

**OCEANA**

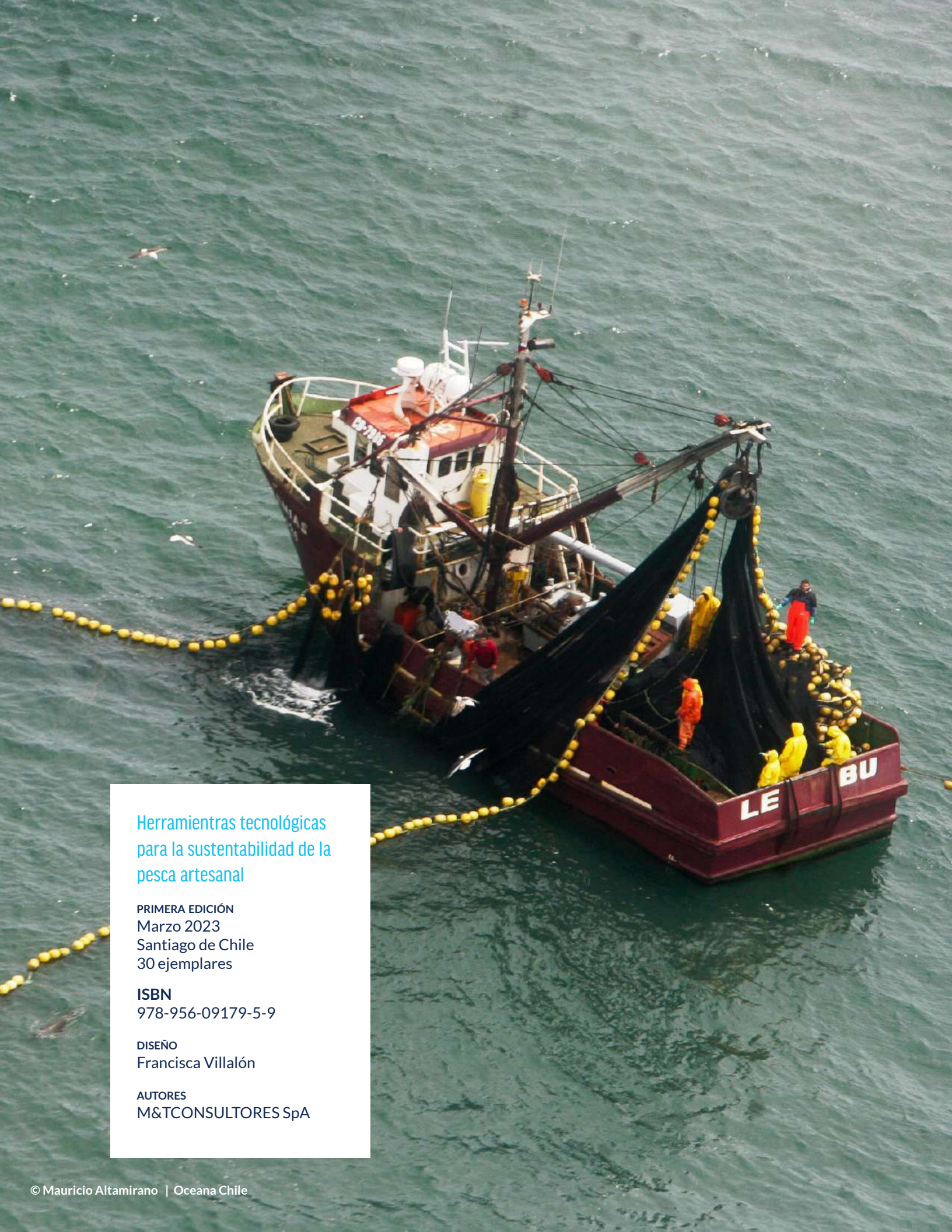


**INFORME**

**Sistemas de Posicionamiento Satelital  
(POSAT) para la Investigación y  
Co-Manejo Pesquero.**

M&TCONSULTORES SpA a OCEANA - CHILE

Diciembre 2023



Herramientas tecnológicas  
para la sustentabilidad de la  
pesca artesanal

PRIMERA EDICIÓN  
Marzo 2023  
Santiago de Chile  
30 ejemplares

**ISBN**  
978-956-09179-5-9

DISEÑO  
Francisca Villalón

AUTORES  
M&TCONSULTORES SpA

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVOS	5
Objetivo general	5
Objetivos específicos	5
ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS	6
I. ANTECEDENTES	7
1. Del sistema VMS en Chile	7
2. De los aspectos normativos	8
3. De las características técnicas del sistema VMS vigente en Chile	10
4. Del Manejo de la pesquería de la anchoveta y sardina común de la zona centro sur	11
II FLOTA PESQUERA ARTESANAL PESQUERÍA SARDINA COMUN-ANCHOVETA CENTRO SUR	12
1. Embarcaciones en el alcance del proyecto	12
2. Características geométricas, técnicas y operacionales de la flota del alcance	14
3. Análisis de la operación de la flota	22
4. Análisis de los requerimientos planteados por el comité de manejo	23
5. Aspectos normativos de interés que regulan el sistema de monitoreo satelital de naves pesqueras en Chile	25
6. Aplicaciones de la información generada por los sistemas VMS	27
III. REQUISITOS TÉCNICOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS VMS PARA EMBARCACIONES DE PEQUEÑA ESCALA	29
1. Principales requisitos vigentes del sistema VMS	29
2. Análisis de requisitos vigentes para determinar los mínimos a exigir para flota de pequeña escala	31
3. Propuesta de sistema de monitoreo electrónico para cumplir con los objetivos del Comité de Manejo.	33
4. Requisitos mínimos de un dispositivo VMS para flota de pequeña escala	36
IV. RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES DE MERCADO DE LOS EQUIPOS DISPONIBLES PARA LA FLOTA DEL PROYECTO	37
1. Identificación de proveedores de equipos VMS	37
2. Análisis de las propuestas de equipos recepcionadas	38
3. Características de la propuesta de equipo recepcionado	40
V. CONCLUSIONES	42
VI. RECOMENDACIONES	43

# INTRODUCCIÓN

Con la finalidad de colaborar con el Comité de Manejo de la pesquería de anchoveta y sardina común de la macrozona centro sur, y seguir avanzando en una actividad sostenible, Oceana ha elaborado este informe con especialistas pesqueros de Asesoría&Gestión Consultores SpA, en adelante M&T, Consultores SpA, para efectuar una evaluación de la oferta de dispositivos electrónicos de posicionamiento geográfico satelital de bajo costo, indagando la viabilidad de ser implementados en la flota pesquera artesanal de cerco con eslora inferior a las 12 m y capacidad de bodega igual o mayor a 8 toneladas.

Actualmente, las herramientas tecnológicas utilizadas en actividades de ordenamiento pesquero y en planes de manejo, entre ellas los dispositivos de posicionamiento geográfico satelital, han tenido una evolución tal que hace factible implementarse en embarcaciones pesqueras con menor infraestructura.

Para recabar antecedentes del acuerdo del Comité de Manejo de la pesquería Anchoveta y Sardina común, es necesario identificar y caracterizar la flota cerquera de eslora inferior a 12 metros, y de los botes cerqueros con capacidad de bodega superior a 8 metros cúbicos; definir los requerimientos técnicos del equipo VMS factible de implementarse en el marco del programa, e identificar en el mercado equipos VMS que cumplan con estos requerimientos técnicos, de costos y mantención.

Actualmente, la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) no regula la instalación y uso de dispositivos electrónicos de posicionamiento geográfico para embarcaciones artesanales con eslora inferior a 12 metros y, asumiendo que los costos serían la principal barrera para ampliar el uso de estos dispositivos en la flota de menor escala antes identificada, es pertinente plantearse algunas interrogantes, tales como, si en el mercado existen equipos que permitan reducir los costos asociados a la implementación de estos sistemas en la flota artesanal de eslora menor a 12 metros, referidos principalmente a los valores de la adquisición, transmisión, mantención y cuáles son los elementos que inciden en sus costo, a objeto de proponer readecuaciones técnicas y normativas que permitan hacer posible la reducción del precio y que cumplan con los propósitos del Comité de Manejo de la pesquería de la sardina común y anchoveta de la macrozona centro sur.

