



Universidad
de La Laguna

**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
SECCIÓN DE NÁUTICA, MÁQUINAS Y RADIOELECTRÓNICA
NAVAL**

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Título:

DERRAMES DE HIDROCARBUROS EN CANARIAS

Titulación: GRADO EN NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO

Alumno: MARTA RAMÍREZ RAMOS

Directores: D. JOSE AGUSTÍN GONZÁLEZ ALMEIDA
D. JUAN I. GÓMEZ GÓMEZ

Julio 2017

D. José Agustín González Almeida, Profesor Asociado del Área de Conocimiento de Construcciones Navales, perteneciente al Departamento de Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima de la Universidad de La Laguna certifica que:

D.^a Marta Ramírez Ramos, ha realizado bajo mi dirección el trabajo fin de grado titulado: "DERRAMES DE HIDROCARBUROS EN CANARIAS".

Revisado dicho trabajo, estimo reúne los requisitos para ser juzgado por el tribunal que sea designado para su lectura.

Para que conste y surta los efectos oportunos, expido y firmo el presente Certificado.

En Santa Cruz de Tenerife a 12 de julio de 2017.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'José Agustín González Almeida', is written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

Fdo.: José Agustín González Almeida.

Director del trabajo.

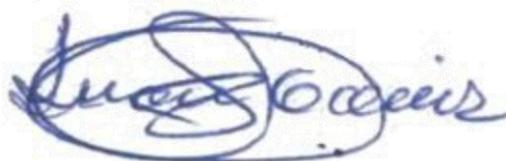
D. Juan I. Gómez Gómez, Profesor Titular del Área de Conocimiento de Ciencias y Técnicas de la Navegación, perteneciente al Departamento de Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima de la Universidad de La Laguna certifica que:

D.^a Marta Ramírez Ramos, ha realizado bajo mi dirección el trabajo fin de grado titulado: "DERRAMES DE HIDROCARBUROS EN CANARIAS".

Revisado dicho trabajo, estimo reúne los requisitos para ser juzgado por el tribunal que sea designado para su lectura.

Para que conste y surta los efectos oportunos, expido y firmo el presente Certificado.

En Santa Cruz de Tenerife a 12 de julio de 2017.



Fdo.: Juan I. Gómez Gómez.

Director del trabajo.

Tabla de contenido

Tabla de contenido.....	7
Índice de ilustraciones	9
Índice de tablas	13
Glosario de términos	15
Resumen	17
Objetivos	19
Introducción	21
Marco Referencial	23
Zona especialmente sensible en Canarias.....	24
Tráfico marítimo y zona especialmente sensible	25
Medidas de protección.....	26
Planes de Contingencias.....	29
Activación de planes de contingencia	33
Modelo de informe sobre contaminación marina (POLREP)	35
Plan Específico de Contingencias por Contaminación Marina Accidental de Canarias (PECMAR)	38
Metodología	45
Resultados	47
Golar Patricia (1973)	47
Splendid Breeze (1973)	53
Angela Pando (1986)	57
Aragón (1989).....	65
Khark 5 (1989)	73
CGM Ronsard (1990)	79
Sea Spirit (1990)	83
Buque Gora (2014)	89
Oleg Naydenov (2015).....	93
Volcán de Tamasite (2017).....	111
Conclusiones	121
Bibliografía	123

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Las flechas indican donde se encuentran la ZMES en Canarias. Fuente: https://www.marinetraffic.com/es/ais/home/centerx:-15.2/centery:27.9/zoom:8	26
Ilustración 2. Muestra lo que contiene una ZMES. Fuente: http://www.diariodeavisos.com/2013/11/doce-mil-buques-pasan-mercancias-peligrosas-entre-islas-cada-ano/	27
Ilustración 3. Buques identificados en DST de Canarias. Fuente: http://www.mapama.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/II_Analisis_Presiones_Canarias_tcm7-203373.pdf	29
Ilustración 4. Activación de planes. Fuente: http://docplayer.es/11318062-Subsecretaria-ministerio-de-fomento-direccion-general-de-la-marina-mercante-anexo.html	34
Ilustración 5. Modelo de informe contaminación marina. Fuente: http://www.cipex.net/Anexo-Plan-Cont.Marina.pdf	35
Ilustración 6. Modelo de informe contaminación marina. Fuente: http://www.cipex.net/Anexo-Plan-Cont.Marina.pdf	36
Ilustración 7. Modelo de informe contaminación marina. Fuente: http://www.cipex.net/Anexo-Plan-Cont.Marina.pdf	38
Ilustración 8. División de zonas de riesgo. Fuente: http://www.gobiernodecanarias.org/dgse/descargas/pecmar/PECMARDICIEMBRE2006.pdf	39
Ilustración 9 . Buque Golar Patricia. Fuente: http://www.wrecksite.eu/wreck.aspx?100619	47
Ilustración 10 . El petrolero Golar Patricia incendiado y hundiéndose. Fuente: http://www.warsailors.com/oddsvar/oddships.html	49
Ilustración 11 . La tripulación del Golar Patricia en el bote salvavidas. Fuente: http://www.warsailors.com/oddsvar/oddships.html	50
Ilustración 12. Buque Ángela Pando. Fuente: http://www.grandio.org/PDF_Documents/Mapas_Dives/AngelaPando.htm	57
Ilustración 13. Angela pando embarrancado en las bajas de la Isleta. Fuente: http://www.grandio.org/PDF_Documents/Mapas_Dives/AngelaPando.htm	59
Ilustración 14. Lugar donde se encuentra Angela Pando hundido. Fuente: http://www.grandio.org/PDF_Documents/Mapas_Dives/AngelaPando.htm	59
Ilustración 15. Angela Pando hundido (grúa puente). Fuente: http://www.grandio.org/PDF_Documents/Mapas_Dives/AngelaPando.htm	60
Ilustración 16. Hundimiento del Ángela Pando. Fuente: http://www.grandio.org/PDF_Documents/Mapas_Dives/AngelaPando.htm	61
Ilustración 17. Hundimiento del la popa. Fuente: http://www.grandio.org/PDF_Documents/Mapas_Dives/AngelaPando.htm	62
Ilustración 18. Hundimiento de la popa. Fuente: http://www.grandio.org/PDF_Documents/Mapas_Dives/AngelaPando.htm	62
Ilustración 19. Buque Aragón. Fuente: http://www.buques.org/Navieras/Marflot/Marflot_E.htm	65

Ilustración 20. Aragón. Fuente: http://avccmm.org/	66
Ilustración 21. Aragón. Fuente: http://avccmm.org/	67
Ilustración 22. Aragón en el astillero de Cádiz, donde fue reparado. Fuente: https://elpais.com/diario/2002/12/23/espana/1040598016_850215.html	68
Ilustración 23. Contaminación producida por el petrolero Aragón. Fuente: http://www.cedre.fr/es/accidentes/aragon/aragon.php	69
Ilustración 24. Recogida manual del crudo. Fuente: http://www.cedre.fr/es/accidentes/aragon/aragon.php	70
Ilustración 25. Almacenamiento de desechos. Fuente: http://www.cedre.fr/es/accidentes/aragon/aragon.php	70
Ilustración 26. Buque Khark 5. Fuente: http://www.shipspotting.com/gallery/photo.php?lid=1492053	73
Ilustración 27. Posición en la que se incendió el buque. Fuente: https://www.google.es/maps/place/34%C2%B032'00.0%22N+11%C2%B000'00.0%22W/@33.60208,-15.2706944,5.75z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d34.5333333!4d-11?hl=es	74
Ilustración 28. Khark 5. Fuente: http://www.itopf.com/in-action/case-studies/case-study/khark-5-off-morocco-1989/	75
Ilustración 29. Khark 5. Fuente: http://oilpro.com/post/810/oilpro-perspectives-the-biggest-oilfield-disasters-in-history	75
Ilustración 30. CGM RONSARD. Fuente: http://www.navymar.com/SassandraCastellon.htm	79
Ilustración 31 .El buque Sea Spirit. Fuente: https://www.marinetraffic.com/es/ais/details/ships/shipid:369780/mmsi:309224000/imo:8802868/vessel:SEA_SPIRIT	83
Ilustración 32 .Lugar del accidente. Fuente: http://www.coordenadas-gps.com/	84
Ilustración 33 .El hidrocarburo vertido por el accidente alcanza las playas guijarrosas. Fuente: http://www.cedre.fr/es/accidentes/sea_spirit/sea_spirit.php	86
Ilustración 34. Ciudadano limpiando la playa. Fuente: http://www.rtve.es/noticias/20140717/vertido-playa-cabron-gran-canaria-afecta-mas-kilometro-litoral/975564.shtml	89
Ilustración 35. Voluntarios limpiando la zona. Fuente: https://elpais.com/sociedad/2014/07/17/actualidad/1405590046_634460.html	91
Ilustración 36. Buque Oleg Naydenov. Fuente: https://www.balticshipping.com/vessel/imo/8607309	93
Ilustración 37. Aspecto del pesquero Oleg Naydenov antes del accidente. Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf	95
Ilustración 38. Algunas horas después de manifestarse el incendio Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf	95

Ilustración 39. Su aspecto a las 15:00h del 13 de Abril. Fuente: http://www.elmundo.es/album/espana/2015/04/15/552e1e36e2704e313f8b456c.html	96
Ilustración 40. Lugar de hundimiento del Oleg Naydenov. Fuente: https://www.google.es/maps/place/27%C2%B029'00.0%22N+15%C2%B030'00.0%22W/@27.662343,-16.0976936,8.25z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d27.4833333!4d-15.5?hl=es	97
Ilustración 41. Esquema de combustible de los auxiliares. Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf	98
Ilustración 42. Zona donde se produjo el incendio. Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf	100
Ilustración 43. Desaloje de la tripulación. Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf	101
Ilustración 44. Hasta donde inspeccionaron inicialmente. Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf	102
Ilustración 45. Preparativos para el incendio. Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf	103
Ilustración 46. Primer intento de extinguir el fuego. Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf	103
Ilustración 47. Escora del buque antes de remolcarlo. Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf	104
Ilustración 48. Mancha de fuel en la costa de Gran Canaria. Fuente: http://www.elmundo.es/espana/2015/04/18/5532193d268e3ea5598b456f.html	105
Ilustración 49. Restos del fuel hallado en las inmediaciones donde se encuentra el barco hundido. Fuente: http://www.elmundo.es/album/espana/2015/04/23/5538f92222601db1098b456b_9.html	106
Ilustración 50. Tortuga boba afectada por el fuel. Fuente: http://www.elmundo.es/album/espana/2015/04/23/5538f92222601db1098b456b_4.html	107
Ilustración 51. Pardela contaminada por el fuel. Fuente: http://www.elmundo.es/album/espana/2015/04/23/5538f92222601db1098b456b_6.html	107

Ilustración 52. Sebadales de Tenerife. Fuente: http://www.laopinion.es/canarias/2009/01/30/verdes-denuncia-gobierno-central-quiere-fondos-arenosos-tenerife-playas-artificiales/196345.html	108
Ilustración 53. Buque Volcán de Tamasite. Fuente: http://www.baixamar.com/651-volcan-tamasite-2004-naviera-armas-9281322.html	111
Ilustración 54. Buque de pasaje Volcán de Tamasite. Fuente: https://bermaxofotos.blogspot.com.es/2011/07/volcan-de-tamasitepuerto-de-las.html	111
Ilustración 55. Lugar del choque. Fuente: https://www.google.es/maps/place/28%C2%B009'19.0%22N+15%C2%B023'54.0%22W/@28.1527094,-15.4268079,13.25z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d28.1552778!4d-15.3983333?hl=es	112
Ilustración 56. Daños causados en la proa del buque. Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Accidente_del_Volc%C3%A1n_de_Tamasite_en_Las_Palmas_de_Gran_Canaria	114
Ilustración 57. Dique derrumbado. Fuente: http://www.abc.es/espana/canarias/abci-cinco-escalofriantes-momentos-choque-ferry-naviera-armas-canarias-201704212251_noticia.html	116
Ilustración 58. Buque atracado después del accidente. Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Accidente_del_Volc%C3%A1n_de_Tamasite_en_Las_Palmas_de_Gran_Canaria	117

Índice de tablas

Tabla 1. Accidentes de buques con derrame de hidrocarburo en Canarias entre 1973 y 1999.

Fuente:

http://www.gobiernodecanarias.org/dgse/descargas/pecmar/anejo_03/AN_03_rev3.pdf..... 21

Tabla 2. Número de accidentes marítimos investigados por la CIAIM, según la zona de ocurrencia. Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/C3B74830-55D9-4740-8DB4-2EDA0EF6DC02/121679/CIAIM_informe_anual_2012.pdf 22

Tabla 3. Normativa de la fecha 71

Tabla 4. Entrada en vigor de los anexos de la época del Khark V. 78

Tabla 5. Entrada en vigor de los anexos de la época del Sea Spirit 81

Ilustración 33 .El hidrocarburo vertido por el accidente alcanza las playas guijarrosas. Fuente:

http://www.cedre.fr/es/accidentes/sea_spirit/sea_spirit.php 86

Tabla 6. Entrada en vigor de los anexos de la época del Sea Spirit 87

Tabla 7. Entrada en vigor de cada uno de los Anexos..... 92

Tabla 8. Entrada en vigor de cada uno de los Anexos..... 109

Tabla 9. Entrada en vigor de cada uno de los Anexos..... 118

Glosario de términos

CECOES	Centro Coordinador de Emergencias y Seguridad
CIAIM	Comisión De Investigación De Accidentes e Incidentes Marítimos
CLC 69	Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil por Derrames de Hidrocarburos.
IMO	International Maritime Organization
OMI	Organización Marítima Internacional.
MARPOL	Convenio Internacional para prevenir la contaminación provocada por los buques
PECMAR	Plan Específico De Contingencias Por Contaminación Marina Accidental De Canarias
SOLAS	Safety Of Life At Sea
TSSPP	Tanker safety pollution
DST	Dispositivo de Separación de Tráfico
DGSE	Dirección General de Seguridad y Emergencia
Plateca	Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Canarias

Resumen

En este Trabajo de Fin de Grado hablaremos de los accidentes de buques, con derrames de vertidos, producidos desde años atrás. Se analizarán estos sucesos planteando los datos del mismo, la normativa vigente en la época y detallando como ha afectado dichos vertidos al ecosistema Canario.

También se abordarán los criterios necesarios para que una zona sea nombrada ZMES, y una vez denominada de tal forma, cuales son las medidas de protección que existen actualmente en Canarias para controlar y manejar el masivo tráfico de petroleros que recibe ésta durante el año debido a su condición geoestratégica (DST), así como los planes de contingencia que hay en Canarias para evitar cualquier accidente que pueda afectar a los puertos y a sus instalaciones como es el PECMAR.

Objetivos

Con la realización de éste trabajo de fin de grado, nos planteamos como objetivo principal, realizar una recopilación y análisis de los accidentes marítimos con resultado de vertido de hidrocarburos u otras sustancias peligrosas en las aguas del archipiélago canario, en las últimas décadas.

Para ello iniciaremos nuestro estudio realizando una recopilación de los accidentes más relevantes que se han producido y para ordenar de mejor manera los datos utilizaremos una serie de fichas que detallaremos en el apartado de Metodología. Además, trataremos cual es el estado a nivel de Canarias de la normativa sobre vertido de hidrocarburos y de que medios se dispone en caso de que se produzca una situación de este tipo.

Para el desarrollo de éste objetivo principal, nos fijaremos una serie de objetivos secundarios, como serán:

- Estudiar la tipología de buques que han sufrido accidentes con resultado de vertido de hidrocarburos.
- Estudiar los efectos sobre el medio de dichos episodios contaminantes.

Introducción

El archipiélago canario depende totalmente de productos petrolíferos ya que las energías que se usan en él, son la energía eléctrica y la desalación de sus aguas y para ellos usan productos que se derivan del petróleo. Así mismo Tenerife transporta productos transformados como gasolina, queroseno, nafta, gases licuados etc. altamente contaminantes para el ecosistema marino.

Se calcula que unos 1500 buques transportan crudos en Canarias y si añadimos la cercanía de las rutas de tráfico marítimos en sus aguas, producen una vulnerabilidad de la contaminación marina provocada por los vertidos de hidrocarburos. Estos accidentes son los que más afectan al medioambiente.

Los accidentes por hidrocarburos más importantes ocurridos en el archipiélago son:

Año	Nombre	Localización	Causa	Carga	Volumen derramado (ton)	Evolución del siniestro
1973	Golar Patricia	130 millas al N de Canarias	Explosión	Lastre	10.000	Hundimiento
1973	Splendid breeze	Entre Canarias y Madeira	Desconocida	Desconocida	3.000	Desconocida
1986	Ángela Pando	La Isleta, Gran Canaria	Fallo eléctrico y varamiento	Mineral de hierro	50	Hundimiento
1989	Khark V	350 millas N de Canarias	Explosión e incendio	Crudo	70.000	Trasvase de carga, reparación y traslado
1989	Aragon	33 millas a S de Madeira	Fisura en un tanque por efecto de la meteorología adversa	Crudo	25.000	Trasvase de carga, reparación y traslado
1990	Sea Spirit	Islas Canarias, 35°53'N-05°57'W	Desconocida	Desconocida	9.864	Desconocida
1990	CGM Ronsard	proximidades de Canarias	Desconocida	Desconocida	34	Desconocida

Tabla 1. Accidentes de buques con derrame de hidrocarburo en Canarias entre 1973 y 1999. Fuente: http://www.gobiernodecanarias.org/dgse/descargas/pecmar/anejo_03/AN_03_rev3.pdf

De algunos buques nombrados en la tabla hablaremos posteriormente.

Durante el año 2015 en España, hubo dos accidentes de gran importancia a causa de un incendio, y uno de ellos ocurrió en el Puerto de la Luz (Las Palmas de Gran Canaria), el accidente del buque Oleg Naydenov.

