



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRANSPORTES  
Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES  
Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

COMISIÓN PERMANENTE DE  
INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES  
E INCIDENTES MARÍTIMOS

## INFORME CIAIM-21/2023

Accidente operacional a bordo del buque HERBEIRA mientras se encontraba atracado en Las Palmas de Gran Canaria, el 2 de mayo de 2022

### ADVERTENCIA

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

El objetivo de la CIAIM al investigar los accidentes e incidentes marítimos es obtener conclusiones y enseñanzas que permitan reducir el riesgo de accidentes marítimos futuros, contribuyendo así a la mejora de la seguridad marítima y la prevención de la contaminación por los buques. Para ello, la CIAIM realiza en cada caso una investigación técnica en la que trata de establecer las causas y circunstancias que directa o indirectamente hayan podido influir en el accidente o incidente y, en su caso, efectúa las recomendaciones de seguridad pertinentes.

La elaboración del presente informe técnico no prejuzga en ningún caso la decisión que pueda recaer en vía judicial, ni persigue la evaluación de responsabilidades, ni la determinación de culpabilidades.



Figura 1. Buque de transporte multipropósito HERBEIRA



Figura 2. Lugar del accidente

## 1. SÍNTESIS

El día 2 de mayo de 2022 el buque de carga general HERBEIRA hizo escala en el puerto de Las Palmas de Gran Canaria para repostar combustible.

Sobre las 12:25 horas, el primer oficial entró por el acceso de popa-babor de la bodega número 2 para anotar las referencias de unas latas de pintura, estibadas en un descanso existente en dicho acceso. Al llegar al lugar perdió el conocimiento y cayó al suelo. Unos marineros de cubierta dieron la voz de alarma. El capitán y el segundo oficial entraron al espacio y consiguieron sacar al tripulante inconsciente. Se le tumbó en la cubierta y se le suministró oxígeno. El tripulante recuperó el conocimiento y fue llevado al hospital donde se le sometió a una revisión médica.

### 1.1. Investigación

La CIAIM recibió la notificación del suceso el día 3 de mayo de 2022. El mismo día el suceso fue calificado provisionalmente como “accidente grave” y se acordó la apertura de una investigación. El pleno de la CIAIM ratificó la calificación del suceso y la apertura de la investigación de seguridad. El presente informe fue revisado por el pleno de la CIAIM en su reunión de 14 de diciembre de 2023 y, tras su posterior aprobación, fue publicado en marzo de 2024.

**2. DATOS OBJETIVOS**

DATOS DEL BUQUE / EMBARCACIÓN	
Nombre	Actual: HERBEIRA Anteriores: VIRGINIADIEP
Pabellón / registro	España / Santa Cruz de Tenerife
Identificación	Matrícula TE-1-1-19 IMO 9439216 MMSI 225339000 Distintivo de llamada EAKL
Tipo	Transporte de carga general
Características principales	Eslora total: 112,15 m Eslora entre perpendiculares: 111,85 m Manga: 15,20 m Arqueo bruto: 4990 GT Material de casco: Acero Propulsión: Motor diésel MAK-Caterpillar modelo 8M32C, de 3840 kW.
Propiedad y gestión	El buque era propiedad de Naviera de Galicia S.A.
Sociedad de clasificación	Lloyd's Register
Pormenores de construcción	Construido el año 2008 por Astilleros Bodewes Scheepswerven B.V. en Holanda.
Dotación mínima de seguridad	Nueve personas: 1 capitán, 1 primer oficial de puente, 1 oficial de puente, 1 jefe de máquinas, 1 primer oficial de máquinas, 1 contraestre, 2 marineros de puente y 1 marinero de máquinas.
PORMENORES DEL VIAJE	
Puertos de salida / llegada	Salida de Belem (Brasil) y llegada a Las Palmas de Gran Canarias (España).
Información relativa a la carga	Madera. Sus dos bodegas llenas.
Dotación	11 tripulantes: 1 capitán, 1 primer oficial de puente, 1 segundo oficial, 1 jefe de máquinas, 1 primer oficial de máquinas, 1 contraestre, 1 jefe de máquinas en prácticas, 2 marineros, 1 engrasador, 1 cocinero.
Documentación	El buque estaba correctamente despachado y disponía de los certificados exigibles en vigor.
INFORMACIÓN RELATIVA AL SUCESO	
Tipo de suceso	Entrada en espacio confinado.
Fecha y hora	02 de mayo de 2022, 12:25 hora local.
Localización	28° 09,513' N, 15° 23,916' O.
Operaciones del buque	Atracado. Repostando combustible ( <i>Bunkering</i> ).
Lugar a bordo	Acceso a la bodega número 2 popa-babor.
Daños sufridos en el buque	Ninguno.
Fallecidos / desaparecidos / heridos a bordo	Pérdida de conocimiento del primer oficial.
Contaminación	No
Otros daños externos al buque	No.
Otros daños personales	No.
CONDICIONES MARÍTIMAS Y METEOROLÓGICAS	
Viento	Viento del NNE de fuerza 3 en la escala de Beaufort.
Estado de la mar	Marejada a fuerte marejada, grado 3 a 4 en la escala Douglas.
Visibilidad	Buena.
INTERVENCIÓN DE AUTORIDADES EN TIERRA Y REACCIÓN DE SERVICIOS DE EMERGENCIA	
Organismos intervinientes	Servicio Canario de la Salud. Bomberos.
Medios utilizados	Ambulancias.
Rapidez de la intervención	Inmediata.
Medidas adoptadas	El tripulante fue rescatado y reanimado por la propia tripulación del buque.
Resultados obtenidos	Rescate del tripulante.