El presente trabajo, está enfocado a la identificación de los requerimientos técnicos disponibles y que cumplan con las expectativas del comité en la materia, así las necesidades de monitoreo, manejo e investigación que se requiere para la flota artesanal objetivo, es decir, embarcaciones cerqueras de menor escala con eslora menor a 12 metros y de capacidad de bodega mayor a 8 toneladas.



## OBJETIVOS

### Objetivo general

Evaluar la oferta de dispositivos electrónicos de posicionamiento geográfico satelital factible de implementarse en la flota pesquera artesanal de cerco de la pesquería de anchoveta y sardina común de eslora inferior a las 12 metros y capacidad de bodega igual o mayor a 8 toneladas, que opera en la macrozona centro sur (regiones de Valparaíso a Los Lagos), en el marco del programa del Comité de Manejo de esas pesquerías, para recopilar información que permita la adopción de medidas de administración pesquera flexibles y dinámicas.

### Objetivos específicos

- 1.- Identificar y caracterizar la flota cerquera de eslora inferior a 12 m y de capacidad de bodega igual o mayor a 8 toneladas que opera sobre los recursos, sardina común, anchoveta, jurel y su respectiva fauna acompañante en la macrozona centro sur, describiendo sus características técnicas y operacionales.
- 2.- Establecer los requerimientos técnicos a considerar en un dispositivo de posicionamiento geográfico satelital factible de implementar en el marco del programa de recopilación de información oportuna y fidedigna para mejor gestión de vedas biológicas dinámicas y flexibles.
- 3.- Identificar la oferta disponible de dispositivos de posicionamiento geográfico satelital con capacidades para operar en la pesquería y comparar los costos de adquisición, mantención y transmisión, de los dispositivos que se oferten.

# ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

## **BID**

Banco Interamericano de Desarrollo

## **CMPSARVL**

Comité de Manejo Pesquería Sardina común y Anchoveta, región de Valparaíso a Los Lagos

## **DGTM y MM**

Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante

## **DRI**

Dispositivo de Registro de Imágenes

## **FNDR**

Fondo Nacional de Desarrollo Regional

## **INDESPA**

Instituto Nacional de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal y de la Acuicultura de Pequeña Escala

## **INDNR**

(por su sigla en inglés) Pesca Ilegal, No declarada y no Reglamentada

## **LGPA**

Ley General de Pesca y Acuicultura

## **LPR**

Ley de Pesca Recreativa

## **MN**

Milla Náutica

## **ONG**

Organización No Gubernamental

## **SERNAPESCA**

Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura

## **SUBPESCA**

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

## **RAE**

Régimen Artesanal de Extracción

## **USA**

United States of America

## **VMS**

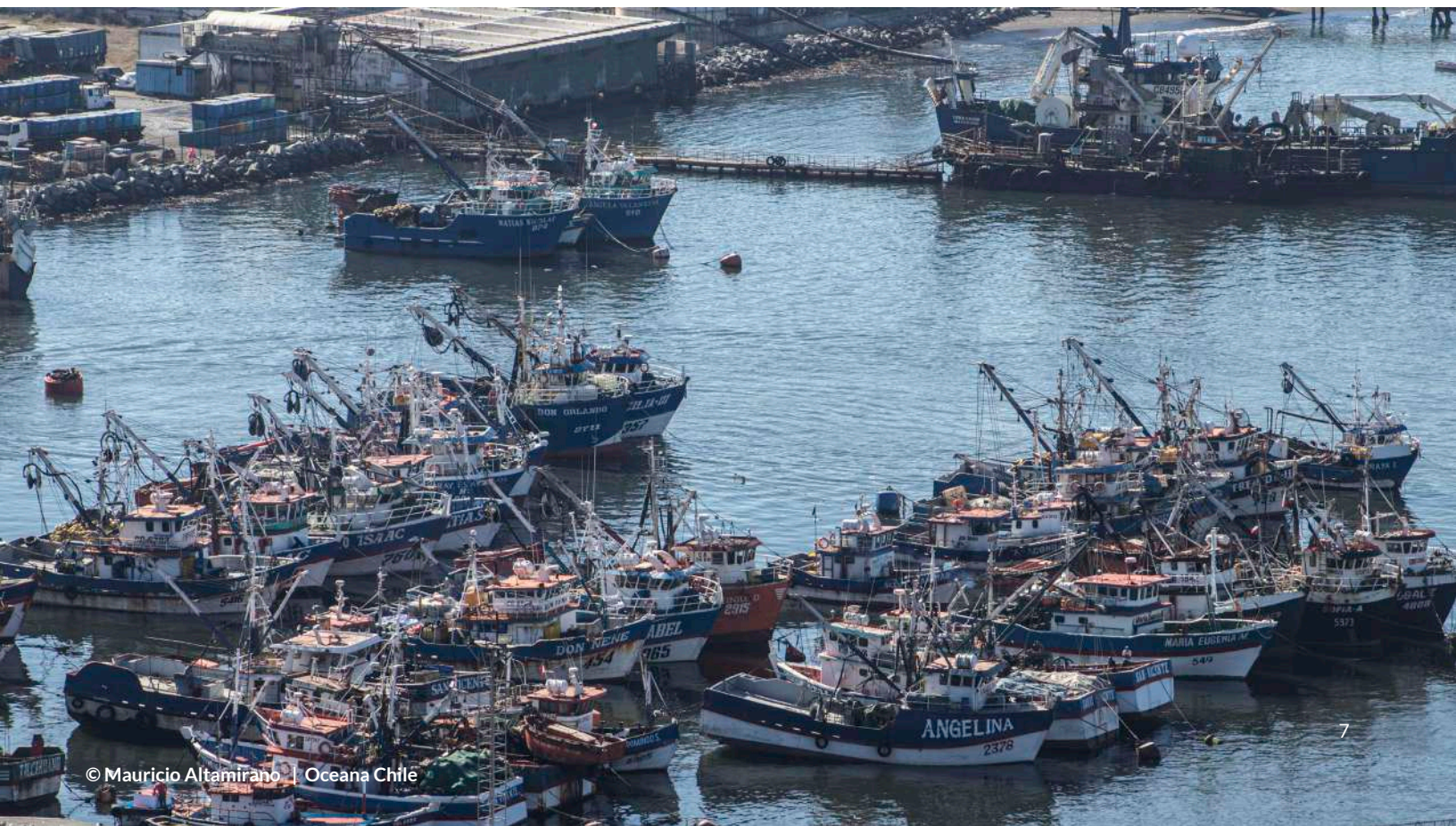
Vessel Monitoring System o Sistema de Monitoreo Satelital

# I. ANTECEDENTES

## 1. Del sistema VMS en Chile

Los esfuerzos por implementar un sistema de Monitoreo Satelital de Naves Pesqueras o sistema VMS en Chile datan de principio de los años 90, cuando, a propósito de una asesoría contratada por el banco BID para diagnosticar el estado de situación del ordenamiento, fiscalización e investigación en las pesquerías chilenas, se propone como una herramienta eficaz para resolver problemas críticos de incumplimiento a las normas de acceso y vedas, el uso de dispositivos VMS para monitorear los barcos de pesca, experiencia que ya estaba implementada en algunas flotas pesqueras de países del hemisferio norte como es el caso de USA.

En efecto, con la promulgación de la Ley de Pesca 18.891 el año 1991, se establecieron áreas de resguardo para la operación exclusiva de la pesca artesanal (5 mn) y posteriormente a las restricciones de operación en la 1ra milla, y se establecieron las unidades de pesquería que definieron las áreas geográficas de operación por cada unidad sobre las cuales, además se definieron otras restricciones como acceso, cuotas y vedas. Este conjunto de medidas están asociadas a la operación de pesca que realizan las embarcaciones pesqueras industriales y artesanales en el mar, por lo que el control de su cumplimiento se vio dificultado debido a que las autoridades a cargo del seguimiento, control y vigilancia no contaban con los medios y herramientas necesarias para una efectiva fiscalización del cumplimiento de estas medidas por parte de la flota pesquera, situación considerada crítica por la alta demanda de control y denuncias del sector y de la ciudadanía.



Este estado de situación incentivó a la autoridad a propiciar la implementación de sistemas VMS en la flota nacional proceso que se inició con la investigación del funcionamiento de estos sistemas, continuó con la elaboración de un proyecto ley que exigiera su implementación, que se aprobó en 1997 (Ley 19.521) y que culminó con su puesta en marcha en agosto del año 2000, con una cobertura de toda la flota pesquera industrial. El proceso continuó con la ampliación de la instalación de estos dispositivos a la flota artesanal mayor a 15 metros de eslora, embarcaciones transportadoras, embarcaciones entre 12 metros e inferiores a 15 metros de eslora inscritas en pesquerías pelágicas con arte de pesca de cerco; y embarcaciones que prestan servicios de cualquier naturaleza en la salmonicultura.

