alerta de medios deberá ser máximo, reflejándose en el Operativo de Incendios como medios permanentes.
- Época de PELIGRO MEDIO. 1 al 30 de junio y 1 al 31 de octubre. Los medios permanecerán en alerta pero algunas de las medidas limitativas y prohibitivas no serán de aplicación.
- Época de PELIGRO BAJO. 1 de noviembre al 31 de mayo. No se adoptarán medidas o precauciones especiales.



En cualquier caso el Director del Plan podrá declarar situaciones especiales o preemergencias derivadas de las condiciones meteorológicas o de otras circunstancias agravantes de riesgo que obliguen a intensificar o a modificar las situaciones de alerta, sobre todo en aquellos casos en que de forma programada puedan preestablecerse el estrés climático.

Como podemos deducir de lo anterior, al llegar la época estival toman protagonismo los incendios forestales. Reciben una especial atención los que ocurren en pinares por la gran magnitud que pueden llegar a alcanzar. El fuego se comporta de forma diferente dependiendo del piso de vegetación donde se produce. En el pinar los incendios normalmente se propagan con facilidad, influyendo sobre todo la composición del sotobosque (brezos, codesos, jaras, etc), la cantidad de materia muerta (pinocha, piñas, etc), la densidad de pinos, el grado de humedad, la pendiente, etc. Sin embargo, en la laurisilva, por ejemplo, el fuego tardaría en propagarse debido a su alta concentración de humedad y en la vegetación de cumbre no alcanzaría una gran dimensión debido a su distribución discontinua. El fuego puede afectar también a comunidades muy interesantes como son los sabinares, palmerales, etc.

Con respecto al análisis de riesgo por zonas o municipios nos remitimos a lo establecido en el INFOCA:

- **RIESGO BAJO:** Puerto de la Cruz, Buenavista del Norte, Santiago del Teide, Adeje, Arona, San Miguel y Fasnia.



- **RIESGO MODERADO:** Arafo, Arico, Garachico, Granadilla de Abona, La Guancha, Guía de Isora, Güímar, La Laguna, La Matanza de Acentejo, La Orotava, San Juan de la Rambla, Santa Cruz de Tenerife, Santa Úrsula, El Sauzal, Los Silos, Tacoronte, El Tanque, Tegueste, La Victoria de Acentejo y Vilaflor.
- **RIESGO ALTO:** Icod de los Vinos, El Rosario y Candelaria.
- **RIESGO MUY ALTO:** Los Realejos.

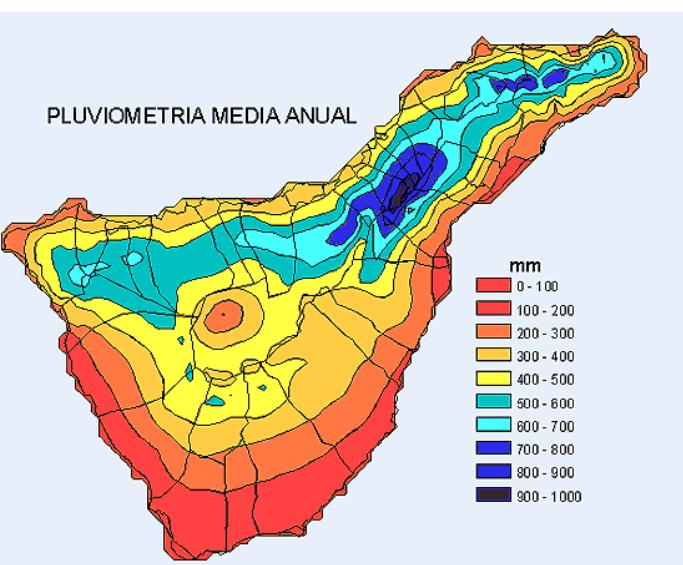
### 3.4. LLUVIAS TORRENCIALES

En Canarias es el relieve, el factor que más condiciona el reparto de las lluvias, provocando diferencias locales muy pronunciadas

El agua que cae en la Isla de Tenerife lo hace en distintas formas: lluvia, nieve, rocío, etc. Aunque en ocasiones se produzcan nevadas, la mayor precipitación se manifiesta en forma de lluvia.

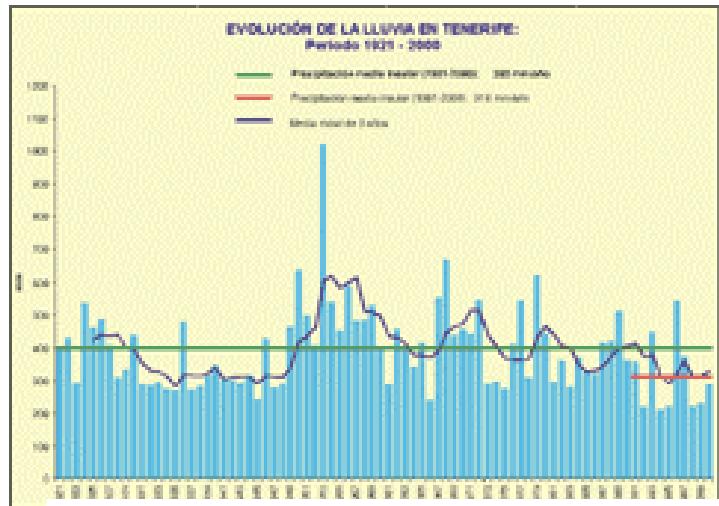
La precipitación media insular es de unos 395 mm/año. En el mapa de isoyetas medias elaborado para el período comprendido entre 1987 y 1993 se aprecia un aumento gradual de la pluviometría desde la costa hasta la cumbre, invirtiéndose esta tendencia por encima de los 2.000 metros de altitud. La máxima pluviometría, con medias superiores a los 1000 mm/año, se alcanzan en las cumbres de la dorsal noreste, concretamente, sobre los municipios de La Matanza y La Victoria. Por el contrario, la costa del sur es la zona más seca de la Isla, con una media de precipitación de unos 150 mm/año.

La lluvia indirecta o lluvia horizontal adquiere también cierta importancia, especialmente en la franja de medianías de la vertiente a barlovento, aunque de momento no se ha podido cuantificar su valor debido a la escasez de datos para la correcta evaluación de este fenómeno.



Mapa de isoyetas: Pluviometría media del periodo 1986/87 -1992/93.

Fuente: Consejo Insular de Aguas de Tenerife



Evolución de la lluvia en Tenerife. Período 1921-2000. Fuente: Consejo Insular de Agua

Con respecto a las lluvias torrenciales el Consejo Insular de Aguas de Tenerife se encuentra elaborando una base de información general y una Guía Metodológica para el cálculo de avenidas, que sirva de soporte y patrón para la determinación de los caudales de diseño de diversas obras de fábrica de encauzamiento, canalización o cruce de los barrancos.

Como avance de dicho trabajo, se dispone de los mapas de isomáximas de precipitación diaria para diversos períodos de retorno (10, 25, 50, 100, 500) que se deducen del estudio de caracterización del régimen pluviométrico extremo en la Isla de Tenerife.

A continuación se presenta un histórico de lluvias torrenciales de la Isla de Tenerife, con intensidades máximas en 24 horas de más de 200 mm.

AÑO	PERÍODO	INTENSIDAD MÁX. mm/24 h	CONSECUENCIAS
1826	-	-	232 víctimas
1952	8-12 noviembre	194 en Vilaflor	
1971	12-13 febrero	246	Daños en la agricultura
1977	9-12 abril	203,5-358,9	Deslizamientos de terreno
1979	enero	229,3 general 957,4 mm/mes Izaña	Desbordamiento barranco de Santos
1987	19-23 octubre	202-248	3 víctimas, desbordamientos, inundaciones, cortes de carretera por desprendimientos, graves daños en el muelle de Los Cristianos
1989	24 noviembre- 28 de diciembre	210,8	
1991	4 diciembre	275-330,8	
1995	13 diciembre	219	
2002	31 marzo	232,6	8 muertos, 30 heridos y 500 afectados en Santa Cruz

Fuente: Centro Meteorológico Territorial Canarias Occidental



El umbral de adversidad en el caso de las lluvias, es cuando se produzca lluvia acumulada en 1 hora de 30 litros por metro cuadrado o en 12 horas 60 litros por metro cuadrado.

Las consecuencias que pueden tener las lluvias torrenciales justifican la necesidad de adoptar medidas preventivas. Además, en las últimas décadas se ha venido produciendo un empeoramiento generalizado de la red de drenaje superficial, sobre todo en áreas urbanas, con el consiguiente incremento del riesgo de inundaciones.

Por todo ello se está redactando por parte del Consejo Insular de Aguas de Tenerife el Plan Especial de Defensa frente a Avenidas. Este Plan Especial es uno de los instrumentos definidos por el Plan Hidrológico de Tenerife para actuar en esta materia. Entre sus objetivos se encuentra el establecimiento de criterios para definir los niveles de riesgo, medidas paliativas y umbrales de defensa correspondientes, el diagnóstico de riesgos en el momento actual con la localización de zonas con problemas históricos de inundaciones y la determinación de zonas con riesgo potencial, y la información básica para los planes de protección civil. Una vez elaborado, será de necesaria inclusión en este Plan Insular de emergencias de protección Civil de la Isla de Tenerife.

El umbral de adversidad designado en el Plan Operativo Específico de Protección Civil y Atención de Emergencias de la Comunidad Autónoma de Canarias para riesgos por fenómenos Meteorológicos Adversos, en el caso de las lluvias, es cuando se produzca lluvia acumulada en 1 hora de 30 litros por metro cuadrado o en 12 horas 60 litros por metro cuadrado.



