



**SESIÓN N°9, ORDINARIA, DE LA COMISIÓN ESPECIAL INVESTIGADORA, ENCARGADA DE REUNIR INFORMACIÓN RELATIVA A LA SEGURIDAD MARÍTIMA Y PORTUARIA EN LAS COSTAS DEL PAÍS CON OCASIÓN DEL NAUFRAGIO DE LA EMBARCACIÓN BRUMA, COMO, ASIMISMO, LAS CAUSAS MEDIATAS E INMEDIATAS DE ESTE ACCIDENTE (CEIS 69 Y 71) AL PERÍODO LEGISLATIVO 2022-2026, CELEBRADA EN LUNES 5 DE AGOSTO DE 2025. SE ABRE A LAS 19:38 HORAS.**

**SUMARIO.**

La sesión tiene por objeto de tratar la siguiente tabla:

1.- Recibir a las autoridades en el contexto de los mandatos de estas comisiones fusionadas:

El Director General de la Policía de Investigaciones de Chile, señor Eduardo Cerna, en cuya representación concurren el Subdirector de investigación policial y criminalística, Prefecto General, señor Hugo Haeger, junto al Jefe Nacional de Delitos Contra las Personas, Prefecto Inspector, señor Jorge Abatte, y a los Subcomisarios, señores Roberto Cáceres y Hugo Salazar.

El biólogo marino, ex funcionario del SERNAPESCA, encargado de control y fiscalización (años 1979 a 1984). Patrón de pesca artesanal, de nave menor, de pesca de alta mar. PAM, señor Juan Esteban Vilches. (zoom)

El oceanógrafo, señor Pablo Córdova, quien realizará un análisis preliminar de las condiciones meteo-oceanográficas presentes durante el accidente y análisis de deriva de embarcaciones y restos del mismo

La familiar de una persona que sufrió un accidente marítimo pesquero en la comuna de Punta Arenas, señora Natalie González.

El Fiscal Nacional del Ministerio Público, señor Ángel Valencia, *se excusó de asistir*.

2.- Iniciar el estudio y discusión de las conclusiones y proposiciones sobre la investigación que la Comisión habrá de incluir en su informe.

Se encuentra invitada a participar de la sesión y a contestar las posibles consultas que surjan de las y los integrantes de la Comisión, la Vocera de las siete familias de los tripulantes de la embarcación Bruma, Presidenta de la Asociación Gremial Bacaladera del Maule, y Presidenta de la Federación Nacional Bacaladera de Chile, FENABACH, señora Claudia Urrutia, quien asiste junto a diversos dirigentes.



Firmado electrónicamente

<https://extranet.camara.cl/verificardoc>

Código de verificación: 0688A03686CFCD41

**Resultados:**

**Se recibió la exposición de todos los invitados confirmados.**

**ASISTENCIA**

Preside su titular el diputado señor Hugo Rey.

Asisten los integrantes de la Comisión, las y los diputados señores Roberto Celedón, Felipe Donoso, Jorge Guzmán, Karen Medina, Benjamín Moreno, Jaime Naranjo, Joanna Pérez, Marlene Pérez Hugo Rey, Alexis Sepúlveda y

Actúan como Abogado Secretario de la Comisión el señor Álvaro Halabi Diuana, como Abogada Ayudante la señora Carolina Salas Prüssing y, como secretaria ejecutiva, la señora Luz Barrientos Rivadeneira.

Concurren, por la Policía de Investigaciones de Chile, el Subdirector de investigación policial y criminalística, Prefecto General, señor Hugo Haeger, junto al Jefe Nacional de Delitos Contra las Personas, Prefecto Inspector, señor Jorge Abatte, y a los Subcomisarios, señores Roberto Cáceres y Hugo Salazar; el biólogo marino, ex funcionario del SERNAPESCA, encargado de control y fiscalización (años 1979 a 1984). Patrón de pesca artesanal, de nave menor, de pesca de alta mar. PAM, señor Juan Esteban Vilches. (zoom); el oceanógrafo, señor Pablo Córdova, quien realizará un análisis preliminar de las condiciones meteo-oceanográficas presentes durante el accidente y análisis de deriva de embarcaciones y restos del mismo; la familiar de una persona que sufrió un accidente marítimo pesquero en la comuna de Punta Arenas, señora Natalie González, y la Vocera de las siete familias de los tripulantes de la embarcación Bruma, Presidenta de la Asociación Gremial Bacaladera del Maule, y Presidenta de la Federación Nacional Bacaladera de Chile, FENABACH, señora Claudia Urrutia, quien asiste junto a diversos dirigentes.

**CUENTA.**

Se han recibido los siguientes documentos:

1.- Oficio N°827 del Fiscal Nacional del Ministerio Público, señor Ángel Valencia por el cual en respuesta al Oficio N°29 de esta Comisión en la cual se solicita que la investigación penal sea cercana a los familiares de los siete pescadores desaparecidos de la lancha "La Bruma", siniestrada el 30 de marzo recién pasado, el señor Fiscal indica que remitió nuestro Oficio al Fiscal Regional (S) del Biobío, señor Michelangelo Bianchi por tener a cargo la investigación para que él directamente responda a esta Comisión Investigadora. Respuesta Oficio N°10/10/2025

**A disposición de las y los señores diputados.**

2.- Solicitud de la Vocera de las Familias de los tripulantes de la embarcación Bruma, señora Claudia Urrutia, para que expongan ante la Comisión el oceanógrafo, señor Pablo Córdova, quien realizará un análisis preliminar de las condiciones meteo-oceanográficas presentes durante el accidente y análisis de deriva de embarcaciones y restos de este; el biólogo marino, ex funcionario del SERNAPESCA, encargado de control y fiscalización (años 1979 a 1984). Patrón de pesca artesanal, de nave menor, de pesca de alta mar. PAM, señor Juan Esteban Vilches, y la familiar de una persona que sufrió un accidente marítimo pesquero en la comuna de Punta Arenas, señora Natalie González.

**Se tuvo presente la solicitud.****3.- EXCUSAS:**

- Del Director General de la Policía de Investigaciones de Chile, señor Eduardo Cerna, quien se encontrará en cometido funcionario en la región de Atacama junto al señor Ministro de Seguridad Pública, señor Luis Cordero. En su representación concurren el SUBDIRECTOR de investigación policial y criminalística, Prefecto General, señor Hugo Haeger, junto al Jefe Nacional de Delitos Contra las Personas, Prefecto Inspector, señor Jorge Abatte, y a los Subcomisarios, señores Roberto Cáceres y Hugo Salazar.

- Del Fiscal Nacional del Ministerio Público, señor Ángel Valencia, por no poder asistir a la sesión de hoy.

**Se tuvo presente las excusas.**

### **ACUERDOS.**

La Comisión acordó lo siguiente:

1.- Prorrogar por 35 minutos la sesión de hoy.

2.- Conformar un grupo de trabajo de los asesores de las y los diputados integrantes de la comisión para que elaboren una propuesta de conclusiones, para ser discutidas y en principio votadas en la siguiente sesión, siendo estas enviadas un día antes de la fecha para su socialización.

### **ORDEN DEL DÍA.**

**Esta sesión tiene por objeto escuchar la exposición de las siguientes personas, en el contexto de los mandatos de esta Comisión:**

**El Subdirector de investigación policial y criminalística, de la Policía de Investigaciones, PDI, el Prefecto General, señor Hugo Haeger,** informó que el hecho investigado ocurre el día 30 de marzo, y que, al día siguiente, 31 de marzo, el Ministerio Público solicitó la intervención de la Policía de Investigaciones para iniciar las primeras diligencias respecto al naufragio de la embarcación Bruma.

Detalló que la Brigada de Homicidios, en conjunto con el Laboratorio de Criminalística Regional del Biobío, se trasladó al sitio del suceso junto con la Armada de Chile, comenzando la recopilación de antecedentes. Destacó el trabajo de los equipos multidisciplinarios provenientes de Santiago, quienes desarrollaron labores de empadronamiento de testigos y recolección de evidencia científica, tecnológica y testimonial.

Indicó que los peritos del laboratorio científico desplegaron un trabajo exhaustivo, levantando evidencia relevante para la posible configuración de un delito, cuya calificación corresponde al Ministerio Público.

Subrayó que, dada la ubicación de los hechos en altamar y con base en numerosos relatos obtenidos, se trabajó en la recolección de información técnica y testimonial para determinar los motivos del accidente y establecer eventuales responsabilidades.

Finalmente, reiteró su disposición a responder únicamente preguntas de carácter general, sin referirse a aspectos específicos de la investigación reservada.

Luego se realizó una ronda de preguntas al Prefecto General, señor Hugo Haeger.

**El diputado señor Felipe Donoso,** agradeció la presencia de la Policía de Investigaciones, PDI, destacando su disposición a colaborar, a pesar de las limitaciones propias de la investigación en curso. Señaló que el propósito de esta instancia no es solo conocer antecedentes del caso específico, sino también identificar posibles mejoras legislativas o administrativas relacionadas con hechos ocurridos en el mar.

En ese contexto, planteó inquietudes sobre la normativa vigente en investigaciones marítimas, considerando que se trata de una materia con particularidades técnicas y legales. Mencionó situaciones que la comisión ha ido conociendo durante su trabajo, como la obligación de contar con cámaras en el puente de mando, la inexistencia de registros de las comunicaciones del canal 16, utilizado como red de emergencia en altamar, y las lógicas operativas propias del ámbito marítimo.

Consultó a los representantes de la PDI sobre qué elementos o medidas podrían fortalecer este tipo de investigaciones. Planteó, entre otras posibilidades, la creación de una comisión especializada o la asignación de estas indagatorias a instituciones con conocimiento técnico, como la Armada de Chile. Además, preguntó si actualmente se cuenta con los

equipos necesarios para recuperar información útil y qué herramientas o recursos serían deseables para documentar adecuadamente hechos ocurridos en altamar, sin entrar en los detalles del caso específico bajo reserva.

**El diputado señor Alexis Sepúlveda**, señaló que no corresponde calificar el hecho como un "accidente", ya que dicha denominación implica asumir ciertas características, como la falta de intención o previsión, que aún no han sido determinadas por la investigación. Subrayó que el desvío brusco del navío Cobra y su posterior colisión con la lancha Bruma deben ser evaluados rigurosamente para establecer si se trató de un accidente o de una acción premeditada.

En este contexto, planteó una consulta relativa a las cámaras instaladas en la cabina del Cobra, cuya existencia y funcionamiento deberían estar garantizados por la "Ley Supersol". Preguntó si dichas grabaciones fueron efectivamente incautadas, si existen en su totalidad y si han sido verificadas en cuanto a su integridad temporal, sin pérdidas ni alteraciones.

**El diputado señor Roberto Celedón**, consultó si, a la fecha, la Policía de Investigaciones ha emitido informes a la Fiscalía respecto de las diligencias realizadas en el caso, y en caso afirmativo, cuántos informes han sido entregados.

Mencionó que, públicamente, han circulado imágenes del navío Cobra que evidenciarían restos de pintura atribuibles a otra nave. Preguntó si esta situación ha sido objeto de indagación por parte de la Policía de Investigaciones y si dicha institución tiene competencias para investigar en un contexto tan particular como lo es el sitio del suceso, ubicado en altamar.

Asimismo, planteó si existió comunicación entre el Cobra y otra embarcación, además del navío conocido como "Don Tito", dado que esta posibilidad fue sugerida por un abogado en una reunión previa realizada en Concepción.

Finalizó señalando que sus preguntas buscan no traspasar los límites de la información que puede ser compartida públicamente, sino contribuir a esclarecer los hechos en el marco del rol fiscalizador del Congreso.

El diputado señor Hugo Rey, señaló que, según los antecedentes conocidos, la Policía de Investigaciones custodió la embarcación Cobra momentos después de ocurridos los hechos, antes de la realización de los peritajes.

Planteó las siguientes preguntas al respecto: ¿la custodia se limitó únicamente a la cabina, o abarcó toda la embarcación? ¿Es habitual que, en hechos de esta naturaleza, se resguarde solo una parte del navío?

Señaló que, según información conocida en el marco de la comisión, los tripulantes del Cobra habrían tenido acceso a otras áreas de la nave durante ese período. Preguntó expresamente si eso fue así o no, con el objetivo de esclarecer versiones que han circulado al interior de la comisión investigadora.

**El diputado señor Jorge Guzmán**, consultó si las diligencias que actualmente realiza la institución, por encargo del Ministerio Público, se limitan exclusivamente al caso de la lancha Bruma o si existe, además, alguna investigación paralela, o comprendida dentro de la misma causa, relacionada con el tripulante del Cobra que habría aparecido en una situación de presunto suicidio.

Solicitó aclarar si se trata de dos investigaciones distintas, o si ambas situaciones están siendo abordadas dentro del mismo proceso investigativo.

**La vocera de las siete familias de los tripulantes de la embarcación Bruma, Presidenta de la Asociación Gremial Bacaladera del Maule, y Presidenta de la Federación Nacional Bacaladera de Chile, FENABACH, señora Claudia Urrutia**, señaló que, dado que la Comisión trata materias marítimas, en particular accidentes y siniestros en el mar, formuló una consulta sobre el grado de especialización y perfeccionamiento que tiene

la PDI para trabajar en investigaciones de accidentes marítimos.

Explicó que, durante el desarrollo de la comisión, se han conocido casos de buzos fallecidos, hundimientos de barcas y colisiones entre embarcaciones, lo que planteó la necesidad de saber si la PDI cuenta con una unidad especializada en este tipo de investigaciones.

Destacó la diferencia con los accidentes de tránsito terrestre, donde el sitio del suceso se resguarda de manera clara, y recordó que en el medio acuático el entorno cambia constantemente, lo que dificulta la preservación del lugar del hecho. Por ello, consultó cuáles son las áreas específicas con que cuenta la PDI para abordar estos casos, haciendo un paralelismo con áreas jurídicas especializadas como el derecho marítimo.

Finalmente, consultó sobre los tiempos aproximados de investigación que enfrenta la PDI en casos como el de homicidio simple, con el fin de comprender mejor los plazos en los que se pueden esperar avances en la investigación, considerando la cantidad de evidencia existente y la expectativa ciudadana.

**El Jefe Nacional de Delitos Contra las Personas, de la Policía de Investigaciones, PDI, Prefecto Inspector, señor Jorge Abatte**, informó que cuenta con un Departamento de Operaciones Subacuáticas especializado y altamente calificado para llevar a cabo investigaciones científicas y criminalísticas en el medio marítimo. Este departamento se encarga de buscar, resguardar y levantar evidencia tanto en embarcaciones como en el entorno marino, considerando las particularidades de este medio, que exige una especialización debido a las condiciones variables del mar.

Además, añadió que, la PDI cuenta con el apoyo del Laboratorio de Criminalística a nivel nacional, que agrupa diversas especialidades, entre ellas la Sección de Microanálisis, la cual permite comparar y asociar evidencias mediante técnicas no destructivas, así como las áreas de fotografía, planimetría y dibujo, encargadas de modelar las embarcaciones implicadas.