En estos 23 años de aplicación del sistema de monitoreo de la actividad pesquera han ocurrido diversos cambios normativos y tecnológicos que han permitido perfeccionar los procedimientos de control de la flota pesquera nacional dentro del alcance normativo, constituyéndose en la actualidad en una herramienta disuasiva eficiente y eficaz, principalmente en el cumplimiento de las medidas de acceso a áreas con restricción y de las vedas extractivas.

Complementariamente, el sistema VMS ha resultado una herramienta que satisface múltiples necesidades en cuanto a la utilización de su información para otros fines, como son la seguridad de la vida humana en el mar, la geolocalización de los caladeros y zonas de pesca con fines de investigación pesquera, la gestión administrativa de las flotas de pesca por parte de los armadores y la potencial integración con otros instrumentos de monitoreo pesquero como son los DRI, la bitácora electrónica y la certificación del desembarque, de manera tal, que permiten disponer de un conjunto de sistema que en una futura articulación e interconexión será una potente herramienta que contribuirá al cumplimiento, ordenamiento y manejo de los recursos pesqueros.

Aun cuando el día de hoy está toda la flota de pesca industrial y gran parte de la flota artesanal siendo monitoreada a través de este sistema de monitoreo, parte de la flota pesquera artesanal de menor escala, esto es embarcaciones de eslora menor a 12 metros., no están en el alcance de la obligación que establece la Ley, por distintas razones que se argumentan para ello, siendo la principal, los costos que están asociados a su adquisición, transmisión y mantenimiento.

## 2. De los aspectos normativos

En el contexto de la implementación de sistemas VMS en Chile, se han dictados diversos instrumentos normativos como leyes, decretos, resoluciones e instructivos que buscan asegurar el uso más eficaz de esta herramienta, donde los principales son:

- **LEY N° 19.521** que modifica la LGPA y establece la obligación de instalar y mantener en operación un sistema de posicionamiento geográfico automático con apoyo satelital a todas las naves industriales. Dicha ley señala, además, que la información es de carácter reservado, que su destrucción, sustracción o divulgación, será sancionada según el Código Penal, que la información tiene carácter de instrumento público y que constituirá plena prueba para acreditar la operación en faenas de pesca de una nave en un área determinada.



Además, establece las autoridades participantes (Armada de Chile y Sernapesca), sus responsabilidades de cada cual y se hace cargo de definir la responsabilidad de los costos del sistema que principalmente recaen en los armadores.

A lo señalado por la Ley N°19.521, se han dictado otras leyes que han modificado lo señalado por ésta como son:

**Ley N° 20.583** donde se incorpora a la flota que opera en la acuicultura, a las embarcaciones artesanales iguales o mayores a los 12 m de eslora e inferior a quince metros inscritas en pesquerías pelágicas con el arte de cerco.

**Ley N° 21.132** establece que la información generada por el sistema es pública, debe ser actualizada mensualmente y publicada en el sitio electrónico del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

• **D.S. N°139/1999.** Decreto que establece las funciones del Administrador del Sistema (Armada), las características del equipo transmisor, el manejo de la información generada, entre otras. Este decreto fue modificado, mediante el D.S. N° 170, que en lo principal regula la incorporación de las embarcaciones artesanales de una eslora igual o superior a 15 metros y de las embarcaciones de eslora igual o superior a 12 metros e inferior a 15 metros de eslora inscritas en las pesquerías pelágicas con arte de cerco y de embarcaciones de transporte.

• **Resolución N°679/2000**, modificada por RES. N° 1324 de 2013, Resolución que establece la frecuencia con que cada dispositivo debe transmitir en tiempo real la posición geográfica de la nave. Esta frecuencia dependerá del tipo de flota y del arte utilizado, fluctuando entre los 8 minutos aplicable a la flota cerquera y 15 minutos para la flota arrastrera y palangrera.

• **RES. DGTM YMM N°12600/06/48** de 2017, de la Armada de Chile. Establece nómina informativa de los proveedores de servicio, dispositivos y de las empresas proveedoras de servicio de comunicación del sistema de posicionamiento automático.

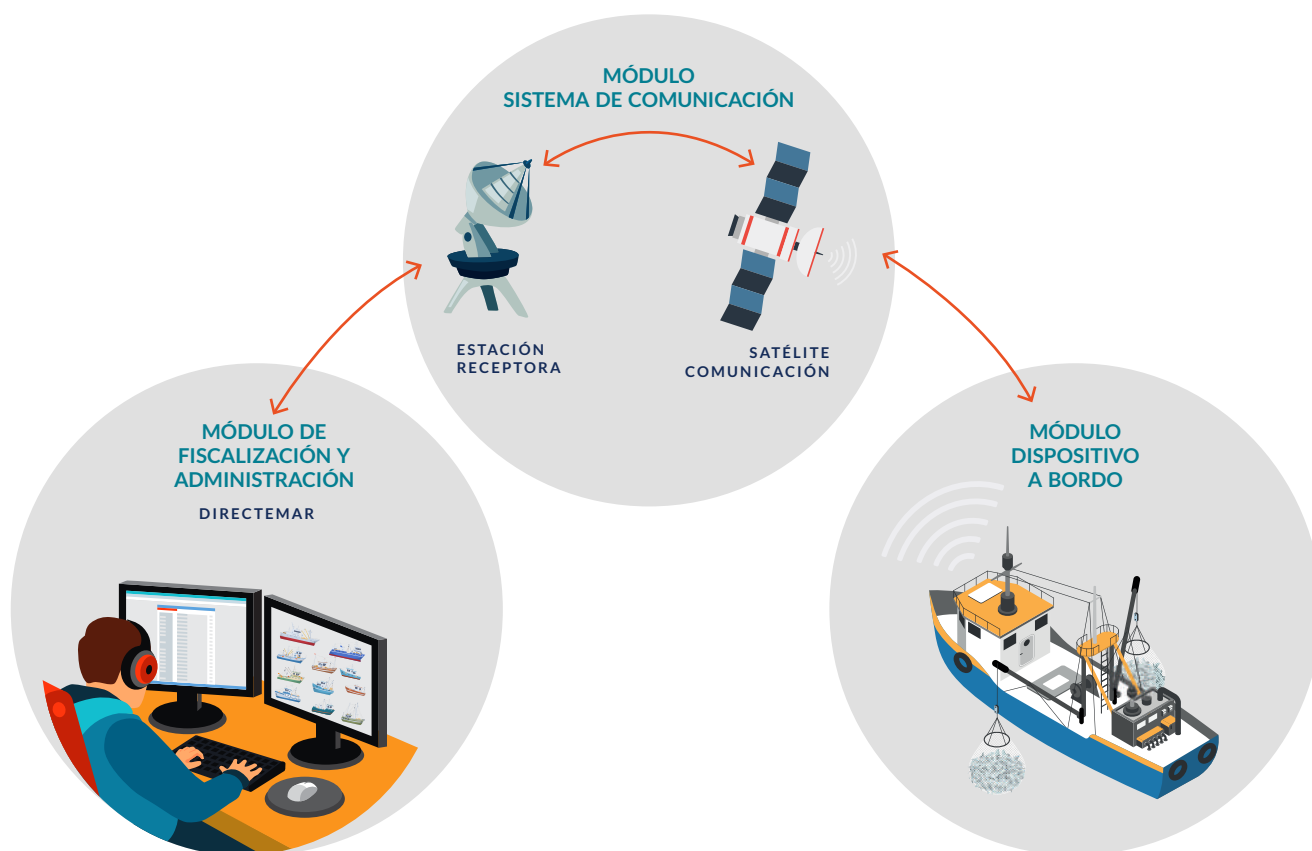
### 3. De las características técnicas del sistema VMS vigente en Chile

Básicamente el sistema de posicionamiento de naves que opera en Chile se compone de tres subsistemas que son:

- a) Subsistema de posicionamiento de la nave, que es el que determina la ubicación geográfica de ésta, mediante la generación del reporte básico a través del dispositivo instalado a bordo.
- b) Subsistema de transmisión, que permite trasladar la información generada en el dispositivo a bordo de la nave, o reporte básico, hasta el lugar en tierra donde se realizará el monitoreo de la operación. Este subsistema comprende una etapa de transmisión buque - Estación de Proceso y una etapa de transmisión desde la Estación de Proceso al Centro de Monitoreo y Control (CMC).
- c) Subsistema de análisis y evaluación, que corresponde al CMC, donde se analiza, administra y guarda la información generada por los equipos a bordo de las naves.