A continuación, tenemos una tabla de accidentes marítimos en todo el país:

Comunidad Autónoma de ocurrencia	Accidentes notificados, número y porcentaje		Accidentes investigados, número y porcentaje	
	número	porcentaje	número	porcentaje
Andalucía	50	25%	10	26%
Asturias	18	9%	1	3%
Cantabria	11	5%	2	5%
Cataluña	25	12%	5	13%
Ceuta / Melilla	4	2%	2	5%
Comunidad Valenciana	9	4%	1	3%
Galicia	38	19%	6	15%
Islas Baleares	11	5%	1	3%
Islas Canarias	11	5%	5	13%
Murcia	4	2%	0	0%
País Vasco	9	4%	2	5%
Aguas exteriores	14	7%	4	10%
Total	204	100%	39	100%

Tabla 2. Número de accidentes marítimos investigados por la CIAIM, según la zona de ocurrencia. Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/C3B74830-55D9-4740-8DB4-2EDA0EF6DC02/121679/CIAIM_informe_anual_2012.pdf

Como podemos observar en la tabla durante el año 2015 ocurrieron 204 accidentes marítimos en España, de los cuales, 11 de ellos sucedieron en las aguas pertenecientes a Canarias.

Debido a la zona estratégica en la que se encuentra Canarias, miles de petroleros con rutas entre Europa, África y Asia están obligados a pasar por sus aguas. Por esta razón durante años se ha recopilado múltiples accidentes en las costas Canarias por derrame de sustancias nocivas para el medioambiente como son los hidrocarburos. En el presente proyecto se ha enumerado alguno de ellos.

Hablaremos de la declaración de Canarias como zona especialmente sensible, y sobre las medidas de protección de ésta para solucionar el tráfico masivo de petroleros y evitar posibles accidentes. También hablaremos de la normativa que tienen que cumplir los buques en su paso por la zona especialmente sensible en Canarias.

Marco Referencial

Tras la conocida catástrofe del buque RMS Titanic se creó la primera versión del SOLAS en el año 1914, con el objetivo de fomentar la seguridad de los buques y las personas a bordo. Hay varias versiones del SOLAS, el cual se ha ido modificando a medida que se han producido accidentes cada vez más relevantes. Actualmente está la quinta versión del SOLAS creada en 1974.

En Canarias, navega una gran variedad de petroleros que transportan mercancías que pueden afectar al medio ambiente, y no siempre estos buques tienen la seguridad y el control adecuados. Además, los peligros aumentan en las épocas en las que las condiciones del mar no son lo suficientemente seguras para la navegación, incrementando las posibilidades de que se produzcan catástrofes perjudiciales para el medio ambiente y el sector turístico, muy importante en el archipiélago.

Gracias al programa ERGOS, se ha detectado medio centenar de vertidos en 300.000 km cuadrados cerca del archipiélago canario, por lo que podemos afirmar que no existen medios suficientes para controlar este tipo de situaciones.

El tráfico marítimo juega un papel importante para las islas, ya que todo transporte de mercancías se realiza por vía marítima y existe líneas regulares de carga y pasaje con la Península y Europa y tráfico de líneas no regulares en las que hacen pausa los barcos para repostar combustible.

Para todo esto, se ha creado un el Plan específico de contingencias por contaminación marina accidental de Canarias, con el objetivo de responder ante emergencias por derrames que puedan causar contaminación marina, debido a la condición de Canarias como zona marina especialmente sensible.

Zona especialmente sensible en Canarias

Debido al peligro ocasionado por los accidentes marítimos es importante definir una serie de zonas marinas especialmente sensibles.

Según los tratados internacionales y declarado por la OMI, la zona especialmente sensible, es aquella que debe ser protegida especialmente debido a su importancia ecológica (singularidad, hábitats críticos, diversidad...), socioeconómica y culturales (beneficios económicos por los recursos vivos, interés para las actividades turísticas...), o científica y por su vulnerabilidad frente a las actividades marítimas que puedan dañar su ecosistema.

Para declarar una zona marítima como ZMES se tiene que ver las características del tráfico marino, como los tipos de buques que navegan por ella y las sustancias contaminantes que transportan. También se tendrá que en cuenta factores naturales (hidrográficos, oceanográficos y meteorológicos).

Al calificar una zona como zona marina especialmente sensible se deberá establecer medidas de protección como son los sistemas de notificación para buques y de organización de tráfico marítimo.

La zona marina especialmente sensible de Canarias se propuso por el ministerio de fomento en octubre de 2003 ante el comité de protección del medio marino de la OMI. Nombrando a Canarias Zona marina especialmente sensible se consigue el control y orden del tráfico marítimo que pasa por sus aguas, pudiendo así evitar derrames de hidrocarburos, disminuyendo los efectos del mismo.

Se expusieron los argumentos necesarios con el objeto de defender los criterios obligatorios para llamar a las aguas de las Islas Canarias ZMES. Estos argumentos fueron:

- **Criterios ecológicos:**

1. Las Islas Canarias presentan singularidades en su ecosistema
2. La isla de La Palma fue nombrada Reserva de la Biosfera en 1983.

3. Hay 168 hábitats naturales en el anexo I de la directiva Europea de Hábitats, y 24 de ellos se sitúan en Canarias,
 4. En las aguas de las Islas Canarias se encuentra una gran variedad de fauna marina.
 5. En estas islas hay más de 300 espacios protegidos.
 6. Los islotes situados en el Norte de Lanzarote se refugian un gran número de aves, especies marinas y terrestres, además de varias especies en peligro de extinción.
- **Criterios socioeconómicos y culturales:**
 1. En las aguas de Canarias navega un gran tráfico marítimo, por lo que es necesario un control y orden para evitar derrames de hidrocarburos o sustancias contaminantes.
 2. Garantizar que las aguas de baño y de caladeros estén, dentro de lo posible, limpias y tengan un mínimo de calidad, ya que las islas obtienen un gran número de ingresos gracias a las actividades como la pesca y el turismo.

 - **Criterios científicos.**

Tráfico marítimo y zona especialmente sensible

Canarias está en una situación geoestratégica, por lo que en los puertos de dicho archipiélago se usa como base operacional para muchos tipos de buques. Un gran número de petroleros que transportan crudo desde el Golfo Pérsico atraviesan las aguas de las islas. La ruta norte/sur la atraviesan los petroleros en lastres mientras que los petroleros cargados navegan por la ruta Sur/ Norte.

El transporte de hidrocarburos por las aguas de Gran Canaria se aproxima a 3000 buques mayores de 600 toneladas al año, y la refinería situada en Santa Cruz de Tenerife se estima que recibe aproximadamente 4 millones de toneladas anuales. Esto hace de Canarias una zona muy vulnerable ante accidentes que contaminen el medio ambiente por hidrocarburos y sustancias nocivas para el medio ambiente.

La propuesta para determinadas medidas de protección consiste en establecer cinco zonas restringidas a la navegación (occidental, oriental), obligatorias para los buques que naveguen por esta zona sensible y no tengan como destino los puertos situados en Canarias, y buques que tengan más de 600 toneladas de peso muertos y transporten hidrocarburos, avisen obligatoriamente que quieren navegar por la ZMES.



Ilustración 1. Las flechas indican donde se encuentran la ZMES en Canarias. Fuente: <https://www.marinetraffic.com/es/ais/home/centerx:-15.2/centery:27.9/zoom:8>

Medidas de protección

El comité de Protección del medio marino, estableció las Islas Canarias como zona marítima especialmente sensible en Julio del 2005. Y las medidas de protección de esta zona se implantaron en diciembre de 2006.

Estas medidas implantadas en los centros de coordinación de salvamento, hicieron renovar los aparatos de los mismos para controlar y mejorar el tráfico que hay en estas aguas. Las medidas son las siguientes:

- Dispositivo de separación de tráfico occidental entre Gran Canaria y Tenerife.
- Dispositivo de separación de tráfico marítimo oriental entre las islas de Gran Canaria y Fuerteventura.

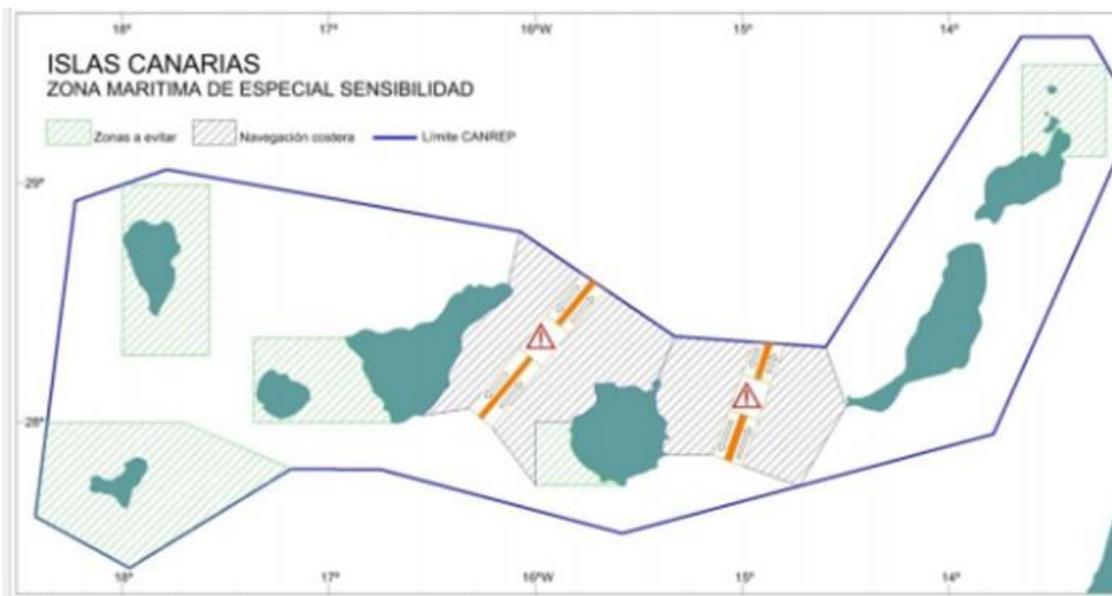


Ilustración 2. Muestra lo que contiene una ZMES. Fuente: <http://www.diariodeavisos.com/2013/11/doce-mil-buques-pasan-mercancias-peligrosas-entre-islas-cada-ano/>

- Las zonas que, los buques tanques y buques de arqueo bruto superior a 500 que transporten hidrocarburos o cargas que puedan dañar al medioambiente, deben evitar las 5 zonas de gran riqueza natural que son:
 1. Isla de Lanzarote, La Palma y el Hierro donde hay reservas de la biosfera.
 2. Isla de Tenerife y Gran Canaria en las que hay una zona de cría de cetáceos.

Estas zonas pueden utilizarse para la pesca artesanal y para la navegación interinsular con origen o destino a los puertos interiores de dicha zona.

- Sistema de notificación obligatoria para buques en las islas Canarias CANREP:

Esta notificación deberá ser obligatoria para todo buque tanque de peso muerto igual o superior a 600 que transiten por aguas canarias, tengan de destino algún puerto Canario y transporten hidrocarburo (con densidad de 15°C superior a 900 kg/m³ o una viscosidad cinemática a 50 °C superior a 180mm²/s y, asfalto y alquitrán). Esta zona de notificación estará delimitada por una línea poligonal que une sus extremos del límite exterior del mar territorial. Cuando dichos buques entren en esta zona anteriormente nombrada, cuando salgan del puerto, terminal o fondeaderos y cuando se desvíen de la travesía que iban hacer en un principio, deberán notificar a los Centros de coordinación de salvamento (Las Palmas o Santa cruz de Tenerife) con la identificación del propio buque, el destino, la velocidad, la derrota, número de personas que van a bordo etc.

La sociedad de salvamento marítimo velarán por la correcta circulación de los buques nombrados anteriormente, permitiendo que se pueda alertar en un determinado tiempo a los medios de salvamento para que puedan actuar inmediatamente.

Dispositivo de separación de tráfico en Canarias.

Como mencionamos anteriormente Canarias cuenta con dos dispositivos de separación de tráfico (DST) como medida de protección del medio marino. Estos dispositivos se han implantado en las aguas de las Islas para dirigir los buques que naveguen por el archipiélago canario, así como para evitar que estos colisionen entre ellos por situaciones de cruce.

Tanto el dispositivo de separación de tráfico oriental como el occidental cuentan con:

1. Dos vías de tránsito para buques de tres millas de anchura, en sentidos Norte y sur, para dirigir el tráfico y que no haya cruces.

2. Una zona de separación de tráfico intermedia de dos millas de anchura.
3. Zona de precaución simbolizado con un rectángulo y que se sitúa dentro de las vías de circulación que es donde se efectúa el cruce de tráfico en tránsito y el tráfico interinsular.
4. Dos zonas de navegación costera para el tráfico local.

El centro regional de coordinación de salvamento de Las Palmas será el encargado de recibir una notificación de los buques que naveguen por la ruta oriental, mientras que el centro de coordinación de salvamento de Tenerife recibirá las notificaciones de los buques que naveguen por la ruta occidental.

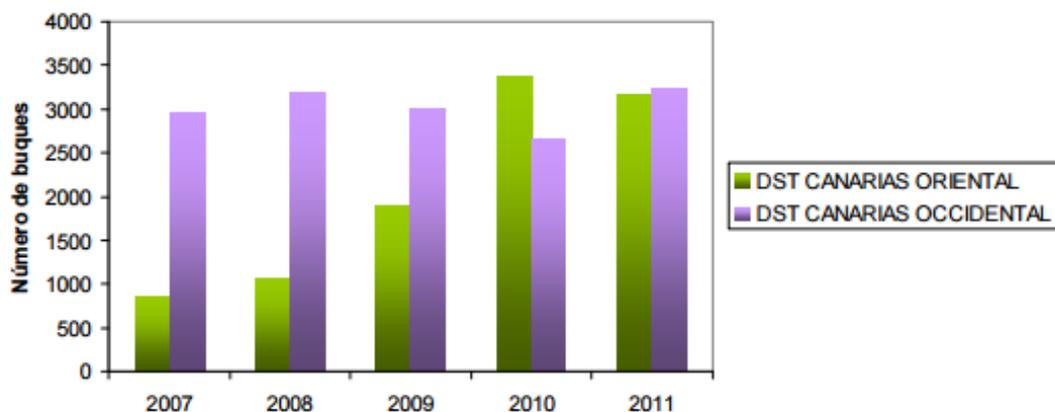


Ilustración 3. Buques identificados en DST de Canarias. Fuente: http://www.mapama.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/II_Analisis_Presiones_Canarias_tcm7-203373.pdf

Planes de Contingencias

Como sabemos, los puertos son espacios destinados a la circulación, entre otras cosas, de mercancías y muchas de ellas son altamente contaminantes. Un elevado número de embarcaciones que contienen dichas mercancías peligrosas, realizan operaciones en el puerto, y esto puede desencadenar en accidentes por derrames. Para evitar que estos accidentes puedan provocar daños en los puertos y

sus instalaciones, y en el entorno y las personas, el Ministerio de fomento y las instituciones afectadas siguientes, desarrollaron planes de actuación:

- Capitanías marítimas.
- Autoridades portuarias.
- Administraciones locales y autónomas.

Descripción

Un plan de contingencia es una serie de procedimientos instaurados que tiene una doble intención de prevenir los vertidos de sustancias peligrosas y contaminación en el mar, y si se producen esos vertidos, afrontarlos de manera eficiente y segura. De esta forma se minimizaría el daño que le podría provocar estos accidentes al medio marino.

Los planes de contingencia serán aplicados a espacios afectados, o que puedan ser afectados por un accidente que provoque contaminación marina.

Los propósitos de los planes de contingencia son:

- Implantar prácticas de seguridad en operaciones de respuesta y en el medio de trabajo.
- Proporcionar los instrumentos de respuesta necesarios antes los sucesos y accidentes que conllevan contaminación marina.
- Mejorar los conocimientos del personal especializado sobre prevención de accidentes de contaminación y realizar ejercicios y simulacros con planes específicos.
- Una movilización rápida de los recursos necesarios, con un uso racional de estos.
- Cumplimiento de las normas, reglas y convenios obligatorios.

Sistema Nacional De Respuesta

Estas administraciones nombradas anteriormente deben cumplir con la normativa correspondiente del Sistema nacional de respuesta ante la contaminación marina → Real decreto 1695/2012 del 21 de diciembre de 2012.

El sistema nacional de respuesta pretende que, de forma unificada, se normalice y regule los planes de actuación ante un suceso de contaminación marina

y se fijan los medios y sistemas necesarios para garantizar la organización de los medios humanos y materiales disponible y procedimientos que se debe seguir para la actuación.

El sistema nacional de respuesta se divide en dos subsistemas:

Subsistema marítimo, que abarca:

- Los planes interiores marítimos: que se trata de un plan de contingencias que se produce en un puerto, terminal marítimo, o cualquier instalación marítima que esté en una zona donde ejerza soberanía España.
- Plan marítimo nacional: plan de contingencia, que por un incidente de contaminación marina, afecte a las aguas en las que ejerza soberanía España, por el artículo 264 del Real decreto legislativo 2/2011.

Subsistema costero que comprende:

- Planes locales: plan de contingencias ante un suceso de contaminación que afecte o pueda afectar al ámbito territorial de una entidad local costera.
- Planes territoriales contra la contaminación en el litoral de comunidades autónomas y de ciudades de Ceuta y Melilla. Un ejemplo de estos planes territoriales es el "Plan específico de Contaminación marina accidental de Canarias", PECMAR.
- Plan estatal de protección de la ribera del mar → Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente.

Activación de planes de contingencia

A continuación, enumeraremos las situaciones y los diferentes planes que serán activados.