En el caso investigado, se ha levantado evidencia tanto en la lancha Bruma como en el navío Cobra, la cual ha sido objeto de análisis y peritajes. Respecto a la existencia y funcionamiento de cámaras en embarcaciones de altamar, explicó que estas son exigidas por el Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), la Armada y la propia embarcación. La PDI ha levantado evidencia de distintas fuentes, aunque por reserva de la investigación no puede revelar detalles. Asimismo, dispuso de tecnología para reconstruir evidencia que pudiera estar dañada o faltante.

Sobre los informes entregados al Ministerio Público, indicó que se han emitido conforme a las instrucciones recibidas, y que la investigación se encuentra en curso, en plena coordinación con la Fiscalía. El trabajo continúa pese al tiempo transcurrido y, a medida que surja nueva información, se realizarán nuevas diligencias, complementó.

Señaló que, respecto a la evidencia de pintura encontrada en el Cobra, la Sección de Microanálisis está realizando los estudios necesarios para determinar su origen y su relación con otras muestras.

Respondió también que, en cuanto a la posible participación de otras embarcaciones, esta es materia de investigación y por ello no se entrega información al respecto.

Aclaró que, sobre la custodia del navío Cobra, esta ha estado bajo la responsabilidad y resguardo de la Armada, dado que se encuentra en zona primaria bajo su jurisdicción. La PDI ha accedido a la embarcación para realizar peritajes y reconstituciones gracias a la cooperación de la Armada y el Ministerio Público.

En relación con las investigaciones vinculadas, explicó que existen dos causas distintas: una relacionada con el caso Bruma y Cobra; y otra, independiente, que indaga la muerte de un tripulante del Cobra, presuntamente por suicidio.

Finalmente, informó que, respecto a los tiempos de investigación, estos son determinados por el Ministerio Público y varían según la complejidad del caso. En la presente investigación, han transcurrido aproximadamente cuatro a cinco meses desde el hecho, y la PDI continúa con sus diligencias bajo supervisión fiscal, añadió.

**El oceanógrafo, señor Pablo Córdova**, con apoyo de una [presentación en power point](#), comenzó exponiendo que su intervención busca mostrar que existe un compromiso real por parte de profesionales que están trabajando para aportar desde la investigación y el desarrollo tecnológico, con el fin de mejorar el servicio y la respuesta ante emergencias en el mar.

Se presentó informando que es de profesión oceanógrafo, con experiencia en la Armada y el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico, y que actualmente está dedicado al desarrollo de herramientas tecnológicas que apoyan emergencias marítimas. Desde 2022 ha participado en el soporte técnico de aproximadamente 16 casos relacionados con emergencias en el mar, de los cuales 8 corresponden a operaciones de búsqueda y rescate desde 2024.

Indicó que, en el caso particular, el objetivo fue realizar un análisis detallado de las condiciones meteorológicas y oceanográficas que rodearon el accidente. Para ello, recopiló información de instrumentos satelitales, estaciones meteorológicas terrestres y boyas oceanográficas, junto con modelos atmosféricos e hidrodinámicos. Estos datos permitieron evaluar parámetros como visibilidad, viento, oleaje, corrientes y trayectoria de las embarcaciones involucradas, agregó.

Informó que, respecto a la visibilidad, tanto los datos satelitales como los registros in situ muestran que hubo una ventana de buen tiempo desde alrededor de la 1 de la mañana en horario local, después del paso de un frente de mal tiempo con nubosidad alta y baja. Esto sugiere que en el momento del accidente las condiciones de visibilidad mejoraron, agregó

Señaló que, en cuanto al viento y el oleaje, la información recopilada indica que los vientos fluctuaron entre 10 y 20 nudos, con un estado del mar estimado entre fuerza 5 y fuerza 7 en la escala de Beaufort. Agregó que, las alturas significativas de las olas estuvieron cerca de los 3 metros, con picos máximos que alcanzaron cerca de 5 metros. Estas condiciones son representativas de un mar moderadamente agitado, pero no necesariamente extremas, resaltó.

Expuso que, las corrientes en la zona se mantuvieron bajas, alrededor de 0,6 nudos, lo que significa que no representaban un factor significativo para la dificultad de navegación en el área del accidente. Además, expresó que, el análisis de las trayectorias y velocidades de las embarcaciones muestra que la lancha Bruma estaba bajo control mediante anclaje y el navío Cobra se encontraba en navegación activa en todo momento, sin evidencias de deriva o pérdida de control.

Sobre la dispersión de elementos flotantes relacionados con el accidente, los modelos predictivos de deriva coinciden razonablemente bien con los hallazgos encontrados en las primeras 36 horas posteriores al evento. Esto es importante porque permite validar y mejorar las herramientas tecnológicas que se pueden usar para acotar las áreas de búsqueda y facilitar las labores de rescate.

En virtud de su experiencia, sugirió la implementación de sistemas que permitan evaluar en tiempo real el estado de deriva de embarcaciones, con el objetivo de prevenir accidentes, colisiones o daños. Es fundamental que estos sistemas estén integrados con modelos predictivos de trayectoria para poder proyectar rápidamente las zonas de riesgo y búsqueda en caso de emergencia, complementó.

Recomendó también instrumentar las emergencias con dispositivos y métodos que permitan registrar y validar en tiempo real los hallazgos, lo que ayuda a mejorar la precisión de los modelos predictivos. La rápida integración de datos reales facilita una respuesta mucho más efectiva, destacó.

Finalmente, consideró vital integrar de manera activa y sistemática a pescadores,

deportistas y otros actores no navales en los sistemas de alerta y coordinación ante emergencias marítimas. Estos grupos suelen ser los primeros en responder, pero carecen de las herramientas informativas y tecnológicas que permitan optimizar sus labores de búsqueda y rescate, indicó.

Luego se realizó una ronda de consultas dirigidas al oceanógrafo señor Pablo Córdova.

**El diputado señor Felipe Donoso**, consultó, primero: ¿podría indicar a qué horas empieza a tener el anclaje Bruma, ojalá tiempo local, y colisionó con Cobra?

Segundo: si se analiza la deriva, usted dice que simuló esto y que, si ve que arrastra con otro, podría llegar al punto siguiendo el traqueo de navegación. ¿A qué punto de traqueo de navegación se refiere aproximadamente? ¿A quince minutos, a media hora o a una o dos horas después?

Y, tercero: más en la parte preventiva, con los elementos que hoy tienen las naves en el mar, ¿podrían detectar mediante un sistema de inteligencia artificial o por una alerta de deriva que pudiese tener la Armada?

**El diputado señor Alexis Sepúlveda**, de acuerdo con los datos que usted vio, solicitó que relate lo que sucedió allí. Porque si era posible determinar una velocidad durante todo un trayecto, pareciera que, posterior a la colisión, hay una situación distinta.

Me gustaría que lo especificara un poco más, de acuerdo con los datos que eventualmente puede colegir y que obviamente es una estimación.

**El diputado señor Roberto Celedón**, en cuanto al momento de la colisión, consultó si el señor Córdova puede determinar la hora, pues sería interesante eso.

**El diputado señor Jorge Guzmán**, con las tecnologías de que disponen, ¿ustedes tienen la capacidad de conocer las condiciones de visibilidad, por ejemplo, respecto de la luminosidad de la luna que había en ese momento? ¿Es posible determinar ese tipo de información?

A lo que el **señor investigador oceanógrafo, señor Pablo Córdova**, respondió:

Respecto de la hora de anclaje de la embarcación Bruma, según el análisis realizado mediante datos interpolados cada cinco minutos a partir del posicionamiento, señalo que pudo observar que la embarcación ya se encontraba anclada aproximadamente desde las 05:20 UTC del día 29, lo que corresponde a las 02:20 hora local. Esto implica que la nave llevaba ya una cantidad considerable de tiempo anclada en el lugar, al menos casi un día, hasta el momento del incidente. Precisé no tener antecedentes sobre si ese comportamiento es habitual en ese tipo de embarcaciones ni si tiene relación directa con condiciones meteorológicas adversas o avisos de cierre de puertos. Por tanto, su análisis no se vio influenciado por esos aspectos operacionales, y se centró estrictamente en la dinámica técnica de posicionamiento y desplazamiento, indicó.

En cuanto al análisis de deriva, efectivamente, la simulación que realizó consideró diferentes hipótesis sobre el momento en que podrían haberse desprendido elementos tras el accidente. Señaló que, la mayoría de los análisis se realizó considerando la última posición conocida (Last Known Position, LKP) como punto de partida para el modelo de deriva. Sin embargo, expresó que, también se probó la hipótesis de que ciertos elementos podrían haberse liberado en algún momento posterior, mientras la embarcación continuaba navegando. Esa simulación mostró mejor concordancia con la ubicación de algunos hallazgos cuando se utilizó un punto posterior al LKP, dentro del trayecto del Cobra. Informó que, no se puede establecer una hora exacta, pero el modelo permite probar diferentes escenarios con intervalos de 10 minutos, 30 minutos, una hora, etc., es decir, se puede hacer un análisis de sensibilidad en torno a cuándo podrían haberse liberado los objetos. La correlación con los hallazgos encontrados en días posteriores sugiere que esa posibilidad es plausible, aunque debe seguir siendo analizada con más datos, agregó.

Destacó que, sobre la posibilidad de contar con un sistema de detección temprana de situaciones de deriva en embarcaciones, actualmente, y desde su línea de trabajo en desarrollo tecnológico, están desarrollando e implementando un sistema que se basa en modelos de deriva validados científicamente, adaptados ahora para monitoreo en tiempo real. Informó que, este sistema genera una “mancha de calor” o área de probabilidad donde la embarcación estaría si entrara en deriva, en base a condiciones de viento y corrientes en ese momento. A partir de ese mapa, expresó, se comparan los siguientes puntos de posicionamiento reportados por la nave, y si estos se mantienen dentro de ese campo, el sistema detecta un “peak” de deriva. Manifestó que, este tipo de herramienta permite generar alertas tempranas automatizadas que, en el futuro, podrían ser integradas a sistemas de monitoreo naval o marítimo, con el objetivo de prevenir colisiones, varamientos u otras emergencias.

Informó que, en relación con la velocidad del Cobra y su posible reacción frente al accidente, se observa una disminución progresiva en su velocidad antes y después de la hora estimada del incidente (03:08 hora local). No obstante, añadió, con la resolución de datos disponible (aproximadamente cada 15 minutos), no es posible determinar si hubo una detención completa ni si la disminución fue parte de una maniobra de control, una respuesta mecánica o algún otro factor operativo. Lo que sí es claro, indicó, es que hubo una baja en la velocidad hasta 8 nudos y luego un aumento posterior hasta 10 nudos, lo cual podría estar indicando una evaluación o maniobra ante una situación anómala. No obstante, por sí solo, este patrón no permite asegurar ni descartar intenciones operativas específicas, como prestar auxilio o cambiar de rumbo, respondió.

Finalmente, sobre los datos satelitales y las condiciones de visibilidad, expresó que, se utilizaron productos modernos capaces de detectar neblina baja (fog low) y otros tipos de nubosidad, aunque todos estos tienen limitaciones técnicas, especialmente cuando hay cobertura de nubes altas que impide observar lo que ocurre en capas bajas. Por eso, fue clave contrastar esta información con datos in situ, como los registrados por la estación meteorológica de la Dirección Meteorológica de Chile. Señaló que, ambos coincidieron en que, desde las 05:00 UTC (01:00 local), hubo una ventana de visibilidad aceptable, lo que nos permite concluir con cierta certeza que, al momento del accidente, no existían condiciones adversas significativas de visibilidad.

**El biólogo marino, ex funcionario del SERNAPESCA, encargado de control y fiscalización (años 1979 a 1984), patrón de pesca artesanal, de nave menor, de pesca de alta mar, PAM, señor Juan Esteban Vilches**, por zoom, con apoyo de una [presentación en power point](#), señaló que su exposición se basa en más de cuarenta años de experiencia navegando tanto en la pesca artesanal como industrial, incluyendo faenas de cerco y arrastre. Expresó que durante catorce años trabajó en embarcaciones similares en tamaño al Cobra, a lo que se refirió desde la perspectiva operativa y de seguridad en navegación, sin entrar en consideraciones técnicas jurídicas.

Recordó, en primer lugar, que toda navegación está regida por el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en el Mar (COLREG), cuyas disposiciones son claras respecto de la responsabilidad de los capitanes, la vigilancia permanente y el uso obligatorio de todos los medios disponibles para evitar colisiones. Destacó que, las reglas N°2, N°5 y N°7 son especialmente relevantes, ya que obligan a ejercer juicio mariner, mantener vigilancia constante y evaluar riesgos con todos los equipos disponibles. También indicó la necesidad de encender luces reglamentarias cuando se está fondeado o a la deriva, lo que aplica tanto para naves menores como mayores.

Informó que, en cuanto a los instrumentos disponibles, la flota chilena, tanto artesanal como industrial, está equipada con tecnología de punta. Señaló que, el radar ARPA y el AIS son herramientas fundamentales para detectar otras embarcaciones, rastrearlas y evitar colisiones. El radar permite identificar incluso objetos pequeños a gran distancia, mientras que el AIS entrega información de identificación, rumbo y velocidad de las embarcaciones, aunque este último puede ser desconectado intencionalmente, lo que representa una vulnerabilidad, comentó. A ello se suma el reflector de radar, exigido por la autoridad marítima, que aumenta la visibilidad de las embarcaciones menores en el radar de otros barcos, agregó.

Manifestó que, el sistema de posicionamiento satelital es obligatorio en la flota industrial desde el año 2000 y permite a la autoridad marítima y a SERNAPESCA monitorear la ubicación, rumbo y velocidad de cada nave. Señaló que, este sistema, si bien tiene un desfase de 48 horas en la información pública, es una herramienta clave para la fiscalización y para el análisis de eventos, como un eventual abordaje.

Asimismo, expresó que, otros equipos hidroacústicos como los sonares omnidireccionales y los ecosondas, aunque diseñados para la búsqueda de pesca, también aportan significativamente a la seguridad en navegación. Comentó que, permiten identificar obstáculos y medir la profundidad, especialmente útil en maniobras de fondeo o cuando se navega cerca de la costa. Estos equipos, junto con la comunicación VHF y HF, y los sistemas de Llamada Selectiva Digital (LSD), que permiten emitir alertas automáticas de socorro, conforman un sistema integral de seguridad marítima de alto estándar, informó.

Recalcó que, considerando que el equipamiento disponible es de primer nivel, las mejoras necesarias para evitar abordajes no radican en la tecnología, sino en el factor humano y en la disciplina operativa a bordo. Manifestó que, en su experiencia como primer piloto y capitán, identificó medidas clave que pueden marcar la diferencia. Para los vigías, es fundamental: contar con vigilancia por banda durante la noche, evitar el uso de celulares en la guardia, no abandonar el puente para fumar o tomar café, mantener vigilancia activa sin quedarse dormido y llevar un registro de cambio de guardia. Las guardias deben durar una hora y estar debidamente documentadas, indicó.