### 3.5. ERUPCIONES VOLCÁNICAS

El vulcanismo de las Canarias, es calificado por algunos como de "punto caliente", aunque otras personas discuten esta adscripción. Es probable que tenga relación estrecha con la zona de transición entre el continente Africano y la litosfera oceánica del Atlántico y que se encuentre también afectada por los movimientos tectónicos que levantaron la cordillera del Atlas en el Norte de África y, por supuesto, por el lento movimiento (alrededor de 1 cm por año) de la placa Africana. El resultado de todos estos fenómenos habría sido la aparición del conjunto volcánico de las Canarias.

AÑO	PERIODO	LUGAR Y DENOMINACIÓN
1341	-	No ha sido localizada
1393-1394	-	No ha sido localizada
1430	-	Erupción de Taoro (Orotava) Montaña de las Arenas Montaña de la Gañanía
1492	Agosto	Laderas SW de Pico Viejo
1705	31 diciembre-enero 5 enero-13 enero 2 febrero-26 febrero	Volcán de Siete Fuentes Volcán de Fasnia Volcán de Montaña Arenas
1706	5-14 mayo	Volcán de Montaña Negra
1798	9 junio-8 septiembre	Volcán Chaorra
1909	18-27 noviembre	Volcán Chinyero

En Tenerife se encuentra el Teide, que con sus 3.718 m. marca el punto más alto de la geografía española. Este volcán se encuentra en la caldera de Las Cañadas que tiene entre 12 y 20 km de diámetro y reúne diferentes cráteres. De la caldera salen, a modo de radios, zonas de rift, en las que se formaron los valles de Orotava y Güímar cuando grandes fragmentos de la isla fueron eliminados por deslizamientos de tierras.

Los volcanes de Tenerife han entrado en erupción varias veces desde que se colonizó la Isla. La más reciente ha sido en 1909 y duró sólo 10 días, produciendo flujos de lava que ocasionaron algunos daños.



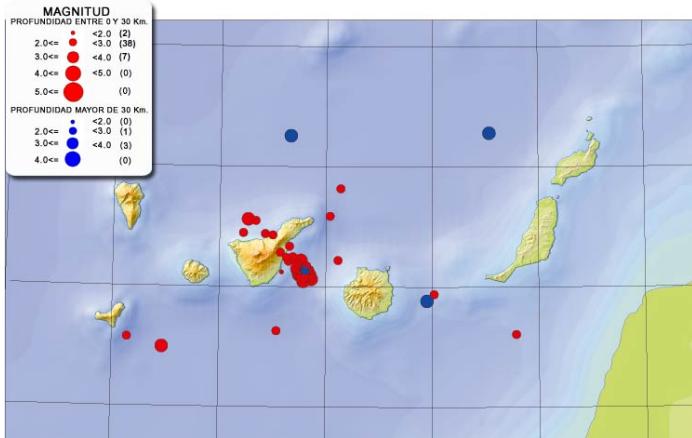
En Tenerife hay riesgo de alguna erupción explosiva, porque el volcán Teide podría tener actividad violenta. La probabilidad de que esto pase es muy baja, pero si sucediera sería muy destructiva y por eso se vigila con atención la actividad de este volcán.

El vulcanismo en las islas Canarias trae también algunos riesgos indirectos, entre ellos la posibilidad del deslizamiento de grandes masas de terreno. Como consecuencia de la actividad del volcán se van formando acumulaciones de rocas de mucha altura y poca base que han caído en algunas ocasiones hacia el mar. Estas grandes avalanchas son las responsables de las profundas depresiones (calderas) que surcan las islas.

El sistema de vigilancia actual del CSIC contempla una estructura específica para el Teide, además de la del conjunto del Archipiélago. Esta consta de dos redes geodésicas de distanciometría, nivelación y gravimetría en las Cañadas del Teide. Además, desde el ITER organismo dependiente del Cabildo Insular de Tenerife, se está desarrollando y poniendo en marcha un proyecto para mejorar y optimizar la detección de señales de alerta temprana de futuras crisis volcánicas que pudieran ocurrir en el archipiélago, lo que conlleva la instalación de 6 estaciones GPS ubicadas en Tenerife, La Palma y El Hierro.

## 3.6. TERREMOTOS Y MAREMOTOS

### 3.6.1. TERREMOTOS



Movimientos sísmicos para Canarias en 2001. Fuente : IGN

Los terremotos son vibraciones o temblores del terreno de corta duración pero de intensidad variable, desde algunos apenas perceptibles, hasta los que provocan grandes catástrofes. Las fallas asociadas pueden variar en su longitud desde unos metros hasta kilómetros. Los movimientos en ellas pueden ser deslizamientos lento, que no producen temblores o rupturas repentina que pueden afectar al epicentro.

El punto o región del interior de la Tierra donde se origina el terremoto se llama hipocentro. Desde aquí las vibraciones se transmiten en todas direcciones. El primer punto de la superficie terrestre al que llegan las ondas sísmicas es el epicentro y está situado en la perpendicular al hipocentro.

Para valorar la importancia de los terremotos se utilizan varias escalas sísmicas, de las que cabe destacar dos: la de Richter y la de Mercalli. La energía liberada por un terremoto se puede calcular matemáticamente según la escala de Richter, por cada grado de aumento de esta escala, la energía liberada se multiplica por 32 aproximadamente, así un seísmo de grado 5 liberará 32 veces más de energía que uno de grado 4.



La escala de Mercalli modificada de 1964 (M.S.K.) que es actualmente la escala oficial, mide la intensidad del terremoto, atendiendo a los efectos causados por éste en el suelo y los edificios. Se expresa mediante números romanos desde I a XII. Un grado I raramente se siente, un grado V se siente fácilmente con objetos cayendo o volcándose. Uno de XII provoca destrucción total.

La descripción de los grados de intensidad M.S.K. es la siguiente:

- Grado I. La sacudida sólo se registra por los sismógrafos.
- Grado II. La sacudida es sólo perceptible por personas en reposo.
- Grado III. La sacudida es percibida como el paso de un camión ligero.
- Grado IV. La vibración es comparable al paso de un camión pesado con carga. Ventanas, puertas y vajillas vibran.
- Grado V. La vibración es general, los objetos se balancean. Los objetos se desplazan o vuelcan y se caen los líquidos de los recipientes.
- Grado VI. Las personas pierden el equilibrio, las vajillas se rompen, los libros se caen, las campanas pueden sonar solas y los muebles pesados llegar a moverse.



- Grado VII. Suenan las campanas grandes, las personas se caen. Construcciones:

- Tipo A sufren daños.
- Tipo B daños moderados.
- Tipo C daños ligeros.

Deslizamientos en las carreteras sobre laderas con pendientes acusadas, derrames en taludes de arena o grava, fisuras en muros de piedra y daños en las juntas de las canalizaciones. Oleaje en las lagunas, cambio de nivel en el agua de los pozos.

- Grado VIII. Miedo y pánico general, se caen las ramas de los árboles, los muebles incluso pesados se desplazan y vuelcan. Construcciones:

- Tipo A sufren destrucción (clase 4) y algunas colapsos (clase 5)
- Tipo B daños graves (clase 3) y destrucción (clase 4)
- Tipo C daños moderados (clase 2 y algunas graves clase 3)

Se mueven las estatuas, se derrumban los muros de piedra. Deslizamientos en las laderas de los barrancos, grietas en el suelo de varios centímetros, aparecen manantiales.



- Grados IX. Pánico general. Los animales emiten sonidos peculiares. Construcciones:
  - Tipo A sufren colapso (clase 5).
  - Tipo B destrucción (clase 4) y algunas colapso (clase 5).
  - Tipo C sufren daños graves (clase 3) y algunas destrucción (clase 4).

Caen monumentos, se curvan los carriles del ferrocarril, se rompen las canalizaciones subterráneas. Extrusiones de agua, arena y fango en los terrenos saturados. Se abren grietas de más de 10 cm de ancho. Desprendimiento de rocas y deslizamientos de tierras. Grandes olas.

- Grado X. Daños peligrosos en presas y puentes, el pavimento forma ondulaciones. Grietas que pueden llegar a un metro. El agua de los ríos es lanzada fuera del cauce. Considerables deslizamientos, desplazamiento de arenas y fangos en las zonas litorales.
  - La mayoría de las construcciones de tipo A y B sufren colapso (clase 5).
  - Muchas construcciones de tipo C sufren destrucción (clase 4) y algunas colapso (clase 5).



- Grado XI. Daños importantes en puentes, presas y líneas de ferrocarril, canalizaciones destruidas, terreno deformado por todo tipo de desplazamientos.
- Grado XII. Quedan dañadas y destruidas todas las estructuras incluso las subterráneas. La topografía cambia, grandes grietas con todo tipo de desplazamientos. Se cierran valles y se transforman en lagos. Se desvían los ríos y aparecen cascadas.

La red de vigilancia de la que consta actualmente la Isla de Tenerife dependiente del Instituto Geográfico Nacional, es la siguiente:

- **Las Mesas.** Instrumentación: Corto periodo componente vertical. Telemetria: kinematics TH-13. Frecuencia portadora: 1360 Hz. Ganancia: 66 Db. Filtros: 5-0.3 Hz. Sismómetro: Kinematics/Ranger SS1. Radioenlace. Alimentación solar. También una gravimetría.
- **Las Cañadas.** Instrumentación: Corto periodo componente vertical. Telemetria: kinematics TH-11 (1canal). Frecuencia portadora: 2380 Hz. Ganancia: 66 Db. Filtros: 25-0.3 Hz. Sismómetro: Kinematics/Ranger SS1. Radioenlace. Alimentación solar.