- Si se trata de un derrame de un puerto que procede de un buque activaremos en primer lugar el Plan Interior de contingencias y si los medios usados por estos son insuficientes activaremos también el Plan territorial.
- Si el derrame se produce desde una instalación costera y en él está implicado un buque activaremos el Plan Interior, pero si los medios utilizados son insuficientes para combatir el derrame activaremos también el Plan Nacional. Y si la costa se viera amenazada se tendrá que activar también el Plan Territorial
- Si se trata de un derrame desde un buque accidentado en la costa se activará el plan Nacional y el Plan Territorial.
- Derrame de sustancias contaminantes desde un buque accidentado en aguas jurisdiccionales españolas. En este caso se activará el Plan nacional.
- Si existiera riesgo que el derrame llegue a la costa se activará también el Plan Territorial de contingencias.
- Derrame desde una terminal de carga y descarga situadas en aguas jurisdiccionales españolas. Primero se activará Plan interior y si el derrame no puede ser cubierto, se activará el Plan nacional.

En el siguiente esquema podemos observar los diferentes criterios que se tienen en cuenta para activar un Plan de Contingencias:

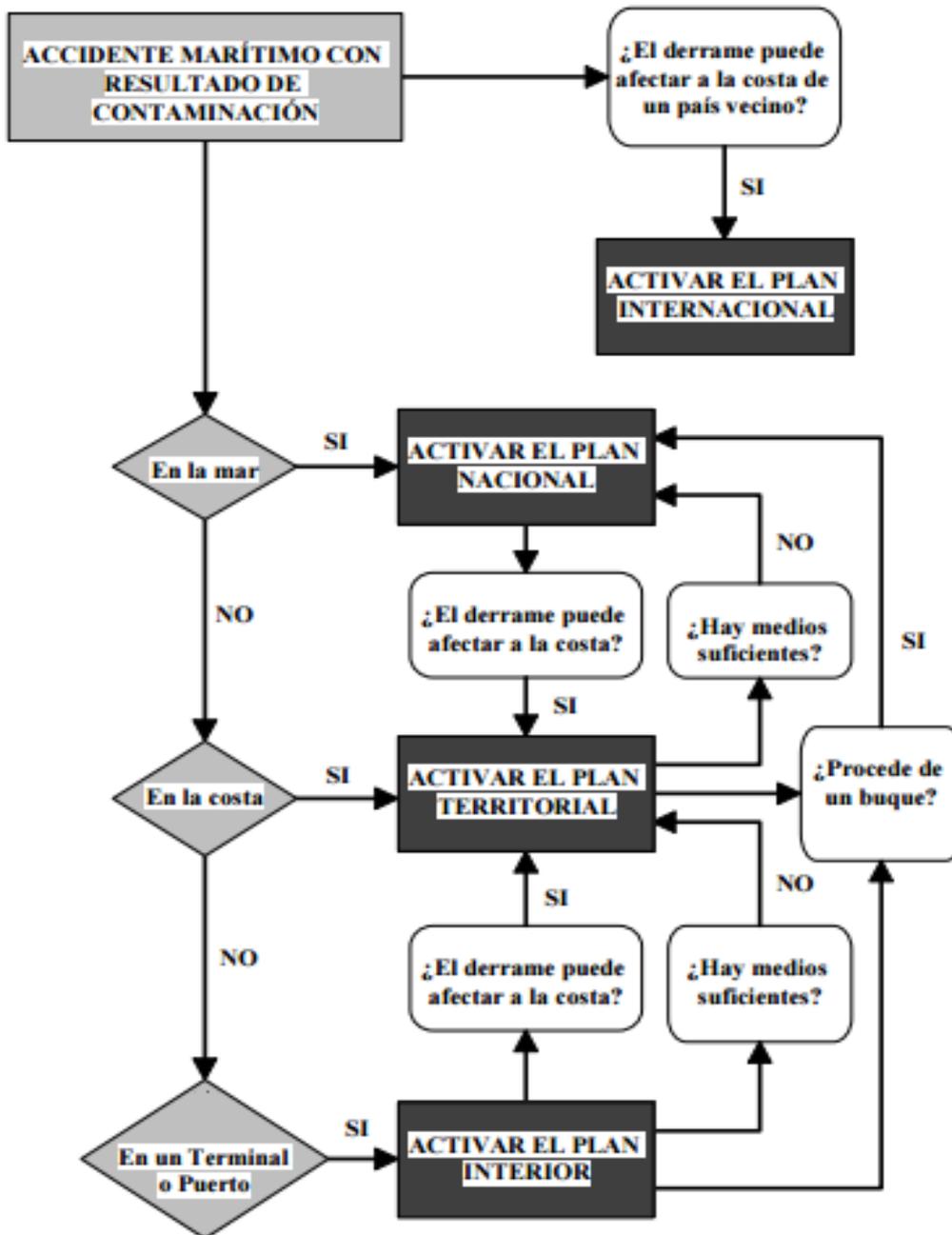


Ilustración 4. Activación de planes. Fuente: <http://docplayer.es/11318062-Subsecretaria-ministerio-de-fomento-direccion-general-de-la-marina-mercante-anexo.html>

Modelo de informe sobre contaminación marina (POLREP)

En dicho informe vendrá incluido toda información relevante de la naturaleza y alcance de la contaminación causada por un derrame u otro accidente que pueda constituir una amenaza para la costa.

COMUNICANTE				DESTINATARIO		
<u>ORGANISMO:</u>				DIRECCION GENERAL DE LA MARINA MERCANTE		
OBSERVADOR				Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima. Centro Nal. de Coordinación de Salvamento y Lucha contra la Contaminación (CNCS-LCC)		
BUQUE:						
AERONAVE:						
SEÑAL DISTINTIVA:				FAX: 91 – 596 49 09		
FECHA				TEL: 900 - 202 202 91 596 49 88/89		
CARACTERISTICAS DE LA CONTAMINACION						
FECHA Y HORA LOCAL DE LA OBSERVACION				EXTENSION DEL AREA AFECTADA		
DIA	MES	AÑO	HORA	LARGO	ANCHO	SUP
SITUACION GEOGRAFICA DEL CENTRO DE LA MANCHA						
LATITUD			LONGITUD			
DEMORA	DISTANCIA		PUNTO GEOGRAFICO			
DERIVA DE LA MANCHA			RUMBO:	VEL:		
APARIENCIA DE LA MANCHA (1)						
Apenas visible en excelentes condiciones de luz				Visible como una película plateada sobre el agua		
Trazas de color más oscuro				Bandas brillantes de color naranja, azul o verde		
Bandas más oscuras de los mencionados colores				Color muy oscuro		

Ilustración 5. Modelo de informe contaminación marina. Fuente: <http://www.cipex.net/Anexo-Plan-Cont.Marina.pdf>

ASPECTO DE LA MANCHA (1)			
Superficie continua	Bandas longitudinales	Parches aislados	
NATURALEZA DE LA CONTAMINACION (1)			
Petróleo Crudo		Combustible/aceite	
Productos Químicos		Residuos sólidos	
Origen biológico		Desconocida	
DESCRIPCION DEL AGENTE CONTAMINANTE			
ORIGEN DE LA CONTAMINACION (1)			
BUQUE	TIERRA	DESCONOCIDO	
IDENTIFICACION DE LA FUENTE DE CONTAMINACION			
CAUSA DE LA CONTAMINACION (1)			
Colisión entre buques	Colisión con objetos	Naufragio	
Descarga Operativa	Fallo sistemas	Embarrancada	
Fallo humano	Explosión	Desconocido	
CONDICIONES METEOROLOGICAS DE LA ZONA			
VIENTO		MAR	
DIRECCION	FUERZA	DIRECCION	ESTADO

Ilustración 6. Modelo de informe contaminación marina. Fuente: <http://www.cipex.net/Anexo-Plan-Cont.Marina.pdf>

VISIBILIDAD (1)				
Excelente		Muy Buena		Buena
Regular		Mala		Nula
NUBOSIDAD				
CIELO CUBIERTO (1)				ALTURA DE NUBES
1/4	2/4	3/4	4/4	

SISTEMA DE OBSERVACION UTILIZADO (1)			
VISUAL		TELEDETECCION	TERMOGRAFICO
PRUEBAS GRAFICAS OBTENIDAS (1)			
FOTOGRAFIAS	VIDEO	OTRAS	NINGUNA
INFORMACION COMPLEMENTARIA			
IDENTIFICACION DEL OBSERVADOR			
NOMBRE Y APELLIDOS		FIRMA	
CARGO			

Ilustración 7. Modelo de informe contaminación marina. Fuente: <http://www.cipex.net/Anexo-Plan-Cont.Marina.pdf>

Plan Específico de Contingencias por Contaminación Marina Accidental de Canarias (PECMAR)

El Plan específico de contingencias por contaminación marina accidental de Canarias (PECMAR) es un plan territorial de contingencias establecido por el Plan nacional de contingencias por contaminación marina accidental, fue aprobada por el Ministerio de fomento el 23 de febrero de 2001, de acuerdo con el artículo 87.3 de la ley 27/1992, del 24 de noviembre, de Puertos del Estado y la marina mercante. Este Plan está enfocado al Plan Territorial de emergencia de la comunidad autónoma de Canarias (PLATECA), que fue aprobado por el Gobierno de Canarias el 12 de noviembre de 1997 y actualizado años después.

PECMAR es una herramienta que responde ante emergencias por contaminación marina debido a la condición de la zona canaria como zona marina especialmente sensible.

Tienen como objetivo:

- Alentar los medios de lucha contra contaminación marina accidental.
- Constituir una colaboración para la lucha contra la contaminación marina.
- La fácil e inmediata movilización de los equipos disponibles.
- Establecer los procedimientos de comunicación adecuados entre los organismos implicados.
- Hacer planes específicos para formar al personal y realizar simulacros.

El PECMAR será activado en aquellas zonas de las aguas de Canarias que hayan accidente por derrames de hidrocarburos y se ha dividido en estas zonas de riesgo:



Ilustración 8. División de zonas de riesgo. Fuente: <http://www.gobiernodecanarias.org/dgse/descargas/pecmar/PECMARDICIEMBRE2006.pdf>

- Zona 1. Norte.
- Zona 2. Noreste.
- Zona 3. Este, comprendiendo las islas de Fuerteventura y Lanzarote.
- Zona 4. Sur, isla de Gran Canaria.
- Zona 5. Suroeste, islas de Tenerife, el Hierro y La Gomera.
- Zona 6. Oeste, isla de La Palma.

Los servicios que trabajan con PECMAR son:

- Conserjería de Presidencia y Justicia. DG de Seguridad y Emergencias.
- Gobierno de Canarias. Consejería de Medio Ambiente y ordenación territorial.
- Consejería de agricultura, ganadería, pesca y alimentación.
- Consejería de infraestructuras, transportes y vivienda.

- Consejería de Sanidad.
- Consejería de turismo.
- Consejería de industria, comercio y nuevas tecnologías
- Consejería de Economía y hacienda.
- Delegación de Gobierno de canarias.
- Cabildos insulares. Protección civil y servicios de extinción de incendios.
- Autoridades municipales. Policías locales y protección civil.
- Universidades de Las Palmas de Gran Canaria y La Laguna.
- Cruz roja, cofradías de pescadores.
- Ministerio de fomento. SASEMAR y autoridades portuarias de Las Palmas de Gran Canaria y Santa Cruz de Tenerife.
- Ministerio de medio ambiente.

Administración Autonómica

El Gobierno Autonómico Canario, según el art.30 del Estatuto de Autonomía de Canarias, aprobado por Ley Orgánica 10/1982 de 10 de agosto, tiene competencia exclusiva sobre las siguientes materias:

- Pesca en aguas interiores, marisqueo y acuicultura.
- Aguas, en todas sus manifestaciones, y su captación, alumbramiento, explotación, transformación y fabricación, distribución y consumo para fines agrícolas, urbanos e industriales; aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos; regulación de recursos hidráulicos de acuerdo con las peculiaridades tradicionales canarias.
- Ordenación del territorio y del litoral, urbanismo y vivienda.
- Espacios naturales protegidos.

- Transporte marítimo que se lleve a cabo exclusivamente entre puertos o puntos de la Comunidad Autónoma.
- Puertos, aeropuertos y helipuertos que no tengan la calificación de interés general por el Estado. Puertos de refugio y pesqueros; puertos y aeropuertos deportivos.

En el ejercicio de estas competencias corresponderán a la Comunidad Autónoma las potestades legislativa y reglamentaria y la función ejecutiva, que ejercerá con sujeción a la Constitución y al Estatuto.

En el marco de la regulación general del Estado corresponde a la Comunidad Autónoma de Canarias el desarrollo legislativo y la ejecución en las siguientes materias (art.32 E.A. Canarias):

- Protección del medio ambiente, incluidos los vertidos en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma.
- Ordenación del sector pesquero.

A la Comunidad Autónoma le corresponde la competencia de ejecución en las siguientes materias (art.33 E.A. Canarias):

- Salvamento marítimo.
- Puertos y aeropuertos con calificación de interés general, cuando el Estado no se reserve su gestión directa.

Todas las competencias contenidas en el Estatuto Canario están referidas al ámbito territorial de la Comunidad Autónoma, y que viene definido en el artículo 2 del Estatuto,

“El ámbito territorial de la Comunidad Autónoma comprende el Archipiélago Canario, integrado por las siete Islas de El Hierro, Fuerteventura, Gran Canaria, La Gomera, Lanzarote, La Palma y Tenerife, así como las Islas de Alegranza, La Graciosa,

Lobos y Montaña Clara, Roque del Este y Roque del Oeste, agregadas administrativamente a Lanzarote, salvo la de Lobos, que lo está a Fuerteventura”

Ello no implica que se pierda la competencia exclusiva del Estado sobre las aguas de jurisdicción española. Concretamente las competencias relativas a seguridad y contaminación marina, están asignadas a la Consejería de Economía, Hacienda y Seguridad que a su vez las aplica a través de la Dirección General de Seguridad y Emergencias

Dirección General de Seguridad y Emergencias (DGSE)

El 20 de julio de 1999, el Gobierno de Canarias decide integrar en un sólo órgano todas sus competencias en materia de seguridad y emergencias, con el objetivo principal de optimizar los recursos humanos y materiales de los que disponen las Islas, sobre todo al tratarse de un territorio tan segmentado y ante la imposibilidad de tener en cada isla todos los medios necesarios para cada emergencia, con lo que se trata de mejorar aspectos como la planificación, coordinación y formación, lo que incide en una mejora en la atención al ciudadano.

La DGSE es el organismo dependiente del Gobierno de Canarias responsable de planificar, desarrollar y gestionar las políticas y actuaciones en materia de seguridad y emergencias en las Islas. Además, se encarga de la promoción y coordinación en actuaciones conjuntas de los distintos servicios de seguridad y emergencias, que dependen de las distintas administraciones públicas en Canarias.

Las actuaciones de la DGSE, se basan en lo indicado en el Plan Territorial de PLATECA, cuyo objetivo principal es alcanzar un sistema público de seguridad y emergencias integrando la disparidad de planes y actuaciones que se venían desarrollando hasta ese momento de manera independientemente.

Asimismo, la DGSE es la encargada de la elaboración y aplicación del Plan Específico de Contingencia por Contaminación Marina Accidental de Canarias

(PECMAR) para adaptarlo al Sistema Nacional de Respuesta ante la Contaminación Marina (RD 1695/2012) y al Plan Territorial de Emergencias de Protección Civil de las Comunidad Autónoma de Canarias (PLATECA).

En el caso de los puertos canarios, catalogados como de interés general (Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife), ambos cuentan con sus respectivos Planes de Contingencias por Contaminación Marina Accidental y Planes de Protección de Buques e Instalaciones Portuarias.

Los puertos autonómicos dependientes de la Comunidad Autónoma Canaria, deben contar con sus respectivos Planes de Protección (PBIP), sin embargo no están obligados a disponer de Planes de Contingencias por Contaminación Marina Accidental, según el Real Decreto 253/2004 (ya derogado), pues en su ámbito de aplicación se incluye "(...) cualquier instalación marítima que manipule hidrocarburos a granel,(...)" sin que se tenga en cuenta ni las dimensiones ni la proximidad entre instalaciones portuarias, pudiendo implantarse un mismo Plan de Contingencias para distintas instalaciones, que cumpla la normativa vigente. Canarias cuenta con un Centro Coordinador de Emergencias y Seguridad (CECOES), encargado de la gestión de los dispositivos públicos competentes en materia de atención de urgencias sanitarias, seguridad ciudadana, extinción de incendios, salvamento y rescate.

Metodología

Para realizar este trabajo se ha recopilado algunos de los accidentes marítimos ocurridos en las Islas Canarias y se han analizado con la ayuda de páginas webs, libros de texto y otros documentos.

El desarrollo de los análisis se ha realizado mediante una plantilla con todos los aspectos importantes que debemos tener en cuenta para la investigación de cada uno de los casos de los accidentes marítimos. Estos aspectos importantes son:

- **Nombre del buque accidentado.**
- **Datos del siniestro.** Todo lo relacionado con el accidente.
- **Características del buque**
- **Descripción.** Se escribe detalladamente lo que sucedió y como se desarrolló el accidente.
- **Causas.** Explicación de las causas que produjeron el accidente.
- **Maniobras de seguridad.** Se nombra las maniobras de seguridad adoptadas para combatir el accidente.
- **Efectos sobre el medio.** Importancia del derrame y su impacto sobre el medio marino.
- **Normativa vigente.** Se nombra la normativa llevada a cabo en ese año.

Resultados

A continuación, se recogen los informes realizados de cada uno de los accidentes que hemos tenido en consideración, organizados por fecha.

Golar Patricia (1973)



Ilustración 9 . Buque Golar Patricia. Fuente: <http://www.wrecksite.eu/wreck.aspx?100619>

Datos del Siniestro.