Ahora bien, informó que, respecto del oficial de puente, es imprescindible no navegar con luces interiores encendidas durante la noche, asignar al oficial más descansado para el zarpe nocturno y evitar que el piloto permanezca largos periodos sentado frente a los equipos. Recomendó llevar la bitácora de navegación cada una hora, como método para mantener la atención y reducir la fatiga.

Finalizó expresando que si bien estas medidas, aunque simples, son de gran impacto. La navegación pesquera es exigente y demanda largas jornadas sin descanso, lo que aumenta el riesgo humano. Por tanto, fortalecer la disciplina, reforzar la formación en procedimientos de seguridad y establecer controles sobre las rutinas de guardia puede hacer una diferencia crucial en la prevención de colisiones en alta mar, manifestó.

**El diputado señor Hugo Rey**, le consultó al señor don Juan Esteban Vilches, de acuerdo con su experiencia, y en función de los equipos tecnológicos que hoy están presentes en las embarcaciones de pesca industrial, en particular en los Pesqueros de Alta Mar (PAM), ¿es posible que una embarcación como la lancha pesquera Bruma no haya sido detectada? ¿es técnicamente factible no haber visto a la Bruma? considerando que, según lo que ya se ha expuesto en esta comisión, las condiciones del mar al momento del incidente eran relativamente normales: un oleaje de entre tres a cinco metros, y visibilidad que habría sido buena o, al menos, no crítica.

**El biólogo marino, ex funcionario del SERNAPESCA, encargado de control y fiscalización (años 1979 a 1984), patrón de pesca artesanal, de nave menor, de pesca de alta mar, PAM, señor Juan Esteban Vilches**, respondió que, con el equipamiento disponible hoy en día, la respuesta es clara: no, no es posible. Es imposible no detectar una embarcación como la Bruma si se cuenta con los equipos que hoy operan en los pesqueros industriales.

Señaló que se está acostumbrado a navegar con mares de tres, cuatro e incluso cinco metros. Eso es lo habitual; si no, las embarcaciones no podrían operar prácticamente nunca. Por tanto, con esas condiciones de mar y visibilidad, incluso si estuviera algo reducida o hubiese lluvia, los equipos, especialmente el sonar omnidireccional, permiten detectar sin problemas cualquier contacto en superficie.

Agregó además que el sonar es especialmente eficaz en detectar objetos sólidos. A modo de ejemplo, mencionó que, en una oportunidad, cuando estaba fondeado en la bahía de Papudo, el radar no logró captar una embarcación pequeña, pero el sonar sí lo hizo.

**La familiar de una persona que sufrió un accidente marítimo pesquero en la comuna de Punta Arenas, señora Natalie González,** expuso, con apoyo de una [presentación en power point](#) señalando primeramente que comparece ante la Comisión Especial Investigadora como hermana de Cristian, una de las tres víctimas del naufragio de la barcaza Navsur IV, ocurrido el 5 de mayo de 2019 en el seno Skyring, Región de Magallanes. Informó que, junto a él también fallecieron Eduardo y Harry, trabajadores que zarpaban hacia un centro de cultivo de salmones. Esta tragedia, que pudo haberse evitado, dejó una marca imborrable en sus vidas, y es por ello por lo que fue a compartir los antecedentes que, a juicio de sus familias, deben ser considerados con máxima seriedad.

Relató que la embarcación Navsur IV zarpó desde Puerto Nuevo a las 8:15 horas, con arribo estimado a las 9:00 horas al centro de cultivo Mina Santa Elena, perteneciente a la empresa Blumar, sin embargo, nunca llegó a destino. Continuó señalado que a las 8:10 de la mañana se emitió el primer llamado de auxilio, que fue escuchado por el jefe del centro de cultivo, y a las 8:34, se emitió un segundo llamado, esta vez recibido por el supervisor de Puerto Nuevo. Destacó que, pese a estas señales de emergencia, no se activaron los protocolos correspondientes ni se avisó a la autoridad marítima, sino que recién pasadas las 15:55 horas se emitió un *security* a otras embarcaciones.

Indicó que la barcaza fue encontrada a 107 metros de profundidad y a solo 3,8 kilómetros de la costa, en otras palabras, manifestó, no estaba fuera de alcance para una reacción oportuna que pudiese haber cambiado el desenlace. Sin embargo, complementó, fallas graves en los sistemas de comunicación, omisión de deberes y falta de fiscalización propiciaron un escenario de total abandono. Relató que el único medio de comunicación con el que contaba la nave era un canal VHF 16, de corto alcance, completamente insuficiente para operar en una zona aislada como el seno *Skyring*, donde no existe una Alcaldía de Mar ni cobertura radial adecuada.

Respecto a la seguridad estructural de la embarcación, enfatizó, cabe señalar que el estudio de estabilidad de la Navsur IV fue rechazado en cuatro oportunidades. Aun así, resaltó, la autoridad marítima otorgó un permiso provisorio que permitía transportar hasta 50 toneladas, no obstante, peritajes posteriores determinaron que la nave solo era capaz de soportar 34 toneladas de carga con seguridad. Aquel día, la embarcación transportaba 50 toneladas, con un sistema de sujeción de carga deficiente y una estructura escorada hacia popa, fenómeno conocido como “tramao”, agregó.

Comentó que, en los seis años transcurridos desde la tragedia, las familias han debido enfrentar no solo el dolor de la pérdida, sino también la lentitud e ineficacia del sistema judicial. La causa penal por cuasi delito de homicidio está activa, indicó, pero debido al excesivo tiempo transcurrido, la defensa de los imputados ha solicitado el sobreseimiento por prescripción. Asimismo, añadió, enfrentan una causa laboral por daño moral a los trabajadores y una causa civil por el daño sufrido por las familias. Mencionó que, incluso hoy, hay representantes de las empresas que siguen cuestionando la muerte de nuestros familiares, lo cual resulta profundamente ofensivo y humillante.

En virtud de todo lo anterior, solicitó con respeto que esta Comisión considere seriamente las siguientes recomendaciones: establecer presencia permanente de la autoridad marítima en zonas remotas como el seno Skyring; reforzar los requisitos técnicos de comunicación para toda embarcación que opere en zonas aisladas; eliminar la figura del permiso provisorio en casos de rechazo técnico reiterado, y establecer sanciones más severas frente a la omisión de auxilio marítimo.

Finalizó expresando que las familias no deberían ser quienes carguen con la responsabilidad de buscar justicia en soledad. Aun así, agregó, aquí están, seis años después, exigiendo que se reconozca la negligencia que le costó la vida a nuestros seres queridos. Su hermano, Eduardo y Harry no deberían haber muerto. Y por eso, piden que se hagan responsables quienes debieron actuar y no lo hicieron; piden justicia, pero, sobre todo, que esto no vuelva a ocurrir.

\*\*\*

Habiéndose cumplido el objeto de la sesión, se levanta a las **21:35 horas**.

### **VERSIÓN TAQUIGRÁFICA**

#### **COMISIÓN ESPECIAL INVESTIGADORA ENCARGADA DE FISCALIZAR ACTOS DE GOBIERNO SOBRE SEGURIDAD MARÍTIMA Y PESQUERA EN LAS COSTAS DEL PAÍS, PARTICULARMENTE EN LA REGIÓN DEL BIOBÍO, CON OCASIÓN DE LA COLISIÓN Y DESTRUCCIÓN DE LA EMBARCACIÓN BRUMA, EN MARZO DE 2025**

Sesión 9<sup>a</sup>, celebrada en martes 5 de agosto de 2025,  
de 19:30 a 21:40 horas.

Preside el diputado señor Hugo Rey.

Asisten las diputadas señoras Karen Medina, Marlene Pérez y Joanna Pérez, y los diputados señores Roberto Celedón, Felipe Donoso, Jorge Guzmán, Benjamín Moreno, Jaime Naranjo y Alexis Sepúlveda.

Concurren, en calidad de invitados, el subdirector de Investigación Policial y Criminalística de la Policía de Investigaciones de Chile (PDI), prefecto general señor Hugo Haeger; el jefe nacional de Delitos Contra las Personas de dicha institución, prefecto inspector señor Jorge Abatte, y los subcomisarios de la PDI, señores Roberto Cáceres y Hugo Salazar.

Asimismo, se escucharon las exposiciones del biólogo marino señor Juan Esteban Vilches; del oceanógrafo señor Pablo Córdova, y de la familiar de una víctima de un accidente marítimo pesquero ocurrido en la comuna de Punta Arenas, señora Natalie González

Además, se contó con la participación de la presidenta de los Bacaladeros del Maule, señora Claudia Urrutia.

#### **TEXTO DEL DEBATE**

*-Los puntos suspensivos entre corchetes [...] corresponden a interrupciones en el audio.*

El señor **REY** (Presidente).- En nombre de Dios y la Patria, se abre la sesión.

El señor Secretario dará lectura a la Cuenta.

*-El señor **HALABÍ** (Secretario) da lectura a la Cuenta.*

El señor **REY** (Presidente).- Ofrezco la palabra sobre la Cuenta.

Ofrezco la palabra.

En el contexto del mandato de esta comisión, habíamos invitado al

director general de la Policía de Investigaciones de Chile, señor Eduardo Cerna. Sin embargo, en su representación concurren en esta oportunidad el subdirector de Investigación Policial y Criminalística, señor Hugo Haeger; el jefe nacional de Delitos Contra las Personas, prefecto inspector Jorge Abatte, y los subcomisarios Roberto Cáceres y Hugo Salazar.

Tiene la palabra el señor Haeger.

El señor **HAEGER** (subdirector de Investigación Policial y Criminalística de la PDI).- Buenas tardes, Presidente y estimados diputados y estimadas diputadas.

Justamente en representación del director general de nuestra institución, quien se encuentra en un cometido profesional en la Región de Antofagasta junto con el ministro de Seguridad, he sido encomendado para representarlo y responder algunas preguntas en el contexto de la investigación que lleva adelante esta comisión investigadora, en la medida en que ello sea posible, considerando que la actual causa que investiga esta situación, a cargo del Ministerio Público, se encuentra en carácter de reservada. Por eso, solo responderé preguntas que se enmarquen en el ámbito general, pero no sobre situaciones investigativas puntuales.

Este hecho ocurre el pasado 30 de marzo.

Con fecha 31 de marzo, la Policía de Investigaciones fue requerida por el Ministerio Público para hacer las primeras indagaciones respecto del naufragio de la embarcación Bruma.

En primer lugar, el equipo de la brigada de homicidios, apoyados por el equipo del laboratorio criminalístico regional del Biobío, empezó a recabar todos los antecedentes, desplazándose junto con la Armada de Chile al sitio del suceso.

En ese sentido, con apoyo de equipos multidisciplinarios, llevados desde Santiago a la Región del Biobío, se ha ido trabajando en diferentes ámbitos, sea empadronando a testigos o bien recabando medios de prueba desde el punto de vista científico, tecnológico y testimonial. A la vez, con el amplio despliegue de los peritos científicos de nuestro laboratorio en todo ámbito, se ha ido levantando evidencia para poder configurar eventualmente algún delito, lo cual corresponde al Ministerio Público. Se ha realizado un arduo trabajo durante estos meses.

Aparte de nuestro trabajo realizado en el sitio del suceso, por cuanto los hechos ocurrieron en altamar, más el relato de muchas personas que se ha logrado recabar en este tiempo y el trabajo de apoyo con diferentes especialidades del área científica, se está obteniendo información que está en poder del fiscal de la causa, para establecer los reales motivos

de este accidente, a efectos de determinar eventuales responsabilidades de una o más personas.

Es lo que puedo señalar en general. No sé si hay alguna otra inquietud o pregunta, porque, en la medida en que sean preguntas generales y no involucren la investigación, las puedo responder.

El señor **REY** (Presidente).- No hay ningún inconveniente, subdirector. Entendemos claramente las limitaciones que tiene. Lo sabíamos al invitar al director general de la PDI.

Voy a dar paso a las consultas que tengan los diputados.

Tiene la palabra el diputado Felipe Donoso.

El señor **DONOSO**.- Señor Presidente, en primer lugar, quiero agradecer a la Policía de Investigaciones por venir, porque, a pesar de las limitaciones que tiene por la investigación que está en curso, siempre hay disposición a colaborar.

En ese sentido, dentro de lo que, asumo, se podrá decir, estamos buscando posibles mejoras que pueda haber en la legislación para este tipo de cosas o temas administrativos.

Por ejemplo, en este caso, en cuanto a investigaciones de hechos ocurridos en el mar, en que hay legislación especializada, situaciones especiales y muchas cosas que hemos ido conociendo muchos de nosotros, en la medida de esta comisión, como las cámaras que tienen que estar en el puente, como las lógicas que se dan en el mar, que no hay grabaciones de las redes de emergencia que funcionan en el mar, que se llama el canal 16. En esa línea, ¿qué tipo de cosas aportarían en una investigación? Por ejemplo, una comisión especializada o decir que esto lo investigue la Armada por su especialidad.

¿Tienen los equipos suficientes para recuperar la información o qué sería bueno tener, sin hablar de la investigación específica, para documentar de mejor manera los hechos ocurridos en altamar?

El señor **REY** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Alexis Sepúlveda.

El señor **SEPÚLVEDA**.- Señor Presidente, sé que es difícil establecer una pregunta o consulta, porque, en general, todo está dentro de la materia investigativa.

Solo quiero señalar una opinión: no hablaría de accidente. Esa es una afirmación que establece un hecho con ciertas características, pero esto no lo sabemos. No sabemos si fue un accidente o una acción premeditada, porque, de acuerdo con la ruta que tiene el Cobra, su desvío y la colisión, o la manera en que embistió a la Bruma, anticipar que fue un accidente es anticipar que no lo vieron, y ese es un hecho que es parte de la materia investigativa.

En particular, dado ese cruce y desviación brusca que tuvo el Cobra,

que, finalmente, termina impactando a la lancha Bruma, es un hecho que, obviamente, tendrá que determinar la investigación.

Dicho eso, voy a hacer una consulta, aun cuando no sé si están en el ámbito de lo que pueda responder la Policía de Investigaciones. Mi consulta es sobre las cámaras en la cabina del piloto, que, por la ley Supersol, deberían estar y, por cierto, funcionando. Sin ahondar en el contenido de las mismas, mi pregunta apuntaría a esas grabaciones que fueron incautadas, ¿existen? ¿No hay pérdida de material ni eventualmente alteración de las grabaciones en tiempo continuo?

Gracias.

El señor **REY** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Roberto Celedón.

El señor **CELEDÓN**.- Buenas tardes.

¿Han emitido a esta fecha informes a la fiscalía sobre las investigaciones que han hecho? Si los emitieron, ¿cuántos son?

