

# **INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL ABREVIADO de Sucesos Marítimos, Fluviales y Lacustres**

**Accidente, incendio de la Lancha Motor Río Carabelas (Mat. 01645) en Arroyo Caraguatá a 150 metros del Canal Arias, Delta del Tigre, Provincia de Buenos Aires**

**Fecha y hora del suceso: 16/09/2021 aproximadamente a las 19:50 (UTC-3)**

**Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Marítimos, Fluviales y Lacustres**

**EX-2021-88451236-APN-JST#MTR**



Junta de Seguridad en el Transporte

Florida 361

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1093AAO

0800-333-0689

[www.argentina.gob.ar/JST](http://www.argentina.gob.ar/JST)

[info@jst.gob.ar](mailto: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](http://www.argentina.gob.ar/JST)



## ÍNDICE

<b>SOBRE LA JST .....</b>	<b>5</b>
<b>NOTA DE INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS.....</b>	<b>9</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>2. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS .....</b>	<b>12</b>
2.1. Reseña .....	12
2.2. Lugar del suceso .....	12
2.3. Información del buque .....	13
2.4. Información meteorológica.....	14
2.5. Información de la tripulación.....	15
2.6. Información obtenida en las entrevistas .....	16
2.7. Lesiones a las personas .....	19
2.8. Daños materiales y al medio ambiente .....	19
2.9. Restos hallados.....	21
2.10. Información obtenida del Sistema de Gestión de Seguridad.....	21
2.11. Aspectos reglamentarios.....	26
2.12. Aspectos institucionales .....	29
<b>3. ANÁLISIS.....</b>	<b>34</b>
3.1. Factores desencadenantes.....	34



<b>3.2. Factores del sistema. Contexto operacional .....</b>	<b>35</b>
<b>4. CONCLUSIONES .....</b>	<b>36</b>
<b>4.1. Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente .....</b>	<b>36</b>
<b>4.2. Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación .....</b>	<b>36</b>
<b>5. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL .....</b>	<b>37</b>



## SOBRE LA JST

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 en el transporte.

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

Las premisas centrales del modelo sistémico de investigación de accidentes 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 los puntos de partida de la investigación y son analizados con referencia a las defensas del sistema, así como a otros 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 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



con 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

**°C:** Grados Centígrados

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

**ASO:** Acciones de seguridad Operacional

**COT:** Centro de operaciones Tigre

**DGCyE;** Dirección General de Cultura y Educación

**DPSN;** Dirección de Policía de Seguridad de la Navegación

**HOA:** Hora Oficial Argentina

**JST:** Junta de Seguridad en el Transporte

**km/h:** Kilómetros por hora

**km:** Kilómetro

**kWh:** Kilowatt hora

**lat.:** Latitud

**LCI.:** Lucha Contra Incendios

**Lon:** Longitud

**LW:** caracteres iniciales de la señal distintiva de una estación radiotelefónica del servicio móvil marítimo o fluvial

**m:** Metro

**Mat:** Matricula

**MMSI:** *Maritime Mobile Service Identity* (Identificación del Servicio Móvil Marítimo)



**MTR:** Ministerio de Transporte

**N.º:** Numero

**N/A:** No aplica

**NGS:** Normas de Gestión de Seguridad

**O:** Oeste

**OM:** Ordenanza Marítima

**OMI:** Organización Marítima Internacional

**PBA:** Provincia de Buenos Aires

**PNA:** Prefectura Naval Argentina

**RCP:** Reanimación Cardiopulmonar

**RSO:** Recomendaciones de Seguridad Operacional

**S:** Sur

**SAR:** *Search And Rescue*. (Busqueda y Rescate)

**SET:** Sistema de Emergencia Tigre

**SGS:** Sistema de Gestión de la Seguridad

**SRL:** Sociedad de Responsabilidad Limitada

**STCW:** *Standards of Training, Certification, and Watchkeeping* (Normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar).

**SUTEBA:** Sindicato Unificado de Trabajadores de la Educación de Buenos Aires

**UTC:** *Universal Time Coordinated* (Tiempo Universal Coordinado)

**VHF:** *Very High Frequency* (Frecuencia muy alta)



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente informe detalla los hechos y circunstancias en torno al suceso experimentado el 16 de septiembre de 2021 por la lancha de transporte de pasajeros Rio Carabelas amarrada en un muelle particular en el arroyo Caraguatá, Buenos Aires.

Este documento presenta cuestiones de seguridad operacional relacionadas con la gestión de la seguridad operacional de las lanchas colectivo en el Delta del Paraná.

Se incluye una RSO destinada al propietario de la lancha.



## 2. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 2.1. Reseña

Aproximadamente a las 19:50<sup>1</sup> la lancha de transporte de pasajeros Río Carabelas, perteneciente a la Compañía Líneas Delta Argentino S.R.L, se incendió amarrada a un muelle en el arroyo Caraguatá, a 150 m. de la intersección con el Canal Gobernador Arias, en la zona del Delta del Paraná, Buenos Aires. El hecho ocurrió sin pasajeros a bordo y con la lancha colectiva inter isleña fuera de línea.

Como consecuencia del suceso se produjeron daños materiales graves. No fueron reportadas personas lesionadas ni contaminación ambiental.

### 2.2. Lugar del suceso

Tabla 1. Ubicación

Lugar del suceso	
Lugar	Muelle particular ubicado en el arroyo Caraguatá a 150 m de la intersección con el Canal Gobernador Arias
Localidad	Primera sección de las islas del Delta del Paraná, Tigre, provincia de Buenos Aires
Coordenadas geográficas	Lat: 34° 16' 14"S Lon: 058° 39' 07"O

Fuente: Material documental

---

<sup>1</sup> Las horas están expresadas en Hora Oficial Argentina (HOA) equivalente a UTC -3.

