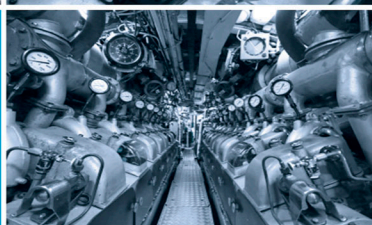
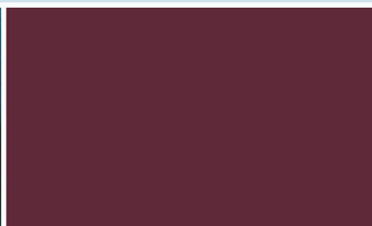


INFORME TÉCNICO A-10/2010

Investigación del hundimiento del B/P MONTE GALIÑEIRO
a 235 millas al Este de Terranova, Canadá, el 22 de febrero de 2009



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA GENERAL
DE TRANSPORTES

COMISIÓN PERMANENTE DE
INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES
E INCIDENTES MARÍTIMOS

Informe técnico

A-10/2010

**Investigación del hundimiento
del B/P MONTE GALIÑEIRO a 235 millas
al Este de Terranova, Canadá,
el 22 de febrero de 2009**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA GENERAL
DE TRANSPORTES

COMISIÓN PERMANENTE DE
INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES
E INCIDENTES MARÍTIMOS

Edita: Centro de Publicaciones
Secretaría General Técnica
Ministerio de Fomento ©

NIPO: 161-10-217-7
Depósito legal: M. 49.247-2010

COMISIÓN PERMANENTE DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES MARÍTIMOS

Tel.: +34 91 535 79 03
Fax: +34 91 535 89 47

E-mail: ciaim@fomento.es
<http://www.ciaim.es>

Plaza de Juan Zorrilla, 2, 1.º
28003 Madrid (España)



ADVERTENCIA

Este informe ha sido elaborado por la Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos, CIAIM, regulada por la Disposición Adicional Vigésimo Sexta de la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, y por el Real Decreto 862/2008, de 23 de mayo, cuyas funciones son:

1. Realizar las investigaciones e informes técnicos de todos los accidentes marítimos graves y muy graves para determinar las causas técnicas que los produjeron y formular recomendaciones al objeto de tomar las medidas necesarias para evitarlos en el futuro.
2. Realizar la investigación técnica de los incidentes marítimos cuando se puedan obtener enseñanzas para la seguridad marítima y prevención de la contaminación marina procedente de buques, y elaborar informes técnicos y recomendaciones sobre los mismos.

En ningún caso la investigación tendrá como objetivo la determinación de culpa o responsabilidad alguna y la elaboración de los informes técnicos no prejuzgará en ningún caso la decisión que pueda recaer en vía judicial, no perseguirá la evaluación de responsabilidades, ni la determinación de culpabilidades.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, la conducción de la investigación recogida en este informe ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que determinar las causas técnicas que pudieran haber producido los accidentes e incidentes marítimos y la prevención de estos en el futuro.

Por tanto, el uso de los resultados de la investigación con una finalidad distinta que la descrita queda condicionada, en todo caso, a las premisas anteriormente expresadas, por lo que no debe prejuzgar los resultados obtenidos de cualquier otro expediente que, en relación con el accidente o incidente, pueda ser incoado con arreglo a lo previsto en la legislación vigente.

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



ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE TABLAS	8
GLOSARIO DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS, SÍMBOLOS Y TÉRMINOS	9
SINOPSIS	11
Capítulo 1. LA COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN	14
1.1. Introducción	14
1.2. La investigación	14
1.3. Recopilación de información	14
Capítulo 2. INFORMACIÓN FACTUAL	16
2.1. El buque	16
2.2. El armador	19
2.3. La tripulación	19
2.4. Las condiciones meteorológicas	19
2.5. Formación y familiarización	21
2.6. El accidente en los medios de comunicación nacionales y canadienses	21
Capítulo 3. EL ACCIDENTE	22
3.1. Salida de puerto	22
3.2. Viaje hasta el caladero y comienzo de las faenas de pesca	22
3.3. El día previo al accidente	22
3.4. El día del accidente	22
3.5. El momento del accidente	23
3.6. Abandono y rescate	24
Capítulo 4. ANÁLISIS DEL ACCIDENTE	26
4.1. Consideraciones previas	26
4.2. Discusión de las declaraciones de los tripulantes	34
4.3. Hipótesis sobre el origen del accidente	34
Capítulo 5. ANÁLISIS DEL ABANDONO	41
5.1. Condicionantes físicos	41
5.2. Condicionantes circunstanciales	41
5.3. Formación y formalización	42
Capítulo 6. ANÁLISIS CRONOLÓGICO	46
Capítulo 7. CONCLUSIONES	50
Capítulo 8. RECOMENDACIONES	51
Anexo 1. Secuencia temporal de acontecimientos	53



Anexo 2.	Simulación de la secuencia de inundación	58
Anexo 3.	Estimación del tamaño de la avería	64
Anexo 4.	Tratamiento mediático del hundimiento del B/P MONTE GALIÑEIRO	67
Anexo 5.	Summary in English	72
Anexo 6.	Composición del Pleno	77



LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Lugar del accidente del buque MONTE GALIÑEIRO	11
Figura 2.	B/P MONTE GALIÑEIRO	16
Figura 3.	Detalle de la estructura reforzada para hielos	17
Figura 4.	Vista del estopor de la cadena del ancla de babor	18
Figura 5.	Posición y hora del accidente, recuperadas del dispositivo de LSD del B/P RIO ORXAS	24
Figura 6.	Náufragos del B/P MONTE GALIÑEIRO abarrotando la balsa. Fotografía tomada desde el B/P RIO ORXAS.....	25
Figura 7.	Plano del costado de estribor del buque	26
Figura 8.	Plano de las cubiertas de B/P MONTE GALIÑEIRO	27
Figura 9.	Detalle del plano de francobordo del buque, donde se marca la puerta de acceso al parque de pesca desde el taller	31
Figura 10.	Abertura exterior de la tolva de desperdicios de otro buque de la misma compañía	32
Figura 11.	Plano de disposición de equipos de la sala de máquinas.....	33
Figura 12.	Vista de la parte posterior del buque en varadero, donde se aprecia la trayectoria de caída del ancla de babor respecto de la posición de la tobera de la hélice	37
Figura 13.	Croquis que muestra el ángulo de impacto sobre la tobera de la hélice.....	37
Figura 14.	Carta de análisis de hielos en la fecha en que sucedió el accidente	38
Figura 15.	Esquema de tomas de mar	39
Figura 16.	Caja de filtros de la línea principal de agua salada del B/P MONTE MEIXOEIRO	40
Figura 17.	Balsa con naufragos asistida por la lancha del guardacostas y el bote de rescate del B/P RIO ORXAS.....	41
Figura 18.	Imágenes donde se muestra la posición del cuchillo en la balsa salvavidas del B/P MONTE GALIÑEIRO.....	43
Figura 19.	Estado del B/P MONTE GALIÑEIRO a las 14 h 35 min 56 s, con una escora de 15°. Fotografía tomada desde el RIO ORXAS	54
Figura 20.	Estado del B/P MONTE GALIÑEIRO, entre las 14:35 y las 14:42 horas. Foto tomada desde el LEONARD J. COWLEY	54
Figura 21.	Estado del B/P MONTE GALIÑEIRO, entre las 14:35 y las 14:42 horas. Foto tomada desde el LEONARD J. COWLEY	54
Figura 22.	Estado del B/P MONTE GALIÑEIRO, a las 14 h 42 min 44 s, con una escora aproximada de 40° a babor. Fotografía tomada desde el B/P RIO ORXAS.....	55
Figura 23.	Estado del B/P MONTE GALIÑEIRO a las 14:43 horas. Fotografía tomada desde el LEONARD J. COWLEY	55
Figura 24.	Estado del B/P MONTE GALIÑEIRO, a las 14 h 43 min 54 s. Fotografía tomada desde el B/P RIO ORXAS.....	56
Figura 25.	Momentos previos al hundimiento, en torno a las 14:49 h. Fotografía tomada desde el LEONARD J. COWLEY.....	56
Figura 26.	Vista en perspectiva del buque antes de la inundación (hora estimada 14:21)	59
Figura 27.	Representación en CAD, inundación de sala de máquinas, escaleras de estribor y taller.....	59
Figura 28.	Representación en CAD, inundados sala de máquinas, escaleras de estribor, taller, local del servo y local del Grupo de Puerto	60
Figura 29.	Posición de la tolva, en rojo, respecto de la flotación del buque, en azul.	61
Figura 30.	Representación en CAD, inundados espacios de máquinas y parque de pesca	62
Figura 31.	Representación en CAD, inundados espacios de máquinas, parque de pesca y entrepuente de carga (hora estimada 14:42)	63
Figura 32.	Últimos estadios del hundimiento del B/P MONTE GALIÑEIRO	63
Figura 33.	Relación entre el diámetro de avería circular y el tiempo de inundación	66



LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Características principales	16
Tabla 2.	Estado de los certificados del buque.....	17
Tabla 3.	Títulos y certificados habilitantes de la tripulación	20
Tabla 4.	Estimación de la sobrecarga.....	30
Tabla 5.	Estado de las aberturas interiores del buque por debajo de la cubierta superior.....	32
Tabla 6.	Secuencia temporal y visual basada en datos disponibles	53
Tabla 7.	Situación de carga antes de la inundación	58
Tabla 8.	Flotación y escora al inundar la sala de máquinas.....	59
Tabla 9.	Flotación al inundar todos los espacios de máquinas.....	60
Tabla 10.	Flotación al inundar los espacios de máquinas y el parque de pesca	62
Tabla 11.	Flotación al inundar espacios de máquinas, parque y entrepuente.....	62
Tabla 12.	Relación entre el área de la avería y el tiempo de inundación de la sala de máquinas	65



GLOSARIO DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS, SÍMBOLOS Y TÉRMINOS

Adrizar	Enderezar un buque que está escorado.
Asiento	Diferencia de los calados de proa y popa de un buque. También se conoce con el nombre de trimado
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología.
AETINAPE	Asociación Española de Titulados Náutico-Pesqueros.
Apopado	Dícese de la embarcación que tiene más hundida la popa que la proa.
A la capa	Aguantar la fuerza del viento y mar poniendo la amura a la mar con poca máquina avante, lo indispensable para gobernar.
Alternador	Máquina eléctrica, capaz de transformar energía mecánica en energía eléctrica, generando corriente alterna mediante inducción electromagnética.
Bocina	Abertura cilíndrica practicada en la zona de popa de un buque, por donde sale al exterior el eje de la hélice
B/P	Buque pesquero.
CAD	<i>Computer Aided Design</i> . Diseño asistido por ordenador.
Caladero	Sitio a propósito para calar las redes de pesca.
Cálculos de arquitectura naval ...	Conjunto de cálculos realizados para un buque que incluyen, entre otros, el cálculo de las carenas rectas, las curvas hidrostáticas y las curvas de estabilidad para distintas condiciones de carga.
CEDEX	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
CEHIPAR	Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo.
Chumacera de apoyo ..	Soporte sobre el cual descansa un eje que gira.
Chumacera de empuje :	Cojinete de tipo axial que transmite a la embarcación el empuje axial del propulsor.
CIAIM	Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos.
COIN	Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos.
COMME	Colegio de Oficiales de la Marina Mercante Española.
Copada	Cantidad abundante de pescado izada a bordo en el copo al final de un lance de pesca.
Crujía	Línea o plano vertical longitudinal de simetría del buque.
DGMM	Dirección General de la Marina Mercante.
Escora	Inclinación que toma un buque con respecto a la vertical sobre uno de sus costados, generalmente por la acción del viento, el oleaje, por un desplazamiento de pesos o una inundación.
Embarrar	Quedar el arte de pesca enganchado al fondo cuando se está en arrastre o virando.
Enlace débil	Medio de unión entre buque y balsa salvavidas inflable por el que se impide que, al soltarse la balsa salvavidas al quedar inflada, sea arrastrada hacia el fondo por un buque que se hunde.
E/S	Embarcación de salvamento.
Estiba	Acomodo de bienes y mercancías a bordo de un buque.
Filar el cable	Largar el cable que está comprendido entre las puertas y la maquinilla de pesca (copo-malleta-puertas-cable-maquinilla de pesca).
Francobordo	Distancia vertical medida en el costado de un buque desde su cubierta hasta la superficie del mar.
kVA	Kilo voltio amperio.
Lance	Acción de largar, arrastrar y cobrar el aparejo.
Largar	Acción de soltar o dejar libre un arte de pesca o un cabo.
Línea base	En arquitectura naval, línea horizontal de referencia para el diseño del buque que intersecta la quilla a la altura de la sección media del buque.
LSD	Llamada Selectiva Digital. Parte del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima (SMSSM). Comunicación por radio de datos, principalmente para llamadas de seguridad y socorro.
Malleta	Es un cable o cabo mixto semialambrado, diseñado para cumplir la función de unir las puertas de arrastre con los calones de la red, en el arte de arrastre. En el Mediterráneo, cabo o alambre para aparejar el rampín.



Maquinilla de pesca ... :	Máquina de tambores horizontales que giran en ambos sentidos para largar o virar el arte de pesca.
NAFO	<i>Northwest Atlantic Fisheries Organization</i> . En español, <i>Organización de las Pesquerías del Atlántico Norte</i> .
n/a	No aplicable.
Obra muerta	Parte del casco de un buque que está fuera del agua.
Obra viva	Parte del casco de un buque que está dentro del agua.
Palangre	Aparejo de pesca formado por un cabo largo con ramales y un anzuelo en el extremo de cada uno de estos. El cabo principal se llama madre y cada ramal, brazolada. Por extensión, también se habla de palangre de nasas, en donde las nasas ocupan el espacio de los anzuelos.
Pantano.....	Espacio destinado a albergar transitoriamente la pesca hasta el momento de su estiba o procesado.
Parcheo.....	Saneamiento de puntos de óxido en el casco.
Parque de pesca	Zona de la cubierta de los pesqueros donde se preparan las artes y aparejos y donde se realiza las maniobras de largado y cobrado.
Pasteca	Polea herrada, con una abertura en uno de los lados de su caja, para que pase el cabo con que se ha de trabajar.
Patente	Capa de pintura especial que se da a la obra viva de un buque o embarcación, que contiene biocidas para prevenir la adherencia y crecimiento de organismos.
Pertrechar.....	Abastecer de pertrechos. Disponer o preparar lo necesario para la ejecución de algo.
Pique.....	Tanque estructural de un buque, construido para aprovechar los volúmenes de espacio confinados por el forro del casco, en sus finos de proa y popa.
Protección catódica ... :	Técnica para evitar la corrosión galvánica en el casco del buque.
SASEMAR.....	Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima.
Sello.....	Mecanismo dispuesto para garantizar la estanqueidad de la bocina. Puede estar a proa o popa de la bocina.
Tolva de desperdicios . :	Caja en forma de tronco de pirámide o de cono invertido y abierta por abajo por la que se vierten los desperdicios desde el parque de pesca al mar.
T.R.B.	Toneladas de Registro Bruto.
Trimado	Diferencia entre los calados de proa y popa de un buque. A veces se denomina asiento.
UTC.....	<i>Universal Time Coordinated</i> . En español, Tiempo Universal Coordinado.
VHF.....	<i>Very High Frequency</i> . Rango de frecuencias de radio comprendido entre 30 y 300 MHz. Se utiliza, entre otros, para las comunicaciones, avisos y emergencias entre buques.
Zafar	Liberar, aclarar o separar cabos de manera que queden libres de impedimento. Soltar nudos.



SINOPSIS

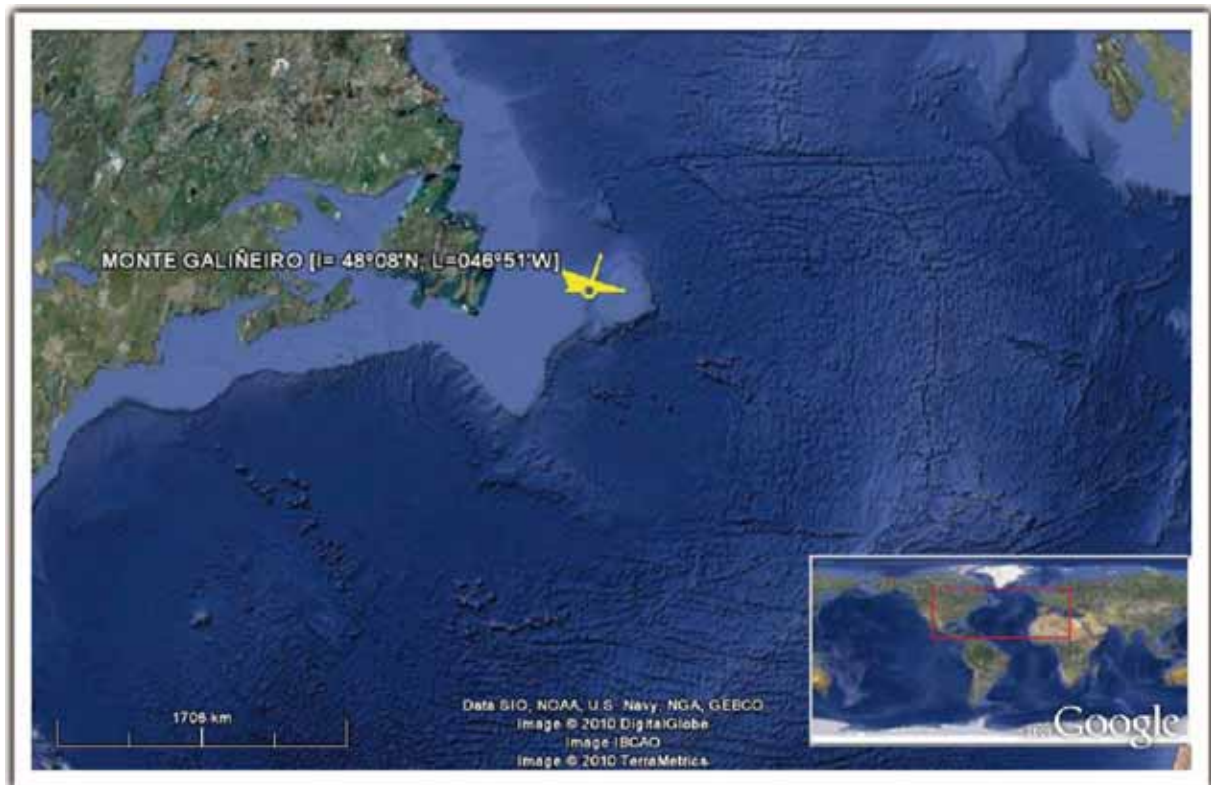


Figura 1. Lugar del accidente del buque MONTE GALIÑEIRO

El accidente

El día 22 de febrero de 2009 el B/P MONTE GALIÑEIRO se encontraba faenando a 235 millas al Este de Terranova, Canadá, en la zona conocida como el Gran Banco. El buque se encontraba arrastrando en fondos de unos 900 metros de profundidad y a 3 nudos de velocidad.

En esos momentos, la mayor parte de la dotación, que sumaba 22 personas en total, se encontraba en sus camarotes, descansando.

Aproximadamente a las 14:22 h UTC el capitán y el oficial de máquinas de guardia, quien había salido del puente para dirigirse a la sala de máquinas, sintieron dos explosiones o golpes provenientes de la sala de máquinas. En ese momento

se paró inesperadamente la máquina y el buque se quedó sin propulsión mecánica ni energía eléctrica, aparte de la proporcionada por el sistema de emergencia, que funcionaba con baterías, que les permitió disponer de sistemas esenciales como iluminación de emergencia y comunicaciones.

Ambos bajaron inmediatamente a la sala de máquinas, advirtiendo que en el camino el entorno se iba llenando de humo negro y espeso. El oficial de máquinas, desde las escaleras del taller, vio cómo la sala de máquinas se estaba inundando y que el nivel de agua alcanzaba unos 10 ó 15 cm por encima de las planchas del suelo de la sala. No consiguió ver el origen ni del incendio ni de la inundación debido al humo, suponiendo que podría estar quemándose algo en el cuadro eléctrico principal.



El capitán, quien iba detrás del oficial de máquinas, advirtió desde la parte superior de las escaleras que la superficie del agua era negra. Viendo la situación perdida, le ordenó subir y avisar al resto del personal para abandonar el buque.

Tras volver al puente el capitán disparó la alarma general del buque e inició una serie de llamadas de socorro por distintos procedimientos. Primero llamó a los pesqueros que se encontraban en las inmediaciones en el canal de trabajo 67 de VHF y después, a las 14:24 h, inició una llamada selectiva digital por el canal 70 de VHF, a través de los dos equipos del buque. Finalmente, emitió una alerta MAYDAY por el canal 16 de VHF.

La patrullera del servicio de guardacostas canadiense LEONARD J. COWLEY, que se encontraba en las inmediaciones, así como el B/P RIO ORXAS, que se encontraba a 4 millas y que había virado el aparejo momentos antes, acudieron en auxilio del B/P MONTE GALIÑEIRO.

El personal a bordo se fue levantando de sus literas entre la confusión propia del momento, tras escuchar la alarma y ser llamado a voces por los tripulantes que sucesivamente se iban enterando de la orden de abandono. Fueron acudiendo al pañol situado debajo del puente para hacerse con un traje de inmersión. Como no se habían asignado anteriormente dichos trajes, se dieron casos de trajes mal ajustados y algunas personas perdieron excesivo tiempo buscando un traje de la talla apropiada.

Otros tripulantes se dedicaron a arriar las balsas y preparar la escala de embarque en el portalón del costado de babor. Alguno de estos tripulantes tuvo posteriormente dificultades para encontrar un traje de su talla, o incluso de colocárselo por haber transcurrido demasiado tiempo desde el comienzo de la emergencia y encontrarse el buque escorando fuertemente a babor.

Se lanzaron al agua las dos balsas de babor, una con capacidad para 16 personas y la otra con capacidad para 10, y se preparó el embarque a través del portón de la cubierta superior, lanzando al agua la escala de embarque. No obstante, solo se utilizó una de las dos balsas, la de menor capacidad, ignorando la otra pese a ser también accesible.

Algunos tripulantes lograron embarcar en seco por la escala, otros saltaron encima de la balsa y algunos más tuvieron que saltar al agua. Como no cabían todos, al final la balsa acogió a 16 naufragos, dos de ellos con medio cuerpo fuera, tres más se encontraban en el agua asiendo la guirnalda de la balsa y los últimos tres se encontraban flotando en el agua alejándose de sus compañeros.

El LEONARD J. COWLEY arrió un bote de rescate y recogió primero al personal que se encontraba en el agua y después al resto.

Uno de los tripulantes fue evacuado por helicóptero a un hospital de San Juan de Terranova para ser tratado de hipotermia. No hubo muertos ni más heridos importantes.

El buque se hundió a las 14:50 h UTC en la posición $l = 48^{\circ} 08' N$ y $L = 046^{\circ} 51' W$.

Conclusiones principales

1. El hundimiento se produjo por la pérdida de flotabilidad del buque como consecuencia de la inundación masiva del espacio de máquinas y su posterior progresión al resto de zonas del buque.
2. No se ha podido determinar el origen preciso de la inundación. Se han apuntado tres causas accidentales posibles:
 - a) Inundación a través de la bocina
 - b) Colisión o impacto contra el codaste o el casco
 - c) Inundación a través del colector principal de agua salada
3. Esta Comisión no puede entrar a valorar la hipótesis del hundimiento voluntario insinuada en su día por un parlamentario canadiense y publicada por diversos medios de comunicación.
4. Ninguna de las hipótesis de hundimiento planteadas y analizadas en el presente informe aporta respuestas plenamente satisfactorias a todas las circunstancias de la inundación masiva del buque y su pérdida. La ausencia de elementos probatorios que



- de forma objetiva minimicen o eviten errores a la hora de establecer los hechos en que se basan las conclusiones de este informe hace que no se pueda considerar a ninguna de las hipótesis analizadas como las únicas verosímiles o posibles. En consecuencia, y ante la ausencia de razones accidentales lógicas que expliquen fehacientemente el siniestro, no se puede descartar cualquier otra hipótesis como causa del accidente.
5. Si la inundación no hubiera progresado al parque de pesca el buque no se habría hundido. La inundación pudo progresar a este espacio por dos puntos: la puerta de comunicación con los espacios de máquinas, y por la tolva de desperdicios.
 6. El buque se encontraba sobrecargado. El hundimiento se vio favorecido por la merma en su reserva de flotabilidad por este hecho.
 7. Existen errores en los planos de formas del proyecto del buque. Dado que no se tiene acceso al buque, no ha sido posible determinar sus consecuencias sobre el buque construido y sobre su estabilidad y flotabilidad.
 8. La densidad empleada en el libro de estabilidad aprobado para estimar el peso de la carga era manifiestamente inferior a la real. Esto favorecería que el buque operase en condiciones de sobrecarga y, consecuentemente, sobrecargado.
 9. El libro de estabilidad no contemplaba la condición de máxima carga en Atlántico Norte en invierno, una de las condiciones de operación más habituales de este buque.
 10. La tripulación no estaba adecuadamente preparada para hacer frente a la emergencia, a pesar de estar en posesión de los títulos y certificados requeridos por la normativa.

