



INFORME CIAIM-12/2016

Fallo estructural en los tanques de carga del buque STOLT BOBCAT en el puerto de Barcelona el 7 de agosto de 2015

ADVERTENCIA

Este informe ha sido elaborado por la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos (CIAIM), regulada por el artículo 265 del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, y por el Real Decreto 800/2011, de 10 de junio.

El único objetivo de la CIAIM al investigar accidentes e incidentes marítimos es la prevención de futuros accidentes mediante la determinación de las causas y circunstancias que produjeron los sucesos investigados.

El presente informe no se ha escrito con intención de que tenga valor alguno en litigios ante órganos judiciales y no persigue la evaluación de responsabilidades, ni la determinación de culpabilidades.

El uso que se haga de este informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede conducir a conclusiones e interpretaciones erróneas.



Figura 1. STOLT BOBCAT



Figura 2. Zona del accidente

1 SÍNTESIS

El viernes 7 de agosto de 2015, durante la descarga del producto químico dietilenglicol monobutil éter, contenido en el tanque COT#13P del buque químico (B/Q) STOLT BOBCAT, hacia la terminal de TEPESA en el puerto de Barcelona, se observó que este compuesto no presentaba las características deseadas. El dietilenglicol monobutil éter estaba contaminado con metil-metacrilato procedente del tanque COT#12P.

Tras la detección del problema se detuvo la descarga y el contenido de ambos tanques fue transferido a otros tanques vacíos del propio barco. Finalmente el dietilenglicol monobutil éter fue descargado en la terminal.

Una inspección posterior por parte de la sociedad de clasificación reveló la existencia de una grieta en una soldadura del mamparo que separa a los tanques COT#12P y COT#13P.

1.1 Investigación

La CIAIM recibió la notificación del accidente el día 12 de agosto de 2015. El mismo día el suceso fue calificado provisionalmente como «accidente grave» y se acordó la apertura de una investigación. El pleno de la CIAIM ratificó la calificación del suceso y la apertura de la investigación de seguridad el 16 de septiembre de 2015. El presente informe fue revisado por la CIAIM en su reunión de 15 de junio de 2016 y, tras su posterior aprobación, fue publicado en febrero de 2017.

2 DATOS OBJETIVOS

Tabla 1. Datos del buque

Nombre	STOLT BOBCAT
Pabellón / registro	Bandera: Liberia Puerto de registro: Monrovia (Liberia)
Identificación	Indicativo de llamada: A8XZ9 Número OMI: 9511167 MMSI: 636015004
Tipo	Buque quimiquero
Características principales	Eslora total: 155,00 m Eslora entre perpendiculares: 145,00 m Manga: 24,80 m Puntal: 13,35 m Calado máximo: 14,1 m Arqueo bruto: 13526 GT Arqueo neto: 7143 NT Peso muerto: 23432 t Desplazamiento a plena carga/en lastre: 30079 t / 6647 t Propulsión: Motor diésel (Mitsubishi 6UEC52LS) con hélice convencional de paso fijo. Potencia: 7980 kW a 120 rpm Material del casco: Acero. Sociedad de clasificación: Nippon Kaiji Kyokai – ClassNK
Propiedad y gestión	El buque era propiedad de la empresa Stolt Tankers B.V. con sede en Róterdam (Países Bajos).
Pormenores de construcción	Construido en 2009 por el astillero Kurinoura Dockyard & Shipbuilding en Yawatahama (Japón).
Nombres anteriores	GOLDEN LEGEND, hasta el 5 de enero de 2011 y con bandera de Panamá.
Gestión	Armador y operador del buque: Stolt Tankers B.V.

Tabla 2. Pormenores del viaje

Fecha	7 de agosto de 2015
Puertos de salida / escala / llegada	Salida desde el puerto de Tarragona y llegada al puerto de Barcelona.
Tipo de viaje	Comercial.
Información relativa a la carga	Productos químicos a granel: <ul style="list-style-type: none"> • Propilenglicol (ONU 3082): 1260 t • Trietanolamina (ONU 3259): 526 t • Acrilato de etilo (ONU 1917): 284 t

INFORME CIAIM-12/2016

Fallo estructural en los tanques de carga del buque STOLT BOBCAT en el puerto de Barcelona el 7 de agosto de 2015

	<ul style="list-style-type: none"> • Acrilonitrilo (ONU 1093): 6124 t • Butilenglicol (ONU 1993): 833 t • Ácido 2-hidroxi-4-metiltio-butanoico: 1900 t • Fenol en solución (ONU 2821): 1326 t • Acetato de vinilo (ONU 1301): 2101 t • Monómero de metil-metacrilato (ONU 1247): 758 t • Dietilenglicol monobutil éter (ONU 1149): 565 t
Dotación (en el momento del accidente)	<p>Veintiséis tripulantes enrolados como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 capitán, con nacionalidad rusa. • 1 primer oficial de puente, con nacionalidad rusa. • 1 segundo oficial de puente, con nacionalidad rusa. • 2 terceros oficiales de puente, con nacionalidad rusa. • 1 jefe de máquinas, con nacionalidad rusa. • 1 segundo oficial de máquinas, con nacionalidad rusa. • 1 tercer oficial de máquinas, con nacionalidad rusa. • 1 cuarto oficial de máquinas, con nacionalidad rusa. • 1 electricista, con nacionalidad rusa. • 2 bomberos, con nacionalidad rusa. • 1 contramaestre, con nacionalidad rusa. • 2 marineros cualificados, con nacionalidad rusa. • 2 marineros, con nacionalidad rusa. • 1 ajustador, con nacionalidad rusa. • 2 engrasadores, con nacionalidad rusa. • 1 engrasador, con nacionalidad ucraniana. • 1 limpiador, con nacionalidad rusa. • 1 cocinero, con nacionalidad rusa. • 2 camareros, con nacionalidad rusa. • 1 aprendiz de máquinas, con nacionalidad rusa. <p>Un vigesimoséptimo tripulante, enrolado como marinero cualificado y con nacionalidad rusa, llegó al puerto de Barcelona y desembarcó allí sin continuar en el siguiente viaje hacia Estambul (Turquía).</p>
Documentación	No se han encontrado deficiencias relacionadas con el accidente.

