



Informe de Seguridad Operacional (ISO)

Expediente: EX-2021-32292524- -APN-JST#MTR

Tipo de suceso: Accidente muy grave

Evento: Pérdida total por vuelta campana

Nombre del buque: B/M Hilda

Lugar: Puerto Ruiz, Río Gualeguay Km 334

Posición: Latitud: 33° 13,2' Sur; Longitud: 059° 21,5' Oeste

Fecha del accidente: 13 de abril de 2021

Fecha de notificación a la JST: 13 de abril de 2021



Junta de Seguridad en el Transporte

Av. Florida 361, piso 9º

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1093AAO

0800-333-0689

www.argentina.gob.ar/JST

info@jst.gob.ar

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte.

El presente informe se encuentra disponible en www.argentina.gob.ar/JST



INDICE

ADVERTENCIA.....	5
NOTA DE INTRODUCCIÓN	7
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	9
1. INTRODUCCIÓN.....	11
2. INFORMACIÓN SOBRE EL SUCESO	12
2.1 Reseña	12
2.2 Lugar del suceso	12
2.3 Información sobre el buque	15
2.4 Información obtenida del sistema de registro de posiciones.....	16
2.5 Información obtenida de la documentación técnica.....	17
2.6 Aspectos institucionales.....	17
2.7 Información sobre la tripulación	17
2.8 Información médica y patológica	18
2.9 Lesiones a las personas y víctimas fatales	18
2.10 Daños materiales y al medio ambiente	18
2.11 Información meteorológica.....	20
2.12 Información obtenida del Sistema de Gestión de Seguridad (SGS).....	21
2.13 Información obtenida en las entrevistas	22
2.14 Información obtenida de la visita al lugar, fotos, filmaciones, audios, inspección subacuática	22



2.15 Elementos de seguridad	27
2.16 Información obtenida del caso de búsqueda y rescate (SAR).....	27
2.17 Restos hallados	27
3. ANÁLISIS.....	28
3.1 Los factores desencadenantes	28
3.2 Los factores del sistema. Contexto operacional	31
3.3 Los factores vinculados al rescate y la supervivencia	34
4. CONCLUSIONES	35
4.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente	35
4.2 Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados en la investigación.....	36
5. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	37
RSO-MA-0012-23.....	37
RSO-MA-0013-23.....	37
6. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	39
ASO-MA-0003-23	39
7. APÉNDICES.....	41
7.1 Aspectos vinculados con el medio ambiente acuático	41
7.2 Análisis del contexto medioambiental de las acciones llevadas a cabo	41
7.3 Potenciales consecuencias en el medio ambiente	43

ADVERTENCIA

La misión de la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) es contribuir a la seguridad en el transporte a través de la investigación de accidentes y la emisión de recomendaciones mediante:

- a) La determinación de las causas de los accidentes e incidentes de transporte cuya investigación técnica corresponda llevar a cabo.
- b) La recomendación de acciones eficaces, dirigidas a evitar la ocurrencia de accidentes e incidentes de transporte en el futuro.

Este informe refleja las conclusiones de la JST, con relación a las circunstancias y condiciones en que se produjo el suceso. El análisis y las conclusiones del informe resumen la información de relevancia para la gestión de la seguridad operacional, presentada de modo simple y de utilidad para la comunidad del transporte por agua.

Acorde los principios de la política de seguridad en el transporte tipificados en el Artículo 2 de la Ley 27514, rige el principio de "Exclusividad Técnica" por el cual la investigación se limita a la identificación de los factores que pudieron haber incidido en el suceso de transporte, excluyéndose la determinación de responsabilidades administrativas, civiles o criminales, o la asignación de culpas, cuyo ámbito pertenece a la investigación judicial o administrativa, de la cual es independiente.

De conformidad con la Ley 27514:

Artículo 17. La Junta de Seguridad en el Transporte limita su intervención a la investigación de las causas del accidente o incidente de que se trate y el esclarecimiento de las circunstancias con el fin de formular informes y/o recomendaciones destinadas a incrementar la seguridad operacional y favorecer la prevención de accidentes.

Los resultados de sus investigaciones no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra investigación de índole administrativa o judicial que corresponda realizar.

Se encuentra prohibida la determinación de responsabilidades civiles o criminales o las asignaciones de culpas a personas concretas.



Artículo 18. El objetivo de las investigaciones que lleva adelante la Junta de Seguridad en el Transporte es la prevención de futuros accidentes e incidentes de transporte.

Artículo 19. Atento al fin establecido en el artículo precedente, no es admisible el uso en procesos judiciales de:

- a) Las entrevistas obtenidas en el marco de una investigación;
- b) Los ensayos o pruebas realizados. No obstante, la Junta de Seguridad en el Transporte puede coordinar con la autoridad administrativa o judicial a cargo de la investigación correspondiente cuando prevea realizar ensayos o pruebas técnicas.

Artículo 20. Los informes finales de la Junta de Seguridad en el Transporte no tienen como objetivo la determinación de la culpa o dolo a nivel penal ni la responsabilidad civil del accidente e incidente. Son independientes de cualquier otra investigación administrativa o judicial, no afectando ningún interés subjetivo; por lo tanto, no son recurribles ni pasibles de impugnación, no pudiendo tampoco ser admitidos con carácter probatorio en proceso judicial alguno.



NOTA DE INTRODUCCIÓN

La Junta de Seguridad en el Transporte (JST) ha adoptado el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes de transporte.

Se trata de un modelo ampliamente adoptado por organismos líderes en la investigación de accidentes e incidentes a nivel internacional.

Sus premisas centrales son las siguientes:

- Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento constituyen los factores desencadenantes o inmediatos del evento. Estos son el punto de partida de la investigación y son analizados con referencia a las defensas del sistema de transporte, así como a los factores (humanos, organizacionales y externos a la organización), en muchos casos alejados en tiempo y espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- Las defensas del sistema de transporte tienen el propósito de detectar, contener y ayudar a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento. Estas defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento (incluyendo formación y capacitación).
- Finalmente, los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea y/o la ocurrencia de fallas técnicas, y explicar las fallas en las defensas están generalmente alejados en el tiempo y el espacio del momento de desencadenamiento del evento, son denominados factores sistémicos y están vinculados estrechamente a elementos tales como, por ejemplo, el contexto de la operación, las normas y procedimientos, la formación y capacitación del personal y la gestión de la seguridad operacional por parte de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La investigación que se detalla en este informe se basa en el modelo sistémico. Tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como otros factores de riesgo de seguridad operacional que, aunque sin relación de causalidad en el suceso



investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas. Lo antedicho, con la finalidad de formular Recomendaciones de Seguridad Operacional (RSO) y Acciones de Seguridad Operacional (ASO) que promuevan acciones viables, prácticas y efectivas.



LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

AIS (*Automatic Identification System*): Sistema de identificación automática

B/M: Buque Motor

BITA: Especie de columna corta que se utiliza para asegurar una embarcación mediante amarres

CCTV: Circuito cerrado de televisión

DNSMFyL: Dirección Nacional de Sucesos Marítimos, Fluviales y Lacustres

DPSN: Dirección de Policía de Seguridad de la Navegación

FTCP: Formación en Toma de Conciencia de la Protección

Hp (*Horsepower*): Unidad de potencia equivalente a 0,75 kW

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

LCI: Prevención y Lucha Contra Incendios Básico

LIT: Libro de inspecciones técnicas

m: metros

MEB: Manual de Carga y Estabilidad

MMSI: Número de Identificación del Servicio Móvil Marítimo

O: Oeste

PAR ESCORANTE: Es el desequilibrio de dos (2) fuerzas separadas por una distancia que tiende a escorar el buque (MOMENTO ESCORANTE)

PAR ADRIZANTE: Es el desequilibrio de dos (2) fuerzas separadas por una distancia que tiende a adrizar el buque (MOMENTO ADRIZANTE)



PAB: Primeros Auxilios Básicos

PNA: Prefectura Naval Argentina

REGINAVE: Régimen de la Navegación Marítima, Fluvial y Lacustre

S: Sur

SAR (*Search and rescue*): Búsqueda y rescate

SERS: Servicio de Salvamento, Incendio y Protección ambiental de la PNA

SPRS: Seguridad Personal y Responsabilidades Sociales

t: tonelada. 1 t= 1000 kilogramos

TSP: Técnicas de Supervivencia Personal

UTC (*Universal Time Coordinated*): Hora del meridiano de Greenwich

VHF (*Very High Frequency*): Banda de frecuencias de equipo de radiotelefonía emisor/receptor comprendido entre 30 y 300 Mhz

VTS (*Vessel Traffic Service*): Servicio de Tráfico Marítimo



1. INTRODUCCIÓN

Este informe detalla los hechos y circunstancias en torno al suceso experimentado el 13 de abril de 2021 por el buque motor Hilda durante la descarga de ganado en pie en la explanada norte contigua a Puerto Ruiz, Entre Ríos.

El informe presenta cuestiones de seguridad operacional relacionadas con la gestión de seguridad operacional de las instalaciones portuarias que operan con buques que transportan ganado en pie. Se incluyen dos Recomendaciones de Seguridad Operacional (RSO) destinadas a la Administración del Puerto de Puerto Ruiz y una Acción de Seguridad Operacional destinada al Instituto Portuario Provincial de Entre Ríos (IPPER).



Figura 1. El buque motor Hilda visto por su amura de babor



2. INFORMACIÓN SOBRE EL SUCESO

2.1 Reseña

El 13 de abril de 2021 a las 17:25, aproximadamente 25 minutos después del ataque del buque motor Hilda, un testigo ocasional que se encontraba en la guardería náutica "Puerto Viejo" se comunicó con la PNA por el canal 16 de VHF y avisó que el buque motor Hilda, mientras realizaba una descarga de semovientes, se había escorado a estribor, dándose vuelta campana.

Las dos personas a bordo abandonaron la embarcación por sus propios medios y no se reportaron heridos ni víctimas fatales. De acuerdo con la información obtenida, el buque habría tenido a bordo 68 novillos en pie al momento de atracar. A raíz del suceso, 22 de ellos habrían quedado atrapados en el interior del buque.

2.2 Lugar del suceso

Lugar del suceso	
Lugar	Puerto Ruíz, Entre Ríos
Ubicación	Río Gualeguay, Km 334, margen derecha Latitud: 33°13,2´S Longitud: 059°21,5´O
Altura del río	2,56 m
Tipo de fondo	Arena
Jurisdicción radioeléctrica.	Prefectura Gualeguaychú. Estación L80

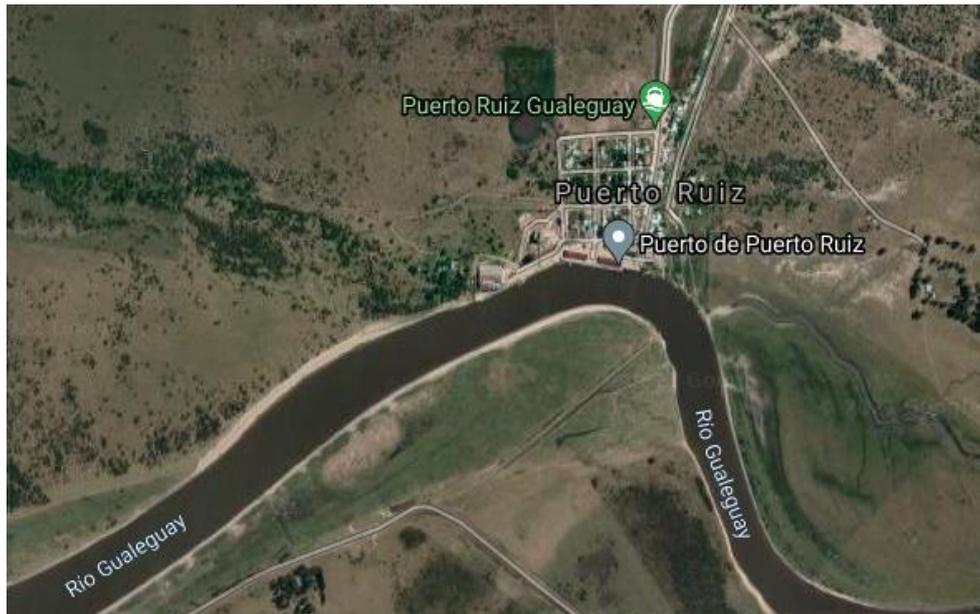


Figura 2. Ubicación de Puerto Ruiz, Entre Ríos



Figura 3. A la derecha: Puerto Ruiz con su muelle corrido y dos galpones. En el centro derecho: la explanada norte con el casco del Hilda aflorando. En el centro izquierdo: la explanada sur. A la izquierda: se observa un corral con la manga para ganado que se proyecta hacia la ribera



Figura 4. Explanada norte, Puerto Ruiz. Ampliación de la imagen de la figura 3

De acuerdo con lo informado por la PNA, el sitio donde atracó el Hilda (explanada norte) no contaba con la disposición de autorización de amarre según lo establecido en la Ordenanza N° 5/01 (DPSN) "Normas de inspección y/o verificación para los puertos, terminales portuarias y/o muelles autorización para el amarre".



Figura 5. Muelle corrido de Puerto Ruiz. Ampliación de la imagen de la figura 3



La autoridad marítima¹ puso en conocimiento a los investigadores de que el muelle corrido de Puerto Ruiz, contiguo aguas arriba al sitio de atraque del Hilda, cumplía con el Agregado N° 2 de la Ordenanza N° 5-01 (DPSN) en lo relativo a los elementos de lucha contra incendio, sistema de amarre, balizamiento y procedimientos de emergencia. A su vez, la Municipalidad de Gualeguay indicó que estaba tramitando la inscripción al Registro Nacional de Puertos, a los fines de obtener la habilitación del muelle y que, además, se encontraba realizando tareas de refacción y reacondicionamiento de todo el embarcadero.

El puerto no contaba con procedimientos para el amarre y la zarpada de buques, ni tampoco para las operaciones con buques dedicados a la carga y descarga de animales vivos.

2.3 Información sobre el buque

Información B/ M Hilda	
Nombre	Hilda
Número OMI	No aplica
Matrícula	01787
Señal distintiva	Sin datos
Bandera	Argentina
Puerto de registro	Sin datos
Tipo de buque	Buque motor
Navegación	Fluvial, ríos interiores
Año de construcción	Sin datos
MMSI	Sin datos
Cantidad de tripulantes	2
Eslora total	22,22 m
Manga	4,60 m
Puntal	1,28 m
Francobordo	Sin datos
Calados de ingreso a puerto	Sin datos
Material del casco	Acero
Toneladas de registro bruto (TRB)	26
Toneladas de registro neto (TRN)	16
Potencia de máquinas	90 HP

¹ Prefectura Naval Argentina.



