

INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL (ISO)

Accidente muy grave, pérdida total por hundimiento del buque pesquero Siempre San Salvador (Mat. 0801), frente a la zona común con la República Oriental del Uruguay en el lado argentino, correspondiente al frente exterior del Río de la Plata.

Fecha y hora del suceso: 31/07/2021 a las 21:00 aproximadamente (UTC-3)

Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Marítimos, Fluviales y Lacustres

EX-2021-69273319- -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

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



ÍNDICE

SOBRE LA JST	4
NOTA DE INTRODUCCIÓN	6
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	8
1. INTRODUCCIÓN	11
2. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	12
2.1. Reseña	12
2.2. Lugar del suceso	12
2.3. Información del buque	14
2.4. Información de la tripulación.....	19
2.5. Aspectos institucionales	20
2.6. Información obtenida de la documentación técnica.....	20
2.7. Información obtenida en las entrevistas	22
2.8. Información meteorológica.....	26
2.9. Lesiones a las personas	28
2.10. Información médica y patológica	28
2.11. Información sobre la búsqueda y rescate (SAR)	29
2.12. Daños materiales y al medio ambiente	30
2.13. Restos hallados.....	30
2.14. Información sobre el Sistema de Gestión de Seguridad	31



2.15. Aspectos reglamentarios.....	31
3. ANÁLISIS.....	32
3.1. Factores desencadenantes.....	40
3.2. Factores del sistema. Contexto operacional.....	41
4. CONCLUSIONES	42
4.1. Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente	42
4.2. Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación.....	42
5. OTRAS RSO Y ASO RELACIONADAS CON ESTE ACCIDENTE ..	44
6. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	46



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

ASO: Acciones de Seguridad Operacional

B/P: Buque pesquero

CM: Centímetros

COAA: Comando de adiestramiento y alistamiento de la Armada

COSPAS – SARSAT: Servicio de Alerta de Socorro Satelital

DPSN: Dirección de policía de la seguridad de la navegación

E: Este

EPIRB: Radiobaliza de Localización de Siniestros (Emergency Position Indicating Radio Beacon)

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

kg: Kilogramos

L: Litro.

lat.: Latitud.

LON: Longitud

m: Metro.

Mat: Matricula.

MEB: Manual estabilidad del buque

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

MTR: Ministerio de Transporte

NE: Noreste



NNO: Nornoroeste

NO: Noroeste

PNA: Prefectura Naval Argentina

REFOCAPEMM: Reglamento de Formación y Capacitación del Personal Embarcado de la Marina Mercante

RSO: Recomendaciones de Seguridad Operacional

S: Sur

SAR: Search and Rescue (Búsqueda y rescate)

SE: Sudeste

SGS: Sistema de Gestión de la Seguridad

SHN: Servicio de Hidrografía Naval

SMN: Servicio Meteorológico Nacional

SO: Sudoeste

SPRS: Seguridad Personal y Responsabilidades Sociales

S.R.L.: Sociedad de Responsabilidad Limitada

SSE: Sudsudeste

SSO: Sudsudoeste

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

t: Tonelada

TSP: Técnicas de Supervivencia Personal



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

VHF: Frecuencia muy alta (Very High Frequency)

ZEEA: Zona Económica Exclusiva Argentina

ZCP ARG-ROU: Zona Común de Pesca, establecido por el Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo, tratado internacional firmado en Montevideo el 19 de noviembre de 1973 entre Argentina y Uruguay.



1. INTRODUCCIÓN

Este informe detalla los hechos y circunstancias en torno al naufragio del buque pesquero Siempre San Salvador, ocurrido aproximadamente a las 21:08 del 31 de julio de 2021, durante su operación de pesca en pareja y está relacionado con las faenas de captura y estiba de pescado.

Se incluye 1 RSO destinada a la empresa armadora.



2. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

2.1. Reseña

A las 21:08¹ del 31 de julio de 2021, el COAA recibió la señal de alarma COSPAS SARSAT de la EPIRB perteneciente al buque pesquero Siempre San Salvador, que se hundió mientras realizaba maniobras de pesca en pareja² con el buque pesquero El Faro, en la ZEEA coincidente con el lado argentino, de la Zona Común de Pesca con la República Oriental del Uruguay, frente exterior del Río de la Plata.

Como consecuencia del suceso se produjo la pérdida total del buque, la totalidad de los naufragos fueron rescatados por el B/P El Faro.

No se reportaron víctimas fatales ni contaminación ambiental.

2.2. Lugar del suceso

Tabla 1. Lugar del suceso.

Ubicación	
Lugar	ZEEA, ZCP ARG-ROU lado argentino.
Localidad	Altura Cabo San Antonio, Provincia de Buenos Aires
Coordenadas geográficas	Lat: 36° 27.0' S Long: 055° 11.1' O
Profundidad	36 m
Tipo de fondo	Arena fina o arena con conchillas

Fuente: Material documental

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

² Pesca en pareja: Cuando dos buques arrastreros remolcan una sola red que la llevan abierta horizontalmente y manteniendo una distancia de seguridad entre ambos. La red puede ser de media agua como de fondo. De este modo, los buques alternan la carga de la captura en cada lance.



Figura 1. Ubicación del lugar del suceso. Carta Náutica SHN H-1 modificada con Open CPN

Fuente: Material documental



Figura 2. Posición del hundimiento. ZEEA, ZCP ARG - ROU

Fuente: Tratado del Río de la Plata

2.3. Información del buque

Tabla 2. Información del buque

Tipo de embarcación		Buque pesquero
Tipo de servicio		Arrastrero
Tipo de navegación		Marítima costera
Armador		Lourdesmar S.R.L.
Bandera		Argentina
Casco		Acero
Año de Construcción		1995
Identificación	Nombre	Siempre San Salvador
	Matrícula	0801
	MMSI	701071000

	Señal Distintiva	LW 2636
Tonelaje de Arqueo Neto		39
Tonelaje de Arqueo Total		86
Dimensiones	Eslora	22,35 m
	Manga	6,00 m
	Puntal	3,20 m
Puerto de zarpada		Mar del Plata
Puerto de Asiento		Mar del Plata
Lugar de destino		Zona de pesca

Fuente: Material documental



Figura 3. Siempre San Salvador visto de su aleta de babor. Se observa en la cubierta de la timonera la balsa de babor y sobre la cubierta principal, en el lado de babor, la troja de cajones vacíos.

Fuente: Material documental

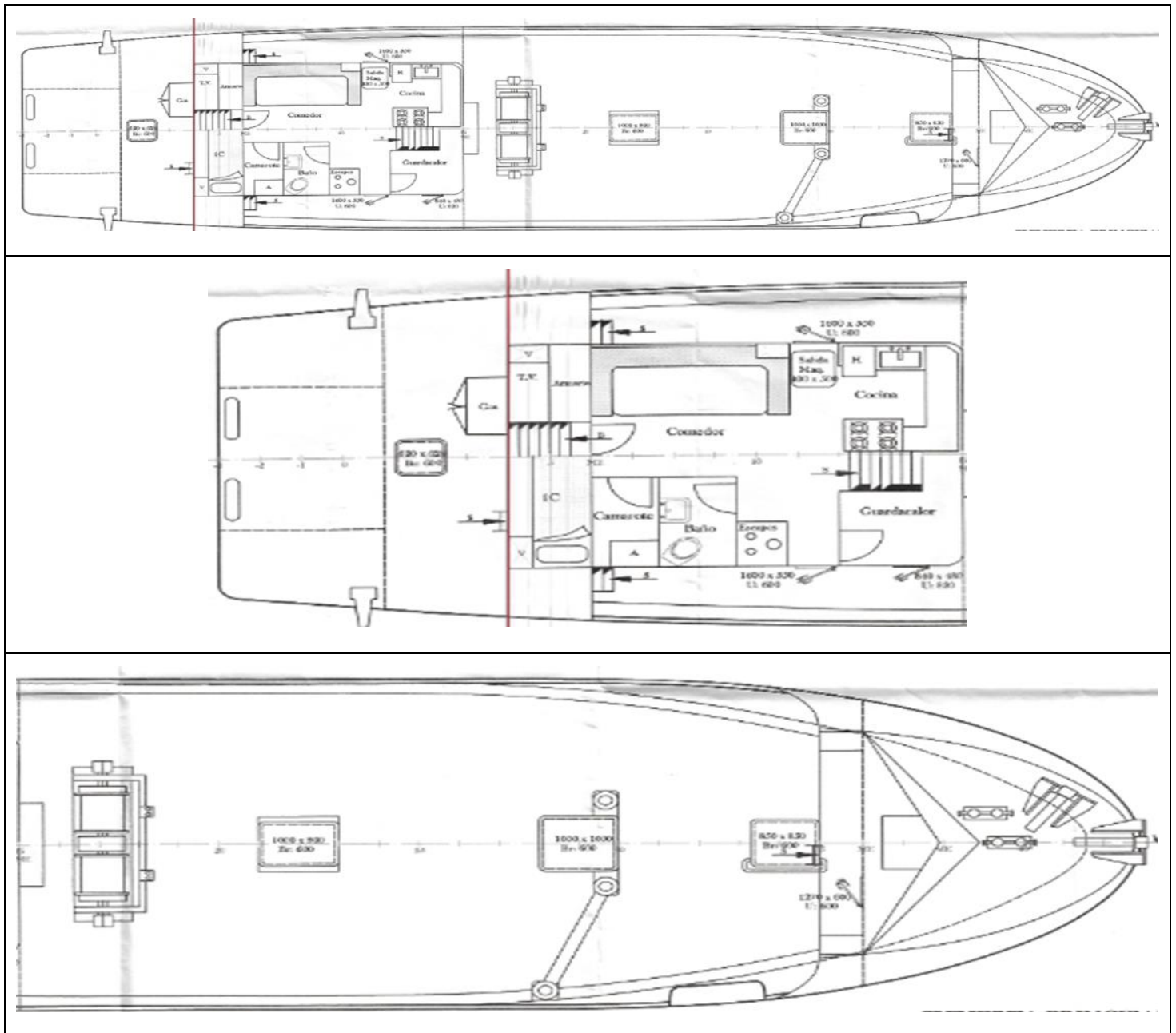


Figura 4. Plano de arreglo general de la cubierta principal del buque. Detalles a popa y a proa del casillaje.