Tabla 3. Información relativa al suceso

Tipo de suceso	Fallo estructural.
Fecha y hora	7 de agosto de 2015, 07:00 hora local
Localización	41° 20,0'N, 002° 09,1'E
Operaciones del buque y tramo del viaje	Descargando, atracado en puerto.

INFORME CIAIM-12/2016

Fallo estructural en los tanques de carga del buque STOLT BOBCAT en el puerto de Barcelona el 7 de agosto de 2015

Lugar a bordo	Tanques de carga COT#12P y COT#13P.
Daños sufridos en el buque	Grieta en un mamparo entre tanques.
Heridos / desaparecidos / fallecidos a bordo	Ninguno.
Contaminación	Interna entre tanques, sin derrames al exterior.
Otros daños externos al buque	No.
Otros daños personales	No.

Tabla 4. Condiciones marítimas y meteorológicas

Viento	Viento del Oeste, de fuerza 2 en la escala de Beaufort.
Estado de la mar	Mar en calma, al abrigo del puerto.
Visibilidad	Buena (superior a 10 km).
Nubosidad	Despejado.
Marea	0,3 m, casi en la bajamar.

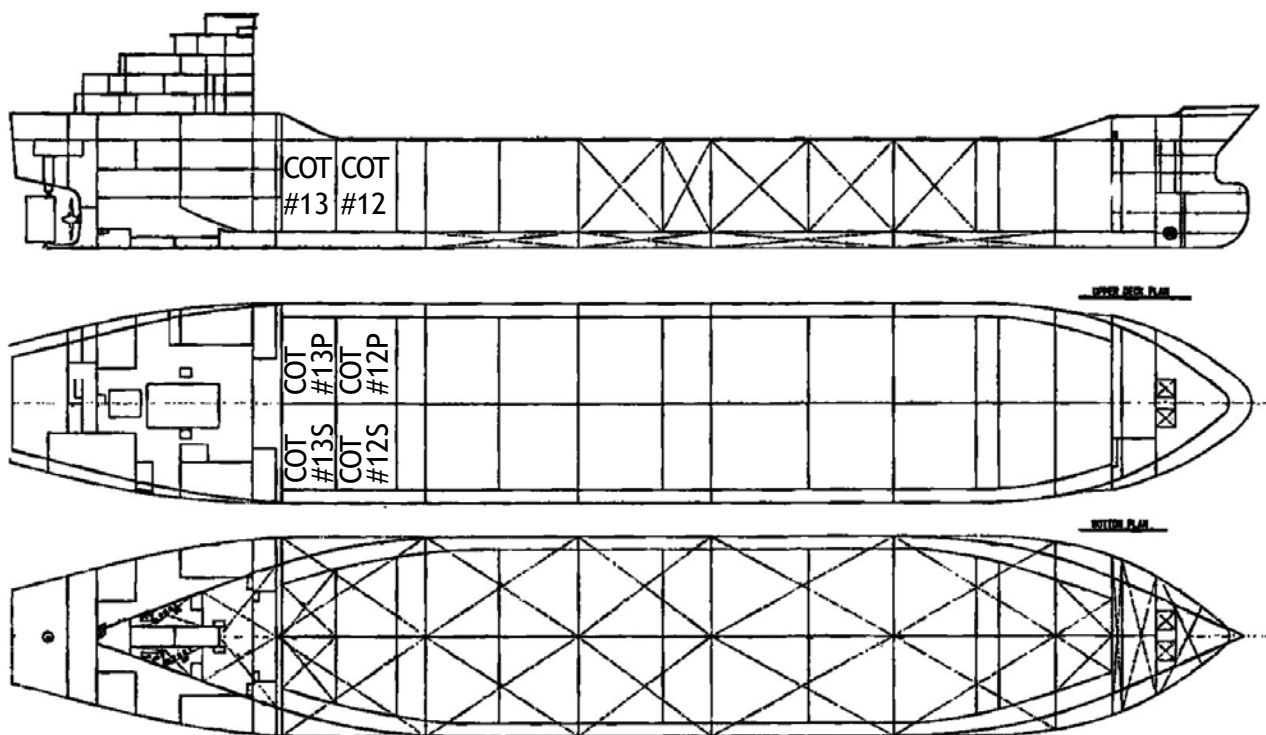


Figura 3. Disposición general del buque STOLT BOBCAT.

INFORME CIAIM-12/2016

Fallo estructural en los tanques de carga del buque STOLT BOBCAT en el puerto de Barcelona el 7 de agosto de 2015

Tabla 5. Intervención de las autoridades en tierra y reacción de los servicios de emergencia

Organismos intervinientes	Stolt Tankers B.V.	Armador y operador del buque.
	Marítima del Mediterráneo S.A. (Marmedsa)	Consignatario del buque.
	Tepsa	Receptor de la carga ¹ .
	DowChemicals	Propietario de la carga.
	Assuranceforeningen Gard	P&I de la compañía.
	SGS Group Management	Inspector por parte de Tepsa.
	Intertek	Inspector por parte del club P&I.
	Nippon Kaiji Kyokai (ClassNK)	Sociedad de clasificación.
	Hispania P&I Correspondents	P&I de la compañía en España.
	Capitanía marítima de Barcelona	
	Autoridad portuaria de Barcelona	
	Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (SASEMAR)	
	Bomberos en Barcelona	
	Policía portuaria del puerto de Barcelona	
Guardia Civil		
Medios utilizados	Ninguno	
Rapidez de la intervención	El incidente no fue notificado a las autoridades durante varios días.	
Medidas adoptadas	Trasiego interno de la carga.	
Resultados obtenidos	Contención de la contaminación.	

* * *

¹ Carga contenida en el tanque COT#13P (Dietilenglicol monobutil éter).

3 DESCRIPCIÓN DETALLADA

El relato de los acontecimientos se ha realizado a partir de los datos, declaraciones e informes disponibles. Las horas referidas son locales.

3.1 Año 2009. Entrega.

El día 11 de mayo de 2009 el buque fue botado.

El día 29 de julio de 2009 el buque entró en servicio tras la entrega del mismo por parte del astillero (Kurinoua Dockyard & Shipbuilding) a su primer propietario (Larissa Shipping S.A.) Al día siguiente esta entrega fue ratificada por la sociedad de clasificación (Nippon Kaiji Kyokai – ClassNK).