* * *



Capítulo 1. LA COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN

I.1. Introducción

La investigación del accidente del buque pesquero MONTE GALIÑEIRO ha sido llevada a cabo por la Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos (CIAIM), Órgano Colegiado adscrito a la Secretaría General de Transportes, encargado de realizar la investigación técnica de:

- Los accidentes y los incidentes marítimos producidos en o por buques civiles españoles.
- Los accidentes y los incidentes marítimos producidos en o por buques civiles extranjeros cuando se produzcan dentro de las aguas interiores o en el mar territorial español y de los que ocurran fuera del mar territorial español cuando España tenga intereses de consideración.

La CIAIM y la investigación de los accidentes e incidentes marítimos se regulan por la Disposición Adicional Vigésimo Sexta de la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, y por el Real Decreto 862/2008, de 23 de mayo.

La investigación realizada por la CIAIM se ha limitado a establecer las causas técnicas que produjeron el accidente, así como a formular recomendaciones que permitan la prevención de accidentes en el futuro.

I.2. Investigación

Las labores de investigación han sido realizadas por personal de la Secretaría de la CIAIM.

Con fecha 7 de octubre de 2010, el Pleno de la CIAIM, constituido por los miembros que se detallan en el Anexo 6 de este informe, aprobó por unanimidad el contenido del mismo, así como las conclusiones y recomendaciones en él obtenidas.

I.3. Recopilación de información

Para la investigación y posterior realización de este informe la CIAIM ha contado con la colaboración de:

- la empresa armadora VALIELA, S. A.,
- la Capitanía Marítima de Vigo,
- la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (SASEMAR),
- la Dirección General de la Marina Mercante (DGMM),
- la empresa de montajes eléctricos TECNISA, S.L.,
- la empresa REINTJES, fabricante de la máquina reductora,
- la empresa WARTSILA, fabricante del motor y sistemas auxiliares,
- el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), organismo autónomo adscrito a los Ministerios de Fomento y de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino,
- la compañía de seguros AXA,
- el Departamento de Arquitectura y Construcción Naval de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales de Madrid,
- la empresa Faustino Carceller, S. L.,
- el Servicio Canadiense de Vigilancia de Hielos (Canadian Ice Patrol),
- la empresa de servicios marítimos IMSACO (International Marine Surveys Associates Corp.),
- la Guardia Costera Canadiense.

Entre el 27 de febrero y el 3 de marzo de 2009 los integrantes de la tripulación prestaron declaración ante funcionarios de la Capitanía Marítima de Vigo.

Posteriormente, el 1 de junio de 2010, un investigador de la CIAIM obtuvo la ampliación y precisión de las declaraciones de: el patrón, el primer



oficial de máquinas, el engrasador de guardia en el momento del accidente, el contraмаestre y el contraмаestre de frío.

La principal documentación utilizada para la realización de este informe ha sido:

- Informe sobre el naufragio del pesquero MONTE GALIÑEIRO, 3ª-VI-5-4-04, realizado por la Capitanía Marítima de Vigo.
- Informe de la Dirección General de la Marina Mercante.
- Informe técnico del CEDEX sobre las condiciones de clima marítimo en el transcurso del accidente del B/P MONTE GALIÑEIRO.
- Informe técnico de la empresa proveedora de la planta propulsora del buque REINTJES ESPAÑA, S.A.

- La siguiente documentación del buque:
 - Resolución de despacho.
 - Lista de tripulantes.
 - Certificado de conformidad.
 - Certificado nacional de arqueo.
 - Certificado de valoración.
 - Acta de pruebas oficiales.
 - Acta de pruebas de estabilidad.
 - Libro de estabilidad.
 - Datos del Registro Marítimo Español.
 - Hoja de asiento.
- Recortes de prensa referentes al accidente.

* * *



Capítulo 2. INFORMACIÓN FACTUAL

2.1. El buque

El MONTE GALIÑEIRO era un buque de pesca de arrastre de altura congelador.

Fue construido en el astillero Montajes Cíes, S. L., de Vigo, entrando en servicio el 16 de diciembre de 2005. Disponía de un equipo propulsor formado por un motor diesel marca WARTSILA, una reductora marca REINTJES, eje único y una hélice de paso variable, con tobera.

La planta generadora estaba constituida por un alternador de cola de 505 kVA, un generador auxiliar y un grupo de puerto. Al buque le había sido expedido un certificado de instalaciones de máquinas sin dotación permanente para buques de eslora igual o superior a 24 metros. En caso de mal funcionamiento en el alternador de cola, el buque estaba preparado para que éste se desacoplase de la red eléctrica y entrase a funcionar en sustitución dicho generador auxiliar. La energía eléctrica de emergencia estaba proporcionada por baterías.

Parte de la estructura del casco estaba reforzada para navegación entre hielos, en una zona que comprendía una franja en la zona de proa del buque, en torno a la flotación, y el bulbo de proa.



Figura 2. B/P MONTE GALIÑEIRO

2.1.1. Características principales

En la tabla 1 se muestran las características principales del B/P MONTE GALIÑEIRO según los certificados del buque y la información contenida en las bases de datos de la Dirección General de la Marina Mercante.

Es de reseñar que la potencia propulsora declarada es similar a la potencia eléctrica proporcionada por el generador de cola (505 kVA).

Tabla 1. Características principales del pesquero

Nombre del buque	MONTE GALIÑEIRO
Constructor	Montajes Cíes, S. L.
Nº de construcción	C-121
Año de construcción	2005
Matrícula	3ª VI-5-4-04
Nº de Identificación	268429
Clase	GRUPO III, CLASE R
Código del buque en la flota pesquera de la U.E.	ESP26511
Material del casco	Acero
Eslora total	35,63 m
Eslora entre perpendiculares	35,00 m
Manga de trazado	10,00 m
Puntal de trazado (sobre línea base)	4,10 m
Calado máxima carga (sobre el punto inferior de la quilla)	4,882 m
Francobordo	0,051 m
Arqueo bruto (GT)	545,0
Arqueo neto (NT)	181,0
TRB	363,55 t
Propulsor	Hélice de paso variable en tobera
Potencia propulsora	555,88 kW 755,98 CV

2.1.2. Certificados y anotaciones

Según consta en la base de datos de la DGMM, el buque tenía todos sus certificados en vigor en el momento del accidente. En la tabla 2 se presenta el estado de dichos certificados.

En el Certificado nacional de francobordo (1930) figura la siguiente observación: «Calado máximo limitado por estabilidad».

**Tabla 2.** Estado de los certificados del buque

Certificado	Estado	Fecha de expedición	Fecha de caducidad
Certificado nacional de francobordo (1930)	Aprobado	02/02/2009	14/10/2013
Certificado nacional de arqueo (para buques de eslora igual o superior a 24 m o buques nuevos)	Aprobado	11/10/2005	---
Certificado internacional de arqueo (1969)	Aprobado	11/10/2005	---
Certificado de reconocimiento de la instalación frigorífica	Aprobado	03/02/2009	14/10/2012
Certificado de valoración	Aprobado	10/10/2005	---
Acta de pruebas oficiales	Aprobado	14/10/2005	---
Certificado internacional de prevención de la contaminación atmosférica (Certificado IAPP)	Aprobado	02/02/2009	14/10/2013
Suplemento del certificado IAPP	Aprobado	02/02/2009	14/10/2013
Certificado de instalaciones de máquinas sin dotación permanente para buques de pesca de eslora igual o superior a 24 metros	Aprobado	02/02/2009	14/10/2013
Certificado internacional de prevención de la contaminación por hidrocarburos	Aprobado	03/02/2009	14/10/2013
Certificado internacional de prevención de la contaminación por aguas sucias	Aprobado	14/10/2005	14/10/2010
Certificado de seguridad radioeléctrica	Aprobado	03/03/2009	14/10/2009
Certificado de navegabilidad e información técnica para buques de 24 metros de eslora (l) o mayores	Aprobado	11/10/2005	14/10/2009

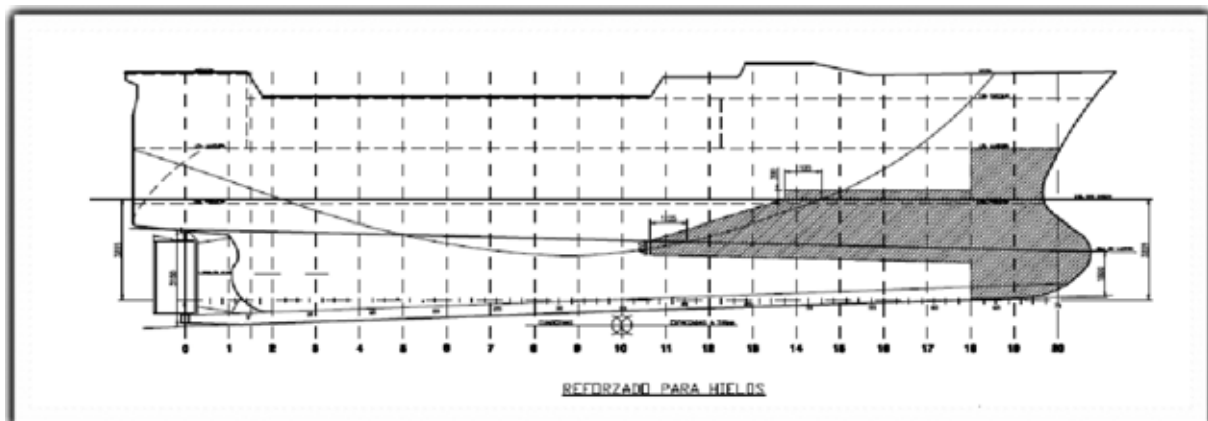
En el acta de las pruebas de estabilidad figuran las siguientes observaciones:

«El buque no podrá cargar carga en cubierta, está estudiada para navegación en zona norte y dispone de 95 t de lastre sólido (90 en quilla) que no se podrán modificar sin autorización previa de la inspección de buques.»

2.1.3. Hitos en la construcción y en la explotación del buque

2.1.3.1. Navegación entre hielos

El buque fue proyectado para faenar en las aguas practicables más septentrionales del Atlántico Norte, y se construyó reforzando la parte de proa que se muestra sombreada en la figura 3.

**Figura 3.** Detalle de la estructura reforzada para hielos



No se adoptaron medidas para proteger especialmente la parte posterior del buque, y en concreto la hélice y el codaste.

No obstante lo anterior, la hélice se encontraba rodeada por una tobera lo que le proporcionaba una protección adicional frente a impactos mecánicos.

2.1.3.2. Maniobra de fondeo a popa

En este buque el equipo de fondeo estaba dispuesto en la parte de popa, y no en proa como suele ser habitual.

El ancla, de 900 kg de peso, se encontraba engrilletada a una cadena de 12,5 m de largo y retenida por un estopor tal y como se advierte en la imagen de la figura 4.

Para su uso era imprescindible engrilletar el extremo libre de la cadena al cable del aparejo de pesca.

2.1.3.3. Período prolongado de inactividad y posterior puesta en funcionamiento.

El buque fue explotado durante seis meses desde su entrada en servicio, hasta el 16 de junio de 2006. Realizó dos campañas en el caladero de *Hatton Bank* (entre Irlanda e Islandia).

Posteriormente permaneció inactivo por un período de dos años hasta finales de 2008, momento en que fue pertrechado para la pesca en el caladero NAFO.

Se sustituyeron la totalidad de las barras de protección catódica, se pulieron las palas de la hé-



Figura 4. Vista del estopor de la cadena del ancla de babor



lice, se revisaron las válvulas de fondo o de tomas de mar, y se dio una mano de parcheo y una mano de patente al casco. No se sacó el eje de cola durante esta varada.

No se realizaron modificaciones estructurales relevantes ni de otro tipo durante todo el período de inactividad.

Durante el mes de enero de 2009 el buque fue inspeccionado a petición del armador por la empresa de servicios marítimos IMSACO, de Vigo, en seco y a flote, figurando en el informe emitido por dicha empresa que: *«A la vista de las inspecciones llevadas a cabo al buque tanto a flote como en el varadero y teniendo en cuenta todo lo mencionado en el informe, consideramos que el citado buque se encuentra totalmente operativo y en óptimas condiciones para la navegación»*.

La Capitanía Marítima de Vigo supervisó la vuelta a la actividad del buque, inspeccionando y emitiendo los correspondientes certificados estatutarios al término del proceso.

El buque se hizo a la mar con destino a caladeros de pesca NAFO el día 30 de enero de 2009. Esta constituía su primera marea tras la parada.

2.2. El Armador

La empresa armadora, VALIELA, S. A., cuyo domicilio social se encuentra en Madrid, está radicada en Vigo.

Se constituyó en 1995, siendo propietaria de varios buques hasta el momento actual, en que sólo dispone del B/P MONTE MEIXUEIRO, de características similares al B/P MONTE GALIÑEIRO, aunque de mayor porte.

2.3. La tripulación

La tripulación constaba de 21 personas enroladas, además de una técnica bióloga observadora de pesca. Todos ellos disponían de experiencia previa en la mar. La mayoría había navegado ya en este tipo de buques.

Sólo uno de los tripulantes, un marinero, había navegado antes en el B/P MONTE GALIÑEIRO.

La tripulación disponía de los títulos y certificados habilitantes necesarios, según los datos que obran en la Dirección General de la Marina Mercante y en el Registro General de Titulaciones Náutico Pesqueras, y que se incluyen en tabla 3, donde se indican sus fechas de expedición y caducidad, caso de ser aplicable.

Dado el tiempo transcurrido, y debido también a que en el hundimiento se produjo la pérdida de la documentación personal de los tripulantes, no es posible establecer la validez de sus certificados médicos previos al embarque. Se asume que los funcionarios de la dependencia que emitió el despacho comprobaron la existencia física de los certificados insertos en las libretas de navegación.

En la resolución de despacho no aparecen indicadas algunas de las fechas de caducidad de los certificados médicos.

2.4. Las condiciones meteorológicas

Según el informe elaborado por el CEDEX las condiciones de viento y mar en el lugar del accidente eran las siguientes:

- En los estados de mar anteriores al instante en que se produjo el accidente predominó la mar de fondo del SSW y SW.
- La altura de ola significativa asociada al oleaje compuesto osciló entre 5,3 m y 6,4 m en la zona del accidente, con un período de pico estimado ligeramente superior a 12 s.
- Las máximas alturas de ola significativas (pertenecientes al grado 7 de la escala de Douglas, mar arbolada) se alcanzaron el día 21, a las 21 horas.
- Las mínimas alturas significativas (grado 6, mar muy gruesa) se produjeron el día 22 a las 12 horas, correspondiéndose con el registro inmediatamente anterior al siniestro.
- En cuanto al viento, la velocidad osciló entre 6 y 18 nudos, con rachas de 25 nudos (fuerza 5 de la escala de Beaufort, llegando hasta fuerza 6), desde el sector comprendido entre el SSW y el SW.

**Tabla 3.** Títulos y certificados habilitantes de la tripulación

Tripulante	Formación básica	Competencia marinero/ marinero pescador	Otros certificados	Título habilitante
Capitán al mando	Exp. 12/09/2003	n/a	– Operador General SMSSM Exp. 05/09/2002 Cad. 16/01/2013 – Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate (no rápidos) Exp. 09/09/1998	– Patrón de pesca de altura Exp. 21/04/1998 – Obtenido con posterioridad título de Capitán de Pesca Exp. 11/05/2009
1.º oficial	Exp. 11/09/2003	n/a	– Operador General SMSSM Exp. 02/05/2001 – Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate (no rápidos) Exp. 30/05/2006	– Patrón de pesca de altura Exp. 25/01/2010 Cad. 18/01/2015
Jefe de máquinas	Exp. 30/10/2003	n/a	– Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate (no rápidos) Exp. 29/09/1998	– Mecánico naval 1.ª clase Exp. 13/05/1993 – Obtenido título de mecánico naval mayor Exp. 11/05/2009
1.º oficial máquinas	Exp. 29/01/2008	n/a	– Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate (no rápidos) Exp. 08/06/2000	– Mecánico naval 1.ª clase Exp. 29/01/2007 Cad. 29/01/2012
Marinero 1	Exp. 14/08/2003	Exp. 28/01/1994		
Marinero 2	Exp. 09/01/2007	*11/05/2009		
Marinero 3	Exp. 21/09/2005	*Exp. 07/04/2009		
Marinero 4	Exp. 19/08/2003	Exp. 27/06/2003		
Marinero 5	No dispone de este certificado	Dispone del título de mecánico de litoral, además de Competencia de marinero Exp. 09/01/1991		
Marinero 6	Exp. 29/10/2003	Exp. 21/10/2003		
Marinero 7	Exp. 27/10/2003	Exp. 08/06/2000		
Marinero 8	Exp. 11/06/2003	Exp. 27/09/2000		
Marinero 9	Exp. 28/05/2003	Exp. 19/04/2002		
Marinero 10	Exp. 13/12/2004	Exp. 15/03/2004		
Marinero 11	Exp. 22/10/2003	Exp. 26/02/2001		
Marinero 12	Exp. 19/01/2004	Exp. 21/06/2000		
Engrasador 1	Exp. 22/10/2007	Exp. 22/11/1995		– Mecánico naval 2.ª clase Exp. 26/11/2007
Engrasador 2	Exp. 11/12/2007	*Exp. 07/04/2009		
Contraestre	Exp. 27/11/2006	*Exp. 01/07/2009		
Contraestre frío	Exp. 09/01/2007	*Exp. 24/06/2009		
Cocinero	Exp. 22/12/2003	Exp. 29/08/2001		
Observadora	Exp. 11/01/2005	n/a		

* Las fechas de expedición corresponden a los canjes realizados de los certificados de Competencia de Marinero, ya existentes, por los actuales de Marinero Pescador. Los certificados de Competencia de Marinero no se podían emitir con posterioridad a Junio de 2008, según disposición del RD 1519/2007, por lo que estos tripulantes necesariamente debían contar con dichos certificados para poder canjearlos.



Las observaciones tomadas a bordo del buque de la guardia costera canadiense LEONARD J. COWLEY durante el hundimiento establecen unas condiciones meteorológicas con cielo despejado, viento del 225° y 25 nudos de velocidad. La visibilidad era de 10 millas náuticas.

La temperatura del agua en superficie era de cero grados centígrados.

En definitiva, cabe concluir que las condiciones meteorológicas eran de moderada severidad, y no parecen haber contribuido de una manera significativa al desencadenamiento del siniestro.

2.5. Formación y familiarización

El buque se había preparado para hacerse a la mar tras un período prolongado de inactividad. Por tanto, nadie a bordo se encontraba familiarizado exhaustivamente con el buque ni con sus procedimientos.

Todo el personal embarcado era nuevo en ese buque, salvo un marinero.

No obstante, la tripulación provenía de otro buque de la misma compañía, el B/P MONTE MEIXUEIRO, que se dedicaba al mismo tipo de pesca. Este buque tenía una eslora unos 20 metros mayor que el B/P MONTE GALIÑEIRO.

No se realizó ningún ejercicio de abandono, ni de otro tipo, antes de la salida del buque, ni posteriormente durante el viaje. La tripulación adujo que no se realizaron por mal tiempo durante la travesía hasta el caladero.

Todo el personal, salvo un tripulante, disponía del curso de «Formación básica», basado en las normas de competencia de la Sección A-VI/1 del Código de Formación del Convenio STCW 1978, en su forma enmendada.

Los oficiales del buque disponían del certificado de «Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate (no rápidos)», basado en las normas de competencia de la Sección A-VI/2-1 del Código de Formación del Convenio STCW 1978, en su forma enmendada.

2.6. El accidente en los medios de comunicación nacionales y canadienses

El accidente tuvo amplia repercusión mediática, especialmente en los medios gallegos que en un primer momento trasladaron la información de las agencias de noticias para, una vez que los tripulantes llegaron a España, publicar los contenidos de las entrevistas realizadas en el aeropuerto.

El accidente dio lugar también a cierta controversia política en Canadá, que fue recogida y comentada en diversos medios.

Al menos un parlamentario canadiense insinuó que el buque pudo haber sido hundido intencionadamente por su tripulación. El Gobierno de Canadá no apoyó explícitamente esta hipótesis, afirmando que el accidente se produjo en aguas internacionales y correspondía al estado de bandera su investigación.

En el anexo 4, se incluyen extractos de las noticias sobre el accidente aparecidas en diversos medios de comunicación.

* * *



Capítulo 3. EL ACCIDENTE

3.1. Salida de puerto

El buque se hizo a la mar el día 30 de enero de 2009 a las 12 horas desde el puerto de Vigo. Su caladero autorizado y modalidad de pesca eran «Océano Atlántico Norte arrastre en parejas bacalao».

Se declaró un calado de salida de 3 metros.

3.2. Viaje hasta el caladero y comienzo de las faenas de pesca

Llegaron al caladero el día 9 de febrero. Algunos días de la travesía el buque estuvo a la capa debido al mal tiempo. La tripulación no informó de desperfectos en el viaje.

Entre el día 9 y el 22, día del accidente, el buque faenó por diferentes zonas dentro del caladero. Cada día se efectuaban entre uno y cuatro lances dependiendo del estado de la mar y de los desplazamientos entre las distintas zonas de pesca en busca de especies concretas, como la platija, la raya, la cabra y el fletán.

La organización del trabajo del personal de cubierta estaba determinada por los lances del aparejo. Los principales trabajos desarrollados a bordo en este período se dividían, a grandes rasgos, en ayudar en la maniobra de pesca por una parte, y trabajar en el parque de pesca en el procesamiento del pescado y en su posterior congelación y estiba en bodega por la otra.

En todo este período casi habían conseguido llenar la bodega, faltando en torno a 20 t para completar un hueco en la parte de proa de la bodega. Todavía no habían empezado a cargar en el entrepuente. La tripulación estimó que a bordo había unas 250 t de pesca.

Las guardias de navegación se repartían entre el capitán y el primer oficial, siempre dependiendo del estado de las faenas de pesca.

El personal de máquinas, constituido por el jefe de máquinas, el primer oficial de máquinas

y dos engrasadores, seguía una rutina de guardias de 6 horas. El jefe de máquinas se hacía cargo de 06:00 a 12:00 horas y el primer oficial de máquinas de 12:00 a 18:00 horas, y así sucesivamente.

3.3. El día previo al accidente

Hacia mediodía del día 21, recogieron el último lance de ese día. La copada era abundante por lo que la tripulación estuvo procesando el pescado hasta media tarde y preparándolo para su congelación y estiba en la bodega.

El capitán decidió cambiar de zona ya que en la que se encontraban solo pescaban cabra, de menos valor económico que otras especies. En la nueva zona esperaban encontrar fletán.

La travesía llevó varias horas, suficiente para que la tripulación pudiera descansar. En los días anteriores, no habían podido dormir más allá de 3 ó 4 horas al día.

3.4. El día del accidente

La jornada comenzó en torno a las 06:00 h de la mañana. El capitán ordenó que todo el personal disponible, incluido el de la sala de máquinas y el personal auxiliar de cocina, fuera al parque de pesca a ayudar en el procesamiento y estiba del pescado y el cartonaje.

En torno a las 11:30 h se terminaron estos trabajos. El capitán bajó a comer a esa hora ya que su intención era largar después el aparejo. El primer oficial quedó al cargo de la navegación.

Tras comer, el capitán volvió al puente y se inició la maniobra de largar el aparejo. El personal de cubierta asistió lo necesario para largar la red, unos 5 minutos, y se retiró a comer inmediatamente. La posterior filada del cable es un trabajo relativamente sencillo y se realizó sin complicaciones con ayuda de medios mecánicos e informáticos.



El contraataca se permaneció junto al capitán mientras se largaba el aparejo y hasta que se hizo firme, por si se producía cualquier problema. Todo el proceso duró unos 30 minutos.

El capitán ordenó ir a comer y acostarse. Hacia las 13:00 h, el buque se encontraba faenando al arrastre en fondos de unos 850 m, siendo la longitud total del cable filado unos 1.650 m. El indicador de ángulo de pala de la hélice estaba en un 80%. En esas condiciones el buque estaba desarrollando una velocidad de unos 3 nudos con el aparejo largado.

En las inmediaciones se encontraban varios buques españoles, así como una patrullera canadiense.

Aproximadamente a la misma hora, el oficial de máquinas de guardia había instado al engrasador, quien se encontraba indispuerto, a que fuese a descansar a su camarote. A partir de ese momento, fue el oficial quien se hizo cargo en solitario de la guardia de máquinas.

Posteriormente, poco antes de las 14:00 h, el capitán llamó al oficial de máquinas de guardia para que subiera al puente para comentar un asunto de gestión de personal. Para completar la gestión, el oficial de máquinas tenía que llamar a un familiar suyo por satélite.

Dicha llamada se inició a las 14 h 01 min 12 s y finalizó a las 14 h 05 min 22 s, según quedó registrado en la base de datos de la compañía de telecomunicaciones.