### 3.6.2. MAREMOTOS

Los tsunamis o maremotos son enormes olas de gran periodo, que son producidas por agentes puramente geológicos tales como desplazamientos tanto horizontales como verticales de grandes fallas en el fondo oceánico, deslizamientos submarinos o explosiones volcánicas. Tsunami es un término japonés que significa “ola de puerto” se les da a las grandes olas (periodo 0,1-1 hora), estas olas tienen una velocidad de propagación directamente proporcional a la profundidad de la masa de agua alcanzándose hasta 700 Km.

A medida que se aproxima a la costa y va disminuyendo la profundidad del agua, disminuye la velocidad de propagación. La longitud de onda es muy grande en alta mar (200 a 700 Km.) reduciéndose cerca de la costa donde sólo alcanza de 50 a 150 Km. Con la disminución de la longitud de onda aumenta la amplitud pudiéndose formar olas de altura comprendida entre 15 y 30 metros de gran poder destructor.

#### Escala de Ambraseys-1962

I - Muy ligero	Ola tan débil que sólo es perceptible por mareógrafos.
II - Ligero	Ola advertida por personas que viven cerca de la playa y están familiarizadas con el mar. En general observado en playas muy planas.
III - Bastante fuerte	Advertido por todos. Inundación de costas con pendiente suave. Pequeños veleros arrastrados a la playa. Pequeños daños en estructuras ligeras situadas cerca de la costa. En



	los estuarios inversión de la corriente de los ríos cierta distancia aguas arriba.
IV - Fuerte	Inundación de la playa hasta cierta altura. Ligera erosión de terrenos de relleno. Daños en malecones y diques. Daños en estructuras ligeras próximas a la playa. Pequeños daños en estructuras sólidas de la costa. Grandes veleros y pequeños barcos arrastrados tierra o mar adentro. Detritos flotantes en las costas.
V - Muy fuerte	Inundación general de las playas hasta cierta altura. Daños en muelles y estructuras sólidas próximas a la playa. Destrucción de estructuras ligeras. Gran erosión de tierras cultivadas y objetos flotantes y animales marinos esparcidos por la costa. Exceptuando los barcos grandes, todos los demás tipos de embarcaciones son arrastrados tierra o mar adentro. Gran oleaje en los estuarios de los ríos. Daños en las construcciones portuarias. Personas ahogadas. Ola acompañada de un fuerte ruido.
VI - Desastroso	Destrucción completa o parcial de construcciones hasta una cierta distancia de la playa. Inundación de las costas hasta gran altura. Fuertes daños en barcos grandes. Árboles arrancados o rotos. Muchas víctimas.

Fuente: Instituto Geográfico Nacional

El único caso de maremoto registrado por el IGN se da en mayo de 1706 para la costa de Garachico, atribuido a una erupción submarina.

Existe un mareógrafo en el puerto de Tenerife.



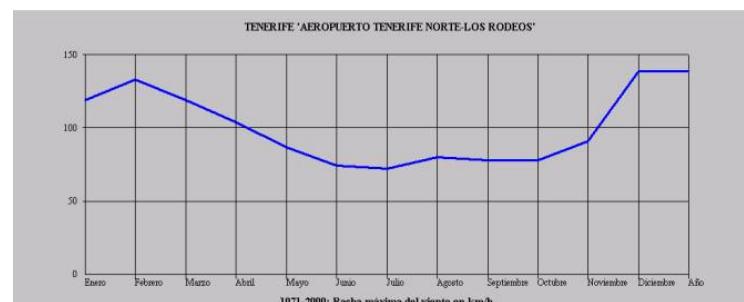
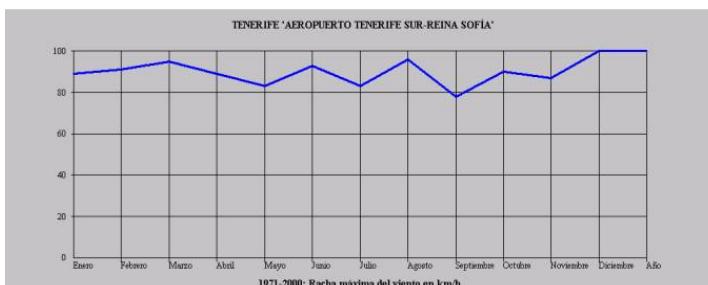
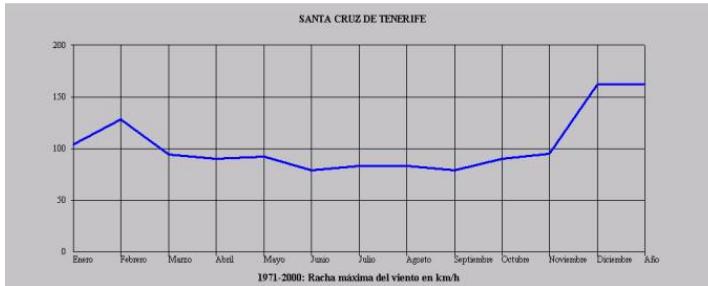
## 3.7.

### OTROS RIESGOS NATURALES

#### 3.7.1.

##### VIENTOS FUERTES

El umbral de adversidad designado en el Plan Operativo Específico de Protección Civil y Atención de Emergencias de la Comunidad Autónoma de Canarias para riesgos por fenómenos Meteorológicos Adversos, en el caso de los vientos, es en el 1º y 4º cuadrantes la velocidad es de 90 Km/h y en el 2º y 3º cuadrantes la velocidad es de 75 Km/h. La predicción de velocidad se hará de sus valores medios (entendidos como medias de 10 minutos), pero algunas veces se deberá hacer referencia a los valores de velocidad instantánea (generalmente máximos), denominados rachas.



Fuente: Instituto Nacional de Meteorología



### 3.7.2. VIENTOS Y OLEAJE EN EL MAR

Este tipo de riesgos puede tener dos vertientes claramente diferenciadas, la correspondiente a vientos y oleajes en altamar y por otra parte las afecciones de este fenómeno a su llegada a los litorales.

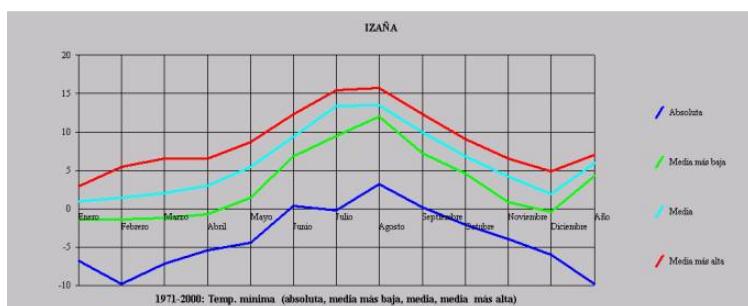
El riesgo de que se produzcan daños a bienes o personas por este concepto es en general elevado, más aún si tenemos en cuenta la tendencia de las poblaciones a ganar terreno al mar, ya sea con infraestructuras portuarias, regeneración de playas, etc., estableciéndose el umbral de mar de fondo de más de 4 metros en todas las direcciones como fenómeno meteorológico adverso.

#### ESCALA ANEMOMÉTRICA DE BEAUFORT

CIFRA	NOMBRE (VELOCIDAD DEL VIENTO EN KM/H)	EFFECTOS DEL VIENTO EN ALTA MAR	ALTURA DE LA OLA (M)
0	Calma (1 Km/h)	Mar como un espejo	-
1	Ventolina (1-5 Km/h)	Rizos sin espuma	0.1
2	Flojito (6-11 Km/h)	Pequeñas olas sin romperse	0.2-0.3
3	Flojo (12-19 Km/h)	Pequeñas olas, crestas rompiendo	0.6-1
4	Bonancible (20-28 Km/h)	Pequeñas olas creciendo	1-1.5
5	Fresquito (29-38 Km/h)	Olas medianas alargadas	2-2.5
6	Fresco (39-49 Km/h)	Olas grandes, crestas de espuma blanca	3-4
7	Frescachón (50-61 Km/h)	El mar crece, la espuma es arrastrada por el viento	4-5.5
8	Temporal (62-74 Km/h)	Olas de altura media y más largadas	5.5-7.5
9	Temporal fuerte (75-88 Km/h)	Grandes olas, espesas estelas de espuma, las crestas de las olas se rompen en rollos	7-10
10	Temporal duro (89-102 Km/h)	Olas muy grandes con largas crestas en penacho, superficie blanca, visibilidad reducida	9-12.5
11	Temporal muy duro (103-117 Km/h)	Olas de altura excepcional, mar cubierta de espuma	11.5-14
12	Temporal huracanado (más de 117 Km/h)	Aire y mar cubierto de espuma	Más de 14



El umbral de adversidad designado en el Plan Operativo Específico de Protección Civil y Atención de Emergencias de la Comunidad Autónoma de Canarias para riesgos por fenómenos Meteorológicos Adversos, en el caso de oleaje, es fuerza 7, mar gruesa y/o mar de fondo superior a 4 metros para todas las direcciones.