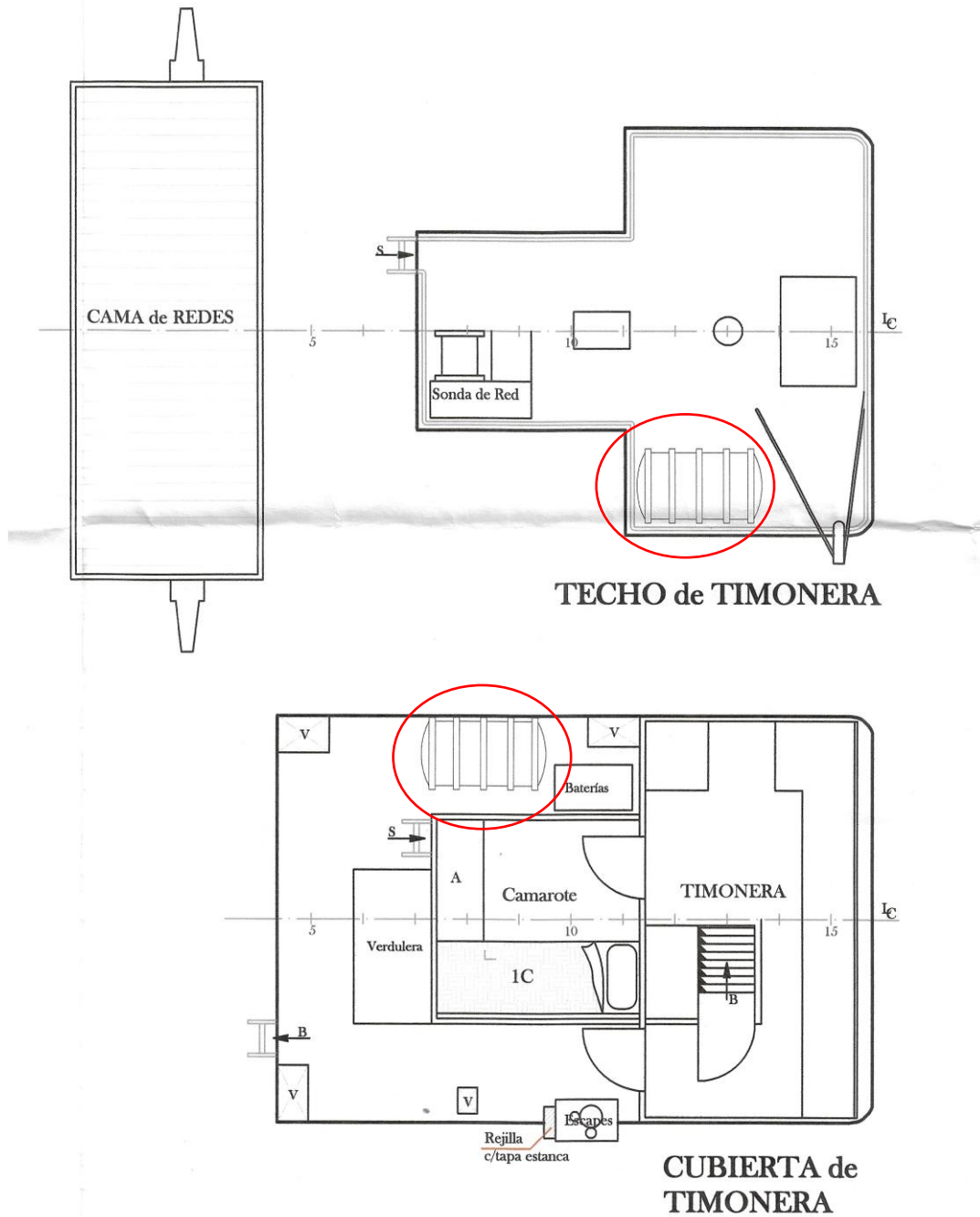


Figura 5. Ubicación de las balsas salvavidas. En el techo de la timonera sobre estribor y en la cubierta de la timonera sobre babor.