Tras la conversación telefónica, el oficial de máquinas y el capitán continuaron conversando. Antes de volver a la sala de máquinas, el capitán le pidió que se quedara un rato más en el puente porque tenía que bajar al baño.

Cuando el capitán regresó al puente se situó en la parte de popa, delante de la consola de mandos de la maquina y mirando hacia popa.

3.5. El momento del accidente

El oficial de máquinas se retiró del puente por la puerta de babor al exterior y se dirigió a la sala

de máquinas. En ese momento, el capitán notó cómo se aceleraba el motor y cómo el indicador de ángulo de pala de la hélice se movió hacia el tope, sobrepasando la indicación del 100%. Acto seguido escuchó dos explosiones seguidas y la caída general de motor principal y generador. Según sus palabras: «*paró todo*».

Antes de este momento, no hubo ninguna alarma o indicación del ordenador que gestionaba el arrastre de que hubiera embarre alguno, ni otro problema relacionado con el aparejo de pesca o el sistema hidráulico que lo actuaba. Tampoco escuchó el capitán ninguna alarma relacionada con la máquina, ni de otro tipo, proveniente del repetidor de alarmas instalado en el puente.

Por su parte el oficial de máquinas escuchó el cambio en las revoluciones del motor. Apresuró el paso y, al encontrarse en cubierta, escuchó dos detonaciones. A continuación se paró inesperadamente el motor. Entonces se precipitó hacia la sala de máquinas, cruzando la cubierta y entrando por la puerta de acceso de estribor hasta el taller. El capitán le seguía a corta distancia.

En ese momento la totalidad de la tripulación se encontraba dormida, salvo 4 personas: el capitán, el oficial de máquinas de guardia, un marinero y la observadora. Ninguna de las personas dormidas fue despertada por los golpes ó explosiones. Tanto el marinero como la observadora, quienes se encontraban en el interior, escucharon sólo un golpe.

El oficial de máquinas bajó por las escaleras de acceso a la sala de máquinas desde el taller, mientras el capitán permanecía en la parte superior de las escaleras.

El oficial de máquinas vio toda la sala llena de humo negro y el agua que llegaba a unos 10 a 15 cm por encima de las planchas del suelo, moviéndose con los balances y salpicando por encima del motor. Le pareció ver algo de llama en el cuadro eléctrico de las alarmas del motor principal pero de poca entidad y atribuible a algún trapo quemándose, según sus declaraciones.

La iluminación de emergencia funcionó pero era insuficiente para atravesar el denso humo. Apenas se veía la luz directa de alguna bombilla.



No había saltado la alarma por alto nivel de las sentinas de la máquina a pesar de estar en funcionamiento. Nadie manifestó tener conciencia de que se hubiera disparado ninguna alarma de la sala de máquinas.

El capitán, desde su posición, vio «agua negra» por encima del primer peldaño de la escalera.

Por miedo a que el oficial de máquinas se internara en la sala de máquinas y al ver la situación perdida, el capitán le ordenó subir para avisar a los demás y abandonar el buque. El capitán esperó a que el oficial de máquinas atendiera la orden y subió detrás de él.

El capitán manifestó haber cerrado la puerta de acceso entre el parque de pesca y el taller (puerta de estribor) en su retirada.

Subieron por la misma vía por la que habían bajado.

Al llegar al puente, el capitán activó la alarma general y bajó en busca del primer oficial a su camarote. Al volver al puente avisó a los buques por el canal de trabajo 67 de VHF. Acto seguido inició una llamada de socorro por LSD en el canal 70 de VHF en los dos equipos de que iba dotado el buque. No inició ninguna llamada por el dispositivo de LSD de Onda Media.

Esta llamada y las que siguieron fueron registradas por los equipos de los buques que se encontraban en las inmediaciones. Posteriormente se pudo recuperar dicha información del RIO ORXAS, y establecer que la primera llamada del dispositivo de LSD fue realizada a las 14:24 h.

La patrullera canadiense LEONARD J. COWLEY, que se encontraba en las inmediaciones, respondió a la llamada selectiva digital por el canal 16 de VHF, momento en que el capitán inició un MAYDAY.

Los buques que respondieron a las llamadas de socorro fueron el RIO ORXAS, el CALVAO y el VILLA DE PITANXO.

El RIO ORXAS, momentos antes de producirse el accidente había virado ya el aparejo y se encontraba libre para poder actuar con prontitud. Inmediatamente se dirigió a la posición del accidente, llegando poco tiempo después que la patrullera.



Figura 5. Posición y hora del accidente, recuperadas del dispositivo de LSD del B/P RIO ORXAS

3.6. Abandono y rescate

Tras disparar la alarma general, y antes de efectuar las llamadas de emergencia, el capitán bajó a avisar al primer oficial, quien se encontraba en su camarote. En el camino se encontró con el jefe de máquinas, a quien informó de que la sala de máquinas estaba llenándose de agua y era necesario preparar el abandono del buque.

El resto de la tripulación se iba levantando de sus lechos al escuchar la alarma y el creciente griterío. El capitán ordenó a los que se iban incorporando que avisaran al resto de que se trataba de un abandono, que fueran al pañol donde estaban los trajes de inmersión, debajo del puente, y se prepararan.

Hasta este momento no existía entre los tripulantes sensación alguna de que el buque se estuviera escorando. No obstante, la progresión debió ser muy rápida puesto que el personal recuerda estar colocándose el traje de inmersión con dificultad creciente. El buque estaba escorando progresivamente a babor a la vez que se sumergía de popa.

La tripulación iba cogiendo los trajes del pañol según les fuera tocando en suerte a su llegada a este punto de reunión. Existían tallas diferentes de trajes, por lo que a algunos les tocaron trajes demasiado amplios o demasiado pequeños, por lo que hubo bastante gente que se demoró en su colocación y, por tanto, no pudo emplear tiempo en ayudar en el abandono.



Algunos declarantes afirmaron que cuando estaban colocándose el traje de inmersión, el buque dio un bandazo y escoró de un golpe más a babor.

La tripulación logró echar al agua las dos balsas de babor, que se encontraban en la cubierta del puente, y dispararlas, así como abrir el portón de embarque que se encontraba dos cubiertas más abajo, en la cubierta superior, y arriar la escala de embarque. Las bozas de ambas balsas se hicieron firmes al buque, además de encontrarse retenidas por el enlace débil.

La tripulación centró sus esfuerzos en la balsa de menor capacidad (10 personas) que fue retenida y acercada al costado por su boza y no en la otra balsa de mayor capacidad (16 personas).

No obstante, fue prácticamente imposible retener al costado las balsas. La tripulación se percató en ese momento de que «la balsa iba hacia proa» con fuerza, separándose del buque y de la abertura preparada para el abandono. Al ir el buque sumergiendo su costado de babor la boza se iba aflojando, alejándose la balsa entre dos y tres metros. Sólo pudieron embarcar por la escala las tres primeras personas, otras cuatro saltaron encima de la balsa (con tripulantes en su interior, que sufrieron golpes y, en un caso, la rotura de una costilla) desde alturas de entre 1,5 y 2 metros, teniendo el resto que saltar al agua. Del agua fueron embarcando a bordo con ayuda de sus ocupantes.

El resultado del abandono fue que sólo se utilizó una de las balsas del buque, con capacidad para diez personas. En su interior había dieciséis personas, abarrotando el espacio. Colgado del borde de una de sus entradas, con medio cuerpo fuera, había una persona; dos más se pudieron asir a la guirnalda de la balsa y, por último, tres personas flotaban en la mar alejándose de la balsa.

Dos personas no pudieron colocarse el traje porque no se ajustaba a su tamaño o porque se lo impedía el nerviosismo. Una de ellas embarcó en seco, la otra saltó directamente al agua de donde fue izada a la balsa.

Hubo una persona que se puso únicamente el chaleco salvavidas y embarcó en la balsa.



Figura 6. Náufragos del B/P MONTE GALIÑEIRO abarrotando la balsa. Fotografía tomada desde el B/P RIO ORXAS

Las personas que primero embarcaron en seco fueron aquellas que lograron ponerse el traje de inmersión antes que los demás o que directamente embarcaron sin ponerse el traje. No se agarraron a la escala de embarque para permitir que pudieran embarcar más personas en seco. El personal que más activamente intervino en la preparación y desarrollo del abandono tuvo que saltar al agua.

Las balsas de estribor emergieron al hundirse el buque, aunque lo hicieron del revés. Se recuperaron e inspeccionaron posteriormente en tierra, no encontrándose deficiencia alguna.

El buque guardacostas canadiense LEONARD J. COWLEY, que se encontraba en las cercanías, se dirigió al lugar del accidente al recibir las llamadas de socorro. El buque permaneció apartado del hundimiento y arrió un bote de rescate para recoger a los náufragos.

El bote recogió primero a los que se encontraban en el agua y después a los integrantes de balsa. Uno de los tripulantes rescatados, que presentaba un cuadro severo de hipotermia, fue evacuado posteriormente en helicóptero a un hospital de San Juan de Terranova.

No hubo víctimas mortales.

El buque se hundió a las 14:50 h UTC en la posición $l = 48^{\circ} 08' N$ y $L = 046^{\circ} 51' W$.

* * *



Capítulo 4. ANÁLISIS DEL ACCIDENTE

Al investigar las causas del accidente, esta Comisión se ha encontrado con la dificultad de que el B/P MONTE GALIÑEIRO se hundió a gran profundidad en aguas del Atlántico Norte, no siendo posible su inspección.

Por tanto, para establecer la causa o causas más probables del accidente se plantearán diversas hipótesis y, con ayuda de la información disponible, se establecerá la probabilidad de ocurrencia de cada una de ellas.

A pesar de que los medios de comunicación hicieron eco en su día de la posibilidad de que el buque hubiera sido hundido deliberadamente, no hay elementos de juicio, ni se tiene posibilidad de conseguirlos al encontrarse el buque hundido a 900 metros de profundidad, que permitan a la Comisión valorar dicha hipótesis.

En ausencia de elementos de prueba, esta Comisión tan sólo puede proponer y analizar las causas técnicas accidentales más probables que pudieron haber ocasionado la inundación del buque y su ulterior pérdida.

4.1. Consideraciones previas

Debido al poco tiempo transcurrido desde la fecha de entrada en servicio del buque, el 16 de diciembre de 2005, período en el que el buque faenó un máximo de seis meses, se presume que el estado general del buque, y especialmente del forro, era bueno.

De existir algún vicio en el diseño, estructura, sistemas generales, tuberías o maquinaria en general, probablemente se hubiera manifestado con anterioridad a la fecha del accidente, debido a que el casco y los sistemas estuvieron en funcionamiento un tiempo suficiente sin haber manifestado problema alguno y tras sufrir un temporal duro a la mitad del viaje.

No hay pruebas que permitan suponer ninguna avería o mal funcionamiento en las tomas de mar o descargas del buque. De las declaraciones de la tripulación no se desprende que hubiera pérdidas en las tuberías y sistemas conexos de la sala de máquinas.

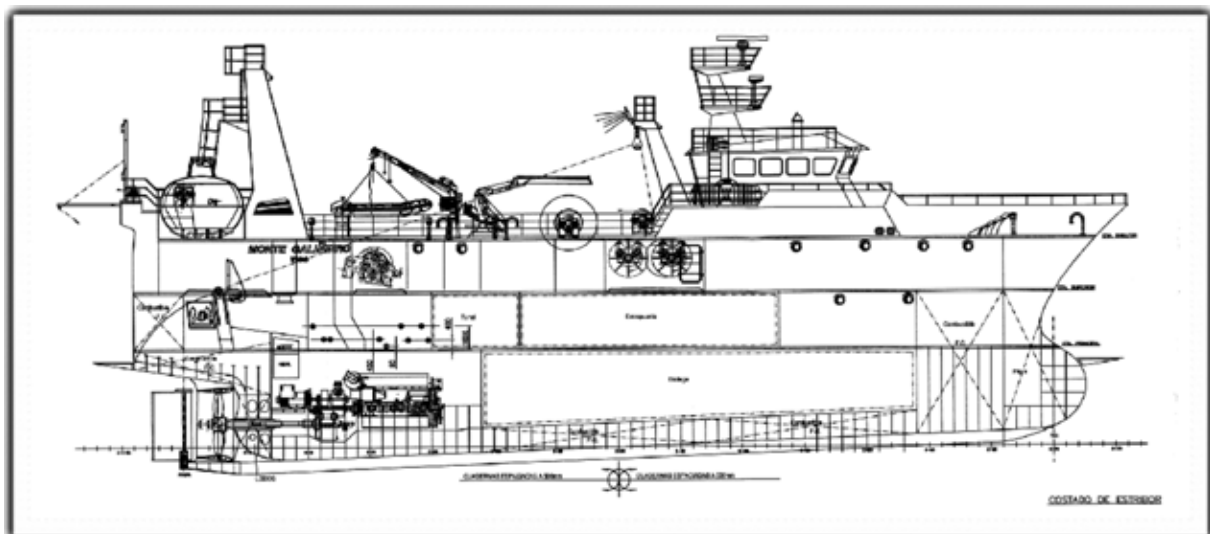


Figura 7. Plano del costado de estribor del buque

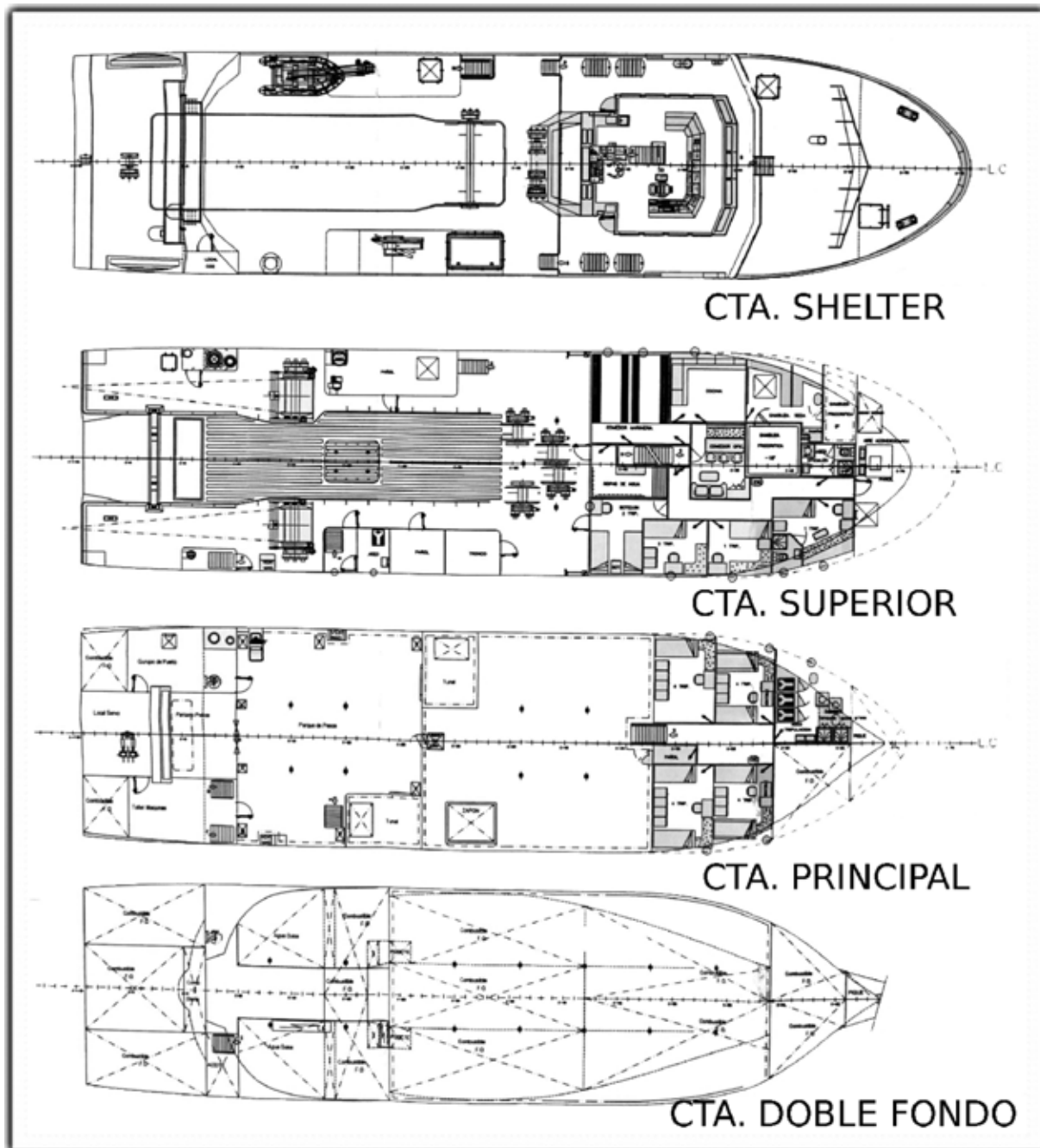


Figura 8. Plano de las cubiertas de B/P MONTE GALIÑEIRO

No se ha podido determinar hasta qué punto ha podido influir el estado de fatiga de la tripulación en los acontecimientos. Si bien el día previo al accidente se había dado el mayor período de descanso desde que el buque hubo llegado al ca-

ladero, superior a las 8 horas, los días anteriores fueron de mucho trabajo y poco descanso.

De las declaraciones de la tripulación se desprende que la campaña de pesca fue exitosa,



llegando al tope de capturas que estaba autorizado a llevar el buque antes de lo esperado.

4.1.1. *Incertidumbres sobre las formas del buque*

En la información de proyecto del buque se han detectado errores.

En el plano de formas del buque se ha encontrado que las semimangas en varias secciones son distintas en planta y en caja de cuadernas. Esto ocurre tanto en la obra viva como en la obra muerta. Se han detectado más errores en este plano, y también discrepancias entre el plano de formas y el plano de disposición general.

Al margen de la magnitud de estas desviaciones, estos hechos crean incertidumbre sobre las formas reales del buque construido y si éstas responden a las formas con las que se han elaborado los cálculos de estabilidad.

Aunque este accidente no parece haber sido causado por una falta de estabilidad, es necesario garantizar que la información de proyecto de los buques es consistente y que éstos se construyen reflejando fielmente dicha información.

4.1.2. *Estado de pesos del buque*

Muy probablemente el buque estuviera sobrecargado, con un calado mayor al máximo permitido para la zona según su certificado francobordo, que fija como calados máximos los siguientes valores:

- Calado máximo de verano: 4,057 m
- Calado máximo de invierno en Atlántico Norte: 3,921 m

Es probable que el buque hubiera superado no sólo el calado máximo de invierno en Atlántico Norte, sino también el de verano.

La diferencia de desplazamiento entre ambas flotaciones es de unas 41 t, de acuerdo con las características hidrostáticas del buque.

Además, hay que resaltar que el libro de estabilidad no contemplaba una condición de carga

correspondiente al máximo calado de invierno en Atlántico Norte. Ello no comprometería la estabilidad del buque, al encontrarse dicho calado entre el máximo y mínimo contemplados en el libro de estabilidad. No obstante, no incluir una condición de carga muy habitual dada la modalidad de operación de este buque, desvirtúa el valor del libro de estabilidad como herramienta de ayuda al patrón para cargar el buque adecuadamente.

En los puntos siguientes se exponen las principales deficiencias que se han detectado en la gestión de los pesos en este buque.

4.1.2.1. *Carga a bordo*

Según el libro de estabilidad aprobado, el buque podía llevar 168,243 t de pesca en bodega y otras 50,355 t en el entrepuente para la condición de 100% pesca y salida de caladero. A ello hay que sumar cantidades menores de pescado y restos a añadir en el pantano y en cubierta por un monto de 12 t. Ello suma un total de 230,598 t repartidas en cuatro emplazamientos diferentes.

Miembros de la tripulación declararon que el buque llevaba 250 t de pesca estibada únicamente en la bodega del buque, faltando aun unas 20 t para completarla. Dado que el procesamiento del pescado implica su pesado y empaquetado en unidades discretas para su posterior comercialización, fáciles de contar, esta estimación del peso debe ser bastante precisa.

El buque en esa situación, sin siquiera haber completado la bodega ni empezado a cargar en el entrepuente, se encontraba cargando 19,4 t más de lo que estipulaba el libro de estabilidad para esa condición de carga.

4.1.2.2. *Densidad de la carga*

De acuerdo con el libro de estabilidad aprobado del buque, la densidad de la carga se estima en 0,395 t/m³:

«El cálculo de la densidad en el libro de estabilidad se corresponde a aquella de carga homogénea que con las bodegas (bodega y entrepuente



te) llenas lleva el buque al disco de francobordo en la condición indicada. Dicha densidad es: $D = 230,6 \text{ t}/583,8 \text{ m}^3 = 0,395 \text{ t}/\text{m}^3$.

Esta densidad se corresponde con la normal para este tipo de buques estibando pescado variado (blanco y marisco) que es congelado y que va estibado, en cajas de cartón, en las bodegas del buque.»

Se hace notar que en el RD 543/2007, sobre normas de seguridad y prevención de la contaminación a cumplir por los buques pesqueros menores de 24 m de eslora (no aplicable por tanto a este buque), es preceptivo que las densidades de carga que se consideren en los estudios de estabilidad sean reales según el tipo de pesca y método de conservación, proporcionando (entre otros) los siguientes valores orientativos:

- marisco congelado en cajas: $0,38 \text{ t}/\text{m}^3$
- pescado blanco congelado en cajas: $0,63 \text{ t}/\text{m}^3$

No existen valores orientativos similares en la normativa aplicable a los buques de más de 24 m de eslora, dejando al arbitrio del diseñador del buque la elección de la densidad de la carga a utilizar en el proyecto del buque.

Según el libro de estabilidad del B/P MONTE GALIÑEIRO, el volumen de su bodega cubicaba un total de $431,391 \text{ m}^3$. Si, tal como declara la tripulación, se podía llevar en dicho volumen unas 270 t de pescado (hasta el momento se estimaba que había unas 250 t, y que cabrían unas 20 t más), la densidad de la carga sería de: $270 \text{ t}/431,391 \text{ m}^3 = 0,628 \text{ t}/\text{m}^3$, lo que supone una densidad real un 59% mayor que la utilizada para el cálculo del libro de estabilidad, y más acorde con los valores orientativos que proporciona el mencionado Real Decreto.

Ello implica que los espacios de carga previstos del buque podían albergar un peso de pescado mucho mayor que el máximo previsto en el libro de estabilidad. Es decir, con las densidades reales, la máxima carga de pescado prevista en ningún caso abarrotaría los espacios de carga y, si se pretendiera hacerlo, colocaría al buque en una situación de fuerte sobrecarga y pérdida de reserva de flotabilidad.

4.1.2.3. Consumos del buque

El 27 de enero de 2010 el buque se aprovisionó de 250.077 l de gasoil en Vigo.

El jefe de máquinas manifestó que en el momento del accidente tenían a bordo entre 125.000 y 130.000 l de gasoil, lo que supone que había aproximadamente: $127,5 \text{ m}^3 \times 0,85 \text{ t}/\text{m}^3 = 108 \text{ t}$ de combustible a bordo (para una densidad del gasoil de $0,85 \text{ t}/\text{m}^3$).

El jefe de máquinas estimó el consumo en alrededor de 5.000 l diarios, dependiendo de las faenas del buque o de si se encontraban navegando. Dado que llevaban 24 días en la mar (desde el 30 de enero) se habrían consumido unos 120.000 l, quedando en los tanques en torno a 130.000 l, lo que concuerda bastante bien con la cifra estimada por el jefe de máquinas. Se hace notar que este consumo estimado es anormalmente alto para un motor de la potencia declarada en los certificados.

No obstante, el libro de estabilidad aprobado establecía para la condición de máxima carga y salida de caladero un monto total de 92,484 t, lo que excede en 15,516 t el combustible previsto a llevar a bordo para esa condición.

También, según declaraciones, los tanques número 2 y los número 3 de gasoil se encontraban vacíos. En ese momento se encontraban consumiendo de los tanques de gasoil número 11, a babor y a estribor.

4.1.2.4. Lastre

El jefe de máquinas declaró que el pique de proa se encontraba lleno. El compartimento se llenó para compensar las alteraciones de trimado producidas al haber consumido el combustible de los tanques citados en el punto anterior, situados más a proa.

El pique de proa contiene un volumen de $33,093 \text{ m}^3$, lo que significa que soportaba un peso de: $33,093 \text{ m}^3 \times 1,025 \text{ t}/\text{m}^3 = 33,92 \text{ t}$.

En la condición de máxima carga descrita en el libro de estabilidad, el pique de proa debería encontrarse vacío.



4.1.2.5. Estimación de la sobrecarga

De todo lo anterior se infiere que el buque estaba sobrecargado, superando como mínimo en 68,8 t las condiciones autorizadas de máxima carga en verano. Como además la diferencia entre los francobordos de verano e invierno en el Atlántico Norte era de 136 mm, que corresponde según las características hidrostáticas a un desplazamiento de unas 41 t, la sobrecarga del buque con respecto al máximo peso autorizado

para las fechas y lugar del accidente estaría en torno a las 110 t, como se detalla en la tabla 4.