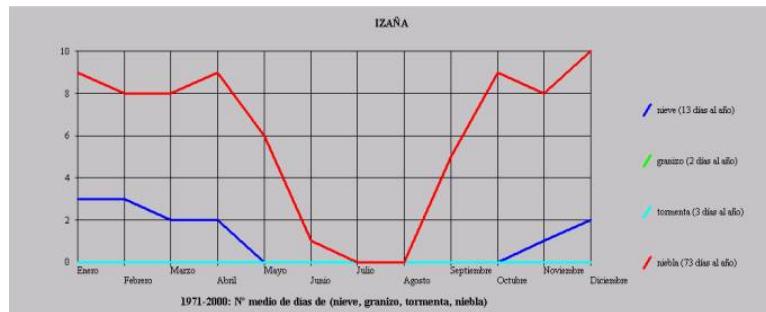


Fuente: Instituto Nacional de Meteorología

### 3.7.3. NEVADAS

El clima subtropical de las Islas Canarias no favorece la aparición de fuertes nevadas, aunque la falta de preparación de la población hace que nevadas no muy intensas puedan llegar a producir la paralización de actividades en la zona. Este es un fenómeno que con mayor o menor magnitud visita las cumbres más altas de la Isla de Tenerife cada año, una o varias veces. Nevadas históricas se registraron en 1953, también en 1971 donde nevó por encima de los 900 m. de altura en el norte de la Isla, aunque la mayor nevada se produjo en 1979, alcanzando hasta 5 metros de espesor. En el otoño-invierno de 1987-1988 nevó hasta seis veces diferentes, dejando en una de ellas hasta  $60 \text{ l/m}^2$  en forma de nieve en Izaña.

Los riesgos derivados suelen ser por incomunicación de algunos núcleos, como las instalaciones del observatorio astrofísico o el Parador Nacional de Turismo. Además, se suelen producir grandes aglomeraciones de personas y vehículos tras las nevadas en las zonas de cumbre, lo que sumado al delicado estado de las vías de comunicación, puede aumentar los riesgos asociados a este fenómeno.

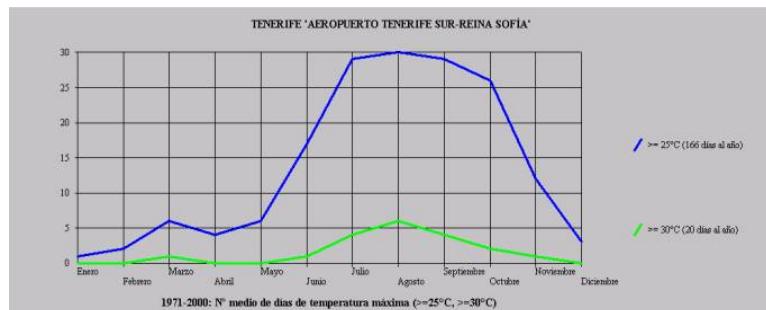


Fuente: Instituto Nacional de Meteorología

En general, debido a la presencia del matorral de cumbre y a las características orográficas del terreno y la escasa acumulación de nieve que normalmente se produce, no existe un riesgo significativo de aludes.

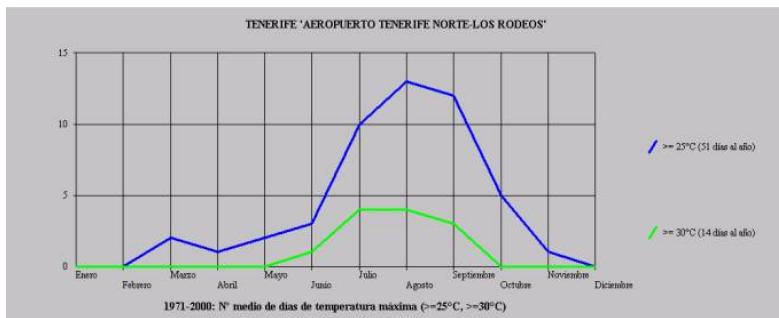
El umbral de adversidad designado en el Plan Operativo Específico de Protección Civil y Atención de Emergencias de la Comunidad Autónoma de Canarias para riesgos por fenómenos Meteorológicos Adversos, en el caso de las nevadas, es para zonas con altitudes inferiores a los 1000 metros, nieve que cubra el suelo cualquiera que sea su cantidad, y para zonas con altitudes entre los 1000 y 2400 metros, nieve que cubra el suelo, correspondiendo a una precipitación equivalente a 10 l/m<sup>2</sup> en 24 horas (el espesor de la nevada será como mínimo de 10 cm.)

### 3.7.4. OLAS DE CALOR Y SEQUÍA



Fuente: Instituto Nacional de Meteorología

Este fenómeno se produce básicamente en la Isla en los meses de verano, aunque se ha dado en otras épocas del año, estando motivado principalmente por la llegada de aire caliente proveniente del Sahara. En Canarias la ola de calor se da a partir de los 30º C., afectando principalmente a personas mayores, niños de corta edad por deshidratación, y aquellas personas con problemas respiratorios y asmáticos, así como quemaduras por el efecto asociado de sol en las zonas de playa. Por otra parte es un factor de riesgo que aumenta considerablemente la posibilidad de incendio forestal. En cualquier caso



Fuente: Instituto Nacional de Meteorología

se puede afirmar que las olas de calor (temperatura igual o superior a los 30°C), son episodios cortos y recurrentes en los meses de verano.

Por otro lado, la sequía está definida como un déficit hídrico inusual, intenso y prolongado debido a la ausencia y escasez de las precipitaciones en un periodo de tiempo de tiempo largo como para generar impactos negativos sobre la sociedad que la padece. La sequía responde a un déficit hídrico anómalo que puede originarse en cualquier tipo de clima, es el carácter irregular y ocasional el que otorga a la sequía su capacidad para generar perjuicios.

Las sequías tienen su origen en un fenómeno climático que resulta de la combinación de algunos de los elementos siguientes:

- Persistencia de altas presiones subtropicales con predominio de estabilidad atmosférica que frena las ascendencias de aire. Se asocia con el desplazamiento del anticiclón de las Azores hacia el norte.
- El enfriamiento de la superficie del mar debido a cambios en la circulación de las corrientes oceánicas.
- Cambios en la circulación atmosférica de las latitudes medias, con desplazamiento hacia el sur de las perturbaciones del frente polar o con alejamiento de aquellas hacia el norte, con lo que se impide el movimiento hacia el este de las borrascas atlánticas.



Para evaluar el riesgo climático de una sequía, es necesario detectar las rachas secas como conjunto de años (meses) seguidos con déficit de precipitación. Para la calificación de año (mes) seco, se utiliza un criterio secuencial basado en la clasificación percentil de la serie histórica, y se considera el año o el mes seco cuando la precipitación totalizada en ese periodo de tiempo está en el intervalo del 40% de los años o meses más secos.

Las sequías en el archipiélago Canario afectan a la totalidad de las islas, con efectos más patentes en las orientales, que son más áridas en términos generales. Los períodos de sequías en las Islas Canarias han sido los siguientes: 1925, 1928-1929, 1931, 1937-1939, 1943, 1947-1948, 1960-1963, 1966, 1973-1978, 1985, 1988, 1992-1995.

Entre las consecuencias más importantes destacan los problemas de abastecimiento y suministro de agua potable, tanto por la escasez como por la disminución de su calidad o las pérdidas en la producción agrícola.



### 3.7.5. CALIMAS Y POLVO EN SUSPENSIÓN

La calima es un fenómeno que se identifica por la presencia de partículas en suspensión secas y extremadamente pequeñas, lo que provoca una visibilidad reducida y una humedad relativa inferior al 70%. Estos problemas de visibilidad pueden afectar a tráfico rodado y al tráfico aéreo, así como un aumento de la contaminación atmosférica.

Este fenómeno se produce en cualquier época del año, estando motivado principalmente por la llegada polvo en suspensión proveniente del Sáhara, y en ocasiones asociado con aire caliente, afectando también a personas mayores, niños de corta edad, y aquellas personas con problemas respiratorios y asmáticos. El umbral de adversidad designado en el Plan Operativo Específico de Protección Civil y Atención de Emergencias de la Comunidad Autónoma de Canarias para riesgos por fenómenos Meteorológicos Adversos, en el caso de la calima, es el de una visibilidad inferior a 3.000 metros.



### 3.7.6. DESPRENDIMIENTOS

Debido a las características orográficas de la Isla, con la presencia de altas pendientes, se condiciona la estabilidad de los suelos. Si a esto le sumamos los grandes taludes existentes en todas las vías, muchos de ellos sin consolidar, así como las laderas de fuerte pendiente con numerosas rocas a punto de desprenderse por la fuerte erosión general, nos da que el riesgo de desprendimientos es muy elevado. Con mucha frecuencia nos encontramos piedras en las carreteras o cerca de núcleos urbanos, con un claro peligro de daños a vehículos, viviendas e incluso personas. En la mayoría de las ocasiones estos sucesos están asociados a la incidencia de fenómenos meteorológicos como viento, lluvias tanto en el momento de las precipitaciones como en los días posteriores consecuencia de la acción del sol y las dilataciones que este provoca.

Como riesgos derivados de este fenómeno estarían todos aquello accidentes producidos por el impacto directo sobre edificaciones, vías públicas, etc.



### 3.7.7. DESLIZAMIENTOS DEL TERRENO

Este fenómeno puede estar provocado por varios motivos, ya sean naturales asociados a la meteorología o debidos a al factor humano, al realizar movimientos de tierras sin tomar las adecuadas precauciones.

La problemática de un deslizamiento radica en la imposibilidad de determinar el lugar ni momento en que se produce, pudiendo afectar a vehículos que transiten por la zona, edificaciones cercanas, e incluso motivar el cierre de la vía con las mismas consideraciones que un desprendimiento.



### 3.8. TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS

Los riesgos relacionados con el transporte de mercancías peligrosas van a estar influidos por dos parámetros fundamentales, la estructura y características de las vías de comunicación, y los puntos de origen y destino de las mismas.