Todos estos componentes cumplen funciones orientadas a llevar los datos de posición geográfica (reporte básico) de la embarcación hasta un monitor (PC), donde se despliega esta información en un mapa georreferenciado y permite inferir acerca de la actividad que realiza dicha nave.

1. Fuente Sernapesca



GRAFICA QUE ESQUEMATIZA LOS SUBSISTEMAS QUE COMPONEN EL SISTEMA VMS NACIONAL.<sup>1</sup>

## Objetivos principales del sistema

El sistema que rige en Chile tiene como principales objetivos, los siguientes:

- Realizar una efectiva vigilancia en el mar del cumplimiento de las normas vigentes, que pueden ser fiscalizadas por esta vía, a la flota sujeta al sistema.
- Cumplir con los compromisos internacionales en materia de combate a la pesca INDNR.
- Proveer información procesada con fines de Investigación.
- Asegurar la vida humana en el mar.

## 4. Del manejo de la pesquería de la anchoveta y sardina común de la zona centro sur

La administración de esta pesquería se efectúa en función de un sistema de asignación de cuota individual y colectiva, permitiéndose el traspaso de estas cuotas entre agentes extractivos. Complementariamente, la pesquería por encontrarse en un estado de plena explotación tiene suspendida la inscripción en el Registro Pesquero Artesanal (acceso cerrado) para nuevos agentes extractivos con el propósito de no aumentar su esfuerzo pesquero, además está sometida a períodos de veda por reclutamiento y desove.



## II. FLOTA PESQUERA ARTESANAL PESQUERÍA SARDINA COMUN-ANCHOVETA CENTRO SUR

### 1. Embarcaciones en el alcance del proyecto

Para estimar el número de embarcaciones que debieran estar en el alcance del proyecto, se consideró más apropiado tomar como referencia el número de embarcaciones que operaron con cerco en la macrozona centro sur el año 2022, descartando el número de embarcaciones que se encuentran inscritas en la pesquería de la sardina común y anchoveta de la macrozona centro sur, dado que no todas las embarcaciones menores que están inscritas y vigentes en el registro operan efectivamente en la pesquería.

Por lo anterior y conforme a los registros de Sernapesca<sup>2</sup>, de las declaraciones de desembarque realizada por la flota cerquera que operó con artes de cerco en la macrozona Valparaíso a Los Lagos durante el 2022, se constató que operaron en algún momento un total de 523 embarcaciones (Tabla N°1) de las cuales, 77 corresponden a botes y 446 a lanchas.

**TABLA N°1. Número de embarcaciones que operaron en la pesquería el 2022 clasificadas por rango de eslora**

RANGO ESLORA (METROS)	BOTES (N°)	LANCHAS (N°)	TOTAL (T) (N°)
5,75 - 11,99	77	164	241
12,0 - 14,99	0	44	44
15,0 - 18,00	0	238	238
<b>TOTAL</b>	<b>77</b>	<b>446</b>	<b>523</b>

Por lo anterior y conforme a los registros de Sernapesca , de las declaraciones de desembarque realizada por la flota cerquera que operó con artes de cerco en la macrozona Valparaíso a Los Lagos durante el 2022, se constató que operaron en algún momento un total de 523 embarcaciones (Tabla N°1) de las cuales, 77 corresponden a botes y 446 a lanchas.

En la Tabla N°1 se especifica el número de embarcaciones que operó por rango de eslora, donde, en el rango de los 5,75 a los 11,99 metros. de eslora se contabilizó la operación de los 77 botes y de 164 lanchas y en los rangos  $\geq 12$  metros se contabilizó un total de 282 lanchas.

Respecto del número de embarcaciones que cumplen con la regla de ser menores de 12 metros de eslora y mayores de 8 metros cúbicos de bodega, en la macrozona Valparaíso - Los Lagos, estas ascienden a 44 botes (57% de los que operaron con cerco el 2022) y 164 lanchas (36,8% de las lanchas que operaron el 2022). Un total de 33 botes que operaron el 2022 no cumplen con la regla acordada por el Comité de Manejo.

2. Sernapesca, Respuesta a consulta ciudadana N° AH010T0003707

En cuanto a la distribución de la flota en la macrozona, en la Tabla N° 2 se visualiza que los botes están presentes en casi todas las regiones de la macrozona, significativamente concentrada en la región del Biobío con 31 botes (70% del total botes), seguido por la región del Maule con 6 botes (14%), la región de Valparaíso con 5 botes (11%) y en la región de Los Lagos con 2 botes (5%).

**TABLA N°2.** Distribución regional de los botes y lanchas que operaron en la pesquería de la sardina común y anchoveta el 2022

TIPO EMBARCACIÓN	RANGO ES-LORA METROS	VALPARAÍSO	MAULE	BIOBÍO	LA ARAUCANÍA	LOS LAGOS	LOS RÍOS	TOTAL
Botes > 8 m <sup>3</sup> bodega	7,9 - 11,98	5	6	31	0	2	0	44
Lanchas < a 11,99 m eslora	10 - 11,99	1	0	151	3	3	7	165
Lanchas >= a 12,0 m de eslora	12 a 18	8	0	229	0	20	24	281
<b>Total</b>		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>411</b>	<b>3</b>	<b>25</b>	<b>31</b>	<b>490</b>



Respecto de las lanchas, de un total de 446 que operaron el año 2022, 380 de ellas lo hicieron en la región del Biobío (85%), seguida por las regiones de Los Ríos, Los Lagos y Valparaíso, con 31, 23 y 9 lanchas respectivamente.

En cuanto a las 165 lanchas que están en el alcance del proyecto, estos son, lanchas inferiores a 12 metros de eslora, 151 de ellas operaron solo en la Región del Biobío el año 2022, lo que representa el 91,5% de esa flota. Las restantes regiones que conforman la macrozona registraron la operación de 14 lanchas, distribuidas 1 en Valparaíso, 3 en La Araucanía, 7 en Los Ríos y 3 en Los Lagos.

## 2. Características geométricas, técnicas y operacionales de la flota del alcance

Las embarcaciones artesanales que operan en la pesquería de la sardina común y anchoveta con cerco de la macrozona centro sur se caracterizan por estar diseñadas para soportar las condiciones meteorológicas más adversas que imperan en la macrozona.

### Eslora de las embarcaciones inferiores a 12 metros de eslora<sup>3</sup>

Las esloras de los 77 botes que operaron el 2022 fluctuaron entre los 5,75 metros y los 10,5 metros. El rango de las esloras de las lanchas inferiores a 12 metros fluctuó entre los 9,46 metros y los 11,98 metros.

En cuanto a la frecuencia de las esloras de los botes que están en el alcance del proyecto (44 embarcaciones), en la Figura 1 se muestra que la mayor cantidad de estos se concentran en el rango de los 10,96 y 11,98 metros con 14 embarcaciones, seguida por el rango inmediatamente inferior (9,94 a 11,96) con 12 embarcaciones.