Trasladando esta magnitud a sus efectos sobre la inmersión, el buque se encontraba sumergido unos 39 cm más de lo que debía. El calado medio sobre la línea base correspondiente a esta situación real de carga sería de 4,315 m, con un trimado hacia popa de 0,44 m con lo que la cubierta de francobordo del buque se encontraría por debajo de la línea de flotación.

Tabla 4. Estimación de la sobrecarga

Concepto	Condición de plena carga salida de caladero (libro de estabilidad)	Carga real	Sobrecarga
Pescado	230,6 t	250,0 t	19,4 t
Lastre	0,0 t	33,9 t	33,9 t
Gasoil	92,5 t	108,0 t	15,5 t
Diferencias entre calado máximo de verano y de invierno en zona NAFO	—	—	41,0 t
TOTAL			109,8 t

4.1.3. Achiques, descargas y estado de las aberturas al exterior y entre espacios. Alarmas

4.1.3.1. Accesos y aberturas interiores

Debido a que el buque resultó hundido, no existen pruebas directas que avalen los argumentos, por lo que ha sido necesario establecer hipótesis acerca del estado de cierre de las aberturas del buque al exterior y entre los compartimentos y espacios situados alrededor de la sala de máquinas.

Las hipótesis se han basado en las declaraciones de la tripulación pero no ha sido posible determinar en todos los casos su certidumbre, más allá del uso, la costumbre y las aseveraciones propias de los interesados.

En algún caso, como el de la puerta de acceso del taller al parque de pesca que se indica en la figura 9, no se ha podido determinar a partir de los planos de construcción que fuera o no estanca al agua.

Dado que la tripulación provenía mayoritariamente de otro buque de la misma compañía, el B/P MONTE MEIXUEIRO, se ha supuesto en algún caso que los procedimientos y usos empleados en el B/P MONTE GALIÑEIRO eran similares.

4.1.3.2. El parque de pesca, achiques y alarmas. La tolva de desperdicios

En el parque de pesca se disponía de dos alarmas por alto nivel de agua, una en babor-proa y la otra a estribor-popa.

Había seis pocetes repartidos por todo el parque de pesca. Cada pocete disponía de una bomba de achique con descarga directa al mar. Este sistema de achique funcionaba continuamente hasta que el buque entraba en puerto.

La tolva de desperdicios disponía de dos puertas manuales de cierre. La exterior, no totalmente estanca, se accionaba para su apertura y cierre por medio de una palanca, y se apretaba por medio de un tornillo giratorio.

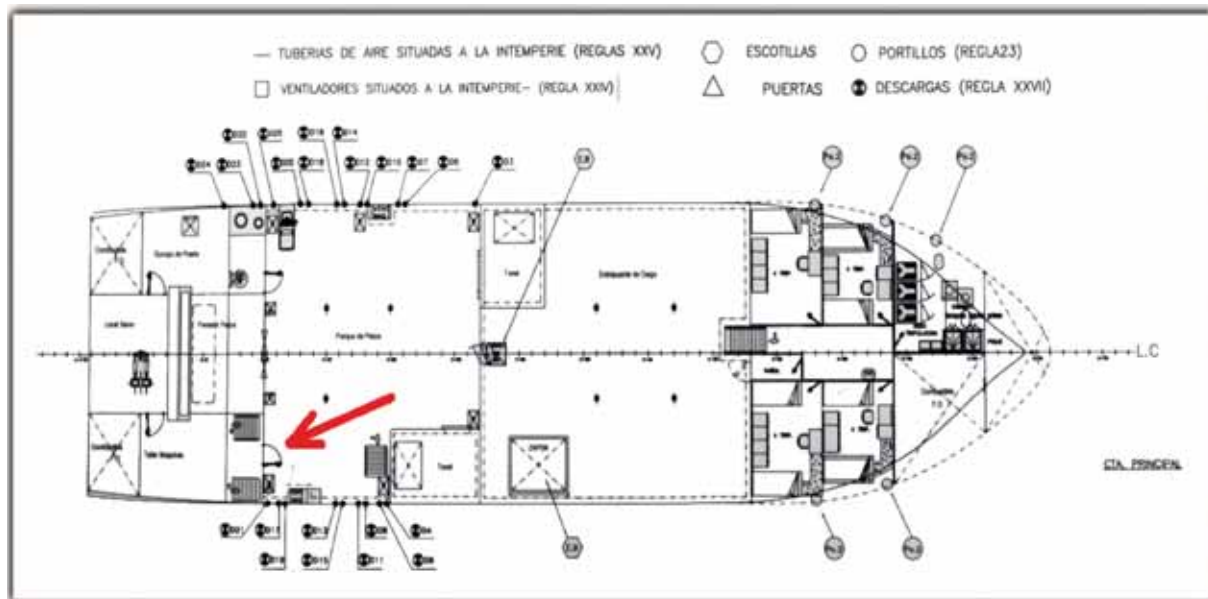


Figura 9. Detalle del plano de francobordo del buque, donde se marca la puerta de acceso al parque de pesca desde el taller

Como se aprecia en la figura 10, tomada en el buque de la misma compañía MONTE MEIXUEIRO, el cierre completo de esta compuerta exterior se podía ver comprometido por la interposición de elementos extraños (como los desperdicios de cabezas y espinas que eran evacuados durante el procesamiento del pescado u otros).

La tapa superior de la abertura de la tolva de desperdicios, o compuerta interior, se encontraba siempre abierta. Esa abertura no se cerraba por impedirlo el extremo final de la cinta transportadora de desperdicios, que se acomodaba y afirmaba encima de la abertura, a modo de embudo.

Para asegurarse de que la compuerta exterior estaba efectivamente cerrada era necesaria su comprobación visual, tras la retirada de la cinta transportadora. Esta comprobación no solía realizarse por lo que hay que asumir que, de ordinario, no se comprobaba el cierre exterior.

Con un buque plenamente operativo y trabajando en condiciones normales, un cierre defectuoso de la compuerta no supondría mayores problemas puesto que cualquier entrada de agua, bien ocasional o recurrente debido al balance, se vería rápidamente compensada por el achique

inmediato de las seis bombas del parque de pesca. Incluso si las bombas de los pocetes no fueran capaces de evacuar todo el caudal entrante, se activaría alguno de los dos sensores por alto nivel de agua instalados en el parque de pesca, alertando a la tripulación.

Por la forma en que se produjo el hundimiento, se descarta que la pérdida del buque se hubiera iniciado por una entrada masiva de agua en el parque de pesca.

4.1.3.3. La bodega y el entrepuente

El buque disponía de dos alarmas por alto nivel de agua en la bodega, una a estribor y otra a babor, en sendos pocetes con sus correspondientes líneas de achique.

El acceso a la bodega por el entrepuente a través de dos escotillas estancas no permitía comunicación directa entre la bodega y la sala de máquinas.

El entrepuente se encontraba comunicado con el parque de pesca y con la habitación a través de dos puertas estancas a la intemperie y térmicas.

**Tabla 5.** Estado de las aberturas interiores del buque por debajo de la cubierta superior

Abertura	Abierta	Cerrada	Dudosa	Comentarios
Accesos en sala de máquinas				
Servo-taller	x			
Servo-grupo puerto	x			
Escotilla salida emergencia		x		
Acceso desde parque de pesca-babor		x		
Acceso desde parque de pesca-estribor			x	El capitán manifestó haberla cerrado personalmente (véase figura 9).
Accesos y aberturas en parque de pesca, excepto los dirigidos a la sala de máquinas				
Tolva de desperdicios, compuerta exterior			x	Estanca según diseño. Posiblemente comprometida por desperdicios acumulados e incorrecta manipulación.
Tolva de desperdicios, compuerta interior	x			Imposible cerrar sin desmontar el sistema de evacuación de residuos de pesca.
Acceso a entrepuente*	x			Puerta doble: estanca a la intemperie y térmica. La tripulación usaba esta entrada para acceder al parque de pesca desde la habitación.
Abertura del pantano		x		Estanca.
Bodega baja (únicos accesos, desde el entrepuente)				
Escotilla de descarga			x	A popa, a babor, entre cuadernas 29 y 34. Con cierre de palomillas. Se puede suponer que la tapa de la escotilla estuviera presentada, pero sin trincar.
Escotilla de carga			x	A popa, en crujía, entre cuadernas 28 y 29. Mismo caso anterior.
Entrepunte				
Acceso desde acomodación	x			Puerta doble: estanca a la intemperie y térmica. La tripulación usaba esta entrada para acceder al parque de pesca desde la habitación.
Acceso desde parque de pesca*	x			Puerta doble: estanca a la intemperie y térmica. La tripulación usaba esta entrada para acceder al parque de pesca desde la habitación.

* Se trata del mismo acceso.



Figura 10. Abertura exterior de la tolva de desperdicios de otro buque de la misma compañía



No era infrecuente que el personal accediera al parque de pesca atravesando el entrepuente, por lo que no es descartable que las puertas estuvieran abiertas o mal cerradas, y que la inundación progresara por esta vía.

4.1.3.4. Alarmas por alto nivel de agua en sala de máquinas

El buque disponía de dos alarmas por alto nivel de agua en la sala de máquinas, a proa y a popa,

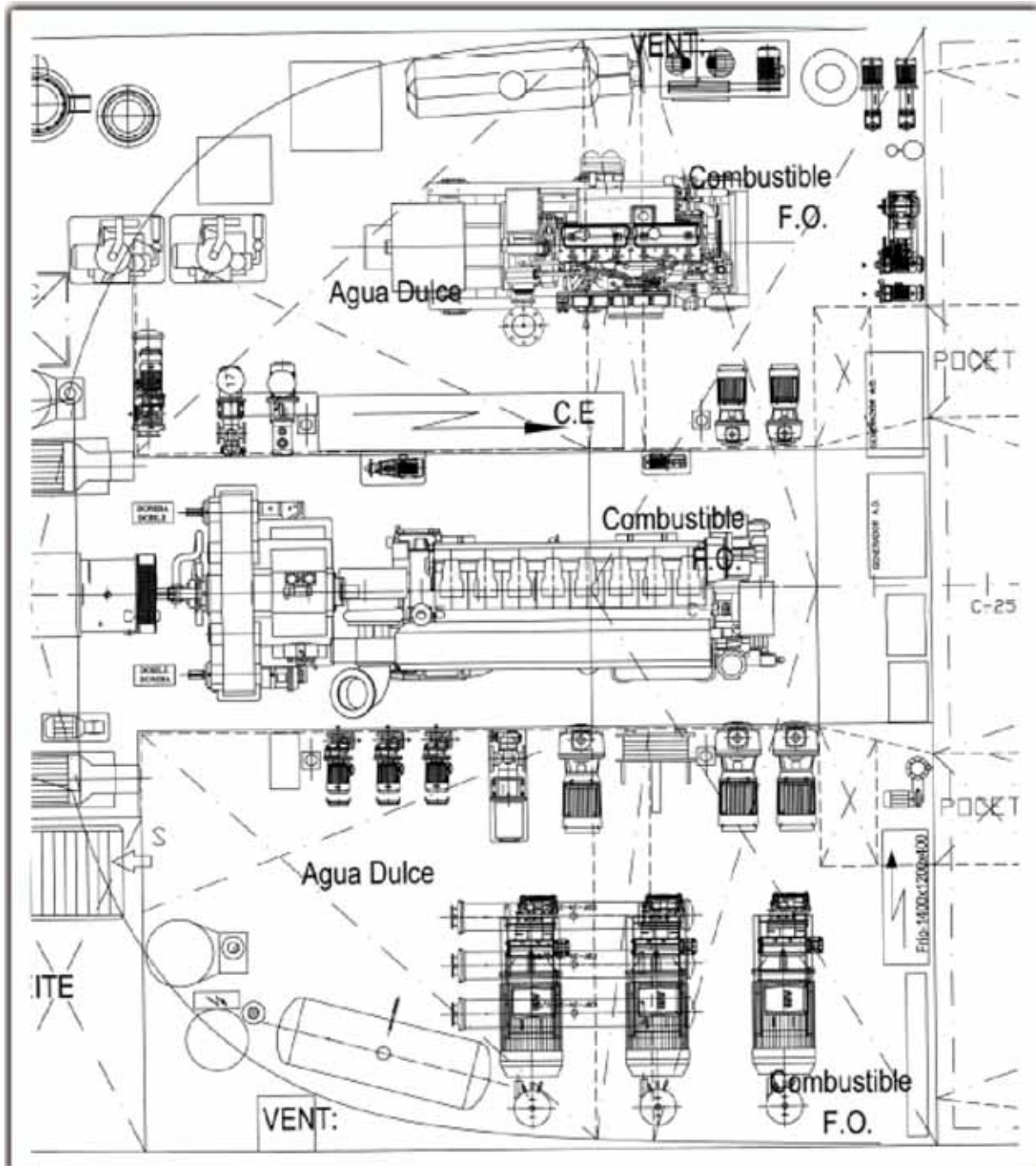


Figura 11. Plano de disposición de equipos de la sala de máquinas



con dispositivo repetidor en el puente. Según declaraciones del personal de máquinas, el sistema se comprobaba regularmente y funcionaba correctamente. No obstante, no se disparó esta alarma en ningún momento a lo largo de la campaña.

4.2. Discusión de las declaraciones de los tripulantes

De las declaraciones obtenidas de las cuatro personas que se encontraban despiertas en el momento del accidente, se pueden deducir los siguientes hechos:

- a) Nadie escuchó alarmas de ningún tipo antes de las detonaciones, aunque existían repetidores de las alarmas de la sala de máquinas en el puente. Esto sugiere que la inundación fue masiva y que ocurrió poco antes de este instante, no dando tiempo a los sistemas de alerta del buque (básicamente las alarmas de alto nivel de las sentinas de sala de máquinas y parque de pesca) a dispararse y advertir a la tripulación.
- b) El capitán advirtió que el indicador de paso de las palas de la hélice subió por encima del 100% en el momento de las detonaciones. Según el fabricante del propulsor, un forzamiento del paso de la pala en la propia hélice se transmitiría de forma mecánica hasta los repetidores eléctricos, que excitarían el indicador situado en el puente. No obstante no se puede descartar un mal funcionamiento del equipo debido a la inundación.
- c) El capitán descartó que se produjera embarre ni problema de ningún otro tipo ya que se encontraba atendiendo a la maniobra de pesca, junto a los indicadores y controles del aparejo. Afirmó no haber sentido nada raro y que los indicadores no advirtieron nada hasta el último momento.
- d) Se sintieron dos explosiones o detonaciones, con aceleración momentánea del régimen del motor principal y parada posterior. Las dos personas despiertas que se encontraban fuera del puente recuerdan sólo un golpe fuerte. Ninguna de las personas que se encontraban dormidas, 18 en total, fueron despertadas por estas explosiones o golpes.

Según el suministrador del equipamiento eléctrico del buque, las explosiones escuchadas son compatibles con sendos cortocircuitos en distintas fases del bobinado del único generador eléctrico que se encontraba en marcha en ese momento, el alternador de cola. De haberse producido, esas explosiones no serían tales sino que presentarían una naturaleza de detonación eléctrica. Este hecho explicaría también la propagación tan débil de las vibraciones producidas a través de la estructura del buque que no originó que algún tripulante se despertara, como cabría pensar en un caso de explosión. Esta explicación satisface también el posterior incendio que refieren los testigos al bajar a la máquina, más explicable como de fuego eléctrico con producción abundante de humo por la combustión de resinas y aislantes, pero sin llama apenas.

- e) Al bajar a la sala de máquinas el capitán afirmó ver en la superficie del agua, «agua negra». Esta percepción es compatible con dos posibles circunstancias: que resultara dañado alguno de los tanques de doble fondo de combustible que protegían el fondo de la sala de máquinas o sus costados, o que un hipotético desplazamiento del eje propulsor probablemente hubiera ocasionado una rotura de la caja de engranajes con vertido del aceite de su cárter a la sala de máquinas. Esa caja contenía más de 200 litros de aceite. La tripulación descarta que ese «agua negra» pudiera provenir por la suciedad de las sentinas de la sala de máquinas.

4.3. Hipótesis sobre el origen del accidente

En distintas partes de este informe se acreditan las circunstancias y el estado de buque, instalaciones y carga.

En el Anexo 1 de este informe se establece una secuencia temporal de eventos basada en los datos disponibles.

En el Anexo 2 se ha efectuado una simulación de la secuencia del hundimiento, y de las distintas situaciones de carga e inundación intermedias, compatibles con las circunstancias del hundimiento.



En el Anexo 3 se estima la dimensión de la avería necesaria para que se produjera la inundación y el hundimiento en las circunstancias descritas.

De acuerdo con todo ello, el escenario más probable consiste en la inundación inicial de la cámara de máquinas, que progresó a otros espacios, causando finalmente el hundimiento del buque. Además, estas simulaciones han permitido establecer los siguientes términos:

- En las primeras fases de la inundación de la sala de máquinas entraron 200,5 t de agua en 4,37 minutos (262 segundos).
- Una abertura en el casco que permitiera la inundación del buque al ritmo indicado debería tener una superficie mínima aproximada de 0,1 m² (correspondiente a un círculo de unos 350 mm de diámetro).
- El buque era capaz de resistir la inundación de la sala de máquinas. Por tanto, la inundación debió progresar a otros espacios.
- Los primeros espacios en inundarse tras la sala de máquinas fueron el local del servo, el taller y las escaleras de estribor, y el local del grupo de puerto. Con esta configuración, la tolva de desperdicios quedaba sumergida.
- Con la tolva de desperdicios cerrada y con la puerta de acceso al parque de pesca desde la sala de máquinas cerrada el buque no se hubiera perdido, ya que era capaz de mantenerse a flote si la inundación no hubiera progresado al parque de pesca.
- La inundación del parque de pesca a través de la tolva de desperdicios o a través de la puerta de comunicación con los espacios de máquina es compatible con la escora a babor adquirida por el buque durante el hundimiento.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se han planteado tres hipótesis accidentales para explicar la inundación inicial de la cámara de máquinas, con diversas variantes:

1. Inundación a través de la bocina.
 - i. Desplazamiento del eje de cola
 - ii. Rotura y salida del eje propulsor al exterior
 - iii. Desprendimiento de la tobera

2. Colisión o impacto contra el codaste o la hélice.
3. Fallo en una tubería o caja de fangos del circuito de agua salada.

Tras el análisis efectuado de cada una de ellas y que se expone a continuación, se ha encontrado que ninguna de ellas satisface plenamente todas las circunstancias presentes en el accidente.

4.3.1. Inundación a través de la bocina

Este supuesto contempla la inundación a través de la bocina por el desplazamiento del eje de cola o la pérdida del mismo.

La bocina se encontraba a muy corta distancia del alternador de cola del buque. El agua entraría a presión e impactaría en el bobinado del alternador produciendo los cortocircuitos y las detonaciones. Esta hipótesis explica los acontecimientos relatados por los tripulantes.

En este supuesto no habría daños estructurales más allá de los producidos en el eje propulsor y en los sellos o cierres existentes entre éste y la bocina.

4.3.1.1. Desplazamiento del eje de cola

La primera variante contemplada se correspondería con un desplazamiento del eje de cola del buque tras haberse enganchado la hélice con una estacha flotante o por haber impactado un tablón en una pala de la hélice y haberse atrancado. La inercia del eje transmitiendo la fuerza del motor tendería a sacar la hélice de su lugar natural, provocando la rotura de los cierres o sellos mecánicos de que está dotada esta estructura para impedir la entrada de agua en la sala de máquinas. Se hubiera producido una abertura cilíndrica en torno a la bocina con un área de 0,05 m², por la que entraría el agua a la cámara de máquinas.

Sin embargo, el área estimada de la abertura es insuficiente para proporcionar el caudal de agua necesario para inundar el buque; máxime si se consideran las pérdidas de carga asociadas al flujo de agua a través de la bocina, que reducirían aún más la velocidad de entrada del agua y,



por consiguiente, su caudal. Además, la tobera protegía a la hélice frente a la posibilidad de engancho de un cabo o de un objeto.

Estas objeciones hacen considerar a esta Comisión que la probabilidad de que el accidente sucediera de acuerdo con esta hipótesis es reducida.

4.3.1.2. *Rotura y salida del eje propulsor al exterior*

La segunda variante consistiría en suponer que el eje se hubiera roto y salido completamente de la bocina dejando expedita la bocina para que se produjera la entrada masiva de agua. El hueco dejado por el eje a lo largo de la vaina de la bocina, de una sección circular de 0,437 m de diámetro sería suficiente para permitir una inundación masiva de la sala de máquinas y explicaría los acontecimientos relatados por los tripulantes.

La principal objeción a este supuesto radica en que la salida del eje de la bocina al exterior se vería obstaculizado por la presencia del timón del buque, enfilado con la hélice y el eje y, caso de haberse producido, hubiera impactado en el timón produciendo un estruendo considerable. El impacto hubiera sido advertido inmediatamente por la tripulación, circunstancia ésta que no se produjo.

Por tanto, estas objeciones hacen considerar a esta Comisión que la probabilidad de que el accidente sucediera de acuerdo a esta hipótesis sea reducida.

4.3.1.3. *Desprendimiento de la tobera*

Una tercera variante contempla el desprendimiento de la tobera. Éste pudo coincidir con el agarrotamiento y rotura posterior del eje propulsor y de sus cierres, con lo que la inundación se hubiera producido de forma análoga a la descrita para la hipótesis de inundación a través de la bocina, no descartándose que se hubieran podido producir también desgarros y roturas en la vaina de la bocina y que hubieran podido facilitar la entrada de agua a la sala de máquinas.

Algún objeto flotante succionado por la hélice pudo quedar aprisionado entre la hélice y la to-

bera, forzando mecánicamente ambos elementos y produciendo el desprendimiento de la tobera.

La tobera pudo también haberse desprendido espontáneamente por fatiga de las soldaduras que la fijaban al codaste (improbable dado el poco tiempo que llevaba operando el buque), reducción de la tenacidad del material de dichas soldaduras (improbable dada la temperatura del agua, ya que la pérdida de características mecánicas del acero se manifiesta a temperaturas mucho más bajas), o por un error en el cálculo de las estructuras que lo soportaban o en la construcción y fijación de la tobera al casco (improbable). No existen evidencias que respalden ninguno de estos argumentos.

Otra causa que podría explicar el desprendimiento de la tobera es un golpe de una de las anclas del buque, situadas justo encima de la tobera. Un fallo en el trincaje de una de las cadenas podría permitir su deslizamiento y posterior impacto en la tobera provocando la avería. Como se aprecia en la fotografía de la figura 12, la parte exterior del escobén se encontraba aproximadamente alineada con la parte posterior de la tobera de la hélice. En el croquis de la figura 13 se indica el ángulo, unos 38°, que debería escorar el buque para que el ancla y cadena salientes impactaran en la tobera de la hélice. Sería una escora muy grande que no se justifica por la estabilidad del buque o por las condiciones de viento y mar presentes en la zona.

Otra objeción a este supuesto radica en que un desprendimiento de la tobera hubiera producido un fuerte golpe, que hubiera sido advertido inmediatamente por la tripulación, circunstancia que no se produjo.

Por todo ello, esta Comisión considera que la probabilidad de que el accidente sucediera de acuerdo con esta hipótesis es baja.

4.3.2. *Colisión o impacto contra el codaste*

Este supuesto contempla un fuerte impacto contra un objeto masivo externo. Los daños deberían haber provocado roturas y desgarros importantes.



Figura 12. Vista de la parte posterior del buque en varadero, donde se aprecia la trayectoria de caída del ancla de babor respecto de la posición de la tobera de la hélice



Figura 13. Croquis que muestra el ángulo de impacto sobre la tobera de la hélice

contorno excepto en la zona del codaste por lo que cabe pensar que, a la luz de las evidencias disponibles, un accidente de este tipo se debería haber producido en esa zona. Una colisión o una fractura en cualquier otra parte, en el que se vieran afectados los tanques de doble fondo, con el forro por un lado y las tracas que separan los tanques de la sala de máquinas por el otro, habría sido mucho más traumático y en todo caso habría sido detectado por la tripulación en el momento de producirse.

Además, en el hundimiento no se advirtió contaminación relevante alguna.

Otra objeción a este supuesto consiste en que el codaste y la estructura que rodea la bocina está muy reforzada, por lo que para causar una avería de la magnitud descrita sería necesario un golpe muy fuerte que probablemente hubiera sido advertido por la tripulación, cosa que no ocurrió.

La sala de máquinas del B/P MONTE GALIÑEIRO se encontraba rodeada por tanques en todo su

No existen indicios que permitan suponer que existieran cuerpos extraños a la deriva en la zona en que se produjo el accidente.