Públicamente, aparecen imágenes sobre el Cobra, en que tendría pintura de otra nave. ¿Esa es una materia sobre la cual la Policía de Investigaciones habría indagado? ¿Está en el ámbito de las especialidades de la Policía de Investigaciones, dada la particularidad del sitio del suceso, que usted mismo describe como altamar?

Como Don Tito, que se ha mencionado como eventual partícipe o en las cercanías del suceso, ¿otro barco habría tenido comunicación con el barco Cobra, como fue mencionado por un abogado en la anterior reunión que tuvimos en Concepción?

Esas son mis preguntas, tratando de no invadir lo que usted no está en condiciones de compartir, con objeto de que podamos iluminarnos.

Gracias.

El señor **REY** (Presidente).- Dejaré para el final a la representante de los pescadores de nuestra región, Claudia Urrutia, porque siempre redunda en buenas consultas y análisis respecto de esto.

Subdirector, ustedes custodiaron la embarcación previamente a los peritajes, momentos después de ocurridos los hechos ya comentados.

Ahora bien, ¿se custodió solamente la cabina? ¿Se custodió toda la embarcación? ¿Es normal que cuando ocurren hechos de este tipo se custodie solamente una parte? Nosotros entendemos que no fue toda la embarcación, que los tripulantes del Cobra tuvieron acceso a otras instalaciones de la nave. ¿Eso fue así o no fue así? Son cosas que se han comentado en la comisión y es bueno esclarecerlas.

Tiene la palabra el diputado Jorge Guzmán.

El señor **GUZMÁN**.- Señor Presidente, saludo y agradezco a los representantes de la Policía de Investigaciones de Chile.

Dicho eso, deseo saber si la Policía de Investigaciones está

desarrollando diligencias a solicitud del Ministerio Público solo respecto del caso de la lancha Bruma, o si, además, existe alguna investigación paralela o dentro de la misma investigación en relación con el tripulante del Cobra que, supuestamente, apareció en una situación de suicidio.

Me interesa saber si existen dos investigaciones, si hay alguna desarrollada en ese caso o si está dentro de la misma investigación.

El señor **REY** (Presidente).- Tiene la palabra la señora Claudia Urrutia.

La señora **URRUTIA**, doña Claudia (presidenta de los Bacaladeros del Maule).- Buenas tardes, agradezco a quienes vinieron en representación de la Policía de Investigaciones de Chile (PDI), ya que son fundamentales para documentar y buscar la evidencia que se necesita para conocer la verdad.

Como estamos hablando de materias marítimas, en específico, de accidentes y siniestros que ocurren en el mar, mi pregunta busca saber cuál es el grado de perfeccionamiento de la PDI para trabajar en accidentes marítimos. Lo consulto porque, a lo largo de esta comisión, hemos sabido que han fallecido buzos, se han hundido barcas y también ha habido colisiones y abordajes de embarcaciones en contra de otras.

Por tanto, ahora que estamos en presencia de un delito de este tipo, no me queda claro si la PDI tiene una unidad especializada que pueda trabajar en accidentes marítimos. De hecho, nos llamaba la atención que, cuando se produce un accidente de tránsito, el sitio del suceso se pone en resguardo, pero cuando se trata de un medio acuático como el océano, el agua transforma y cambia el movimiento del barco y todo lo que esté en ese ambiente, por ejemplo, las algas crecen o desaparecen dependiendo del mar; por eso, no nos queda claro si la PDI tiene un área especializada.

Entonces, así como el derecho tiene un área muy específica y que muy pocos abogados ejercen, como el derecho marítimo, ¿cuáles son las áreas que tiene la PDI para estas investigaciones?

Por otro lado, también quiero preguntarles: ¿Cuáles son los tiempos de investigación de un homicidio simple, por ejemplo? Porque, cuando uno se da cuenta de que hay tanta evidencia dando vuelta y, además, espera ciertas reacciones, quiere saber cuáles son los tiempos que enfrenta.

Gracias.

El señor **REY** (Presidente).- Tiene la palabra el subdirector de Investigación Policial de la PDI.

El señor **ABATTE** (jefe nacional de Delitos contra las Personas de la Policía de Investigaciones).- Señor Presidente, por su intermedio paso

a responder las preguntas.

En primer lugar, dentro de su gama de especialidades, hoy la Policía de Investigaciones cuenta con un Departamento de Operaciones Subacuáticas altamente calificado para hacer investigación científica y criminalística en el mar. En la experiencia, lo que buscan estos profesionales es evidencia en embarcaciones, por ejemplo, en casos de contaminación marítima y diferentes situaciones, y apuntan a recoger, mantener, resguardar y levantar la evidencia que se encuentre en el mar, considerando que es una superficie distinta a la que estamos acostumbrados, pero el tiempo nos ha obligado a especializar el trabajo.

En ese sentido, este departamento es el que tiene como función principal resguardar esa evidencia que está en el mar. Para ello, también tiene el apoyo del Laboratorio de Criminalística a nivel nacional, que cuenta con numerosas especialidades, muchas de las cuales han trabajado en este caso.

Como ejemplo, una de las especialidades que ha tenido relevancia en esta investigación es la Sección de Microanálisis, que busca aplicar y asociar evidencia de trazas mediante técnicas no destructivas. Es decir, encontrar pruebas en superficies distintas para que, a través de la comparación del microanálisis, se pueda determinar si dos evidencias encontradas en dos sitios diferentes corresponden a la misma traza. Asimismo, contamos con el área de fotografía, planimetría y dibujo, que se preocupan de levantar modelos de las embarcaciones en cuestión.

Si bien sabemos que de la Bruma no hay mucha evidencia, sí hay del Cobra y, como se señalaba, más allá de que el mar pueda destruir alguna prueba, hay evidencia que se ha levantado desde diferentes lugares, tanto de la Bruma como del Cobra, y que son objeto de análisis, de peritajes, el cual arroja una conclusión.

Por lo tanto, contamos con diferentes áreas mediante las cuales podemos levantar evidencia para determinar responsabilidad o correspondencia de una u otra.

Respecto de la pregunta sobre las cámaras instaladas en las embarcaciones, hoy los barcos pesqueros de altamar cuentan con una cámara que pertenece al Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca) y que es el primer sistema, el segundo es de la Armada y el tercero lo puede tener la propia embarcación, ya que son obligaciones de los pesqueros de altamar.

En este sentido, quiero señalar que la Policía de Investigaciones, mandatada por la fiscalía, ha hecho un trabajo y ha levantado evidencia de diferentes fuentes, por eso no puedo extenderme respecto de las diferentes informaciones que tenemos, pero sí hay evidencia levantada.

En relación con la pregunta que me hizo el diputado Sepúlveda,

respecto de si hay cámaras que, como ha salido en la prensa, estarían perdidas, muy probablemente no le podré responder, pero sí hay evidencia que se ha levantado al respecto en los mismos peritajes. Asimismo, más allá de que exista evidencia en general, que quizás en primera instancia no consta, hay medios tecnológicos para reconstruir una eventual evidencia que esté destruida o bien no esté disponible en primera instancia.

En definitiva, contamos con los instrumentos necesarios para recuperar evidencia que haya sido destruida.

El diputado Celedón me preguntó si hay informes emitidos al Ministerio Público. Por supuesto que, por parte del Ministerio Público, hemos recibido la orden de investigar e instrucciones particulares para situaciones específicas, las cuales han sido informadas. También hay otros temas que están en curso, porque la investigación no está agotada, sino en pleno trámite, y todos los equipos siguen trabajando a pesar del tiempo que ha transcurrido.

En síntesis, hay una investigación en trámite, vigente, que está en proceso y en perfecta coordinación con el Ministerio Público, quienes nos mandatan a investigar, y, en la medida que vaya surgiendo más información, bajo la dirección de ellos se pueden generar nuevas instancias investigativas con el fin de recabar toda la información necesaria para llegar a establecer, descartar o determinar un eventual delito.

Otra pregunta del diputado Celedón tenía que ver con la pintura que habría sido encontrada en el Cobra. Al respecto, y como señalé, tenemos medios forenses, como la Sección de Microanálisis, que hace el trabajo en el lugar, y contamos con la tecnología y los instrumentos para levantar esa evidencia y determinar si existe la cantidad necesaria para contrastarla con otra que pueda ser encontrada en un lugar distinto.

Por lo tanto, sí se cuenta con los instrumentos y los medios necesarios para establecer dicha materia.

Respecto de si hay otras embarcaciones involucradas, como ha salido en la prensa, o si otras embarcaciones también navegaron en los alrededores, todo eso es materia de investigación, por ende, no me puedo pronunciar al respecto.

En relación con su consulta, Presidente, relativa a la custodia de la embarcación, en primer lugar, debo señalar que esta siempre ha estado bajo custodia de la Armada, porque la fiscalía emite la orden de incautación de la embarcación y, como esta se encuentra en la zona primaria, de responsabilidad de la Armada de Chile, la nave queda bajo su resguardo.

En ese sentido, cada vez que teníamos que hacer alguna acción en el interior de la embarcación, como un peritaje, una reconstitución, buscar evidencia o levantar alguna teoría en particular, gracias a la cooperación de la Armada y el Ministerio Público se generaron las instancias para acceder a la nave. Justamente, eso fue lo que se hizo con posterioridad a su traslado al dique seco, así como con toda la evidencia que se levantó y trabajó en dicho lugar.

En cuanto a lo que preguntó el diputado Jorge Guzmán, sobre si tenemos causas separadas para un hecho que se está investigando respecto del fallecimiento de una persona, por su intermedio, Presidente, puedo señalar que se trata de dos casos absolutamente diferentes.

Actualmente, hay una investigación abierta por el caso Bruma y Cobra, las cuales están sujetas a indagatorias. Además, hay una investigación catalogada como muerte, que, de acuerdo a los antecedentes establecidos, correspondería a un suicidio de uno de los tripulantes de la embarcación. Este hecho constituye una causa diferente a la matriz de la investigación que nos convoca en este minuto. Así, ambas investigaciones son absolutamente distintas y abarcadas de diferentes formas, más allá de que exista una relación de la persona fallecida con la embarcación en particular.

Sobre la pregunta planteada por la señora Claudia, sobre la experiencia de la Policía de Investigaciones investigando delitos marítimos o que involucren embarcaciones, cabe señalar que se han realizado numerosas investigaciones. El tiempo nos ha obligado a especializarnos. Por eso, como mencioné recientemente, contamos con un Departamento de Operaciones Subacuáticas, el cual realiza operaciones en el mar, principalmente para el levantamiento, resguardo y fijación de evidencia, así como para la detección de una u otra situación.

En ese sentido, dicho departamento ha llevado a cabo varias investigaciones. Si bien realiza la investigación preliminar, desde el origen, en la medida en que va avanzando la investigación se apoya en otras especialidades. Debemos considerar que, en el caso particular, las primeras fijaciones y el levantamiento de evidencia las hace el Departamento de Operaciones Subacuáticas. No obstante, en la medida en que el buque queda a resguardo e incautado, entran a operar diferentes secciones del Laboratorio de Criminalística.

Posteriormente, en el dique seco, se realizaron múltiples diligencias que cuentan con la especialidad, experiencia y, además, con todo el tiempo y las condiciones necesarias para realizar estos peritajes, más allá del tiempo en que haya sucedido. Sin embargo, como señalamos los detectives, el sitio de suceso eventualmente habla y entrega mucha información, ya sea para establecer, descartar o determinar situaciones

que hayan ocurrido en el seno de esa situación.

Respecto de los tiempos de investigación mencionados por la señora Claudia, estos no los dicta la Policía de Investigaciones, sino el Ministerio Público. Dependiendo de las investigaciones, considerando la complejidad, los tiempos son muy relativos. En este caso han transcurrido entre cuatro y cinco meses desde el hecho que está siendo investigado. Contamos con los tiempos por parte del Ministerio Público para continuar investigando. Son ellos quienes deben señalarnos cuando la investigación esté agotada; la fiscalía es la encargada de tomar la decisión final.

Creo haber respondido a todas las preguntas, Presidente. No sé si queda alguna inquietud.

El señor **REY** (Presidente).- ¿Alguna consulta o duda al respecto?

Muchas gracias, subdirector, a usted y a su equipo.

Tiene la palabra el señor Juan Esteban Vilches, biólogo marino y exfuncionario de Sernapesca, encargado de control y fiscalización entre 1979 y 1984, patrón de pesca artesanal de nave menor de pesca de alta mar (PAM).

El señor **VILCHES** (biólogo marino) [vía telemática].- Señor Presidente, quiero hacer una presentación. Se me informó hoy, a las 12:00 horas, que debía realizar una presentación sobre seguridad.

El señor **REY** (Presidente).- Señor Vilches, no se preocupe. Si gusta, pasamos al siguiente invitado mientras se resuelve el problema técnico.

Tiene la palabra el señor Pablo Córdova, oceanógrafo, quien realizará un análisis preliminar de las condiciones meteoceanográficas presentes durante el accidente, así como un análisis de deriva de embarcaciones y restos de las mismas.

Bienvenido.

Tiene la palabra.

El señor **CÓRDOVA** (investigador oceanográfico).- Señor Presidente, muchas gracias por la invitación. Para mí es superimportante estar acá.

Quiero expresar mi respeto a los familiares y afectados por este accidente, así como de otros incidentes.

Espero que esta presentación, que intentaré que sea lo bastante breve, también sea una muestra de que hay gente que está poniendo su investigación y esfuerzo en pro de generar herramientas para potenciar el servicio y el soporte ante emergencias marítimas.

Permítanme darles un breve resumen de mi trayectoria y de lo que me lleva a estar aquí. He trabajado en la Armada, en el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, soy oceanógrafo. He pasado por la Universidad de Valparaíso y, actualmente, estoy impulsando herramientas de desarrollo tecnológico asociadas a la emergencia

marítima.

En cuanto a mi parte académica, tengo una publicación relacionada con el uso de modelos de alta resolución para casos de emergencia marítima en zonas complejas en línea de costa, como el caso de Juan Fernández. También he realizado varias exposiciones en conferencias a nivel nacional sobre estos temas. Cuento con una larga trayectoria de soporte en casos de emergencia marítima, siendo uno de los más relevantes el soporte que realicé en el avión Hércules C-130 en el Paso Drake.

Desde que estoy desarrollando el avance tecnológico en este ámbito, desde 2022 hasta la fecha, hemos aportado en aproximadamente 16 casos de soporte de emergencias marítimas. Desde 2024, específicamente 8 casos de búsqueda y rescate.

El objetivo general es aportar de manera significativa un análisis oceanográfico que permita dilucidar las circunstancias meteorológicas y oceanográficas que afectaron las horas cercanas al accidente. El objetivo específico fue recopilar información de diferente instrumental, satelital y modelos, para realizar un análisis detallado de cada una de estas variables y realizar conclusiones fundadas en estos resultados sobre las condiciones meteorológicas y oceanográficas en esa fecha.

Cabe señalar que esto es meramente técnico, y la Fiscalía Marítima es la autoridad competente en estos tipos de análisis.