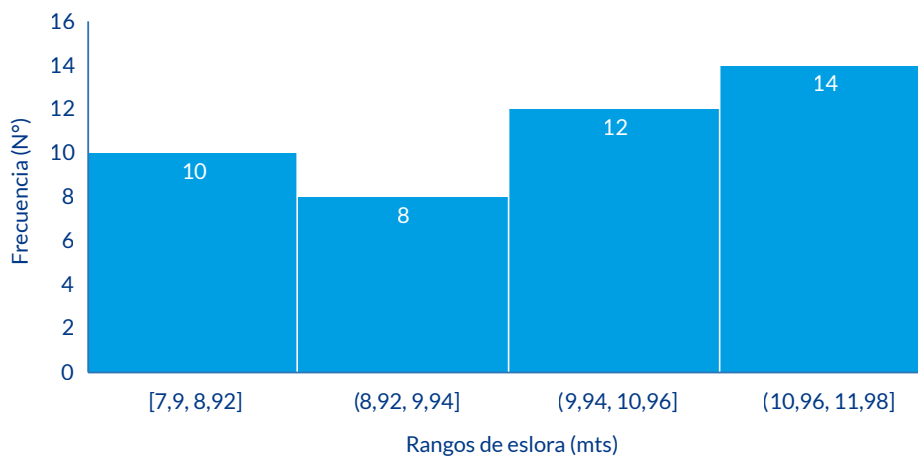
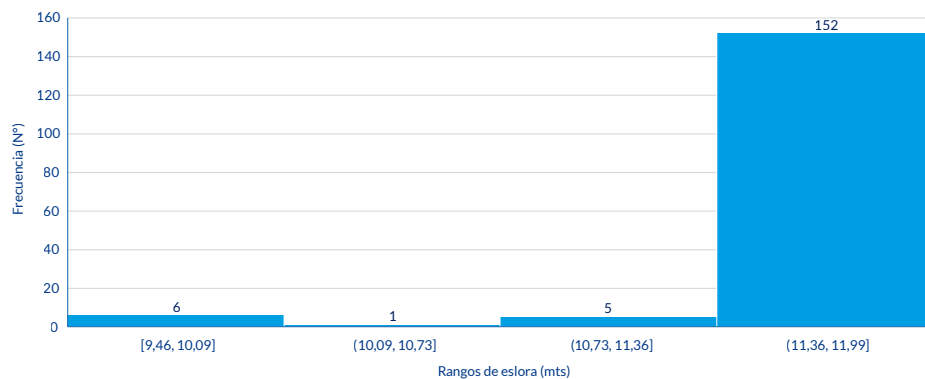


FIGURA 1. Frecuencia de distribución de eslora de botes con bodegas superiores a 8 m<sup>3</sup>

3. Sernapesca-RPA

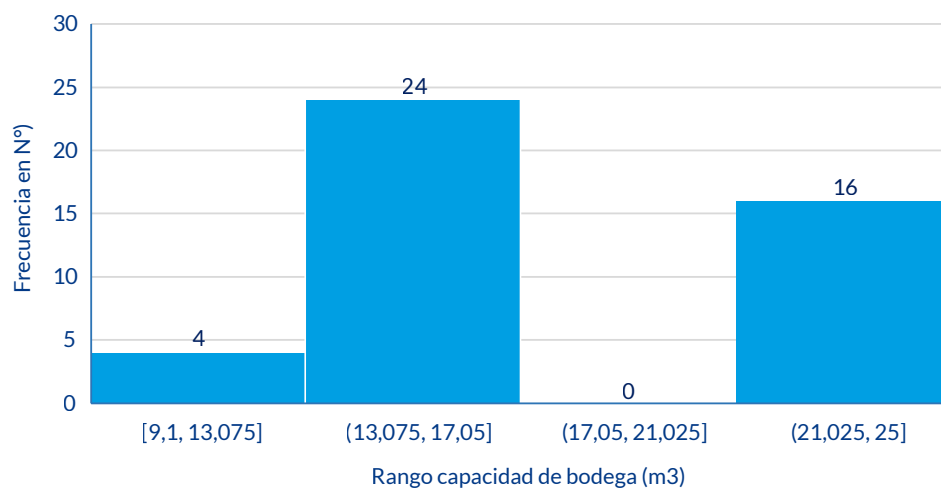
La frecuencia de eslora de las lanchas inferiores a 12 metros, muestra una alta concentración de la flota en el rango de 11,36 a 11,98 mts, con 152 embarcaciones (93%), donde las 12 embarcaciones restantes se distribuyen en los rangos inferiores como se muestra en la Figura 2.



**FIGURA 2.** Frecuencia de distribución de eslora de lanchas inferiores a 12 metros de eslora.

#### Capacidad de bodega<sup>4</sup>

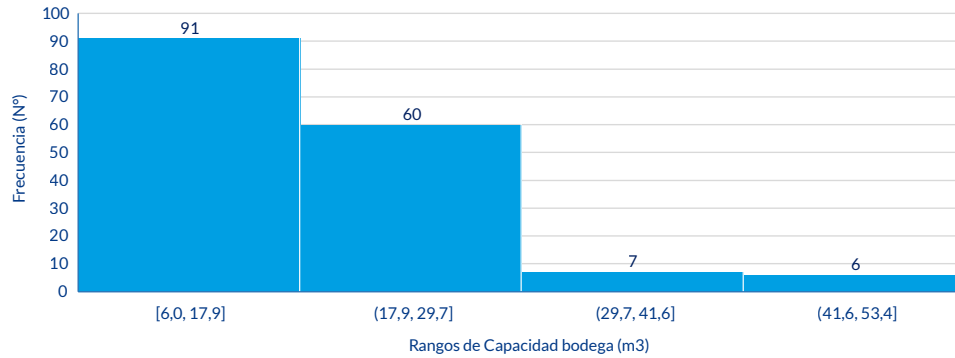
La capacidad de bodega de los botes que están en el alcance del proyecto fluctúa entre 9,1 metros cúbicos (m<sup>3</sup>) y 25 m<sup>3</sup>, donde la mayor frecuencia se da en el rango de 13,1 a 17,1 m<sup>3</sup> con 24 botes, seguido por botes con mayor capacidad, entre 21,0 y 25 m<sup>3</sup>, con 16 embarcaciones.



**FIGURA 3.** Frecuencia capacidad de bodega de botes (m<sup>3</sup>)

4. Sernapesca-RPA

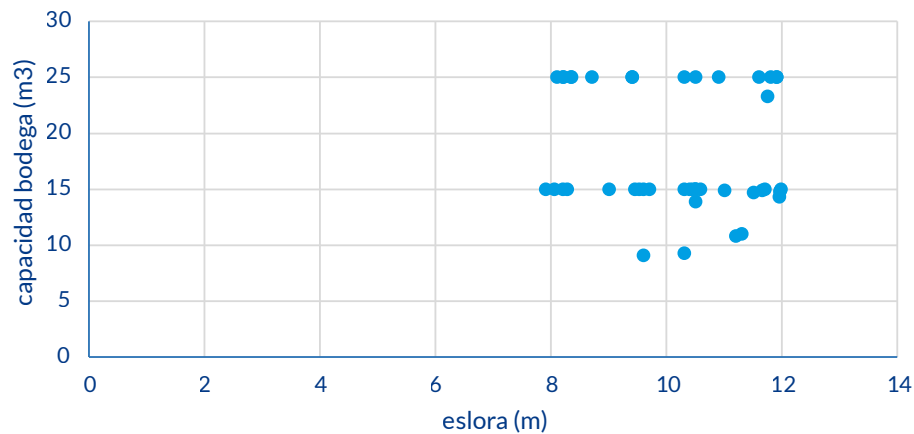
La capacidad de bodega de las lanchas inferiores a 12 metros de eslora fluctúa entre los 6 y 53,4 m<sup>3</sup>, concentrándose la mayoría en el primer tramo (6,0 a 17,9 m<sup>3</sup>) con 91 embarcaciones y en el segundo tramo con 60 embarcaciones, que en conjunto representan el 92% de la flota (Figura 4).



**FIGURA 4.** Frecuencia de capacidades de bodega en lanchas de eslora inferior a 12 metros.

#### Capacidad de bodega v/s eslora

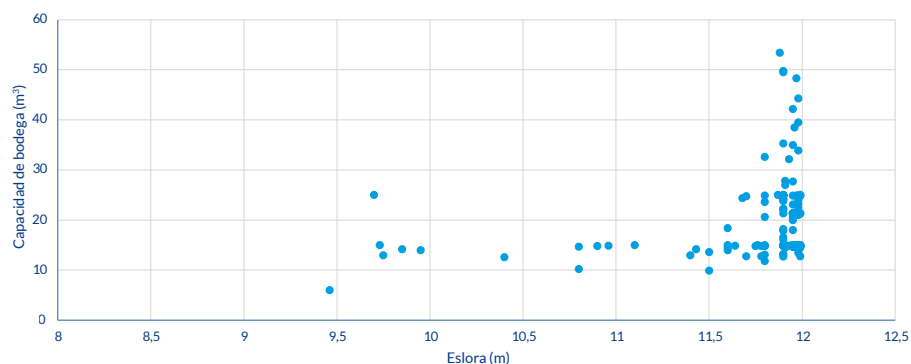
En cuanto a la distribución de la capacidad de bodega por eslora de los botes, en la Figura 5 se observan que independiente de sus esloras las capacidades de bodega se concentran en los 15 m<sup>3</sup> y 25 m<sup>3</sup>. Esta situación se podría explicar en cuanto las capacidades de las bodegas solo corresponderían a un valor estimado y no calculado.