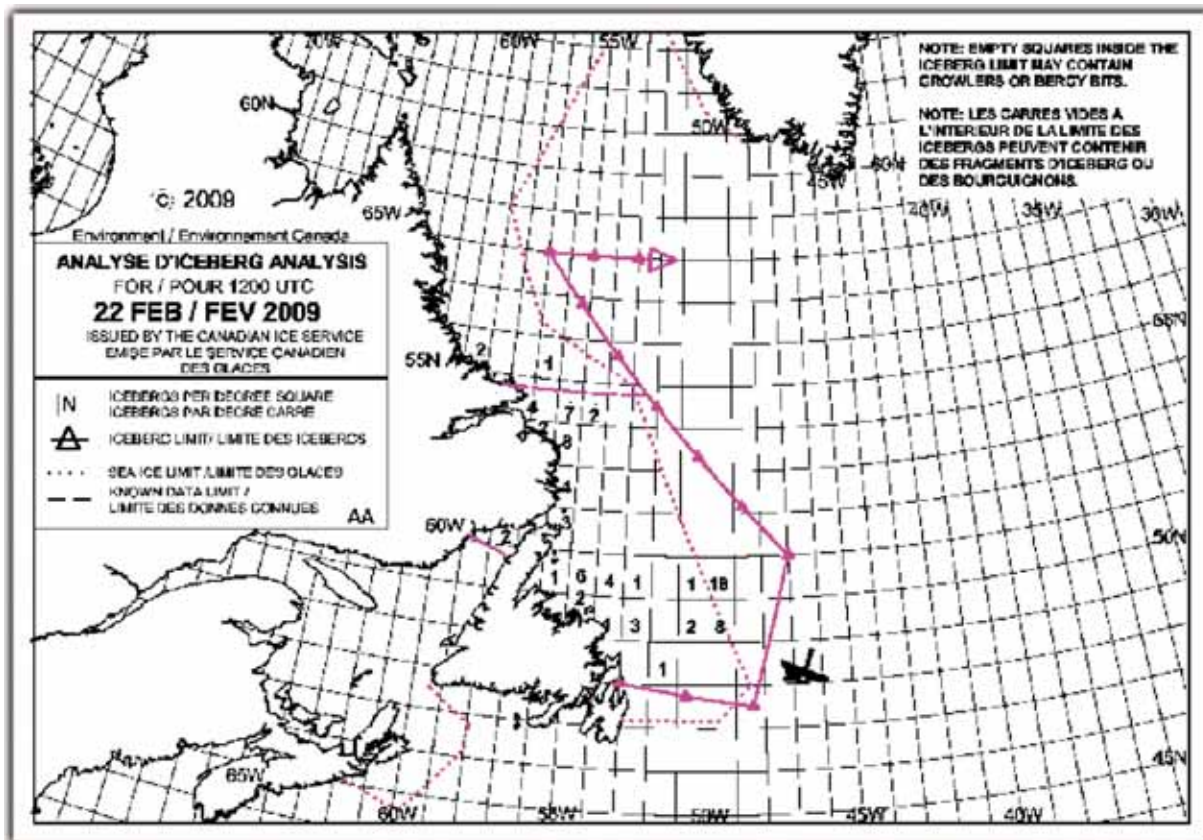


Figura 14. Carta de análisis de hielos en la fecha en que sucedió el accidente

El buque se encontraba en caladeros NAFO, y cerca de la zona de hielos de Canadá. Se solicitó informe a las autoridades canadienses acerca de la situación de la zona de hielos para la fecha en que se produjo el accidente. La carta que se muestra en la figura 14 describe la zona en la fecha del accidente, y en la misma se ha situado al buque. Se encontraba alejado 60 millas del límite de la zona de peligro por hielos.

Con los datos disponibles, esta Comisión considera que la probabilidad de que el accidente se produjera como consecuencia de la colisión de un objeto flotante contra el buque es muy baja.

4.3.3. Fallo de una tubería o de una caja de fangos

Como tercera hipótesis se ha planteado la posibilidad del fallo en algún punto del circuito principal de agua salada.

En los dos casos anteriores se consideran averías que habrían ocasionado los cortocircuitos de los bobinados de forma inmediata. En este caso la inundación habría tenido más tiempo para progresar, ya que esta avería no haría impactar un chorro de agua directamente sobre los bobinados del alternador de cola. Por tanto, para que se hubiese dado esta situación, las alarmas de alto nivel de agua en la cámara de máquinas debieron estar inoperativas.

El elemento de mayor sección del sistema de tuberías del buque, como se ve en la figura 15, es el colector principal de tomas de agua de mar, cuya tubería tiene 300 mm de diámetro, o 0,071 m² de sección. El siguiente en tamaño es el colector principal de refrigeración de las máquinas frigoríficas, tiene 200 mm (sección de 0,031 m²). El resto de tramos del circuito tiene diámetros menores.



Investigación del hundimiento del B/P MONTE GALIÑEIRO a 235 millas al Este de Terranova, Canadá, el 22 de febrero de 2009

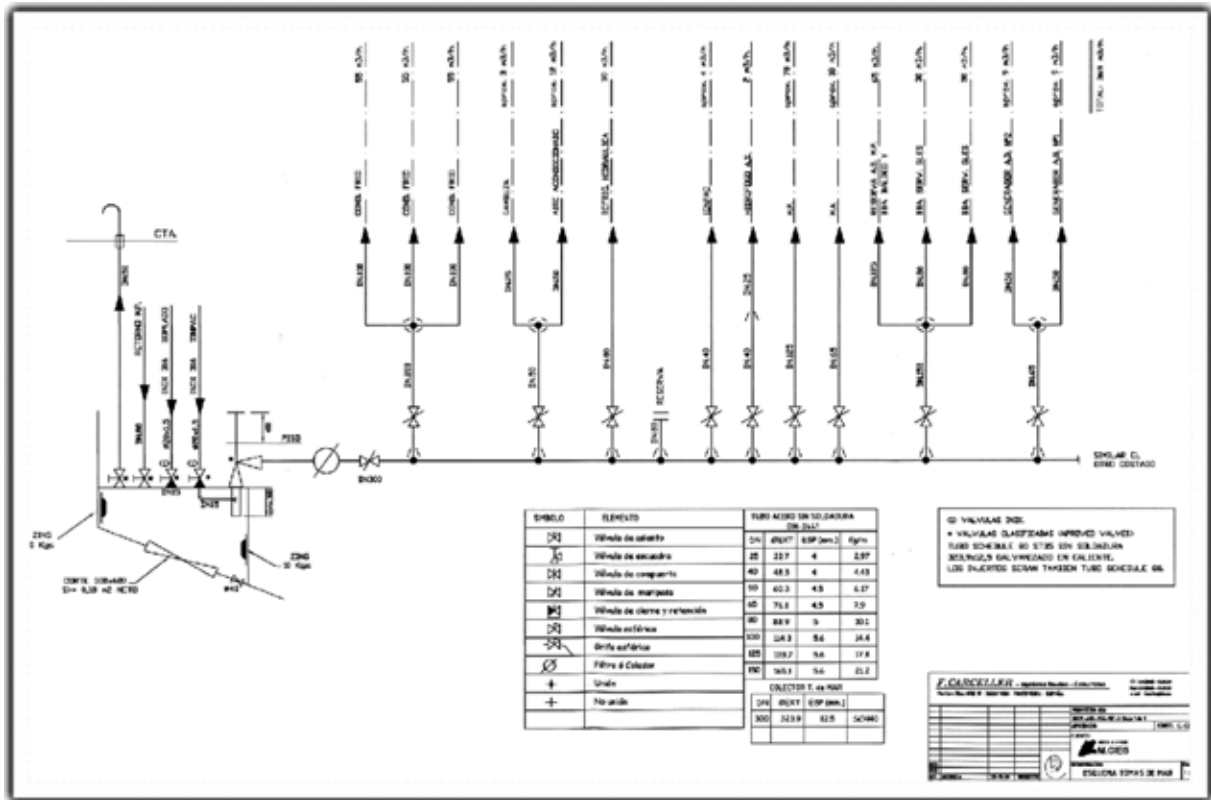


Figura 15. Esquema de tomas de mar

En la figura 16 se marca la caja de filtros y la válvula de fondo del B/P MONTE MEIXUEIRO, de la misma compañía.

válvulas de fondo, las válvulas intermedias o las cajas de filtros, también conocidas por cajas de fangos.

Dadas las incertidumbres asociadas al proceso de estimación del tiempo de inundación del buque y las salvaguardas tomadas en el cálculo de las áreas requeridas para proporcionar el caudal de inundación necesario (ver anexos), no se puede descartar que la inundación tuviera como origen algún punto del colector principal de tomas de agua de mar.

La principal objeción a esta hipótesis es que el circuito debía estar en buenas condiciones dado el poco tiempo que había operado el buque; por lo que es poco probable un fallo que hubiera dado lugar a la abertura mencionada sin que se hubiera manifestado ningún síntoma con anterioridad.

En este caso se habría ocasionado un fallo en alguno de los elementos constituyentes de esta línea, es decir: la tubería, las cajas de mar, las

Con los datos disponibles, esta Comisión considera que la probabilidad de que el origen de la inundación fuera de un fallo accidental en algún punto del circuito de agua salada del barco es baja.



Figura 16. Caja de filtros de la línea principal de agua salada del B/P MONTE MEIXOEIRO

* * *



Capítulo 5. ANÁLISIS DEL ABANDONO

5.1. Condicionantes físicos

Según datos facilitados desde el LEONARD J. COWLEY, la temperatura del agua del mar era de 0 °C. Ello da una importancia decisiva al uso de los medios de protección colectivos (las balsas salvavidas) e individuales (los trajes de inmersión), lo que garantizaría que los tripulantes pudieran embarcar en seco y evitar así el golpe térmico que supone la inmersión sin protección en aguas tan frías.

Las máximas garantías de supervivencia van asociadas al uso adecuado de ambos medios.

Según diversos autores, en aguas tan frías una persona puede perder el conocimiento y morir en menos de 15 minutos si sobrevive al primer impacto térmico de su inmersión.

5.2. Condicionantes circunstanciales

Los elementos que incidieron positivamente en el abandono fueron:

- la proximidad del guardacostas canadiense,
- la hora del día en que sucedieron los hechos,
- el estado bastante favorable de viento y mar para la zona en que se encontraban,
- la circunstancia de que el buque no diera la vuelta sino que se hundiera por la popa,
- la pronta petición de auxilio del capitán que permitió la actuación oportuna del guardacostas.

En condiciones normales, sin una patrullera en las cercanías, se podría haber producido una situación en que los buques que se encontraban en las proximidades del B/P MONTE GALIÑEIRO, todos ellos arrastreros, hubieran estado faenando en el momento de la petición de auxilio. Ello hubiera impedido una asistencia rápida por encontrarse imposibilitados de maniobrar por el aparejo. Deberían en ese caso primero cobrar

el arte de pesca y después hacerse cargo del auxilio.

Se dio la circunstancia de que el B/P RIO ORXAS, que se encontraba a 4 millas, había virado ya el aparejo momentos antes y acudió al lugar del accidente en cuanto recibió la llamada de socorro, asistiendo al LEONARD J. COWLEY en el salvamento.

Aunque la contribución del B/P RIO ORXAS fue redundante y secundaria a la ofrecida por el LEONARD J. COWLEY, no se debe olvidar que, si no hubiera existido una patrullera cerca, hubiera sido éste buque el único con capacidad de efectuar un salvamento casi inmediato y posiblemente eficaz.

Este punto es especialmente importante por el hecho de que había tripulantes flotando en el agua, imposibilitados de acceder o ser acogidos en la balsa, y alguno de los cuales fue rescatado con hipotermia por haber dañado su traje o no habérselo puesto correctamente. La misma seguridad de la balsa se podía ver comprometida al acoger a más personas de las que estaba diseñada. El comportamiento del B/P RIO ORXAS fue, por tanto, ejemplar.



Figura 17. Balsa con náufragos asistida por la lancha del guardacostas y el bote de rescate del B/P RIO ORXAS



5.3. Formación y familiarización

5.3.1. Formación reglamentaria

Las cuatro personas que ostentaban la máxima responsabilidad a bordo: el capitán, el jefe de máquinas, el primer oficial de cubierta y el primer oficial de máquinas, habían realizado el curso de «Embarcaciones de Supervivencia y Botes de Rescate (no rápidos)», exigido por la Orden FOM/2296/2002, que regula los programas de formación de los títulos profesionales de Marineros de Puente y de Máquinas de la Marina Mercante, y de Patrón Portuario, así como los certificados de especialidad acreditativos de la competencia profesional. El artículo 7 de esta Orden requiere la posesión del citado certificado, entre otros, a los capitanes y oficiales de puente y máquinas de buques pesqueros mayores de 20 m de eslora.

Salvo un tripulante, todo el personal había realizado los correspondientes cursos de Formación Básica, de acuerdo a la Regla VI/1 del Convenio internacional de formación, titulación y guardia para la gente de mar de 1978, en su forma enmendada, y requeridos por el artículo 5 de la Orden FOM/2296/2002 a todo el personal, entre otros, que ejerza funciones profesionales marítimas.

No obstante, resulta evidente la existencia de fallos en la eficacia de la formación. La serie de afortunadas casualidades ya comentadas enmascaró este hecho y contribuyó a que no hubiera víctimas mortales.

1. Ninguno de los ocupantes de la balsa se agarró a la escala para permitir que otros tripulantes pudieran embarcar en seco por ese medio.
2. La otra balsa de babor, con capacidad para 16 personas, no fue utilizada porque se había amarrado su boza al buque, lo que generó el temor entre algunos tripulantes a que fuera arrastrada al fondo por el buque al hundirse. Hubo quien logró embarcar en esta balsa pero saltó al agua debido a este temor y nadó hasta la otra, de menor capacidad.
3. Alguien en el interior de la balsa, amontonados como estaban unos encima de otros,

preguntó que quien tenía una navaja para cortar la boza. Uno de los marineros tenía una navaja, pero en medio de la confusión no fue capaz de desabrocharse el traje ni de quitar la manopla y acceder a la navaja que tenía en uno de sus bolsillos. Al final, otro de los marineros pudo acceder a la navaja y cortar la boza. Nadie fue consciente que, al lado de la entrada de toda balsa salvavidas, señalizada su posición y formando parte de su equipo obligatorio, estaba la navaja destinada específicamente a ese fin. Se comprobó este extremo en las balsas, recuperadas por el RIO ORXAS y trasladadas a Vigo.

El hecho de que situaciones tan estresantes como las vividas y la falta de tiempo pueden desembocar en confusión y errores constituye una razón de peso para que el personal de todos los buques ponga en práctica lo aprendido en los cursos y lo aplique a los buques y situaciones concretas en que ejercen su actividad así como para refrescar, mejorar y contrastar los conocimientos adquiridos.

5.3.2. Familiarización general

No se realizó ningún ejercicio de abandono tal y como se preceptúa en la Regla 3 del Capítulo VIII del anexo del Convenio Internacional de Torremolinos para la seguridad de los buques pesqueros, 1977, modificado por el Protocolo de Torremolinos, 1993, y adoptado por el Real Decreto 1032/1999 de 18 de junio, por el que se determinan las normas de seguridad a cumplir por los buques pesqueros de eslora igual o superior a 24 metros, y enmiendas posteriores.

Entre otras disposiciones, la citada Regla establece que «*los ejercicios de la tripulación se realizarán en las 24 h siguientes a la salida de un puerto si más del 25% de los tripulantes no ha participado en ejercicios de abandono del buque y de lucha contra incendios a bordo del buque de que se trate durante el mes anterior*».

Este precepto cobra más sentido si cabe en este caso ya que este buque salía a faenar tras una larga parada y la inmensa mayoría de su tripulación no había trabajado nunca en él.

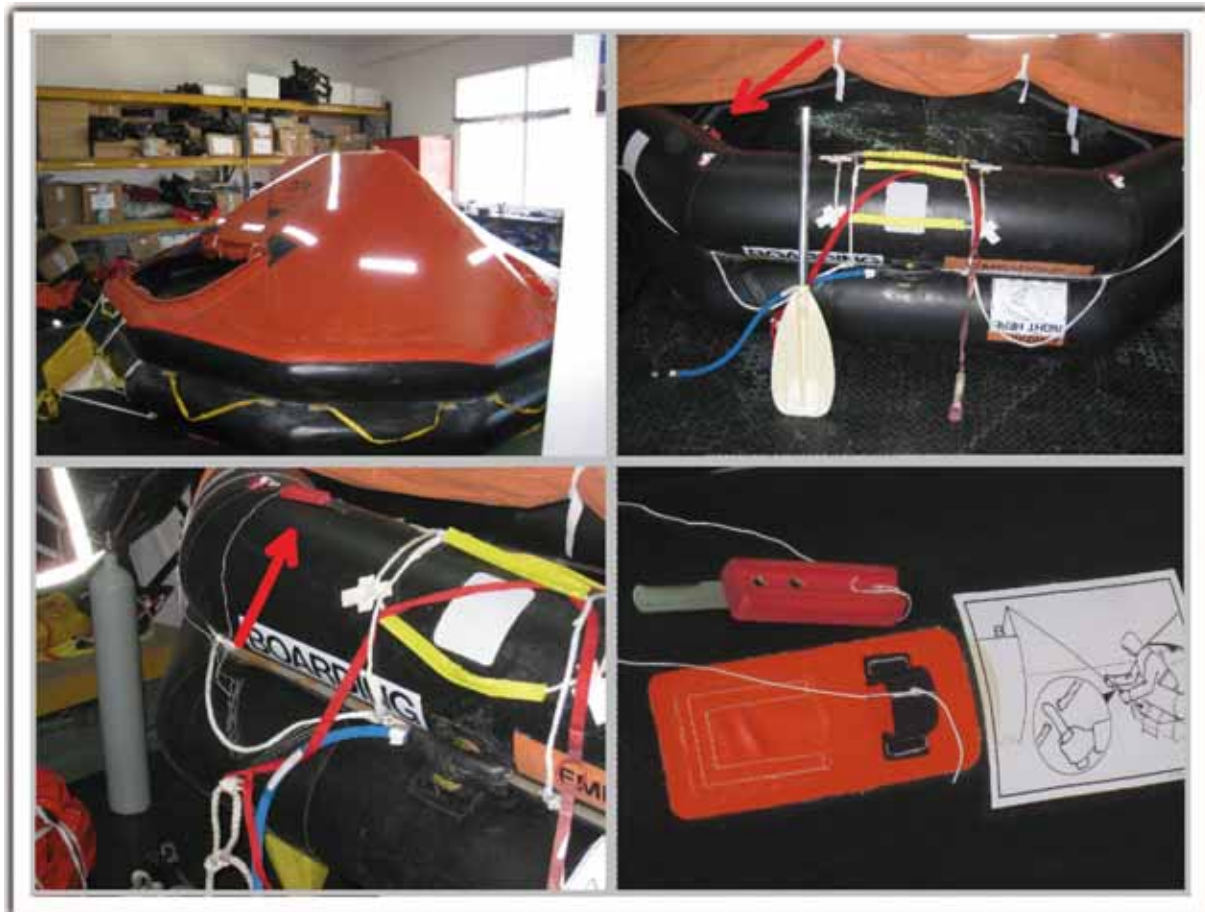


Figura 18. Imágenes donde se muestra la posición del cuchillo en la balsa salvavidas del B/P MONTE GALIÑEIRO

De las declaraciones de los tripulantes se destacan los siguientes puntos:

1. Nadie reparó en liberar el bote de rescate, tipo Zodiac, que se encontraba amarrado a su estiba a popa-babor. Tampoco nadie intentó arriar las balsas de estribor, probablemente debido al poco tiempo disponible, empleado en colocarse los trajes de inmersión.
2. La tripulación no fue capaz, dado el abarrotamiento del espacio, de utilizar el equipamiento de que estaba dotada la balsa, en especial los remos, para:
 - Alejarse del buque que se estaba hundiendo. Si el buque hubiera dado la vuelta, y dada la posición que ocupaban, la balsa podría haber sido destrozada por el palo del buque o arrastrada al fondo con sus ocupantes.
 - Acercarse a los tripulantes que estaban flotando en las inmediaciones, alguno de ellos en estado de hipotermia.
3. Alguno de los tripulantes llegó a afirmar que en 6 años de experiencia en buques pesqueros, de diferentes compañías, jamás se había puesto un traje de inmersión, con excepción del momento en que hizo el curso correspondiente.
4. Otro tripulante declaró, al referirse a los ejercicios de abandono en que ha participado en su carrera profesional en diferentes compañías, que nunca había hecho un ejercicio en aguas del Norte, pero sí en zonas tropicales.



5.3.3. *Idoneidad del procedimiento de uso de los equipos de protección individual y la familiarización con ellos*

El equipo de protección individual más relevante en las aguas en que se encontraba faenando el B/P MONTE GALIÑEIRO es el traje de inmersión.

Estos trajes se encontraban en un pañol situado debajo del puente. No se habían distribuido entre los tripulantes sino que la consigna era acudir en caso de abandono a este lugar de reunión y ponérselos allí.

En el momento de la emergencia se encontraron con que cada persona se debía colocar el traje que le tocó en suerte en el reparto, necesariamente precipitado.

Algunos tuvieron suerte y se pudieron colocar un traje ajustado a su corpulencia, otros no la tuvieron y se tuvieron que poner un traje demasiado grande, con lo que la holgura entre cuerpo y traje permitía la entrada de una cantidad excesiva de agua.

Por último, se produjeron varias situaciones en que las tallas de los trajes que debían colocarse eran demasiado pequeñas, imposibilitando su puesta y obligando a buscar otro traje idóneo o intercambiarlo con el de otra persona al que tampoco le estuviera bien. Todo ello en una situación de sumo estrés y confusión. Estas personas perdieron un tiempo precioso, no solo para salvaguardar su propia seguridad sino también para poder colaborar en el arriado de las balsas y el resto de las operaciones en curso para el abandono.

Uno de los tripulantes incluso llegó a saltar al agua con la parte superior de su traje sin colocar, lo que le hubiera llevado rápidamente a una hipotermia si no hubiera tenido la suerte de haber sido rescatado del agua a la balsa muy poco después.

Algún tripulante llegó a cortar las mangas de su traje para, según su opinión, poder colaborar mejor en el abandono. Este hecho provocó que posteriormente al entrar en el agua perdiera rápidamente calor corporal y comenzara a sufrir hipotermia.

Uno de los tripulantes bajó a colocarse el chaleco salvavidas que se encontraba en su camarote, en lugar del traje de inmersión. Esta persona se hubiera encontrado en una situación muy difícil si no hubiera embarcado en seco en la balsa, y tampoco podría haber contribuido eficazmente al esfuerzo común.

5.3.4. *Familiarización con el tipo de buque y la actividad desarrollada*

La tripulación no fue consciente, al amarrar las balsas, de que el buque se movía hacia popa debido al efecto de tiro del peso del aparejo largado.

Este hecho podía suponer, dependiendo del período de tiempo transcurrido desde la parada de la máquina, que el buque pudiera sufrir en un primer momento una tracción de sentido inverso al de la marcha, lo que haría que las balsas “fuesen hacia proa”.

Con el paso del tiempo, esa inercia combinada con los efectos de viento y mar haría que el comportamiento del buque fuese impredecible, por lo que sería necesario:

1. Amarrar bien la boza de la balsa al buque, con el fin de asegurar el embarque en seco.
2. Agarrar fuertemente la escala de gato por el personal ya embarcado en la balsa, con el fin de asegurar la conexión entre buque y balsa y permitir el embarque de las personas en seco.
3. Tener presente que en todas las balsas salvavidas hay un cuchillo al lado de donde se hace firme la boza a la balsa, y se encuentra señalizada su posición, generalmente al lado de la entrada de la balsa.
4. Estar atento al comportamiento relativo entre buque y embarcación para, caso de ser necesario, cortar la boza y alejarse inmediatamente del buque. En este caso la balsa se alejaba del buque, pero no es descartable que pudiera suceder lo contrario especialmente cuando hubiera transcurrido un tiempo, con el peligro de que la balsa no se pu-



diera apartar fácilmente de los palos de un buque que da la vuelta.

5. Al entrar en la balsa, localizar el emplazamiento de los remos y desplegarlos, para poder alejarse rápidamente del hundimiento y recoger a las personas que se encuentran en el agua.

El personal que se encontraba embarcado en la balsa, no intentó acercarse a los que se encontraban flotando en el agua pensando que la lancha del guardacostas iría en breve en su busca. Por otra parte, no les hubiera sido posible hacerlo debido al estado de abarrotamiento de la embarcación que habría impedido el despliegue y posterior uso de los remos.