2.4 Información obtenida del sistema de registro de posiciones

A pesar de los intentos realizados, no fue posible determinar cuál fue la derrota del buque antes del suceso. La PNA indicó que no disponía de ningún registro de los movimientos del Hilda, el buque no se comunicó con las estaciones costeras de la PNA ni realizó el despacho² de zarpada ni de entrada.

En la ruta que el buque habría realizado, no se disponía de sistemas de detección, visualización y monitoreo de tráfico tales como Radar VTS o CCTV como para verificar sus pasos por esos lugares. Además, dadas las características del buque; por tener un arqueo total³ menor a 300 toneladas, no estaba obligado a llevar sistema SIA (AIS), tal como está indicado en el punto 6.2 de la Ordenanza N° 01/08 (DPSN) "Medidas sobre seguridad de la navegación":

"6.2 Sistemas de Identificación Automática (SIA).

6.2.1. Los buques indicados a continuación, ya sea de la matrícula mercante nacional y/o buques de registro extranjero que entren y salgan de un puerto argentino, instalarán una estación móvil del sistema de identificación automática (SIA).

6.2.1.1. Los buques de arqueo bruto igual o superior a TRESCIENTOS (300) que efectúen viajes internacionales.

6.2.1.2. Salvo lo prescrito en el punto 6.2.1.6. los buques de arqueo bruto igual o superior a QUINIENTAS (500) toneladas o arqueo total igual o superior a TRESCIENTAS (300) toneladas, que no efectúen viajes internacionales."

² Es el acto administrativo que ejecuta la Prefectura, tendiente a comprobar el cumplimiento de las leyes, reglamentos y ordenanzas, para que el buque pueda zarpar o ingresar a puerto.

³ Se entiende por "Arqueo bruto" al arqueo definido como tal y calculado conforme al Convenio Internacional sobre Arqueo de Buques (1969). Se llama "Arqueo total" al arqueo definido como tal y calculado conforme al Reglamento Nacional de Arqueo.



2.5 Información obtenida de la documentación técnica

De acuerdo con lo informado por la PNA, el buque motor Hilda no poseía Manual de Carga y Estabilidad (MEB) ni plano de arreglo general. Tampoco se pudo obtener ninguna documentación técnica que indicara que el buque estaba autorizado al servicio de buque corral para transportar ganado en pie.

2.6 Aspectos institucionales

A pesar de los esfuerzos realizados, no se obtuvo ninguna información sobre la organización interna de la empresa que tenía a su cargo la gestión de seguridad operacional del Hilda.

2.7 Información sobre la tripulación

No se obtuvieron registros sobre el personal embarcado, dado que el buque no realizó el despacho de zarpada (ver punto 2.4 del presente informe). Tampoco se obtuvieron datos sobre la asignación de dotación mínima de seguridad, ya que el Hilda no contaba con el certificado de dotación mínima de seguridad.

No obstante, la JST pudo acceder a los datos de las personas que se encontraban a bordo, y obtuvo la siguiente información más relevante.

Función a bordo	Titulación	Cursos Básicos STCW	Apto Médico
Patrón	Patrón motorista profesional de segunda. Vigente	-TSP: Vigente -SPRS: Vigente	Vigente
Sin especificar	No poseía	No poseía	No poseía



2.8 Información médica y patológica

De acuerdo con la información obtenida durante la investigación, no se reportaron personas lesionadas.

2.9 Lesiones a las personas y víctimas fatales

	Personas a bordo	Total
Sobrevivientes	2	2
Víctimas fatales	0	0
Desaparecidos	0	0
Total	2	2

2.10 Daños materiales y al medio ambiente

	Pérdida total	Daños	Daños Leves
Hilda	X	-	-
Otros	-	-	-

Luego del suceso, la PNA colocó, a modo preventivo, una barrera flotante para la eventual contención de hidrocarburos y, 30 días después, realizó las tareas de salvamento⁴, respondiendo a una solicitud del Municipio de Gualeguay.

Teniendo en cuenta que, de acuerdo con la información a la que se pudo acceder, 22 animales habrían quedado sumergidos por un período de 30 días, atrapados dentro de los

⁴ Del informe de asistencia y salvamento al que la JST tuvo acceso, se destaca que una dotación de SERS PNA se hizo presente en el lugar del hundimiento para realizar la extracción de los animales sin vida que todavía permanecían dentro del buque. Se efectuaron cortes en barandillas de los cuatro corrales; con ello se logró el ingreso a los corrales y la posterior extracción de veintidós (22) animales sin vida, los cuáles, dado el avanzado estado de putrefacción, se fueron alejando de la zona por acción de la corriente del agua. El río se encargó de su disposición final.



corrales del buque, la investigación evaluó las posibles consecuencias medioambientales que un evento de estas características podría ocasionar bajo un contexto similar.

Para más información, se puede consultar el punto 6.1 perteneciente al apéndice del presente informe.





Figura 7. Colocación de la barrera flotante para contener eventuales derrames de hidrocarburos

2.11 Información meteorológica

Información meteorológica	
Viento	Dirección: Este Intensidad: 9 km/h
Temperatura atmosférica	20 °C
Altura del río	2,56 m
Profundidad al pie de la explanada	Sin datos
Visibilidad	Buena
Luz	Diurna
Cielo	Parcialmente nublado