Las mercancías peligrosas han sido clasificadas, atendiendo a sus características de riesgo, por varios organismos nacionales e internacionales. Según la clasificación de las Naciones Unidas pueden ser:

- **CLASE 1.-** Sustancias y objetos explosivos; En esta clase se incluyen algunos productos considerados como altamente peligrosos. Su transporte está regulado. Tenerife, además de los almacenamientos militares, tiene ubicada en el municipio de Santa Cruz la empresa con mayor volumen de mercancía distribuida.
- **CLASE 2.-** Gases comprimidos, licuados o disueltos a presión. Los gases que más se transportan son propano, butano, metano, etc., tanto para uso industrial como doméstico. En Tenerife, desde la Refinería de CEPSA se distribuye a toda la isla por empresas transportistas. En Granadilla se encuentra también un importante almacenamiento de GLP's.



- **CLASE 3.-** Líquidos inflamables; Se transportan en recipientes a presión, lo que les confiere una alta sensibilidad a los aumentos de temperatura, pudiendo provocar estallidos o, en el peor de los casos, nubes. Suelen ser productos cuyo principal uso es para vehículos, aviones o barcos. Los puntos de origen son las zonas portuarias de la Isla y la refinería, desde donde se distribuyen a las estaciones de servicio por medio de camiones cuba, apreciándose un aumento del transporte con dirección a los dos aeropuertos, mucho mayor en el caso del aeropuerto Reina Sofía en el sur.
- **CLASE 4.-** Sólidos inflamables; Sustancias que presentan riesgo de combustión espontánea, o aquellas que, en contacto con agua, desprenden gases inflamables. Su peligrosidad varía mucho, oscilando entre el bajo riesgo que presentan algunos sólidos, hasta el alto riesgo de aquellos espontáneamente inflamables.
- **CLASE 5.-** Sustancias comburentes y peróxidos orgánicos; Estos productos no arden propiamente, pero aumentan notablemente el riesgo de incendio de otras sustancias. Su peligrosidad radica en que se vean envueltos en un incendio.
- **CLASE 6.-** Sustancias tóxicas e infecciosas; Su principal riesgo es la inhalación de los vapores o gases, en caso de accidente, y de la extraordinaria dificultad de su control.



- **CLASE 7.**- Sustancias radiactivas; Estas sustancias, por su alta peligrosidad, están sujetas a normas especiales de seguridad.
- **CLASE 8.**- Sustancias corrosivas; Son sustancias capaces de lesionar gravemente los tejidos vivos. Su peligro se restringe al contacto físico.
- **CLASE 9.**- Productos con riesgos múltiples; Sustancias que presentan más de uno de los peligros expuestos.

El Plan de Actuación para los posibles casos de Accidente de Transporte de Mercancías Peligrosas (Orden 2/11/81), establece como accidentes más significativos según su desarrollo final:

- Explosiones (físicas y químicas).
- Incendios (de charco, depósito, etc.)
- Nubes (neutras, explosivas, tóxicas)

El Real Decreto 387/96, de 1 de marzo, establece que, cuando un transporte de mercancías peligrosas por carretera se ve involucrado en un accidente, de éste pueden sobrevenir 5 tipos distintos de situaciones, a saber:

- **Tipo 1:** avería o accidente en el que el vehículo o convoy de transporte no puede continuar la marcha, pero el continente de



las materias peligrosas transportadas está en perfecto estado y no se ha producido el vuelco.

- **Tipo 2:** como consecuencia de un accidente el continente ha sufrido desperfectos o se ha producido vuelco, pero existe fuga o derrame del contenido.
- **Tipo 3:** como consecuencia de un accidente el continente ha sufrido desperfectos y existe fuga o derrame del contenido.
- **Tipo 4:** existen daños o incendio en el continente y fugas con llamas del contenido.
- **Tipo 5:** explosión del contenido destruyendo el continente.

Se considera que los accidentes del tipo 3, 4, y 5 son los más importantes, ya que son sucesos que en general han producido consecuencias tales como desperfectos en el continente y fugas o derrames del contenido o incendio en continente y contenido.

Debido a la alta frecuencia con la que se dan este tipo de transportes, el riesgo de accidentes es elevado. A continuación se incluyen todos los itinerarios de mercancías peligrosas que se dan en Tenerife, con la descripción del tipo de mercancía, empresa, origen, destino, vía por la que se transporta, así como el horario y frecuencia de la ruta. De esta manera podemos conocer con exactitud el flujo de estas mercancías que se produce en esta isla.



## ITINERARIOS NORTE

MERCANCÍA	EMPRESA	ORIGEN	DESTINO	VIA	HORARIO	FRECUENCIA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		TACO	TF-5C-822		3 POR SEMANA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		La laguna	Tf-5		DIARIO
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		LLANO DEL MORO	TF-5; TF-24;TF-265		3 POR SEMANA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		LA VICTORIA	TF-5;TF-820		2 POR SEMANA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		STA.URSULA	TF-5		3 POR SEMANA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		PUERTO DE LA CRUZ	TF-5;TF-31		DIARIO
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		PUERTO DE LA CRUZ	TF-5;TF-320		DIARIO
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		REALEJOS	TF-5;TF-333		2 POR SEMANA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		LA OROTAVA	TF-5;TF-333;TF-324		2POR SEMANA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		REALEJOS	TF-5;TF-315		3 POR SEMANA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		ICOD	TF-5;TF-820;TF-414		DIARIO
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		STA.CRUZ	AVD.A PENETRACIÓN/FOMENTO		DIARIO
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		STA.CRUZ	PENETRACIÓN/FOMENTO/3 DE MAYO		3 POR SEMANA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		STA. CRUZ	TF-E/BENITO PEREZ ARMAS/CTRA. S/C LA LAGUNA		3 POR SEMANA



MERCANCIA	EMPRESA	ORIGEN	DESTINO	VIA	HORARIO	FRECUENCIA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		STA. CRUZ	TF-E/BENITO PEREZ ARMAS/CTRA. S/C LA LAGUNA		3 POR SEMANA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		STA.CRUZ(OFRA)	TF-5;CTRA. EL ROSARIO		3 POR SEMANA
1265 (BUTANO)  2.3 2.2F	DIACAR  TREPESA	TACO  MUELLE	GRANADILLA  S/C TENERIFE	TF-1;TF-5  TF-4	7:00 A 15:00  8:00 A 20:00	DIARIO  DIARIO
CLASES 2, 3, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1, 8, 9			POLIG. COSTA SUR	TF-4	8:00 A 20:00	DIARIO
CLASES 2, 3, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1, 8, 9			POLIG. EL MAYORAZGO	TF-4	8:00 A 20:00	DIARIO
CLASES 2, 3, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1, 8, 9			POLIG. LOS MAJUELOS	TF-4; VIA ENLACE;TF-5	8:00 A 20:00	DIARIO
CLASES 2, 3, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1, 8, 9			AEROPUERTO LOS RODEOS	TF-4; VIA ENLACE;TF-5	8:00 A 20:00	DIARIO
CLASES 2, 3, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1, 8, 9			TEJINA	TF-4; VIA ENLACE;TF-5;TF-13	8:00 A 20:00	DIARIO
CLASES 2, 3, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1, 8, 9			LOS NARANJEROS (TACORONTE)	TF-4; VIA ENLACE;TF-5;TF-152	8:00 A 20:00	DIARIO
CLASE 2.3			LOS REALEJOS	TF-1; VIA ENLACE;TF-5	6:00 A 18:00	DIARIO
CLASES 2 ,3, 8	TTES TAORO	MUELLE	VARIOS	TF-5;TF-1, CALLE 70	8:00 A 20:00	DIARIO
CLASE 3	CIN CASNARIAS	POLIG. GÜIMAR	TODA LA ISLA	TODAS	8:00 A 18:00	DIARIO



## ITINERARIOS SUR

MERCANCIA	EMPRESA	ORIGEN	DESTINO	VIA	HORARIO	FRECUENCIA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL	REFINERIA	MAJUELOS	TF-1;TF-2	06:00 A 23:00	3 POR SEMANA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		ARAFO	TF-1;TF-6121	06:00 A 23:00	DIARIO
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		GÜIMAR	TF-1;TF-610		DIARIO
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		GRANADILLA	TF-1;TF-614;TF-610		2 POR SEMANA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		VILAFLOR	TF-1; TF-614; TF-28, TF-21, TF-565		2 VECES AL MES
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		VILAFLOR	TF-1; TF-614; TF-28, TF-21		2 VECES AL MES
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		SAN MIGUEL	TF-1; TF-655		3 POR SEMANA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		COSTA DEL SILENCIO	TF-1; TF-655; TF-652		3 POR SEMANA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		LOS CRISTIANOS	TF-1		DIARIO
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		ADEJE	TF-1		3 POR SEMANA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		ARMEÑIME	TF-1; TF-47		3 POR SEMANA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		PLAYA SAN JUAN	TF-1; TF-47		2 POR MES
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		TEJINA DE GUIA	TF-1; TF-82		3 POR SEMANA
CLASE 3 CLASE 9	SHELL		GUÍA DE ISORA	TF-1; TF-82		3 POR SEMANA
1265 (BUTANO)	DIACAR	TACO	GRANADILLA	TF-1	07:00 A 15:00	DIARIO
2.3 2.2F	TREPESA	MUELLE	PLIG. EL ROSARIO	TF-4; TF-1	08:00 A 20:00	DIARIO