* * *



Capítulo 6. ANÁLISIS CRONOLÓGICO

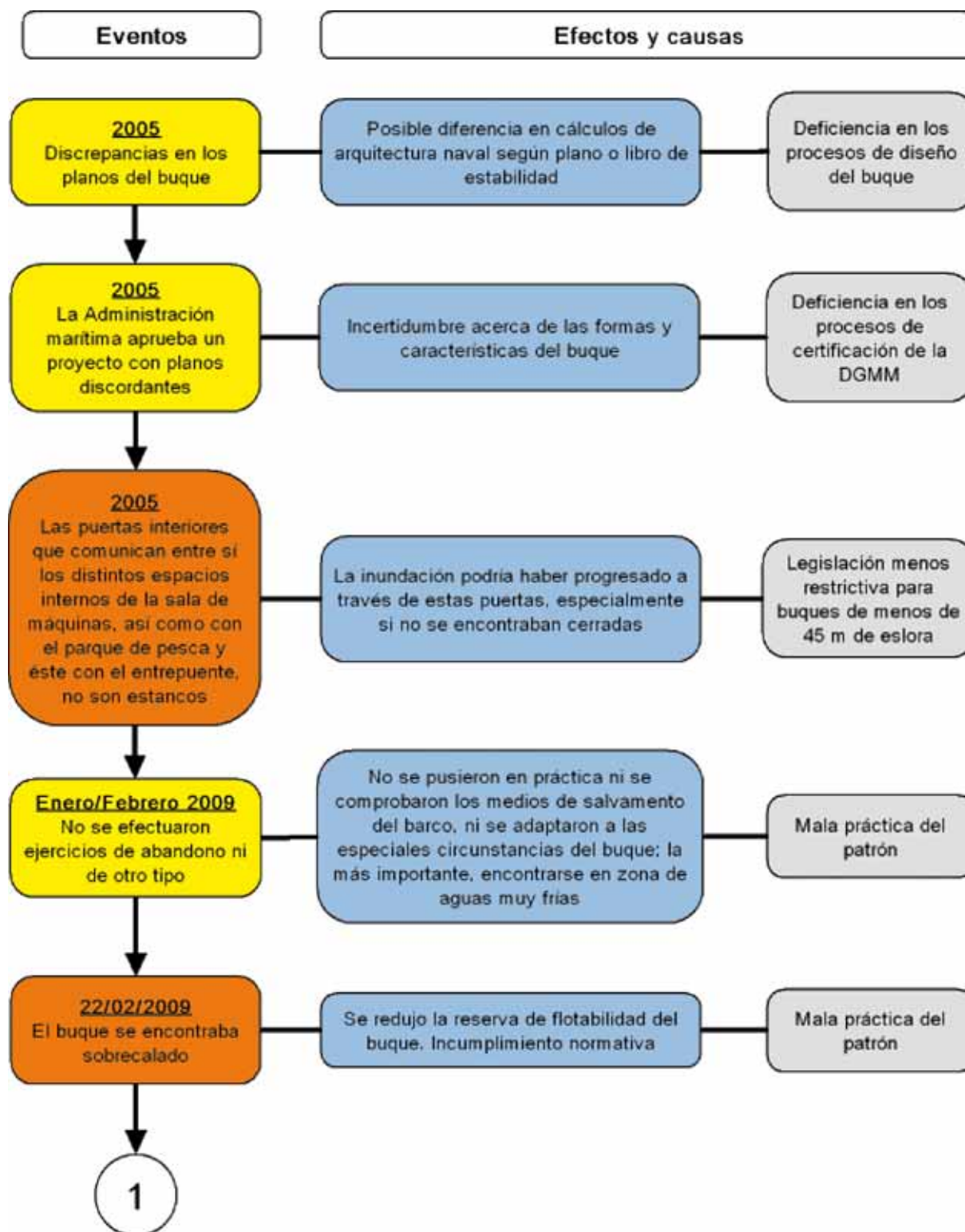
A continuación se analizan los eventos acaecidos, antes y durante el accidente, que afectaban a la seguridad del buque, haciendo referencia a sus efectos y a las causas que las provocaron. Los efectos se presentan con fondo azul y las causas con fondo gris.

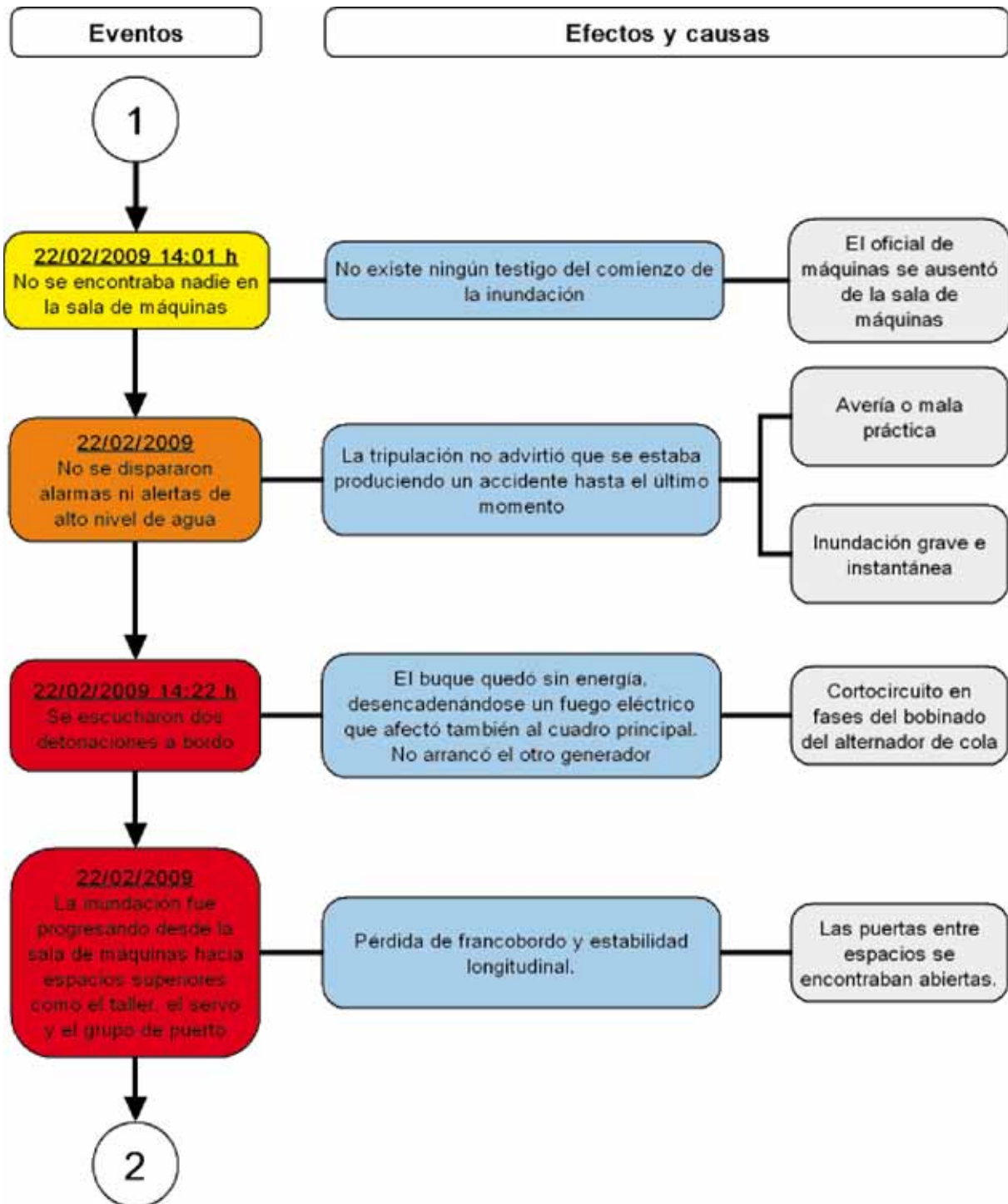
Los eventos se han dividido en:

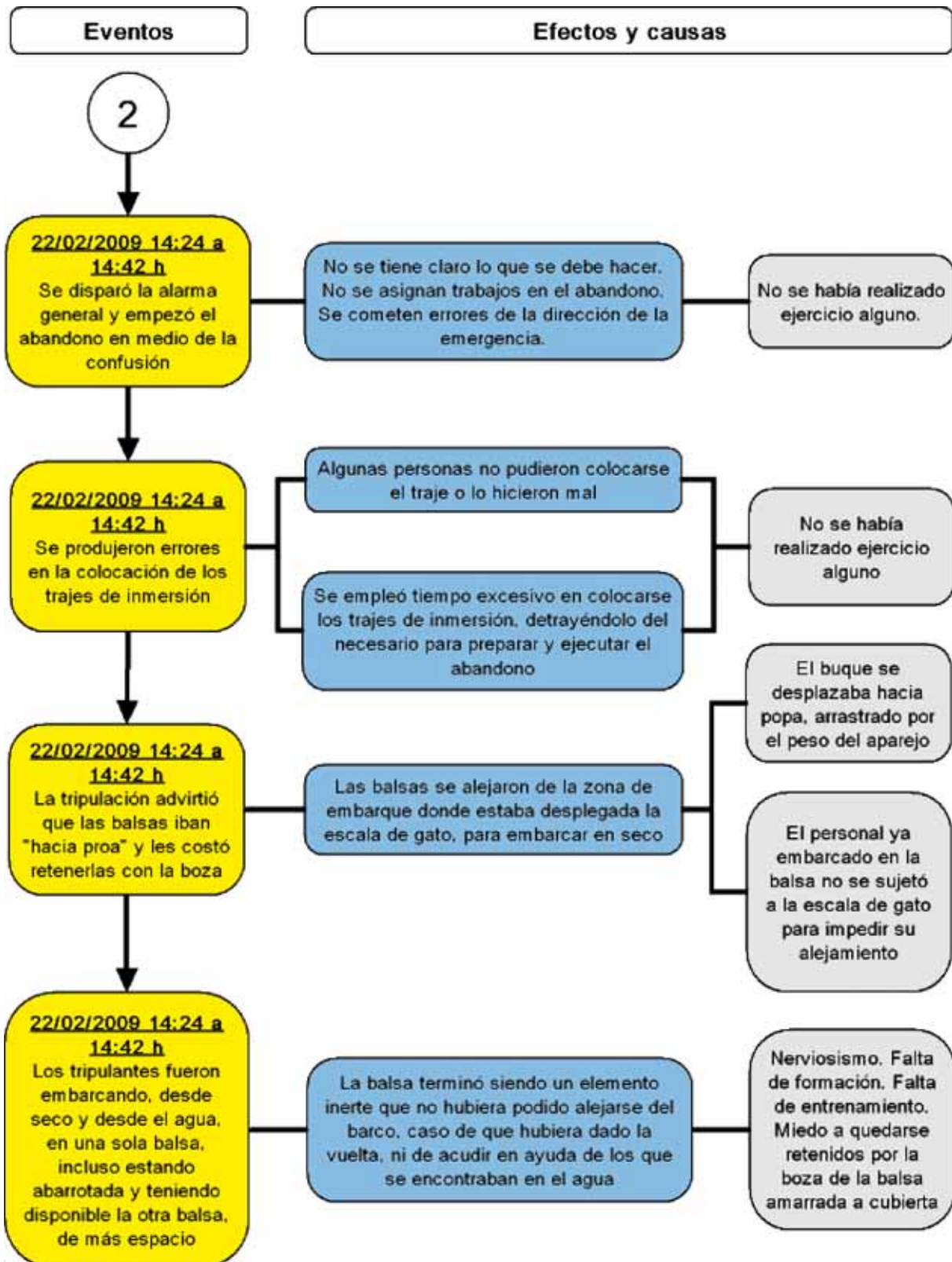
- Eventos que afectan a la seguridad y que han sido la causa del accidente. Estos eventos se presentan con fondo rojo.
- Eventos que afectan a la seguridad y que han contribuido al accidente. Estos eventos se presentan con fondo naranja.
- Eventos que afectan a la seguridad y que no han sido la causa ni han contribuido al accidente. Estos eventos se presentan con fondo amarillo.



Investigación del hundimiento del B/P MONTE GALIÑEIRO a 235 millas al Este de Terranova, Canadá, el 22 de febrero de 2009







* * *



Capítulo 7. CONCLUSIONES

De todo lo anteriormente expuesto, esta Comisión ha concluido que:

1. El hundimiento se produjo por la pérdida de flotabilidad del buque como consecuencia de la inundación masiva del espacio de máquinas y su posterior progresión al resto de zonas del buque.
2. No se ha podido determinar el origen preciso de la inundación. Se han apuntado tres causas accidentales posibles:
 - a) Inundación a través de la bocina
 - b) Colisión o impacto contra el codaste o el casco
 - c) Inundación a través del colector principal de agua salada
3. Esta Comisión carece de elementos para valorar la hipótesis del hundimiento voluntario insinuada en su día por un parlamentario canadiense y publicada por diversos medios de comunicación.
4. Ninguna de las hipótesis de hundimiento planteadas y analizadas en el presente informe aporta respuestas plenamente satisfactorias a todas las circunstancias de la inundación masiva del buque y su pérdida. La ausencia de elementos probatorios que de forma objetiva minimicen o eviten errores a la hora de establecer los hechos en que se basan las conclusiones de este informe hace que no se pueda considerar a ninguna de las hipótesis analizadas como las únicas verosímiles o posibles. En consecuencia, y ante la ausencia de razones accidentales lógicas que expliquen fehacientemente el siniestro, no se puede descartar cualquier otra hipótesis como causa del accidente.
5. Si la inundación no hubiera progresado al parque de pesca el buque no se habría hundido. La inundación pudo progresar a este espacio por dos puntos: la puerta de comunicación con los espacios de máquinas, y la tolva de desperdicios.
6. El buque se encontraba sobrecargado. El hundimiento se vio favorecido por la merma en su reserva de flotabilidad por este hecho.
7. Existen errores en los planos de formas del proyecto del buque. Dado que no se tiene acceso al buque, no ha sido posible determinar sus consecuencias sobre el buque construido y sobre su estabilidad y flotabilidad.
8. La densidad empleada en el libro de estabilidad aprobado para estimar el peso de la carga era manifiestamente inferior a la real. Esto favorecía que el buque operase en condiciones de sobrecarga y, consecuentemente, sobrecargado.
9. El libro de estabilidad no contemplaba la condición de máxima carga en Atlántico Norte en invierno, una de las condiciones de operación más habituales de este buque.
10. La tripulación no estaba adecuadamente preparada para hacer frente a la emergencia, a pesar de estar en posesión de los títulos y certificados requeridos por la normativa. Esta aseveración está basada en las siguientes circunstancias:
 - a) No se efectuaron ejercicios de emergencia en ningún momento tras la salida del buque.
 - b) No se utilizaron todos los medios colectivos disponibles, ya que se abandonó una de las balsas que se encontraba accesible.
 - c) El hecho anterior obligó al abarrotamiento de la única balsa que pudo ser arriada, cuyos integrantes se vieron imposibilitados para acudir en ayuda de quienes se encontraban en el agua.
 - d) No se asignaron a los tripulantes, al inicio de la campaña, los trajes de inmersión. Las tallas de dichos equipos necesitan ajustarse a cada persona para resultar efectivos.





Capítulo 8. RECOMENDACIONES

Como consecuencia del estudio del accidente del buque pesquero B/P MONTE GALIÑEIRO, el Pleno de la Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos formula las siguientes recomendaciones:

- A la empresa armadora VALIELA, S. A.:
 1. Que imparta instrucciones claras y categóricas recordando la obligación de que todo el personal embarcado en sus buques cumpla los preceptos reglamentarios acerca del entrenamiento y familiarización en emergencias, especialmente lo relativo a la realización de ejercicios a bordo.
 2. Que imparta instrucciones claras y categóricas a sus patrones y capitanes recordando la obligación de que cumplan los preceptos referentes a la carga del buque, su flotabilidad y estabilidad, teniendo en cuenta especialmente las restricciones que aplican a los buques navegando en el Atlántico Norte en invierno.
- A la empresa Faustino Carceller, S. L.:
 3. Que revisen sus procedimientos de trabajo, de manera que no se produzcan errores e incoherencias entre los documentos del proyecto de un buque.
 4. Que utilicen valores de la densidad de la carga más acordes con la realidad de la operación del buque a la hora de elaborar los libros de estabilidad.
 5. Que revisen sus procedimientos de trabajo para incluir en los libros de estabilidad las condiciones de carga más pertinentes para las zonas y estaciones del año en que el buque pueda faenar. Es indudable que el libro de estabilidad es una herramienta valiosa que ayuda al patrón a cargar adecuadamente el buque, pero para ello es necesario que se contemplen situaciones operativas realistas.
- A la Dirección General de la Marina Mercante:
 6. Que mejore sus procesos de aprobación de los proyectos de construcción de buques, de forma que sea capaz de detectar los errores en los proyectos y verificar que el buque se haya construido de acuerdo al proyecto.
 7. Que realice inspecciones aleatorias de los buques pesqueros en su salida y llegada a puerto con objeto de detectar las situaciones de sobrecarga, tanto en los momentos de salida y llegada del buque a puerto, como en las existentes en el caladero, deducibles de las primeras.
 8. Que intensifiquen las inspecciones a los centros de formación que imparten cursos de seguridad marítima, para garantizar que el contenido de los cursos se corresponde con los programas establecidos.
 9. Que emita una instrucción específica a la industria pesquera en general, en el sentido de asegurar que a cada tripulante que embarca en un buque para el que existe la obligación de llevar un traje de inmersión para dicho tripulante, se le haya asignado un traje idóneo y el tripulante se lo haya podido probar. En aquellos casos en que los trajes se guarden en un único emplazamiento, se recomienda que cada uno de ellos esté positivamente identificado mediante una marca o etiqueta clara con el nombre del tripulante. Una simple cinta adhesiva pegada al envase del traje con el nombre del tripulante escrito con un rotulador indeleble puede ser suficiente.



10. Que traslade a los centros de formación de seguridad marítima las circunstancias en que se ha desarrollado el accidente y el abandono de este buque para elaborar y desarrollar sus programas formativos en materia de seguridad marítima. En especial, las referidas a las actuaciones a llevar a cabo en el caso del hundimiento de un buque cuando está en plena operación de arrastre del arte de pesca y la pérdida de la propulsión ocasiona que el buque se desplace hacia popa por el tiro del aparejo.
- A las compañías armadoras de buques arrastreros:
 11. Que elaboren instrucciones para el abandono de los buques arrastreros cuando la emergencia se produce estando el buque faenando. La tracción que ejerce todo el aparejo desplegado hacia la popa puede provocar que las balsas se alejen del buque y/o de las zonas designadas de embarque, desplazándose hacia proa. El personal embarcado deberá ser consciente de los riesgos inherentes a esta circunstancia, así como de los medios para enfrentarla, como pueden ser amarrar fuertemente la balsa primero, acercarlo a la escala de gato y poder cortar rápidamente el cabo de amarre después.

* * *



Anexo 1. SECUENCIA TEMPORAL DE ACONTECIMIENTOS

Se dispone de fotografías provenientes de la cámara del observador de pesca embarcado en el B/P RIO ORXAS, situado en las inmediaciones (4 millas) del B/P MONTE GALIÑEIRO en el momento del accidente y que se aproximaba a éste mientras se producía su hundimiento.

Si bien las fotografías han sido tomadas desde lejos y no ofrecen muy buena calidad, permiten el seguimiento visual del hundimiento y referenciar cada fase del mismo al tiempo real en que acontecieron.

Ello se ha conseguido gracias a que en los aparatos de VHF del sistema GMDSS del B/P RIO ORXAS quedó grabada la llamada de socorro efectuada desde el B/P MONTE GALIÑEIRO a las 14:24 h.

Este hecho ha permitido calcular la diferencia de la hora grabada en la cámara fotográfica digital, que se aplicará para referenciar las horas de las fotografías digitales a la hora del VHF del buque y obtener así una secuencia en tiempo real a la vez que visual del hundimiento.

Tabla 6. Secuencia temporal y visual basada en datos disponibles

<i>Hora</i>	<i>Fuente información</i>	<i>Tiempo total*</i>	<i>Acaecimiento</i>
14h 01min 12s	Compañía comunicaciones	(-)20min 48s	El primer oficial de máquinas inicia llamada telefónica vía satélite. La sala de máquinas se encuentra desatendida.
14h 05min 22s	Compañía comunicaciones	(-)16min 38s	Termina la llamada telefónica. En algún momento entre esta hora y la correspondiente a escuchar las explosiones el capitán sale del puente y regresa.
14:20 h	Estimación	(-)2 min	Comienzo de inundación en hipótesis de entrada de agua por orificio alejado del alternador.
14:22 h	Estimación	00min 00s	Capitán y 1.º de máquinas escuchan detonaciones.
14:23 h	Estimación	01min 00s	Capitán y 1.º de máquinas bajan a sala de Máquinas. Detectan 10-15 cm de agua por encima de las planchas.
14h 24min 30s	Fotografía	02min 30s	Suben al puente de gobierno. Lanzan llamada de socorro que queda registrada en el VHF del RIO ORXAS. Capitán ordena el «abandono de buque».
14h 36min 26s	Fotografía	14min 26s	La escora del buque es aproximadamente 15°. Los tripulantes se encuentran en las operaciones de abandono de buque.
14h 43min 14s	Fotografía	21min 14s	La escora del buque es aproximadamente 30°.
14h 44min 02s	Fotografía	22min 22s	La escora del buque es aproximadamente 45°.
14h 44min 24s	Fotografía	22min 24s	La escora del buque es aproximadamente 60°. El buque comienza a meter la aleta de babor.
14h 45min 06s	Fotografía	23min 06s	La escora del buque es aproximadamente 80°. Buque acostado sobre costado babor. Comienza a elevar la proa.
14h 45min 28s	Fotografía	23min 28s	Continua metiéndose de popa y elevando la proa.
14h 46min 12s	Fotografía	24min 12s	Buque PROA AL SOL, su proa alcanza la máxima elevación.
14h 46min 54s	Fotografía	24min 54s	Buque hundiéndose de popa.
14h 47min 30s	Fotografía	25min 30s	Buque continua hundiéndose de popa.
14h 49min 26s	Fotografía	27min 26s	Última fotografía de la proa segundos antes de su desaparición definitiva.
14h 49min 31s	Fotografía	27min 31s	El buque se hunde totalmente.

* Los tiempos negativos indican antes de escuchar las detonaciones.



Desde el guardacostas canadiense también se tomaron fotografías del accidente pero la mayoría fueron destruidas de forma rutinaria poco después. Las fotografías tomadas desde el guardacostas canadiense que se conservan son más detalladas, por su mayor proximidad al accidente, pero en ellas no aparece la hora en que fueron tomadas.

Por otro lado, se dispone del registro de la llamada efectuada esa tarde por el 1.º oficial de máquinas del buque, único integrante de la guardia por encontrarse indispuerto el engrasador, y que le sitúa en el puente en el período comprendido entre las 14:01 y las 14:05 horas.

Dado que la hora registrada en el VHF sólo muestra minutos, y el abanico podría estar entre 14 h 24 min 00 s y 14 h 24 min 59 s se opta por considerar la mitad del intervalo posible, tomando como hora de referencia 14 h 24 min 30 s. El margen de error de los tiempos de la fotografías, por tanto, puede ser de ± 30 segundos.

Según las declaraciones aportadas, se considera que fueron 2 minutos lo que tardaron el capitán y el 1.º oficial de máquinas en bajar a la sala de máquinas y subir al puente.

La hora en que se estima que escucharon las detonaciones, las 14:22 h, se considera relevante a la hora de poder elaborar las hipótesis. Se considera por tanto como referencia «cero». Los eventos relacionados con anterioridad a esa hora se han indicado en la tabla en rojo y con notación negativa para indicar el tiempo faltante hasta ese hecho.

Las horas que se indican en **negrita** están referenciadas a la hora de recepción de la señal de socorro en el VHF del RIO ORXAS.

A continuación se relacionan las fotografías más representativas de las indicadas en la tabla 6.

Se puede considerar que el intervalo de tiempo transcurrido entre el disparo de la alarma del dispositivo de LSD, a las 14:24 h, hasta las 14:42 h corresponden al tiempo empleado en el abandono propiamente dicho, unos 18 minutos.