Fuente: Plano de arreglo general

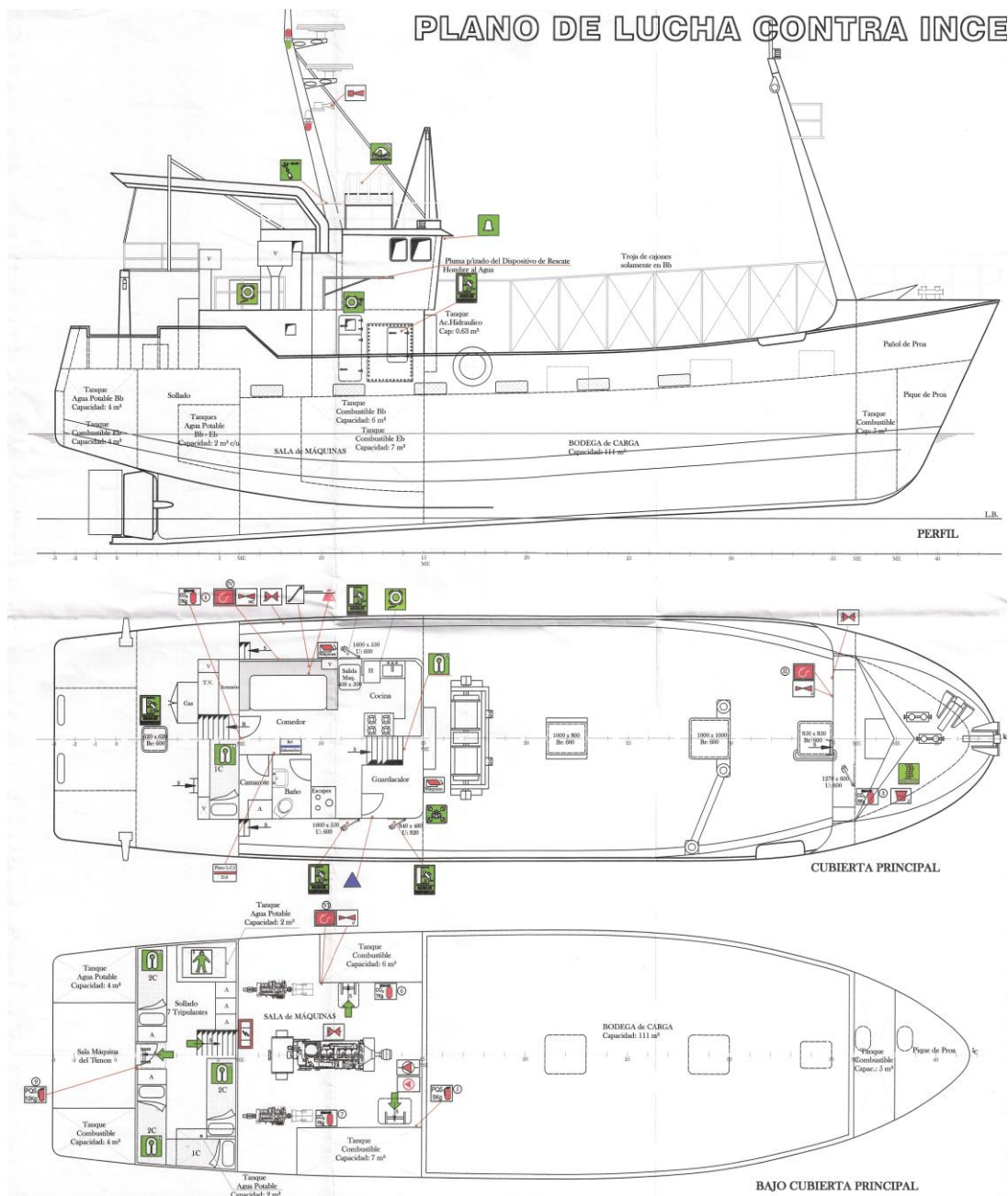


Figura 6. Plano de lucha contra incendio y dispositivos salvavidas

ELEMENTOS CONTRAINCENDIO				DISPOSITIVOS SALVAVIDAS		
SIMBOLO	ELEMENTO	CANT.	OBSERVACIONES	SIMBOLO	ELEMENTO	CANT.
	EXTINTOR PORTATIL TIPO C - 5 - 7 Kg. (CO ₂)	5	Capacidad: 5 - 7 Kg.		BALSA SALVAVIDAS con VALVULA DISPARADORA HIDROSTATICA - Cap.: 10 Personas Bb - 10 Personas Eb.	2
	EXTINTOR PORTATIL TIPO B - 5-10 Kg. (Polvo Seco)	2	Capacidad: 5 - 10 Kg.		ARO SALVAVIDAS con LUZ de ENCENDIDO AUTOMATICO	1
	CAJA de MANGUERAS C/REPARTIDOR de NIEBLA	3	MATERIAL: Fibra sintética y Elastómeros -Longitud: 15 m. -		ARO SALVAVIDAS con DRIZA 30 mts.	1
	VALVULA GLOBO TUBERIA de INCENDIO	3			BENGALA ROJA con PARACAIDAS	3
	REPARTIDOR de NIEBLA COMPLETO	1			BENGALA ROJA DE MANO	4
	REPARTIDOR UNIVERSAL	2			SEÑAL de HUMO ANARANJADO	2
	PLANO de LUCHA contra INCENDIO- DISPOSITIVOS SALVAVIDAS	1			CHALECO SALVAVIDAS	12
	ROL de ZAFARRANCHOS	1			E.P.I.R.B. 406 MHZ Radio Flotante Emergencia	1
	PULSADOR ALARMA GENERAL	1	En Timonera		EQUIPO PORTATIL BIDIRECCIONAL de ONDAS METRICAS	2
	TABLERO ELECTRICO PRINCIPAL	1	96 Kw.		TRANSPONDEDOR de RADAR	1
	ELECTROBOMBA de INCENDIO	1	28 m ³ /h a 13 m.c.a.		CAMPANA	1
	BOMBA de EMERGENCIA de INCENDIO	1	25 m ³ /h a 15 m.c.a.		DISPOSITIVO ARTICULADO de RESCATE	1
	HACHA	1			PITO o BOCINA	1
	CIERRES de VENTILACION	4			BOTIQUIN	1
	CORTE a DISTANCIA Tq. COMBUSTIBLE	1			PUNTO de ENCUENTRO	1
	BALDES para INCENDIO	2	Pañol de Proa		TRAJES de INMERSION	8
	BARRETA	1			CAMINO a SALIDAS de EMERGENCIA	Indicadas en Plano
	PARADA a DISTANCIA Bba de COMBUSTIBLE	1			SALIDAS de EMERGENCIA	Indicadas en Plano
	PARADA a DISTANCIA VENT. MAQUINAS	1				

Figura 7. Cuadros de referencia del Plano de lucha contra incendio y dispositivos salvavidas

2.4. Información de la tripulación

Tabla 3. Certificado de dotación mínima de seguridad.

Puestos a bordo y Habilitación	Cantidad
Capitán	1
Primer oficial de pesca/ 2do patrón (+)	1
Marineros	3
Jefe de Máquinas	1

(+) en navegaciones MENORES de 12 h podrá prescindir, debiendo cumplimentar el ART 35 de la ley 17.371

Fuente: Material Documental



Tabla 4. Títulos, habilitaciones, certificados y aptitudes medicas

Nº	Rol	Titulo/Habilitación	Cursos STCW de TSP y SPRS	Apto médico
1	Capitán	Piloto de Pesca	Sin registro	Vigente
2	Jefe conductor de Máquinas	Conductor Máquinas Navales de 1ra	Vigentes	Vigente
3	Marinero familiarizado	Marinero	Sin registro	Vigente
4	Marinero	Marinero	Vigentes	Vigente
5	Marinero	Marinero	Sin registro	Vigente
6	Marinero	Marinero	Vigentes	Vigente
7	Engrasador	Auxiliar de Máquinas Navales	Vigentes	Vigente
8	Engrasador	Auxiliar de Máquinas Navales	Sin registro	Vigente

Fuente: Material Documental

2.5. Aspectos institucionales

No se pudo acceder a la información sobre la estructura de la empresa y su organización interna.

2.6. Información obtenida de la documentación técnica

Del manual de carga se obtuvo la siguiente información:

- ✓ Peso del cajón vacío= 3 kg,
- ✓ Peso del cajón con carga= 45 kg (normal).
- ✓ Capacidad total de cajones= 1554
- ✓ Hielo= 15540 kg
- ✓ Cajones sobre la cubierta para la zarpada= 414
- ✓ 1º Lance sobre cubierta= 2000 kg

- ✓ Corte³ de la bolsa⁴= 0,45 t

A su vez, el MEB indicaba, dentro de las consideraciones, lo siguiente:

*Pto. 3) Las distribuciones de carga que se han tenido en cuenta en el cálculo de estabilidad corresponde solo algunas de las múltiples distribuciones posibles. Se recomienda no apartarse mucho de las mismas, sobre todo teniendo en cuenta **el peso del pescado izado en cada corte**⁵ y las velocidades de viento que pueden encontrarse. Cuando por cualquier razón deba operarse con una distribución de carga distinta o izar una carga superior a la indicada en esta, deberá verificarse el cumplimiento de los requerimientos de PNA utilizando las instrucciones indicadas en el presente manual.*

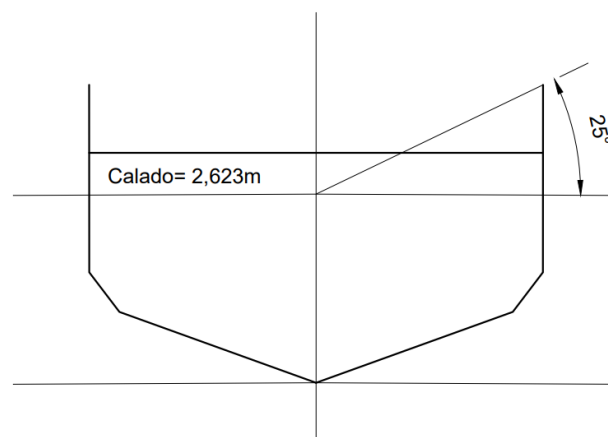


Figura 8. Ángulo de escora de contacto de la borda con el mar, condición de 100% de carga.

Fuente: Manual estabilidad del buque

³Se le dice corte a la cantidad de pescado dentro de la bolsa. De este modo, el total de la captura en la red no se lo iza todo junto, se lo va dividiendo con cortes en la red en forma de bolsas.

⁴Parte de la red que se cierra con un estrobo y forma una bolsa cuando queda colgando al momento de izarlo.

⁵ El resaltado corresponde a la investigación



2.7. Información obtenida en las entrevistas

La investigación llevó a cabo una serie de entrevistas de las que se obtuvo la siguiente información:

- ✓ El Siempre San Salvador y el pesquero El Faro estaban pescando en pareja, la especie objetivo era la corvina, también se obtenía gatuzo.
- ✓ La guardia de navegación en la SSMM era realizada únicamente por el Jefe de Máquinas, los auxiliares de máquinas se desempeñaban en cubierta.
- ✓ El marinero familiarizado realizaba tareas en cubierta; no se pudo establecer si hacía guardia en el puente y, en tal caso, cuáles eran los horarios de trabajo en cubierta y en el puente.
- ✓ Al momento del suceso, el capitán estaba en el puente de mando.
- ✓ Los cajones con captura y hielo tenían un peso bruto aproximado de 45 kg.
- ✓ La maniobra de corte se realizaba de forma manual, mediante la coordinación de las personas que intervenían, su precisión en cuanto a la cantidad de peso por bolsa dependía de la experiencia de la tripulación.
- ✓ Los entrevistados no percibieron un riesgo de zozobra durante la maniobra de izado de la captura y estiba de esta sobre la cubierta principal.
- ✓ Según lo indicado, el izado de las artes de pesca fue realizado del modo que acostumbraban, utilizaron un cable pasado al guinche ubicado a proa de la timonera y una boza hecha firme a una cornamusa, de este modo se guiaba manualmente la bolsa y cuando abrían el mecanismo de cierre, se descargaba el pescado sobre un sector de la cubierta principal.
- ✓ Acorde con lo indicado en las entrevistas, cada corte de la red (bolsa) poseía un peso que oscilarían de los 1600 hasta los 2.500/3.000 kg, este dato es difícil de determinar porque no se empleaba ningún método de medición, solo la estimación o apreciación visual en base a la experiencia de la tripulación.



- ✓ La densidad de los ejemplares capturados variaba según las especies, por lo tanto, no existía una correlación idéntica entre los volúmenes de las distintas bolsas y sus pesos.
- ✓ El Siempre San Salvador, viró a bordo dos de los tres lances efectuados en pareja, el primero y el tercero.
- ✓ Según lo indicado, no se mencionaron valores significativos de viento ni de oleaje, con respecto a la visibilidad se la describió como buena.
- ✓ Según lo indicado durante las entrevistas, antes de virar el último lance había dentro de la bodega entre 350 y 500 cajones cargados, todos correspondían al primer lance que totalizaban aproximadamente 16450 kg de captura. Estos estaban distribuidos contra el mamparo de popa en todo el ancho de la manga y hasta el cielo de la bodega. Seguido de ellos, había dos filas de cajones vacíos apilados a modo de piso y a continuación se encontraban aproximadamente 800 cajones vacíos que estaban listos para ser utilizados. Por último, en el sector de la proa, estaba estibado el hielo en una cantidad aproximada de 12 t.