Respecto del área, en la presentación se muestran los *tracks* de navegación de ambas embarcaciones. Está detallada la última posición conocida, UPC. También se muestra una de las estaciones meteorológicas de la Dirección Meteorológica de Chile, ubicada en la zona del aeropuerto Carriel Sur. Además, contamos con la boya Watchkeeper del SHOA, ubicada un poquito más al noreste de la zona del accidente.

Asimismo, registramos información satelital, con varios productos de GOES y de Sentinel para el caso de oleaje, así como modelos atmosféricos e hidrodinámicos GFS. Mucha gente los conoce, ya que son utilizados por el programa Windy y otros modelos de carácter hidrodinámico para dilucidar las corrientes en esos puntos.

En primer lugar, quise analizar el tema de la visibilidad. Para ello, me basé en la estación meteorológica de la Dirección Meteorológica de la Dirección Meteorológica de Chile (DCM), que tenía sensores de visibilidad horizontal y, aparte, extraje datos satelitales.

La animación muestra un compuesto de análisis de información satelital nocturna, porque ahora los satélites tienen esas capacidades. En celeste, se puede dilucidar cuando hay presencia de nubes bajas o nubosidad que afecta la visibilidad y, en colores más oscuros, cuando hay nubes más altas, que pudiesen tener nubosidad por debajo, pero no

se permite observar.

Compilé toda esa información. A la izquierda se ven diferentes horarios de este compuesto y lo primero que se puede ver son colores rosados y violetas, que están asociados a zonas de buena visibilidad.

Analiqué todo esto en el mes de marzo y contrasté con diferentes eventos de visibilidad por nubosidades bajas, en celeste, y oscuro cuando hay nubosidades altas. Como digo, las contrasté con la información de visibilidad de la estación meteorológica; hubo una buena asociación en varios de los eventos y una buena sensibilidad cuando había eventos que afectaban solamente la costa, o sea, solamente la estación meteorológica, no así mar adentro.

Yendo a la época del accidente, se observa que estaba pasando un frente de mal tiempo, específicamente de nubosidad alta y por lo que dicta el sensor de la DMC también había nubosidad baja, bajo este. Sin embargo, a partir de las 5:00 horas de la mañana (5 UTC) -horario universal-, aproximadamente a la 1:00 de la mañana de horario local, empieza a aclararse. El sensor de la DMC también muestra ese mismo estado de buena visibilidad. Pero estamos hablando de una condición nocturna. También lo muestran los datos satelitales en esa época.

En cuanto al viento, quise contemplar información de la boya Watchkeeper de la estación meteorológica y, además, de un modelo de viento. Sin embargo, en la estación, el sensor de velocidad de intensidad del viento de la boya Watchkeeper fue dañado en una marejada previa. Solamente estaba operativo el sensor de dirección. Se advierte una buena relación entre la información que muestra la estación meteorológica respecto de la intensidad media, en el gráfico de abajo, que muestra, en negro, la boya Watchkeeper. De hecho, en muchos de los casos, la estación meteorológica de la DMC muestra mayores intensidades que la Watchkeeper.

Me acerco a la zona. Obviamente, el dato de la Watchkeeper no está disponible, pero sí está la información de la DMC. Veníamos de una racha de viento bastante intensa el día 29; sin embargo, cerca de la hora del incidente estas bajaron considerablemente. De hecho, la información - en azul y en verde- es la extraída desde cada punto del *track* de navegación, tanto del Bruma, en azul, como del Cobra, en verde, y se observa, incluso, que el modelo está sobreestimando lo que muestra la Dirección Meteorológica.

Si consideramos esas velocidades, que están en nudos -entre 10 y 20 nudos-, según la carta de estado del mar y Escala de Beaufort del SHOA, estamos hablando de un estado de mar fuerza 5, con altura de olas que podrían estar entre 1 y 2,5 metros.

No soy quién para decir si esas condiciones eran o no favorables para

que las embarcaciones estuviesen allá o pudiesen navegar. Pero esas serían las condiciones oficiales que debiesen haber influenciado en la navegabilidad.

Al analizar el oleaje -aquí me basé en la información de la boya Watchkeeper, que estuvo operativa durante todo el período y en información satelital de oleaje de la Unión Europea-, me acerco, y la verdad es que los datos son bastante consistentes durante todo el período. En la imagen, arriba, tenemos altura significativa, al medio tenemos el período y abajo tenemos la dirección.

Cuando me acerco a la época del accidente, estábamos yendo hacia un fenómeno de marejada, que había sido alertado por la Armada. Sin embargo, a la hora del accidente teníamos una ola máxima cercana a 5 metros -creo que eran 4.95 aproximadamente- y una ola significativa de aproximadamente 3 metros.

¿Qué quiere decir eso? Que en un período de una hora tenemos una ola máxima que alcanzó 4.9 metros. O sea, si nosotros dividimos todas las olas que ocurrieron, tomamos el tercio superior y estimamos la media de ese tercio superior, tenemos que aproximadamente eran de 3 metros. Estamos hablando de una ola significativa, que es la más representativa del estado de mar en ese momento.

Sin embargo, el estado de mar, para esto, se basa en la altura máxima, es por eso que se estimaba una fuerza 7 de mar, muy gruesa, pero en la fase más baja de ese estado de mar, ya que estamos hablando de valores de altura máxima de 4, cuando este estado de mar puede llegar hasta 6 metros.

Sobre la navegación, el viento y la corriente -estamos observando la navegación que estaba efectuando el Bruma durante esa época y también va a aparecer el Cobra-, lo que hago es analizar varios índices que nos pueden ayudar a interpretar qué es lo que estaba experimentando la embarcación durante esos períodos.

Lo voy a explicar en detalle, así que veámoslo con tranquilidad. Se puede apreciar que, cuando parte la embarcación Cobra, lo hace con viento, lo que se muestra en morado. Esas flechas y en color más anaranjado se muestra el viento. Está operando a *full* navegación, aproximadamente 10 nudos, y en contra del viento y las corrientes, lo que hace pensar que estaba en navegación activa. En cambio, el Cobra en ese período estaba con la típica muestra de un "radio de borneo", lo que implica el típico movimiento de cualquier boya o embarcación que está anclado.

Ahí están las corrientes experimentadas en cada punto de navegación de ambas embarcaciones. En azul está el Bruma y en verde está el Cobra. Podemos ver corrientes bastante bajas, sin embargo, estamos hablando de

0,6 nudos, aproximadamente 1 kilómetro por hora.

Cabe señalar que el agua siempre empuja más fuerte que el viento. En condiciones de zonas de difícil navegación estamos hablando que las corrientes alcanzan 10 nudos, aproximadamente unos 18,5 kilómetros por hora. Estamos hablando de Canal Chacao y Paso Kirke, que son sectores que los navegantes conocen como zonas de difícil navegación. En este caso estamos hablando de corrientes bastante bajas.

Interpretación de los gráficos. En el gráfico de arriba, cuando se detecta un *peak* es cuando la embarcación entra a una zona de probable deriva. Esto es útil porque se puede detectar en tiempo real si una embarcación está a la deriva o no. Si entra dentro de este campo de potencial deriva, la embarcación deriva pasiva por el viento y las corrientes.

En negro, en la gráfica del medio, se muestra la variabilidad del curso informado por la embarcación. ¿Qué quiere decir esto? Que si el curso es muy variable es probable que la embarcación esté a la deriva o en una navegación pasiva; que vaya hacia un punto, pero se deje llevar; que vaya hacia un punto y se deje llevar.

Las otras líneas, el DCC y el DCW, muestran la diferencia direccional entre el curso de posicionamiento -ahora estamos hablando del curso por posición-, la diferencia que tiene esa dirección respecto de las corrientes y del viento. Si esas son amplias, si es amplia la diferencia, si la diferencia es cero, significa que no hay relación entre el movimiento de la embarcación y la dirección del viento y las corrientes, lo que hace presumir que la embarcación está en una navegación, que no está derivando.

La de abajo muestra la diferencia entre la velocidad informada del buque -en la línea segmentada- y la velocidad de deriva pasiva, la velocidad que podría tener una embarcación si estuviese a la deriva. Así, si hay una amplia diferencia, significa que la embarcación está navegando. Si no, es posible que esté a la deriva, dependiendo de las otras variables.

Cuando vemos esto, en el caso del Bruma, que está a la izquierda, vemos que tenía un curso informado, bastante variable; sin embargo, tenía un curso, que es la línea verde al medio, bien centrado. Eso quiere decir que posiblemente estaba en una navegación pasiva, que entraban en uso de sus motores; querían ir a una dirección, pero de forma bien pasiva. No se detecta deriva. Pasa por dos fases de navegación activa, que se nota en las diferencias de velocidades, y fases de deriva, justo cuando termina esta navegación. Es probable que apaguen los motores y se dejan llevar un poco por las corrientes. Sin embargo, de hecho, entre medio pasa por navegaciones pasivas en contra

del viento y en contra de la corriente, que es el punto 3; bien lento, pero en contra del viento y las corrientes. O sea, de alguna manera, se estaban moviendo de forma activa. Pasa por una navegación activa, nuevamente, en contra de las corrientes hacia el sureste y llega a este punto de radio de borneo. Claramente, no está a la deriva, porque está controlado por un anclaje.

Hay veces que sucede una situación de garreo -como se llama-, que es cuando la embarcación a pesar de estar anclada, falla este anclaje y empieza a arrastrar el ancla; sin embargo, según los datos de posicionamiento no se observa esa situación hasta el momento del accidente.

En cambio, la embarcación Cobra muestra ni un *peak* de deriva, muestra una navegación activa, se nota en el curso informado y en el curso por posicionamiento, no tuvo variabilidad. Muestra gran diferencia entre la dirección del viento, la corriente y la posición; o sea, iba navegando en contra de la corriente y a velocidades sobre los 6 nudos: siempre estuvo en navegación activa. Incluso, cuando pasó por el sector donde estaba la Bruma y hubo un descenso de su velocidad posterior a esto, que debido a resoluciones temporales del dato es difícil establecer si se detuvo y después anduvo a toda marcha o fue una bajada de velocidad, y después volvió a retomar la velocidad. Esas cosas hay que analizarlas con mayor detalle.

En resumen, con respecto a lo anterior, quería mencionar que las embarcaciones, en general, no muestran un estado de pérdida de control de la navegación. De hecho, la Bruma estuvo bajo un control de anclaje y el Cobra estuvo en navegación activa en todo momento. No se aprecia que las embarcaciones hubiesen perdido el control, y por eso hubiese ocurrido algún tipo de accidente.

Este es un análisis de algunos de los elementos a la deriva, sé que hay más. Hay que realizar análisis más profundos y en esto nos especializamos, es mi área de desarrollo tecnológico, que es tratar de estimar la deriva de elementos desde un accidente de forma rápida. Esto lo puedo tener en minutos desde que se me informa la última posición conocida y el momento del accidente.

Acá se muestra una animación, mediante el supuesto de que todas las partículas se liberan desde la última posición conocida, a la izquierda, y mediante el supuesto de si ocurrió una colisión, la embarcación que continuó su rumbo hubiese arrastrado elementos.

En los triángulos rojos se muestra la zona donde se registraron hallazgos. Podemos ver que en las primeras 36 horas, los modelos predictivos, porque estos modelos son predictivos, arrojaron un buen desempeño respecto de la ubicación del primero de los hallazgos que se

registraron, sin embargo, los hallazgos siguientes, que son dos o tres días después se observa diferencia, y eso es normal, es muy común. Es como los pronósticos meteorológicos, podemos acertarle muy bien a la lluvia en los primeros días, en las primeras horas, pero después de varios días se pierde esa confiabilidad de los modelos.

Cuando analizo las áreas donde estaban todas estas partículas dispersadas en los modelos respecto de la hipótesis de que todas las partículas se liberaron desde la última posición conocida o desde el *track* de navegación posterior, se puede apreciar un mejor desempeño, incluso con las diferencias, cuando las partículas se liberan, a partir del *track* de navegación.

Eso hace suponer que es posible que haya habido partículas que se liberaron posterior, en la fase de navegación del Cobra; sin embargo, igual esta información es bien preliminar y hay que seguir avanzando, hay que ir validando estos modelos, y eso es superimportante tener información detallada para ir validándolos y poder ir contrastando con la información de los hallazgos.

Quiero concluir que respecto de las condiciones meteorológicas la información recopilada demostró que la intensidad de los vientos y la altura del oleaje, en escalas de fuerza entre 5 y 7 de escalas de estado de mar, fueron las registradas.

Con relación a la visibilidad, tanto los datos satelitales como *in situ* muestran que había una ventana de buen tiempo desde las 5 UTC; o sea, aproximadamente de la una de la mañana en horario local.

Las corrientes, durante la emergencia, fueron bastante bajas, según los modelos; sin embargo, esto puede diferir en condiciones reales, y eso hay que investigarlo en profundidad.

La navegación de las embarcaciones, evaluada a partir de los datos de posicionamiento, velocidad, cursos, y los datos de modelos de viento y oleaje, demuestran que la embarcación Bruma se encontraba bajo control por anclaje y la embarcación Cobra se encontraba en navegación activa.

En relación con la trayectoria de elementos flotantes fue acorde a los hallazgos registrados durante las primeras 36 horas, y esto es sumamente relevante, porque si uno quiere apuntar hacia modelos predictivos que logren ese buen desempeño, en términos de la rápida respuesta, es importante que las embarcaciones que van primero a la labor de búsqueda, tengan también esta información.

Sobre la hipótesis de desprendimiento, que fue lo último que mencioné del accidente, se observa una mejora en las trayectorias pronosticadas cuando se hace el análisis de deriva desde el *track* de navegación; sin embargo, en esto hay que ir desarrollando mayores análisis y en detalle.

En cuanto a las recomendaciones, si bien me especializo en desarrollo

tecnológico y tengo un *software* que permite trazar la trayectoria de partículas de forma rápida, no me puedo expresar en esa área, ya que estoy impulsando el uso de este tipo de herramientas en la Armada. Por ende, mi recomendación en ese aspecto viene de muy cerca y pierde validez.

Ahora bien, me gustaría hacer algunas recomendaciones respecto de mi experiencia sobre la evaluación preventiva de colisiones, respuesta rápida a la emergencia, la instrumentación del registro de hallazgos durante la emergencia y la integración activa e integrada de medios de búsqueda no navales.

En detalle, de la evaluación preventiva, se sugiere la implementación de sistemas que permitan evaluar la potencial deriva de embarcaciones en tiempo real. Lo demostré, puede ser que haya otras tecnologías que estén diseñando eso mismo, pero es posible evaluar si una embarcación puede entrar en un estado de deriva de forma temprana, y con eso poder evitar colisiones, accidentes, daño en la infraestructura y ese tipo de cosas. Nosotros estamos en vías de desarrollar también eso.