3.2 Año 2010. Grieta en estribor.

El día 29 de marzo de 2010 el buque fue inspeccionado en Shanghái (China) por la sociedad de clasificación en relación a una fuga detectada por la tripulación entre los tanques COT#12S y COT#13S (véase figura 3). También se detectaron grietas en algunas soldaduras del tanque COT#4P. Todas las grietas en las soldaduras fueron reparadas.

El día 15 de septiembre de 2010 la sociedad de clasificación realizó una inspección del casco del buque en la ciudad de Imabari (Japón). Se inspeccionaron internamente todos los tanques de carga y se encontraron grietas y otros defectos en varias soldaduras en la parte inferior de los mamparos corrugados entre tanques. Se hizo mención especial a la grieta existente entre los tanques COT#12S y COT#13S y que ya había sido detectada con anterioridad. Todas las soldaduras fueron reparadas.

3.3 Año 2011. Venta.

El buque fue vendido a la empresa Stolt Tankers B.V.

3.4 Año 2012. Grieta en estribor.

El día 17 de agosto de 2012 el buque fue inspeccionado en la terminal de Nu Star en la ciudad de Texas (Texas – EE.UU.) por la sociedad de clasificación ClassNK en relación a una fuga del tanque COT#13S hacia el tanque COT#12S. Durante la inspección la fuga fue detectada como existente pero despreciable. La grieta estaba situada en el mamparo transversal corrugado entre los tanques COT#12S y COT#13S. La fuga no afectaba al tanque BWT#5S que está situado por debajo de los anteriores. El inspector indicó que la reparación debería realizarse antes del 16 de octubre de 2012.

El día 28 de septiembre de 2012 la sociedad de clasificación volvió a inspeccionar el buque en Río de Janeiro (Brasil) indicando la localización exacta de la soldadura defectuosa. Se trataba de dos grietas de 20 y de 8 cm en el mamparo transversal corrugado entre los tanques COT#12S y COT#13S. Debido a las dificultades para realizar la reparación y a que no representaba un peligro inminente para la integridad del casco se amplió el plazo para realizar la reparación

Fallo estructural en los tanques de carga del buque STOLT BOBCAT en el puerto de Barcelona el 7 de agosto de 2015

permanente hasta el 10 de noviembre de 2012, cuando el buque llegara a un puerto con capacidad para llevarla a cabo.

El día 4 de noviembre de 2012 el buque fue visitado por un inspector de la sociedad de clasificación ClassNK en el dique de la ciudad de Houston (Texas - EE.UU.) para examinar los tanques de carga. Se comprobó la existencia de una grieta de unos 25 centímetros en el mamparo transversal corrugado entre los tanques COT#12S y COT#13S. La grieta fue reparada y considerada como reparación permanente por la sociedad de clasificación.

3.1 Año 2015. Grieta en babor.

El día 7 de julio de 2015 el buque pasó la última inspección anual previa al accidente por parte de la sociedad de clasificación ClassNK en Houston. No se detectó ninguna deficiencia relacionada con la grieta encontrada posteriormente entre los tanques COT#12P y COT#13P.

El día 9 de julio de 2015, en el puerto de Houston, el buque cargó monómero de metilmetacrilato en el tanque COT#12P.

El día 10 de julio de 2015, en el puerto de la ciudad de Texas, el buque cargó dietilenglicol monobutil éter en el tanque COT#13P.

El día 5 de agosto de 2015, a las 21:00 horas el buque salió del puerto de Tarragona, último puerto previo al accidente, con destino hacia el puerto de Barcelona.

El día 6 de agosto de 2015 a las 02:00 horas el buque llegó al fondeadero del puerto de Barcelona donde quedó a la espera de entrar a puerto (figura 4).

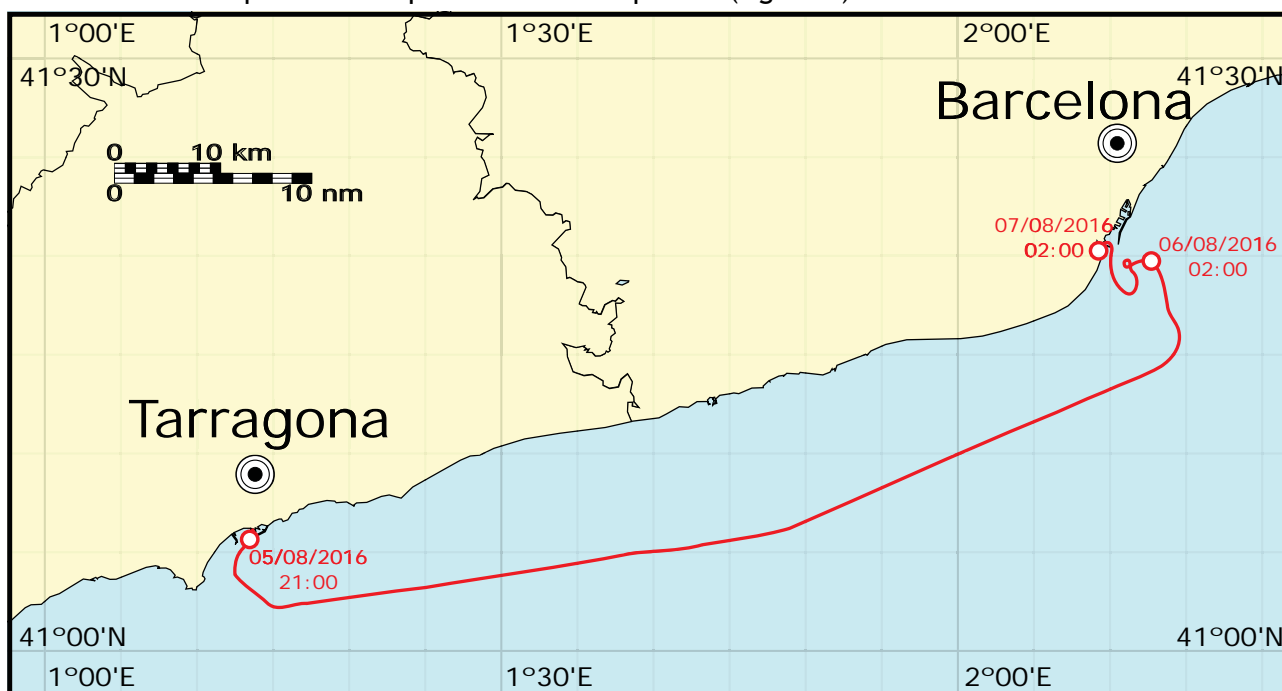


Figura 4. Ruta del buque STOLT BOBCAT entre Tarragona y Barcelona, obtenida de los datos del Sistema de Identificación Automática