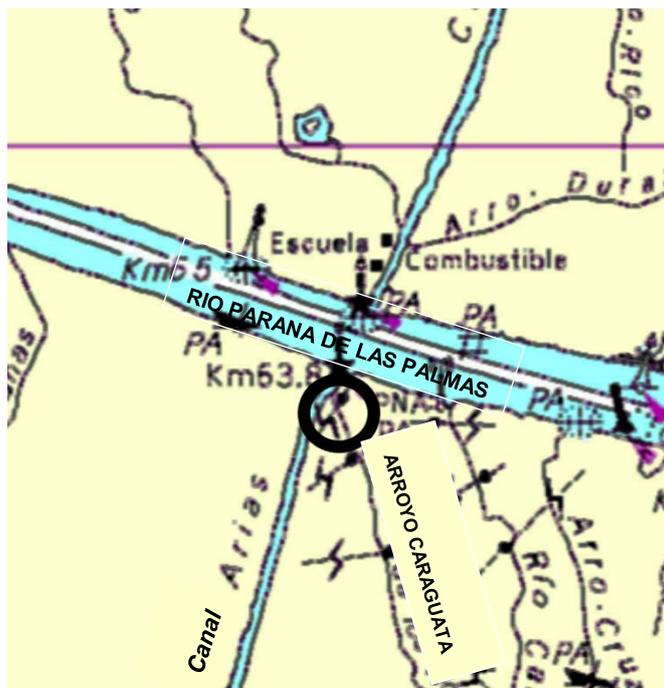


Figura 1. Ubicación del lugar del suceso

Fuente: Material documental

### 2.3. Información del buque

Tabla 2. Información de la lancha Río Carabelas

<b>Tipo de embarcación</b>		Lancha a motor
<b>Tipo de servicio</b>		Transporte de pasajeros
<b>Tipo de navegación</b>		Fluvial
<b>Propietario</b>		Línea Delta Argentino S.R.L
<b>Bandera</b>		Argentina
<b>Casco</b>		Madera
<b>Año de Construcción</b>		1952
<b>Identificación</b>	<b>Nombre</b>	Río Carabelas
	<b>N.º OMI</b>	N/A
	<b>MMSI</b>	Sin datos
	<b>Señal Distintiva</b>	LW 9437

<b>Tonelaje neto</b>		11
<b>Tonelaje bruto</b>		14
<b>Dimensiones</b>	<b>Eslora</b>	16 m
	<b>Manga</b>	3,35 m
	<b>Puntal</b>	1,30 m
<b>Puerto de zarpada</b>		Arroyo Las piedras
<b>Estado de navegación</b>		Amarrada en muelle particular

Fuente: Material documental



Figura 2. Lancha de pasajeros Río Carabelas vista por su banda de estribor

Fuente: Líneas Delta Argentino S.R.L.

## 2.4. Información meteorológica

Se obtuvieron los siguientes registros meteorológicos publicados por el Centro de Operaciones Tigre (COT), perteneciente a la municipalidad de Tigre, provincia de Buenos Aires.



**Tabla 3. Información meteorológica**

Información meteorológica	
Viento	Dirección: Oeste Intensidad: Fuerza 2 escala Beaufort (7 Km/h)
Temperatura del aire	9,7 °C
Precipitaciones	No
Visibilidad	10 km
Luminosidad	Nocturna

Fuente: Centro de Operaciones Tigre

## 2.5. Información de la tripulación

**Tabla 4. Dotación Mínima de Seguridad**

CERTIFICADO DE DOTACIÓN MÍNIMA DE SEGURIDAD PARA BUQUES CON SERVICIOS ESPECIALES <sup>2</sup>	
Puestos a bordo y habilitación	Cantidad
Patrón (Patrón motorista profesional de Segunda)	1
Segundo Patrón (Patrón motorista profesional de Tercera)	1
Marinero (Marinero especial)	1
Para los servicios atendidos ininterrumpidamente por un tiempo que no exceda las doce (12) horas podrá prescindir del 2do patrón, cumplimentando el Art. 35 de la Ley 17.371	

Fuente: Material documental

<sup>2</sup> Los buques denominados con Servicios Especiales y las habilitaciones de sus tripulantes están enmarcados en la Resolución N° 285/2003 del Ministerio de Justicia, Seguridad y Derechos Humanos "Reglamento para la Habilitación y Registro del Personal Navegante correspondiente a Buques con Servicios Especiales".



**Tabla 5. Títulos, habilitaciones, certificados y aptitudes medicas**

TRIPULACIÓN ASIGNADA A LA LANCHAS EL DÍA DEL SUCESO			
Puesto	Habilitación	Curso LCI	Revisación medica
Patrón	Patrón motorista profesional de segunda	Vigente	Vigente
Marinero	Marinero especial	Sin datos	Vigente
Al momento del suceso, el Marinero no se encontraba a bordo, había desembarcado previamente en otro lugar.			