Además, puede ser incorporado en el análisis *in situ* de datos, o sea, tener estaciones en línea, poder desarrollar sistemas que analicen en tiempo real la información satelital y poder dar advertencias tempranas del estado de mar, no solamente en términos de altura, sino también en visibilidad.

Sobre la respuesta rápida, se sugiere utilizar sistemas de monitoreo integrados a sistemas de prevención y proyección de trayectoria. ¿Qué quiere decir eso? Que acá existen sistemas y varios *software* para el monitoreo de embarcaciones, por ejemplo. De hecho, tenían los sistemas, la Armada y el Sernapesca, pero no tienen integrados sistemas predictivos de trayectoria. Si eso estuviese integrado, en el momento de detectar una emergencia, se podría trazar rápidamente la trayectoria y trazar áreas de búsqueda de forma más rápida.

La instrumentación y registro de hallazgos acá es relevante. Como se utilizan modelos predictivos, los modelos predictivos necesitan datos para la validación. Así se trabaja con esto.

Si se pudiese instrumentar una emergencia, no solo ir y buscar hallazgos, que es sumamente bueno y permite, por ejemplo, en este caso, demostrar si las trayectorias iban o no respecto de donde se registraron los hallazgos; sin embargo, en tiempo real es necesario que sean medidas. Por ejemplo, que se arrojen derivadores satelitales en el momento de la emergencia con tal de; cuando uno tiene un *pool* de diferentes modelos, diferente información y diferentes escenarios, se pueda detectar cuál de esos escenarios y modelos está arrojando mejores resultados en tiempo real, y de esta forma acotar al máximo el área de

búsqueda, porque eso facilita la posibilidad de un potencial rescate.

Finalmente, la integración activa de otros medios de búsqueda. Nosotros hemos hecho entrevistas con federaciones de pescadores, asociaciones de pescadores, con la Armada, y hemos evidenciado algunos problemas que tienen en la rápida respuesta en este sentido, ya sea por los flujos de información o por otros medios, pero en todos los casos, los pescadores son muchas veces, incluso los deportistas, los primeros que van a la emergencia.

Sin embargo, ellos no cuentan con ninguno de estos sistemas informativos, o *softwares*, que les permitan respaldar y orientar una búsqueda. Si esto se pudiese integrar a un sistema de emergencia, en el cual también son actores relevantes, de verdad que se podría llegar a un sistema de rescate de rápida respuesta.

Eso era lo que tenía que mostrarles.

Muchas gracias.

El señor **REY** (Presidente).- Señor Córdova, muchas gracias por su exposición.

Tiene la palabra el diputado Felipe Donoso.

El señor **DONOSO**.- Señor Presidente, por su intermedio, nuestro invitado detecta el momento en que se ancla la Bruma y tiene un tiempo.

Primero, ¿nos podría indicar a qué horas empieza a tener el anclaje Bruma, ojalá tiempo local, y colisionó con Cobra?

Segundo, si uno analiza la deriva, usted plantea que probablemente comenzaron a hacer deriva en otro momento o, en el fondo, que podrían haber sido arrastrados y que, durante el traqueo de navegación, usted con sus aproximaciones... Para ser más específico, usted dice que simuló esto y que, si ve que arrastra con otro, podría llegar al punto siguiendo el traqueo de navegación. ¿A qué punto de traqueo de navegación se refiere aproximadamente? ¿A quince minutos, a media hora o a una o dos horas después? Porque cambia mucho, usted me entenderá.

Y, tercero, más en la parte preventiva, no me quedo claro lo que dijo y me gustaría saberlo. Con los elementos que hoy tienen las naves en el mar, ¿podríamos detectar mediante un sistema de inteligencia artificial o por una alerta de deriva que pudiese tener la Armada?

El señor **REY** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Alexis Sepúlveda.

El señor **SEPÚLVEDA**.- Señor Presidente, por su intermedio, quiero hacer un alcance de lo que indicó el señor Pablo Córdova sobre la posibilidad de que la Cobra, una vez que se produce la colisión, podría haber disminuido la velocidad o haberse detenido. Entiendo que no es posible determinarlo ciento por ciento. De acuerdo con los datos que usted vio, quiero que nos relate lo que sucedió allí. Porque si era posible

determinar una velocidad durante todo un trayecto, pareciera que, posterior a la colisión, hay una situación distinta.

Me gustaría que lo especificara un poco más, de acuerdo con los datos que eventualmente puede colegir y que obviamente es una estimación.

El señor **REY** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Roberto Celedón.

El señor **CELEDÓN**.- Señor Presidente, para uno es complejo entenderlo.

En cuanto al momento de la colisión, no sé si puedo concluir que en otra sesión se determinó que fue alrededor de las 03:08 horas. No sé si usted puede confirmar la hora, pues sería interesante eso.

Me voy a permitir leer algunos datos que aportó el Sernapesca, tanto sobre Bruma como sobre Cobra, en relación con el *track*. Si así lo estima, le puedo entregar una copia.

*(El diputado Celedón hace entrega de documento a invitado)*

Confesando mi completa ignorancia, en ese documento se lee que a las 02:58:01 horas Cobra iba a 12 nudos; a las 03:01 horas a 10,5 nudos; a las 03:13 horas a 8 nudos; a las 03:28 horas a 8 nudos; a las 03:43 a 10 nudos. Después se indica la velocidad a las 10:06 horas. ¿Cómo puedo interpretar estos cambios de velocidades? ¿Qué me podrían enseñar respecto de un hecho que incluso, según el propio abogado que representa a la tripulación de Cobra, concuerda en que el accidente o colisión fue alrededor de las 03:08 horas? ¿Qué significan estos cambios de velocidades de 12 a 8,8 nudos y después subir a 10 nudos? Por ejemplo, Cobra nunca paró, y lo puedo decir en otro idioma distinto al suyo. Algo pudo haber pasado que me hizo bajar la velocidad por alguna situación y después empezó a subir nuevamente la velocidad. ¿Estas variaciones de velocidades me permiten extraer alguna conclusión, cuando sé que ha pasado algo y tenemos las horas relativamente aproximadas? Porque esto podría llegar a ser relevante jurídicamente, ya que hay una obligación legal de prestar auxilio.

El señor **REY** (Presidente).- Gracias, diputado Celedón.

Tiene la palabra el diputado Jorge Guzmán.

El señor **GUZMÁN**. Señor Presidente, seré muy breve.

Muchas gracias por la presentación, la cual fue muy clara y precisa, ya que contiene muchos datos que ayudan bastante a esclarecer ciertas situaciones.

Bajo esa lógica y con las tecnologías de que disponen, ¿ustedes tienen la capacidad de conocer las condiciones de visibilidad, por ejemplo, respecto de la luminosidad de la luna que había en ese momento? ¿Es posible determinar ese tipo de información? Lo planteo como una observación.

El señor **REY** (Presidente).- Ofrezco la palabra.

Ofrezco la palabra.

Tiene la palabra el señor Pablo Córdova.

El señor **CÓRDOVA** (investigador oceanográfico).- Señor Presidente, respecto de la hora de anclaje, en la animación se puede ver -estos son datos interpolados cada 5 minutos a partir de la información de posicionamiento, por si acaso- la situación que había aproximadamente a las 05:20 para las 06:00 UTC del día 29, o sea, llevaba harto rato anclado. No sé si este anclaje es normal ni quise influenciarme en saber cuál es el comportamiento de este tipo de embarcaciones para realizar este análisis. Tampoco sé si es normal que una embarcación se ancle durante tanto tiempo, ni si tenía relación con el aviso de cierre de puertos que arroja precaución para la navegación cercana a la costa ni cuál es el procedimiento que tiene una embarcación cuando ya está en aguas abiertas. Sin embargo, esa es la hora del anclaje; de hecho, pasó casi un día entero anclado.

*(Un invitado interviene fuera de micrófono)*

[...]

No sé si ello responde la pregunta en ese sentido.

La deriva que generé para el análisis de respuesta se basó en la última posición conocida de la embarcación, en el último momento, y el accidente ocurrió aproximadamente a las tres de la mañana hora local. Siempre me manejo en horario UTC, porque los modelos y todas las fuentes de datos vienen en horario UTC, que son las seis UTC, ya que en esa época había, como hora oficial, menos tres.

Respecto del desarrollo tecnológico de detección temprana de derivas, actualmente, como emprendimiento que tengo, somos los únicos que estamos desarrollando un sistema de ese tipo. Lo hemos testeado en un par de casos. Estos sistemas requieren mayores validaciones. Sin embargo, a nivel teórico, está basado en las mismas reglas físicas y matemáticas que los sistemas de modelos de derivas de partículas que ya tenemos validados desde hace harto tiempo. Es solamente llevar esos desarrollos tecnológicos a la aplicación de poder detectar en tiempo real la deriva.

De hecho, ahí se ve como una mancha de calor en el punto donde está la embarcación, y eso muestra la zona probable donde estaría la embarcación si entrara a la deriva.

Entonces, ¿qué es lo que uno hace? Uno va cuestionando la posición siguiente y ve si está dentro de ese mapa de calor, y ahí es cuando se detecta este *peak* de deriva. Si la embarcación entrara a la deriva, posiblemente seguiría en ese mapa de calor por bastante tiempo y se marcaría un *peak* de deriva bastante bien marcado, pero no fue la condición, en este caso, de ninguna de las dos embarcaciones.

Para eso, el paso siguiente es integrar el monitoreo, que es lo que

estamos tratando de impulsar a nivel de desarrollo tecnológico. Se trata de integrar esto a un sistema de monitoreo y ver si ahora se puede cuestionar, de todas las embarcaciones, su potencial situación de deriva, poder detectarla en forma temprana y con eso generar una alerta temprana. Esa sería la idea.

Sobre la velocidad de la embarcación, es un dato; los datos brutos siempre son valiosos para esto. Sin embargo, dada la velocidad en sí misma, genera un problema, porque no es una baja velocidad, es una alta velocidad y tenemos una resolución de datos; por ejemplo, en este caso, estamos hablando de quince minutos.

Es difícil saber qué cosa pudo haber influenciado en la reducción de la velocidad. Incluso, teniendo datos de mayor resolución temporal, sigue siendo difícil, porque puede ser que el capitán decidió bajar la velocidad por algún motivo. No sé. Por ejemplo, cuando el motor de un auto de repente baja las revoluciones y después sube, puede haber sido algo mecánico; puede haber sido algún elemento que se arrastra, también cuando aumenta el área expuesta de una partícula en el agua, es mayor la resistencia y, por ende, también pudo haber influenciado en la baja velocidad. Pueden haber sido varios motivos, pero esta información como tal no permite dilucidar esto.

Es por eso que fue hipotética la posibilidad de que haya elementos que se desprendan después, en el *track* de navegación, y creo que hubo una pregunta relacionada con cuánto tiempo. Es variable. La gracia de estos sistemas es que permiten simular diferentes escenarios. Puedo simular el escenario de partículas que se liberan en diez minutos, en una hora, en seis horas, en doce horas, posterior al *track* de navegación del Cobra. Eso se puede hacer y el enganche que podría tener esto es validarlo con diferentes hallazgos. De ahí la recomendación de que los hallazgos, el registro de hallazgos detallado, no solamente con la posición, porque a veces dan la posición y uno pregunta por el tiempo, aunque sea aproximado. No es muy útil ese dato, el registro de hallazgos tiene que ser algo bien detallado. Y lo he vivido en diferentes experiencias, en diferentes soportes de emergencia.

En cuanto a la velocidad del Cobra, lo que puedo decir es que la reducción de velocidad está, pero es difícil saber si se detuvo o no. Estamos hablando de quince minutos de resolución. No sé si uno simula que la embarcación se detiene por cinco minutos y en los siguientes diez minutos anda a toda marcha, va a registrar una velocidad de seis nudos, o si realmente se puede decir que la embarcación bajó a seis nudos y después subió lentamente. La resolución del dato no permite ver eso. Son quince minutos, de alguna forma, de incertidumbre.

Respecto de la luna, no tengo conocimiento ahora. Solo sé que hay

mucha información satelital, no me acuerdo del nombre específico del producto satelital, pero permite incluso ver las embarcaciones en el mar. Sin embargo, depende mucho del tipo de satélite. Hay satélites geoestacionarios que están posicionados viendo cada diez minutos la información que hay en la Tierra, pero hay datos que sí hacen otro tipo de rotación en la Tierra que son de menor resolución temporal.

Entonces, hay un montón de información satelital moderna que permitiría empezar a despejar algunas de esas dudas. No sé si respecto de la luna, pero sí es importante respecto de la luna que estos datos, sobre todo los nocturnos, son muy sensibles a la posición de la luna, porque el brillo cambia, el brillo de fondo que permite decir si está despejado o no, por ejemplo, cambia respecto de la luna, de la posición del satélite. Y hay que tener mucho ojo y hay que verlo con detalle.

El señor **REY** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Jorge Guzmán.

El señor **GUZMÁN**.- Solo deseo saber si existe alguna forma de conocer cómo era la visibilidad en el momento, qué nivel de visibilidad, y si existe esa tecnología; si nuestro invitado tiene algún antecedente.

El señor **CÓRDOVA** (investigador oceanográfico).- Hay tres productos satelitales, al menos, que están enfocados en el *fog low*, que se llama, que es la neblina baja, que la están detectando en forma bien detallada, sobre todo creo que la parte aeronáutica debe tener mucho conocimiento de eso, porque utilizan esos productos. Pero todos esos productos también tienen sus limitantes, porque cuando pasa una nube alta, que se marca con otros colores, es una incertidumbre si hay una nube baja, porque la tapa. Cuando solamente es la neblina, se ve claro.

Por eso, el dato *in situ* y, por eso, quise contrastar esta información con datos *in situ*, justamente por lo mismo, para validar un poco cuál era la situación, y cuando los datos satelitales y, además, el dato *in situ* arroja buena visibilidad, yo puedo dar alguna certeza de que sí hubo una ventana de visibilidad en ese momento.

El señor **REY** (Presidente).- Gracias, don Pablo. Quiero agradecer también a su equipo, que está presente.

Vamos a retomar la exposición del señor Juan Esteban Vilches, pero antes pido el acuerdo de la comisión para prorrogar por veinte minutos la sesión.

¿Habría acuerdo?

**Acordado.**

Tiene la palabra el biólogo marino, exfuncionario del Sernapesca y patrón de pesca artesanal de nave menor, señor Juan Esteban Vilches.

El señor **VILCHES** (biólogo marino) [vía telemática].- Señor Presidente, les voy a hablar sobre las mejoras para evitar los abordajes en alta mar en la flota pesquera. Eso fue lo que me solicitaron, aun cuando

tenía otra exposición, y hablo desde mi experiencia. Navegué cuarenta años, trabajé en la pesca artesanal y en la pesca industrial, tanto en cerco como en arrastre. En cerco estuve catorce años y anduve en embarcaciones un poquito más grandes que el Cobra.