Fallo estructural en los tanques de carga del buque STOLT BOBCAT en el puerto de Barcelona el 7 de agosto de 2015

El día 7 de agosto de 2015 a las 01:00 horas el buque inició su entrada en el puerto y a las 02:00 horas quedó atracado en el muelle de la Energía, atraque 32D (figura 5). Durante la madrugada se descargaron a tierra los tanques COT#1S, COT#1P, COT#3S, COT#5P y COT#11S.

A las 07:00 horas mientras se estaba descargando el tanque COT#13P, inspectores de SGS detectaron que el producto descargado a tierra, dietilenglicol monobutil éter, no tenía las características previstas y se detuvo la descarga.

A las 10:00 horas se informó a la compañía, Stolt Tankers B.V., y posteriormente al P&I.

El día 9 de agosto de 2015 la compañía propuso un plan de trasiego interno, que fue enviado a la Autoridad Portuaria de Barcelona pero no a la Capitanía Marítima.

El día 11 de agosto de 2015 se solicitó a los bomberos de Barcelona que efectuasen un reconocimiento por una fuga en un barco de mercancías peligrosas en el muelle de la Energía. A las 12:30 horas los bomberos junto con la policía portuaria y la Guardia Civil se personaron en el muelle constatando que la situación era conocida por la tripulación del buque, por la compañía armadora (Stolt Tankers B.V.), por el consignatario (Marmedsa) y por el receptor de la carga (Tepsa).

A continuación los bomberos avisaron al CCS² en Barcelona de que el buque tenía algún tipo de problema de contaminación y mezcla de productos. El CCS solicitó información sobre el suceso a Marmedsa, consignatario del buque en Barcelona, e informó a la Capitanía Marítima de Barcelona.

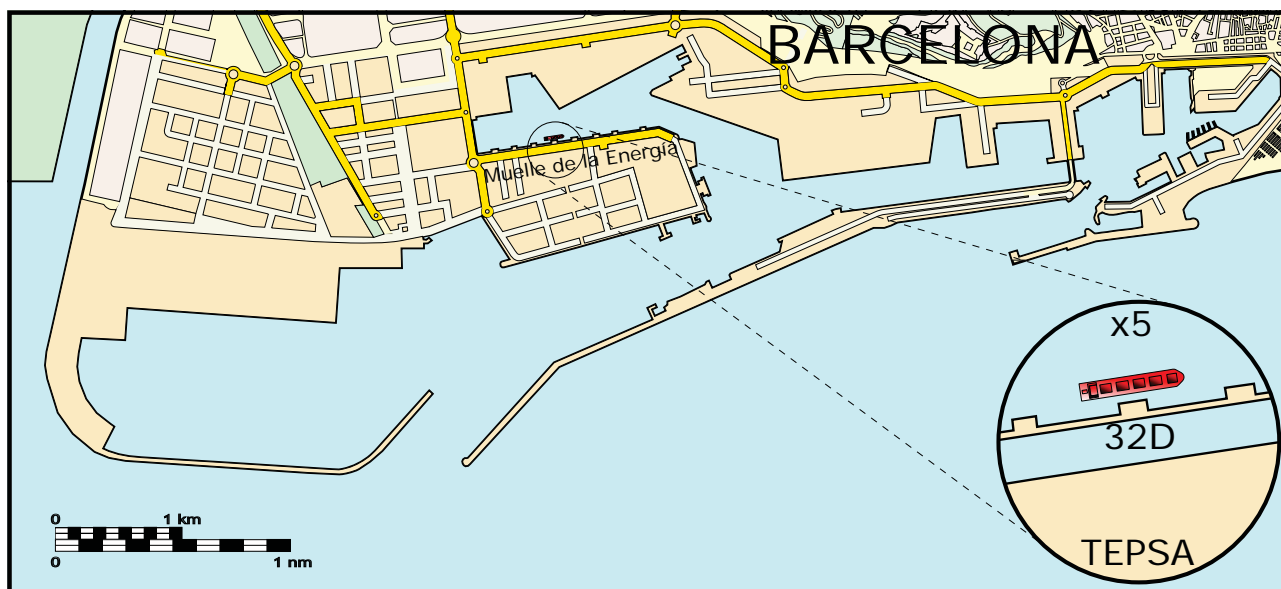


Figura 5. Muelle de la Energía en el puerto de Barcelona.

El día 12 de agosto de 2015 un inspector de la Capitanía Marítima fue enviado a visitar el barco para determinar las condiciones de seguridad del buque.

Ese mismo día un inspector de ClassNK, sociedad de clasificación del buque, también acudió al buque para realizar una inspección. Al no ser posible la inspección interior de los tanques

² Centro de Coordinación de Salvamento, de SASEMAR

INFORME CIAIM-12/2016

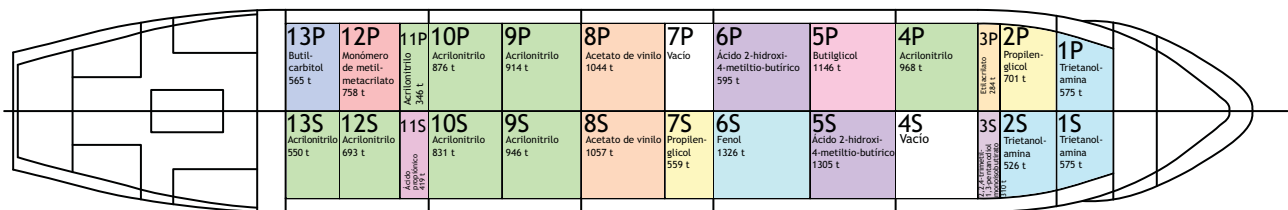
Fallo estructural en los tanques de carga del buque STOLT BOBCAT en el puerto de Barcelona el 7 de agosto de 2015

afectados este inspector estableció una recomendación en el certificado de clase indicando que se debería realizar una inspección posterior antes del 11 de septiembre de 2015.