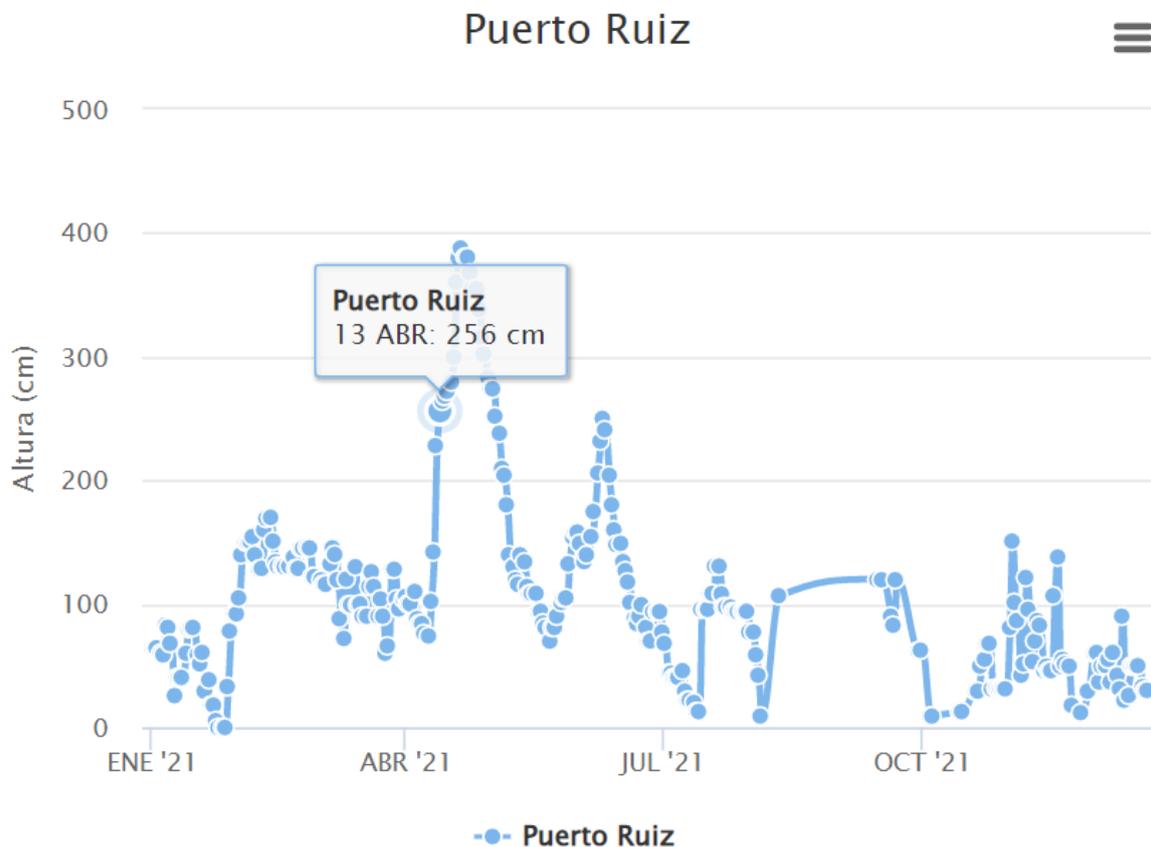


Figura 8. Registros de la altura del río antes y después del 13 de abril. Fuente: hidraulica.gob.ar

2.12 Información obtenida del Sistema de Gestión de Seguridad (SGS)

El buque no poseía Sistema de Gestión de Seguridad (SGS) conforme lo dispuesto en el Agregado N°1 a la Ordenanza N° 05/18 (DPSN) que establece las normas de gestión de seguridad operacional del buque y la prevención de la contaminación (NGS).

2. AMBITO DE APLICACIÓN

2.2.2.1 *Petroleros, quimiqueros, gaseros, graneleros, incluyendo naves de carga de gran velocidad, unidades móviles de perforación mar adentro autopropulsadas y demás buques de carga no comprendidos de Numeral de Arqueo Total igual o superior a TRESCIENTAS*



(300) toneladas que efectúen navegación marítima nacional, fluvial, lacustre y/o interior de puerto.

2.13 Información obtenida en las entrevistas

A pesar de los esfuerzos realizados, la investigación no pudo concretar ninguna entrevista con los operadores de primera línea ni con la empresa armadora.

2.14 Información obtenida de la visita al lugar, fotos, filmaciones, audios, inspección subacuática

La investigación accedió a un video registrado por un testigo ocasional del accidente. De este material se obtuvo la siguiente información más relevante.

- ✓ Con respecto al esquema de amarre del buque:
 - un largo de proa, tendido desde la amura de babor con un ángulo de 20° con respecto a la crujía del buque.
 - un *spring* de popa que no estaba en tensión.
- ✓ Con respecto al sitio de atraque (explanada norte):
 - era una rampa de cemento con pendiente descendente al agua.
 - no se observó señalización, demarcación, cartelería ni balizamiento.
 - no se observaron bitas ni defensas.
 - se apreciaron unos pilares que afloraban, probablemente indicaban el final de la explanada.
- ✓ Con respecto al buque:
 - Se utilizó el portalón de la banda de babor.
 - No se empleó la rampa de proa.
 - Las personas a bordo abandonaron la embarcación saltando al agua.



- ✓ Con respecto a los alrededores y otros aspectos relacionados:
 - Aproximadamente a 250 metros, aguas abajo del lugar del accidente, se disponía de un sistema de guía tipo corral para la carga y descarga del ganado.
 - De acuerdo con lo recabado en la investigación, las características del sistema de guía para el ganado no permiten que pueda ser usado con cualquier altura del río.
 - Durante la recorrida realizada el 1 de diciembre de 2021, se observó al Hilda adrizado y amarrado a la costa sobre la margen opuesta a la explanada donde ocurrió el accidente.
 - De la información recolectada en la investigación, no se pudo corroborar la existencia de un Plan de Salvamento⁵.

⁵ Tal como se establece en el punto 3.10 del Agregado número 1 a la Ordenanza N° 2/95 "Normas administrativas relativas a la extracción, remoción, demolición y reflotamiento de buques, aeronaves o sus restos náufragos", el Plan de Salvamento es el conjunto de elementos técnicos de juicio, procedimientos y formalidades que, una vez aprobado por la Prefectura, autoriza a efectuar las operaciones de extracción, remoción, demolición o reflotamiento de buques, artefactos navales, aeronaves y demás restos náufragos o cosas caídas o arrojadas a las aguas.





Figura 9. Fotos del suceso aportadas por testigos
Figura 10. Explanada norte, lugar del suceso



Figura 11. Manga de carga y descarga de semovientes ubicada aguas abajo de la explanada norte. No se utilizó en la descarga del Hilda



Figura 12. El buque motor Hilda luego de ser reflotado. Amarrado a la costa, margen opuesta al accidente. Visto por su banda de estribor y su aleta de babor



2.15 Elementos de seguridad

No se pudo acceder a la información sobre los dispositivos de salvamento con que contaba el buque, dado que, según lo indicado, no contaba con plano de arreglo general y dispositivos de salvamento.

2.16 Información obtenida del caso de búsqueda y rescate (SAR)

Por este accidente no se originó un caso SAR.

2.17 Restos hallados

No se reportaron hallazgos de elementos ni de dispositivos de salvamento provenientes del Hilda.



3. ANÁLISIS

La obtención de la información y su análisis se dificultaron dada la falta de disponibilidad de algunos de los materiales de investigación que fueron requeridos y, por la poca aceptación de entrevistas por parte de las personas de primera línea relacionadas con el suceso.

El análisis de los factores desencadenantes y vinculados con el suceso se basa, casi en su totalidad, en el material fílmico registrado por un testigo ocasional del accidente.

3.1 Los factores desencadenantes

Durante las operaciones de descarga, los buques experimentan cambios en la posición de su centro de gravedad, escora, asiento y calados que pueden afectar la estabilidad del buque.

Se trata de una situación dinámica que debe ser apropiadamente prevista, monitoreada, contrarrestada y controlada para evitar el desarrollo de situaciones riesgosas. Amplios desplazamientos verticales y/o transversales del centro de gravedad pueden desencadenar escoras amplias con el consiguiente riesgo de vuelta campana.

La información a la que se accedió en la investigación sugiere que, con un alto grado de probabilidad, la vuelta de campana fue desencadenada por el desplazamiento lateral hacia estribor del centro de gravedad del buque.

El análisis del registro fílmico indica que, debido a la descarga por el costado, la distribución de los pesos a bordo dejó de ser simétrica, se acumuló mayor peso sobre la banda del agua (estribor) en comparación con la banda del muelle (babor) por donde se producía la descarga del ganado.

La situación descrita originó un par escorante hacia estribor y el ganado en pie sobre cubierta se corrió también hacia esa banda por efecto del ángulo en pendiente descendente hacia ese costado. Este desplazamiento lateral de los animales representó además un corrimiento de pesos hacia estribor que contribuyó a incrementar el traslado lateral del



centro de gravedad hacia esa misma banda y, por ende, aumentó el par escorante a estribor hasta la vuelta campana de la nave.