## 2.1. Otros datos

El día 9 de marzo de 2023, posteriormente al accidente, el buque cambió de pabellón de España a Portugal.

## 2.2. Disposición general

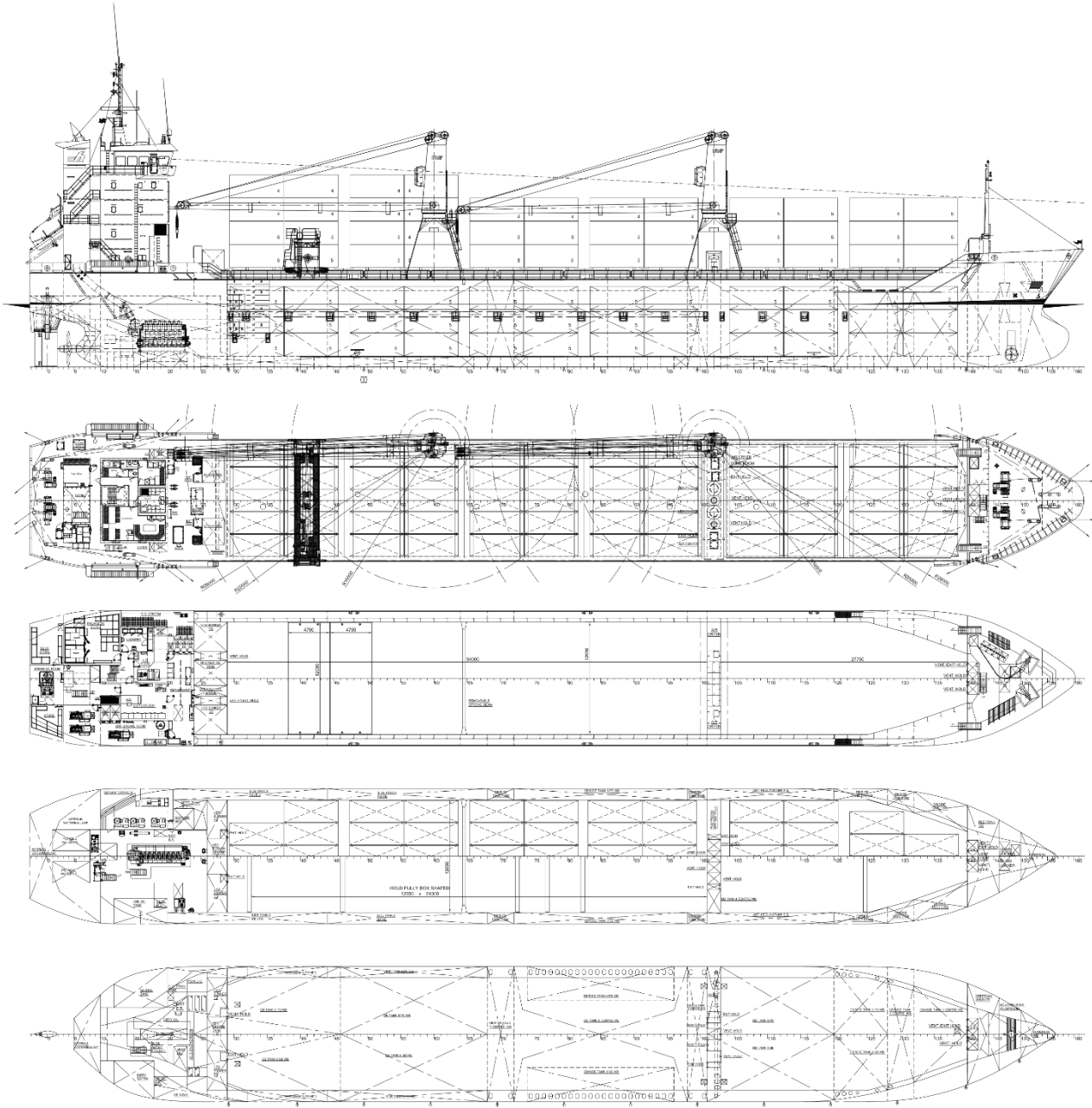


Figura 3. Disposición general

### 3. DESCRIPCIÓN DETALLADA

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



Figura 4. Zona del accidente

El día 22 de abril de 2022 el buque HERBEIRA partió de Belem (Brasil) con carga completa de madera en sus dos bodegas, con destino a diversos puertos de Europa.

El día 2 de mayo de 2022 a las 03:00 horas el primer oficial se levantó para comer algo antes de comenzar la guardia de navegación a las 04:00 horas.

A las 08:00 horas el primer oficial terminó la guardia y comenzó a realizar otras tareas que tenía asignadas.

Alrededor de las 09:00 horas le llamaron para que acudiera al puente para ayudar en las maniobras de entrada al puerto de Las Palmas de Gran Canaria.

Alrededor de las 11:00 horas dieron por finalizada la maniobra de atraque del buque en el muelle Nelson Mandela, donde iba a repostar combustible. El primer oficial volvió a las tareas que estaba realizando.

Alrededor de las 12:15 horas el primer oficial, ayudado por los marineros, apartó algunos objetos que obstaculizaban el acceso de popa-babor de la bodega número dos. El primer oficial iba a mirar la referencia de unas pinturas que tenían estibadas en el descansillo de dicho acceso. El primer oficial advirtió que en el acceso *olía fuerte*, por lo que dejó la puerta abierta mientras continuaba realizando otras tareas en el exterior.