Fuente: Material documental

## 2.6. Información obtenida en las entrevistas

De las entrevistas realizadas surge la siguiente información más relevante:

- ✓ Este tipo de lanchas de pasajeros operan desde la Estación Fluvial Tigre, realizando un recorrido de ida, con regreso en el mismo día o al siguiente; en otros casos, efectúan un recorrido especial, y definido con antelación, por la zona de Islas.
- ✓ Cuando no están de servicio, el lugar de amarre asignado es el puerto de Tigre; también pueden permanecer amarradas en otro lugar, en particular cercano a donde finalicen el recorrido, por ejemplo, en un muelle particular y bajo el cuidado de un tripulante.
- ✓ Ese día, el patrón zarpó con la lancha desde su casa, sobre el Río Lujan, pasó a buscar al marinero por otra vivienda ubicada en el canal Arias; desde allí, fueron hasta el Arroyo Las Piedras, frente a la localidad de Escobar, Buenos Aires, donde comenzó el servicio de esa jornada.



- ✓ Ese día transportaron únicamente alumnos escolares, dejaron pasajeros en la Escuela 10 del Río Carabelas, donde estos trasbordaron a otra lancha que viene del Canal 5, luego continuaron navegación hasta la Escuela 26 en el canal Alem.
- ✓ El viaje de regreso fue el mismo trayecto, pero en sentido opuesto.
- ✓ Luego de terminado el recorrido, y ya sin pasajeros, el marineró desembarcó en un muelle particular y el patrón continuó solo hasta el muelle particular de otra persona, donde amarró la lancha.
- ✓ Aproximadamente una hora después, el patrón le dio arranque al motor con el propósito de trasladarse con la lancha a su domicilio particular, pero escuchó una explosión;
- ✓ Luego de la explosión, levantó el piso removible de la lancha, para inspeccionar la sentina, pero no vio nada; entonces, abrió la puerta de acceso al compartimiento que estaba debajo del castillo de proa, y observó que por ahí comenzó a salir fuego y humo.
- ✓ El fuego se propagó rápidamente hacia los almohadones de los asientos de pasajeros, que estaban próximos, y luego al techo, el cual estaba forrado con cuerina, hasta alcanzar toda la superestructura de madera.
- ✓ El patrón intentó apagar el fuego con un extintor, pero no lo consiguió.
- ✓ El marineró, luego de ser alertado por el incendio, se hizo presente en el lugar y ayudó a combatirlo.
- ✓ Hasta la llegada de los bomberos, el incendio fue combatido por la tripulación y los vecinos, mediante la utilización de bombas de agua que estaban en otras embarcaciones y en la costa.
- ✓ Acorde lo indicado, en el sector debajo del castillo de proa, se encontraba el tanque de combustible, no obstante, por ese espacio también pasaban cables de la instalación eléctrica y además se guardaban elementos de limpieza y sanitización, tales como baldes de plástico, trapos de piso, alcohol etílico. Además, sobre el costado de estribor, había una caja de madera cerrada que en su interior estaban las baterías de la radio y las de emergencia.
- ✓ En cuanto a las baterías de puesta en marcha del motor, se señaló que estaban en una caja plástica que tenía ventilación y era resistente a la corrosión por el



ácido. Estaba ubicada sobre babor, a la altura de la mitad de la eslora y debajo de las bancadas donde se sentaban los pasajeros.

- ✓ En las entrevistas no hubo una coincidencia respecto de la cantidad total y ubicación exacta de los matafuegos.
- ✓ Acorde lo señalado, el día del accidente la tripulación había limpiado el motor y toda la sentina, utilizando agua y gasoil.
- ✓ El patrón o el marinero podían rotar durante el día, o de un día a otro, dependiendo de las cuestiones operativas del servicio.
- ✓ Las tareas de limpieza y alistamiento diario eran realizadas por la tripulación.
- ✓ La documentación de la embarcación se perdió en el incendio, incluyendo los registros de familiarización y prácticas de zafarranchos.
- ✓ Las lanchas de transporte de pasajeros inter isleñas con recorridos exclusivos por jurisdicción nacional, no están obligadas a llevar un sistema de identificación automática SIA/AIS.
- ✓ De acuerdo con la información recolectada, no se reportó ninguna persona que haya requerido asistencia médica.
- ✓ En cuanto a los días en que prestaba servicios de línea, la jornada iniciaba a las 07:15 con destino a Carabelas, en un recorrido que duraba aproximadamente 2 horas y media; allí queda en espera del viaje de retorno que partía a las 15:00 y llegaba al puerto de Tigre aproximadamente a las 17:15.
- ✓ Además, cada tripulante tenía un franco de 36 horas semanales.
- ✓ Las paradas se realizaban en muelles particulares en las islas, o en algún lugar donde era factible realizarlo, esos atracaderos no estaban obligados a contar con elementos de lucha contra incendio, ni con otras medidas de seguridad en el amarre.
- ✓ Se indicó que no tenían disponible información actualizada sobre las profundidades, anchos y obstáculos existentes en los canales por donde hacían su recorrido.
- ✓ También se señaló que el estado de seguridad de los muelles particulares, donde atracaban, dependía exclusivamente del mantenimiento que cada isleño o isleña le realizaba y que nadie fiscalizaba.



- ✓ Se indicó que se cumplían con las horas de descanso y que solamente los patronos tenían los cursos de seguridad STCW.

## 2.7. Lesiones a las personas

No se reportaron personas lesionadas.

## 2.8. Daños materiales y al medio ambiente

Se produjo la destrucción total de la superestructura, el motor principal y la instalación eléctrica de la lancha, también se produjeron daños graves en el casco, sin perjudicar su flotabilidad. No se reportaron daños ambientales.



Figura 3. Lancha Río Carabelas, vista por la aleta de estribor

Fuente: Líneas Delta Argentino S.R.L.



Figura 4. Daños de la lancha. Vista de babor

Fuente: Líneas Delta Argentino S.R.L.



Figura 5. Daños de la lancha. Vista de popa a proa

Fuente: Líneas Delta Argentino S.R.L.