**FIGURA 5.** Relación de la capacidad de bodega y eslora en botes.

Por el contrario, en la distribución en las lanchas inferiores a 12 metros de eslora se observa que las capacidades de bodega de las embarcaciones fluctúan ampliamente entre los 10 y los 53,4 m<sup>3</sup> de bodega (Figura 6).





**FIGURA 6.** Distribución de la capacidad de bodega por eslora en lanchas de eslora inferior a 12 metros.

### Características técnicas de botes y lanchas

La distinción principal entre botes y lanchas cerqueras que operan sobre los recursos sardina común y anchoveta y jurel en la macrozona centro sur, es la presencia o ausencia de puente de mando, donde los botes no presentan esta estructura como tampoco cubierta. Las lanchas si revisten de cubierta y de puente de mando, que por lo general se ubica hacia proa de la embarcación, aunque un número menor de embarcaciones ubican el puente hacia popa y con menor ocurrencia en el centro.

El material de construcción de los botes es preferentemente la fibra de vidrio y la madera. Las Lanchas se construyen de madera y fierro.

Todas las embarcaciones operan con sistema de pesca denominado “americano” que se caracteriza por disponer de un virador (Power block) en la pluma, utilizar winche, cabrestante, brazo hidráulico y panga.

Las lanchas utilizan como equipamiento de apoyo a la pesca, el uso de SONAR y muchos se apoyan con equipo de navegación con GPS. Cuentan también con radio VHF y radar.

El arte de pesca utilizado es la red de cerco de jareta.

### Régimen operacional de botes y lanchas

La flota de botes y lanchas cerqueras de eslora menor a 12 metros realizan sus operaciones de pesca sobre la sardina común, anchoveta y jurel en zonas próximas a la costa y cercanas a sus puertos bases.

Asimismo, la flota cerquera artesanal concentra la temporada de pesca principalmente dentro del primer semestre, entre fines de febrero y mayo, con una operación significativamente menor en el segundo semestre debido a efectos meteorológicos que dificultan la operación de embarcaciones menores, a una menor disponibilidad de cuota y disponibilidad de recursos en el área de alcance de esta flota y por la imposición de vedas reproductivas en invierno (Aranís et al, 2017).

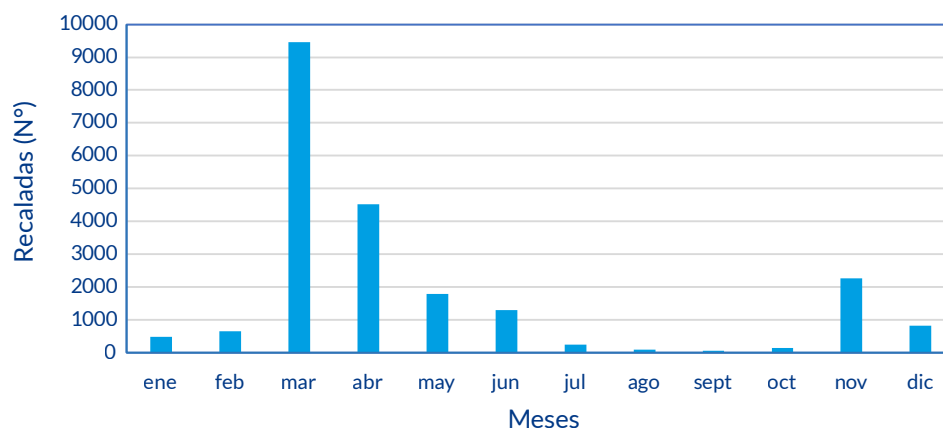
Las capturas de la sardina común y anchoveta de esta flota, prácticamente se destina toda a las plantas reductoras elaboradoras de harina y aceite de pescado, ya sea, a través de la entrega directa de la pesca en la planta, o a través de la intermediación de comerciantes que adquieren la pesca en la caleta base del armador y la traslada a la planta elaboradora de harina. Las capturas de jurel, si bien una fracción se va a plantas reductoras, es comercializada también en fresco y para la elaboración de productos congelados y conserva.<sup>5</sup>

### Temporada de pesca 2022

De acuerdo con la información recopilada por Sernapesca a través de las declaraciones de desembarque que realizan los armadores, conforme lo establece la normativa vigente, se analiza el comportamiento operacional que tuvieron botes y lanchas cerqueras en la macrozona centro sur, en la pesca de la sardina común y anchoveta y también del jurel.

#### Temporada:

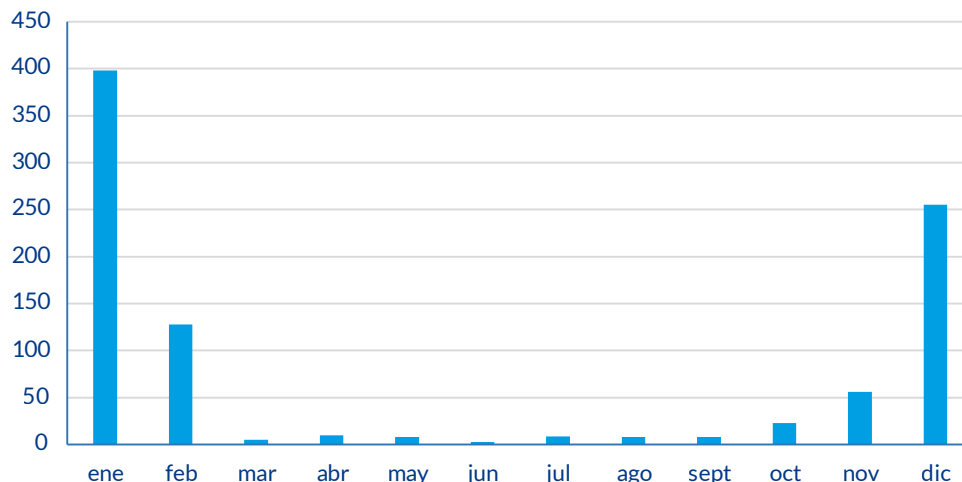
El análisis del número de desembarques ocurridos durante el año 2022 muestra la tendencia en la operación del global de la flota, botes y lanchas, observándose que la actividad de pesca se concentró en los meses de marzo a junio en el primer semestre y un peak más pequeño en los meses de noviembre y diciembre (Figura 7).



**FIGURA 7.** N° de recaladas mensuales de la flota cerquera artesanal durante el 2022

En los meses de enero y febrero se muestra también actividad y en este caso explicado en gran parte en la operación que la flota hace sobre el jurel, que registra operación además en los meses de febrero, noviembre y diciembre (Figura 8).

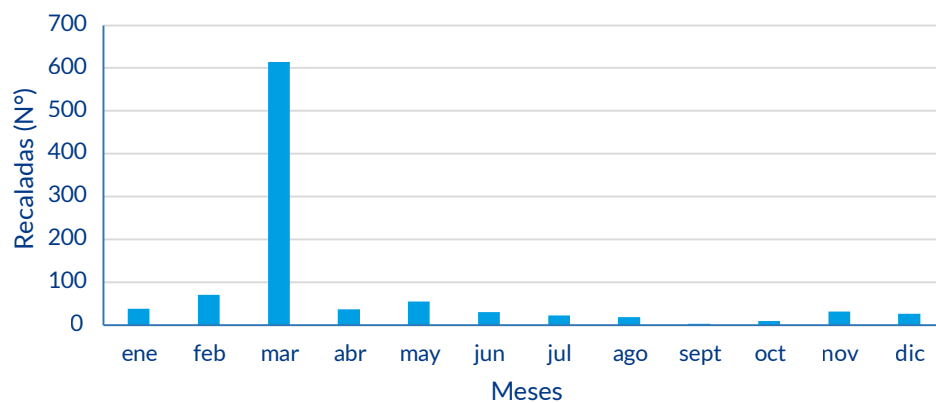
5. <https://www.ifop.cl/wp-content/uploads/RepositorioIfop/InformeFinal/2020/P-581156.pdf>



**FIGURA 8.** Recaladas por mes de la flota cerquera, con recurso jurel el año 2022

### Botes

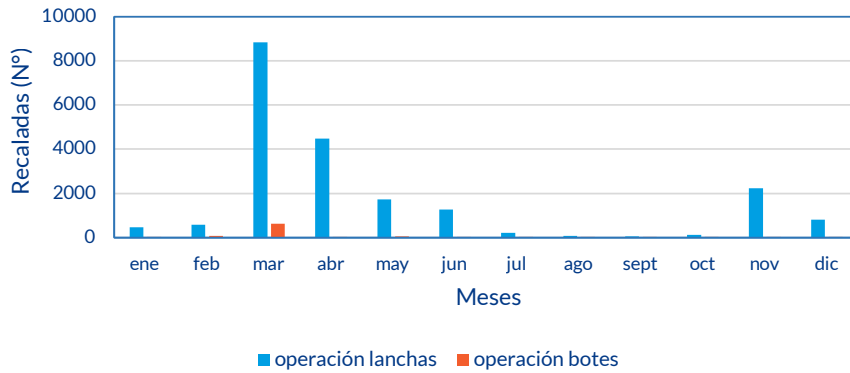
La temporada de operación de los botes sobre la anchoveta y sardina común se concentra en el mes de marzo, aun cuando hay registros de declaraciones en prácticamente todos los meses del año, pero en valores significativamente inferiores a la operación de marzo, que cubre prácticamente el 64% de las operaciones (Figura 9).