Por consiguiente, mi exposición va desde la experiencia vivida en navegación y lo que a nosotros nos exige la autoridad marítima para navegar en el mar, tanto desde la pesca artesanal como desde la pesca industrial, porque son exigencias bastante importantes. Por ende, mi exposición va en función a la seguridad, primero.

En primer lugar, voy a leer sobre la responsabilidad de la reglamentación, porque tenemos que basarnos en el reglamento internacional para prevenir los abordajes en el mar, lo primero que nos exigieron fue conocer sus disposiciones, como son las siguientes reglas:

Regla N° 2, de Responsabilidad: "a) Ninguna disposición del presente Reglamento eximirá a un buque, o a su propietario, al Capitán o a la tripulación de este, de las consecuencias de cualquier negligencia en el cumplimiento de este Reglamento o de negligencia en observar cualquier precaución que pudiera exigir la práctica normal del marino o las circunstancias especiales del caso."

Regla N° 5, de Vigilancia: "Todos los buques mantendrán en todo momento una eficaz vigilancia visual y auditiva, utilizando asimismo todos los medios disponibles que sean apropiados a las circunstancias y condiciones del momento, para evaluar plenamente la situación y el riesgo de abordaje."

Regla N° 7, de riesgo de abordaje: "a) Cada buque hará uso de todos los medios de que disponga a bordo y que sean apropiados a las circunstancias y condiciones del momento, para determinar si existe riesgo de abordaje. En caso de abrigarse alguna duda, se considerará que el riesgo existe.

b) Si se dispone de equipo radar y funciona correctamente, se utilizará en forma adecuada, incluyendo la exploración a gran distancia para tener pronto conocimiento del riesgo de abordaje, así como el punteo radar u otra forma análoga de observación sistemática de los objetos detectados."

Regla N° 22, de visibilidad de las luces, en el caso de embarcaciones menores: "b) En los buques de eslora igual o superior a 12 metros, pero inferiores a 50 metros: luz de tope, 5 millas; pero si la eslora del buque es inferior a 20 metros, 3 millas; luz de costado, 2 millas; luz de alcance, 2 millas; luz de remolque, 2 millas; luz todo horizonte blanca, roja, verde o amarilla, 2 millas."

Esta luz de tope todo horizonte, blanca, se utiliza cuando uno está fondeado o está a la deriva. Debe estar encendida.

Ahora, respecto de los instrumentos de que disponemos para detectar los contactos que están en el mar, a nuestro alrededor, tenemos el radar AIS y el radar ARPA.

*(El señor Vilches complementa su exposición con una presentación en PowerPoint)*

El radar ARPA es extraordinario, pues tiene una gran sensibilidad para detectar embarcaciones de tres o de cinco metros. Pero lo importante de este radar es que puede ir ploteando embarcaciones mientras se navega, como los puntos en rojo que se ven en la gráfica, que son contactos de embarcaciones.

Soy el punto blanco, en el centro. Acá está el radar AIS y las embarcaciones artesanales, por tamaño. Además, se les exige el reflector de radar -ahí se ve-, que es como un cono de aluminio.

El AIS -que es la sigla en inglés- o Sistema de Identificación Automática y el radar ARPA, son sistemas de navegación que ayudan a evitar colisiones, pero funcionan de manera diferente. Por una parte, el radar detecta objetos por reflexión de ondas de radio, en tanto que el AIS transmite información sobre la posición y otros datos de la embarcación. El AIS es especialmente útil en aguas concurridas, para identificar embarcaciones más allá del alcance del radar. Por su parte, el radar puede detectar obstáculos, rocas y condiciones climáticas adversas.

En resumen, el AIS y el radar son herramientas complementarias para la seguridad en la navegación. El AIS es ideal para identificar y rastrear barcos, mientras que el radar es útil para detectar obstáculos y condiciones climáticas.

En todo caso, el AIS lamentablemente tiene una característica que se utiliza en la pesca en general, pues si encuentro un caladero y no quiero que conozcan mi ubicación, puedo apagarlo. Es decir, se puede intervenir, y eso genera problemas, porque no es una obligación.

Ahora bien, para qué se utiliza el reflector de radar, que también es una exigencia de la autoridad marítima.

El reflector de radar es un dispositivo capaz de reflejar la energía radar emitida por las antenas radar de otros barcos. La energía recibida es reflejada de vuelta al elemento del barco emisor. De esta forma, se consigue que el barco que refleja la señal aparezca en la pantalla del barco que emite la señal.

Esto se hizo hace bastantes años, porque generalmente teníamos problemas con las embarcaciones artesanales, por eso la autoridad marítima les exigió que colocaran este reflector de radar, y se cumple.

Enseguida, tenemos el sistema de posicionamiento satelital, que es una exigencia inviolable. Este sistema, en Chile, está operando desde

agosto de 2000, lográndose los objetivos planteados en cuanto a fiscalizar en forma integral la operación de la flota industrial y sus áreas autorizadas, y desde el 2012 para la flota bacaladera y albacorera.

¿Qué es este sistema de posicionamiento automático? Consiste en un conjunto de elementos, tales como equipos transmisores, satélites, estaciones de procesamiento de información, los cuales son configurados de manera tal de hacer posible el monitoreo de la operación de pesca de las flotas pesqueras.

El dispositivo de posicionamiento automático consiste en un equipo que se instala a bordo de las embarcaciones, el cual emite una señal permanente, que contiene el reporte básico, latitud, longitud, rumbo y velocidad del viaje de pesca, que es recepcionado por la autoridad marítima y reenviado al Centro de Monitoreo y Control del Sernapesca, donde se realiza el análisis de los reportes que permiten configurar las distintas operaciones de pesca.

El sistema de posicionamiento automático de naves pesqueras y de investigación pesquera en el mar, se rige por las disposiciones establecidas en la Ley General de Pesca y Acuicultura, por el decreto supremo N°139 y sus modificaciones.

La implementación del sistema de monitoreo satelital de naves pesqueras basa su funcionalidad en la capacidad de transmitir a tierra, por vía satelital, la ubicación en el mar de una nave de pesca, esto es, identificación de la nave, posición geográfica de esta, fecha y hora de la posición geográfica, el rumbo y la velocidad. Estos reportes pueden ser recepcionados por sistemas computacionales, donde son ordenados, almacenados y dispuestos para ser consultados por usuarios mediante un *software*, permitiéndoles efectuar análisis e inferir situaciones a partir de esta información. Recién una persona hizo referencia a unos datos que obtuvo del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca). Se trata de una planilla en formato Excel que se encuentra disponible para descargar en la página web de Sernapesca; sin embargo, la información contenida tiene un desfase de 48 horas.

Ese es un elemento.

Otro elemento importante que puede contribuir a una navegación segura en el mar son los sonares, que son herramientas de búsqueda de pesca. En la lámina se muestra un sonar omnidireccional, el punto blanco en el centro representa al barco, y las manchas visibles a babor y estribor son cardúmenes. Estos cardúmenes pueden adoptar distintas formas, a veces son muy compactos y, otras, un poco dispersos, porque generalmente están en movimiento. Este tipo de sonar emite un haz sónico horizontal que realiza una búsqueda en un ángulo de 180 grados desde la superficie.

La inclinación del haz, conocida en inglés como *tilt angle*, se ajusta entre 3, 4 o 5 grados, dependiendo de la profundidad a la que se encuentren los cardúmenes.

En la parte inferior de la lámina se muestra el domo que utiliza el sonar. Este domo se despliega hacia abajo desde la quilla del barco, extendiéndose aproximadamente entre 1,5 y 1,7 metros, dependiendo del alcance requerido. Aunque este tipo de sonar tiene un alcance máximo de 5.000 metros, el alcance efectivo de operación es de 2.500 metros.

Al otro lado de la lámina se muestra la pantalla de otro sonar omnidireccional, en la que se observan diferentes manchas. Debajo de esta imagen aparece un esquema que ilustra la forma en que se emite el haz sónico: se trata de un haz de 360 grados, es decir, un pulso que cubre todo el entorno de manera inmediata. Como expliqué, lo que se observa en la parte inferior corresponde a la estela del barco, que se extiende aproximadamente cinco metros desde la superficie.

El ecosonda es otro instrumento que también se utiliza para una navegación segura, especialmente en aquellas zonas donde se prevé realizar maniobras de fondeo. Se trata de un equipo hidroacústico cuyo principio básico de operación se basa en la velocidad de propagación del sonido en el medio marino. Este tipo de ecosonda es uno de los más modernos disponibles actualmente en el mundo. Las flotas pesqueras chilenas no tienen nada que envidiar a las flotas internacionales más modernas, ya que todo el equipamiento de nuestras naves es de última generación. Este ecosonda proporciona una imagen del fondo marino; lo que se observa en el centro de la pantalla corresponde al fondo. En el lado izquierdo, o babor, se muestra un gráfico que indica los porcentajes de tallas dentro de un cardumen, dividido en cuatro cortes. En el lado derecho, o estribor, se señala que la mejor marca se encuentra en esa dirección, lo que permite decidir calar hacia ese sector. Este tipo de ecosonda resulta especialmente útil para la navegación en zonas desconocidas, ya que proporciona información sobre la profundidad.

Eso puedo decir en relación con los instrumentos hidroacústicos y la detección por radar en la búsqueda de pesca.

Respecto de las comunicaciones que deben tener todas las embarcaciones, tanto artesanales como industriales, existe la Llamada Selectiva Digital (LSD), técnica de transmisión automática de llamados por radio de frecuencias medias (MF), altas (HF) o muy altas (VHF). A diferencia de las llamadas selectivas por tono o por voz, la LSD utiliza mensajes codificados en formato digital, es decir, no verbales. La LSD permite realizar llamadas selectivas a una estación de barco o a una estación terrestre, así como llamadas colectivas dirigidas a determinados buques y estaciones costeras. Es un componente fundamental

del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima (SMSSM). Ante cualquier emergencia, este equipo debe ser utilizado, ya que con solo presionar un botón se envía una alerta automática de socorro a cualquier estación, incluyendo en el mensaje los datos del buque, con el número de identificación de la embarcación (MMSI), o su posición geográfica.

En la siguiente imagen se observa algo que nunca falta en las embarcaciones, que son los sistemas de comunicación, especialmente el VHF y el HF. A través del VHF se puede establecer comunicación con otras embarcaciones en caso de pérdida de contacto, dudas o problemas con el radar. Dependiendo de las condiciones climáticas, el VHF tiene un alcance de hasta 20 o 25 millas. Por su parte, el HF se utiliza para comunicaciones a mayor distancia. El VHF opera siempre a través del canal de emergencia 16; ante cualquier emergencia, es obligatorio comunicarse por este canal. Ninguna de estas radios debe utilizar otro canal para emergencias, ya que está sancionado por la autoridad marítima. En el caso del HF, se debe mantener una escucha permanentemente en la frecuencia de socorro 2.182 kHz.

Eso en cuanto al equipamiento de los barcos, tanto de embarcaciones artesanales como industriales. Algunos equipos, como los ecosondas y los sonares, pueden ser de mayor calidad, pero elementos como el equipamiento de radio, el Sistema de Identificación Automática (AIS) y otros dispositivos también están presentes en las embarcaciones artesanales.

Eso puedo mencionar desde el punto de vista de la seguridad y de lo que considero importante en la mar. Si bien los buques industriales cuentan con una serie de otros instrumentos y equipos, los que he explicado corresponden a los dispositivos básicos y más utilizados.

En relación con la pregunta que me hicieron sobre mejoras para evitar abordajes, debo decir que, contando con equipamiento de primera tecnología, como los radares, es prácticamente imposible que ocurran. Nosotros navegamos en condiciones extremas, enfrentando temporales con olas de hasta nueve o diez metros, como le sucede a quienes son pillados por temporales en el *weste*, pero nunca hemos tenido problemas para captar un contacto en la superficie del mar. Por lo tanto, no puedo afirmar que los equipos pueden fallar, por el contrario, son extraordinarios y muy, muy caros, carísimos. La inversión que realizan las empresas y las lanchas artesanales en este tipo de elementos de seguridad es tremenda.

Ahora, desde mi punto de vista, algunas mejoras para evitar un abordaje incluyen:

La presencia de vigías, especialmente en los barcos industriales, porque es lo que experimenté cuando navegué. Fui primer piloto y también

trabajé como capitán. ¿Qué pasaba?

1. En la navegación nocturna, un vigía por banda "babor y estribor". Es lo que creo que se debe hacer, y hay embarcaciones que lo hacen, o todas, creo.

2. En la guardia, por ningún motivo, los vigías deben usar el celular. Estas son mejoras para evitar abordajes. Eso, porque las mejoras no pueden ser a los equipamientos, ya que estos son de vanguardia en este momento, de alta tecnología.

3. Durante la guardia, los vigías no pueden salir del puente a fumar. Me pasó, cuando estaba en la guardia, de repente, me preguntaba dónde estaban, y habían salido al costado a fumar un cigarrillo.

4. Durante la guardia los vigías no pueden bajar a tomar café. A veces me decían: Capitán, tengo ganas de ir a tomar un café, me está dando sueño. Luego bajaban a tomar café.

5. Los vigías no pueden quedarse dormidos en la guardia. Eso se da a veces, lógicamente porque la actividad pesquera es muy dura y pesada. Cuando aparece la pesca, el trabajo se tiene que hacer hasta que el pescado dure y eso puede ser entre 12 o 48 horas trabajando, y en ese tiempo el vigía no se debe quedar dormido en la guardia.

6. Se deben hacer guardias de una hora.

7. Debe haber un registro. Deben llevar un libro de novedades y registrar quién entra y quién sale, indicando la hora.

Eso es para los vigías.

Para el oficial de puente:

1. Prohibir navegar con las luces de puente encendidas. A veces, teníamos la mala costumbre de quedarnos en el puente. Nos poníamos a conversar cuando zarpábamos de puerto, pero llevábamos las luces de puente encendidas, y como íbamos mirando los equipos, nos confiábamos, pero resulta que con las luces de puente encendidas no se ve absolutamente nada hacia el exterior.

2. Para el zarpe de puerto en la noche, debe ser asignado el oficial de puente más descansado.

3. Quien va de guardia de noche, el piloto o el capitán, no debe permanecer sentado en el sillón donde se controla la navegación por mucho rato, porque eso produce mucho cansancio a la vista y da mucho sueño.

4. Lo otro es llevar la bitácora de navegación cada una hora. Eso le permite al piloto, al capitán, en ese momento que se encuentra en el puente, cuando navega de noche, mantenerse activo, sacar la cara o los ojos de los equipos, ya que lamentablemente muchas horas cansan.

Eso es cuanto puedo decir, señor Presidente.

El señor **REY** (Presidente).- Gracias, don Juan Esteban.

Antes de continuar, quiero solicitar el acuerdo de la comisión para extender por 15 minutos la sesión, a fin de que la señora Natalie González pueda exponer y don Juan Esteban Vilches pueda responder las preguntas que se le formulen.

¿Habría acuerdo?

**Acordado.**

Ofrezco la palabra.

Ofrezco la palabra.