Figura 6. Daños de la lancha. Vista de popa.

Fuente: Líneas Delta Argentino S.R.L.

## 2.9. Restos hallados

No aplica.

## 2.10. Información obtenida del Sistema de Gestión de Seguridad

La embarcación poseía un Sistema de Registro Simplificado, a continuación se transcriben los siguientes formularios más relevantes.



EMBARCACIÓN:

MES:

AÑO:

PLANILLA F-01

CONTROLES DIARIOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
VHF																															
TABLERO																															
AGUA																															
LUCES																															
ACEITE																															
CONTROL DE VENTANAS																															
CONTROL EN LA CARGA DE COMBUSTIBLE																															
BASURA (OM 02/98 DPAM 01/18 – OM 05/18)																															
SENTINA (CONTROL DE CONDICIONES)																															
INDICACIONES DE SEGURIDAD A LOS PASAJEROS – DESEM/EMB DE PASAJEROS																															
CONTROLES SEMANALES	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	TAREAS DE MANTENIMIENTO PEDIDAS		TAREAS DE MANTENIMIENTO REALIZADAS																								
BATERIAS																															
GRASERAS																															
TUBERIAS																															
MATAFUEGOS VENCIMIENTOS																															
BOMBA DE ACHIQUE																															
SISTEMA DE GOBIERNO																															
AMARRE Y FONDEO																															
SALVAVIDAS																															
FUNCIONAMIENTO MOTOR 150 A 250 HORAS		EFECTUO CAMBIO DE FILTRO ACEITE / GASOIL		<b>SI NO</b>																											

FIRMA PATRÓN:

EJERCICIOS ACORDE A ORDENANZA 03/18	FIRMA PATRÓN	FIRMA MARINERO	FECHA EJERCICIO
ABANDONO DEL BUQUE (MENSUAL)			
INCENDIO (MENSUAL)			

Figura 7. Formulario F-01. Registro de controles y zafarranchos mensuales. Nótese que en el control de las baterías hay lugar para poner si se realizó o no, pero no indica en qué debe consistir ese control. En los zafarranchos no aclara que es mensual por tripulante y no por embarcación.

Fuente: Líneas Delta Argentina S.R.L.



Formulario F-02

INSTRUCCIONES DE FAMILIARIZACIÓN A LOS TRIPULANTES INICIAL / RATIFICACIÓN (F-02)		FECHA
	Embarcación: Matrícula:	CUMPLIDO SI / NO
	Nombre del tripulante: Cargo a bordo: Libreta de Embarco N°	
	Tema:	Cumplido SI / NO
1	Conocimiento del Sistema Simplificado de Registro	
2	Detalle de las instrucciones impartidas. Desempeño en los distintos zafarranchos	
3	Chalecos salvavidas y extintores. Uso y ubicación	
4	¿Conoce cómo dar aviso ante las distintas emergencias?	
5	¿Sabe cómo actuar ante una emergencia médica, nociones de primeros auxilios	
6	¿Conoce las medidas a cumplir con su desenvolvimiento con el pasaje y su comportamiento abordado? ¿Puede comunicarse con el pasaje?	
7	Políticas de la compañía, conocimiento y modo de cumplirlas	
8	Tiempo de familiarización (Acompañado), conocimiento de la embarcación	
9	Conocimiento de los equipos críticos y de emergencia, usos y cuidados	
10	Ejercicios (Abandono del Buque e incendio) acorde a la Ord. 03/18 antes de iniciar primer viaje. Fecha:	
	Firma patrón:	Firma Marinero:

FIRMA PATRÓN:

FIRMA MARINERO:

Figura 8. Formulario F-02. Registro de familiarización de los tripulantes. Nótese que el punto 1 refiere si conoce el Sistema Simplificado de Registro y solo hay lugar para poner SI o NO, esto no garantiza que además de conocerlo lo comprenda y que está en condiciones de cumplirlo.

Fuente: Líneas Delta Argentina S.R.L.



Planilla F-03

FECHA: (anual)	REGISTRO PARA LA PREPARACION EN CASO DE EMERGENCIA
	EJERCICIO DE:
	USO DE SALVAVIDAS
	PRIMEROS AUXILIOS
	EMBARCACION SIN GOBIERNO, SIN PROPULSION, SIN ENERGIA ELECTRICA
	COLISION
	VARADURA
	HOMBRE AL AGUA
	AVERIAS EN EL CASCO CON VÍAS DE AGUA / SIN VÍAS DE AGUA

PATRÓN:

FIRMA MARINERO:

Impartir y evaluar la capacidad y desempeño del tripulante, con el cargo que lo habilita para el logro esperado y desempeño positivo en su rol. Capacitación ANUAL.

Capacitación sobre su comportamiento y responsabilidad a cargo de la embarcación que comanda (anual).

FIRMA Y ACLARACIÓN:

Figura 9. Formulario F-03. Registro de capacitación anual.

Fuente: Líneas Delta Argentina S.R.L.