**FIGURA 9.** Recaladas por mes de la flota cerquera botes, año 2022

### Lanchas

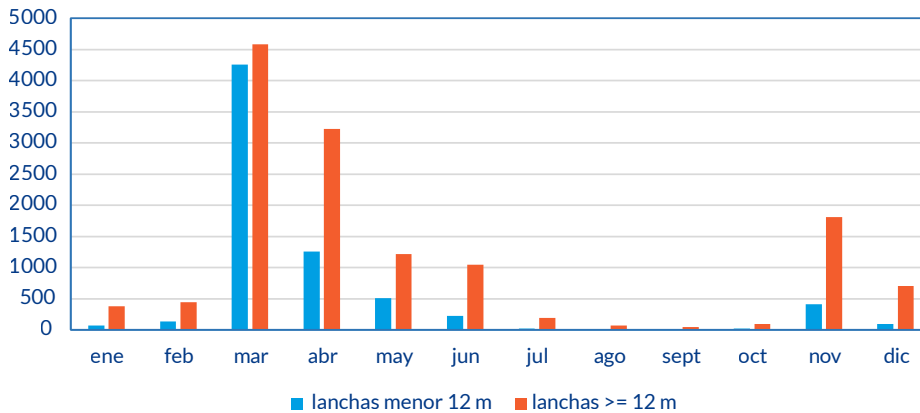
Conforme a lo que se observa en la gráfica de la figura 10, el comportamiento operacional de la flota está determinado por las lanchas, donde la operación de los botes no genera un efecto significativo, dado que estos realizan menor número de viajes que no sería superior al 4,5% de la operación de las lanchas.



**FIGURA 10. Recaladas de lanchas y botes cerqueros durante el año 2022**

### Lanchas menores de 12 metros

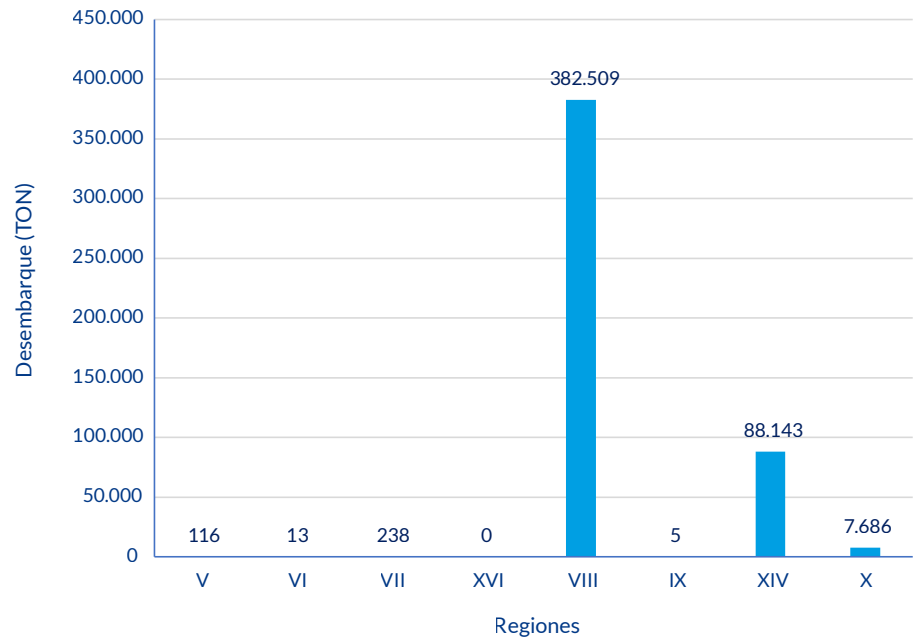
En la Figura 11 se muestran las recaladas de lanchas cerqueras de eslora mayor o igual a 12 metros y las recaladas de las lanchas inferiores a 12 metros el 2022, observándose que en el mes de marzo la operación de éstas es levemente inferior a las lanchas más grandes, pero que en los meses siguientes la operación de las embarcaciones menores de 12 m de eslora reducen significativamente su operación en relación a la operación de las lanchas iguales o mayores a 12 metros de eslora, situación que se repite con el peak de noviembre y diciembre.



**FIGURA 11. Recaladas de lanchas de esloras < de 12 metros y lanchas de esloras  $\geq$  de 12 metros cerqueros durante el año 2022**

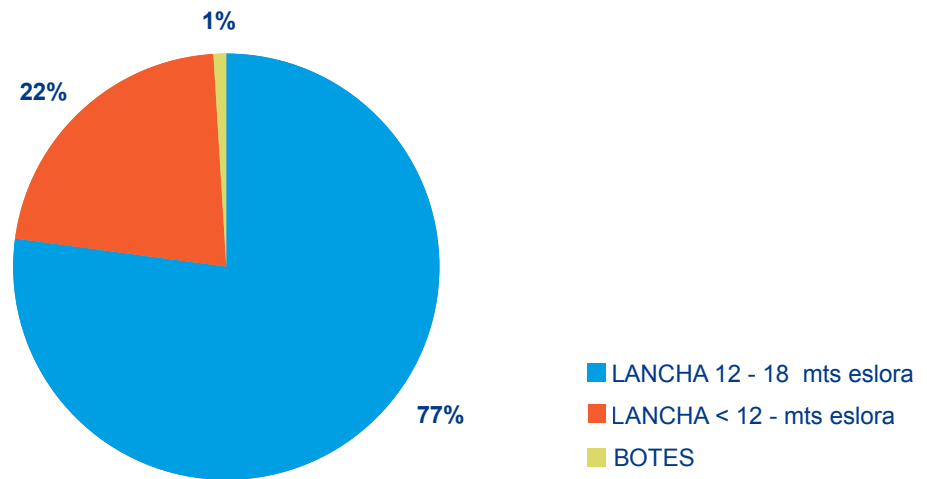
### Desembarques

La captura desembarcada el año 2022 por la flota cerquera artesanal en la macrozona cen-tro sur (Región de Valparaíso a Región de Los Lagos), ascendió a 487.710 toneladas, de las especies Sardina común, anchoveta, jurel y mote<sup>6</sup>. En la figura se muestra la participación de cada región en el desembarque, observándose la preponderancia de la región del Bio-bío que representó el 80% del total, seguido por la región de Los Ríos con el 18,41%.



**FIGURA 12.** Desembarque de flota artesanal de cerco en la macrozona centro sur

En cuanto a la participación en el total del desembarque de pequeños pelágicos en la macrozona centro sur, en la Figura 13 se indica que la flota  $\geq$  a 12 metros de eslora representa el 77% del desembarque del año 2022, la flota de lanchas < a 12 metros de eslora representa el 22% y los botes solo el 1% del total desembarcado por la flota cerquera artesanal.<sup>7</sup>



**FIGURA 13.** Representación del desembarque del 2022, de botes, lanchas menores a 12 metros y lanchas mayores a 12 metros

6. Anuario Estadístico 2022, Sernapesca

7. Sernapesca, Respuesta a consulta ciudadana N° AH010T0003707

## Duración viajes

La duración de los viajes de pesca para estas embarcaciones preferentemente es de un día, ocurriendo frecuentemente que los botes realicen más de un viaje por día.