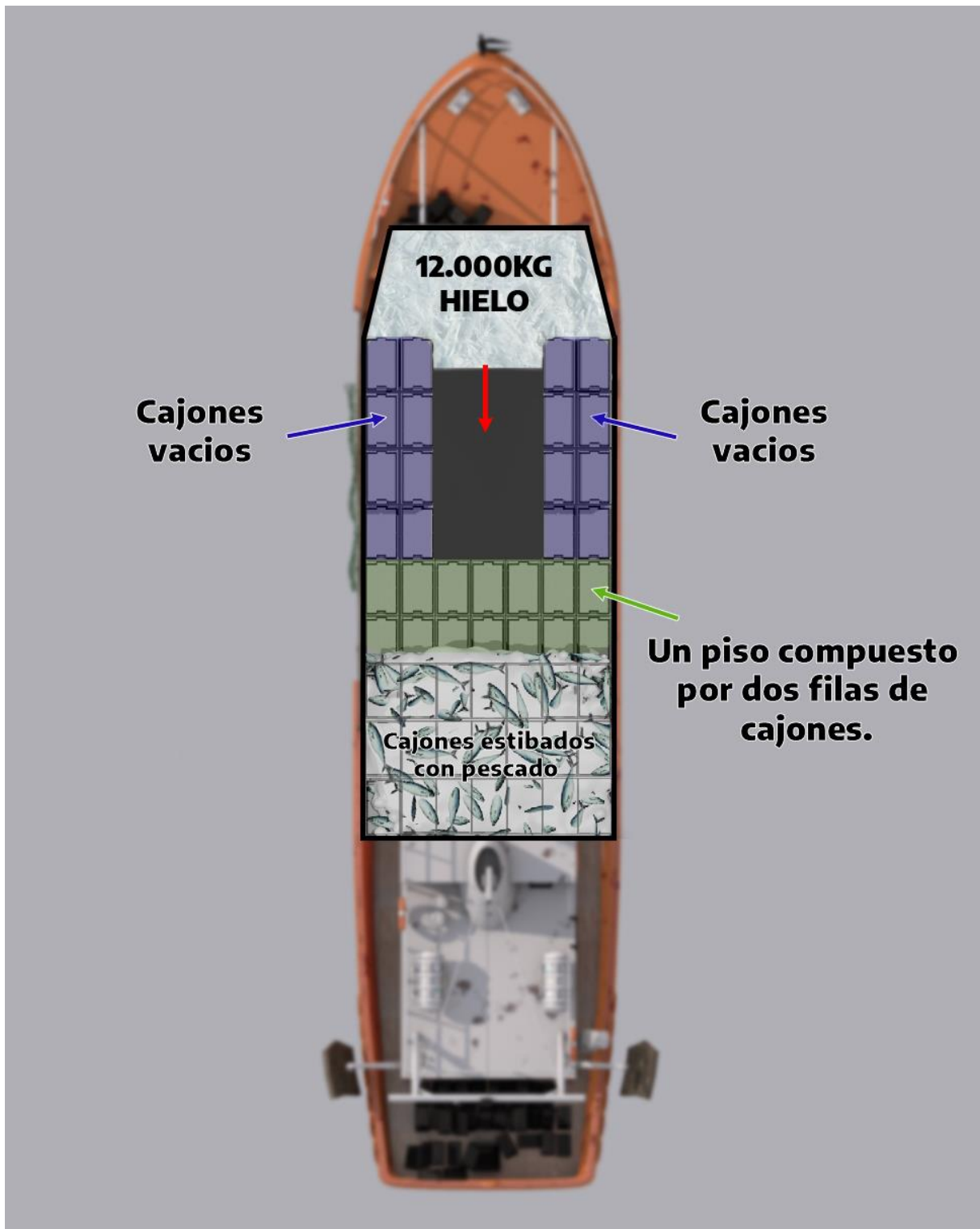


Figura 9. Representación ilustrativa de la estiba en bodega al momento del suceso acorde lo recabado durante las entrevistas.

Fuente: Material documental



- ✓ En el último lance, los cortes se viraron por la banda de estribor y se estibarón sobre cubierta, comenzando de la banda de babor, además no se bajó pescado a la bodega.
- ✓ A partir de la sexta bolsa, se hizo notoria la tendencia a escorarse hacia babor, se intentó contrarrestarla con un trasvase de aproximadamente 1500 l de gasoil a estribor, pero no se consiguió adrizarlo. Las bolsas siguientes, se descargaron sobre estribor.
- ✓ El patrón estaba en el puente, el jefe de máquinas estaba de guardia en la SSMM y los 6 marineros (incluido el marinero familiarizado y los 2 auxiliares de máquinas) estaban en la maniobra de cubierta.
- ✓ Previo a la vuelta campana, se observó que, de la captura del último lance, estimada en total de alrededor de 22.000 kg, había 16.000 kg sobre la cubierta principal, distribuidas de forma pareja formando una estiba de aproximadamente 1 m de alto, que sobrepasaba las divisiones de madera que eran de 0,70 m de alto. Estas divisiones amovibles subdividían la cubierta principal con el propósito de contener y evitar el corrimiento de la captura.
- ✓ Se indicó que esa cantidad de pescado sobre la cubierta no era lo habitual, y se agregó, que la última bolsa desencadenó un desplazamiento de la captura sobre cubierta, la cual llegó hasta las bocas de tormenta, pero sin descargar el pescado al agua.
- ✓ En los últimos minutos el buque comenzó a escorarse de forma prominente a babor, hasta que se dio vuelta campana, la balsa de babor se hundió con el buque; no se pudo precisar si permaneció atada a su cuna o si el disparador hidrostático se activó y la balsa habría quedado atrapada.
- ✓ De las entrevistas no surgió que se hayan emitido indicaciones a la tripulación referentes al abandono.
- ✓ Unos marineros cortaron los sunchos plásticos de la balsa de estribor y la arrojaron al agua, esta se desplegó normal. De los ocho tripulantes, cinco se

arrojaron al techo de la balsa y tres saltaron al agua. Posteriormente, el plumín impactó con la balsa provocando la caída de los cinco tripulantes al agua quienes inmediatamente nadaron hasta el buque pesquero El Faro.



Figura 10. Representación ilustrativa de la captura sobre cubierta al momento inmediatamente previo al accidente, acorde con lo recabado durante las entrevistas.

Fuente: Material documental

2.8. Información meteorológica

Durante la investigación se recopiló la siguiente información meteorológica.

Tabla 5. 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	Diurna



Mar	Dirección: Sudeste Intensidad: Fuerza 1 de la escala Douglas
Visibilidad	Buena
Cielo	Despejado

Fuente: Material Documental

El SHN elaboró un informe especial del cual se pudo obtener la siguiente información:

FECHA	HORA	ALTURA (m)	PERIODO MEDIO (seg)	LONG DE ONDA (m)	DIRECCIÓN MEDIA
31/07/21	12	1.85	7	76	ESE
31/07/21	15	1.68	6	56	ESE
31/07/21	18	1.54	7	76	SE
31/07/21	21	1.45	7	76	SE
01/08/21	00	1.36	8	98	SE
01/08/21	03	1.29	8	98	SE
01/08/21	06	1.31	9	120	SE

- ALTURA SIGNIFICATIVA (EN METROS): PROMEDIO DEL TERCIO DE LAS ALTURAS MAS ALTAS.
- PERIODO (EN SEGUNDOS): TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE EL PASAJE DE DOS CRESTAS CONSECUTIVAS POR UN PUNTO
- DIRECCION: DESDE DONDE VIENEN LAS OLAS
- LONGITUD DE ONDA: DISTANCIA ENTRE DOS CRESTAS CONSECUTIVAS

Figura 11. Informe del estado del mar

Fuente: Servicio de Hidrografía Naval

Conforme con el análisis sinóptico y de superficie basado en las cartas de superficie, imágenes de radar y satelitales, el SMN elaboró un informe especial del cual surge que las condiciones meteorológicas estimadas a la hora del suceso fueron:

Cobertura nubosa: cielo despejado, hacia la noche del 31/07/2021.



Viento: calmo, hacia la noche del 31/07/2021

Visibilidad: buena, no se produjeron nieblas o neblinas.

Fenómenos significativos: no se registraron en el momento del suceso.

Precipitaciones: no se registraron lluvias ni tormentas

Alertas, advertencias y avisos: no se emitieron

2.9. Lesiones a las personas

No se reportaron.

Tabla 6. Información sobre lesiones a las personas y víctimas fatales.

	Tripulantes	Otros	Total
Sin lesiones reportadas	8	0	8
Víctimas fatales	0	0	0
Desaparecidos	0	0	0
Total	8	0	8

Fuente: Material documental

2.10. Información médica y patológica

No se obtuvieron informes médicos o patológicos de las atenciones sanitarias recibidas al llegar a puerto.