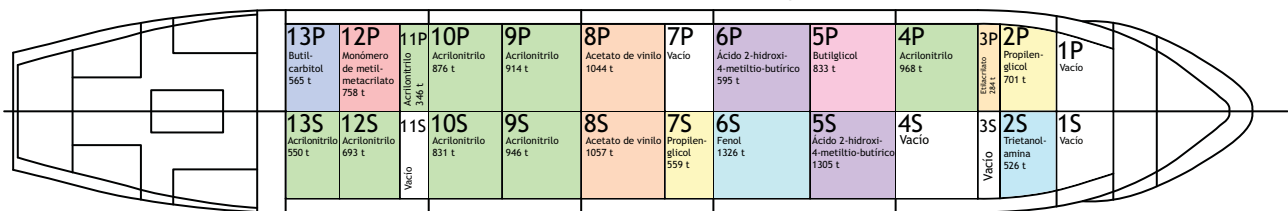
A las 13:35 horas se inició el trasiego interno del dietilenglicol monobutil éter del tanque COT#13P al tanque COT#7P y del monómero de metil-metacrilato del tanque COT#12P a los tanques COT#11S y COT#1P.

A las 20:30 horas se finalizó el trasiego del dietilenglicol monobutil éter del tanque COT#13P al tanque COT#7P.

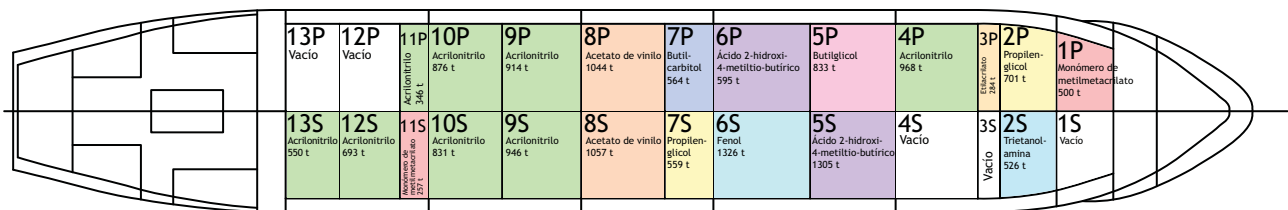
Llegada a Barcelona



Detección de la fuga



Actuación de emergencia



Salida de Barcelona

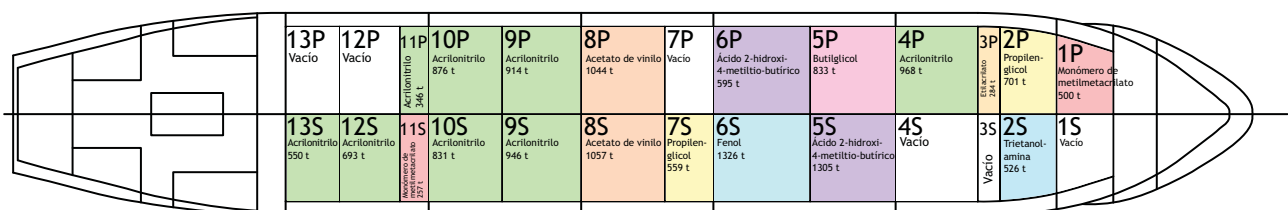


Figura 6. Contenido de los tanques durante su permanencia en el puerto de Barcelona

El día 13 de agosto de 2015 a las 10:20 horas se finalizó el trasiego del monómero de metil-metacrilato del tanque COT#12P a los tanques COT#11S y COT#1P.

Posteriormente se descargó el dietilenglicol monobutil éter del tanque COT#7P a tierra. El monómero de metil-metacrilato se dejó abordo en los tanques COT#11S y COT#1P.

A las 20:00 horas el buque salió del puerto de Barcelona con destino previsto a Estambul (Turquía).

INFORME CIAIM-12/2016

Fallo estructural en los tanques de carga del buque STOLT BOBCAT en el puerto de Barcelona el 7 de agosto de 2015

El día 15 de agosto de 2015 el buque hizo escala en Génova (Italia).

El día 20 de agosto de 2015 el buque llegó a Rávena (Italia). Durante la inspección se amplió el plazo dado en Barcelona para realizar la inspección completa hasta el 20 de octubre de 2015. Cuando el buque llegara a Turquía sería descargado por completo y se realizaría la inspección en detalle.

El día 26 de agosto de 2015 un inspector de ClassNK, en el puerto de İzmit (Turquía), realizó una inspección en el interior de los tanques COT#12P, COT#13P y BWT#5 detectando la existencia de una grieta de 26 cm de longitud en el cordón de soldadura que une el mamparo corrugado entre los tanques COT#12P y COT#13P con la tolva sobre el tanque BWT#5. Como el buque no estaba totalmente descargado y libre de gases no fue posible realizar una reparación permanente. Se autorizó a que el buque realizara su viaje hacia América para proceder a la descarga final y a la reparación permanente. El inspector cambió la recomendación en el certificado de clase, indicando que la reparación debería hacerse antes del 30 de noviembre de 2015.

El día 6 de octubre de 2015 en la terminal de productos de Exxon-Mobile en Baytown (Texas – EE.UU.) se reparó la grieta y la Sociedad de Clasificación hizo una inspección antes y después de la reparación. El inspector de la Sociedad de Clasificación manifestó su conformidad con la reparación realizada y eliminó la recomendación del certificado de clase, pero se mantuvo una nota de clase estableciendo que la zona reparada debería volver a examinarse en las próximas inspecciones del buque.

En mayo de 2016 el buque fue sometido a reconocimiento anual por parte de la Sociedad de Clasificación, que certificó el buen estado de la zona reparada, eliminando la nota de clase.

* * *

4 ANÁLISIS

4.1 Localización de la grieta

La grieta estaba localizada en un cordón de soldadura que unía el doble casco con el mamparo corrugado transversal que separa los tanques COT#12P y COT#13P, a una altura de unos 3,5 m sobre el fondo de los tanques e iniciándose en unos de los ángulos del corrugado, según se muestra en la figura 7.