Sobre las 12:25 horas, el primer oficial entró por dicho acceso llegando hasta el descansillo donde estaba estibada la pintura y al llegar allí cayó desmayado.



Figura 5. Accesos de popa a la bodega número 2

Los marineros que estaban en la cubierta dieron la voz de alarma, activándose el protocolo de entrada en espacios confinados de la compañía.

El capitán se encontraba en el comedor para empezar a comer, cuando a través de la emisora escuchó el mensaje de alarma del marinero de guardia, indicando que el primer oficial se había desmayado en el acceso a la bodega. De manera inmediata se desplazó al lugar del accidente, transportando uno de los equipos de respiración de evacuación (AREE). Accedió al interior tras el segundo oficial que estaba provisto de un equipo de respiración autónomo (ERA).

Pasaron un cabo por los hombros del primer oficial y con ayuda del resto de la tripulación, se le izó hasta la cubierta. Una vez en ella se comprobó que respiraba y tenía pulso, se le colocó en posición lateral y se le suministró oxígeno por medio de una mascarilla. El primer oficial recuperó la consciencia al cabo de dos o tres minutos. En ese intervalo de tiempo llegaron al buque la policía portuaria, la Guardia Civil y posteriormente la ambulancia. El tripulante pudo desembarcar por su propio pie y fue trasladado al hospital para someterle a una revisión médica.

Los bomberos confirmaron que el porcentaje de oxígeno en el lugar del accidente era muy bajo en torno al 5%, muy inferior al 21% necesario para una correcta función respiratoria.

Como medida preventiva se colocaron candados en todos los accesos a la bodega, prohibiéndose su entrada.

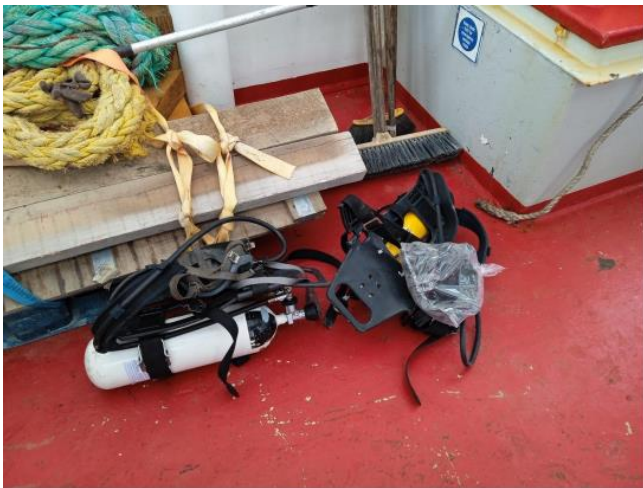


Figura 6. ERA utilizado junto la bodega de carga



Figura 7. Equipo médico utilizado por la tripulación

## 4. ANÁLISIS

### 4.1. Experiencia del primer oficial. Ejercicios de entrada en espacios confinados

El primer oficial había navegado durante siete años en ferrys y en RO-PAX, pero tenía limitada experiencia en buques de carga general. Llevaba unos seis meses trabajando en la empresa Naviera De Galicia S.A. De ellos, cuatro meses como segundo oficial en el buque MANUELA E y otros dos aproximadamente como primer oficial de puente en el buque HERBEIRA. El embarque se produjo en La Coruña el día 26 de febrero de 2022.

El primer oficial había recibido formación sobre entrada en espacios confinados, sabía cómo usar un medidor de oxígeno, y disponía de uno en su camarote. En su embarque previo en otro buque de la compañía el primer oficial había realizado ejercicios de entrada en espacios confinados, pero en los dos meses que llevaba a bordo del buque HERBEIRA no había realizado ninguno, pese a tratarse de buques distintos, con tripulación distinta y con procedimientos distintos. Esto supone, además, superar el plazo máximo de 2 meses entre ejercicios de entrada y salvamento en espacios cerrados que establece el Convenio SOLAS.

### 4.2. Plan de prevención y evaluación de riesgos laborales

La empresa Naviera De Galicia S.A, tenía un plan de prevención de riesgos laborales de fecha 24 de noviembre de 2021, válido para distintos barcos de la compañía, entre ellos el HERBEIRA. En dicho plan se contemplaba como riesgo la entrada en espacios confinados.

En la evaluación de riesgos laborales de enero del 2019 para el buque HERBEIRA también contemplaba la entrada en espacios confinados indicándose que se debería informar y adiestrar a los trabajadores en dicha materia, debiendo realizar prácticas y simulacros periódicos de situaciones de emergencia y rescate.

Aunque se contemplaba la entrada en espacios confinados de una manera genérica como se ha indicado anteriormente, en las tareas indicadas expresamente al oficial de puente no se consideraba dicho riesgo. No obstante, sí que se incluían en la planificación de la actividad preventiva en las medidas de control periódico.

El primer oficial disponía de un certificado de fecha 23 de noviembre de 2021 denominado “*Curso específico del puesto de trabajo de riesgos y medidas preventivas en el puesto de trabajo personal a bordo*”, en el que entre otros temas se hablaba de los riesgos y medidas preventivas en espacios confinados.

En el Sistema de Gestión de la Seguridad del buque (SGS) en el apartado 4 *Operaciones a bordo-puente*, punto 4.7 *Entrada en espacios cerrados, trabajos en altura y trabajos en caliente*, ver Anexo 8.1, se indicaba que se debería completar una lista de verificación, para tener una autorización de trabajo y entrada, además de seguir las recomendaciones establecidas en la Resolución A.1050 (27) en su versión actualizada<sup>1</sup>.