2.11. Información sobre la búsqueda y rescate (SAR)

- ✓ El 31 de julio a 21:08 se activó la señal de emergencia de la EPIRB.
- ✓ A las 21:40 el Capitán de El Faro comunicó al Centro de Tráfico Marítimo Mar del Plata (L2T) el hundimiento del Siempre San Salvador por medio de WhatsApp.
- ✓ A las 22:55 del 31 de julio El Faro rescató a los ocho tripulantes y se dirigió hacia puerto.
- ✓ El 01 de agosto a las 11:40 El Faro amarró en la cabecera del muelle 10 del puerto de Mar del Plata.

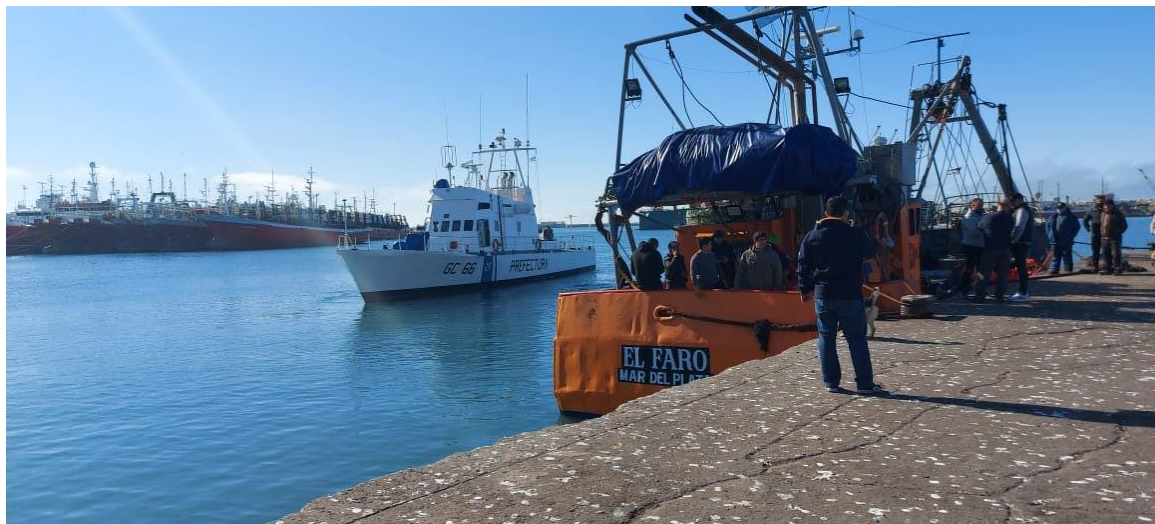


Figura 12. Amarre del buque pesquero El Faro con los tripulantes rescatados. Se observa el acompañamiento del Guardacostas GC-66 Río Luján de la PNA

Fuente: Material documental



Figura 13. Posición de la señal de alarma de la EPIRB a 72 millas náuticas de la costa y a 146 millas náuticas de Mar del Plata

Fuente: Prefectura Naval Argentina

2.12. Daños materiales y al medio ambiente

Se produjo la pérdida total del buque por hundimiento, no se reportó contaminación ambiental.

2.13. Restos hallados

Los buques Guardacostas de la PNA recuperaron los siguientes elementos:

- ✓ Baliza EPIRB nombre Siempre San Salvador Serial N° 1100268 ID CODE D7A8D71D34D34D1MMSI/ CALL SIG 701071000.
- ✓ 62 cajones de plástico negro de 50 cm x 80 cm x 25 cm con las siglas L.A.
- ✓ Un guante derecho naranja.



- ✓ Una pala blanca de PVC.
- ✓ Un cabo de nylon de 3 cordones 8 mm de mena⁶⁶ color blanco.
- ✓ Dos lonas con letras pintadas en color verde, la “P” en una y la “B” en la otra.
- ✓ Un aro salvavidas con guindola.

2.14. Información sobre el Sistema de Gestión de Seguridad

La Ordenanza de la PNA N° 5/18 (DPSN) exceptúa de la implementación obligatoria de un sistema de gestión de la seguridad a los buques pesqueros menores a 150 NAT, que realicen navegaciones marítimas distintas a la de altura.

2.15. Aspectos reglamentarios

Sobre el Marinero Familiarizado en reemplazo del 2do Patrón o Primer Oficial de Pesca.

Si bien el certificado de dotación mínima de seguridad exige llevar un 2do patrón o primer oficial de pesca para navegaciones mayores a 12 horas, la dependencia jurisdiccional de la PNA puede emitir una autorización especial a aquellos buques pesqueros de navegación costera que soliciten prescindir del 2° patrón para viajes superiores a 12 horas, toda vez que dispongan de un marinero que, a criterio de la PNA, demuestre familiarización con el instrumental de navegación y comunicaciones del buque y que haya solicitado tal excepción, a ese tripulante se lo conoce como marinero familiarizado.

⁶⁶ Longitud de la circunferencia.



3. ANÁLISIS

Sobre la red de pesca y la captura en pareja

Con respecto a la capacidad de carga de la red de pesca utilizada en la pesca en pareja entre el buque Siempre San Salvador con El Faro, las cantidades informadas que surgen de la entrevista son valores posibles.

Cuando hay gran abundancia de pescado en la pesca de arrastre, el mismo no solo se ubica en los paños finales rectos que conforman la bolsa o copo de la red, cuyas medidas responden a la estimación de captura normal por lance.

En esos casos, el pescado continúa acumulándose en la manga, es decir, en las últimas secciones del cuerpo de la red que tiene disminución (embudo). En el caso de la pesca en pareja, con recuperación por el costado, la manga es necesariamente larga, ya que la maniobra de izar por cortes de bolsa requiere paños largos que permitan subir solamente la bolsa final y dejar el resto flotando en el agua. Por tal razón, también la manga tiene una medida de mallero que no permite escapar al pescado.

El volumen que puede ocupar el pescado en la manga es muy grande, por lo que no es de extrañar una captura de 22 toneladas en conjunto, para un lance extraordinario, la cuestión es poder izarlo todo a cubierta.

De igual forma, el espacio que fue indicado como el ocupado en cubierta es coherente con la cantidad de pescado y peso señalado en las entrevistas. Además, algunas fotografías de dominio público muestran capturas dentro de la red en el agua esperando ser izadas, con volúmenes de tal significancia.

Cuando un solo buque o, aunque fueran dos buques, no puedan subir el pescado totalmente y el mismo se deteriora (pudre) en el agua, se procede a cortar la red y dejarlo salir, a lo que los pescadores denominan "cesárea". Lo mismo sería si el buque o los buques ya completaron totalmente y no tienen a quien pasarles el resto de la captura.



Por lo expuesto, si bien teóricamente la capacidad máxima de carga de la red es la del copo o bolsa, en estos casos de abundancia extraordinaria, en la práctica este valor se lo puede sobrepasar ampliamente.

La regulación usual en cuanto al diseño es la medida mínima del mallero en la bolsa, determinado para cada especie, como medida de selectividad y protección del recurso, en ese contexto la empresa armadora seleccionará sus redes, a las cuales les agregará el copo o bolsa de tamaño y medida de malla requerido.

Los buques pesqueros se arman habitualmente con el equipo de pesca de arrastre de mayores dimensiones que pueden remolcar en función de la potencia de sus máquinas; a tal efecto, se efectúan los cálculos que les aseguren que puedan arrastrar dichas redes a la velocidad de captura deseada (velocidad de arrastre).

Tabla 7. Comparación de pesos entre el MEB y las entrevistas

CONCEPTO	MEB	ENTREV.	OBSERVACIONES
Cajón lleno	45 kg	45 kg	Peso bruto, captura, hielo y peso del cajón vacío.
Capacidad total de cajones	1554	---	Se estibaban 414 vacíos sobre cubierta en la zarpada. El total de cajones cargados equivalen a 70 t de peso bruto.
Hielo a la zarpada	15.540 kg	---	Relación de 10 kg por cajón.
Corte de la bolsa	450 kg	1600 kg. eventual de 2500 a 3000 kg	Mínimo de 3,5 veces mayor a lo indicado en el MEB, eventualmente hasta 6 veces mayor.
Primer lance sobre cubierta	2000 kg	---	Al momento de virar el segundo lance, todo el primer lance estaba estibado en bodega y sumaban 350 cajones (15750 kg de peso bruto); no obstante, esto no significa que toda la captura del primer lance se estibó simultáneamente en cubierta, se pudo haber bajado el pescado progresivamente a medida que se iban subiendo los cortes.
Segundo lance sobre cubierta	---	16.000 kg	No había en el MEB un límite del peso máximo para los lances posteriores al primero.



Sobre la altura metacéntrica (GM)

Los buques pesqueros realizan su carga en el mar cuando viran la captura a bordo, en este contexto, toda vez que se le agrega un peso a un buque, el centro de gravedad de este (G) se mueve en la dirección del nuevo peso.

Si el peso se lo ubica por encima del G del buque, este asciende disminuyendo la altura metacéntrica (GM) y aumentando la probabilidad de entrar en riesgo de zozobra; de lo contrario, si el nuevo peso añadido se lo coloca por debajo de G este bajará y, por ende, el GM aumentará y disminuirá la probabilidad de entrar en riesgo de zozobra.