MERCANCIA	EMPRESA	ORIGEN	DESTINO	VIA	HORARIO	FRECUENCIA
			POLIG. GÜIMAR	TF-4; TF-1	08:00 A 20:00	DIARIO
			POLIG. COSTA SILENCIO(LAS GALLETAS)	TF-4; TF-1; TF-655; TF-652	08:00 A 20:00	DIARIO
			VILAFLOR	TF-4; TF-1; TF-65; TF-565; TF-51	08:00 A 20:00	DIARIO
		REFINERIA	DISA POLIG. GRANADILLA	TF-4; TF-1	06:00 A 23:00	DIARIO
		DISA POLIG. GRANADILLA	ICOD	TF-1; VIA ENLACE; TF-5	06:00 A 18:00	DIARIO
			LOS REALEJOS	TF-1; VIA ENLACE; TF-5	06:00 A 18:00	DIARIO
			POLIG. COSTA SUR	TF-4; TF-1	06:00 A 18:00	DIARIO
			CANDELARIA	TF-1	06:00 A 18:00	DIARIO
			GRANADILLA (PUEBLO)	TF-1; TF-64	06:00 A 18:00	DIARIO
			FAÑABE	TF-1	06:00 A 18:00	DIARIO
			PYA. SAN JUAN	TF-1; TF-47	06:00 A 18:00	DIARIO
			GUÍA ISORA	TF-1; TF-82	06:00 A 18:00	DIARIO
			CHÍO	TF-1; TF-82	06:00 A 18:00	DIARIO
			TAMAIMO	TF-1; TF-82	06:00 A 18:00	DIARIO
			SANTIAGO DEL TEIDE	TF-1; TF-82; TF-375	06:00 A 18:00	DIARIO
	TTES TAORO	MUELLE	VARIOS	TF-5; TF-1; CALLE 70	08:00 A 20:00	DIARIO
PINTURAS	CIN CANARIAS	POLIG. GUIMAR	TODA LA ISLA	TODAS	08:00 A 18:00	DIARIO
1863 (JET 1)	CEPSA AVIACIÓN	REFINERIA	REINA SOFIA	TF-1	05:00 A 24:00	DIARIO
1202 (DIESEL)	CEPSA AVIACIÓN	REFINERIA	MUELLE CRISTIANOS	TF-1	POR LA MAÑANA	DIARIO
	CMI CHEMIE	POLIG. GUIMAR	ZONA NORTE	TF-1	08:00 A 15:00	DIARIO
	CMI CHEMIE	POLIG. GUIMAR	ZONA CAPITAL	TF-1; TF-5	08:00 A 15:00	DIARIO
	ASCANIO QUIMICAS	POLIG. GUIMAR	ZONA SUR	TF-1	08:00 A 15:00	DIARIO
	ASCANIO QUIMICAS	POLIG. GUIMAR	ZONA NORTE	TF-1	08:00 A 15:00	DIARIO
	ASCANIO QUIMICAS	POLIG. GUIMAR	ZONA CAPITAL	TF-5; TF-1	08:00 A 15:00	DIARIO

Fuente: Cabildo Insular de Tenerife



### 3.9. RIESGOS TECNOLÓGICOS DE ORIGEN INDUSTRIAL

En este ámbito de la Seguridad Pública, los incidentes y accidentes que pudieran producirse en instalaciones industriales pueden ocasionar, de modo inmediato o diferido, graves consecuencias para las personas, sus bienes, el patrimonio colectivo y el medio ambiente.

Estas circunstancias, como factores capaces de originar situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública a las que se refiere la Ley 2/1985 sobre Protección Civil, materia de planificación de Protección Civil, determinan que el riesgo químico sea motivo de planes especiales en aquellos ámbitos que lo requieran, de acuerdo con lo previsto en la Norma Básica de Protección Civil.

Por otro lado, la Unión Europea ha impulsado la normativa que afecta a accidentes graves por medio de la Directiva 96/82/CE, llamada coloquialmente SEVESO II con un doble objetivo: la prevención de los accidentes graves, proporcionando un elevado nivel de protección para preservar la seguridad de los ciudadanos y la calidad del medio ambiente, y por otro lado, puesto que los accidentes ocurren, está el de limitar sus consecuencias para el hombre y el medio ambiente. A nuestro ordenamiento jurídico, esta Directiva ha sido transpuesta por el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.



## CAPACIDAD Y CARACTERÍSTICAS DE ALMACENAMIENTO DE DISA GAS S.A.

Depósito	TIPO	D (m)	PRODUCTO	CLASE	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> )
B-1	Esfera	12,436	Butano	A2	1.001
B-2	Esfera	12,436	Butano	A2	1.001
B-3	Esfera	12,436	Butano	A2	1.000
B-4	Esfera	12,436	Butano	A2	1.000
				Total Butano	4.002
P-1	Dep. Horizontal	3,385	Propano	A2	120
P-2	Esfera	9,508	Propano	A2	450
P-3	Esfera	11,586	Propano	A2	800
				Total Propano	1370

Fuente: Plan de Emergencia Exterior del establecimiento  
DISA Granadilla

En Tenerife hay homologado un Plan de Emergencia Exterior que corresponden a DISA GAS, S.A., situada en el municipio de Granadilla y otro en proceso de homologación correspondiente a la Refinería CEPSA Tenerife situada en el municipio de Santa Cruz.

La actividad ejercida en la instalación de DISA GAS es la recepción, almacenamiento y envasado y distribución de GLP. Posee una capacidad máxima de almacenamiento de Butano de 4000 m<sup>3</sup> y de Propano de 1370 m<sup>3</sup>.

La organización de la respuesta del PEE-GRANADILLA, se basa en un sistema de activación que depende de la evolución que tenga la emergencia y que viene definida por:

- La gravedad del accidente expresada en categorías (1-2-3)
- Los recursos requeridos para el combate y control de la emergencia
- La incorporación de los responsables de las distintas administraciones que entran a formar parte del Plan.

Los riesgos asociados a un accidente en este tipo de industria pueden ser:



<b>FUGA</b>	<p>Consiste en la expulsión accidental de sustancias gaseosas (en este caso inflamables) hacia el exterior del recipiente que los contiene.</p> <p>En el caso de gases y vapores, el efecto principal es la formación de una nube inflamable. Las características de la nube variarán con las características del producto, las condiciones meteorológicas, la morfología del terreno, etc.</p> <p>Las áreas que queden a favor del viento, se verán afectadas por la nube y el grado de afectación dependerá del producto, la concentración, la distancia y el tiempo de exposición.</p> <p>El butano y el propano al ser más densos que el aire se desplazan a ras del suelo, y se pueden concentrar en zonas bajas (pozos, alcantarillado, etc.)</p> <p>Al salir el líquido y gasificarse pueden producir quemaduras por congelación.</p>
<b>INCENDIO</b>	<p>Consiste en la reacción de oxidación rápida entre un combustible y un comburente (generalmente, el oxígeno del aire).</p> <p>Un incendio se manifiesta por la producción de grandes llamas así como de grandes cantidades de humo.</p> <p>Las llamas pueden comportar quemaduras por radiación térmica, si bien normalmente sólo en el interior de la empresa, y los humos pueden ser tóxicos o asfixiantes. Todo ello depende de los productos de combustión, la distancia y el tiempo de exposición.</p>
<b>EXPLOSIÓN</b>	<p>Reacción producida a gran velocidad, con expansión muy violenta de gases.</p> <p>El efecto principal de las explosiones es la generación de ondas de presión, que pueden destruir estructuras cercanas. En el exterior puede producirse rotura de cristales y daños estructurales de pequeña magnitud.</p> <p>Otro efecto a tener en cuenta es la proyección de fragmentos.</p>



Por su parte la Refinería se encuentra en la Ciudad de Santa Cruz de Tenerife, municipio del mismo nombre, en plena confluencia de las principales vías de comunicación terrestre como son las Autopistas TF-1 y TF-5 que comunican con el Sur y el Norte de la Isla. Está situada en un sector donde existen elementos vulnerables como Recintos Recreativos, Deportivos y Culturales como el Parque Marítimo, las Piscinas Municipales y el Complejo Ferial, Instalaciones Básicas Operativas de servicios de emergencia como los Bomberos y la Policía Local, Centros Comerciales (Corte Inglés y CARREFOUR), Edificios Públicos y Residenciales con alta densidad. Además habría que tener en cuenta los factores ambientales en especial lo referente a las condiciones meteorológicas que condicionarán los escenarios en cuanto a las consecuencias de los efectos potenciales que generaría un accidente grave.

Dentro de los posibles escenarios que nos podemos encontrar en un accidente, el Plan Exterior de Emergencia de la Refinería de CEPSA define los siguientes:



Fuente: Presentación PEE-Refinería CEPSA Santa Cruz

El círculo menor corresponde con una zona de posible efecto dominó dentro de la cual existe la posibilidad de producir condiciones que pueden empeorar los efectos, ya sea por la generación de nuevos incendios y explosiones o por el colapso de estructuras. Esta zona es importante a ser tomada en cuenta por los grupos de intervención ya que es una zona donde los efectos son mayores. El siguiente círculo la zona de intervención y luego el círculo que indica la zona de alerta.



## 3.10.

# OTROS RIESGOS ANTRÓPICOS Y TECNOLÓGICOS

### 3.10.1.

## DESPLOMÉ DE ESTRUCTURAS

El desplome de estructuras afecta directamente a las personas y bienes que se encuentran en su interior.

Respecto a infraestructuras de comunicación como puentes, túneles, etc., la isla cuenta con algunas de relevancia, en las que se debe tener en cuenta este tipo de riesgo, a pesar de la poca previsibilidad del mismo el daño puede ser muy elevado. Para túneles y presas es obligatorio la elaboración de planes de autoprotección.