FORMULARIO DE EVALUACION DE RIESGO

Nombre y Matricula del buque RIO CARABELAS (01645)			ACTIVIDAD: Traslado de pasajeros	Personal Involucrado en la actividad: Patrón / mariner		
Categoría del Peligro	Potenciales peligrosos identificados	Valoración del riesgo evaluado	Posible medida de control requerida (Incluyendo existencia y propuesta)	Acciones		Valoración residual del riesgo
				Personas responsables	Fecha de finalización	
HOMBRE AL AGUA	Embarco / desembarco de pasajeros.	Probable (3) x Peligroso (2) = 6 RIESGO SUSTANCIAL	Asegurarse que la embarcación este amarada correctamente, sin dejar espacios abiertos entre su banda y muelle: y la superficie de embarco y desembarco, muelle y popa estén propicios.			
HOMBRE AL AGUA EN NAVEGACION	Visualización de una persona ajena a los pasajeros que se transporta / Decisión propia de un pasajero de arrojar al agua desde la embarcación.	Probable (3) x Peligroso (2) = 6 RIESGO SUSTANCIAL	Disponer de circulares en popa con su driza, listo para ser arrojados. La tripulación debe estar atenta al pasaje. Disponer de circulares en popa con su driza, listo para ser arrojados. El patrón no debe abandonar el comando de la embarcación, posicionándola al lugar del caído, y el mariner debe arrojar circular con driza y arrearlo por la popa o ventana.	Patrón / Mariner	07/01/2019	Altamente improbable (1) x Peligroso (2) = RIESGO TOLERABLE
INCENDIO	Desperfecto eléctrico / pérdida de combustible	Probable (3) x Extremadamente peligroso (3) = 9 RIESGO INTOLERABLE	Verificación diaria visual de las condiciones de sala de máquinas, del motor apagado, en funcionamiento y verificación del tablero eléctrico y baterías.	Patrón / Mariner	07/01/2019	Probable (3) x Peligroso (2) = RIESGO SUSTANCIAL

Figura 10. Formulario de evaluación de riesgo. Nótese que el riesgo remanente de incendio luego de aplicar las medidas mitigatorias es sustancial. Además, las tareas de verificación del tablero eléctrico y de las baterías está bajo la responsabilidad tanto del Patrón como del Mariner.

Fuente: Líneas Delta Argentina S.R.L.



## 2.11. Aspectos reglamentarios

**Ordenanza N° 03-05 (DPSN).** Medidas de seguridad contra incendios y sistema general de extinción de incendios, surge la siguiente información más relevante:

### 3.4. Acumuladores Eléctricos (Baterías).

3.4.1. Las baterías y los interruptores a cuchilla, no se colocarán en el local de un motor naftero o de los tanques de nafta, ni en espacios de acomodación.

3.4.2. Los bancos de baterías bajo cubierta con capacidad superior a 5 kWh<sup>3</sup> deberán ser colocados en compartimentos aislados con adecuada ventilación y situados en cajas o recintos adecuadamente protegidos de la corrosión del electrolito.

### **Ordenanza 03-18.**

#### 8.11.2. Ejercicios

.2 Todo tripulante participará al menos en UN (1) ejercicio de abandono del buque y UN (1) ejercicio de lucha contra incendios todos los meses.

### **Ordenanza 05-18**

2.2.5. **Exenciones:** estarán eximidos de implementar un Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS), los siguientes tipos de buques:

2.2.5.2 buques de pasaje o lanchas con Numeral de Arqueo Total menor a CUARENTA (40) toneladas y que transporten menos de CIEN (100) pasajeros (2da. y 3ra. Agrupación del Registro Nacional de Buques – Ordenanza N° 9/02 (DPSN), implementarán, en cambio, un sistema simplificado de registros, basado en una

---

<sup>3</sup> De acuerdo con las características técnicas de la lancha y los servicios de las baterías de radio y emergencia que estaban debajo del castillo, se estima que las baterías que estaban en el sector de la proa superaban ampliamente este límite de 5 kWh.



evaluación de riesgos de las operaciones sustantivas a bordo, siguiendo el procedimiento que se indica en el Anexo N° 1 de las presentes NGS.

### **Anexo N° 1.**

1.3 El sistema simplificado de registros abarcará, como mínimo, las siguientes actividades:

- Principios de Seguridad y Protección del Medio Ambiente.
- Registro de mantenimiento de la embarcación y sus sistemas (máquinas, dispositivos de salvamento y lucha contra incendio, equipos críticos, solicitudes de materiales/repares, etc.).
- Registro de prácticas que garanticen la debida preparación para casos de emergencia.
- Registro de familiarización de la tripulación.
- Registro de indicación a los pasajeros de las medidas de seguridad.
- Listado actualizado de contactos para casos de emergencia.

1.4 Las Compañías, Propietarios o Armadores de las embarcaciones alcanzadas deben enviar a la División Control de Gestión (DPSN), vía Dependencia Jurisdiccional, una memoria técnica descriptiva con carácter de declaración jurada, adjuntando el formulario de la evaluación de riesgo pertinente y la descripción del sistema simplificado de registros que, como mínimo, abarcará los registros indicados en el punto 1.3.

El Anexo N° 2 contiene las orientaciones para la evaluación de riesgo y el Anexo N° 3 la matriz de evaluación de riesgo la cual se copia a continuación.

### MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGO PARA OBTENER SU VALORACION

(Valoración De Riesgo = Probabilidad X Severidad / Consecuencia)

		Severidad/ Consecuencia		
		Ligeramente Peligroso (1)	Peligroso (2)	Extremadamente Peligroso (3)
P R O B A B I L I D A D	Altamente Probable (1)	Riesgo Despreciable (Valoración 1)	Riesgo Tolerable (Valoración 2)	Riesgo Moderado (Valoración 3)
	Improbable (2)	Riesgo Tolerable (Valoración 2)	Riesgo Moderado (Valoración 4)	Riesgo Sustancial (Valoración 6)
	Probable (3)	Riesgo Moderado (Valoración 3)	Riesgo Sustancial (Valoración 6)	Riesgo Intolerable (Valoración 9)

Figura 11. Matriz para evaluar y cuantificar el riesgo

Fuente: Ordenanza N° 05-18

### RESPUESTA RECOMENDADA EN CADA CASO

<b>Despreciable</b>	No requiere la toma de acciones.
<b>Tolerable</b>	No requiere la toma de acciones adicionales.
<b>Moderado</b>	Se requieren esfuerzos para reducir el riesgo. Los controles deben implementarse dentro de un tiempo específico
<b>Sustancial</b>	No debe comenzarse con una nueva actividad hasta que se reduzca el riesgo. Si la actividad está en progreso, se deben tomar medidas urgentes. Pueden requerirse considerables recursos.
<b>Intolerable</b>	La actividad no se iniciará ni continuará hasta que el riesgo se haya reducido. Si la reducción del riesgo no es posible, debe prohibirse la actividad.