Don Juan Esteban, quiero hacerle una consulta. Se trata de algo que usted señaló, que quiero que quede muy claro en esta comisión especial investigadora. De acuerdo con su experiencia, por el trabajo que usted ha desarrollado y con la tecnología que llevan en las embarcaciones de pesca industrial los Pesqueros de Alta Mar (PAM), quiero saber si existe la posibilidad de no ver, en las condiciones que ya se expusieron. Usted escuchó como estaba la mar, el nivel de ola y que estaba prácticamente despejado, según lo que se señaló acá.

Entonces, ¿es posible no detectar a una embarcación como la lancha pesquera Bruma?

Esa es mi pregunta.

Tiene la palabra, por vía telemática, el señor Juan Esteban Vilches.

El señor **VILCHES** (biólogo marino) [vía telemática].- Señor Presidente, con los equipos que hay, no. Es imposible. O sea, estamos acostumbrados a navegar con mares de tres, cuatro y hasta cinco metros, eso es lo normal. Si no, estaríamos con todas las embarcaciones.

O sea, por equipos, hasta con visibilidad reducida, con lluvia, detectamos los contactos en la superficie, sobre todo con este sonar omnidireccional. No es llegar, subir y este sonar omnidireccional, la autoridad marítima exige que se haga un curso de dos meses. Hay que ir al Centro de Instrucción y Capacitación Marítima (Cimar) de la Armada de Chile. Creo que ahora hay otras consultoras que también lo están haciendo, pero antiguamente el curso se hacía solo en el Cimar. Se tiene que rendir un examen de las capacidades para poder operar y hacer funcionar el equipo, y la exigencia que piden para poder aprobar ese curso es del 80 por ciento. Así que, el piloto, el capitán que está entrenado para usar ese equipo, es imposible que no pueda detectar un contacto.

Respecto del sonar -lo mostré-, me pasó una vez, cuando estaba fondeado en la bahía de la comuna de Papudo en un pesquero grande. En Papudo hay muchas embarcaciones de bote, por eso mostré cómo funciona y opera el sonar. Estoy hablando de muchos años atrás, cuando estaba recién empezando en la pesca. Sucedió en esa ocasión que el radar no detectó mi embarcación, pero el sonar la detectó. Por eso, les mostré

que el eco del cardumen es difuso, a veces se abre y otras veces se cierra; es totalmente diferente a un objeto compacto, cerrado. El pulso sonoro es muy fuerte. Así que, ese es otro comentario que quería hacer al respecto.

El señor **REY** (Presidente).- Agradecemos su presentación, don Juan Esteban.

Vamos a escuchar a nuestra última expositora, familiar de una persona que sufrió un accidente marítimo pesquero en la comuna de Punta Arenas.

Tiene la palabra la señora Natalie González.

La señora **GONZÁLEZ** (doña Natalie)- Señor Presidente, por su intermedio, buenas noches a todos. Primero, quiero agradecer la oportunidad de estar en este lugar. Mis respetos a las familias que están presentes. Evidentemente, nos une una misma causa, que se haga justicia por nuestros familiares fallecidos y desaparecidos en accidentes marítimos.

Voy a hablar del naufragio de la barcaza Navsur IV, que ocurrió en 2019. Quizás muchos de ustedes no tengan antecedentes de este accidente, porque lamentablemente hay cosas que pasan desapercibidas. Solo los familiares somos quienes vivimos el dolor, y sabemos cuánto camino recorreremos para que se haga justicia y se llegue a una verdad, y que, respecto de las responsabilidades, la justicia haga su trabajo.

En esta barcaza Navsur IV había tres tripulantes: Eduardo, Cristian y Harry.

Cuando fallece un familiar, no fallece solo una persona, un ser humano, primero es un hijo, un hermano, un tío o un amigo. Es una pérdida y nada, nada lo devuelve.

En la presentación aparecen Eduardo, Harry y Cristian, mi hermano.

En esta lámina se muestran las rutas de navegación de la barcaza ese día.

Quiero comentar que la barcaza se hundió a 107 metros de profundidad y a 3,8 kilómetros de la costa. Es decir, la embarcación no estaba sumergida tan lejos, como para no haber recibido ayuda en el momento oportuno.

Eduardo era padre de cuatro hijos, y Cristian, mi hermano, padre de una hija.

Estuvimos dos meses buscando a nuestros familiares. En la búsqueda, me sumé a todos los grupos de la Armada, de los militares y de la Fuerza Aérea de Chile (FACH). Fuimos activos en la búsqueda y pude ver, en terreno, todas las condiciones paupérrimas de seguridad. Como bien comentó el señor Juan Esteban Vilches recién, lo anoté por acá, y también el diputado, hay una obligación legal de prestar auxilio.

Lo comento porque luego, en esta presentación, les voy a relatar cómo

fueron ocurriendo los hechos.

Mi hermano, mi *partner*, a modo personal les comento, soy seleccionada nacional de *skyrunning* y él era mi *partner*, el me acompañaba a entrenar. Entonces imagínense la pérdida y cuánto me hace falta.

Acá está el lugar donde fue el naufragio. Están las medidas, los lugares específicos, como les dije, a 3,7 kilómetros de la costa y a 107 metros de profundidad, que no está mencionado ahí, pero aquí se ve el centro de cultivo al que debía llegar la embarcación.

La embarcación zarpó a las 8:15 de la mañana y debía arribar a las 9 de la mañana al centro de cultivo.

Nunca llegó en el horario indicado y nunca nadie se preocupó de preguntarse por qué no estaban ahí.

Empresa involucrada: Transportes Nazar Limitada y Salmones Blumar Magallanes.

El señor Vílchez también mencionó los canales de comunicación, y yo partí agradeciendo la oportunidad de estar aquí porque para mí también es un aprendizaje. Estoy muy alejada a estos términos técnicos, pero en este momento he aprendido muchas cosas, y por eso lo agradezco.

El sistema de comunicación que tenía la embarcación era un sistema muy bajo, el VF 16. No era una frecuencia alta y en el lugar donde estaba, porque esto ocurrió en el seno Skyring, en la Región de Magallanes, es una zona muy alejada. Entonces imagínense ustedes, que para llegar teníamos que llegar a Punta Arenas, de Punta Arenas teníamos que ir a Río Verde y de Río Verde teníamos que llegar a Puerto Nuevo.

Estuve 60 días buscando a mi hermano.

Cuando recibí la noticia a las 5 de la tarde, me dicen: Tenemos la embarcación desaparecida. Al principio uno va con fe pensando que se iba a encontrar su hermano. Eran tres personas desaparecidas y llegué al otro día a primera hora.

Nunca pensé que mi hermano había desaparecido a las 8 de la mañana. El aviso fue a las 5 de la tarde.

A las 8 zarpa la barcaza Navsur. A las 8:10 hay un primer llamado de auxilio, escuchado por el jefe del centro de cultivo Mina Elena de propiedad de Blumar. A las 8:34, segundo llamado de auxilio, escuchado por el supervisor de Puerto Nuevo. 9:00 de la mañana, hora de llegada estimada de la barcaza, no arriba destino al centro de cultivo Mina Santa Elena y nadie se preguntó por qué no estaban ahí.

Conductas omisivas, hitos relevantes; desatender un llamado de auxilio, que usted lo mencionó y aquí lo anoté. También existe un reglamento internacional de responsabilidad que en ningún momento la autoridad marítima llevó a cabo.

El primer hito relevante es que desatendieron el llamado de auxilio,

no activaron la fase de peligro y no emitieron la alerta, y de un llamado de auxilio, nace así el concepto de escucha-recibo y de recopilación de antecedentes.

Toda nave en peligro espera que su emisión de emergencia surta el efecto esperado, que se logre advertir de la situación en proceso, recibir contestación de su llamado y que se activen los protocolos para que puedan ser asistidos en lo inmediato.

A pesar de que existieron estos llamados, no hubo prestación de auxilio.

La importancia de esta emisión y recepción de señal de auxilio, crea la obligación de quien fue el receptor para responder y acusar recibo, y activar inmediatamente una emergencia a través de la autoridad marítima, en lo que se conoce como *MAYDAY RELAY*, para así difundir la emergencia a otras estaciones costeras, estaciones de barco, o estaciones base, y lo más importante, prestar auxilio.

Si se encuentra en el área de alcance radial, en el espectro de frecuencia VFH, MF y HF.

Lamentablemente, en el lugar geográfico donde estaba y donde ocurrió el accidente, solo tenían VF 16, un sistema radial de poco alcance, no recibiendo ni escuchando, por ejemplo, las condiciones climáticas que eran alertadas por la autoridad marítima, porque lamentablemente, cuando se autorizó este puerto para que funcionara, nunca hubo una fiscalización en terreno para verificar que las condiciones de seguridad se cumplieran como correspondía de acuerdo a la ley.

Omisión de auxilio. Pasadas las 14:00 horas del 5 de mayo, BluRiver despachó una barcaza al lugar de la última posición de la Navsur IV, en latitud y longitud que pueden leer.

Recién a las 15:55 horas, se emitió un *security* requiriendo avistamiento a otras embarcaciones pasadas 8 horas del naufragio.

Las familias fuimos alertadas 9 horas después. El llamado lo recibí yo, ya les dije que mi hermano era mi *partner*, 2 años mayor que yo, y él, en caso de emergencia, me había dicho que daría mi teléfono.

Nunca pensé recibir un llamado así en la vida.

¿En qué va todo esto? Han pasado varios años, esto fue el 2019, y estamos en el 2025.

La investigación administrativa se extendió por 4 años. Tramitación, declaración y muerte presunta, aproximadamente 1 año 5 meses.

Mi hermano estaba desaparecido. Los tres tripulantes desaparecidos, fallecidos, y no podíamos realizar las denuncias correspondientes porque era presunta muerte y no era una muerte declarada, y en los registros de los abogados de la contraparte, dudan que los tripulantes de la embarcación estén fallecidos; 6 años después de su muerte: Dudan

que estén muertos. A la fecha, BluRiver duda que los tripulantes se encuentren sin vida.

¿En qué estamos? A más de 6 años del naufragio, vigentes en tramitación judicial: primero, causa penal: formalización por cuasi delito de homicidio por omisión de auxilio.

Por favor, creo que es muy importante escuchar esto, porque lo que estoy diciendo es muy relevante para las familias que están acá.

Lamentablemente, la fiscalía, por la demora de la formalización de las personas que existen actualmente, los que están siendo formalizados, están pidiendo la defensa sobre los imputados, solicitando sobreseimiento de la causa por la cantidad de años que van.

Por eso, cuando hablaba el representante de la PDI, y están todas estas personas que investigan los hechos, porque no solamente investiga la autoridad marítima, y no se imaginan la cantidad de personas, y me imagino que sí, y los familiares que están acá saben muy bien quiénes son parte de una investigación.

Desafortunadamente, los familiares, que somos persistentes, seguimos ahí y la justicia no hace su trabajo.

La fiscalía estuvo todo este tiempo, y estamos a punto de que esta causa sea sobreseída por el tiempo.

Reitero: causa penal; formalización por cuasi delito de homicidio por omisión de auxilio.

Causa laboral; daño moral de los trabajadores.

Causa civil; daño moral padecido por los familiares.

Les voy a comentar lo último, que también es muy relevante, y que es lo importante de estar acá.

¿Qué es lo que recomendaría yo? Fiscalización, una alcaldía de mar en la zona, y más fiscalización. Por ejemplo, respecto de la embarcación, hay un dato que no lo puse acá, pero que es muy importante: El estudio de estabilidad de la nave salió rechazado cuatro veces y aun así la autoridad marítima cedió un permiso provisorio, un permiso que estaba fuera de norma.

Al realizarle los estudios de estabilidad, la nave salió con defectos de carga.

Hay un término que seguramente las personas que están vinculadas al trabajo marítimo lo van a entender, se llama "tramao". La nave está escorada hacia la parte de la popa. Cuando se hizo el estudio de sujeción de la carga -se ve en una de las fotos, al principio; no sé si lo pueden ver de ese lado- y salió rechazado cuatro veces, se indicó que había inestabilidad al posicionar la carga. Aun así, la autoridad marítima autorizó un permiso provisorio con un documento que decía que la nave podía sostener 50 toneladas. Sin embargo, cuando se hizo el trabajo de

peritaje por parte de la autoridad marítima, se determinó que solo podía cargar 34 toneladas. Como ven, la nave transportaba 50 toneladas, con un permiso provisorio rechazado y con un sistema de anclaje de sujeción de la carga, pero aun así sus trabajos fueron autorizados.

Entonces, ¿qué es lo que uno espera como parte de la familia? A las familias que están aquí presentes les digo que no bajen los brazos, pregunten todo lo que tengan que preguntar, no dejen de ir donde tengan que ir, porque si no lo hacemos las familias, nadie lo va a hacer por nosotras, nadie. No dejen que pase tanto tiempo, como les estoy comentando, ya que esto ocurrió en el período 2019-2025, por lo tanto estamos *ad portas* de que el caso sea sobreseído y que las personas culpables no paguen por el error humano.

En consecuencia, pedimos que se haga justicia y que las autoridades hagan su trabajo.

-*Aplausos.*

El señor **REY** (Presidente).- Agradecemos la exposición de la señora Natalia González.

Estamos a tiempo.

Si les parece, solo nos quedaría tomar el acuerdo de establecer un pequeño comité de comisión entre nuestros asesores, a través de nuestro wasap, para concordar algunos lineamientos generales, con el objeto de llegar a un informe final y votarlo la próxima semana.

¿Habría acuerdo?

El señor **HALABÍ** (Secretario).- Señor presidente, para precisar, el acuerdo es para conformar, como usted bien dijo, un grupo de asesores de todos y cada uno de los diputados y diputadas integrantes de la comisión, sobre la base de -imagino- algún documento que usted tenga, para que se empiece a trabajar y se vayan haciendo aportes. Después, sugiero que sea revisado un día antes con todos los diputados.

Eso sería lo importante.

El señor **SEPÚLVEDA**.- Un asesor por parlamentario.

El señor **REY** (Presidente).- Sí, perfecto.

Recogemos su inquietud, señor Secretario, y le agradecemos.

¿Habría acuerdo?

**Acordado.**

El señor **DONOSO**.- ¿Cuál es el plazo?

El señor **HALABÍ** (Secretario).- Lo voy a recordar por wasap.

El señor **REY** (Presidente).- En primera instancia, de aquí al próximo martes. Como nos queda una semana más, la idea es poder llegar a un acuerdo. Ideal es que terminemos dentro de los plazos que nos hemos propuesto como comisión.

Finalmente, agradezco la asistencia y colaboración de todos los

presentes.

Por haber cumplido con su objeto, se levanta la sesión.

*-Se levantó la sesión a las 21:40 horas.*

**CLAUDIO GUZMÁN AHUMADA,**

Redactor

Jefe Taquígrafos de Comisiones.

**ÁLVARO HALABI DIUANA**

Secretario Abogado de la Comisión