En dicho procedimiento, se definía espacio cerrado como aquel espacio que cumpliera con las siguientes características: donde pudiera entrar una persona, aberturas limitadas de difícil entrada/salida, ventilación insuficiente o que no estuviera proyectado para que constantemente hubiera en él trabajadores.

Recogiéndose además lo siguiente:

- En los buques de la compañía tienen consideración de espacios cerrados: todos los tanques (lastre, combustible, aceite y agua dulce), espacios vacíos de proa a popa bajo cubierta principal, espacios vacíos en castillo de proa entre la cubierta principal y techo tanque N.º 2 y coferdanes.
- Se especificarán detalles del trabajo a realizar, local, personas y control de la atmósfera del espacio.
- Autorización del capitán o jefe de máquinas.
- Se ha establecido un sistema de comunicaciones entre las partes involucradas.
- Equipo de protección personal y medios de salvamento adecuados.
- Indicación de finalización de trabajo.
- Los tripulantes que tengan responsabilidades en cuanto a la entrada o el salvamento en espacios cerrados participarán en un ejercicio de entrada y salvamento en un espacio cerrado, como mínimo una vez cada dos meses. En las anotaciones del ejercicio en el Diario de Navegación deberán quedar reflejados minuciosamente los requerimientos del punto 3.6.2 de la regla 19 del capítulo III del Convenio SOLAS.

---

<sup>1</sup> Resolución A.1050(27) de la Asamblea de la Organización Marítima Internacional (OMI): “Recomendaciones revisadas relativas a la entrada en espacios cerrados a bordo de los buques”

Por tanto, se aprecia que las precauciones a tomar, autorización de entrada y la lista de comprobaciones a realizar al entrar en espacios confinados del buque, estaba contemplada en su documentación. Lo que no se indicaba es que las bodegas transportando cierto tipo de cargas pudieran ser consideradas como espacios cerrados.

El capitán indicó que no existía ninguna autorización de trabajo firmado para el acceso del primer oficial al lugar del accidente.

Por otra parte, aunque los procedimientos de la compañía hacen mención a estas normas (Código IMSBC y Resolución A.1050 - *Recomendaciones revisadas relativas a la entrada en espacios cerrados a bordo de los buques*), deberían indicar con mayor detalle los riesgos y disposiciones específicas que en esas normas se contemplan, por ejemplo, en la Res/A.1050 se indica:

“10.3 Cargas sólidas a granel.

*Es posible que en los espacios de carga de los buques que transportan cargas sólidas a granel, y en espacios adyacentes a éstos, se creen atmósferas peligrosas. Entre los peligros cabe mencionar la inflamabilidad, la toxicidad, la falta de oxígeno o el autocalentamiento, que se determinan en la declaración del expedidor. Para mayor información véase el Código marítimo internacional de cargas sólidas a granel [...]*

10.5 Cargas y materias que agotan el oxígeno

*.4 madera en forma de madera liada, rollizos, troncos, madera papelerera, apeos (entibos y otras maderas para apeas), astillas, virutas, pellets de madera, pellets de pulpa de madera y serrín...”*

### 4.3. Lugar del accidente

El buque HERBEIRA dispone de dos bodegas con dos espacios contiguos, que permiten el acceso desde la cubierta mediante escalas:

- Uno en la zona de proa, con una puerta para acceder a la escala de bajada.
- Dos en la zona central, a través de escotillas.
- Dos en popa uno en la banda de babor y otro en la de estribor. Ambos accesos también disponen de dos puertas para acceder a las escalas de bajada.

El lugar donde sucedió el accidente fue el descanso del acceso de popa-babor de la bodega número dos. En dicho acceso había unas mangueras para baldear estibadas de manera accesible tras abrir la puerta, ver Figura 8, Figura 9 y Figura 10. Bajando por la escala, a unos 2 m de cubierta, se encuentra el espacio donde el primer oficial se desmayó. Se trata de un espacio de dimensiones aproximadas de 1 m por 1 m y con una altura suficiente para que quepa una persona de pie, en el que se estibaban 7 u 8 latas de pintura para la bodega, de unos 20 litros.

No era el acceso que utilizaban habitualmente para la entrada a la bodega.

#### 4.3.1. Estiba de latas de pintura en un tronco de acceso

Un tronco de acceso a una bodega no es un lugar apropiado para estibar (aunque sea de manera temporal) latas de pintura, que deben almacenarse en el pañol de pinturas, espacio cuenta con medios específicos de protección contraincendios (ver SOLAS II-2 regla 10.6.3.1). Además, al estar estibadas en un tronco de acceso, las latas entorpecen el acceso a la bodega y una vía de escape de ese espacio en caso de emergencia.