En ese sentido, deberá limitarse la captura sobre cubierta e ir bajándola a bodega para evitar una disminución peligrosa del GM.

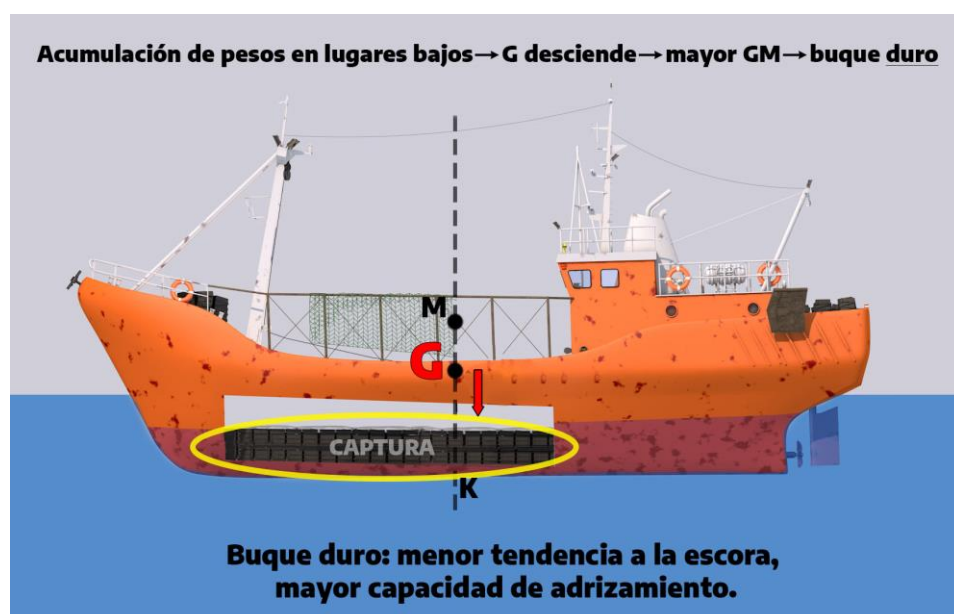
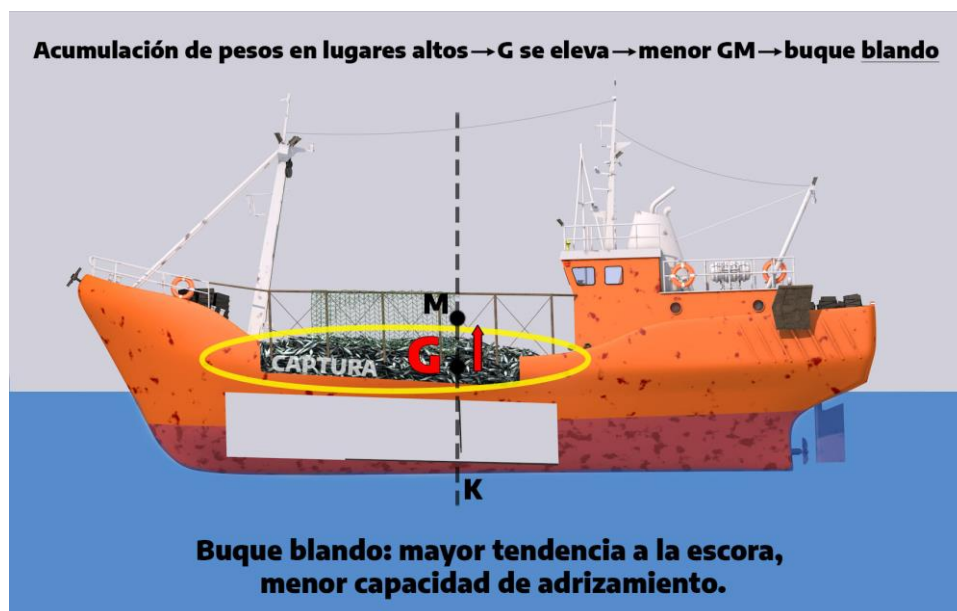
Un GM reducido está asociado a un comportamiento del buque que se lo llama blando, por el contrario, un GM grande está vinculado a un comportamiento que se lo conoce como duro.

En ese contexto, un buque blando tendrá mayor tendencia a escorarse y le será más difícil adrizarse, para contrarrestar esta condición habrá que descender el G para endurecer el comportamiento del buque. Esto se puede conseguir bajando los pesos sobre la cubierta principal a la bodega o, en caso de emergencia, arrojando al mar la captura sobre cubierta.

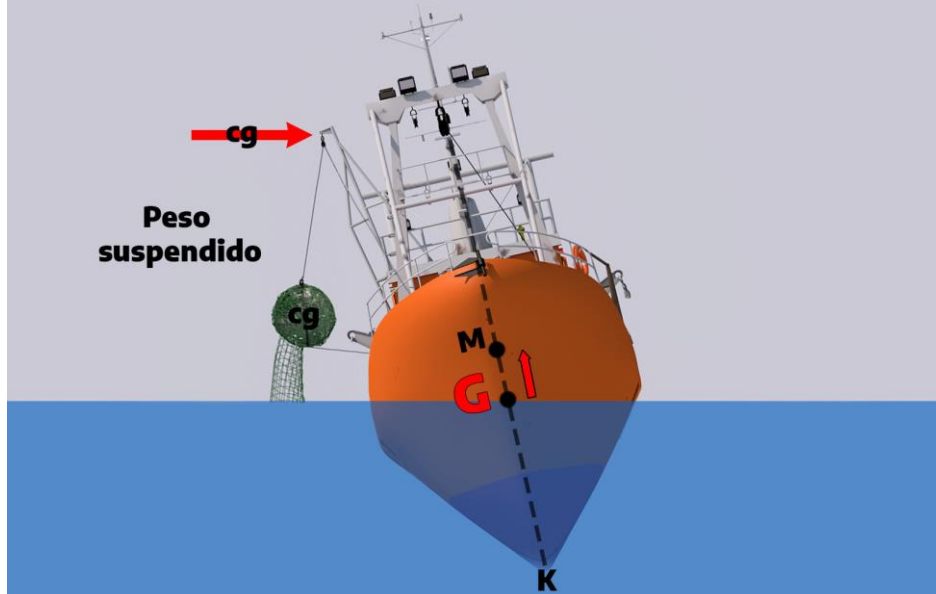
Los trasvases de una banda a otra, no harán descender el centro de gravedad, incluso, se corre el riesgo de crear el efecto de superficie libre en los tanques, con lo cual la estabilidad disminuiría aún más, porque un tanque parcialmente lleno tiende a mantener el nivel del líquido paralelo a la línea de flotación y, por ende, al escorarse se creará una cuña que elevará el nivel del líquido en el lado de la banda escorada, esto provocará también una elevación y traslado lateral del G, por ende, disminuirá el GM y el GZ. Este efecto de superficies libres también se puede crear por desplazamiento libre de la captura o del agua de mar sobre la cubierta principal.

Un buque duro será más difícil de escorar que uno blando, si lo hace, buscará rápidamente volver a la posición de equilibrio (adrizado).

Por otro lado, cuando se vira el corte de la red, se crea un efecto conocido como peso suspendido por el cual el peso de la bolsa se lo considera aplicado en el penol de la pluma, en lugar del centro de masa de la bolsa, por ende, esto contribuirá a elevar el G y, consecuentemente, disminuir el GM.



Cuando la carga está suspendida → el centro de gravedad del peso se aplica en el punto de suspensión → acumulación de pesos en lugares altos → G se eleva y se traslada lateralmente → buque se escora → menor GM y menor GZ → buque blando



Cuando hay superficies libres en los tanques → el líquido se acumula en un costado y se eleva el nivel → acumulación de pesos en lugares laterales y altos → G se eleva y se traslada lateralmente → buque se escora → menor GM y menor GZ → buque blando