### 3.10.2.

## INCENDIOS

### 3.10.2.1. Incendios Urbanos

Son aquellos que se producen en viviendas, edificios, locales o en instalaciones públicas y que pueden provocar una situación de riesgo en zonas habitadas, especialmente cuando se dan en grandes núcleos de población. Además, cobran importancia cuando se trata de establecimientos que acogen a un elevado número de personas como hospitales, residencias, guarderías, colegios, etc.



Los factores que los originan son múltiples, aunque la antigüedad de algunas construcciones y de sus instalaciones asociadas (eléctricas, de gas, etc.), son un factor de riesgo. En cualquier caso, en instalaciones públicas o empresas ya se está generalizando la aplicación de medidas contra incendios de obligada aplicación según la normativa vigente.

Como riesgo asociado pueden generar el desplome de estructuras, así como explosiones y deflagraciones. El origen de estas últimas puede estar en el contacto del fuego con el gas o combustibles diversos y aparecen cuando la velocidad de propagación de la combustión es superior a 1 m/s.

### 3.10.2.2. Incendios industriales

Se consideran así, aquellos que se producen en naves o zonas urbanas o en bienes situados dentro de polígonos o zonas industriales, donde se traten materias inflamables o altamente inflamables por trabajar con elementos de alta volatilidad, considerados industriales.

Las **instalaciones industriales** de manera particular y de manera general los polígonos industriales tienen, en función de la carga térmica ponderada (Q<sub>p</sub>) acumulada en sus almacenamientos y en función de sus procesos productivos, un riesgo de incendio y/o explosión que se recoge en una evaluación de riesgos descrita en el Plan de Emergencia Interior de las instalaciones industriales.



### 3.10.3. ACCIDENTES EN ACTIVIDADES DEPORTIVAS

La tipología morfológica y topográfica de la isla, así como la belleza de sus paisajes y la amplia red de senderos, hacen de la misma un lugar privilegiado para la práctica de deportes relacionados con la naturaleza, destacando el senderismo, la escalada, etc. Así mismo, el equipamiento costero favorece cada vez más la práctica de deportes náuticos.

#### 3.10.3.1. Montaña y Senderismo

Una de las actividades que más se han desarrollado en los últimos años en la Isla es el senderismo, ya sea en expediciones organizadas por empresas, por ayuntamientos o a título individual, a través de los numerosos senderos existentes. La diversidad geográfica de la Isla de Tenerife ofrece numerosas y diferentes opciones para todos los amantes de la aventura en la naturaleza.

Actividades como la espeleología, el descenso de barrancos, la escalada, las rutas en bicicleta de montaña, pueden ser practicadas durante todo el año, gracias a las condiciones climáticas que ofrece Tenerife. El riesgo en esta actividad se centra casi exclusivamente en imprudencias cometidas por aquellas personas que por su cuenta y riesgo se aventuran en algún sendero no señalizado o se salen del mismo sin tener un conocimiento de la zona, acaban perdiéndose o



haciendo noche sin estar preparados para tal circunstancia, tratándose en la mayoría de las ocasiones de turistas extranjeros.

En cualquier caso esta actividad difícilmente puede generar una emergencia de cierta magnitud, con la excepción de situaciones en las que se vean implicados grupos amplios de personas.

### **3.10.3.2. Deportes náuticos**

Tenerife es una isla ideal para la práctica de deportes relacionados con el mar, por la cantidad de costa practicable que presenta. Los deportes que se suelen practicar son la pesca submarina, con caña o de altura, el windsurfing, abarcando la oferta toda la gama de deportes náuticos y acuáticos que pueden practicarse durante todo el año: vela, submarinismo o buceo, surf, esquí acuático, piragüismo, motos náuticas. Tenerife ofrece diferentes escuelas de Wind Surf, garantizando el viento la navegación en cualquier temporada. Entre las distintas zonas de la isla sobresalen sin duda las playas de: El Médano, El Cabezo y la Jaquita por sus increíbles condiciones para la práctica del Wind Surf. La primera es idónea para deportistas de nivel medio-alto, siendo las restantes mas adecuadas para deportistas con un nivel más alto. En ellas se han celebrado varias pruebas del Grand Slam. La isla cuenta con numerosos puertos deportivos e instalaciones que facilitan el desarrollo de estas actividades deportivas, muchas de ellas asociadas a los grandes núcleos turísticos.



Se ha de diferenciar las actividades deportivas náuticas a título individual, motos acuáticas, pequeñas embarcaciones de recreo, submarinistas, y las actividades organizadas en clubes, regatas, escuelas, etc., pues el control sobre la actividad suele ser mayor en este segundo caso y, por tanto, los índices de riesgo son menores.

Existe un evidente riesgo en las actividades individuales, dada la imprudencia de algunos de los practicantes y los peligros inherentes no sólo del propio mar sino del resto de usuarios del mismo sobre todo en lo referente a los bañistas en las playas dada la carencia de balizamiento en las mismas.

### **3.10.3.3. Deportes aéreos**

Entre los deportes aéreos practicados en la Isla de Tenerife destacan el parapente, ala delta y paracaidismo. Con respecto al parapente, en la isla hay varios clubes que organizan cursos de iniciación y vuelos. Existen en la isla más de 40 despegues frecuentados: Izaña Sur e Izaña Norte: Cordillera Dorsal (Izaña, 2.350m. de altitud): Km.31 y Km.34 de la carretera dorsal TF-24 La Laguna - Las Cañadas. La Corona (Los Realejos); Los Patos (Santa Ursula); Cruz de la Lajita (La Orotava); Tierra del Trigo (Los Silos); Los Gigantes (Teno) Mesa del Mar (Tacoronte); Teno Alto; Mirador de El Tanque (El Tanque); Ladera de Güímar (Güímar); Las Gaviotas (Santa Cruz); Valle de San Lorenzo (Roque de Jama); Montaña de Fasnia (Fasnia); Ifonche y Tauchó (Arona - Adeje).



Los índices de riesgo de este tipo de prácticas se intensifican por lo susceptibles que son de producir víctimas, aunque no se desaten situaciones de emergencia.

#### **3.10.3.4. Rallies**

Los rallies de Granadilla, San Miguel, Tamaimo o Arico, son ya usuales en cada temporada de la Isla de Tenerife, que cuenta con diferentes pruebas puntuables para los campeonatos provinciales o regionales. Es esta una actividad con cierta historia en la Isla y que hoy por hoy sigue teniendo un gran número de aficionados que los practican o los siguen como espectadores.

El riesgo en este tipo de pruebas puede ser de dos tipos; aquellos que afectan a los propios participantes en caso de un accidente del vehículo, y los riesgos en los espectadores por su colocación en el recorrido, pudiendo ocurrir atropellos múltiples,( no afectando en esta prueba a ningún núcleo de población en sí por desarrollarse en suelo rústico y despoblado ), siendo preciso para reducir este último una buena organización en lo referente a la ubicación de los espectadores a lo largo del recorrido, además de contar con un plan de seguridad de la carrera por parte de la organización. Además puede tener como riesgo asociado la generación de incendios, por explosión de los motores en zonas boscosas, en caso de accidente.



### 3.10.4. RIESGOS SANITARIOS

Son riesgos sanitarios aquellos derivados de intoxicaciones o epidemias.

#### 3.10.4.1. Epidemias

Se define una epidemia como una enfermedad infecciosa que ataca de forma accidental y al mismo tiempo, a un gran número de personas. Los factores que gobiernan el grado de nocividad y la rapidez de la expansión de una enfermedad contagiosa son el modo de transmisión, el tipo de huésped y el tipo de germe.

Las epidemias como enfermedades infecciosas que pudieran motivar una situación de riesgo importante se circunscriben casi exclusivamente a las habituales, tales como Gripe, Varicela, etc. dependiendo la gravedad del tipo de huésped, del germe y del modo de transmisión (persona a persona o través de animales), que en el caso de que afectara a un número importante de la población y pudiera provocar un bloqueo de los centros sanitarios. Tenerife, por estar sometida a una continua llegada de extranjeros como turistas, está más expuesta a la entrada de algún tipo de enfermedad en su territorio que podría generar una situación de emergencia.



#### **3.10.4.2. Intoxicaciones alimentarias**

La gravedad de este riesgo vendría dada por el número de afectados y por la actividad patológica del agente agresor. Existen varios precedentes de intoxicaciones por alimentos en mal estado o mal manipulados, afectando a grupos pequeños de población, si bien cada vez son más frecuentes los controles sanitarios y las exigencias en los productos de elaboración artesanal, por lo que la probabilidad se reduce notablemente.

#### **3.10.5. RIESGOS DEBIDOS A CONCENTRACIONES HUMANAS**

Son los riesgos asociados a la acumulación o aglomeración de personas en momentos y lugares puntuales. Aquí influye la magnitud de la concentración y las características del espacio para acogerla, así como el tipo de actividad que genera la concentración. Este es el caso de las fiestas donde al riesgo de las concentraciones se suma el riesgo de explosiones por material pirotécnico, problemas de tráfico, de orden público, etc.

Se debe reseñar que corresponde a los ayuntamientos respectivos y comisiones de fiestas garantizar las condiciones de seguridad por lo que ha de exigirse un plan de evacuación definido, con carácter previo a la celebración de las mismas, a pesar de que en casi todas existen retenes sanitarios y de emergencias.