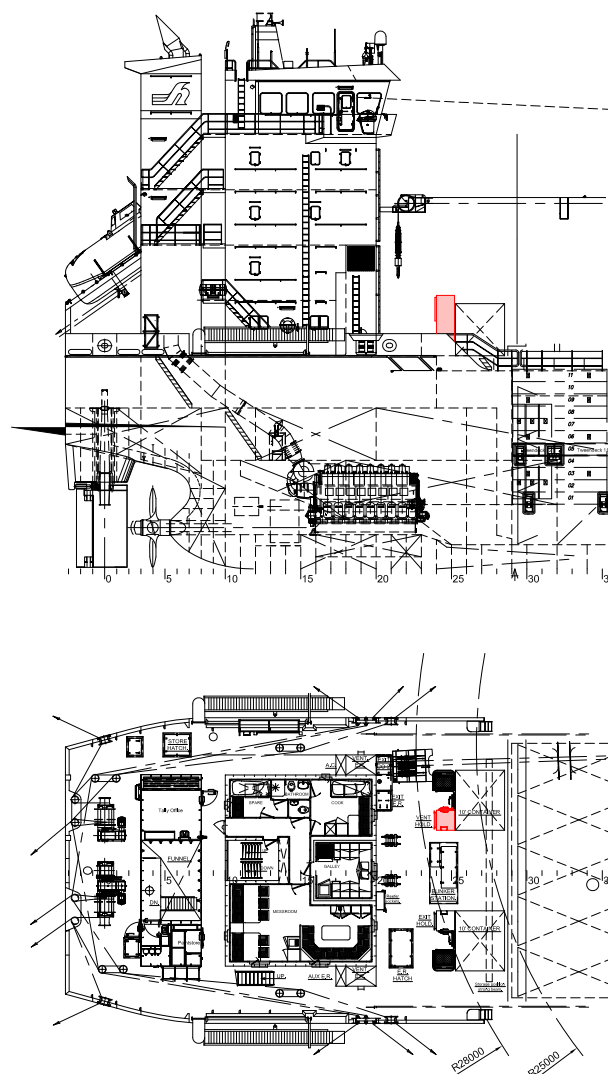


Figura 8. Zona del accidente



Se ha indicado además que el acceso a este tronco estaba bloqueado por enseres diversos que hubo que apartar para acceder al espacio.



Figura 9. Acceso a la bodega popa babor



Figura 10. Escala de bajada en el acceso popa babor

#### 4.4. Carga transportada

El buque transportaba madera aserrada en tablones, con alto contenido de humedad. Al tener la carga poca densidad las dos bodegas estaban llenas. Ver Figura 11. Las mediciones realizadas por los bomberos en el puerto de Las Palmas de Gran Canaria, tras el accidente, mostraron unos niveles de oxígeno de 3 a 5%, lo cual se debe al producirse el agotamiento de oxígeno por parte de la carga.

Era el segundo viaje en el que se transportaba madera en el barco y el primero para el primer oficial. Los tripulantes no eran conscientes del peligro que entrañaba la carga que transportaban.

En el Código Marítimo internacional de Cargas Sólidas a Granel (Código IMSBC), ver anexo 8.2, la ficha correspondiente para el transporte de madera para pasta papelera, maderaje, rollizos, troncos, troncos para aserrar, se indica como peligro provocado por estas cargas el agotamiento del oxígeno y el aumento de dióxido de carbono en el espacio de carga y en los espacios adyacentes. Como precauciones también se indica que no se permitirá la entrada de personal en los espacios de carga ni en los espacios restringidos adyacentes hasta haber efectuado pruebas y comprobado que el contenido de oxígeno es del 21%. Si no se puede satisfacer esta condición, se aplicará ventilación adicional en la bodega de carga o en los espacios cerrados adyacentes, y se volverán a efectuar mediciones después de un intervalo apropiado.

Al entrar en espacios de carga y en espacios cerrados adyacentes todos los tripulantes deberán llevar y activar un aparato de medición de oxígeno.

En cuanto a la ventilación se indica que puede ser necesario ventilar los espacios cerrados adyacentes a una bodega de carga antes de entrar en ellos, incluso si dichos espacios parecen estar sellados de la bodega de carga.