El esquema de amarre adoptado por el Hilda consistía en un largo de proa en sentido casi paralelo a crujía y un *spring* de popa que no estaba en tensión. No se contaba con travesines, esprines o largos cortos. Esta distribución de amarras influyó en el incremento súbito del par escorante.

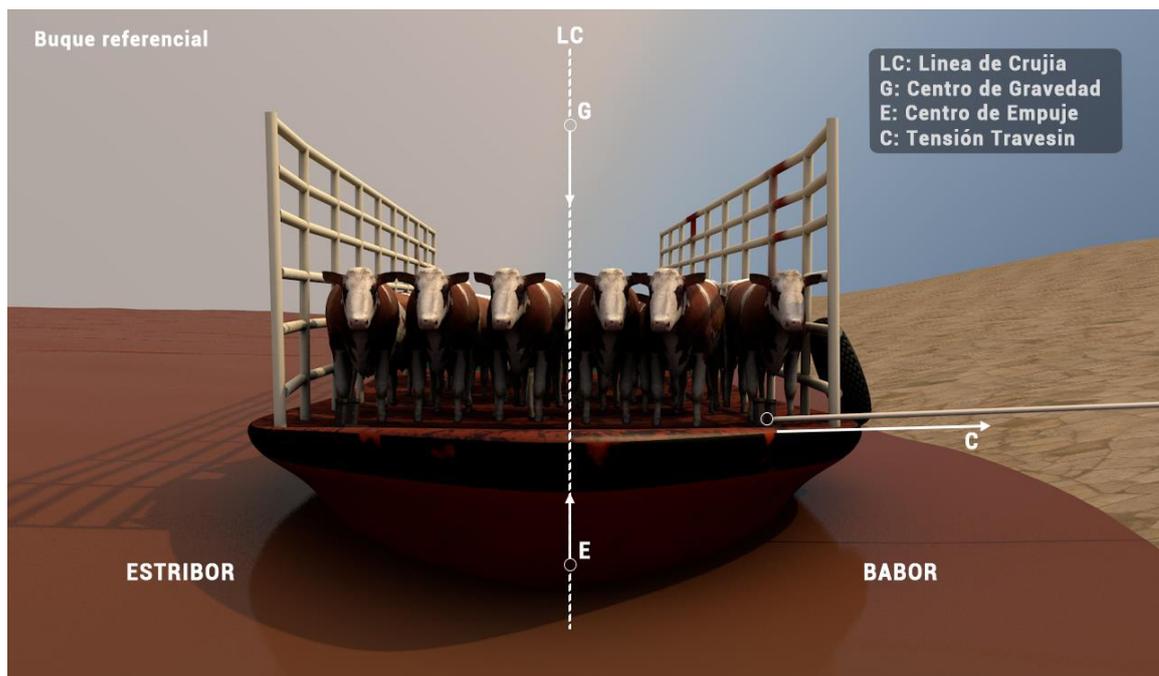


Figura 13. Ejemplo del buque en puerto si hubiera adoptado un esquema de amarre con travesines

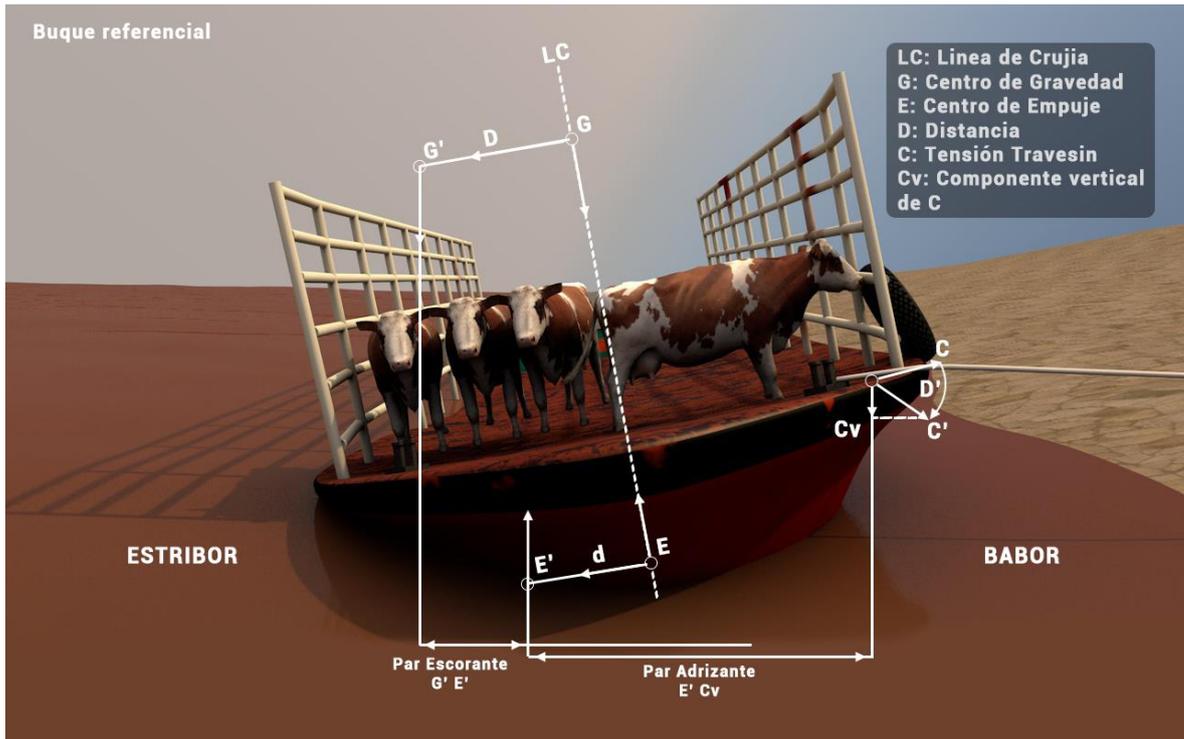


Figura 14. Ejemplo del par adrizante que se hubiera creado, con un alto grado de probabilidad, en el caso de haber contado con travesines