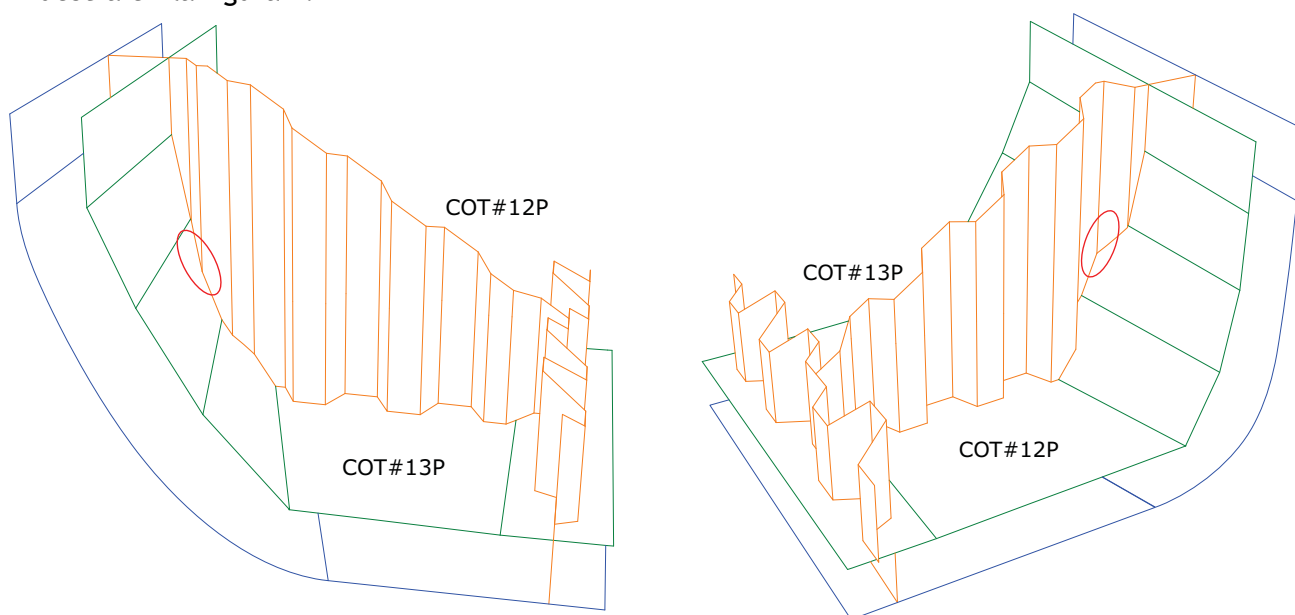


Figura 7. Localización de la grieta entre los tanques.

La grieta tenía una longitud de 23 cm, totalmente pasante entre ambos tanques y se extendía a lo largo del pie de la soldadura (figura 8). En la parte inferior de la misma, junto al ángulo del corrugado la grieta se desarrollaba más allá de la soldadura internándose en la chapa.

4.2 Averías previas.

Según los informes de inspección realizados por la sociedad de clasificación se ha comprobado que con anterioridad, tanto en 2010 como en 2012, ese mismo mamparo corrugado transversal ya presentó problemas por la aparición de grietas en las soldaduras de unión con el doble casco. En estas ocasiones las grietas se detectaron en los tanques de estribor pero con idéntica configuración a la actual, ocurrida en babor.

Aunque no figura reflejada en ninguna inspección ni en ningún parte de reparaciones, al observar la soldadura y la grieta existentes actualmente en el mamparo de babor se comprueba que esta soldadura ya había sido reparada previamente, aunque no se puede concretar en qué fecha.

De esta forma se tiene constancia de que en los seis años de vida de este buque se ha producido la misma avería en al menos cuatro ocasiones. Este tipo de averías repetidas es indicativo de la existencia de un problema anterior con origen en las fases de diseño y construcción.



Figura 8. Grieta actual (vista desde COT#12P) y detalle de la misma.

4.3 Inspecciones previas

En julio de 2014 el buque cambió su registro bruto de 13517 GT a 13526 GT y, tras la correspondiente inspección, la sociedad de clasificación emitió un nuevo certificado de clase contemplando este cambio.

A consecuencia de esto la próxima inspección debería hacerse dentro de un año y figurando como «primera inspección anual». El 7 de julio de 2015 se realizó esta inspección, la última realizada antes del accidente, y no se encontró ninguna deficiencia relacionada con los tanques de carga, las soldaduras o las grietas.

Atendiendo a las inspecciones por parte de la sociedad de clasificación ClassNKK sólo son posibles dos opciones:

- Que la grieta no existiese en esa fecha y se hubiese producido en el último mes.
- Que la inspección no se hubiera realizado correctamente, y a pesar de que la grieta ya existía, no hubiera sido localizada.

4.4 Historial de carga.

Durante el año 2015 los compuestos cargados en los tanques que sufrieron el accidente son los que se indican en la tabla 6.

Tabla 6. Historial de cargas de los tanques afectados en el 2015

Fecha	Tanque COT#12P	Tanque COT#13P	Puerto de carga
03/02/2015		Xileno	Haifa (Israel)
12/02/2015	Hidróxido sódico		Fos (Francia)
27/03/2015		Trietanolamina	Texas City
29/03/2015	Alcohol isopropílico		Houston
23/05/2015		Hidróxido sódico al 50%	Fos
26/05/2015	Aceite de oliva		Málaga
09/07/2015	Monómero de metil-metacrilato		Houston

10/07/2015		Dietilenglicol monobutil éter	Texas City
------------	--	-------------------------------	------------

No se han encontrado problemas de incompatibilidad entre los compuestos transportados y el material de los tanques ni tampoco entre los compuestos y los residuos de cargas anteriores en el mismo tanque.

4.5 Métodos de limpieza.

Para la limpieza de los tanques tras su descarga no se utilizaba ningún agente químico, con independencia del producto transportado. La limpieza se realizaba siempre con diversos ciclos de agua caliente, alternando agua dulce y agua salada.

No se han encontrado evidencias de que una limpieza agresiva hubiera provocado desgastes o erosiones en las soldaduras.