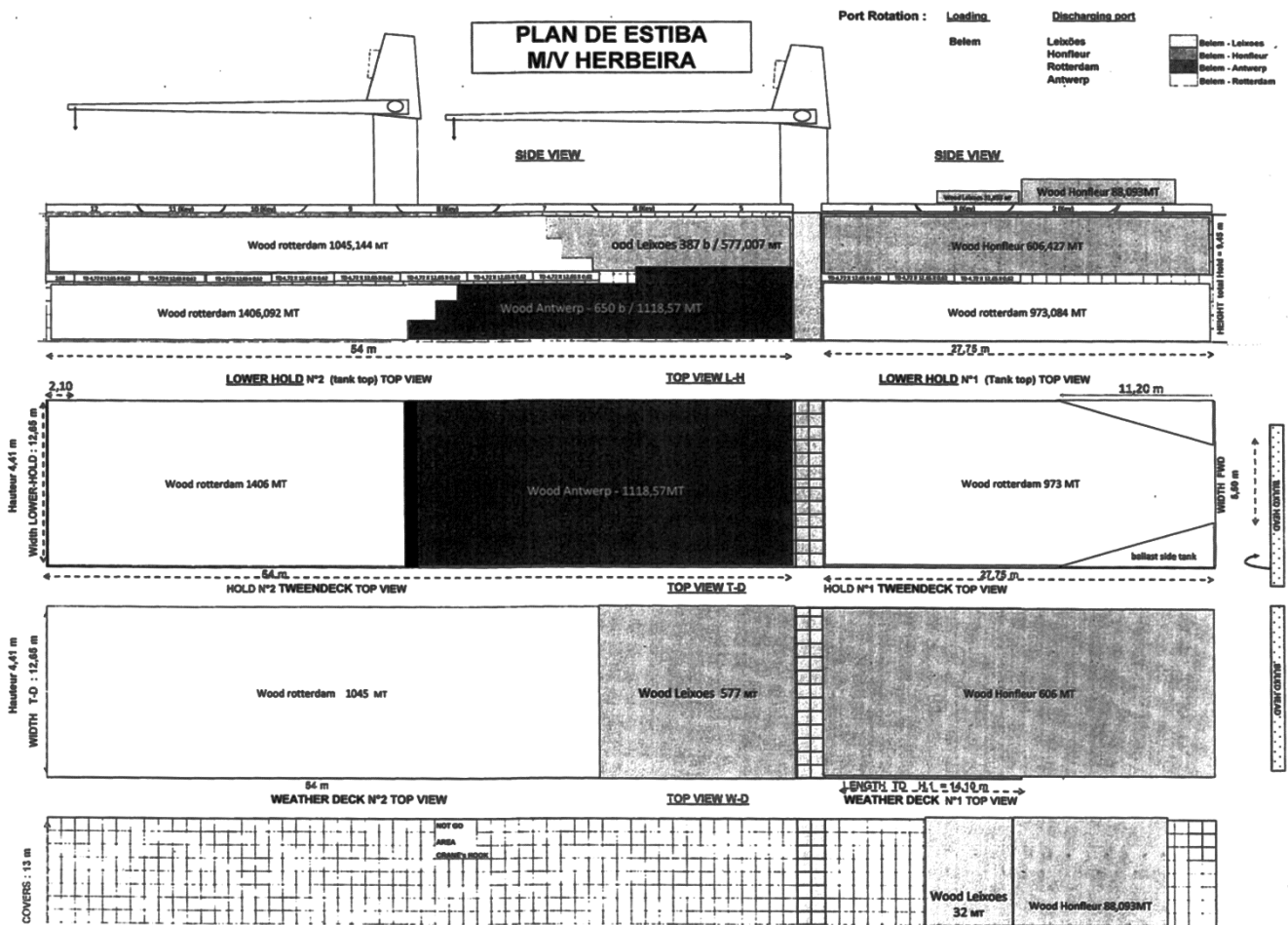


Figura 11. Plano de estiba del buque HERBEIRA

#### 4.5. Horas de trabajo y descanso

El primer oficial comenzaba la guardia a las 04:00 finalizando a las 08:00 horas. En algunas ocasiones esta jornada se prolongaba hasta las 10:00 horas o 12:00 horas, ya que aparte de tener asignadas la realización de las guardias de mar llevan a cabo otras, entre ellas:

- Maniobras del buque de atraque, desatraque, fondeo, etc.
- Tareas relacionadas con la navegación del buque, por ejemplo, el trazado de la derrota del buque, el mantenimiento de los equipos radioeléctricos, etc.
- Control de carga y descarga. Apertura y cierre de tapas de bodega
- Control de equipos, medios de salvamento y lucha contra incendios del buque, realización de prácticas obligatorias de ejercicios de salvamento, abandono y lucha contra incendios.
- Mantenimiento de espacios de carga y cubiertas exteriores del buque, pertrechos, etc.

El día del accidente el primer oficial se había levantado a las 03:00 horas y había comenzado a trabajar a las 04:00 horas, por lo que en el momento del accidente llevaba unas 8 horas y media de trabajo.

Aunque con relación a la jornada laboral, sí que se cumplían los requisitos del Convenio 180 de la OIT<sup>2</sup> sobre la ordenación del tiempo de trabajo de la gente en la mar y la dotación de buques de 1996 y del STCW<sup>3</sup>, en el procedimiento N° GE.06.02, *Accidentes y cuasiaccidentes personales*, completado por el capitán tras el mismo, figura que posiblemente primer oficial se encontrase fatigado.

<sup>2</sup> Organización Internacional del Trabajo

<sup>3</sup> Convenio sobre normas de formación, titulación y guardias para la gente de mar.

#### 4.6. Decisión del primer oficial de acceder a la bodega

Desde que el primer oficial abrió la puerta de acceso a la bodega hasta que entró transcurrieron de 10 a 15 minutos para que el espacio se ventilase ya que de su interior provenía un olor muy fuerte, en los que el primer oficial continuó realizando otras tareas. Al no haber conectado la ventilación de la bodega, no pudo entrar una cantidad de oxígeno suficiente. El primer oficial no relacionó el “fuerte olor” que percibió en ese espacio con gases procedentes de la carga de madera aserrada y los posibles riesgos que pudieran derivarse.

El hecho de que el primer oficial tratase de ventilar el espacio al que debía acceder indica que era consciente de que podía haber riesgo, pero no lo asoció específicamente con los riesgos de acceder a espacios cerrados (aunque había recibido formación específica sobre ello). Por ello, decidió actuar prescindiendo de los procedimientos establecidos para entrada en espacios cerrados, sin cumplimentar los permisos necesarios y sin hacer uso de un medidor de oxígeno.

Ello es indicio de que los procedimientos del buque no estaban correctamente implantados. Aunque el tronco de acceso a la bodega no estaba expresamente identificado como espacio cerrado, el procedimiento de entrada en espacios confinados sí indicaba que debían considerarse como tales todos aquellos donde pudiera entrar una persona, con aberturas limitadas de difícil entrada/salida, con ventilación insuficiente o que no estuviera proyectado para que constantemente hubiera en él trabajadores.

En relación con la posible fatiga del primer oficial, aunque podía encontrarse cansado al final de su jornada de trabajo, el buque acababa de arribar a puerto tras una navegación de nueve días desde Brasil, por lo que se considera improbable que ese cansancio pudiera afectar sensiblemente a la conducta o el juicio del tripulante.