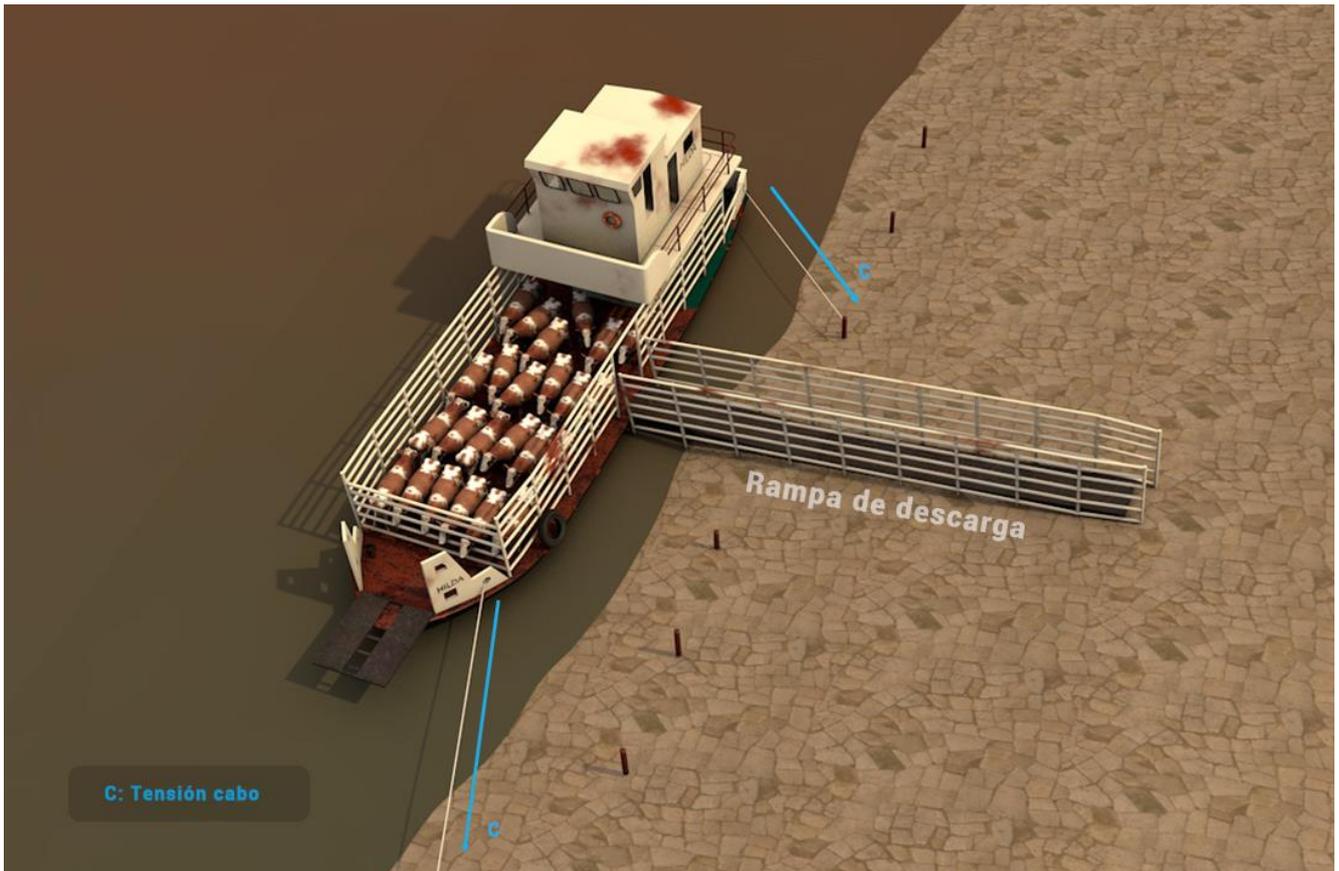


Figura 15. Ejemplo del buque en puerto con el esquema de amarre adoptado al momento del suceso. Un largo de proa muy paralelo al sentido longitudinal y un *spring* de popa que no estaba en tensión

3.2 Los factores del sistema. Contexto operacional

El análisis de los factores desencadenantes es fundamental para comprender qué sucedió, pero es insuficiente por sí solo para explicar por qué ocurrió el suceso. Es menester realizar una investigación que sea de carácter amplio, que retroceda alejándose del tiempo y lugar del accidente y que no se limite a quién llevó a cabo cada acción. De este modo, se podrán identificar los factores del contexto operacional que tuvieron relación con el suceso y, por ende, detectar los factores subyacentes que nos permita emitir recomendaciones de seguridad operacional que fortalezcan las defensas del sistema de transporte con el propósito de evitar la recurrencia de accidentes similares.

Los puertos que operan con carga y descarga de semovientes requieren la implementación de medidas que garanticen la seguridad de la embarcación durante toda la estadía del buque a fin de mitigar los riesgos descritos en el punto 3.1.

La experiencia en las industrias de alto riesgo señala que la implementación de un procedimiento operativo normalizado (PON) resultante de un análisis previo de riesgos, resulta altamente efectivo para identificar riesgos y elaborar medidas adecuadas para su mitigación.

Estos PON, en algunos casos denominados ATS (Análisis de Tarea Segura) están adaptados a una actividad en particular con el objeto de garantizar la seguridad operacional, en este caso la operatoria con buques que transportan ganado en pie.

Los PON o ATS tienen los siguientes objetivos:

- 1) Evaluar los riesgos y adoptar medidas mitigatorias para cada uno de ellos.
- 2) Establecer prácticas de seguridad operacional.
- 3) Mejorar continuamente los conocimientos prácticos del personal de tierra y de a bordo sobre gestión de la seguridad, así como el grado de preparación para hacer frente a situaciones de emergencia que afecten a la seguridad y al medio ambiente.

Por otro lado, la Ordenanza N° 05/2001 (DPSN) "Normas de inspección y/o verificación para los puertos, terminales portuarias y/o muelles, autorización para el amarre" establece que los puertos, terminales portuarias, amarraderos y pequeños emprendimientos deben disponer de todos los elementos, dispositivos, procedimientos operativos y planes de contingencia para garantizar la seguridad del amarre y de las operaciones con buques, así como para disminuir las eventuales consecuencias en caso de concretarse algún accidente.

Con relación al análisis previo de riesgos para desarrollar los PON o ATS vinculados a la descarga de semovientes, dicha evaluación debería incluir, pero no limitarse, a:

- ✓ Verificar la existencia de suficientes puntos de amarre que permitan establecer un esquema de amarre completo, adecuado y preacordado entre la terminal y el buque para que las amarras absorban y contrarresten eventuales tendencias escorantes.



Priorizar el uso de la rampa de proa, siempre que sea posible, de modo que se disminuyan los movimientos transversales del ganado.

- ✓ Si se realizara una descarga o carga lateral, se debe acordar entre el puerto y el buque la coordinación de medidas concretas que aseguren una operación precisa y ordenada con el objetivo de evitar la generación de momentos escorantes significativos.
- ✓ La adopción de medidas concretas para mitigar eventuales escoras tales como:
 - Refuerzo de amarras.
 - Reordenamiento interno del ganado.
 - Descarga del ganado.
 - Movimiento de lastre.
 - Verificación de sondajes alrededor del casco.
- ✓ La toma de acciones concretas en cuanto a la extracción de los animales del agua y posterior tratamiento ante eventuales accidentes que involucren la caída al agua o el atrapamiento de animales en caso de vuelta campana, a efectos de minimizar el impacto al medio ambiente (Ver punto 6.1 del apéndice).
- ✓ La adopción de medidas concretas que aseguren que el buque y la carga que opera en el puerto satisfagan las condiciones mínimas de seguridad tales como:
 - Que esté debidamente tripulado.
 - Que posea el equipamiento requerido de navegación, maniobras, amarre, fondeo, seguridad, salvamento, señales y comunicaciones.
 - Que posea los certificados operacionales vigentes.
 - Que haya cumplido con los requisitos de navegación, amarre y transporte de ganado en pie.