- **Fecha:** 5 de Noviembre de 1973
- **Hora:** -
- **Causa:** Tres explosiones y posterior incendio
- **Lugar:** 130 millas de las Islas Canarias.
- **Coordenadas:** 30º 36'N ; 014º 25' W
- **Última escala:** Puerto de la Luz y de Las Palmas
- **Destino:** Bahrein
- **Pasajeros:** -
- **Tripulación:** 43 tripulantes

- **Fallecidos:** 1
- **Supervivientes:** 42

Características del buque:

- **Nombre:** Golar Patricia
- **Otros Nombres:** -
- **IMO:** 7002112
- **Indicativo de llamada:** -
- **MMSI:** -
- **Año de construcción:** 1970
- **Lugar de Construcción:** Japón
- **Astillero:** Gotaas- Larsen Shipping company
- **Bandera:** Liberia
- **Agencia Clasificadora:** -
- **Eslora total:** 327,1 metros
- **Manga:** 48,2 metros
- **Velocidad:** 16,5 nudos
- **Tipo de casco:** -
- **Tipo de Propulsión:** Turbinas de vapor

Travesía

El petrolero Golar Patricia viajaba en lastre desde Coryton (River Thames) hacia Bahrain. El accidente ocurrió a 130 millas de las Islas Canarias.

Descripción

El día 5 de Noviembre de 1973, el petrolero Goral Patricia se encontraba a 130 millas de Canarias cuando sufrió tres grandes explosiones, lo que produjo que se rompiera en dos y terminara hundiéndose. Este accidente produjo que se derramara 10.000 toneladas de combustible al mar. De los 43 tripulantes que se encontraban a bordo falleció uno de ellos.



*Ilustración 10 . El petrolero Golar Patricia incendiado y hundiéndose. Fuente:
<http://www.warsailors.com/oddsvar/oddsships.html>*

Causa / Hipótesis

El petrolero Golar Patricia sufrió tres explosiones cuando se encontraba a 130 millas del archipiélago canario. La primera explosión se produjo en las operaciones de limpieza de tanques, cuando se encontraban liberando el gas inerte. Como consecuencia de estas explosiones, el buque se incendió y posteriormente se hundió.

Maniobras de Seguridad

A bordo se encontraban 43 tripulantes de los cuales 42 sobrevivieron al incendio. Estas 42 personas, incluido el capitán, fueron evacuados por el buque español Cabo San Vicente y los llevó hasta la isla de Tenerife.



Ilustración 11 . La tripulación del Golar Patricia en el bote salvavidas. Fuente: <http://www.warsailors.com/oddsvar/oddships.html>

Efectos sobre el Medio

A causa de estas explosiones, se vertió una cantidad aproximada de 10.000 toneladas de aceites. Este vertido tuvo un gran impacto sobre el medio ambiente.

Normativa Vigente

En el año 1973, la normativa existente en relación a los accidentes marítimos era por un lado la cuarta versión del SOLAS adoptada en 1960, con numerosas mejoras técnicas. Las primeras enmiendas fueron aprobadas en 1966:

- Enmienda de 1967: enmiendas que tratan sobre medidas de seguridad contra incendios y de dispositivos de salvamento en buques tanques.
- Enmiendas de 1969: sobre asuntos relacionados con equipos de bomberos e individuales.

Además de "Intervention 69", que se trata un convenio internacional para la intervención en alta mar en accidentes que causen contaminación por hidrocarburo. Dicho convenio fue adoptado en la ciudad de Bruselas el 29 de noviembre de 1969.

Otra normativa vigente en el año en el que ocurrió el accidente es CLC 69, relacionada con la responsabilidad civil por derrames de hidrocarburos.

Por otro lado, el convenio MARPOL 73/78, que tenía el objetivo de preservar el medio ambiente marino eliminando la contaminación por hidrocarburos y otras sustancias nocivas (convenio internacional para la prevención de la contaminación por los buques), se aprobó en el año 1973, pero en el año del accidente no había entrado en vigor.

Splendid Breeze (1973)

Datos del Siniestro.

- **Fecha:** 06/12/1973
- **Hora:** -
- **Causa:** Encallamiento
- **Lugar:** 85 millas al norte del archipiélago canario
- **Coordenadas:** -
- **Última escala:** Liverpool
- **Destino:** Mena Al Ahmadi (Kuwait)
- **Pasajeros:** -
- **Tripulación:** -
- **Fallecidos:** -
- **Supervivientes:** -

Características del buque:

- **Nombre:** Splendid Breeze
- **Otros Nombres:** Capo verde
- **IMO:** 6518372
- **Indicativo de llamada:** -
- **MMSI:** -
- **Año de construcción:** 1965
- **Lugar de Construcción:** Yokohama, Japan
- **Astillero:** Jmu Yokohama shipyard
- **Bandera:** Liberia
- **Agencia Clasificadora:** -
- **Eslora total:** -
- **Manga:** -
- **Velocidad:** -
- **Tipo de casco:** -
- **Tipo de Propulsión:** -

Descripción

El 6 de Diciembre de 1973, el buque petrolero Splendid Breeze, que llevaba una travesía que empezaba en Liverpool y terminaba en Mena Al Ahmadi (Kuwait), encalló en las Islas Salvage, que se encuentran a 85 millas del Archipiélago canario.

Cuatro días después del accidente, el buque se rompió en dos y se hundió derramando 2000 toneladas de combustible al mar.

Causa / Hipótesis

El derrame se produjo tras el buque encallar y partirse en dos.

Maniobras de Seguridad

A bordo de este buque se encontraban 36 tripulantes, los cuales fueron evacuados, y llevados a la isla de Tenerife (España).

Normativa Vigente

En el año 1973, la normativa existente era la cuarta versión del SOLAS adoptada en 1960, con numerosas mejoras técnicas. Las primeras enmiendas fueron aprobadas en 1966:

- Enmienda de 1967: enmiendas que tratan sobre medidas de seguridad contra incendios y de dispositivos de salvamento en buques tanques.
- Enmiendas de 1969: sobre asuntos relacionados con equipos de bomberos e individuales.

Además de "Intervention 69", que se trata un convenio internacional para la intervención en alta mar en accidentes que causen contaminación por hidrocarburo. Dicho convenio fue adoptado en la ciudad de Bruselas el 29 de noviembre de 1969.

El CLC 69, también vigente en el año el cual ocurrió el accidente, estaba relacionado con responsabilidad civil por derrames de hidrocarburos.

Por otro lado, el convenio MARPOL 73/78, que tenía el objetivo de preservar el medio ambiente marino eliminando la contaminación por hidrocarburos y otras sustancias nocivas (convenio internacional para la prevención de la contaminación por los buques), se aprobó en el año 1973, pero en el año del accidente no había entrado en vigor.

Angela Pando (1986)

El granelero Angela Pando fue construido en 1970 y transportaba mineral. Antes de nombrarse Angela Pando tenía el nombre de Solares. Con una eslora de 253,8 metros y un motor diesel Sulzer de 15.890 caballos de vapor, este buque se hundió en la costa de Isleta (Gran Canaria) en 1986.

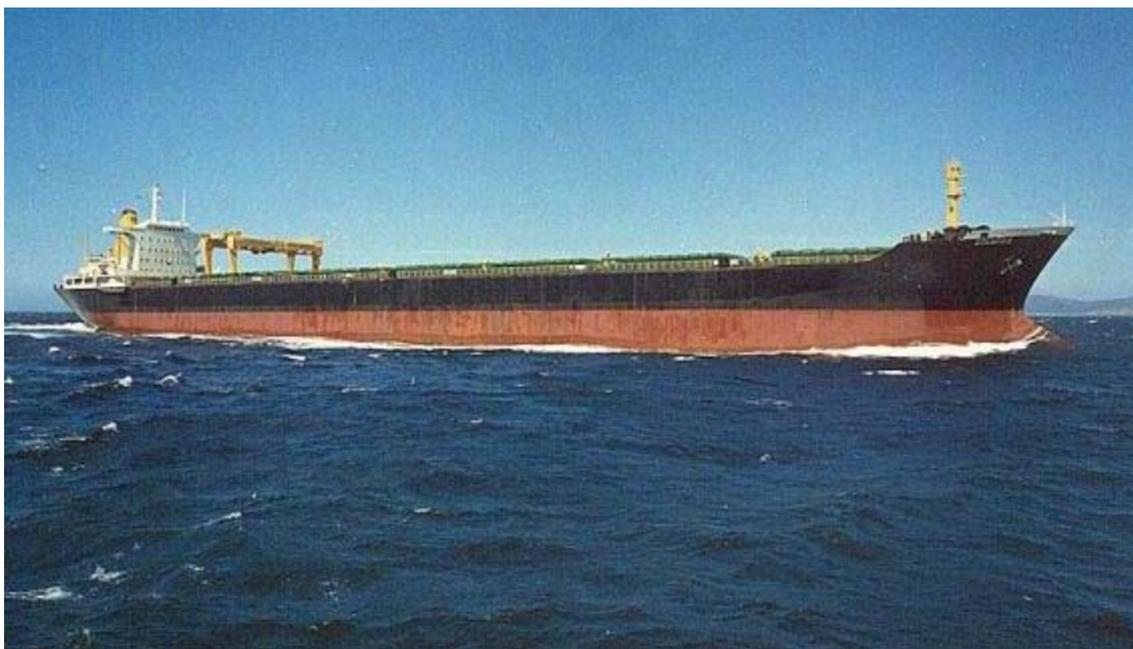


Ilustración 12. Buque Ángela Pando. Fuente:
http://www.grandio.org/PDF_Documents/Mapas_Dives/AngelaPando.htm

Datos del Siniestro.

- **Fecha:** 14 de julio de 1986
- **Hora:** -
- **Causa:** Caída de la planta eléctrica
- **Lugar:** 900 metros al Norte de la Esfinge, zona baja de la Isleta (Gran Canaria)
- **Coordenadas:** 28º10'18,3" N ; 15º24'7.66" W
- **Última escala:** Puerto de la Luz (Gran Canaria)
- **Destino:** Gijón (planta metalúrgica)
- **Pasajeros:** -
- **Tripulación:** -

- **Fallecidos:** 0
- **Supervivientes:** -

Características del buque:

- **Nombre:** Angela Pando
- **Otros Nombres:** Solares
- **IMO:** 7008764
- **Año de construcción:** 1970
- **Lugar de Construcción:** Ferrol
- **Astillero:** Astano
- **Bandera:** Española
- **Agencia Clasificadora:** Bulkcarrier
- **Registro bruto:** 41759 toneladas
- **Eslora total:** 253,8 metros
- **Manga:** 32,3 metros
- **Velocidad:** 13 nudos
- **Tipo de casco:** Monocasco
- **Tipo de Propulsión:** Motor diesel (15890 CV)

Descripción

El buque "Angela Pando" era un bulkcarrier que transportaba 70.000 toneladas de mineral de hierro en polvo llamado "fina nimba granulado". Después de salir del Puerto de la Luz, Angela Pando, perdió el timón por lo que decidió poner rumbo a la Isleta y el día 14 de Julio de 1986 y en la posición 28º10'18,3" N ; 15º24'7.66" W , encalló con un escollo y se hundió a unos 900 metros al Norte del muelle de la Esfinge . Vertió unas 50 toneladas de fuel y aceites al mar.



Ilustración 13. Angela pando embarrancado en las bajas de la Isleta. Fuente: http://www.grandio.org/PDF_Documents/Mapas_Dives/AngelaPando.htm



Ilustración 14. Lugar donde se encuentra Angela Pando hundido. Fuente: http://www.grandio.org/PDF_Documents/Mapas_Dives/AngelaPando.htm



*Ilustración 15. Angela Pando hundido (grúa puente). Fuente:
http://www.grandio.org/PDF_Documents/Mapas_Dives/AngelaPando.htm*

Causa / Hipótesis

Este Bulkcarrier sufrió una pérdida de timón debido a un fallo en la planta eléctrica, lo que provocó la inundación de la sala de máquinas y bodegas. Al poner rumbo a la costa de la Isleta encalló con una roca, y el agua empezó llegar a popa y produjo una tensión en la cubierta derivando en apariciones de fisuras. Finalmente se produjo la rotura del casco y se hundió.

Proceso de Hundimiento del Ángela Pando

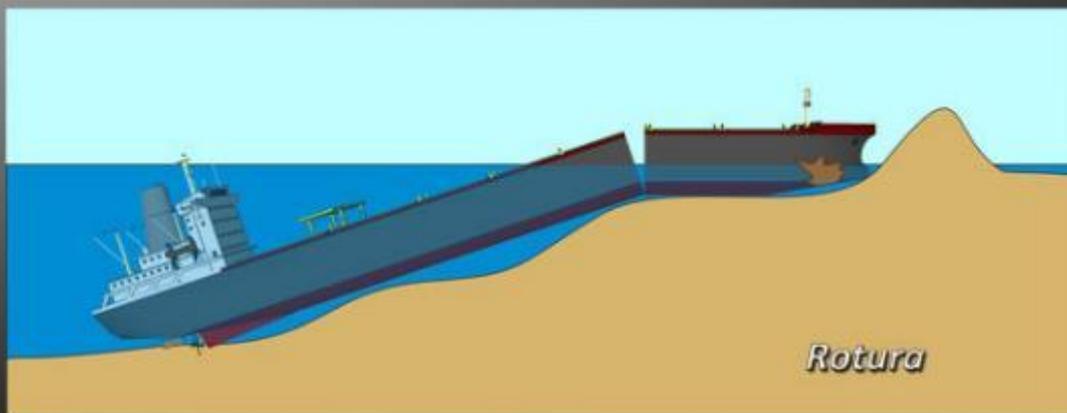


Ilustración 16. Hundimiento del Ángela Pando. Fuente: http://www.grandio.org/PDF_Documents/Mapas_Dives/AngelaPando.htm



Ilustración 17. Hundimiento de la popa. Fuente:
http://www.grandio.org/PDF_Documents/Mapas_Dives/AngelaPando.htm



Ilustración 18. Hundimiento de la popa. Fuente:
http://www.grandio.org/PDF_Documents/Mapas_Dives/AngelaPando.htm

Efectos sobre el Medio

El combustible se derramó a través de tres grietas situadas en el casco del buque. Al entrar agua por dichas grietas la sala de máquinas y las bodegas se inundaron y se produjo la posterior salida de fuel y aceites. En total se vertió al mar 50 toneladas de fuel.

Una semana después de que se produjera el accidente, el servicio de protección civil de Las Palmas comenzó un plan para frenar la marea negra y llamaron a cuatro remolcadores del Puerto de la Luz y otro militar para que vertieran dispersantes sobre la mancha negra que había dejado el buque Angela Pando. Por la acción de las corrientes y viento, la mancha se alejó de Gran Canaria mar adentro y en dirección sureste.

Dos meses después una compañía holandesa intentó reflotar el buque, pero fue en vano. En septiembre de 1978 fue abandonado por la imposibilidad de reflotarlo.

Se estableció un control ambiental para observar si había alteraciones en las poblaciones de la flora y en la calidad del agua y para ello solicitaron análisis a laboratorios de Holanda, Madrid y Ensidesa y al centro de tecnología pesquera de Taliarte. Estos análisis garantizaron que los minerales no eran contaminantes.

Normativa Vigente

En 1986 estaba en vigor el Convenio internacional para prevenir la contaminación provocada por los buques (MARPOL), desarrollado por la OMI y aprobada el 2 de Noviembre de 1973. La versión actual es una modificación del protocolo de 1978. Entró en vigor el 2 de Octubre de 1983 con el Anexo I "Hidrocarburos".

Por otro lado, el SOLAS en el año del accidente, se encontraba por la quinta versión, que es la que se encuentra actualmente en vigor. Fue adoptado el 1 de

Noviembre de 1978, y desde entonces se ha corregido dos veces. En 1989, se aplica el protocolo adoptado el 17 de Febrero de 1978, por la Conferencia internacional sobre seguridad de los buques tanques, y prevención de la contaminación que entró en vigor el año 1981. Las primeras enmiendas fueron aprobadas en 1966:

- Enmienda de 1967: enmiendas que tratan sobre medidas de seguridad contra incendios y de dispositivos de salvamento en buques tanques.
- Enmiendas de 1969: sobre asuntos relacionados con equipos de bomberos e individuales.

En 1975, entró en vigor el Convenio internacional sobre la responsabilidad civil por derrames de hidrocarburo el CLC 69.

Como el Angela Pando se trata de un hundimiento, hay que tener en cuenta el convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias (Convenio de Londres en 1972), para la prevención de la contaminación causada por vertidos de material por hundimientos de buques.

Por último, "Intervention 69" que se trata de un convenio internacional para la intervención en alta mar en accidentes que causen contaminación por hidrocarburo. Dicho convenio fue adoptado en la ciudad de Bruselas el 29 de Noviembre de 1969. Entró en vigor en el año 1975.

Aragón (1989)

Se trata de un superpetrolero de bandera española construido en 1975. Aragón, de 313 metros de eslora, en 1989 sufrió un accidente a causa de la pérdida de timón y los fuertes vientos a 270 millas de la isla de Tenerife y a 30 de Madeira. A causa de dicho accidente se vertió al mar 25.000 toneladas de crudo Maya.



Ilustración 19. Buque Aragón. Fuente: http://www.buques.org/Navieras/Marflet/Marflet_E.htm

Datos del Siniestro.

- **Fecha:** 29 de Diciembre de 1989
- **Hora:** 2:30
- **Causa:** Fallo servomotor.
- **Lugar:** A 30 millas de Madeira y 270 millas de la isla de Tenerife
- **Coordenadas:-**
- **Última escala:** México
- **Destino:** España (Málaga, Tarragona y Cartagena)
- **Pasajeros:** -
- **Tripulación:** -
- **Fallecidos:** -
- **Supervivientes:** -

Características del buque:

- **Nombre:** Aragón
- **Otros Nombres:** Amazonia
- **IMO:** 7386219
- **Indicativo de llamada:** -
- **MMSI:** -
- **Año de construcción:** 1975
- **Lugar de Construcción:** España
- **Astillero:** Astilleros de Cádiz S.A
- **Bandera:** Española
- **Registro bruto:**
- **Eslora total:** 328 metros
- **Manga:** 51 metros
- **Velocidad:** -
- **Tipo de casco:** Monocasco
- **Tipo de Propulsión:** Motor diesel



Ilustración 20. Aragón. Fuente: <http://avccmm.org/>



Ilustración 21. Aragón. Fuente: <http://avccmm.org/>

Travesía

El petrolero Aragón zarpaba desde México con 225.000 toneladas de crudo Maya, con gran contenido en azufre por lo que muy contaminante, a las refinerías de Málaga, Cartagena y Tarragona.