#### 4.7. Voz de alarma y evacuación

En los alrededores del acceso de popa babor de la bodega, había un marinero que no estaba específicamente montando guardia, sino que estaba realizando otras tareas.

Los marineros sabían que el primer oficial iba a entrar a dicho espacio, porque le habían ayudado a quitar diversos enseres que impedían la entrada. Estos marineros fueron los que dieron la voz de alarma e inmediatamente se activó el protocolo de espacios confinados de la compañía, sacando al tripulante a cubierta y practicándole primeros auxilios con oxígeno hasta la llegada de la ambulancia. La rápida actuación de la tripulación del buque fue fundamental para salvar la vida del primer oficial.

El accidentado pudo ser rescatado rápidamente, aunque los procedimientos para el rescate no se ajustaron a las prácticas recomendadas para este tipo de operaciones. En la circular MSC.1/Circ.849, la OMI proporciona directrices para los aparatos respiratorios para evacuaciones de emergencia (AREE) que establece que estos aparatos deben prestar servicio durante 10 minutos por lo menos, y sólo se deben utilizar para la evacuación de un compartimento que contenga una atmósfera peligrosa (por ejemplo, para que los tripulantes puedan atravesar un espacio inundado de humo durante un incendio), pero no son adecuados para que los lleven los bomberos o rescatadores, que deben portar únicamente equipos de respiración autónomos (ERA) como el que portaba en este caso el segundo oficial.

### 5. ACCIONES TOMADAS

Tras el accidente, la compañía, siguiendo las pautas indicadas en el Sistema de Gestión de la Seguridad, abrió una no conformidad, en la que se indicaba que no se habían seguido los procedimientos de entrada en los espacios cerrados recogido en dicho sistema.

La acción correctiva realizada para subsanarla fue impartir formación al día siguiente a toda la tripulación, sobre la vital importancia del cumplimiento de los procedimientos establecidos para la entrada en espacios cerrados SGS, comentándose las características de la carga según el código IMSBC y los peligros y precauciones a tomar. La acción correctiva fue aprobada el mismo día del accidente, siendo verificada su implementación dos días después, el 4 de mayo de 2022.

Temporalmente y hasta nuevo aviso se prohibió la entrada a la bodega y sus accesos. Se colocaron candados en los accesos, con carteles informativos. Indicando que en caso de emergencia se entraría con los EPI's adecuados, previa autorización del capitán.

Se repasó la correcta utilización del medidor de gases, equipos ERA, AREE, y equipos de reanimación.

También se establecieron como medidas preventivas, la señalización<sup>4</sup> de todos los accesos a los distintos compartimentos del buque que se consideren espacios cerrados, atendiendo a la definición indicada en el SGS.

Se indicaba además que teniendo en cuenta que esta situación de bajos niveles de oxígeno en bodegas, puede verse agravada por los diferentes comportamientos de los distintos tipos de cargas que pueda transportar el buque, sería obligado registrar en el Diario de Navegación del buque que las recomendaciones del código IMSBC sobre carga a transportar son tenidas en cuenta y se toman las medidas oportunas.

## 6. CONCLUSIONES

El accidente se produjo por falta de oxígeno en el acceso a bodega número dos, situado en la zona de popa en la banda de babor. Mediciones posteriores del lugar del accidente mostraron unos niveles de oxígeno de 3 a 5 %. El bajo nivel de oxígeno y la alta concentración de dióxido de carbono en la bodega tuvo su origen en el proceso biótico de la madera transportada en la bodega.

Como factores contribuyentes se observan los siguientes:

- Almacenamiento de pinturas en un espacio carente de medidas de seguridad específicas (el pañol de pinturas)
- Falta de familiarización de la tripulación con la evaluación y los espacios confinados del buque (el primer oficial no era plenamente consciente de entrar en un espacio confinado).
- Falta de una evaluación eficaz de los riesgos de los espacios confinados por parte de la compañía, que llevó a un listado incompleto de estos espacios (Las bodegas de carga no aparecían claramente identificadas como espacios confinados cuando se transportan cierto tipo de cargas).
- Falta de un procedimiento totalmente definido para el acceso a los espacios confinados del buque.
- Falta de familiarización de la tripulación con los procedimientos y los riesgos de la carga transportada (el primer oficial era la primera vez que transportaba este tipo de carga).

## 7. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD


A la vista de las acciones tomadas por la compañía, no se han formulado recomendaciones de seguridad.

---

<sup>4</sup> Los procedimientos recomendados por la Res/A.1050 incluyen una evaluación de riesgos a fin de determinar todos los espacios cerrados a bordo de cada buque; evaluación que debe revisarse periódicamente para garantizar que sigue siendo válida. Hay que concluir que la compañía no había designado los espacios cerrados a bordo con anterioridad, o al menos no había actualizado esta evaluación de forma eficaz.

## 8. ANEXOS

### 8.1. Sistema de Gestión de la Seguridad. Manual de Procedimientos a bordo. Entrada en espacios cerrados, trabajos en altura y trabajos en caliente

	NAVIERA DE GALICIA, SA	Revisión 25
	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD	Fecha: 15/02/2021
	Manual 3 – Manual de procedimiento de a bordo	Página 15 de 32

correspondiente.

- Todos los buques serán tripulados por personal clínicamente apto de acuerdo con los requisitos nacionales e internacionales (STCW 2010 / CTM 2006).

#### 4.6. Política de Droga y Alcohol

- Conforme Manual del SGS.