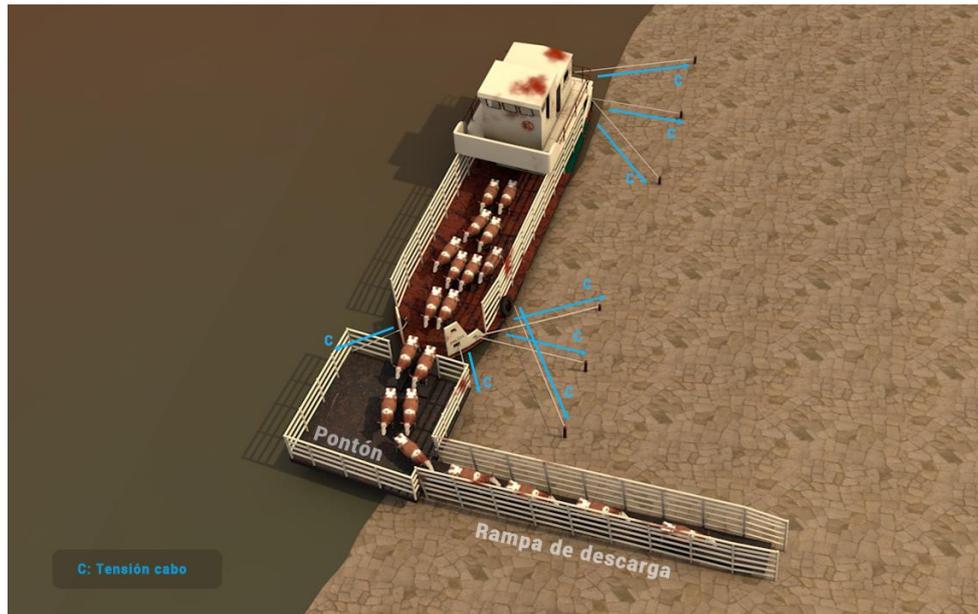


Figura 16. Ejemplo de un eventual esquema de amarre y dispositivos de descarga alternativos. La descarga en sentido longitudinal minimiza los corrimientos transversales del centro de gravedad. El uso de travesines crea momentos adrizantes ante eventuales escoras hacia la banda del agua

3.3 Los factores vinculados al rescate y la supervivencia

Los tripulantes abandonaron el buque saltando al agua y llegaron a la costa por sus propios medios dónde fueron posteriormente asistidos por los servicios de tierra.



4. CONCLUSIONES

4.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente

- ✓ De acuerdo con la información recabada durante la investigación, con alto grado de probabilidad, la descarga del ganado realizada por la banda de babor alteró la distribución pareja de los pesos en el sentido transversal.
- ✓ Esa distribución asimétrica de peso produjo una menor concentración de pesos sobre babor y una mayor concentración sobre estribor. De este modo, se generó un momento escorante hacia estribor que superó al momento adrizante del buque, y originó una escora hacia esa banda (estribor).
- ✓ Esta escora, a su vez, desencadenó el corrimiento del ganado también hacia estribor, por ende, se intensificó la tendencia del buque a escorarse hacia esa banda y el corrimiento del ganado en el mismo sentido hasta producirse la vuelta campana del buque.
- ✓ El sitio de atraque no ofrecía todas las condiciones para un amarre seguro, por ejemplo, no disponía de bitas suficientes para que el buque adoptara un esquema de amarre completo que le hubiera permitido establecer una defensa tecnológica para contrarrestar las tendencias escorantes hacia la banda contraria del muelle (estribor).
- ✓ De acuerdo a la información a la que se accedió en la investigación, no se pudo corroborar lo siguiente:
 - Que el buque haya estado tripulado con personal idóneo.
 - Que el buque contara con los dispositivos necesarios para evitar que, durante la descarga, se produjeran desplazamientos laterales indeseados del ganado.



4.2 Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados en la investigación

En la investigación se detectó que la carga y descarga de semovientes es una operación compleja que necesita de una precisa coordinación de la terminal portuaria con el buque. Estas acciones deberían incluir, pero no limitarse, a lo siguiente:

- La adopción de un esquema de amarre seguro.
- La implementación de medidas que garanticen que el buque esté debidamente tripulado y en condiciones seguras de navegación.
- El uso de equipos que garanticen una comunicación permanente entre el puerto y el buque.
- El uso de dispositivos combinados articulados entre la terminal y el buque para garantizar que el trasbordo del ganado sea realizado en condiciones seguras durante cualquier condición de altura del río o bien especificando los límites operacionales de altura de agua mínima y máxima.
- La implementación de procedimientos de contingencia para responder adecuadamente ante eventuales caídas de animales al agua o atrapamientos de estos en el interior del buque en caso de una vuelta campana, con el fin de mitigar los potenciales efectos nocivos al medio ambiente.
- La disponibilidad para realizar análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua para medir su impacto ambiental.



5. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

RSO-MA-0012-23

Destinatario: Administración Portuaria de Puerto Ruiz.

Se recomienda:

Implementar un Procedimiento Operativo Normalizado (PON) para la operatoria de buques destinados a la carga y descarga de ganado en pie. Este PON deberá incluir, pero no limitarse, a lo siguiente:

- Identificación del lugar de amarre.
- Acciones para garantizar un esquema de amarre adecuado.
- Medidas para asegurar una comunicación permanente con el buque.
- Instrucciones para garantizar una operatoria segura en cualquier condición de altura del río o, en su defecto, en condiciones límites perfectamente predeterminadas.
- Prescripciones para extraer de forma rápida y dar el adecuado tratamiento a los cuerpos de los animales que eventualmente puedan haber caído al agua o haber quedado atrapados en el interior del buque en caso de zozobra;
- Orientaciones para asegurar la posibilidad de realizar análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua, a fin de medir su posible impacto ambiental en caso de quedar animales atrapados en el interior del buque y debajo del agua.

RSO-MA-0013-23

Destinatario: Administración Portuaria de Puerto Ruiz.

Se recomienda:

Implementar una declaración jurada para que todo buque que arribe a puerto entregue a la terminal portuaria antes del inicio de sus operaciones. Esta DD. JJ. deberá contener, pero no limitarse, a los siguientes datos:



- Nombre.
- Matrícula.
- Rol de la tripulación. (nombre, rol, habilitación, DNI, libreta de embarco, teléfono).
- Procedencia.
- Carga (tipo y cantidad).
- Estado de todos los certificados que posee (en trámite, vencido, prorrogado, vigente y fecha de vencimiento).
- Propietario, agente o representante.



6. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

ASO-MA-0003-23

Destinatario: Instituto Portuario Provincial de Entre Ríos (IPPER)

Se recomienda:

Realizar un relevamiento de todas las instalaciones portuarias dentro de su jurisdicción a fin de evaluar los aspectos de seguridad del amarre. Este deberá incluir, pero no limitarse, a lo siguiente:

- ✓ Ubicación.
- ✓ Titular.
- ✓ Responsable de la gestión operativa.
- ✓ Identificación precisa de todos los sitios de atraque.
- ✓ Buques de diseño.
- ✓ Estadísticas.
 - Tipos de buques,
 - carga,
 - parámetros meteorológicos de viento, altura del río y corriente, máximos y promedios.
- ✓ Memoria técnica.
 - Puntos de amarre, cantidad, identificación y cálculo de resistencias,
 - esquemas de amarre,
 - alarmas,
 - sistema de lucha contra incendio,



- aros salvavidas,
 - batimetría,
 - iluminación,
 - defensas,
 - señalización y cartelería,
 - balizamiento.
- ✓ Procedimientos Operativos Normalizados de rutina y de emergencia.
- comunicaciones,
 - amarre y zarpada;
 - carga y descarga;
 - extracción de restos náufragos y/o cuerpos de animales muertos,
 - incendio,
 - persona al agua.
- ✓ Antecedentes y estado de gestión de la Ordenanza N° 05/01 (DPSN) "Normas de inspección y/o verificación para los puertos, terminales portuarias y/o muelles, autorización para el amarre".