Descripción

El 14 de Diciembre de 1989 el buque Aragón se quedó sin timón navegando a la deriva al sur de Madeira y abriéndose una gran grieta en la proa de su casco. El buque transportaba 225.000 toneladas de crudo lo que provocó una gran marea negra.

Causa / Hipótesis

La dirección general de la marina mercante recibió un "May day" de este petrolero el día 14 de Diciembre de 1989 avisando de que no tenía motor y estaba navegando a la deriva.

El problema empezó con una avería en el servomotor. A esto se le añadió las malas condiciones meteorológicas, vientos huracanados y olas de hasta 6 metros de altura, que golpeaban duramente el costado de estribor provocando que las soldaduras que sostienen las planchas en proa se fuera debilitando. Esto provocó que el casco de proa se agrietara con una grieta de más de 20 metros dejando sin abrigo la mampara del tanque nº1 que contenía en su interior 25.000 toneladas de crudo maya.

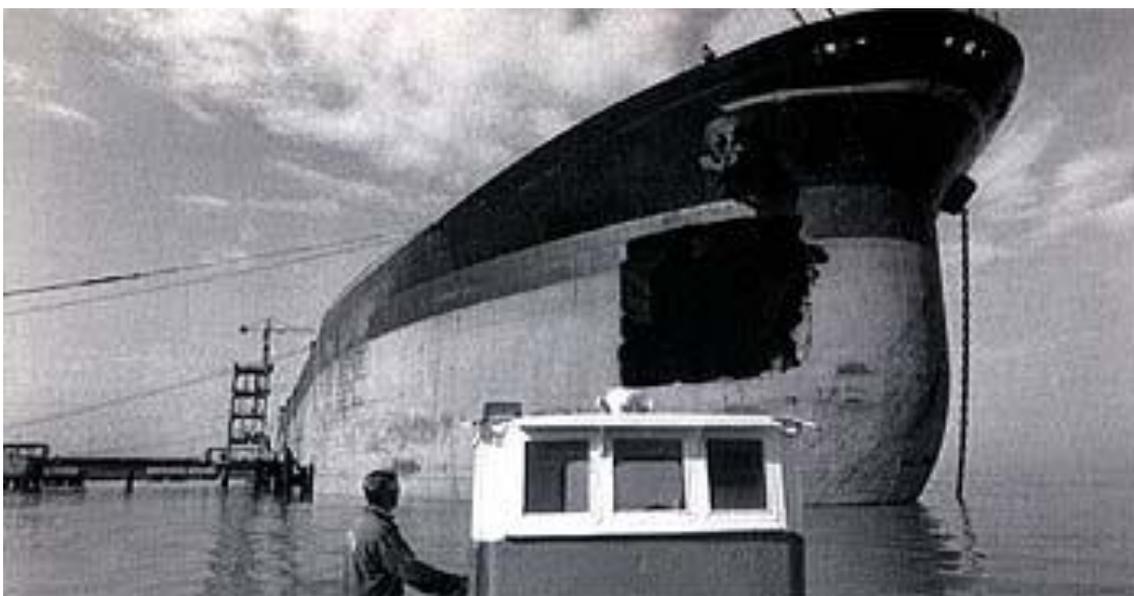


Ilustración 22. Aragón en el astillero de Cádiz, donde fue reparado. Fuente: https://elpais.com/diario/2002/12/23/espana/1040598016_850215.html

Maniobras de Salvamento y Rescate

La marina mercante envió los remolcadores Zinson y Wotan para poder socorrer al buque accidentado. También enviaron a un helicóptero para que analizaran la avería y decidieron remolcar al buque al puerto español más cercano, es decir, el de Santa Cruz de Tenerife.

Finalmente, el buque español Aragón transfirió el resto de la carga a la refinería Cepsa en Tenerife.

Efectos sobre el medio

Este petrolero español vertió unas 25.000 toneladas de crudo Maya, que es uno de los más contaminantes que existen en el mundo ya que tiene un alto contenido en azufre, a unas 33 millas al Noroeste de Madeira. Esta cantidad se vertió antes de que se pudiera taponar la grieta provisionalmente.

Este accidente provocó una gran marea negra en las costas de Madeira y el crudo llega hasta la isla Porto Santo, contaminando una playa turística. Solicitan ayuda de la Task Force debido a la deficiencia de los equipos anticontaminación de las autoridades portuguesa.

Debido al mal tiempo se utiliza un sistema de bombeo, utilizando bulldozers, camiones de descargas y tamizadoras, y se recogió aproximadamente 10.000 m³ del petróleo en Porto Santo.

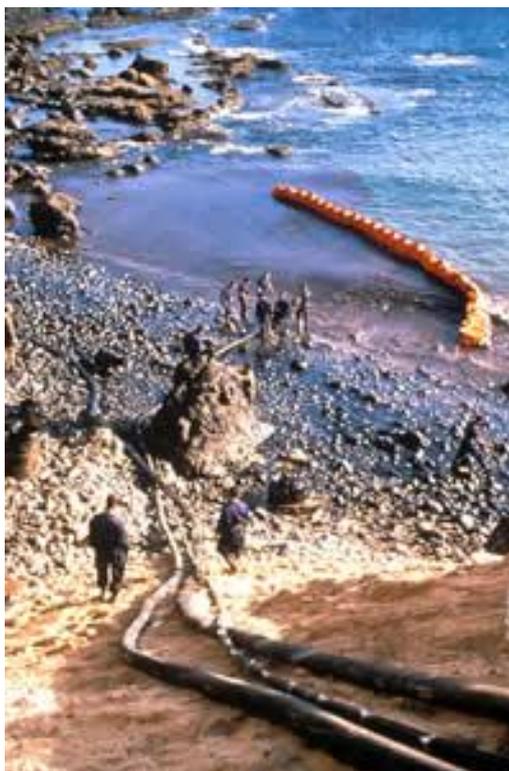


Ilustración 23. Contaminación producida por el petrolero Aragón. Fuente: <http://www.cedre.fr/es/accidentes/aragon/aragon.php>



Ilustración 24. Recogida manual del crudo. Fuente: <http://www.cedre.fr/es/accidentes/aragon/aragon.php>



Ilustración 25. Almacenamiento de desechos. Fuente: <http://www.cedre.fr/es/accidentes/aragon/aragon.php>

Tres semanas después empieza a aparecer manchas de crudo a las costas de Canarias como resultado de las operaciones de limpieza.

Normativa Vigente

El Convenio Internacional para prevenir la contaminación provocada por los buques el 2 de Noviembre de 1973 (MARPOL 73/78) estaba en vigor en la época del Aragón. La OMI convocó una conferencia en Londres el 17 de febrero de 1978 donde se dio origen al Protocolo 1978 TSSPP (Tanker safety prevention pollution) donde se introducen los tanques de lastre separados. Dividiendo dicho convenio en 6 anexos. En esa época entraron en vigor los anexos I y II:

Anexos	Contenido	Entrada en vigor
Anexo I	Hidrocarburos	2 de Octubre de 1983
Anexo II	Sustancias nocivas líquidas transportadas a granel.	6 de Abril de 1987

Tabla 3. Normativa de la fecha

Por otro lado, el SOLAS en el año del accidente, se encontraba por la quinta versión, que es la que se encuentra actualmente en vigor. Fue adoptado el 1 de Noviembre de 1978, y desde entonces se ha corregido dos veces. En 1989, se aplica el protocolo adoptado el 17 de Febrero de 1978, por la Conferencia internacional sobre seguridad de los buques tanques, y prevención de la contaminación que entró en vigor el año 1981. Las primeras enmiendas fueron aprobadas en 1966:

- Enmienda de 1967: enmiendas que tratan sobre medidas de seguridad contraincendios y de dispositivos de salvamento en buques tanques.
- Enmiendas de 1969: sobre asuntos relacionados con equipos de bomberos e individuales.

En 1975 entró en vigor el "CLC 69", y el 29 de Noviembre de 1969 fue adoptado el "Intervention 69" para la intervención en alta mar en accidentes que causen contaminación por derrame de hidrocarburos.

Por último, la fecha en la que ocurrió dicho accidente, estaban en vigor tanto el "SAR 79" (aprobado en Junio del 86) como el "LC 72" sobre los vertidos de desechos al mar.

Khark 5 (1989)

El buque cisterna iraní Khark-5, sufrió una explosión a bordo y se incendió. Vertió al mar 70.000 toneladas de petróleo cerca de las islas Canarias y en la costa marroquí.



Ilustración 26. Buque Khark 5. Fuente: <http://www.shipspotting.com/gallery/photo.php?lid=1492053>

Datos del Siniestro.

- **Fecha:** 19 de diciembre de 1989
- **Hora:** -
- **Causa:** explosión y posterior incendio
- **Lugar:** A 185 millas de la costa noroeste marroquí y 400 millas al Norte de las Islas Canarias.
- **Coordenadas:** 34° 32' N, 11°W
- **Última escala:** Khark Island, Golfo Pérsico
- **Destino:** Rotterdam, Holanda
- **Pasajeros:** 0
- **Tripulación:** 42

- **Fallecidos:** 0
- **Supervivientes:** 42



Ilustración 27. Posición en la que se incendió el buque. Fuente:

<https://www.google.es/maps/place/34%C2%B032'00.0%22N+11%C2%B000'00.0%22W/@33.60208,-15.2706944,5.75z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d34.5333333!4d-11?hl=es>

Características del buque:

- **Nombre:** Khark 5
- **Otros Nombres:** Chase Venture (1975-1986), Koohrang (1991-2001)
- **IMO:** 7377359
- **Indicativo de llamada:** -
- **MMSI:** N/A
- **Año de construcción:** 29 de Mayo de 1975
- **Lugar de Construcción:** Sasebo, Japón
- **Astillero:** Sasebo Heavy Ind. Co. Ltd.
- **Bandera:** Irán
- **Agencia Clasificadora:** -
- **Registro bruto:**
- **Eslora total:** 339,6 metros
- **Manga:** 53,5 manga
- **Velocidad:** 15,5 nudos
- **Tipo de Propulsión:** Vapor



Ilustración 28. Khark 5. Fuente: <http://www.itopf.com/in-action/case-studies/case-study/khark-5-off-morocco-1989/>



Ilustración 29. Khark 5. Fuente: <http://oilpro.com/post/810/oilpro-perspectives-the-biggest-oilfield-disasters-in-history>

Travesía

El petrolero Khark-5 viajaba desde la isla de Khark, en el Golfo Pérsico, hasta Rotterdam en Holanda.

Descripción

El día 19 de diciembre de 1989 a una hora temprana, el petrolero Khark-5, que transportaba 280.000 toneladas de crudo, se encontraba situado en costas

marroquíes. El petrolero estaba dispuesto hacer una travesía que conectaba el Puerto iraní de Khark (Golfo Pérsico) con el Puerto de Rotterdam (Holanda) cuando hubo una explosión a bordo.

Causa / Hipótesis

En la posición 34° 32' N, 11°W, donde el buque se encontraba a 180 millas al norte de Marruecos y 400 millas al noroeste de las islas Canarias, se produjo una explosión a bordo y el buque se incendió. Los mamparos que separaban el tanque de lastre nº4 de babor del tanque nº3 (lleno de crudo) se empieza a agrietar y como consecuencia de esto, el petróleo empieza a filtrarse de un depósito a otro y se dañan cuatro tanques en total. El proceso de abertura de la grieta se aceleró dado el mar estado del mar, con olas de hasta 10 metros de altura y la no inertización de los tanques de lastre. El tanque de fuelóleo de popa empezó a arder debido a que obligaron al buque a navegar en las malas condiciones en la que estaba y pudo haber un recalentamiento del combustible.

Como consecuencias de estos tanques dañados se vertieron 89.000 toneladas de crudo al mar causando una gran marea negra que duró más de 12 días (vertido continuo=oro negro)

El incendio se controló de forma rápida, y el 1 de enero de 1990 se decidió remolcar al Khark-5 a alta mar ya que ni España ni Marruecos querían que dichos barcos estuvieran en sus aguas.

Maniobras de Seguridad

El capitán del Khark-5 decidió poner rumbo a la costa, decisión que no pudo realizar ya que tanto el gobierno marroquí como el de España denegaron esa petición para no ensuciar sus aguas de petróleo.

Maniobras de Salvamento y Rescate

El 20 de abril, para extinguir el fuego y contratados por la armadora del petrolero, los remolcadores Punta Tarifa y off Vigo se dirigen hacia este último. En ese momento, al no haber nadie en el buque, era una "presa marítima" y podrían haberse adueñado de él.

Pero una tripulación holandesa que iba a bordo del punta Tarifa, subió al barco incendiado para extinguir el fuego desde cubierta.

El buque es remolcado por Smit-Lloids-25, Five Play y Smit-Houston, dirigiéndose hacia el sur para evitar los vientos alisios, pero en Cabo Verde también deniegan el permiso de que el buque toque sus aguas.

Efectos sobre el Medio

Como consecuencia de la explosión y el incendio, cuatro de los tanques del khark-5 fueron reventados, haciendo un agujero en el buque de más de 600 metros cuadrados, por lo que se vertió al mar más de 75.000 toneladas de fuel (una cuarta parte del crudo total que transportaba). Alcanzando casi la cantidad que vertió "El Prestige" en las costas de Galicia en el año 2002. Como los gobiernos de las costas cercanas no se quisieron hacer cargo del barco, este estuvo durante casi 2 semanas en el mar derramando unas 200 toneladas la hora y a las 3 comienza a llegar las manchas del vertido al archipiélago.

Dos meses después de que se produjera este vertido, el Khark-5 trasvasó su carga (200.000 toneladas de crudo iraní aproximadamente) al súper tanque Shir Kooth, en una zona alejada a los vientos alisios ya que éste fue el culpable de que las operaciones de trasvase de combustible se fueran aplazando.

Normativa Vigente

El Convenio Internacional para prevenir la contaminación provocada por los buques el 2 de Noviembre de 1973 (MARPOL 73/78) estaba en vigor en la época del

Aragón. La OMI convocó una conferencia en Londres el 17 de febrero de 1978 donde se dio origen al Protocolo 1978 TSSPP (Tanker safety prevention pollution) donde se introducen los tanques de lastre separados. Dividiendo dicho convenio en 6 anexos. En esa época entraron en vigor los anexos I y II:

Anexos	Contenido	Entrada en vigor
Anexo I	Hidrocarburos	2 de Octubre de 1983
Anexo II	Sustancias nocivas líquidas transportadas a granel.	6 de Abril de 1987

Tabla 4. Entrada en vigor de los anexos de la época del Khark V.

Por otro lado, el SOLAS en el año del accidente, se encontraba por la quinta versión, que es la que se encuentra actualmente en vigor. Fue adoptado el 1 de Noviembre de 1978, y desde entonces se ha corregido dos veces. En 1989, se aplica el protocolo adoptado el 17 de Febrero de 1978, por la Conferencia internacional sobre seguridad de los buques tanques, y prevención de la contaminación que entró en vigor el año 1981. Las primeras enmiendas fueron aprobadas en 1966:

- Enmienda de 1967: enmiendas que tratan sobre medidas de seguridad contra incendios y de dispositivos de salvamento en buques tanques.
- Enmiendas de 1969: sobre asuntos relacionados con equipos de bomberos e individuales.

En 1975 entró en vigor el "CLC 69", y el 29 de Noviembre de 1969 fue adoptado el "Intervention" 69 para la intervención en alta mar en accidentes que causen contaminación por derrame de hidrocarburos.

Por último, la fecha en la que ocurrió dicho accidente, estaban en vigor tanto el "SAR 79" (aprobado en Junio del 86) como el "LC 72" sobre los vertidos de desechos al mar.

CGM Ronsard (1990)



Ilustración 30. CGM RONSARD. Fuente: <http://www.navy-mar.com/SassandraCastellon.htm>

Datos del Siniestro.

- **Fecha:** 14/6/1990
- **Hora:** -
- **Causa:** Choque
- **Lugar:** Santa Cruz de Tenerife
- **Coordenadas:** -
- **Última escala:** -
- **Destino:** -
- **Pasajeros:** -
- **Tripulación:** -
- **Fallecidos:** -
- **Supervivientes:** -

Características del buque:

- **Nombre:** CGM Ronsard
- **Otros Nombres:** Atlantic Arrow, 1997
- **IMO:** -
- **Indicativo de llamada:** -
- **MMSI:** -

- **Año de construcción:** 1980
- **Lugar de Construcción:** Francia
- **Astillero:** Ciotat
- **Bandera:** Fransesa
- **Agencia Clasificadora:** -
- **Eslora total:** 213,44 metros
- **Manga:** 29,60 metros
- **Velocidad:** -
- **Tipo de casco:** -
- **Tipo de Propulsión:** -

Descripción

El 14 de Junio de 1990, el buque CGM Ronsard colisionó contra un escollo del espigón del muelle de Santa Cruz de Tenerife, lo que produjo que en dicho barco apareciera un boquete. Las causas del choque se desconocen.

Efectos sobre el Medio

A causa de este boquete abierto por la colisión, se vertió más de 30 metros cúbicos de de combustible al mar.