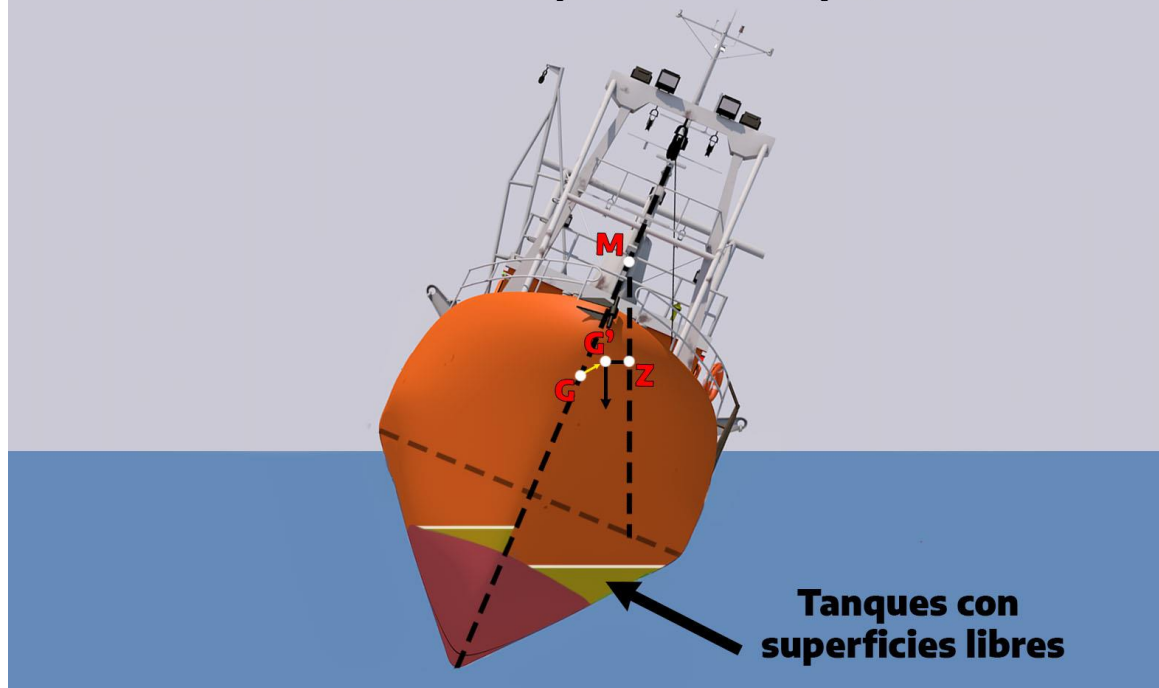
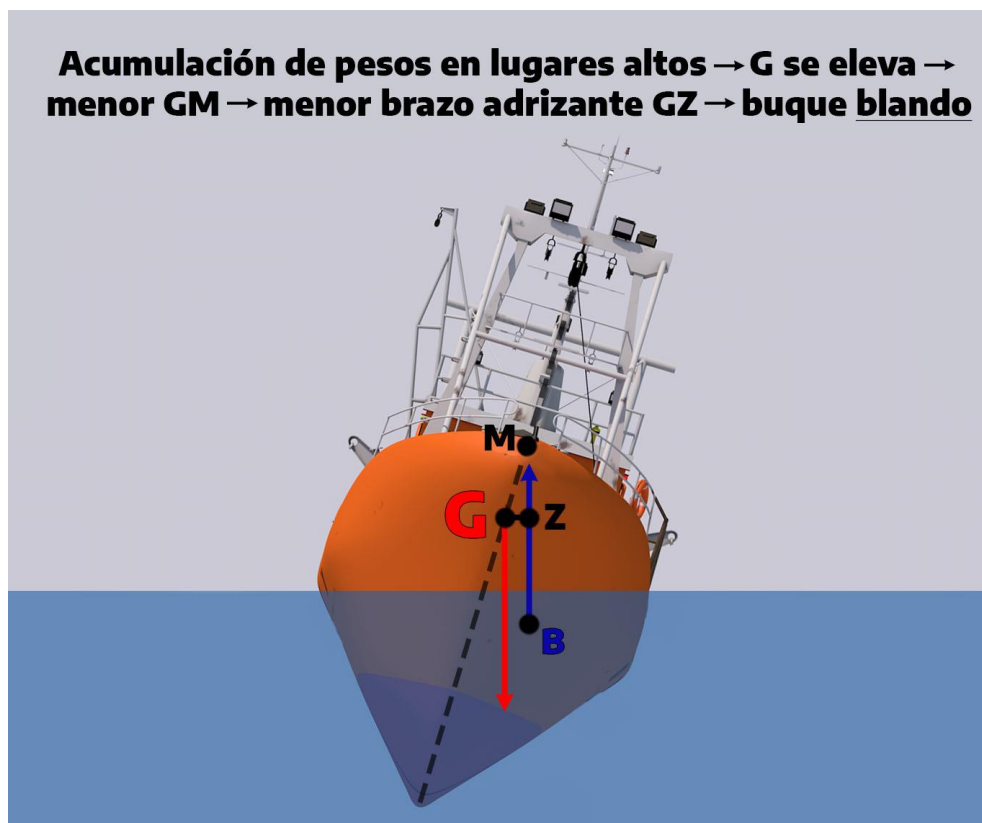


Figura 14. Mosaico de imágenes de variaciones de G, GM y GZ por incorporación y traslado de pesos

El par de estabilidad o brazo adrizante GZ

La ubicación de G influye en el par de estabilidad del buque, el cual está en función de la dimensión de GZ, por ende, la posición del centro de gravedad del buque se correlaciona con la capacidad del buque para adrizarse.

Cuando más bajo esté G, o sea a mayor GM, la distancia GZ será mayor para igual ángulo de escora y, por ende, el brazo adrizante será mayor.



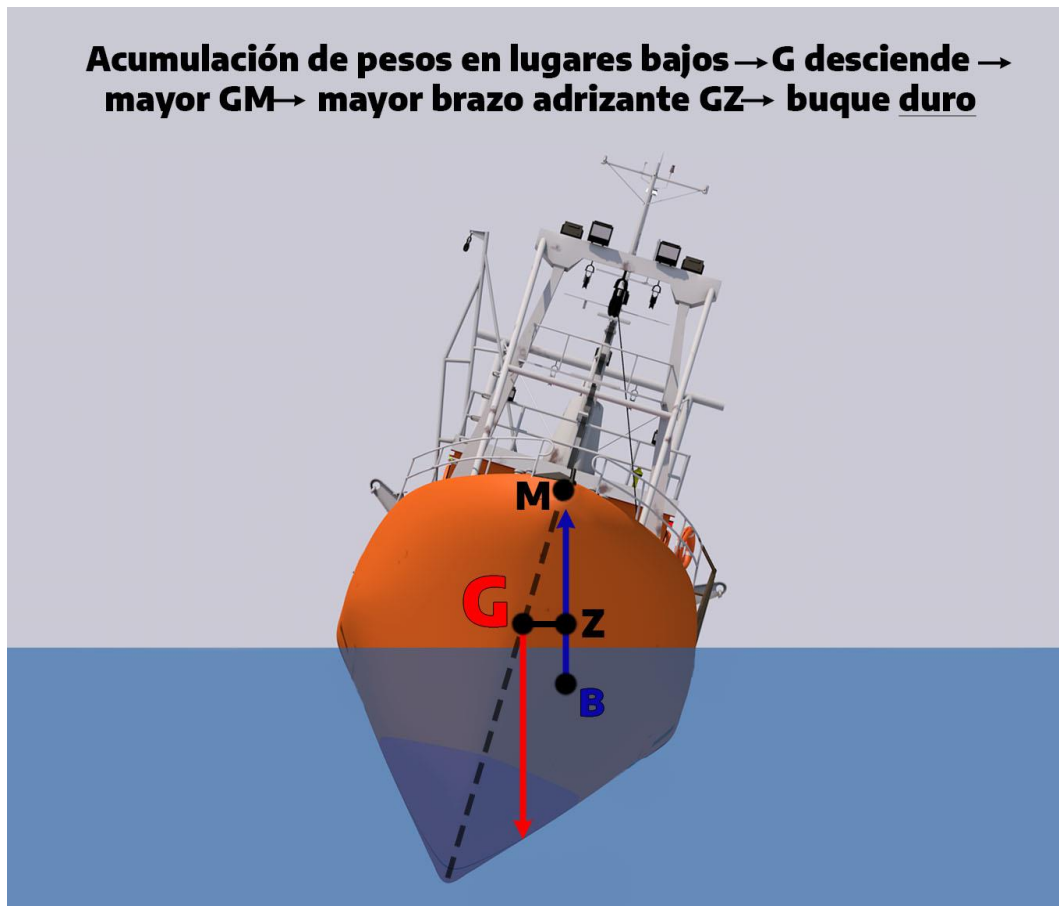


Figura 15. Mosaico de Imágenes de variaciones de G, GM y GZ por incorporación y traslado de pesos

Corrimiento de carga

La escora producida por un corrimiento de un peso en el interior del buque disminuirá la estabilidad, dado que el G se trasladará de forma proporcional en el mismo sentido de la escora y, por ende, la distancia GZ disminuirá.



Figura 16. Imágenes de la variación de G, GM y GZ por escora debido a corrimiento de pesos

En base a lo expuesto, se identifican tres estados de carga que podríamos clasificarlas como segura (verde); alerta (amarillo) y peligrosa (rojo).

El Siempre San Salvador, en los momentos inmediatos y previos al suceso, tenía una carga parcial en el interior de la bodega (menor a un tercio), un peso considerable acumulado en cubierta (16 toneladas de captura aproximadamente), un peso suspendido por el izado de una bolsa y, además, experimentó un corrimiento de carga hacia una de las bandas.






	Captura en bodega Buque duro	
	Poca carga en bodega y captura en cubierta Incierto	
	Bodega vacía o con poca carga y carga considerable en cubierta Buque blando	

Figura 17. Cuadro ilustrativo y orientativo del riesgo de zozobra según la distribución de los pesos

3.1. Factores desencadenantes

- ✓ Hubo una sobreacumulación de pesos altos y sobrecarga de las bolsas que se izaban que provocaron la disminución de la altura metacéntrica (GM) y, por ende, también del par de estabilidad del buque. En este contexto, aumentó la tendencia a la escora y disminuyó la capacidad de adrizamiento.
- ✓ La estiba de carga por encima de la altura de las tablas divisorias permitió el corrimiento de la captura que estaba en la cubierta principal, la cual se desplazó hacia babor influenciada por el accionar de la última bolsa.
- ✓ El corrimiento de carga hacia babor trasladó lateralmente el centro de gravedad de manera proporcional y en igual sentido, con la consecuente creación de un



momento escorante hacia esa banda que no pudo ser contrarrestado por el par de estabilidad remanente del buque, el cual estaba disminuido por la acumulación de pesos altos y el efecto de peso suspendido.