Se han marcado líneas de referencia para la mejor comprensión de la fotografía, dada su mala



Figura 19. Estado del B/P MONTE GALIÑEIRO a las 14h 35min 56s, con una escora de 15°. Fotografía tomada desde el RIO ORXAS



Figura 20. Estado del B/P MONTE GALIÑEIRO, entre las 14:35 y las 14:42 horas. Foto tomada desde el LEONARD J. COWLEY



Figura 21. Estado del B/P MONTE GALIÑEIRO, entre las 14:35 y las 14:42 horas. Foto tomada desde el LEONARD J. COWLEY

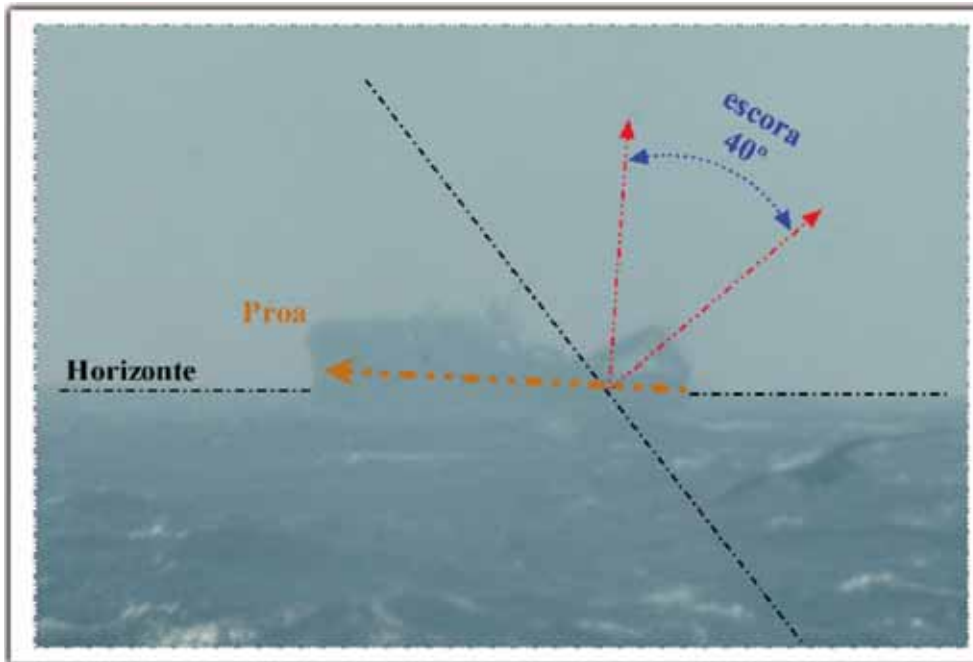


Figura 22. Estado del B/P MONTE GALIÑEIRO, a las 14 h 42 min 44 s, con una escora aproximada de 40° a babor. Fotografía tomada desde el B/P RIO ORXAS



Figura 23. Estado del B/P MONTE GALIÑEIRO a las 14:43 horas. Fotografía tomada desde el LEONARD J. COWLEY



Figura 24. Estado del B/P MONTE GALIÑEIRO, a las 14h 43min 54s. Fotografía tomada desde el B/P RIO ORXAS



Figura 25. Momentos previos al hundimiento, en torno a las 14:49 h. Fotografía tomada desde el LEONARD J. COWLEY



calidad. No obstante sirven para determinar el aspecto del buque y poder así fundamentar y comparar los cálculos de arquitectura naval.

La fotografía de la figura 23 se tomó poco después de la que se recoge en la figura 22. En la

figura 23 se advierte que las balsas se habían despegado ya del costado del buque.

En la fotografía recogida en la figura 24 el buque se encuentra tumbado por su costado de babor y con la parte de popa claramente sumergida.

* * *



Anexo 2. SIMULACIÓN DE LA SECUENCIA DE INUNDACIÓN

El objetivo de este Anexo es reproducir distintas fases de la inundación del buque, para confirmar tanto la secuencia en que se inundaron los distintos espacios como la cantidad de agua embarcada en cada fase.

La secuencia de inundación que sigue se basa en los datos obtenidos del libro de estabilidad del buque, diferentes programas de arquitectura naval y CAD, en las declaraciones de los tripulantes del buque y pruebas gráficas disponibles.

Para estimar el estado de carga del buque, se tiene en cuenta que el buque en esos momentos estaba faenando. Por lo tanto, aunque las artes de pesca y puertas estaban en la mar, existía una componente o una fuerza vertical hacia abajo aplicada en las pastecas del pórtico debido a que estaba arrastrando. De acuerdo con la capacidad nominal de tiro de la maquinilla de pesca, esta fuerza se puede estimar en 10 t. Además, según declaraciones, en el momento del accidente el buque llevaba en torno a 108 t de combustible y 250 t de pescado en la bodega, además de 33,92 t de lastre, todo ello excediendo la cantidad para la que inicialmente estaba diseñado el buque.

Antes de la inundación de máquinas

Para determinar la condición inicial se utiliza como base la situación de carga descrita en el libro de estabilidad de «salida de caladero 100% de pesca», complementada con las declaraciones, de la siguiente forma:

1. Se sitúan 250 t en la bodega de carga.
2. Dado que esa carga la habían hecho en un periodo de tiempo muy corto, la reserva de combustible era mayor que la descrita en esa parte del libro de estabilidad. La estimación de llenado de los tanques se basa en las declaraciones del jefe de máquinas ya apuntadas en un apartado anterior, y según las

cuales todos los tanques de combustible estaban llenos excepto los número 2 y 3, que estaban vacíos, y los número 11, que contenían 43 t.

3. Además, y también según las declaraciones, el pique de proa estaba lleno, con otras 33.92 t de lastre adicionales.

Los parámetros de la flotación correspondiente a la situación de carga descrita se muestran en la tabla 7 y se representan en la figura 26.

Tabla 7. Situación de carga antes de la inundación

Datos	Magnitud
Calado en perpendicular de proa	4,095 m
Calado en perpendicular de popa	4,536 m
Calado medio	4,315 m
Trimado (+, apopado)	0,442 m
Ángulo de escora inicial (+, estribor)	0,7°

Según el certificado de francobordo de este buque, el calado medio máximo permitido en la zona por la que estaba navegando (aguas del Atlántico Norte en invierno) era de 3,921 m. Como se puede ver, el calado medio estimado sería de 4,315 m frente a los 3,921 m anteriores, es decir, 0,394 m sobrecalado.

Por otra parte, según los planos del buque, la cubierta principal, o de francobordo, está a 4,100 m respecto a la línea base. En la parte de popa, en la situación de carga calculada, se tendría un calado de 4,536 m, lo que significa que la cubierta principal por la parte de popa estaba por debajo de la línea de flotación. En la parte de proa la cubierta principal prácticamente coincidiría con la flotación.

El hecho de que la cubierta principal quede por debajo de la flotación supone que una inundación puede progresar por encima de ella.

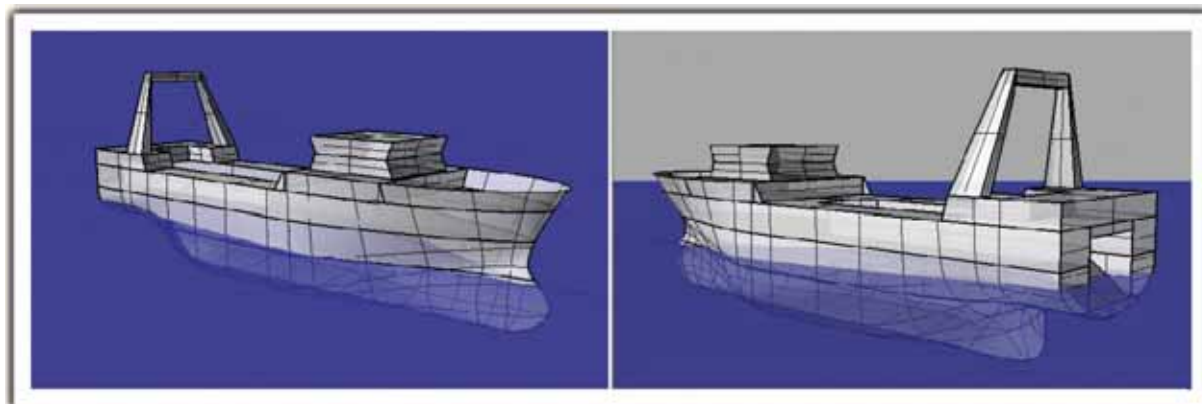


Figura 26. Vista en perspectiva del buque antes de la inundación (hora estimada 14:21)

Inundación de la sala de máquinas

A partir de la situación inicial indicada en el apartado anterior se puede obtener la flotación correspondiente a la inundación de la sala de máquinas.

Se supone que todas las vías de acceso a la sala de máquinas están cerradas con puertas no estancas al agua. Tal y como se puede ver en la distribución general del buque, se inundarían los locales de sala de máquinas, escalera de acceso de estribor y taller de máquinas. Estos últimos dos sobre la cubierta principal. Los calados, trimado y escora correspondientes a la flotación de equilibrio en esta condición de avería se muestran en la tabla 8.

Tabla 8. Flotación y escora al inundar la sala de máquinas

Datos	Magnitud
Calado en perpendicular de proa	3,766 m
Calado en perpendicular de popa	5,601 m
Calado medio	4,683 m
Asiento (+ a popa)	1,834 m
Escora a estribor	1,5°

El buque quedaría ligeramente escorado a estribor. En la figura 27 se advierte la situación estimada en que quedaría el buque.

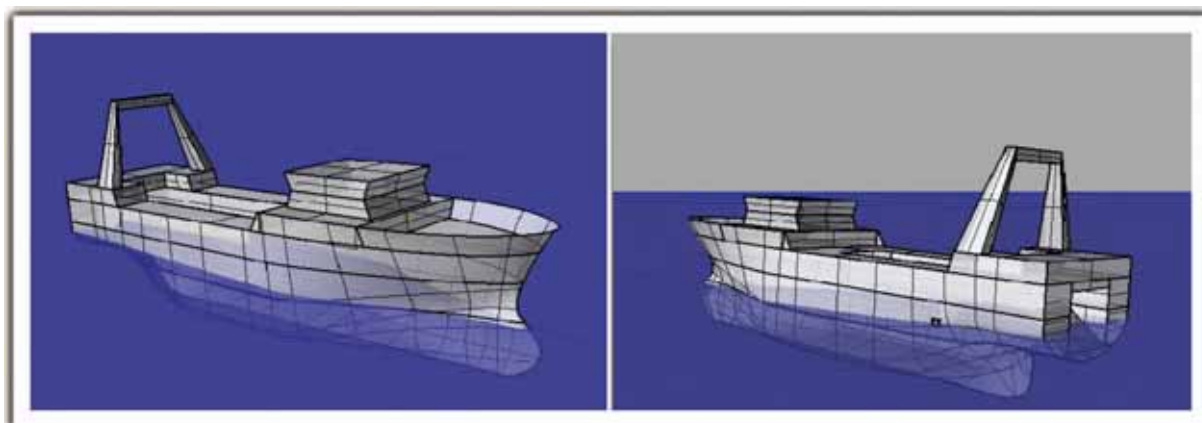


Figura 27. Representación en CAD, inundación de sala de máquinas, escaleras de estribor y taller



En este caso, el agua embarcada sería aproximadamente de 200,5 t. En esta hipotética situación, y pese a la inundación completa de máquinas y parte del taller y escalera de estribor, el buque tendría flotabilidad suficiente como para no hundirse.

La flotación en esta situación de carga llegaría a la mitad de la boca de desalojo de la tolva de desperdicios en su intersección con el casco. Sin embargo, si la tolva de desperdicios hubiera estado abierta, no tendría entrada de agua de forma permanente ya que la flotación estaría por debajo de los 5,90 m respecto a la línea base. Por lo tanto, dicha inundación tuvo que progresar a otros compartimentos.

Inundación de sala de máquinas, servo, taller, escaleras de estribor y grupo de puerto

Según los planos del buque, la escalera de acceso a la sala de máquinas estaba situada dentro del local del taller, a estribor-popa del buque. Desde el local del taller, también se tenía acceso al local del servo y a su vez, desde el local del servo, había acceso al local del grupo de puerto.

Según las declaraciones de la tripulación, las puertas que comunicaban el local del servo con el taller de máquinas y el local del grupo de puerto, estaban abiertas. De este modo, durante la progresión de la inundación se habrían llenado

estos compartimentos quedando el buque en el estado de equilibrio que se indica en la tabla 9 y la figura 28.

Tabla 9. Flotación al inundar todos los espacios de máquinas

Datos	Magnitud
Calado en perpendicular de proa	3,908 m
Calado en perpendicular de popa	6,086 m
Calado medio	4,997 m
Asiento (+ a popa)	2,178 m
Inclinación de cubierta	4,7°
Escora a estribor	1,9°

En este caso, se ha supuesto que la inundación no habría progresado a través de la puerta que da acceso a la sala de máquinas desde el parque de pesca.

En esta situación la tolva de desperdicios quedaría totalmente inundada. Se aprecia en la figura 28, vista de popa, que la boca de acceso a la misma desde el parque de pesca queda por debajo de la flotación. En la figura 29 se representa la posición de la tolva respecto de la flotación del buque. Esta posición permitiría la entrada continua de agua en el recinto del parque de pesca si ninguna de las dos puertas de la tolva estuviese correctamente cerrada.

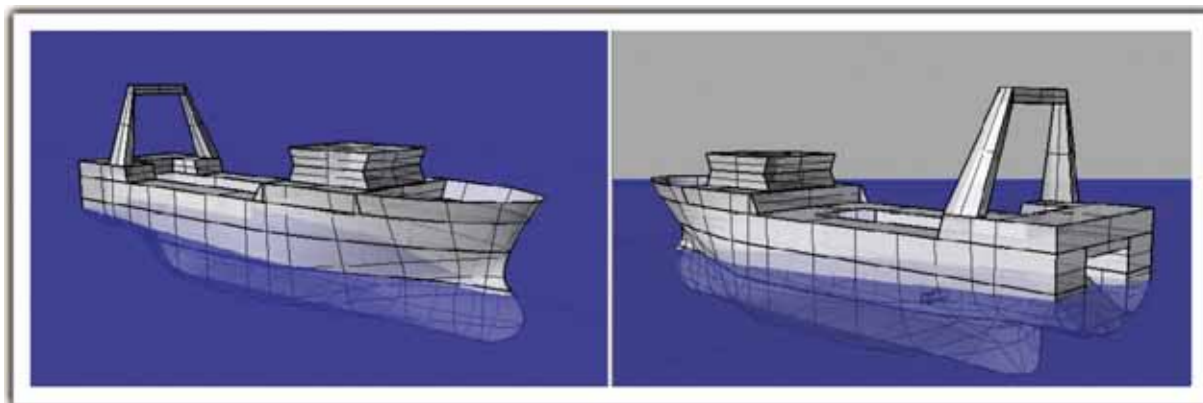


Figura 28. Representación en CAD, inundados sala de máquinas, escaleras de estribor, taller, local del servo y local del Grupo de Puerto

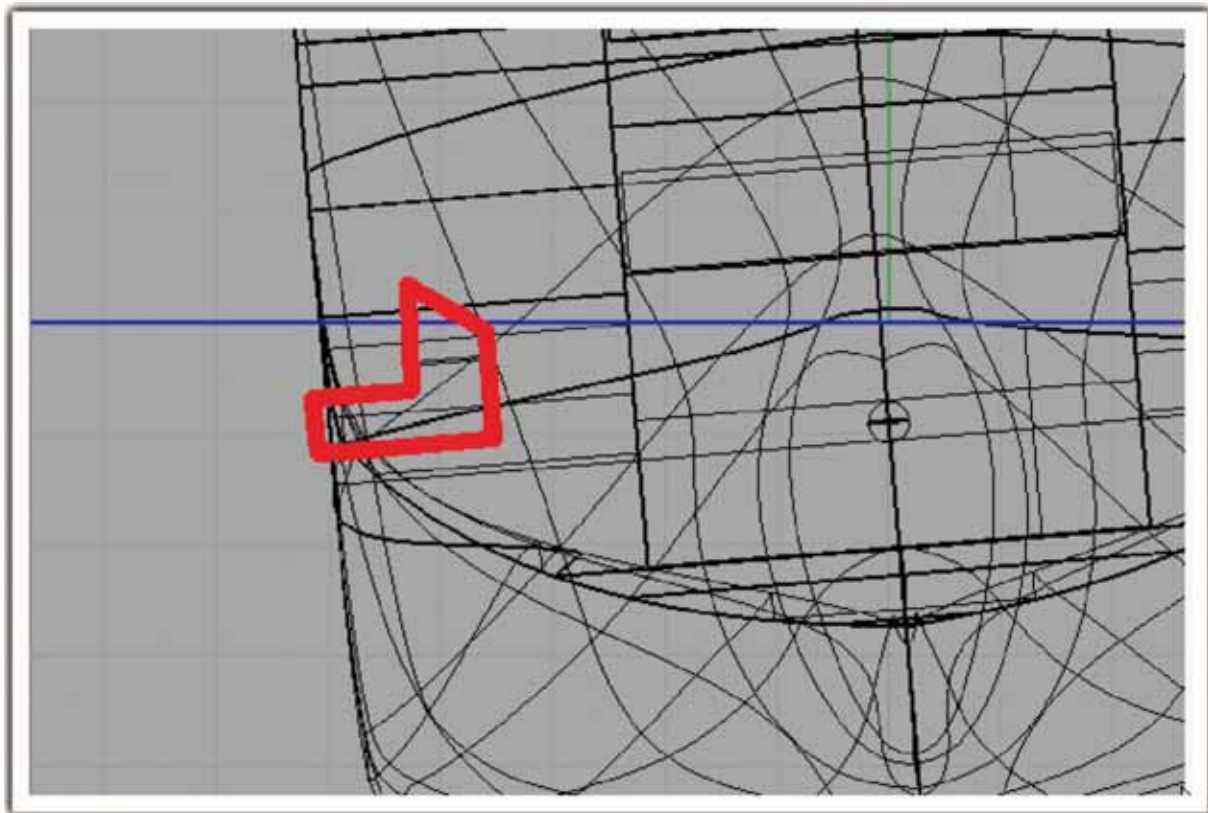


Figura 29. Posición de la tolva, en rojo, respecto de la flotación del buque, en azul.

Es razonable pensar que dada la experiencia en buques semejantes, esta apertura no estuviera correctamente cerrada y pudiese entrar agua por la misma.

Por otra parte, dada la posición de la misma en el costado de babor del buque, así como la escora a babor que presentaría con esa inundación, en caso de haber una entrada continua de agua por esa apertura y la pérdida de momento adrizante debido a la escora del buque, justificaría que la inundación evolucionase escorando de forma significativa a babor.

Además, si la inundación no hubiese progresado al parque de pesca, ya sea por la entrada de agua a través de la tolva de desperdicios o a través de la puerta de acceso a máquinas desde el Parque de Pesca, lo más probable es que tampoco se hubiera perdido el buque.

En este caso el agua embarcada sería de 237,46 t (sin que se inundara el parque de pesca).

Inundación de sala de máquinas, escaleras estribor, taller, local del servo, grupo del puerto y parque de pesca

Según las fotografías tomadas desde el RIO ORXAS y desde el servicio de guardacostas durante la progresión del hundimiento se produjo una rápida y acentuada escora a babor.

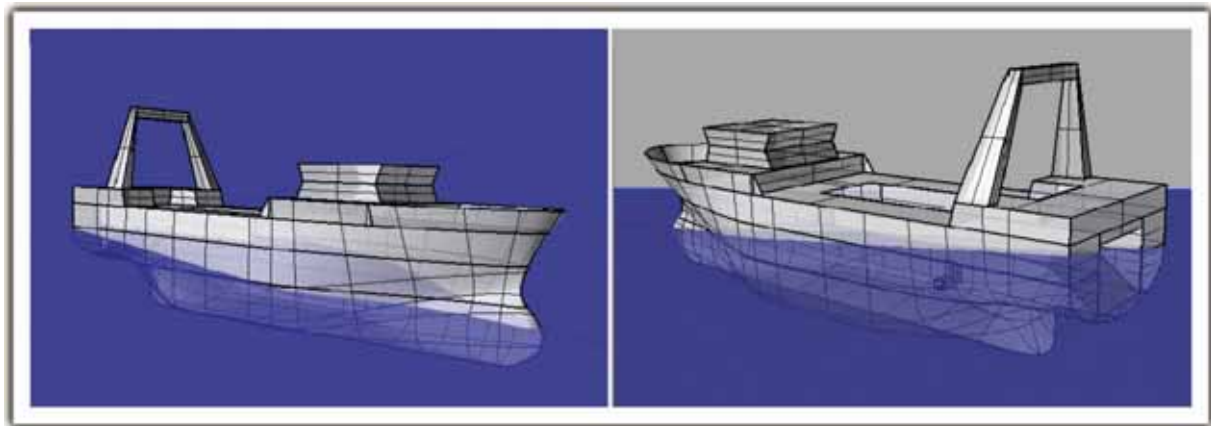
Esta escora se podría justificar de dos formas:

- Que la tolva de desperdicios no se hubiese cerrado correctamente y se considerase como otra vía de inundación.
- Que la puerta de acceso desde el Parque de Pesca a la Sala de Máquinas no estuviese cerrada como declaró la tripulación, sino que estuviese abierta o resultase abierta por la inundación.

En ambos casos, se produciría una inundación del Parque de Pesca. En este caso, la situación de equilibrio del buque sería la indicada en la tabla 10.

**Tabla 10.** Flotación al inundar los espacios de máquinas y el parque de pesca

Datos	Magnitud
Calado en perpendicular de proa	3,010 m
Calado en perpendicular de popa	7,172 m
Calado medio	5,091 m
Asiento (+ a popa)	4,161 m
Inclinación de cubierta	9,7°
Escora a babor	7,3°

**Figura 30.** Representación en CAD, inundados espacios de máquinas y parque de pesca

Inundación de espacios de máquinas, parque de pesca y entrepuente de carga

El siguiente espacio inundado sería el entrepuente de carga, a través de la puerta que la comunica con el parque de pesca.

De nuevo, realizando los cálculos pertinentes suponiendo la inundación de estos compartimentos se confirma que el buque evolucionaría tal y como se recogió en las fotografías tomadas desde el B/P RIO ORXAS y desde el guardacostas canadiense. El nuevo estado de equilibrio se muestra en la tabla 11.

En este último el agua embarcada sería de 565,15 t.

Como se puede apreciar en la figura 31, una vez llegada a esta situación, el agua inundaría la cubierta superior por la rampa de pesca, acumulándose el agua en el costado de babor.

Tabla 11. Flotación al inundar espacios de máquinas, parque y entrepuente

Datos	Magnitud
Calado en perpendicular de proa	3,525 m
Calado en perpendicular de popa	8,264 m
Calado medio	5,894 m
Asiento (+ a popa)	4,739 m
Inclinación de cubierta	30,9°
Escora a babor	31,4°

El buque con esa condición de trimado y escora ya es incapaz de adrizarse y está perdido. Continuará entrando agua hasta que iguale el desplazamiento del buque, momento en el que el buque se hundirá definitivamente.

Para que se diera este caso, debió entrar agua dentro de la bodega de carga a través del zapón o escotilla de carga que comunica el entrepuente-

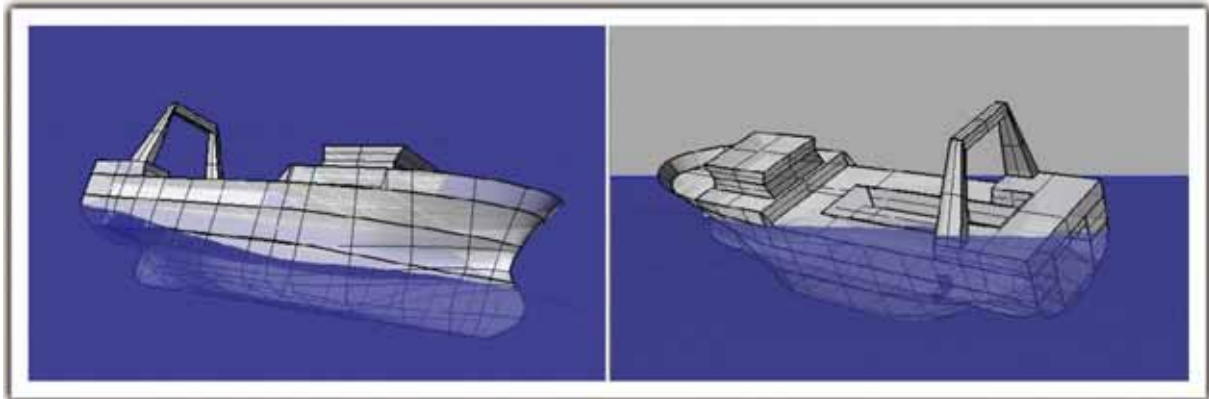


Figura 31. Representación en CAD, inundados espacios de máquinas, parque de pesca y entrepuente de carga (hora estimada 14:42)

te y la bodega. Este zapón se encontraría presentado o abierto, por encontrarse todavía sin completar de carga la bodega.

Tal y como se puede confirmar en las fotografías tomadas desde el guardacostas canadiense, debido a la acumulación de agua en el costado de ba-

bor, el hundimiento hubiera progresado escorando sobre este costado y posteriormente produciéndose una pérdida de estabilidad longitudinal al aumentar el trimado; hundiéndose por popa dado el mayor peso específico de la arquitectura de la construcción y densidad de equipos de la parte de popa, tal y como se aprecia en la figura 32.



Figura 32. Últimos estadios del hundimiento del B/P MONTE GALIÑEIRO

* * *



Anexo 3. ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO DE LA AVERÍA

En este anexo se estima el área aproximada que debería tener una abertura al mar que se encontrara en el casco del buque, para que la inundación progresara con la rapidez con que lo hizo.

Los cálculos utilizados son aproximados, y siempre se han realizado “en contra del buque”, es decir, en caso de tener que interpretar o elegir entre varias opciones se ha optado por la que conduce a una situación más desfavorable, es decir, a una inundación más rápida. Este proceder permite acotar el área mínima que debería tener dicha abertura.