Figura 12. Referencia de tipo de respuesta para cada valoración de riesgo.

Fuente: Ordenanza N° 05-18



## 2.12. Aspectos institucionales

### **Compañía. Empresa Líneas Delta Argentino S.R.L**

La empresa operaba 15 embarcaciones tipo lanchas colectivas con recorridos dentro del Delta del Paraná y terminal en la estación de pasajeros Domingo Faustino Sarmiento en la ciudad de Tigre, Buenos Aires.

### **Ministerio de transporte de la Provincia de Buenos Aires**

Es el Organismo que interviene en el diseño, ejecución y control técnico y jurídico del servicio público de transporte terrestre, fluvial y aéreo de pasajeros y cargas de la Provincia de Buenos Aires.

### **Subsecretaría de Transporte de la Provincia de Buenos Aires**

Este organismo entiende en la compensación mensual a las líneas que brindan el servicio público de transporte fluvial, este importe surge de la diferencia entre los ingresos y los costos totales mensuales.

### **Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires**

Los servicios escolares tienen la finalidad de garantizar el transporte de educandos entre el domicilio y los establecimientos educacionales, mediante el pago de tarifas de abono no inferior a un (1) mes. En ese sentido, este organismo otorga los abonos escolares regulares a las líneas de transporte fluvial.

### **Dirección Provincial del Transporte de la Provincia de Buenos Aires**

Es la que autoriza por un año lectivo los servicios exclusivos de transporte escolar, cuando las embarcaciones se destinen a ese único efecto, y servicios compartidos, cuando el transporte se efectivice con las embarcaciones afectadas a servicios de líneas durante el cumplimiento de estos.



### **SUTEBA. Sindicato Único de Trabajadores de la Educación de Buenos Aires.**

Lleva adelante una serie de acciones vinculadas al transporte fluvial de docentes y estudiantes hacia las escuelas de las islas dirigidas a las empresas de transporte, la PNA y la Dirección Provincial de Transporte de Islas que tiene por objetivo garantizar la seguridad de los docentes y estudiantes

### **COT. Centro de Operaciones Tigre.**

Es el servicio público de seguridad ciudadana del municipio bonaerense de Tigre (Argentina) que colabora con los organismos provinciales y nacionales de seguridad. Cuenta con herramientas que permiten monitorear las actividades en su jurisdicción y recibir notificaciones sobre hechos de inseguridad, emergencias médicas, incendios y accidentes en la vía pública. Gestiona el sistema Alerta Tigre y realiza actividades de vigilancia, control y patrullaje en coordinación con la Dirección General de Tránsito, la Policía Bonaerense, Gendarmería Nacional y la Prefectura Naval Argentina.

### **SET. Sistema de Emergencias Tigre.**

Sirve para asistir en situaciones con riesgo potencial de la vida o ante pérdida de función de los órganos, que demandan atención sanitaria de urgencia y/o emergencia.

También ofrece capacitaciones a la comunidad, RCP, primeros auxilios y traslados programados. Cubre el territorio continental e insular de Tigre con 18 bases operativas, en el Delta cuenta con 3 lanchas de emergencias, 1 catamarán sanitario y 2 centros de salud, ubicados sobre el Río Carapachay y el Río Capitán.

### **DC. Defensa Civil.**

La Dirección General de Defensa Civil actúa tanto en la reducción de riesgos como en el manejo de crisis ante la ocurrencia de eventos adversos. En la sede del COT funciona la Central Meteorológica de Defensa Civil, que cuenta con sensores que permiten a los operadores conocer al instante la altura de los ríos y arroyos que surcan



el territorio, transmitir las precisiones del clima y prevenir cualquier emergencia, las alertas se disparan automáticamente a la autoridad correspondiente.

### **Servicio de bomberos voluntarios de Tigre.**

Brindan una respuesta a la sección insular del partido que ocupa 221 km<sup>2</sup>. En la zona del Delta se encuentra el Destacamento 3 de Bomberos Voluntarios de Tigre en el Arroyo Espera n° 266, Muelle Cuatro Mosquitos.

### **PNA. PREFECTURA NAVAL ARGENTINA.**

La Prefectura Naval Argentina opera en la zona del delta utilizando una variedad de medios navales para llevar a cabo sus principales tareas de vigilancia y control en el área. En el delta del río Paraná y el río de la Plata, la PNA despliega embarcaciones y equipos especializados para cumplir con su misión de salvaguardar la vida humana, proteger los recursos naturales, y garantizar la seguridad y el orden en las aguas jurisdiccionales argentinas.

Estas embarcaciones están equipadas con sistemas de comunicación, radares, equipos de navegación y equipos de búsqueda y rescate, lo que les permite llevar a cabo operaciones en el entorno fluvial.