4.6 Reacción entre los compuestos de ambos tanques.

Los dos compuestos almacenados en los tanques averiados se transportaban a temperatura ambiente y en fase líquida ya que no era necesario ningún tratamiento adicional. Ambos compuestos están clasificados por el «Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel - CIQ» siendo la peligrosidad asignada de «riesgo desde el punto de vista de la seguridad y de la contaminación» para el dietilenglicol monobutil éter y de «riesgo leve» para el monómero de metil-metacrilato.

Los riesgos existentes en caso de que ambos productos se mezclaran eran una reacción exotérmica y una posible polimerización del dietilenglicol monobutil éter que lo hiciera solidificarse.

A partir del momento en que el accidente fue comunicado a la compañía se midieron las sondas en ambos tanques y la temperatura de los compuestos de manera regular sin que se apreciaran incrementos de temperatura peligrosos, ni solidificación de los compuestos. También se añadió un estabilizador en el tanque COT#13P (dietilenglicol monobutil éter) para evitar cualquier tipo de reacción por la contaminación procedente del tanque COT#12P (monómero de metil-metacrilato).

Los tanques estaban contruidos con acero de grado 316L. Se trata de un acero inoxidable austenítico de uso general que tiene buena resistencia a la corrosión en general, buena resistencia (dureza), maleabilidad y excelente soldabilidad. Su composición incluye 2-3% de molibdeno lo que previene la aparición de corrosión y mejora su resistencia a la misma. Su uso está recomendado para tanques soldados de almacenamiento de productos químicos y productos orgánicos.

4.7 Zona de empuje de remolcadores



Figura 9. Puntos de empuje de remolcadores.

El buque dispone de dos zonas marcadas como puntos de empuje para remolcadores situadas a ambas bandas, una a proa en la cuaderna de construcción 172, coincidente con el mamparo corrugado que separa los tanques COT#2 y COT#1; y otra a popa en la cuaderna de construcción 52, coincidente con el mamparo corrugado que separa los tanques COT#13 y COT#12.

En el año 2009 la European Tugowners Association (ETA) junto con la European Maritime Pilot's Association (EMPA) publicaron un artículo destacando los potenciales problemas que se presentaban cuando un remolcador empujaba a un buque de gran porte durante las maniobras

en puerto. Se hace mención expresa a las fuertes presiones a las que están sometidas las planchas del buque en el punto de contacto, a si estos esfuerzos han sido considerados durante la fase de diseño y al hecho de que la mayoría de los buques no tienen una indicación ni en el costado ni a bordo de la máxima fuerza soportable en esos puntos de empuje.

La EMPA recomienda que estas marcas definan claramente los límites de la zona en que es seguro empujar y la fuerza máxima que es posible ejercer.

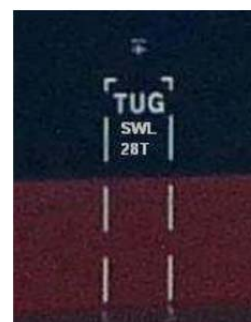


Figura 10. Marcas recomendadas.

4.8 Entradas en puerto

Durante el año 2015 el buque entró en un gran número de puertos, en la mayoría de los cuales necesitó la ayuda de barcos remolcadores-empujadores para atracar. Este hecho (ver tabla 7), pudo contribuir a debilitar la zona de contacto.

INFORME CIAIM-12/2016

Fallo estructural en los tanques de carga del buque STOLT BOBCAT en el puerto de Barcelona el 7 de agosto de 2015

Tabla 7. Últimos atraques

Fecha	Puerto	Fecha	Puerto
03/02/2015	Haifa	19/05/2015	Gabès (Túnez)
12/02/2015	Fos	23/05/2015	Fos
28/02/2015	Newark (Nueva York - EE.UU.)	26/05/2015	Málaga
03/03/2015	Filadelfia (Pensilvania - EE.UU.)	07/06/2015	Newark
23/03/2015	Houston	09/06/2015	Filadelfia
27/03/2015	Texas City	13/06/2015	Baltimore (Maryland - EE.UU.)
29/03/2015	Houston	06/07/2015	Houston
15/04/2015	Barcelona	09/07/2015	Houston
17/04/2015	Génova	10/07/2015	Texas City
22/04/2015	Brindisi (Italia)	15/07/2015	Houston
24/04/2015	Estambul	19/07/2015	Nueva Orleans (Luisiana - EE.UU.)
03/05/2015	Aleandría (Egipto)	05/08/2015	Tarragona
07/05/2015	Corinto (Grecia)	06/08/2015	Barcelona
15/08/2015	Génova		

4.9 Diseño y escantillonado

Según el proyecto de construcción del buque los puntos de empuje de los remolcadores no están definidos de ninguna manera, ni el escantillonado en esas zonas del buque está reforzado o es diferente del resto, tal como puede apreciarse en la figura 11.

También se aprecia que el mamparo corrugado intersecta con una superficie, el doble fondo, que en la zona de la avería está inclinada. El trazado, corte, plegado y soldadura de mamparos corrugados en zonas de unión con otras estructuras que no sean perfectamente horizontales o verticales, es notablemente difícil, especialmente en el caso de acero inoxidable. Mínimos errores de trazado, corte o plegado se convierten en vanos de soldadura irregulares, excesivos en muchos puntos, en los que hay que añadir grandes pegotes de soldadura para rellenarlos. Eso crea zonas intrínsecamente frágiles, que si están situadas en zonas con esfuerzos atípicos, como las zonas de empuje de los remolcadores, acaban agrietándose. La reparación suele consistir en rellenar las grietas con soldadura, o incluso un injerto pequeño, local. Por tanto, la avería será recurrente.

Para evitar estos problemas, en multitud de buques con taludes en bodegas o tanques se disponen polines bajo el mamparo corrugado justo hasta la altura de los taludes, sorteando las dificultades expuestas en el párrafo anterior. El astillero debería haber adoptado prácticas constructivas similares para evitar la aparición recurrente de grietas en esas zonas.