#### 4.7. Entrada en espacios cerrados, trabajos en altura y trabajos en caliente

##### Entrada en espacios cerrados :

- Verificaciones a realizar y autorización de entrada [Checklist GE.05.01 - *Autorización de trabajo*]
- Se seguirán las recomendaciones establecidas en la Resolución A.1050 (27) (y enmiendas)
- Por *espacio cerrado* se entiende un espacio que cumpla con las siguientes características: donde pueda entrar una persona, aberturas limitadas de difícil entrada/salida, ventilación insuficiente o que no está proyectado para que constantemente haya en él trabajadores
- En los buques de la Cia tienen consideración de *espacios cerrados*: todos los tanques (lastre, combustible, aceite y agua dulce), espacios vacíos de proa a popa bajo cubierta principal, espacios vacíos en castillo de proa entre la cubierta principal y techo tanque N.º 2 y coferdanes.
- Se especificarán detalles del trabajo a realizar, local, personas y control de la atmósfera del espacio
- Autorización del Capitán o Jefe de Máquinas
- Se ha establecido un sistema de comunicaciones entre las partes involucradas
- Equipo de protección personal y medios de salvamento adecuados
- Indicación de finalización de trabajo
- Los tripulantes que tengan responsabilidades en cuanto a la entrada o el salvamento en espacios cerrados participarán en un ejercicio de entrada y salvamento en un espacio cerrado, como mínimo una vez cada dos meses. (checklist *plan de ejercicios* OBP.02.01). En las anotaciones del ejercicio en el Diario de Navegación deberán quedar reflejada minuciosamente los requerimientos del punto 3.6.2 de la regla 19 del Capt. III del Convenio SOLAS.

##### Trabajos en Altura:

- Verificaciones a realizar y autorización según Checklist GE.05.01 (*Autorización de trabajo*)

##### Trabajos en caliente:

- Se seguirán las recomendaciones establecidas en la MSC Circular 1084
- Verificaciones a realizar y autorización según Checklist GE.05.01 (*Autorización de trabajo*)
- Supervisión de la seguridad por oficial responsable que no sea el ejecutante del trabajo

#### 4.8. Revisión del SGS por el Capitán

- La revisión del SGS será efectuada y registrada (GE.11.01) por el Capitán coincidiendo con el final de la campaña, es decir, en cada relevo.
- Deberá incluir medidas de implantación, grado de formación de la tripulación, informes de deficiencias, no conformidades, accidentes o situaciones peligrosas, observaciones de

8.2. Productos generales de madera. (Código IMSBC)



**BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO**



Núm. 143

Jueves 18 de junio de 2022

Sec. I. Pág. 83443

**Productos generales de madera**

*(Véanse los siguientes nombres de expedición de las cargas a granel)*

**MADERA PARA PASTA PAPELERA  
MADERAJE  
ROLLIZOS**

**TRONCOS  
TRONCOS PARA ASERRAR**

**Descripción**

Esta ficha se aplica únicamente a los productos de la madera transportados a granel, es decir, cargados y descargados por medios tales como montacargas o cucharas, y que no se mencionan específicamente en una ficha por separado.

**Características**

Propiedades físicas			
Tamaño	Ángulo de reposo	Densidad aparente (kg/m <sup>3</sup> )	Factor de estiba (m <sup>3</sup> /t)
-	No se aplica	250 a 500	2,00 a 4,00
Clasificación del peligro			
Clase	Peligro(s) secundaria(s)	PPG	Grupo
No se aplica	No se aplica		B

**Peligro**

Estas cargas pueden provocar el agotamiento del oxígeno y el aumento de dióxido de carbono en el espacio de carga y en los espacios adyacentes.

Estas cargas son incombustibles o presentan un bajo riesgo de incendio.

**Estiba y segregación**

Sin requisitos especiales.

**Limpieza de la bodega**

Sin requisitos especiales.

**Precauciones climáticas**

Sin requisitos especiales.

**Embarque**

Se enrasará con arreglo a las disposiciones pertinentes de las secciones 4 y 5 del presente código.

**Precauciones**

No se permitirá la entrada de personal en los espacios de carga ni en los espacios restringidos adyacentes hasta haber efectuado pruebas y comprobado que el contenido de oxígeno es del 21 %. Si no se puede satisfacer esta condición, se aplicará ventilación adicional en la bodega de carga o en los espacios cerrados adyacentes, y se volverán a efectuar mediciones después de un intervalo apropiado.

Al entrar en espacios de carga y en espacios cerrados adyacentes, todos los tripulantes deberán llevar y activar un aparato de medición de oxígeno.

BOE-A-2022-1491  
 Verificado en https://www.boe.es

**Productos generales de madera (continuación)****Ventilación**

Puede ser necesario ventilar los espacios cerrados adyacentes a una bodega de carga antes de entrar en ellos, incluso si dichos espacios parecen estar sellados de la bodega de carga.

**Transporte**

Sin requisitos especiales.

**Descarga**

Sin requisitos especiales.

**Limpieza**

Sin requisitos especiales.

**Ficha de emergencia**

<p><b>Equipo especial que se llevará a bordo</b> Se deberían proveer aparatos respiratorios autónomos y aparatos de medición del oxígeno.</p>
<p><b>Procedimientos de emergencia</b> Ninguno.</p>
<p><b>Medidas de emergencia en caso de incendio</b> Mantener cerradas las escotillas; utilizar la instalación fija de extinción de incendios del buque, si la hubiera. La exclusión de aire puede ser suficiente para contener el incendio.</p>
<p><b>Primeros auxilios</b> Véase la <i>Guía de primeros auxilios (GPA)</i>, en su forma enmendada.</p>