Las principales tareas de la Prefectura Naval Argentina en la zona del delta son:

1. **Vigilancia y Control:** Realiza patrullajes regulares para controlar el tráfico fluvial, prevenir actividades ilegales y asegurarse de que las embarcaciones cumplan con las regulaciones de seguridad y navegación.
2. **Búsqueda y Rescate:** Realiza operativos de búsqueda y rescate (S.A.R.) en caso de emergencias, como naufragios, personas desaparecidas o accidentes en espacios acuáticos. Coordinan operaciones de rescate con otros organismos y embarcaciones cercanas.
3. **Seguridad de la Navegación:** Controla que las embarcaciones respeten las normas de navegación y de prevención de colisiones, especialmente en áreas de tráfico intenso.



4. **Control Ambiental:** Vela por la preservación del medio ambiente fluvial, monitorea el nivel de contaminación y adopta medidas para prevenir derrames y otros incidentes que puedan afectar los ecosistemas.
5. **Mantenimiento del Orden Público:** Mantiene la seguridad y el orden en las aguas, interviene en situaciones que puedan poner en riesgo la seguridad o el bienestar de las personas.

En resumen, la Prefectura Naval Argentina opera en la zona del delta utilizando una combinación de medios navales y equipos especializados para llevar a cabo diversas tareas de vigilancia, control y seguridad en el ámbito fluvial, con el objetivo de proteger tanto la vida humana como el medio ambiente.

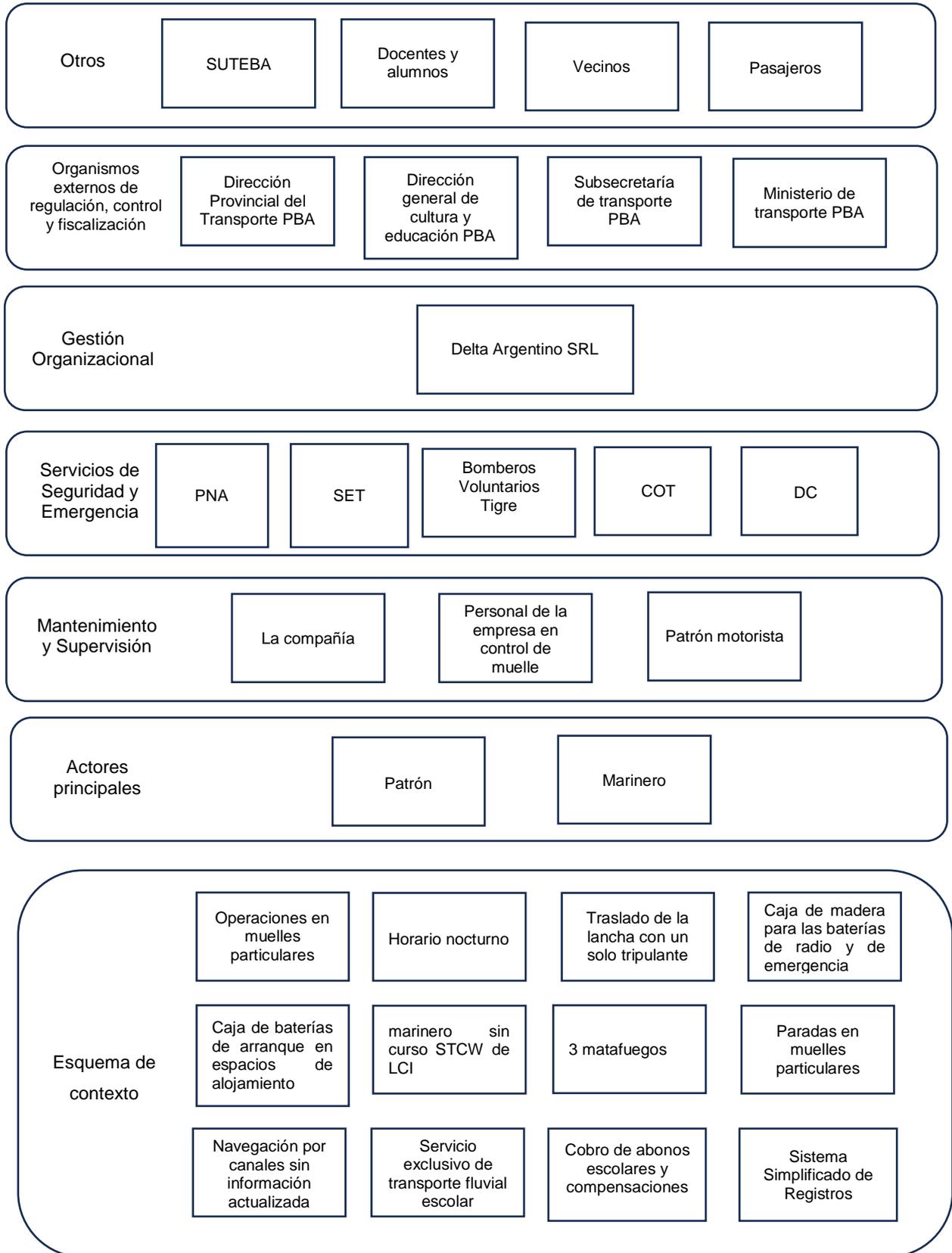


Figura 13. Mapa de Actores Centrales  
Fuente: Elaboración propia



### 3. ANÁLISIS

El sistema simplificado de registros se aplica para determinado tipo de embarcaciones exentas de llevar un SGS formal, pero que, a criterio de la PNA, resulta imperativo que cuenten con un sistema documentado basado en una evaluación de riesgo de las operaciones sustantivas.