Estimación del caudal medio necesario para el hundimiento

A partir de las fotografías tomadas por los buques de las inmediaciones durante el hundimiento, con ayuda de programas de arquitectura naval se han reproducido las sucesivas situaciones de inundación determinando, para cada una de ellas, la cantidad de agua embarcada.

De esta manera, conociendo el instante en que fueron tomadas las fotografías, se conoce el tiempo que tardó el buque en pasar de una situación a otra conforme progresaba la inundación (ver anexo anterior).

Mediante este procedimiento se ha podido estimar que, en las etapas iniciales de inundación, cuando la única vía de ingreso de agua era un punto de la cámara de máquinas, el buque embarcó aproximadamente 200,5 t de agua (195,7 m³) en unos 4,37 minutos (262 segundos).

Esto permite estimar que el caudal medio de agua ingresada en la sala de máquinas los primeros instantes del hundimiento fue de 747 litros por segundo. No obstante, este es un valor medio, que en los primeros instantes de la inundación debió ser bastante superior, e ir disminuyendo conforme progresó la inundación y se fueron equilibrando las presiones hidrostáticas en el interior y exterior de la sala de máquinas.

Cálculo teórico del llenado de un espacio cilíndrico a partir de un orificio en su base

Si se comunican dos espacios inundados con distinto nivel de agua mediante una abertura en la pared que los separa, el agua tenderá a fluir desde el espacio de mayor presión hidrostática en el punto de comunicación hacia el de menor presión.

Aplicando el principio de conservación de la energía a ambos lados de la abertura se puede obtener la velocidad máxima teórica con que el agua pasará por dicha abertura. Esta velocidad viene dada por la expresión:

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot (h_e - h_i)}$$

donde

h_e = altura de la columna de agua sobre la abertura de comunicación de los dos espacios, en el lado de mayor presión hidrostática.

h_i = altura de la columna de agua sobre la abertura de comunicación de los dos espacios, en el lado de menor presión hidrostática.

g = aceleración de la gravedad.

Se puede utilizar la ecuación anterior para calcular el llenado de un espacio cilíndrico de sección constante a lo largo de su altura, desde una abertura situada en su base, y teniendo en cuenta que la velocidad de ingreso de agua se va reduciendo conforme progresa la inundación. El proceso seguido es el siguiente.

1. En cualquier instante del llenado se verifica la siguiente igualdad:

Volumen de agua que entra por la abertura =
= Incremento de volumen inundado

$$a \cdot v \cdot \partial t = A \cdot \partial h$$

donde

a = área de la abertura por la que entra el agua.



v = velocidad de entrada de agua por la abertura.

A = superficie de la base del cilindro.

t = tiempo de llenado.

h = altura inundada del cilindro.

∂ = símbolo de diferencial.

2. Sustituyendo la velocidad anteriormente calculada en esta expresión se tiene:

$$a \cdot \sqrt{2g(h_e - h)} \cdot \partial t = A \cdot \partial h \Rightarrow \Rightarrow a \cdot \partial t = A \cdot \frac{\partial h}{\sqrt{2g(h_e - h)}}$$

3. Esta ecuación se integra entre el momento inicial en que el espacio a inundar está vacío, y el momento en el que el espacio está totalmente inundado. Ello permite obtener la siguiente expresión que relaciona el área de la abertura de inundación con el tiempo de llenado:

$$a^2 = \frac{V}{t^2 h} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot h_e}{g}} \cdot \left(1 - \sqrt{1 - \frac{h^2}{h_e^2}} \right)$$

donde

V = volumen del cilindro inundado.

h = altura del cilindro inundado.

Extrapolación al caso de inundación de la cámara de máquinas

Se puede aplicar el modelo teórico expuesto en el apartado anterior al proceso de inundación de la cámara de máquinas. En este caso se tiene que:

$V = 195,7 \text{ m}^3$, correspondiente al volumen inundado de la cámara de máquinas.

$h = 3,5 \text{ m}$, correspondiente a la altura media de la cámara de máquinas.

$h_e = 5 \text{ m}$, correspondiente a la profundidad estimada a la que quedaría la avería tras la inundación.

Suponiendo una avería consistente en una abertura circular en el casco, se obtiene la relación entre el tiempo de inundación y el diámetro de la avería circular que permite la inundación de la cámara de máquinas en el tiempo requerido. Los valores de tiempo de inundación obtenidos variando el área de avería se presentan en la tabla 12 y la figura 33.

Particularizando este modelo, se obtiene que para inundar la cámara de máquinas con $195,7 \text{ m}^3$ en 262 segundos (4,37 minutos) se requiere una abertura circular de diámetro no inferior a 352 mm.

Tabla 12. Relación entre el área de la avería y el tiempo de inundación de la sala de máquinas

Tiempo de inundación (s)	Área de avería (m ²)	Diámetro de círculo equivalente (mm)	Caudal inicial (l/s)
851	0,03	195	297
511	0,05	252	495
365	0,07	299	693
284	0,09	339	891
232	0,11	374	1089
196	0,13	407	1288
170	0,15	437	1486
150	0,17	465	1684
134	0,19	492	1882
122	0,21	517	2080
111	0,23	541	2278
102	0,25	564	2476



Figura 33. Relación entre el diámetro de avería circular y el tiempo de inundación

* * *



Anexo 4. TRATAMIENTO MEDIÁTICO DEL HUNDIMIENTO DEL B/P MONTE GALIÑEIRO

En este anexo se incluyen extractos de diversas noticias publicadas sobre el hundimiento del B/P MONTE GALIÑEIRO, en orden cronológico, habiendo omitido toda referencia personal a los tripulantes.

NAUFRAGIO EN AGUAS DE TERRANOVA

Los marineros del MONTE GALIÑEIRO ya han llegado al puerto de San Juan

El capitán del arrastrero gallego MONTE GALIÑEIRO (...), ha explicado hoy en San Juan de Terranova que dos fuertes explosiones en la sala de máquinas de la embarcación provocaron su rápido hundimiento en la mañana del domingo.

(...) [El capitán] explicó, durante una rueda de prensa celebrada hoy en un hotel de San Juan de Terranova donde están alojados, que tras las dos explosiones se declaró un incendio en la sala de máquinas, lo que obligó a abandonar el barco.

«Bajó primero el primer oficial de máquinas y yo detrás de él. Subimos para el puente. Hicimos la alarma general para que la tripulación cogiese todos los chalecos y trajes de supervivencia, y realizamos la llamada de socorro», explicó el capitán español.

«Tuvimos suerte que estaba allí el Cowley (Leonard J. Cowley, una patrullera del Servicio de Guardacostas canadiense). Estaba a 4 millas y también algún pesquero español como el RÍO ORXAS», continuó el capitán.

La tripulación dijo que «el problema fue la velocidad en que se hundió. 18 minutos». El capitán también mostró una sonrisa cuando fue preguntado qué pensó cuando vio el barco del Servicio de Guardacostas. «Que es bueno».

(...) [el capitán] explicó que «nos rescataron lo más rápido posible y lo más importante es agradecer todo lo que de verdad se está colaborando desde el Guardacostas hasta el servicio de agencias, servicio de consulado, hoteles, prensa, Cruz Roja y dar las gracias a todo el puerto de San Juan».

Fuente: FARO DE VIGO, edición digital, lunes, 23 de febrero de 2009.



Un diputado canadiense considera sospechoso el hundimiento del MONTE GALIÑEIRO

El diputado del partido canadiense socialdemócrata Partido Nueva Democracia Peter Stoffer declaró que el pesquero de arrastre gallego Monte Galiñeiro «se hundió demasiado deprisa», por lo que pide una investigación para localizar la embarcación y averiguar su contenido.

Información relacionada

Rescatados los 22 tripulantes de un buque vigués hundido en Terranova

En declaraciones emitidas por la cadena de televisión pública canadiense CBC, Stoffer expresó sus sospechas al manifestar que «ese barco se hundió demasiado deprisa, bajo mi punto de vista».

El MONTE GALIÑEIRO se hundió en 15 minutos en la mañana del domingo, a unos 460 kilómetros al este de Terranova, en aguas internacionales.

«No soy un experto navegante, cuidado, pero parece que es mucha coincidencia que se hundiese», añadió el parlamentario.

Rescatados por los inspectores

Los 22 tripulantes del MONTE GALIÑEIRO, con base en el puerto gallego de Vigo, fueron rescatados por una patrullera canadiense que se encontraba en la zona y se preparaba para inspeccionar en los próximos días al pesquero.

El capitán del arrastrero español (...), declaró en San Juan de Terranova, que el barco se hundió en 15 minutos tras dos explosiones en la sala de máquinas.

Stoffer aprovechó el accidente para plantear la necesidad de que Canadá tutele las actividades pesqueras más allá de sus aguas territoriales, un plan planteado en el pasado por Ottawa pero rechazado por la comunidad internacional.

«Algunas de las preguntas que tengo, es si el Gobierno destinará recursos para buscar la embarcación, determinar a qué profundidad está y ver si es posible inspeccionar la nave para ver qué hay dentro» explicó Stoffer.

Gestión tutelada

«Si hay algo en esa embarcación que no debería haber estado allí y lo pudiésemos averiguar y que fue hundido a propósito, desde mi punto de vista, eso reforzaría todo nuestro argumento sobre gestión tutelada» añadió.

Desde que aparecieron en los medios canadienses las primeras noticias del hundimiento del MONTE GALIÑEIRO, los foros de Internet de los principales medios de comunicación del país se han llenado de sugerencias y acusaciones similares a las formuladas por Stoffer.

En 1995 Canadá apresó más allá de sus aguas territoriales el también pesquero gallego ESTAI, en violación de las leyes internacionales, lo que provocó un grave enfrentamiento diplomático entre los dos países.

Canadá se vio obligada a devolver el barco a su armador y pagar una indemnización por parte de los daños. Pero la acción fue considerada legítima por las autoridades canadienses y la inmensa mayoría del país, que consideró las prácticas pesqueras de España y otros países europeos como ilegal.



LOS MARINEROS DEL MONTE GALIÑEIRO PARTEN HOY HACIA ESPAÑA

La tripulación del pesquero vigués MONTE GALIÑEIRO partirá hoy, miércoles, de San Juan de Terranova con destino a España donde llegará el próximo jueves, informaron ayer fuentes consulares españolas.

Los 22 tripulantes del MONTE GALIÑEIRO, cuya embarcación se hundió el domingo pasado a 460 kilómetros al este de Terranova y que fueron rescatados por la patrullera canadiense Leonard J. Cowley, tenían prevista su partida de San Juan este martes pero los planes fueron modificados para facilitar su viaje de regreso a Vigo.

Entre los 22 tripulantes hay marineros ghaneses, rumanos y marroquíes, además de españoles.

(...)

Por otra parte, el Ministerio de Pesca canadiense descartó la propuesta de un diputado canadiense de que Ottawa investigue el hundimiento del MONTE GALIÑEIRO.

El diputado del partido socialdemócrata Partido Nueva Democracia, Peter Stoffer dijo hoy a la televisión pública canadiense CBC que el accidente del Monte Galiñeiro era sospechoso y que «ese barco se hundió demasiado rápidamente» según su punto de vista.

Ann Matejicka, directora de comunicaciones de la ministra canadiense de Pesca, Gail Shea, señaló a Efe que «el incidente sucedió en aguas internacionales. Cualquier investigación del incidente sería la responsabilidad del Estado bandera del navío, que en este caso es España».

(...)

Altos funcionarios del Ministerio de Pesca canadiense que prefirieron mantenerse en el anonimato señalaron a EFE que las declaraciones de Stoffer sólo tienen como objetivo «ganar puntos políticos» en Canadá.

Fuente: <http://www.telecinco.es/informativos/sociedad/noticia/837693/837693>. 25.02.09 | 07:58 h. EFE.



Shocked by MP's insinuations over sinking: Spanish captain

The captain of a Spanish fishing trawler that sank Sunday on the Grand Banks says he is disturbed that a Nova Scotia MP is suggesting he deliberately scuttled his own boat.

The Monte Galineiro sank in international waters just as a Canadian Coast Guard vessel saved all 22 members of the trawler's crew.

New Democratic MP Peter Stoffer said this week he wants an investigation into why the Monte Galineiro sank so quickly, and whether the ship—which had been fishing for turbot about 400 kilometres east of St. John's— may have been sabotaged in advance of a federal inspection.

In St. John's, Monte Galineiro captain (...) reacted with disbelief to Stoffer's statements.

"Capt. (...) has fished those waters for seven years", a translator said Tuesday as (...) [captain] answered questions from reporters. "He says coast guard inspections are nothing new and nothing to fear."

(...) [Captain] said he was well aware that the coast guard vessel Leonard J. Cowley was in the area on Sunday. The Cowley had been preparing to carry out a routine inspection but had not yet issued a hail to the Monte Galineiro to prepare for boarding.

The Cowley was able to arrive on the scene 10 minutes after receiving a distress call from the Monte Galineiro. The coast guard's crew saw some of the mariners jumping directly into the Atlantic Ocean. At least one fisherman was wearing only underwear during the emergency evacuation.

(...) [Captain] said he could not believe Stoffer is suggesting he would do this deliberately and put the lives of his crew at risk, all to avoid a routine inspection.

Crewmembers said they heard loud banging noises from the engine room. (...) [Captain] said Tuesday he still doesn't know why his boat sank, but he said trawl nets were down at the time of the incident, and those nets created a heavy drag at the rear of the boat, and that may have played a role.

The office of Federal Fisheries Minister Gail Shea called Stoffer's claims "far-fetched."

Meanwhile, an expert on marine vessel design said any number of things could have gone wrong with the Monte Galineiro.

Dag Friis, a professor of ocean and naval architecture at Memorial University in St. John's, said while it is unusual for a fishing vessel to sink so quickly, several things could explain Sunday's incident.

"It's unusual—there's no doubt about that. But it can happen", Friis said.

"It may have had something to do with something having gone wrong in the engine, and maybe a cylinder seizing up and sending the crank or connecting rod out through the side of the vessel."

Friis said a large object floating in the water could have put a hole in the side of the boat.

Fuente: CBC News (radiotelevisión pública canadiense), del 25 de febrero de 2006.



Llegan a Vigo los tripulantes del buque MONTE GALIÑEIRO que naufragó en las aguas gélidas de Terranova

El capitán del buque vigués MONTE GALIÑEIRO, hundido en aguas de Terranova el pasado domingo, (...), ha agradecido hoy el trato recibido en Canadá y se ha congratulado del «final feliz» al haber sobrevivido los 22 tripulantes, pese a un complicado rescate en aguas a -3 grados.

En declaraciones a los periodistas a su llegada al aeropuerto vigués de Peinador y visiblemente emocionado, (...) [el capitán] explicó que no sabe qué pasó para que el barco finalmente naufragara, pero relató que se escucharon «un par de golpes secos» en el barco y después una explosión.

A partir de ese momento, el capitán coordinó la evacuación de todas las personas que estaban a bordo y aseguró que, antes del rescate por parte del servicio de guarda costas, «prácticamente» todos los tripulantes permanecieron en las aquellas aguas tan gélidas, porque «no éramos capaces de aguantar las balsas» (...).

El capitán del barco reconoció la dificultad del rescate y, sobre las informaciones aparecidas en Canadá acerca de la rapidez con la que se hundió el MONTE GALIÑEIRO, (...) [el capitán] aseguró que no iba a entrar en «esas historias y tonterías», porque para él lo más importante es que todo el personal del buque se encuentra sano y salvo (...).

Fuente: LA VOZ DE GALICIA, edición digital, jueves, 26 de febrero de 2009.

* * *



Anexo 5. SUMMARY IN ENGLISH

Investigation of the sinking of the fishing vessel MONTE GALIÑEIRO 235 miles East of Terranova (Canada) on 22th February 2009.

SYNOPSIS

On the 22nd of February 2009, the F/V MONTE GALIÑEIRO was operating at 235 miles East of Terranova, Canada, in the area known as Grand Bank. The vessel was trawling at depths of about 900 meters and a speed of 3 knots.

At that moment, most of the 22-person crew was resting in their berthing.

At approximately 14:22 UTC, the captain and the duty chief engineer, who had left the wheelhouse and was headed towards the engine room, felt two explosions or bangs coming from the engine room. At that moment, the engine suddenly stopped and the vessel lost mechanical propulsion as well as electrical power, with the exception of the power provided by the emergency system, which was battery-operated, making available essential systems such as emergency lighting and communications.

Both crewmembers immediately went down to the engine room noticing along the way that the surroundings were filling with thick, black smoke. From the workshop stairs, the Chief Engineer observed how the engine room was flooding and how the water level was at 10 or 15 cm above the room deck plates. Because of the smoke, he was not able to see the cause of the fire or of the flooding, and assumed that something was burning inside the primary electrical switchboard.

From the top of the stairs, the captain, who was behind the chief engineer, noticed that the surface of the water was black. Perceiving that the situation was unsalvageable, he ordered the chief engineer to go up and instruct the rest of personnel to abandon the ship.

After returning to the wheelhouse, the captain sounded the ship's general alarm and initiated a series of distress calls using different procedures. First he called the fishing vessels that were in the area using VHF working channel 67 and later at 14:24 h, he initiated a digital selective call via VHF channel 70, using both of the vessel's systems. Finally, he broadcast a MAYDAY distress call via VHF channel 16.

The Canadian Coast Guard vessel LEONARD J. COWLEY in the area, as well as the F/V RIO ORXAS, located 4 miles away and having moments earlier turned the rig, went to the rescue the F/V MONTE GALIÑEIRO.

On-board personnel, who were not sure of what was happening, began getting out of their racks after hearing the alarm and being notified by the crew, who were subsequently being informed of the order to abandon ship. They began gathering at the storeroom located below the wheelhouse in order to acquire immersion survival suits. Since these suits had not been previously assigned, there were cases in which suits did not fit and some people lost too much time searching for a proper fitting suit.

Other crewmembers began to lower the rafts and to set up the boarding ladder on the port side gangway. Some of these crewmembers experienced difficulties afterwards finding a suit their size, or even to putting the suit on, as too much time had elapsed since the beginning of the emergency and the ship was strongly heeling towards the port side.

The two port rafts were launched into the water, one with capacity for 16 people and the other



one for 10, and the boarding was arranged through the top deck gangway, launching the boarding ladder to the water. However, only one of the two rafts was used and they ignored the other raft even though it was accessible.

Using the boarding ladder, some of the crewmembers managed to board the raft without getting wet; others jumped onto the raft, and some had to jump into the water. Since there wasn't enough room in the raft for all the crewmembers, the raft held 16 survivors, two of them with half their bodies outside the raft; three others were in the water holding on to the raft's

lifeline, and the last three were floating in the water, drifting away from their shipmates.

The LEONARD J. COWLEY lowered a rescue boat and picked up the personnel in the water first and then the rest.

One of the crewmembers was evacuated via helicopter to a hospital in San Juan de Terranova to be treated for hyperthermia. There were no fatalities or other serious injuries.

The vessel sank at 14:50 UTC at position $\lambda = 48^{\circ} 08' N$ and $L = 046^{\circ} 51' W$.

* * *



CONCLUSIONS

1. The sinking occurred due to the loss of ship buoyancy as a consequence of massive flooding in the engine room and the subsequent extension of the flood to the rest of the ship's compartments.
2. The exact origin of the flood could not be determined. Three possible causes of the accident have been noted:
 - a) Flooding through the stern tube.
 - b) Collision or impact against the stern-post or hull.
 - c) Flooding through the primary sea water collector.
3. This commission cannot assess the hypothesis of a voluntary sinking, which was insinuated by a Canadian member of Parliament and published in several newspapers.
4. None of the sinking hypotheses considered and analyzed in this report provide satisfactory answers accounting for all the circumstances surrounding the massive flooding of the ship and its loss. The absence of evidence that objectively minimizes or prevents errors from being made while attempting to establish the facts on which the conclusions of this report are based makes it impossible to consider any of the analyzed hypotheses as the only credible or possible one. Consequently, and upon the absence of logical reasons for the accident that irrefutably explain the accident, no other hypotheses can be disregarded as the cause.
5. If the flooding had not spread to the fish processing area, the ship would not have sunk. The flooding was able to spread to this space via two points: the door that communicates with the engine rooms, and through the waste hopper.
6. The ship was over draught; because of this, the sinking was favoured by the loss in floatability reserve.
7. Errors exist in the ship project outline plans. Since it is not possible to have access to the ship, this Commission has not been able to determine its consequences on the built ship and on its stability and floatability.
8. The density used in the approved stability book for estimating the weight of the load was obviously less than the actual one. This caused the vessel to operate under overload conditions and consequently, over draught.
9. The stability book did not consider the maximum load condition in the North Atlantic in the winter time, which was one of the most common type of operations for this vessel.
10. The crew was not properly trained to handle the emergency, even though they possessed the titles and certifications required by regulations.

* * *



RECOMMENDATIONS

As a result of the assessment of the accident of fishing vessel F/V MONTE GALIÑEIRO, the Maritime Accidents and Incidents Investigating Standing Commission Board recommends the following:

- To the ship owning company VALIELA, S.A.
 1. To provide clear and categorical instructions in order to remind all personnel aboard their ships to comply with regulations regarding emergency training and familiarization, especially regarding the execution of on-board drills.
 2. To provide clear and categorical instructions in order to remind their skippers and captains of their obligation to comply with regulations regarding ship loads, their floatability and stability, especially taking into account the restrictions that apply to ships sailing in the North Atlantic in the winter time.
- To the company Faustino Carceller, S.L.
 3. To review their work procedures in order to ensure that errors and incoherencies do not occur in the project documents for a ship.
 4. To use load density values that are more realistic in terms of ship operations when drafting stability books.
 5. To review their work procedures to include in stability books the most pertinent load conditions for the areas and seasons in which the ship may operate. The stability book is undoubtedly a valuable tool to assist the skipper in the proper loading of the ship, but in order to do so it must include realistic operating situations.
- To the Directorate General of the Merchant Navy
 6. To improve their shipbuilding plan approval processes in order to be able to detect errors in the plans and verify that the ship has been built in accordance with the plans.
 7. To carry out random inspections of fishing vessels upon their departure and arrival at ports for the purpose of detecting overload conditions at the moment of departure and arrival at port, as well as those that exist at the fishing grounds, which can be deduced from the load conditions at the time of departure and arrival.
 8. To intensify the inspections of training centres that teach maritime safety courses in order to guarantee that the contents of the courses correspond with the established programs.
 9. To issue a specific instruction to the fishing industry in general in order to ensure that each crewmember boarding vessels obligated to carry an immersion survival suit for all crew has a properly-sized immersion survival assigned to him, and that all crewmembers have had a chance to fit test the suits. In those cases in which the suits are stowed in a single location, it is recommended that each of them be positively labeled using a marking or clear label with the crewmember's name. A simple adhesive tape located on the suit bag with the name of the crewmember written in indelible ink may suffice.
 10. To relay the circumstances surrounding the accident and abandon ship procedures that took place to maritime safety training centres for them to use when drafting and developing their maritime safety training programs, especially those regarding procedures to be carried out when a ship sinks while it is carrying out fishing rig trawling operations and the loss of propulsion causes the ship to move towards the stern due to the launched longline.



- To trawling vessel owner companies
 11. To draft abandon ship instructions for trawling vessels when the emergency occurs while the vessel is operating. The traction caused by the entire rig extended towards the stern may cause the rafts to drift away from the ship and/or the designated boarding areas, drifting towards the bow. The personnel on-board must be aware of the risks inherent to this circumstance, as well as of the procedures to deal with it, such as to first moor the raft tightly, bring it near the side ladder, then being able to quickly cut the mooring line.

* * *



Anexo 6. COMPOSICIÓN DEL PLENO

Los órganos que componen la CIAIM son el Pleno y la Secretaría.

El Pleno

Al Pleno de la Comisión le corresponde validar la calificación de los accidentes o incidentes y aprobar los informes y recomendaciones elaborados al finalizar una investigación técnica.

Tiene la siguiente composición:

- El Presidente, nombrado por el Ministro de Fomento.
- El Vicepresidente, funcionario de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento.
- Un vocal, a propuesta del Colegio de Oficiales de la Marina Mercante Española (COMME).
- Un vocal, a propuesta del Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos (COIN).
- Un vocal, a propuesta de la Asociación Española de Titulados Náutico-Pesqueros (AETI-NAPE).
- Un vocal, a propuesta del Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo (CEHIPAR).
- Un vocal, a propuesta del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

- Un vocal, a propuesta de la Secretaría General del Mar del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Un vocal, a propuesta de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
- Un vocal, a propuesta de la Comunidad Autónoma en cuyo litoral se haya producido el accidente.
- El Secretario, nombrado por el Ministro de Fomento. Participará en las deliberaciones del Pleno con voz pero sin voto.

La Secretaría

La Secretaría depende del Secretario del Pleno de la Comisión y lleva a cabo los trabajos de investigación así como la elaboración de los informes que serán estudiados y aprobados posteriormente por el Pleno.

La Secretaría está compuesta por:

- El Secretario del Pleno de la Comisión.
- El equipo de investigación, formado por funcionarios de carrera de la Administración General del Estado.
- El personal administrativo y técnico adscrito a la Secretaría.

* * *