7. APÉNDICES

7.1 Aspectos vinculados con el medio ambiente acuático

Según la hoja informativa del Delta Entrerriano de INTA perteneciente al Ministerio de Agroindustria de Presidencia de la Nación, los cadáveres de animales son “un residuo orgánico factible de ser diseminado, con generación y emanación de olores y la proliferación de gases y microorganismos contaminantes”⁶. De acuerdo a este documento, es conveniente tratar dichos animales según alguna de las siguientes formas recomendadas:

- *“Disponiendo todos los animales en un sitio determinado, lo suficientemente alejado de zonas pobladas, a una distancia aproximada de 200 metros de los centros urbanos. La forma más conveniente de traslado de los animales muertos es con una pala mecánica. Se debe contar con tierra suficiente para cubrirlos, una vez finalizada la recolección de los mismos. Se colocan apilados, luego se cubren con una capa de tierra, por encima una capa de cal y nuevamente otra capa de tierra.*
- *Fosa: con una pala mecánica hacer una cava cuyas dimensiones dependerán de la cantidad y tamaño de los animales a enterrar. Deberá ser lo suficientemente grande como para depositar los animales y luego cubrirlos con tierra. Trasladados los cadáveres y depositados, para sellar la fosa, se cubre con tierra y alrededor de cuarenta centímetros antes de terminar de cubrir completamente, se debe aplicar una capa de cal en toda la superficie, para posteriormente completar el tapado con tierra. La retroexcavadora es la maquinaria más apropiada para realizar la excavación debido a su rapidez y eficiencia”⁷.*

7.2 Análisis del contexto medioambiental de las acciones llevadas a cabo

Reserva Natural Santa Adelina

⁶ Tratamiento de animales muertos”, Hoja informativa del Delta entrerriano, Año III, Número 6, Equipo comunicaciones Proyecto Delta (Cristian Barreto, Mariana Cabezas, Marta Iselli), INTA Ediciones, Junio, 2016.

⁷ Ídem.

Puerto Ruiz es una localidad y puerto del departamento Gualeguay, en la provincia de Entre Ríos. Se halla sobre el margen derecho del río Gualeguay, 9 kilómetros al sur de la ciudad de Gualeguay y funciona como puerto de dicha ciudad. El río Gualeguay recorre de Norte a Sur la provincia de Entre Ríos por 486 Km hacia su desembocadura en el río Paraná. A 10 Kilómetros de la ciudad de Gualeguay se encuentra el establecimiento Santa Adelina, una reserva natural de usos múltiples que consta de 136 hectáreas, limítrofe a la localidad de Puerto Ruiz y al río Gualeguay, y a pocos kilómetros del puerto.

Esta zona se ha caracterizado por la cría de ganado, ya que las tierras aledañas al río son más difíciles de trabajar por sus características. A medida que nos alejamos del curso principal de agua, las condiciones del suelo van mejorando para el desarrollo de actividades agrícolas.

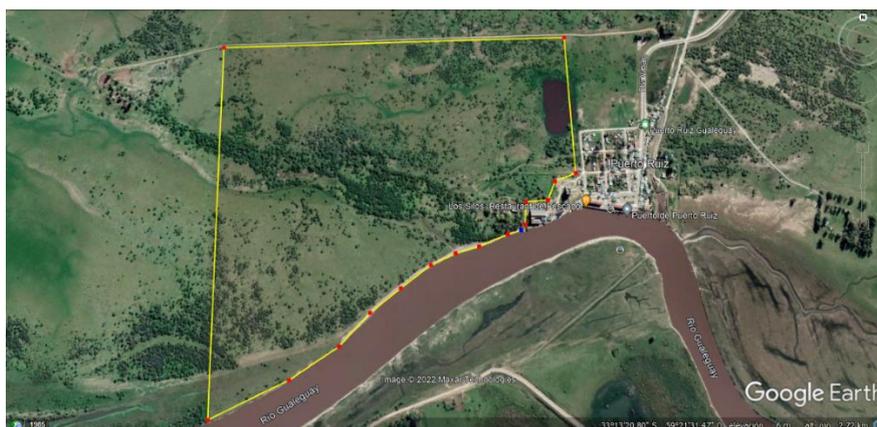


Figura 17. Delimitación de la "Reserva Santa Adelina"



Figura 18. Puerto Ruiz (zona del accidente) limitante a la "Reserva Santa Adelina"



Luego de permanecer 30 días sumergidos, los cadáveres de 22 cabezas de ganado que quedaron atrapadas en el interior del buque se encontraban en estado de putrefacción. Se los extrajo liberando los cuerpos a la corriente del río Guleguay.

La extracción y deposición final de los cadáveres putrefactos de animales luego de un accidente marítimo, fluvial o lacustre precisa de una serie de acciones coordinadas, rápidas y planificadas a efectos de que sea realizada cuidando los aspectos de seguridad operacional y la protección del medio ambiente. Si bien no se cuenta con el análisis de muestras de agua, del fondo del río y de la atmósfera con el objeto de determinar el nivel de contaminaciones microbiológicas y gases, se ha tomado conocimiento de que los vecinos advirtieron la presencia de olores nauseabundos. Ello indica algún tipo de impacto ambiental.

7.3 Potenciales consecuencias en el medio ambiente

Los usos actuales del río son:

- Recreativos: balnearios, pesca deportiva y de consumo, natación y canotaje.
- Uso animal y riego (arroceras).

Si bien no se tomaron muestras como para afirmar mediante análisis fisicoquímicos y microbiológicos que hubo contaminación y/o el nivel preciso de esta, es importante describir las potenciales consecuencias en caso de contaminación del agua.

La presencia de microorganismos de transmisión hídrica no está limitada a una región específica; sin embargo, cuando hay fuentes de contaminación, los problemas se agravan debido al desplazamiento del curso de agua, contaminando durante su paso aguas abajo hasta que la concentración de los contaminantes disminuya a niveles aceptables. Todo esto depende, del caudal del río y de los distintos tipos de contaminantes, que pueden ser físicos, químicos o biológicos.

En el caso de los animales muertos, la contaminación es de tipo microbiológica, compuestos orgánicos en descomposición que liberan gases al medioambiente y un conjunto de microorganismos patógenos presentes en los cadáveres.



Al existir diferentes grupos de patógenos que pueden ser transmitidos por el agua, no hay un único microorganismo que se constituya como el más peligroso. Aquellos relacionados con las enfermedades de transmisión hídrica, pueden ser de origen bacteriano, viral, parasitario y, en menor medida, micótico.

La falta de garantías en la seguridad del recurso hídrico hace que la comunidad quede expuesta al riesgo de brotes de enfermedades relacionadas con el agua. Evitarlos es particularmente importante, dado que el agua tiene gran potencial de infectar simultáneamente a gran proporción de la población, favorecer la propagación, morbilidad y mortalidad asociada a enfermedades que se transmiten a través de su consumo.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: ISO B/M Hilda

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 44 pagina/s.