Normativa Vigente

En 1990, cuando tuvo lugar el accidente del buque CGM Ronsard, existía el Convenio Internacional para prevenir la contaminación provocada por los buques el 2 de noviembre de 1973 (MARPOL 73/78). La OMI convocó una conferencia en Londres el 17 de febrero de 1978 donde se dio origen al Protocolo 1978 TSSPP (Tanker safety prevention pollution) y en el que se introducen los tanques de lastre separados. Dividiendo dicho convenio en 6 anexos. En esa época entraron en vigor los anexos I y II:

Anexos	Contenido	Entrada en vigor
Anexo I	Hidrocarburos	2 de Octubre de 1983
Anexo II	Sustancias nocivas líquidas transportadas a granel.	6 de Abril de 1987

Tabla 5. Entrada en vigor de los anexos de la época del Sea Spirit

Otro convenio en vigor en 1990 fue Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar adoptado el 17 de febrero de 1978 por la conferencia internacional sobre seguridad de los buques tanques y prevención de la contaminación. Este convenio entró en vigor el 1 de mayo de 1981 y las primeras enmiendas fueron aprobadas en 1966.

En esta época había muchos otros convenios en vigor:

- "Intervention 69" se trata de un convenio internacional para la intervención en alta mar en accidentes que causen contaminación por hidrocarburo. Dicho convenio fue adoptado en la ciudad de Bruselas el 29 de noviembre de 1969.
- CLC 69: Convenio internacional sobre responsabilidad civil por derrames de hidrocarburos. Entró en vigor en 1975
- SAR 79: Convenio sobre búsqueda y salvamento marítimo. Fue aprobado el 26 de junio de 1986.

Sea Spirit (1990)



Ilustración 31 .El buque Sea Spirit. Fuente:

https://www.marinetraffic.com/es/ais/details/ships/shipid:369780/mmsi:309224000/imo:8802868/vessel:SEA_SPIRIT

Datos del Siniestro.

- **Fecha:** 06/08/1990
- **Hora:** -
- **Causa:** Colisión
- **Lugar:** 14 millas de Tarifa, Andalucía.
- **Coordenadas:** 35º 53' N ; 05º 57' W
- **Última escala:** -
- **Destino:** Cabo Espartel
- **Pasajeros:** 0
- **Tripulación:** -
- **Fallecidos:** -
- **Supervivientes:** -



Ilustración 32 .Lugar del accidente. Fuente: <http://www.coordenadas-gps.com/>

Características del buque:

- **Nombre:** Sea Spirit
- **Otros Nombres:** -
- **IMO:** -
- **Indicativo de llamada:** -
- **MMSI:** -
- **Año de construcción:** -
- **Lugar de Construcción:** -
- **Astillero:** -
- **Bandera:** Chipre
- **Agencia Clasificadora:** -
- **Eslora total:** -
- **Manga:** -
- **Velocidad:** -
- **Tipo de casco:** -
- **Tipo de Propulsión:** -

Descripción

El buque Sea Spirit colisionó con el barco noruego Hesperus, éste último cargado de amoniaco. Este choque produjo un derrame de 9.860 toneladas de fuel en las aguas del Estrecho de Gibraltar, contaminando tanto costas españolas como marroquíes.

Maniobras de Seguridad

Se utilizaron los remolcadores Punta Tarifa y Punta Service para la dispersión de la mancha de fuel, que se encontraba a unos 55 kilómetros el Sur de Málaga y se desplazaba hacia el Este.

Por otro lado, el remolcador Alonso de Chaves dio bombas de achiques al buque Hesperus para prever su hundimiento y después se dirigió al lugar donde se encontraba para ayudar con las tareas de limpieza.

El remolcador Aketxe fue desde Huelva hacia Sea Spirit con nuevos equipos para ayudar a llevar a puerto al buque noruego que tenía un gran boquete en el casco.

Efectos sobre el Medio

Tras la colisión se produjo un derrame de aproximadamente 9.680 toneladas de fuel, una gran cantidad vertida y densidad de fuel que contaminó playas españolas y marroquíes.



Ilustración 33 .El hidrocarburo vertido por el accidente alcanza las playas guijarrosas. Fuente: http://www.cedre.fr/es/accidentes/sea_spirit/sea_spirit.php

Normativa Vigente

En 1989, cuando tuvo lugar el accidente del buque Sea Spirit, existía el Convenio Internacional para prevenir la contaminación provocada por los buques el 2 de noviembre de 1973 (MARPOL 73/78). La OMI convocó una conferencia en Londres el 17 de febrero de 1978 donde se dio origen al Protocolo 1978 TSSPP (Tanker safety prevention pollution) y en el que se introducen los tanques de lastre

separados. Dividiendo dicho convenio en 6 anexos. En esa época entraron en vigor los anexos I y II:

Anexos	Contenido	Entrada en vigor
Anexo I	Hidrocarburos	2 de Octubre de 1983
Anexo II	Sustancias nocivas líquidas transportadas a granel.	6 de Abril de 1987

Tabla 6. Entrada en vigor de los anexos de la época del Sea Spirit

Otro convenio en vigor en 1990 fue Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar adoptado el 17 de febrero de 1978 por la conferencia internacional sobre seguridad de los buques tanques y prevención de la contaminación. Este convenio entró en vigor el 1 de mayo de 1981 y las primeras enmiendas fueron aprobadas en 1966.

En esta época había muchos otros convenios en vigor:

- "Intervention 69" se trata de un convenio internacional para la intervención en alta mar en accidentes que causen contaminación por hidrocarburo. Dicho convenio fue adoptado en la ciudad de Bruselas el 29 de noviembre de 1969.
- CLC 69: Convenio internacional sobre responsabilidad civil por derrames de hidrocarburos. Entró en vigor en 1975
- SAR 79: Convenio sobre búsqueda y salvamento marítimo. Fue aprobado el 26 de junio de 1986.

Buque Gora (2014)

El 16 de Julio de 2014 se detectó una gran mancha de fuel cerca de la Playa Salinetas. Tras analizar restos de fuel, se comprobó que fue a causa de la limpieza de los tanques del Buque Gora, de bandera liberiana.



Ilustración 34. Ciudadano limpiando la playa. Fuente: <http://www.rtve.es/noticias/20140717/vertido-playa-cabron-gran-canaria-afecta-mas-kilometro-litoral/975564.shtml>

Datos del Siniestro.

- **Fecha:** 16 Julio de 2014
- **Hora:** -
- **Causa:** Incorrecta maniobra
- **Lugar:** Playa del cabrón, Agüimes.
- **Última escala:** Puerto de la Luz
- **Destino:** Guinea

Descripción

El día 16 de Julio de 2014, el buque Gora vertió al mar el fuel que había repostado el día anterior por medio de gabarras en el Puerto de la Luz.

Este vertido fue provocado por una maniobra incorrecta al suministrar el fuel.

El buque de bandera liberiana abandonó el puerto de la Luz después de realizar las maniobras de suministro de fuel, y cuando ya no se encontraba en dicho puerto, vertió al mar una cantidad de fuel suficiente para que provocara daños en la Playa del Cabrón, en Agüimes, y en la Playa de Salinetas, en Telde.

Efecto sobre el medio

El vertido se extendía aproximadamente unos 800 metros sobre la costa pero en total la mancha tenía una longitud de 2,3 km, sólo en superficie ya que un equipo de buzos comprobaron que el medio marino no había sido afectado por este vertido. Se logró recoger unas 20 toneladas de fuel y después utilizaron maquinaria específica y material biológico para que no quedaran restos que pudieran llevar a contaminación marina en la zona. El plan de emergencia no fue activado a tiempo.

Esta zona en el 2014 estaba pendiente para ser nombrada reserva marina.

La fiscalía de medio ambiente de Las Palmas ha denunciado al capitán del buque Gora por ser el presunto culpable del vertido producido en los municipios de Agüimes y Telde.

Para tener certeza de que el fuel vertido en la isla de Gran Canaria procedía del buque Gora, además de hacer un análisis recogiendo muestra del vertido, también se tuvo que hacer una investigación de todos los buques que habían navegado por la zona.



Ilustración 35. Voluntarios limpiando la zona. Fuente: https://elpais.com/sociedad/2014/07/17/actualidad/1405590046_634460.html

Normativa vigente

Para empezar, uno de los convenios vigente en la época del derrame, era el convenio internacional para prevenir la contaminación provocada por los buques (MARPOL), desarrollado por la OMI y aprobada el 2 de noviembre de 1973. La versión actual es una modificación del protocolo de 1978. Entró en vigor el 2 de octubre de 1983 con el Anexo I "Hidrocarburos". Hay en total cinco anexos:

Anexo	Contenido	Entrada en vigor
Anexo I	Hidrocarburos	2 de Octubre de 1983
Anexo II	Sustancias nocivas líquidas a granel	6 de Abril de 1987
Anexo III	Sustancias perjudiciales transportadas en bulto	1 de Julio de 1992
Anexo VI	Aguas sucias de los buques	27 de Septiembre de 2003
Anexo V	Basuras de los buques	31 de Diciembre de 1988

Tabla 7. Entrada en vigor de cada uno de los Anexos.

Actualmente y en esa época se encontraba en vigor quinta versión del convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS). Adoptado el 1 de noviembre de 1978, y desde entonces se ha corregido dos veces. El protocolo adoptado el 11 de noviembre de 1988 entró en vigor el 3 de febrero de 2000, que reemplazó al protocolo de 1978.

En 1975 entró en vigor el "CLC 69", y el 29 de Noviembre de 1969 fue adoptado el "Intervention 69" para la intervención en alta mar en accidentes que causen contaminación por derrame de hidrocarburos.

La fecha en la que ocurrió dicho accidente, estaban en vigor tanto el "SAR 79" (aprobado en Junio del 86) como el "LC 72" sobre los vertidos de desechos al mar.

En esta época había otros convenios en vigor como:

- OPRC 90, Convenio internacional sobre cooperación y preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburo. Entró en vigor en 1995 y en 2002 se adoptó el protocolo del convenio relativo a las sustancias nocivas y potencialmente peligrosas.
- BWM 04, Convenio internacional para el control y la gestión de aguas de lastre y sedimentos de los buques. Se adoptó el 13 de febrero de 2004.

- ISM 98, Convenio internacional la gestión de la seguridad operacional del buque y de la prevención de la contaminación.

Oleg Naydenov (2015)

El buque Oleg Naydenov, de bandera rusa, fue un pesquero que se hundió en Maspalomas (Gran Canaria) con más de 1.400 toneladas de fuel. Fue construido en 1990 con 3.755 toneladas de peso muerto (tal, 2015).



Ilustración 36. Buque Oleg Naydenov. Fuente: <https://www.balticshipping.com/vessel/imo/8607309>

Datos del Siniestro.

- **Fecha:** 11 de Mayo de 2015
- **Hora:** 13:15 (hora local)
- **Causa:** Incendio en la sala de máquinas y posterior hundimiento
- **Lugar:** Sur de Maspalomas, Gran Canaria
- **Coordenadas:** Incendio → 28° 07,6' N ; 015° 24,3' W
Hundimiento → 27° 29' N ; 015° 30' W

- **Última escala:** Puerto de la Luz y de Las Palmas
- **Destino:** -
- **Pasajeros:** 0
- **Tripulación:** 72 tripulantes
- **Fallecidos:** 0
- **Supervivientes:** 72

Características del buque:

- **Nombre:** Oleg Naydenov
- **Otros Nombres:** -
- **IMO:** 8607309
- **Indicativo de llamada:** UCUC
- **MMSI:** 273526880
- **Año de construcción:** 1990
- **Lugar de Construcción:** Alemania, Stralsund
- **Astillero:** VEB Volkswerft
- **Bandera:** Rusa
- **Agencia Clasificadora:** Russian maritime register of shipping
- **Eslora total:** 120,4 m
- **Manga:** 19 m
- **Velocidad:**
- **Tipo de casco:** acero
- **Tipo de Propulsión:** 2 motores Caterpillar 6M32C con 2880 Kw c.u., con una hélice de paso controlable en tobera.



Ilustración 27. Aspecto del pesquero Oleg Naydenov antes del accidente. Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf



Ilustración 38. Algunas horas después de manifestarse el incendio Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf



Ilustración 39. Su aspecto a las 15:00h del 13 de Abril. Fuente: <http://www.elmundo.es/album/espana/2015/04/15/552e1e36e2704e313f8b456c.html>

Descripción

El 11 de abril de 2015 a las 13:00h el fuego empezó en el buque Oleg Naydenov. Cinco minutos más tarde se produjo un apagón y el jefe de máquinas acudió a la sala de máquinas. Éste observó el fuego en la zona de estribor del motor nº2, con una gran llama de altura de 3 metros. A las 13:30h el capitán informó del accidente, se activó el plan de emergencia y se llamó a los bomberos. El buque tuvo que ser desalojado para que los tripulantes estuvieran seguros lejos del incendio. A las 00:00, al observarse que la escora había aumentado 10º o 15º y al ver que luchar contra el fuego había resultado inútil, se decidió remolcar el buque hasta alta mar donde estuviera fuera de la zona portuaria. A la 1h53min comenzó a picarse las estachas. A las 23h52 min del 14 de abril cuando el buque se encontraba remolcado en el SW de Arinaga se observó que la escora había aumentado y estaba comenzado

a hundirse. Tres minutos después, en la posición 27°29'N 15°30' W el Oleg Naydenov se hundió a 2.700 metros de altura.



Ilustración 40. Lugar de hundimiento del Oleg Naydenov. Fuente:
<https://www.google.es/maps/place/27%C2%B029'00.0%22N+15%C2%B030'00.0%22W/@27.662343,-16.0976936,8.25z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d27.4833333!4d-15.5?hl=es>

Causa / Hipótesis

La intensidad y altura de las llamas se relaciona con un incendio por combustible y su localización coincide con la zona de baja presión.

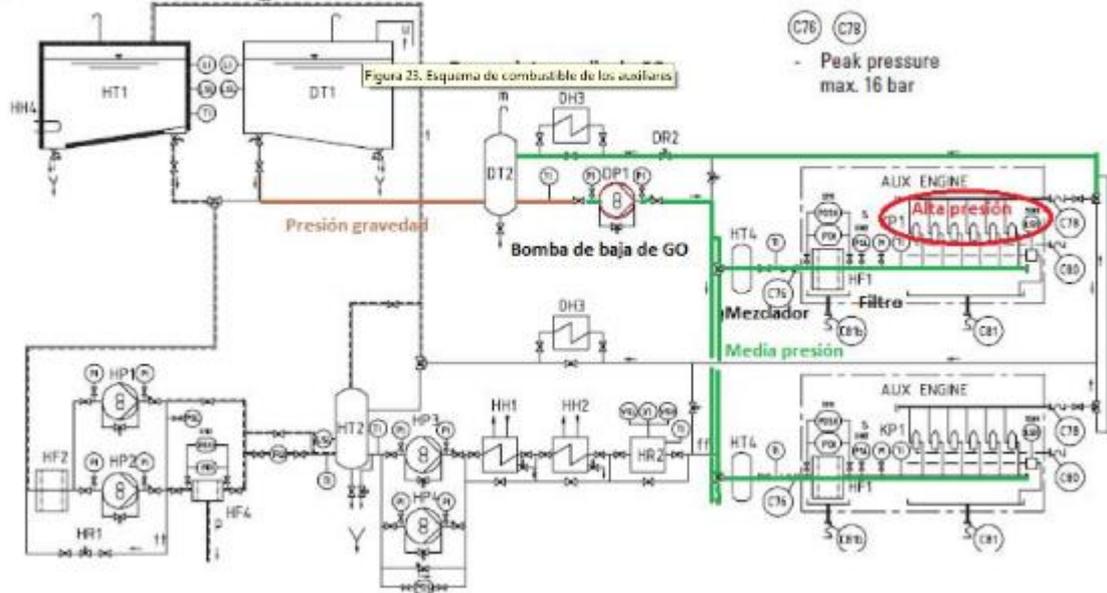


Ilustración 41. Esquema de combustible de los auxiliares. Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf

Las posibles causas del incendio son: la falta de rodaje de los motores tras su reacondicionamiento, pérdida de combustible por algunas de las conexiones o una combinación de estas dos.

En el primer supuesto existe la posibilidad que los cigüeñales de los motores auxiliares estuvieran mal alineados y los cojinetes mal ajustados, debido al reacondicionamiento. Esto pudo provocar un exceso de vibraciones pudiendo haber creado algún desajuste en alguna conexión del sistema de combustible, así como algún punto caliente en los cojinetes del cigüeñal provocando una micro vaporización del aceite y un punto de ignición. Después del reacondicionamiento no se hizo ninguna prueba de los motores auxiliares y lo pusieron directamente en marcha para el sistema de auto-gen, trabajando a una potencia del 75%.

Por otro lado, la pulverización del combustible facilita la ignición por lo que se supone que hubo un desajuste en las conexiones que por la baja presión se pulverizó y además había una pobre sección de paso.

Por lo que si juntamos las dos anteriores hipótesis y analizándolas: su localización, la rapidez con la que se extendió y el aspecto de las llamas y el humo. Se deduce que la causa del incendio fue la fuga de combustible en la entrada del motor.

Investigación Oficial

La CIAIM abrió una investigación en la que se centraron en las causas del incendio y en cómo se desarrolló la emergencia hasta el hundimiento del buque. Pero no examinaron la contaminación marítima que éste accidente produjo.

El incendio del buque y el hundimiento se achaca tanto a varios sucesos dentro del propio buque como circunstancias ajenas ocurridas.

El fuego se inició el día 11 a las 13:00h. Los dos motores auxiliares estaban de servicio y el cuadro seccionado, y cada alternador estaba conectado a una sección diferente con una carga del 35 % del nominal.

Los motores estaban funcionando con gasoil. Los tripulantes se dieron cuenta de que pasaba algo porque uno de los auxiliares empezó a sonar diferente y de pronto empezó a salir humo, provocándose el incendio. Ese cambio de sonido se podía deber a la falta de presión en la alimentación de la bomba de inyección o en la pérdida de rendimiento de la combustión. La aspiración del turbo compresor, como se puede observar en la siguiente imagen, se encuentra en la zona de fuego, por lo que podría haber aspirado humo disminuyendo el comburente, pudiendo quemar el combustible con poca cantidad de aire.