- ✓ Esta escora que se desencadenó se fue incrementando progresivamente, luego embarcó agua sobre la cubierta del lado de la banda escorada, de esta manera, el buque amplió su ángulo de escora hasta que se dio vuelta campana.

3.2. Factores del sistema. Contexto operacional

- ✓ La observancia de los parámetros de seguridad establecidos en el MEB, con respecto a los pesos de las bolsas, cajones y captura sobre cubierta, es fundamental para mantener la estabilidad del buque dentro de los parámetros seguros.
- ✓ Conforme con el material de investigación al que se tuvo acceso, el cumplimiento de esos valores dependía casi exclusivamente de la experiencia de los tripulantes, dado que el buque no contaba con dispositivos para determinar con precisión los pesos de las bolsas y de la captura sobre cubierta, ni tampoco el mismo MEB describía un método, marcas o parámetros de referencia para medir o calcular esos pesos de manera objetiva.
- ✓ El MEB solo establecía el peso máximo en cubierta para el primer lance, esto induciría a creer que no existía un límite de acumulación en cubierta para los lances subsiguientes.



4. CONCLUSIONES

4.1. Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente

- ✓ A pesar de no contar con elementos de medición precisos para determinar exactamente cuánto era el peso de la captura sobre la cubierta y el peso de las bolsas, acorde con el material de investigación, ambos estaban notoriamente por encima de los valores seguros, esto se condice con el comportamiento blando del buque que fue descrito en las entrevistas.
- ✓ La estiba del pescado en cubierta superaba la altura de las tablas divisorias y, por ende, no estaba totalmente confinado a esos espacios, la parte superior de ellos podía desplazarse libremente.
- ✓ Todo lo mencionado, desencadenó la elevación y el desplazamiento transversal del centro de gravedad del buque, que ocasionó la disminución de la altura metacéntrica GM y la reducción del brazo adrizante GZ.
- ✓ Además, el corrimiento de la carga a babor creó un par escorante hacia esa banda que no pudo ser contrarrestado con el par de estabilidad del buque debido a la disminución del GM y del GZ. Esto a su vez, se vio agravado con el embarque de agua de mar en la cubierta principal sobre la banda escorada

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

- ✓ Las faenas de pesca se realizaban de manera muy artesanal y poco tecnificada, en ese sentido, la falta de dispositivos, métodos o parámetros de referencia que hubieran permitido a la tripulación medir objetivamente y de forma precisa la acumulación de pesos en la cubierta principal, el peso de la bolsa y el peso del cajón lleno dificultó la observancia de las recomendaciones del MEB en cuanto a los pesos máximos de los cortes, el peso máximo del



lance sobre cubierta. La estimación de esos pesos dependió exclusivamente de la experiencia de los tripulantes.

- ✓ En el mismo sentido, la falta de métodos objetivos de medición de pesos también dificultaba la realización de un cálculo de estabilidad para una eventual condición no evaluada en el MEB, tal como el mismo cuadernillo de estabilidad recomendaba.
- ✓ El MEB no incluía instrucciones ni consideraciones especiales para la pesca en la modalidad de pareja, como la que estaba realizando al momento de la zozobra; el manual del buque se limitaba a la operatoria de pesca individual.
- ✓ En el contexto de las operaciones de pesca en pareja la red es más grande, lo que naturalmente resulta en una capacidad de captura mayor, por ende, se destaca la importancia que el MEB aclare que en esta modalidad de pesca el primer lance sobre cubierta tampoco debe superar los 2,000 kg, al igual que cuando se pesca solo.
- ✓ Es importante señalar que el MEB identificaba una situación crítica de captura sobre cubierta únicamente en el primer lance, indicando un máximo de 2.000 kg, sobre cubierta, en particular se infiere a que se debe porque en ese momento la bodega estaría completamente vacía de captura.
- ✓ No obstante, el MEB no mostraba límites de pesos de captura sobre cubierta para los siguientes lances. Por ende, esto infiere que el manual suponía que la bodega iba a contar con una captura mínima asegurada para el primer lance de al menos 2.000 kg que iba a ser bajada a bodega y volúmenes de captura similares para las situaciones subsiguientes. Sin embargo, esta condición podría no darse en todos los casos.



5. OTRAS RSO Y ASO RELACIONADAS CON ESTE ACCIDENTE

Durante la investigación se observaron aspectos de seguridad operacional ya tratados en informes anteriores para los cuales la JST emitió las siguientes RSO:

RSO-MA-0002/21

Destinatario: Prefectura Naval Argentina

- ✓ Extender el alcance de la Ordenanza N° 05-18 (DPSN) para que todo buque pesquero marítimo quede alcanzado en la obligatoriedad de contar con un SGS, incluyendo entre otros las pautas estandarizadas para las maniobras críticas, las recomendaciones del manual de carga y estabilidad, así como los aspectos vinculados con la evacuación de todos los espacios del buque.
- ✓ Implementar un plan de acción para limitar el otorgamiento del permiso de despacho con un marinero familiarizado cuando no se cuente con 2do. patrón, únicamente para servicios menores a 12 horas con el objeto de incrementar las defensas del sistema frente a los posibles riesgos vinculados con la fatiga o la incapacitación, concordando además de este modo con lo establecido en el certificado de dotación mínima de seguridad emitido por la propia fuerza y respetando los máximos de cargo tipificados en el REFOCAPEMM.
- ✓ Implementar un plan de acción para que todo aquel que cumpla funciones a bordo de un buque pesquero cuente con los 4 cursos básicos STCW aprobados, coincidiendo con lo establecido en el Convenio STCW-F, aunque aún falte la ratificación de dicho convenio por parte del Estado argentino.
- ✓ Verificar durante las actividades de supervisión e inspección por parte del Estado de abanderamiento y en las patrullas por zonas de pesca, que los buques pesqueros posean el puente volante libre de obstáculos, por ejemplo, cajones vacíos, artes de pesca u otros elementos que puedan impedir u obstruir los accesos o accionamientos automáticos de las balsas y la EPIRB. Asimismo, verificar el correcto accionamiento de las rampas de lanzamiento de las balsas



salvavidas y la disponibilidad de los chalecos salvavidas adicionales en proximidades de la estación de abandono.

RSO.MA N° 03/21

Destinatario: TODAS LAS CAMARAS DE ARMADORES DE LA REPUBLICA ARGENTINA

- ✓ Cuando se evalúe la adquisición o recambio de buques, priorizar que las unidades cuenten con las siguientes características:
 - maniobra de pesca que implique que los corrimientos de pesos de la captura se realicen en el sentido paralelo y próximo a la crujía. Por ejemplo: maniobra por rampa de popa.
 - que cuenten con dispositivos que impidan o dificulten el desplazamiento transversal de los pesos temporarios. Por ejemplo: encajonamiento o guía para la red cuando se vira desde la rampa hasta el pozo de descarga, una cinta para el traslado longitudinal de la captura desde el pozo hasta su estiba en bodega, el uso de retenidas apropiadas, etc.
 - que la acumulación de pesos transitorios sea realizada en lugares bajos y con capacidad limitada. Por ejemplo: un pozo debajo de la cubierta principal de dimensiones limitadas y de tal forma que la disposición de la estructura del buque no posibilite su sobrecarga de forma directa o indirecta.
 - que contemple un lugar destinado para la estiba de cajones vacíos, dispositivos de evacuación de la bodega para caso de emergencia y espacios de trabajo que brinden protección ante la intemperie ubicados lejos del accionar de los cables de las artes de pesca para evitar accidentes con graves consecuencias para las personas a bordo.
 - que la distribución de camarotes y sanitarios favorezca la inclusión de la mujer a bordo en la pesca.



6. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

RSO-MA-24/23

Destinatario: Cámaras de armadores de buques pesqueros

Se recomienda establecer un procedimiento operativo normalizado (PON) que asegure la observancia de los parámetros de pesos máximos establecidos en el manual de estabilidad del buque que contemple métodos medibles objetivamente a fin de asegurar su cumplimiento bajo cualquier circunstancia, independientemente de la experiencia del personal de cubierta.

Este PON deberá contener, pero no limitarse a la implementación efectiva de métodos, sistemas, marcas, procedimientos o dispositivos que permitan lo siguiente:

- ✓ Medir con precisión el peso de la carga acumulada en cubierta, o bien evitar que esta sobrepase el límite máximo seguro.
- ✓ Medir con precisión el peso de las bolsas o cortes, o bien evitar que esta sobrepase el límite máximo seguro.
- ✓ Complementar la información del manual de estabilidad del buque con relación al peso máximo seguro para la captura acumulada en cubierta desde el primer lance y los subsiguientes hasta completar la carga del buque.



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

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: ISO SIEMPRE SAN SALVADOR (Mat. 0801)

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 47 pagina/s.