En igual sentido, las lanchas colectivo entran dentro de ese segmento que deben implementar un sistema de registro simplificado.

En este contexto, la calidad de la evaluación de riesgo que realice la compañía es fundamental para garantizar la seguridad operacional de tales embarcaciones.

#### 3.1. Factores desencadenantes

- ✓ Según la información recabada durante la investigación, la caja de madera donde se emplazaban las baterías en la proa no tenía las características establecidas en la reglamentación (ver punto 2.11).
- ✓ Con alta probabilidad la caja de las baterías de proa no disponía de una adecuada ventilación, esto habría propiciado la acumulación de gases que, al arrancar el motor y enviar carga a las baterías mediante el alternador, habría generado una chispa, interna o externa, en la instalación eléctrica, desencadenando así la explosión e incendio a bordo.
- ✓ La rápida propagación del fuego se correlaciona con la indicación de presencia de trapos, baldes y alcohol etílico en la cercanía de las baterías.
- ✓ Luego de abrir la puerta de adentro de la timonera, que da acceso al castillo de proa, el incendio se propagó hacia popa hasta alcanzar el recubrimiento de cuerina del techo de la lancha, esto intensificó el fuego que llegó a toda la superestructura de la embarcación debido a la alta inflamabilidad de los materiales de construcción tales como la pintura y los asientos.



### 3.2. Factores del sistema. Contexto operacional

- ✓ El material de construcción era principalmente de madera, en general de caoba, pintadas con barniz transparente o laca acrílica, todos materiales altamente inflamables.
- ✓ La evaluación de riesgo y el formulario F-01 del sistema de registro simplificado indica que el patrón y el marinero realizaban el mantenimiento semanal de las baterías.
- ✓ Ese mantenimiento de las baterías no estaba especificado en qué consistía, solo había lugar para completar si se había hecho o no.
- ✓ La falta de precisión en los pasos de la revisión no permite verificar si el patrón y el marinero contaban con las competencias necesarias para ser responsables de dicha tarea según da cuenta la evaluación de riesgo.
- ✓ A su vez, la evaluación para el riesgo de incendio arrojaba un valor residual de significativo, por ende, la medida mitigatoria no era suficiente por sí sola.
- ✓ Era habitual que, antes del inicio, o luego de la finalización del servicio, la lancha realizara trayectos con un solo tripulante.
- ✓ Las baterías de arranque del motor estaban ubicadas dentro del espacio de acomodación y a la mitad de la lancha, debajo de los asientos de los pasajeros, en una caja plástica con ventilación, esto no coincidía con el punto 3.4.1 (fuera de los espacios de acomodación) de la Ordenanza N° 03-05 DPSN.
- ✓ Las planillas del registro de familiarización, mantenimiento y ejercicios de lucha contra incendio fueron destruidas en el incendio.
- ✓ El formulario F-01, indicaba la realización de ejercicios mandatorios mensuales de lucha contra incendio, sin embargo, el requisito de la Ordenanza 03-18 establece que el carácter mensual se debe tomar por cada tripulante y no por cada embarcación.



## 4. CONCLUSIONES

### 4.1. Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente

- ✓ Con alta probabilidad el incendio se originó por la acumulación de gases dentro de la caja de madera que contenía las baterías de proa dado que esta no garantizaba una adecuada ventilación.
- ✓ La presencia de materiales altamente inflamables en cercanía de las baterías influyó en el desenlace del suceso.
- ✓ La evaluación de riesgo para prevenir incendios contenía medidas mitigatorias que no reducía el riesgo hasta un valor tolerable o despreciable, sino que lo reducía de intolerable a sustancial, por ende, el riesgo de incendio no había sido totalmente mitigado.
- ✓ El formulario de recorridas para revisar el estado de las baterías no poseía indicaciones de cómo realizar dicha verificación ni aseguraba que el personal responsable de realizarlas fuera competente.

### 4.2. Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación

- ✓ El no haber contado en las oficinas de la compañía con copias de las planillas del sistema de registro simplificado, limitó el material de investigación y, por ende, podría haber otros factores vinculados con el accidente que no fueron detectados
- ✓ No todos los tripulantes cuentan con los cursos de seguridad STCW.



## 5. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

### RSO-MA- 23/23

**Destinatario:** Líneas Delta Argentino S.R.L.

Rehacer la matriz de evaluación de riesgos con el propósito que los riesgos residuales queden como tolerables o despreciable. A tal efecto, se recomienda incluir dentro de las medidas mitigatorias de incendio, al menos las siguientes consideraciones:

- ✓ Colocar señalética en la puerta de acceso de la timonera al castillo de proa con el propósito que advierta que se trata de un espacio confinado y que está prohibido utilizarlo como pañol.
- ✓ Adecuar el formulario F-01 a fin de que se indique qué es lo que se debe controlar en las baterías, cómo hacerlo, quién debe hacerlo (en función de las competencias de su habilitación o título) y los parámetros de referencia, en particular, lo referente con:
  - la tensión,
  - la densidad del ácido en cada compartimento de cada batería,
  - las horas de trabajo, para llevar un control de cuándo deben ser remplazadas,
  - los trabajos de mantenimientos como la carga de agua destilada y la verificación de ajuste y estado de los bornes.
- ✓ Incluir las medidas mitigatorias durante los traslados y permanencia de las lanchas cuando estén fuera de línea, para garantizar que en todo momento se cuenta con una dotación adecuada.
- ✓ Incluir que todos los tripulantes cuenten con los cursos básicos de seguridad STCW.



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

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** ISO Abreviado - LP Río Carabelas (Mat. 01645) - Incendio

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 38 pagina/s.