Los ajustes del sistema auto-gen, exigían una elevada carga de trabajo y mayor caudal de combustible, vibración, tensión etc. pudiendo haberse creado de una fuga de combustible, ya que se había puesto en marcha después de un reacondicionamiento.



Ilustración 42. Zona donde se produjo el incendio. Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf

Para que el gasoil se inflame hace falta una superficie de contacto caliente (alrededor de 275 °C) o alguna chispa o llama.

Como podemos ver en la imagen, los motores tenían una cubierta aislante protectora de los escapes, que impide las proyecciones de combustible. El problema es que ésta cubierta es el último que se monta, y no se determinó si ya estaba montado en el momento del accidente.

Las causas del incendio son las anteriormente nombradas.

Maniobras de Seguridad

Al saber de la existencia del fuego el jefe de máquinas usó un extintor de CO₂ para sofocar el fuego fracasando en el intento. Cuando sonó la alarma de incendio se

mandó a movilizar los equipos de intervención los cuales pusieron a funcionar los sistemas de halón e intentaron cerrar puertas y rejillas de ventilación, pero no se pudo conseguir debido a que cómo el buque estaba arrechándose todas las puertas y escotillas permanecían abiertas y había mucho humo.

La policía portuaria desalojó a los tripulantes del buque para ponerlos a una distancia segura y estuvieron todos a salvo.

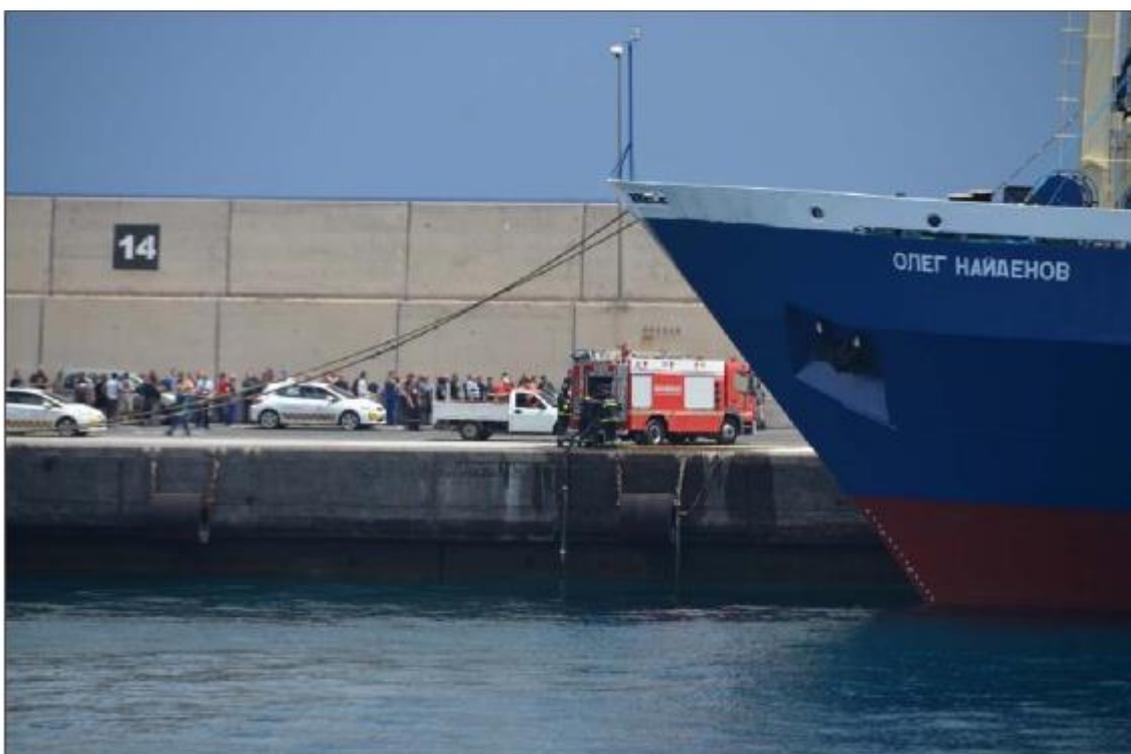


Ilustración 43. Desaloje de la tripulación. Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf

Se produjeron varias explosiones de recipientes de gases a presión por lo que revisaron el "Fire plan" y los bomberos decidieron cerrar las puertas abiertas que se encontraban en el camino (no más que la puerta de proa de la factoría de pescado) en la zona de habilitación. Y al observar que se encontraba a una temperatura muy elevada y con un exceso de humo , activaron un "procedimiento defensivo". Este procedimiento defensivo consistía en disponer de dos mangueras y autobombas

para refrigerar la factoría y zona de habilitación. Se descartó cualquier maniobra de sofocación del fuego y el uso de espuma.

Al no poder encararse con el incendio desde el costado de babor desde tierra se solicitó un remolcador de salvamento para refrigerar con su sistema Fi-Fi dicho costado y se conectaron dos mangueras de los bomberos. Pero debido a su poco caudal solicitaron la ayuda de otro remolcador de puerto, tardando casi una hora en estar de servicio.

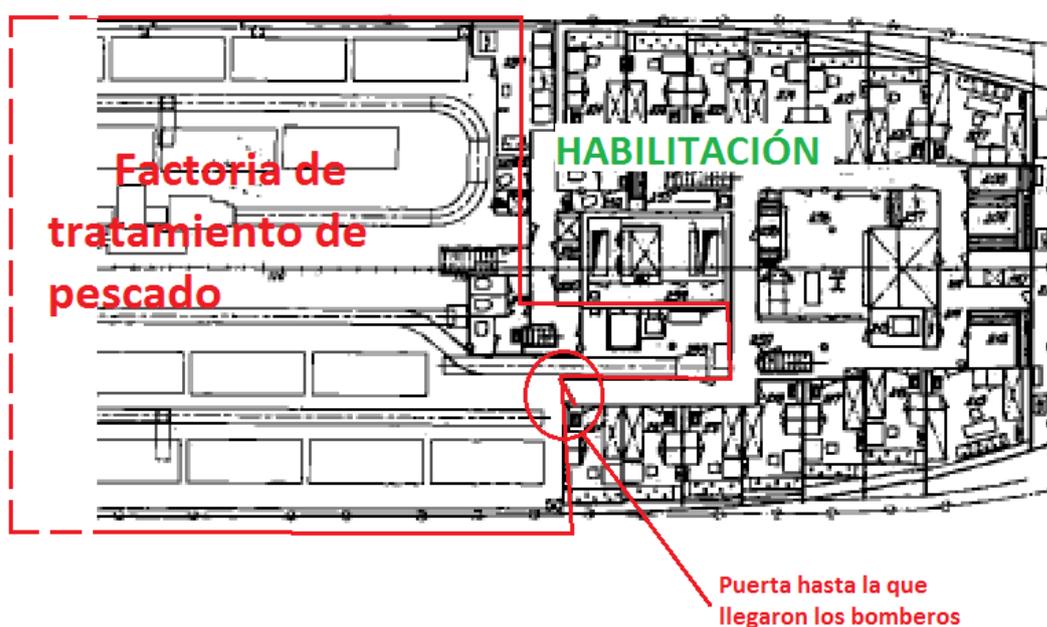


Ilustración 44. Hasta donde inspeccionaron inicialmente. Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf



Ilustración 45. Preparativos para el incendio. Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf



Ilustración 46. Primer intento de extinguir el fuego. Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf

El capitán del buque recomendó a los bomberos un sistema de adrizado que consistía en abrir un tapín en popa-estribor con una escalera telescópica para acceder. Los bomberos no disponían de esta escalera por lo que no se realizó. Tanto por el aumento de la escora como la incapacidad de extinguir el fuego, decidieron remolcar el buque hasta alta mar. Para remolcarlo se usó uno de los largos que estaban dados al muelle ya que no se podía subir a bordo.

Una hora después empezó a picarse las estachas y como lo más seguro es que faltara el cabo de remolque, decidieron que la maniobra más adecuada sería alejar el buque del puerto con rumbo a E.

A las 8:10 horas se avisó al VB Balear que tenía que poner rumbo al S, dos horas más tardes R/S Punta Salinas llegó al Oleg Naydeov, y procedió hacia el S una vez firme el remolque.



Ilustración 47. Escora del buque antes de remolcarlo. Fuente: https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf

Efectos sobre el Medio

El Oleg Naydenov se disponía a zarpar para realizar varios meses de campaña, por lo que dicho pesquero estaba lleno de combustible (1409 t de fueloil, 30 t de gasoil y 65 t de lubricante) y provisto de pertrechos. El hundimiento de este buque a 15 millas en el sur de Maspalomas y a 2400 metros del lecho marino provocó vertidos de hidrocarburo al mar.

La contaminación de este buque se manifestaba hasta 4 semanas después de su hundimiento, con un vertido al mar de 240 litros diarios de fuel.

En Gran Canaria se encontraron restos de fuel desde Maspalomas a la Playa de GUI GUI, alcanzando zonas de la Reserva de la Biosfera, a pesar de que los vientos Alisios y las corrientes alejaron el vertido al Océano.



*Ilustración 48. Mancha de fuel en la costa de Gran Canaria. Fuente:
<http://www.elmundo.es/espana/2015/04/18/5532193d268e3ea5598b456f.html>*



Ilustración 49. Restos del fuel hallado en las inmediaciones donde se encuentra el barco hundido. Fuente: http://www.elmundo.es/album/espana/2015/04/23/5538f92222601db1098b456b_9.html

El 16 de abril se encontraron con la primera consecuencia con respecto a la fauna marina, en la primera imagen podemos ver una tortuga contaminada por el fuel que procedía del barco hundido y fue rescatada por Seprona. En la segunda imagen podemos observar una pardela afectada por el fuel, el día 20 de abril.



Ilustración 50. Tortuga boba afectada por el fuel. Fuente:
http://www.elmundo.es/album/espana/2015/04/23/5538f92222601db1098b456b_4.html



Ilustración 51. Pardela contaminada por el fuel. Fuente:
http://www.elmundo.es/album/espana/2015/04/23/5538f92222601db1098b456b_6.html

El Balance que hizo el Centro de Recuperación de Fauna silvestre del Cabildo de Gran Canaria de la fauna afectada por la mancha de fuel provocada por el

pesquero, es de dos tortugas, un alcatraz y once pardelas, de las cuales tres de ellas murieron.

A diario, el dispositivo de vigilancia efectuado por el Ministerio de Fomento y el Gobierno de Canarias estuvieron inspeccionando la zona del hundimiento y la costa suroeste de Gran canaria (Arinaga). Pero no descuidaron el sur de Tenerife y la Gomera ya que debido a los remolinos oceánicos y vientos alisios los vertidos podrían haber llegado a esas zonas, afectando gravemente a la riqueza natural que hay en ella, y a las áreas donde se encuentran los seadales en el sur de Tenerife.



Ilustración 52. Seadales de Tenerife. Fuente: <http://www.laopinion.es/canarias/2009/01/30/verdes-denuncia-gobierno-central-quiere-fondos-arenosos-tenerife-playas-artificiales/196345.html>

Normativa Vigente

El buque Oleg Naydenov fue inspeccionado en el Puerto de la Luz y de Las Palmas unos días antes de que se produjera el accidente sin incidencia alguna. En este puerto ya se había sometido a varios controles pasándolos todos correctamente

y sin infracción (junio y octubre de 2013 y mayo de 2014, tras llegar de pescar en Mauritania).

A este buque lo han denunciado varias veces por realizar pesca ilegal explotando zonas marinas con un gran valor natural en Senegal y la Armada de éste último lo retuvo dos semanas en Dakar en enero de 2014 por pesca ilegal, abriendo una disputa con Rusia.

Para empezar, uno de los convenios vigente en la época del Oleg Naydenov, era el convenio internacional para prevenir la contaminación provocada por los buques (MARPOL), desarrollado por la OMI y aprobada el 2 de noviembre de 1973. La versión actual es una modificación del protocolo de 1978. Entró en vigor el 2 de octubre de 1983 con el Anexo I "Hidrocarburos". Hay en total cinco anexos:

Anexo	Contenido	Entrada en vigor
Anexo I	Hidrocarburos	2 de Octubre de 1983
Anexo II	Sustancias nocivas líquidas a granel	6 de Abril de 1987
Anexo III	Sustancias perjudiciales transportadas en bulto	1 de Julio de 1992
Anexo VI	Aguas sucias de los buques	27 de Septiembre de 2003
Anexo V	Basuras de los buques	31 de Diciembre de 1988

Tabla 8. Entrada en vigor de cada uno de los Anexos.

Actualmente y en esa época se encontraba en vigor quinta versión del convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS). Adoptado el 1 de noviembre de 1978, y desde entonces se ha corregido dos veces. El protocolo adoptado el 11 de noviembre de 1988 entró en vigor el 3 de febrero de 2000, que reemplazó al protocolo de 1978.

En 1975 entró en vigor el "CLC 69", y el 29 de Noviembre de 1969 fue adoptado el "Intervention 69" para la intervención en alta mar en accidentes que causen contaminación por derrame de hidrocarburos.

La fecha en la que ocurrió dicho accidente, estaban en vigor tanto el "SAR 79" (aprobado en Junio del 86) como el "LC 72" sobre los vertidos de desechos al mar.

En esta época había otros convenios en vigor como:

- OPRC 90, Convenio internacional sobre cooperación y preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburo. Entró en vigor en 1995 y en 2002 se adoptó el protocolo del convenio relativo a las sustancias nocivas y potencialmente peligrosas.
- BWM 04, Convenio internacional para el control y la gestión de aguas de lastre y sedimentos de los buques. Se adoptó el 13 de febrero de 2004
- ISM 98, Convenio internacional la gestión de la seguridad operacional del buque y de la prevención de la contaminación.

Volcán de Tamasite (2017)

El buque Volcán de Tamasite corresponde a uno de los barcos de la flota de Naviera Armas, se dedica a trasladar tanto mercancía como pasajeros. Empezó a operar el 1 de abril de 2004 hasta que en 2017 se chocó contra el muelle de Nelson Mandela y tuvo que ser reparado en los Astilleros de Las Palmas.



© Julio A. Rguez. Hermosilla
MarineTraffic.com

Ilustración 53. Buque Volcán de Tamasite. Fuente: <http://www.baixamar.com/651-volcan-tamasite-2004-naviera-arms-9281322.html>



© BERMAXO
MarineTraffic.com

Ilustración 54. Buque de pasaje Volcán de Tamasite. Fuente: <https://bermaxofotos.blogspot.com.es/2011/07/volcan-de-tamasitepuerto-de-las.html>

Datos del Siniestro.

- **Fecha:** 21 de Abril de 2017
- **Hora:** 20:00 horas (hora local)
- **Causa:** Colisión con el espaldón del muelle de la Esfinge
- **Lugar:** Muelle de la Esfinge
- **Coordenadas:** 28° 09' 19"N; 15°23'54"W
- **Última escala:** Las Palmas de Gran Canaria
- **Destino:** Santa cruz de Tenerife
- **Pasajeros:** 140
- **Tripulación:** 33
- **Fallecidos:** 0
- **Supervivientes:** todos

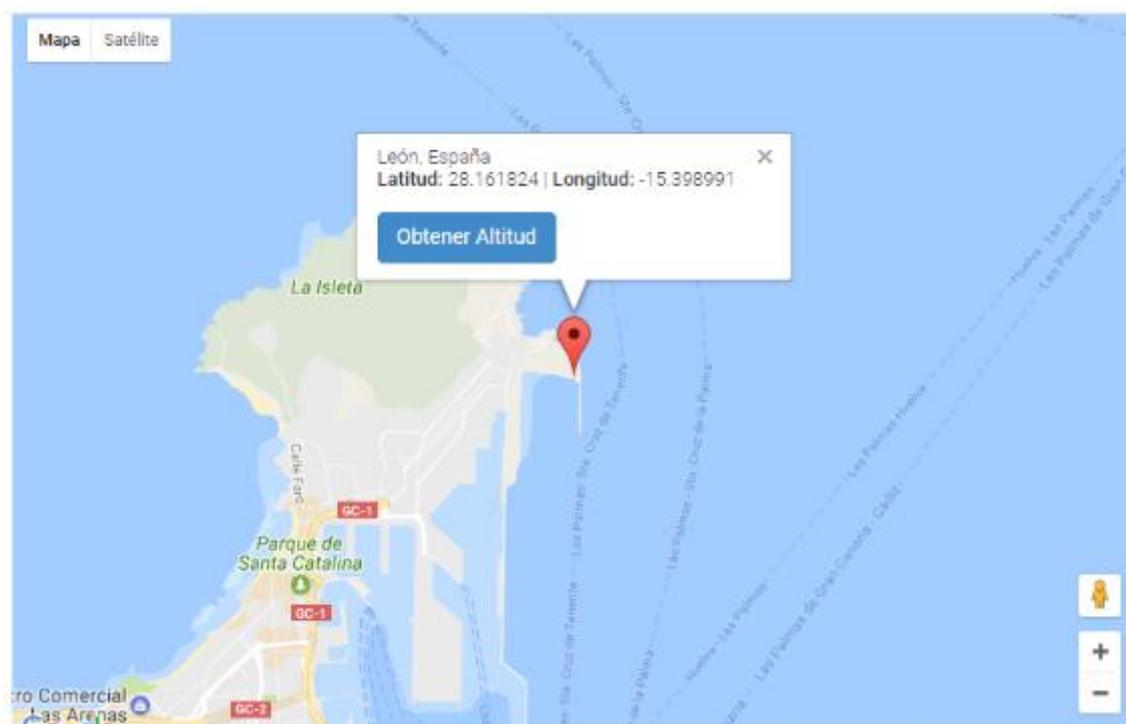


Ilustración 55. Lugar del choque. Fuente:

<https://www.google.es/maps/place/28%C2%B009'19.0%22N+15%C2%B023'54.0%22W/@28.1527094,-15.4268079,13.25z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d28.1552778!4d-15.3983333?hl=es>

Características del buque:

- **Nombre:** Volcán de Tamasite
- **Otros Nombres:** -
- **IMO:** 224093000
- **Distintivo de llamada:** ECFE
- **Año de construcción:** 2004
- **Lugar de Construcción:** Vigo
- **Astillero:** Astilleros Hijos de J.Barrera
- **Bandera:** Española
- **Agencia Clasificadora:** Bureau Veritas (ro-pax)
- **Registro bruto:** 17343 toneladas
- **Eslora total:** 143 metros
- **Manga:** 24,20 metros
- **Velocidad:** 23 nudos
- **Tipo de casco:** Monocasco
- **Tipo de Propulsión:** 2 motores Wärtsila 8L46L, motor diesel (22500CV), hélices de paso variable.