Las principales fiestas y eventos de la Isla que suponen una gran concentración de personas son:

MUNICIPIO	FIESTA
<b>Adeje</b>	
21 de Enero	Fiestas de San Sebastian
Octubre	Fiesta Nuestra Señora de la Encarnación
<b>Arico</b>	
21 de Mayo - 01 de Junio	Fiesta San José Obrero
24 de Junio	Fiesta San Juan Bautista
<b>Arona</b>	
17 de Enero	Fiesta de San Antonio
Febrero / Marzo	Carneval de Tenerife
<b>Buenavista del Norte</b>	
17 de Enero	Fiesta de San Antonio
24 de Agosto	Festejos de San Bartolome
24 de Octubre	Fiesta Nuestra Señora de los Remedios
<b>Candelaria</b>	
Febrero / Marzo	Carnaval de Tenerife
15 de Agosto y 02 de Febrero	Nuestra Señora de Candelaria
25 de Julio	Fiestas de Stanta Ana
<b>El Rosario</b>	
07 de Octubre	Nuestra Señora del Rosario
<b>El Sauzal</b>	
05 de Enero	Cabalgata de los Reyes Magos



29 de Junio	Fiesta de San Pedro
<b>El Tanque</b>	
19 de Marzo	Fiestas de San José
30 de Agosto	Virgen del buen viaje
15 - 20 de Octubre	Fiestas del Cristo del Calvario
<b>Fasnia</b>	
21 de Agosto	Fiestas de San Joaquín
28 - 29 de Agosto	Fiesta María Auxiliadora
	Nuestra Señora del Rosario
<b>Garachico</b>	
22 de Enero	Fiesta de San Sebastián
Agosto	Fiestas lustrales Cristo de la Misericordia
24 de Junio	Nuestra Señora de los reyes
Agosto	Romería de San Roque
05 de Octubre	Fiesta de la Misericordia
<b>Granadilla de Abona</b>	
15 de Mayo	San Isidro Labrador
Junio	San Antonio de Padua
12 de Octubre	Fiestas del Pilar
<b>Guía de Isora</b>	
21 de Septiembre	Fiestas de Nuestra Señora de la Luz
<b>Güímar</b>	
17 de Enero	Fiesta de San Antonio
07 de Febrero	Fiesta Barrio del Socorro
26 - 29 de Junio	Fiesta de San Pedro
<b>Icod de los Vinos</b>	



22 de Enero	San Antonio Abad
25 de Marzo	Fiesta de San Marcos
24 de Junio	San Juan Bautista
02 de Junio	Corpus Cristi
17 - 25 de Agosto	Patronales Santa Barbara
Septiembre	Fiestas del Cristo y Festival del Drago
29 - 30 de Noviembre	Fiestas de San Andrés
<b>La Guancha</b>	
19 de Marzo	Fiestas de San José
22 - 24 de Octubre	Nuestra Señora de la Esperanza
29 - 30 de Noviembre	Fiestas de San Andrés
<b>La Laguna</b>	
17 de Enero	Fiesta de San Antonio
Febrero / Marzo	Carnaval de Tenerife
02 de Marzo	Fiesta de San Benito Abad
Marzo y Abril	Semana Santa
02 de Junio	Corpus Cristi
11 de Julio	Romería San Benito Abad
27 de Julio	Fiestas de San Cristóbal
07 - 14 de Septiembre	Fiesta del Santísimo Cristo de La Laguna
<b>La Matanza</b>	
06 de Agosto	Fiestas Patronales
24 de Diciembre	Fiestas Baile del niño
<b>La Orotava</b>	
17 de Enero	Fiesta de San Antonio
Febrero / Marzo	Carnaval de Tenerife



Marzo / Abril	Semana Santa
02 de Junio	Corpus Cristie
Junio	Romería de San Isidro
29 - 30 de Noviembre	Fiestas de San Andrés
	<b>Los Realejos</b>
22 de Enero	Fiesta de San Sebastián
Febrero / Marzo	Carnaval de Tenerife
03 de Mayo	Fiestas de la Cruz
Mayo	Fiestas de San Isidro
16 de Julio	Nuestra Señora del Carmen
25 de Julio	Fiestas de Santiago Apostol
	<b>Los Silos</b>
17 de Enero	Fiesta de San Antonio
	<b>Puerto de la Cruz</b>
Febrero / Marzo	Carnaval de Tenerife
03 de Mayo	Día de la Cruz
24 de Junio	Fiestas del Sol / Fiestas de San Juan
16 de Julio	Gran Poder Nuestra Señora del Carmen
29 - 30 de Noviembre	Fiestas de San Andrés
	<b>San Juan de la Rambla</b>
24 de Junio	San Juan Bautista
29 - 30 de Noviembre	Fiestas de San Andrés
	<b>Santa Cruz de Tenerife</b>
05 de Enero	Cabalgata de los Reyes Magos
Febrero / Marzo	Carnaval de Tenerife
Marzo y Abril	Semana Santa



03 de Mayo	Día de la Cruz
Mayo	Fiestas de Mayo
16 de Julio	Nuestra Señora del Carmen
25 de Julio	Conmemoración Batalla Nelson
Diciembre	Fiestas de Navidad
<b>Santa Ursula</b>	
21 de Octubre	Fiestas Patronales
<b>Santiago del Teide</b>	
16 de Julio(Puerto Santiago)	Nuestra Señora del Carmen
<b>Tacoronte</b>	
Febrero / Marzo	Carnaval de Tenerife
02 de Junio	Corpus Christi
07 - 14 de Septiembre	Fiesta del Santísimo
<b>Tegueste</b>	
16 de Abril	San Marcos Evangelista
08 de Septiembre	Nuestra Señora de los Remedios
<b>Tejina</b>	
24 de Agosto	Fiestas de San Bartolome



### 3.10.6. COLAPSO Y BLOQUEO DE SERVICIOS

Están asociados a plantas suministradoras de energía y/o servicios esenciales, y pueden afectar al suministro de agua, gas, electricidad, teléfono, alimentación, transporte y productos esenciales. La razón por la que pueden producirse al margen de los accidentes en las plantas ya mencionados serían, otras emergencias tratadas en este Plan, bloqueo de servicios de telefonía fija ó móvil, caídas en el suministro eléctrico, caídas en el abastecimiento de agua, desabastecimiento de combustibles, aumento de población flotante o huelgas de servicios públicos.

La problemática en este tipo de riesgos se agrava si el bloqueo de los servicios (como telefonía o electricidad), coincide o está motivado por otra emergencia, llegando al alarmismo, o a cundir el pánico entre la población.



### 3.10.7

## ACCIDENTES EN CENTRALES ENERGÉTICAS

Son riesgos localizados asociados a plantas suministradoras de energía, con el consiguiente corte en el suministro eléctrico que es considerado un servicio básico esencial.

La producción bruta de energía eléctrica para Tenerife en el año 2003 fue de 2.828.471 MWh. Habría que considerar aquí la producida por energía eólica teniendo en cuenta que en Tenerife para 2003 habían 31.030 KW instalados, destacando el Parque Eólico Finca de Mogán con 16.500 KW instalados, y los parques eólicos Granadilla 1 y 2, con 4.800 y 5.500 KW instalados respectivamente. Las principales centrales de producción de energía son la central termoeléctrica de Granadilla y la de Las Caletillas en Candelaria, ambas titularidad de la empresa Unelco-Endesa.

El riesgo en este tipo de instalaciones puede estar motivado por varias causas, tales como: derrame del combustible por fugas en las canalizaciones y depósitos, o averías en los motores; incendios por chispa eléctrica con posible alcance al sistema de combustible de los motores o a éstos; incendios en los depósitos de combustible; electrocuciones por contactos directos o indirectos con la electricidad; contaminación ambiental por fugas en el sistema de alimentación de combustible, etc.



## 3.10.8. ACCIDENTES DE TRANSPORTE

### 3.10.8.1. Accidentes en carreteras

Suelen tener una frecuencia alta, con daños que incluyen normalmente víctimas mortales, pero en cualquier caso, raramente constituyen una catástrofe, si exceptuamos el transporte de viajeros o de mercancías peligrosas.

### 3.10.8.2. Accidentes aéreos

El riesgo de accidentes aéreos se centra en las dos zonas donde se sitúan los aeropuertos de Tenerife, generando un índice de riesgo importante por la cantidad de víctimas mortales que suelen aparecer. Pueden darse accidentes de cierta magnitud como el ocurrido en el Aeropuerto de Los Rodeos en el año 1977, cuando chocaron 2 aviones Boeing 747 y murieron 612 personas, el más grave de la historia de la aviación en España.

Es de resaltar que todos los aeropuertos de Canarias cuentan con un plan de autoprotección para atender estas catástrofes tanto en la zona interior del recinto (zona Alfa), como en la exterior con un radio desde el eje de la pista de 8 Kms. (zona Eco). En este último supuesto se debe activar el Plan de Emergencia Insular junto con el de autoprotección aeroportuaria.



### **3.10.8.3. Accidentes marítimos**

La dimensión de estos accidentes es variable, en función de las características del transporte marítimo que se analice. Por su magnitud destacarían los accidentes asociados a embarcaciones de transporte de pasajeros como los Ferrys que atracan en el puerto de Santa Cruz o Los Cristianos, o los asociados a buques que transportan mercancías peligrosas y que prestan su servicio en el puerto de Santa Cruz, aunque la afección por derrames podría afectar a muchos kilómetros de costa en función del lugar y la ruta que siga el barco. La primera tendría un riesgo asociado a la posibilidad de producir un gran número de víctimas y la segunda, al impacto ecológico que podría producir en una Isla donde la actividad turística se asienta preferentemente en las costas.

En casos de accidentes de este tipo la competencia para atender esta emergencia recae sobre el Estado.

Por otro lado, estarían los accidentes en las embarcaciones de pesca o recreo, mucho más pequeños en términos de magnitud y menos localizados por ser más amplio el rango de movimiento y localización de este tipo de embarcaciones.