Fallo estructural en los tanques de carga del buque STOLT BOBCAT en el puerto de Barcelona el 7 de agosto de 2015

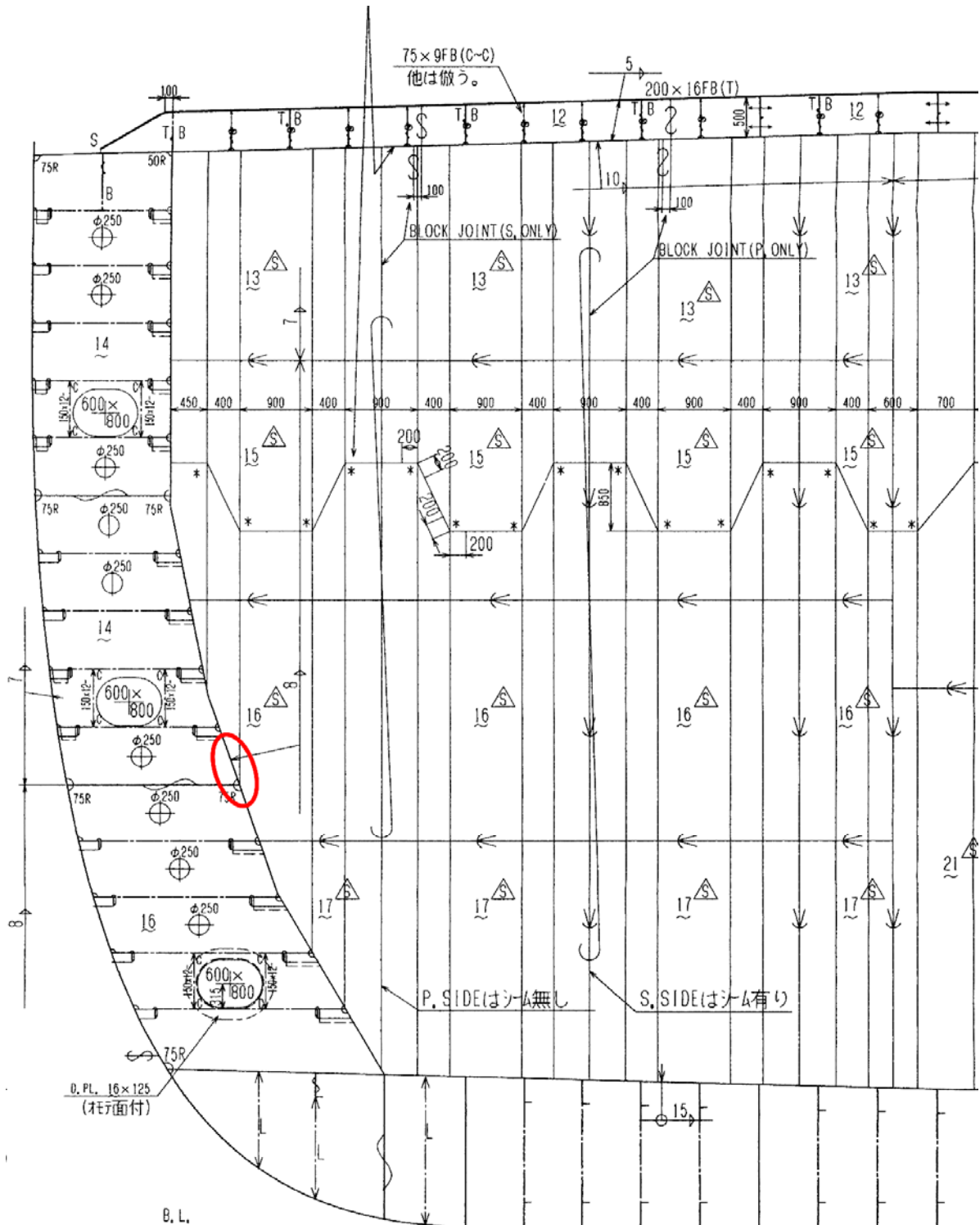


Figura 11. Estructura interna de la zona averiada. Se ha indicado en color rojo la zona donde se produjo la grieta.

4.10 Notificación del accidente

Las primeras evidencias de que existía un problema con la carga fueron detectadas por SGS a las 07:00 horas del día 7 de agosto de 2015.

Desde el momento en que SGS tuvo conocimiento del problema, en menos de tres horas se informó al buque, a la compañía armadora (Stolt Tankers B.V.) y al P&I. Posteriormente también se informó al consignatario (Marmedsa) y al receptor de la carga (Tepsa).

Sin embargo durante los días siguientes, no se notificó el accidente hasta el día 9 de agosto, en que se informó a la Autoridad Portuaria de Barcelona. La Autoridad Portuaria no informó a los servicios de emergencia hasta el día 11 de agosto, dos días después, y no informó en ningún momento a la Capitanía Marítima sobre un incidente en un buque quimiquero con mercancías peligrosas.

* * *

5 CONCLUSIONES

Del análisis del accidente se concluye que la causa de la grieta entre los tanques COT#12S y COT#13S es un error en el proyecto y en la construcción del buque, derivado de las dificultades para conectar un mamparo corrugado con una chapa inclinada, especialmente en caso de acero inoxidable. Cualquier error en el trazado o plegado de un mamparo corrugado puede dar lugar a una separación muy superior a la tolerancia admisible entre el mamparo y la chapa inclinada del costado; si además el material tanto del mamparo como del casco es acero inoxidable, dichos errores son difícilmente subsanables por el astillero. Ello puede llevar a una debilidad de la unión soldada, que será propensa a sufrir grietas en la estructura del buque en esa zona, lo que se amplifica si además coincide con el punto de empuje de remolcadores.

* * *

6 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

Al astillero (Kurinoua Dockyard & Shipbuilding) y al proyectista:

1. Que adopte soluciones constructivas en las zonas de unión de los mamparos corrugados a los costados tendentes a evitar este tipo de averías.

Al armador (Stolt Tankers B.V.), al consignatario del buque (Marítima del Mediterráneo S.A. - Marmedsa), al receptor de la carga (Tepsa), al P&I de la compañía (Assuranceforeningen Gard) y al inspector por parte de Tepsa (SGS Group Management):

2. Que informen a todos sus empleados de la obligación de comunicar a la Autoridad Marítima todos los accidentes de los que tengan conocimiento.

A la sociedad de clasificación del buque, NKK:

3. Que, a la vista de los defectos puestos de manifiesto en este informe, y a la luz de averías similares de las que tengan conocimiento en esa Sociedad de Clasificación, revisen las reglas relativas a los mamparos corrugados en las fases de proyecto y construcción de buques.

* * *