Descripción

El día 21 de Abril de 2017 el ferry Volcán de Tamasite se disponía a zarpar hacia Santa Cruz de Tenerife desde Las Palmas de Gran Canaria cuando en la maniobra de salida se perdió el gobierno del buque, y chocó contra el muelle de Nelson Mandela. A bordo se encontraban 140 pasajeros y 44 tripulantes, de los cuales 13 resultaron heridos.



Ilustración 56. Daños causados en la proa del buque. Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Accidente_del_Volc%C3%A1n_de_Tamasite_en_Las_Palmas_de_Gran_Canaria

Causa / Hipótesis

El buque zarpó hacia Tenerife cuando poco después, en la maniobra de salida, se perdió el timón a causa de un fallo en la planta eléctrica. El generador de energía se paró y los suministros de emergencia no se movilizaron.

Con el intento de soltar anclas, pretendiendo reducir la inercia, se provocó una desviación del rumbo y posteriormente el buque chocó con el muelle de Nelson Mandela. Después de perder el control el buque pudo llegar hasta el puerto.

La colisión entre el buque y el muelle causó la rotura de las tuberías de la compañía Oryx por lo que se vertió al mar aproximadamente 150000 litros de gasoil.

Efectos sobre el Medio

Esta colisión entre el Volcán de Tamasite y el dique rompió las tuberías de la compañía Oryx, vertiéndose al mar aproximadamente 150000litros de gasoil. El Gobierno de Canarias puso en marcha el Plan Específico de Contingencias por Contaminación marina Accidental clasificándolo como nivel 1 por contaminación accidental. Declararon situación de emergencias para los municipios de Las Palmas de Gran Canaria y Telde por una mancha de combustible vertida al mar. Esta mancha, a las 23.00 horas se extendió 500 metros ancho y unos 3 Km de largo. También, en Las Palmas de gran canaria se interrumpió las actividades de la desaladora, cortándose el agua en Jinámar.

A las tres de la madrugada, 22 de Abril, se convocó una reunión a la que asistieron el Cabildo de Gran Canaria, representantes del Ayuntamiento y policías locales de Las Palmas de Gran Canaria y Telde y bombero, para convocar un plan de emergencias insular ya que este vertido excedía los límites geográficos de un municipio. Activaron los recursos necesarios para la gestión de la emergencia entre todas las entidades públicas.



Ilustración 57. Dique derrumbado. Fuente: http://www.abc.es/espana/canarias/abci-cinco-escalofriantes-momentos-choque-ferry-naviera-armas-canarias-201704212251_noticia.html

El día 24 de Abril declaran que se había reducido un 80 por ciento del vertido de fuel, y el restante se disipaba de manera rápida alejándose de la costa.

El buque Miguel de Cervantes, la guardamar Talia y la Salvamar Nunki se encargaron de las labores de dispersión mecánica del gasoil proveniente de las tuberías que estaban en el muelle. El avión Sasemar 103 inspeccionó la zona.

Maniobras de Seguridad

Cuando la tripulación observó que se dirigían a gran velocidad hacia el dique, decidieron tirar ancla, pero siguió girando a babo hasta chocar contra el escollo.

Tras la colisión, el buque consiguió atracar en el puerto con dos remolcadores (de la compañía Boluda).



Ilustración 58. Buque atracado después del accidente. Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Accidente_del_Volc%C3%A1n_de_Tamasite_en_Las_Palmas_de_Gran_Canaria

Normativa Vigente

Normativa internacional:

Para empezar, uno de los convenios vigente en la época del Oleg Naydenov, era el convenio internacional para prevenir la contaminación provocada por los buques (MARPOL), desarrollado por la OMI y aprobada el 2 de noviembre de 1973. La versión actual es una modificación del protocolo de 1978. Entró en vigor el 2 de octubre de 1983 con el Anexo I "Hidrocarburos". Hay en total cinco anexos:

Anexo	Contenido	Entrada en vigor
Anexo I	Hidrocarburos	2 de Octubre de 1983
Anexo II	Sustancias nocivas líquidas a granel	6 de Abril de 1987

Anexo III	Sustancias perjudiciales transportadas en bulto	1 de Julio de 1992
Anexo VI	Aguas sucias de los buques	27 de Septiembre de 2003
Anexo V	Basuras de los buques	31 de Diciembre de 1988

Tabla 9. Entrada en vigor de cada uno de los Anexos.

Actualmente y en esa época se encontraba en vigor quinta versión del convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS). Adoptado el 1 de noviembre de 1978, y desde entonces se ha corregido dos veces. El protocolo adoptado el 11 de noviembre de 1988 entró en vigor el 3 de febrero de 2000, que reemplazó al protocolo de 1978.

En 1975 entró en vigor el "CLC 69", y el 29 de Noviembre de 1969 fue adoptado el "Intervention 69" para la intervención en alta mar en accidentes que causen contaminación por derrame de hidrocarburos.

La fecha en la que ocurrió dicho accidente, estaban en vigor tanto el "SAR 79" (aprobado en Junio del 86) como el "LC 72" sobre los vertidos de desechos al mar.

En esta época había otros convenios en vigor como:

- OPRC 90, Convenio internacional sobre cooperación y preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburo. Entró en vigor en 1995 y en 2002 se adoptó el protocolo del convenio relativo a las sustancias nocivas y potencialmente peligrosas.
- BWM 04, Convenio internacional para el control y la gestión de aguas de lastre y sedimentos de los buques. Se adoptó el 13 de febrero de 2004
- ISM 98, Convenio internacional la gestión de la seguridad operacional del buque y de la prevención de la contaminación.
- COLREG-72 (Convenio sobre el reglamento para prevenir los abordajes), reglas de gobierno, luces y marcas que deben llevar los buques y otras pautas para evitar abordajes en la mar.
- OPRC 90, convenio sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos.

- Convenio para la protección del medioambiente marino del Atlántico Nordeste, suscrito el 22 de Septiembre de 1992 en París.
- Convenio para la prevención de la contaminación por el vertido de desechos y otras materias, suscrito en 1972 en Londres.

Normativa nacional:

- R.D. 438/94. Regula las instalaciones de recepción de residuos oleosos procedentes de buques.
- PECMAR (plan específico por contaminación marina accidental), se trata de un plan territorial de emergencia aprobado por el Ministerio de Fomento el 23 de Febrero de 2001.

Conclusiones

A lo largo de los años, hemos sido testigos de numerosos accidentes marítimos. Los accidentes abordados en este proyecto han causado vertidos de hidrocarburo, afectando negativamente, en menor o mayor medida, al medioambiente. Estos accidentes suponen una reforma inmediata en los principales convenios internacionales como el SOLAS, MARPOL, STCW y SAR, que actualmente están en vigor.

Desgraciadamente las leyes actuales de seguridad en el mar se han impuesto una vez sucedidos los accidentes y no previamente, lo que habría ayudado a prevenirlos desde un principio. Los múltiples cambios realizados en la normativa sobre seguridad en el mar y prevención de la contaminación marina, han supuesto mejoras continuas y con ello, ha descendido los números de desastres marítimos a lo largo de la historia.

Cada vez se oye menos que se haya producido un derrame cercano a las costas del archipiélago, esto es debido a que los planes de contingencias han mejorado sus medios de actuación ante una situación de emergencia.

En el 2004 se nombró a Canarias como zona marítima especialmente sensible, después de valorar el tráfico marítimo que pasaba por sus aguas y los criterios necesarios para poder ser nombrada ZMES por la OMI. Esta denominación implica unas medidas de protección que hemos nombrado anteriormente en el marco referencial, que incrementa tanto la seguridad en cuanto a la navegación como la seguridad de la vida humana en el mar, reduciendo el riesgo de accidentes y permitiendo a las autoridades estar informadas en todo momento de los buques que pasan por sus aguas, con el sistema de notificación CANREP. Al estar informados, las autoridades, tienen un mayor tiempo de reacción cuando ocurra alguna negligencia o accidente.

Con el denominación de ZMES de Canarias ha quedado limitado tanto la masificación que sufría el archipiélago de tráfico de buques como la contaminación de sus aguas.

Con respecto a los planes de contingencia, se puede decir que poseemos un gran número de éstos, pero no se tiene planes de actuación ni materiales suficientes para que a la hora de que se produzca un accidente se pueda abordarlo de la forma adecuada para proteger al ecosistema. Para evitar estos grandes accidentes y que perjudiquen gravemente al medio marino se tendrían que crear equipos especializados que puedan actuar sin ningún problema para evitar la contaminación marina.

Bibliografía

- CIAIM (septiembre 2016). *Investigación de accidentes e incidentes marítimos*. Obtenido de https://www.fomento.gob.es/NR/ronlyres/6207C09F-8EB6-43A6-A4DB-BF5103E1CBDA/139943/CIAIM_informe_anual_2015_WEB.pdf
- Wikipedia. *Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Convenio_Internacional_para_prevenir_la_contaminaci%C3%B3n_por_los_Buques
- OMI. *Listados de convenio de la OMI*. Obtenido de <http://www.imo.org/es/About/Conventions/ListOfConventions/Paginas/Default.aspx>
- Ministerio de fomento. *Informe CIAIM* (Enero de 2016). Obtenido de https://www.fomento.gob.es/NR/ronlyres/426E149A-DABD-4DD5-9C06-F57A86AF081B/138104/IC_01_2016_OLEGNAYDENOV_WEB.pdf
- Wikipedia. *London convention of the prevention of marine pollution by dumping of wastes and other matter*. Obtenido de https://en.wikipedia.org/wiki/London_Convention_on_the_Prevention_of_Marine_Pollution_by_Dumping_of_Wastes_and_Other_Matter
- Wikipedia. *International Convention on oil pollution preparedness, response and co-operation*. Obtenido de https://en.wikipedia.org/wiki/International_Convention_on_Oil_Pollution_Preparedness,_Response_and_Co-operation
- UPCOMMONS. (Ferrán Ferrer Morera, Abril 2010). *Análisis , recopilación y comentario de la normativa aplicable al transporte marítimo*. Obtenido de <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/9761/PFC%20LNTM.pdf?sequence=1>
- El País. (Lucía Argos, Enero 1990). *El 'Khark 5' trasvasará su carga a otro petrolero iraní a mas de 200 millas del suroeste de Canarias*. Obtenido de http://elpais.com/diario/1990/01/06/sociedad/631580404_850215.html
- El País. (Juan Méndez, Febrero 1990). *'Khark 5', la odisea ha terminado*. Obtenido de http://elpais.com/diario/1990/02/15/sociedad/635036406_850215.html
- Cabildo de Lanzarote. (Diciembre de 2013). *Un petrolero cargado con 5.000 toneladas de petróleo encalla en la costa marroquí de Tan Tan, a 200 kilómetros de Lanzarote*. Obtenido de <http://www.cabildodelanzarote.com/tema.asp?sec=Noticias&idTema=17&idCont=12177>
- CEDRE. (Julio 2003). *Khark 5*. Obtenido de <http://www.cedre.fr/es/accidentes/khark/khark.php>

- ITOPF. *Khark 5, off Morocco, 1989*. Obtenido de <http://www.itopf.com/in-action/case-studies/case-study/khark-5-off-morocco-1989/>
- SCT. Convenio *internacional sobre búsqueda y salvamento marítimos, 1979*. Obtenido de <http://www.sct.gob.mx/fileadmin/CGPMM/biblioteca/BV04/BV0401/BV040128A.pdf>
- IOPC funds. *The Old Regime: the 1969 Civil Liability Convention and the 1971 Fund Convention*. Obtenido de <http://www.iopcfunds.org/about-us/legal-framework/the-old-regime-1969-clc-and-1971-fund-convention/>
- Grandío. (Eduardo Grandío, Enero 2013). *El pecio del Ángela Pando*. Obtenido de http://www.grandio.org/PDF_Documents/Mapas_Dives/AngelaPando.htm
- La Gaveta de Agüere. (Eduardo Pedro García, Enero 2014). *Ángela Pando*. Obtenido de <http://lagavetadeaguere.blogspot.com.es/2014/01/angela-pando.html>
- Gobierno de Canarias. *Evaluación de la peligrosidad*. Obtenido de http://www.gobiernodecanarias.org/dgse/descargas/pecmar/anejo_03/AN_03_re_v3.pdf
- Wikipedia. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Arag%C3%B3n_\(petrolero\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Arag%C3%B3n_(petrolero))
- El País. (Juan Manuel Pardellas, Diciembre 2002). *El precedente de Aragón*. Obtenido de http://elpais.com/diario/2002/12/23/espana/1040598016_850215.html
- Metapedia. *Aragón (petrolero)*. Obtenido de [http://es.metapedia.org/wiki/Arag%C3%B3n_\(petrolero\)](http://es.metapedia.org/wiki/Arag%C3%B3n_(petrolero))
- Cetmar. (Tanker owners pollution federation). *Catástrofes y accidentes*. Obtenido de http://www.cetmar.org/documentacion/mareas_negras_catastrofes.htm
- CEDRE. (Febrero 2007). *Aragón*. Obtenido de <http://www.cedre.fr/es/accidentes/aragon/aragon.php>
- Naviera armas. *FLOTA*. Obtenido de https://www.navieraarmas.com/es/flota_volcan_de_tamasite/12
- Puente de mando. (Juan Carlos Días Lorenzo, Abril 2017). Obtenido de <http://www.puentedemando.com/el-golpe-del-ferry-volcan-de-tamasite-provoca-un-vertido-de-combustible/>
- Vessel finder. *Volcan de tamasite - Passenger/Ro-Ro Cargo Ship*. Obtenido de <https://www.vesselfinder.com/es/vessels/VOLCAN-DE-TAMASITE-IMO-9281322-MMSI-224093000>
- Ingeniería Naval. (Julio/ Agosto 2004). *H. de J. Barreras entrega el ferry*
- *Volcán de Tamasite*. Obtenido de <https://sectormaritimo.es/wp-content/uploads/2016/02/200407.pdf>
- La vanguardia. (Abril 2017). *Espectacular choque de un ferry a la deriva contra un muelle en Las Palmas*. Obtenido de

<http://www.lavanguardia.com/sucesos/20170422/421937623759/accidente-ferry-las-palmas.html>

- Ciencias ambientales. (Vicente Pascual, Abril 2017). El vertido del Puerto de Las Palmas activó el Pecmar. Obtenido de <http://www.cienciasambientales.com/es/noticias-ambientales/ferry-las-palmas-vertido-combustible-14188>
- El mundo. (Julio 2014). *Un vertido de petróleo afecta a más de un kilómetro de litoral canario*. Obtenido de <http://www.elmundo.es/ciencia/2014/07/17/53c7aee3268e3ef47a8b456f.html>
- El confidencial. (EFE, Mayo 2015). *Un buque liberiano causó el vertido de julio de 2014 en costa de Gran Canaria*. Obtenido http://www.elconfidencial.com/ultima-hora-en-vivo/2015-05-29/un-buque-liberiano-causo-el-vertido-de-julio-de-2014-en-costa-de-gran-canaria_593002/
- La vanguardia. (Julio 2014). Un vertido de petróleo afecta a más de un kilómetro de litoral canario. Obtenido de <http://www.lavanguardia.com/vida/20140717/54411990721/varias-manchas-de-petroleo-aparecen-en-el-litoral-este-de-gran-canaria.html>
- Ministerio de fomento. Puertos y contaminación. Obtenido de http://www.puertos.es/es-es/Paginas/AFondo/Contaminacion_marina.aspx
- Boletín Oficial del Estado (Enero 2013). Obtenido de <https://www.boe.es/boe/dias/2013/01/15/pdfs/BOE-A-2013-408.pdf>
- Gobierno de España. Costas y medio marino. Obtenido de <http://www.mapama.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/planribera-faqs.aspx#para3>
- Vessel Finder. Golar Patricia- Chemical/ oil products tanker. Obtenido de <https://www.vesselfinder.com/es/vessels/GOLAR-PATRICIA-IMO-7002112>
- Wikipedia (2016). SS Golar Patricia. Obtenido de https://en.wikipedia.org/wiki/SS_Golar_Patricia
- Revolvly (2012). SS Golar Patricia. Obtenido de https://www.revolvly.com/main/index.php?s=SS+Golar+Patricia&item_type=topic
- CEDRE (2009). Golar Patricia. Obtenido de <http://wwz.cedre.fr/en/Our-resources/Spills/Spills/Golar-Patricia>
- CEDRE (2009). Splendid Breeze. Obtenido de <http://wwz.cedre.fr/Nos-ressources/Accidents/Accidents/Splendid-Breeze>
- Marine traffic. Splendid Breeze. Obtenido de https://www.marinetraffic.com/en/ais/details/ships/shipid:952001/mmsi:-6518372/imo:6518372/vessel:SPLENDID_BREEZE
- CEDRE (2003). Sea Spirit. Obtenido de http://www.cedre.fr/es/accidentes/sea_spirit/sea_spirit.php