## Puertos de operación

Los puertos de operación más importantes en el desembarque de recursos pelágicos capturados con cerco en la macrozona centro sur, corresponden a Lo Rojas, Talcahuano y Caleta Lota Bajo, con el 55%, 29% y 13% del desembarque realizado el 2022, respectivamente<sup>8</sup> (Figura 14).

## 3. Análisis de la operación de la flota

Conforme a los datos que se desprenden de las declaraciones de desembarque realizadas por la flota cerquera artesanal de la macrozona centro sur durante el año 2022, de un total de 523 embarcaciones que registraron operación, un 15% correspondieron a botes (77 botes) y un 31% (164 lanchas) correspondieron a lanchas cerqueras inferiores a 12 metros, constatándose que un 46% de la flota que operó en la macrozona lo hizo sin portar y mantener en funcionamiento un dispositivo VMS, dado que esas embarcaciones no están en el alcance de la Ley. Eso sí, sus desembarques lograron el 23% del total desembarcado el año 2022, lo que revela que su poder de pesca es significativamente menor a la flota igual o superior a 12 metros de eslora, flota que debe operar con un dispositivo VMS en funcionamiento. La capacidad de bodega de la flota menor a 12 metros de eslora concentra en el rango de los 6 a 18 metros cúbicos (m<sup>3</sup>), lo que equivale a un 55,5% de la flota, seguido por la lancha con bodegas de 18 a 29,7 m<sup>3</sup> <sup>9</sup> (36,6%).

Por otra parte, la operación de la flota cerquera artesanal se concentra en la región del Biobío con el 83% de la flota, y en particular las lanchas inferiores a 12 metros de eslora y los botes que se concentra hasta el 90% del total de la flota que opera en la unidad de pesquería.

---

8. Sernapesca, Respuesta a consulta ciudadana N° AH010T0003707



En cuanto al tamaño de las lanchas inferiores a 12 metros, sin obligación de portar un dispositivo VMS, se observó que el 92,3% de éstas, su eslora fluctúa entre los 11,36 y 11,98 metros, por lo que sus características en la práctica debieran ser similares a las lanchas mayores o iguales a 12 metros de eslora, en el sentido que su estructura le permitiría instalar un dispositivo VMS del tipo certificado por la DGTMM y MM.

La operación de la flota inferior a 12 metros de eslora se caracteriza por realizar viajes de pesca diarios, principalmente en los meses de marzo, abril, mayo y noviembre para lo que es captura de anchoveta y sardina común, y el mes de enero y diciembre para los que es la captura del recursos jurel. Lo anterior, evidencia la concentración de la operación solo en algunos meses del año, aspecto importante a considerar en la implementación de dispositivos VMS a la flota menor de 12 metros de eslora.

#### 4. Análisis de los requerimientos planteados por el Comité de Manejo

Una de las problemáticas que presenta el manejo de la pesquería de la sardina común y anchoveta de la macrozona centro sur (Valparaíso a Los Lagos), dice relación con la determinación de los períodos de inicio y de término de las vedas, en el sentido que la información que utiliza la autoridad para fijar los inicio y términos de las vedas, no necesariamente representan el estado de situación del recurso en el agua, produciéndose divergencia entre lo observado por los pescadores durante los viajes de pesca con los resultados de muestreos realizado por el instituto investigador. Lo anterior hace evidente la necesidad de disponer de mayores volúmenes de información que representen mejor lo que acontece en las áreas de pesca y de la necesidad de tener reportes más oportunos para que las decisiones que se adopten sean congruentes con el estado de situación del recurso en el agua.

El Comité ha observado que una manera de acercarse a la posibilidad de tener información de calidad y más oportuna para la toma de decisión es incorporar a la flota pesquera como actores generadores de información del estado del recurso, para lo cual el Comité de Manejo desarrolló una propuesta ideal de levantamiento de información con la participación del sector pesquero artesanal e industrial y plantas elaboradoras, que requiere que la flota incorpore tecnología de monitoreo electrónico como son los sistema VMS, las bitácoras electrónicas, las cámaras de monitoreo del descarte y secundariamente la certificación del desembarque<sup>10</sup>. Para ello es indispensable avanzar en la implementación de estas herramientas de monitoreo electrónico en un contexto que no son obligatorias para toda la flota artesanal, por cuanto el grado de implementación es el siguiente:

- **Sistema VMS:** Solo obligatorio para las embarcaciones de cerco mayores o iguales a 12 metros de eslora. Queda fuera una importante flota de embarcaciones inferiores a 12 metros y botes que operan en la pesca de la sardina común y anchoveta con cerco.

El sistema VMS es clave para determinar el área donde opera cada embarcación que es monitoreada con el sistema, y puede dar certeza de las áreas efectivas de pesca, información que si es integrada con datos adicionales del estado del recurso en el lugar (tamaño de los ejemplares,

---

9. Sernapesca, Respuesta a consulta ciudadana N° AH010T0003707

presencia ovígeras, presencia de fauna acompañante), permitiría fortalecer la información para la toma de decisión en el manejo de la pesquería.

- **Bitácora de pesca electrónica:** Es obligatoria solo para la flota industrial y no para la flota artesanal. La flota artesanal debe emitir bitácora de pesca, pero esta obligación está establecida en la normativa en formato manual siendo opcional que se utilice una bitácora electrónica.

La bitácora permitiría registrar los datos observados por la tripulación del recurso capturado, los cuales se integrarían con la información del sistema VMS, aportando a la integración de ambas fuentes para administrar las distintas áreas de pesca en que se desarrolla la pesquería.

- **Cámaras de Monitoreo del Descarte:** Es obligatorio en la flota industrial. Será obligatoria para la flota artesanal que opera sobre los recursos sardina común y anchoveta con cerco y de una eslora igual o superior a 15 metros de eslora, a partir de enero de 2024. No obstante, es probable que la fecha de su implementación sea postergada. La flota inferior a 15 metros queda exenta de la obligación.

Las cámaras contribuirían a proporcionar información georreferenciadas de muestreo de ejemplares del recurso capturado por cada viaje de pesca.

- **Certificación del desembarque:** Es obligatorio para todas las embarcaciones cerqueras que operan sobre el recurso sardina común y anchoveta. El procedimiento contempla una aplicación para informar el aviso de recalada, mecanismos que puede prestar una utilidad para proveer información de lo que sucede en zona de pesca.

Este conjunto de herramientas, en la medida que se apliquen debidamente, contribuirían a una mejor gestión de la información de manera tal de definir con mayor eficacia los inicios y términos de vedas.

La propuesta revisada por el Comité de Manejo es la implementación de una plataforma donde se recopile, almacene, analice y se coordine la información de operación por área de pesca. Dicha información, debiese contener los resultados de muestreo que los mismos pescadores hacen de sus lances de pesca y la información de operación obtenida a través de un dispositivo de posicionamiento geográfico satelital que la misma flota reporta, en el marco de la normativa de manejo vigente. Con ambos datos, es posible mejorar la oportunidad de cierre de las áreas que presentan altos índices de hembras ovígeras, o de gran concentración de ejemplares bajo la talla de madurez, según corresponda, y comunicar los períodos de cierre a la flota presente en el área observada.

El éxito de este plan de monitoreo requiere de la adhesión de toda la flota que opera sobre la pesquería y que para el año 2022 se registró la operación de cerco en la macrozona de 523 embarcaciones artesanales (446 lanchas y 77 botes), de las cuales, 288 lanchas (63,2%) están afectas al uso sistema VMS, por lo que 164 lanchas (36,8%) y que corresponden a las lanchas menores a los 12 metros de eslora, operan sin disponer de un dispositivo VMS a bordo, así como

---

10. Informe Medida 10, Revisión del Ciclo de Manejo de la pesquería Sardina común y Anchoveta, CMPSARVL.



sucede también con los botes.

La flota artesanal que no está obligada a la instalación y uso de un dispositivo VMS argumenta que participar en el plan de seguimiento involucra la adquisición del dispositivo VMS y el pago de la transmisión, lo cual por sus altos costos, no puede financiar

Dado los antecedentes antes expuestos, se hace oportuno evaluar la existencia y disponibilidad en el mercado de dispositivos que cumplan con las exigencias técnicas, costos de adquisición, mantención y transmisión, para así contar con información de la flota de eslora igual o menor a 12 metros, para contribuir a la conservación y compatibilizar la operación de la flota con el comportamiento biológicos de la pesquería.

## 5. Aspectos normativos de interés que regulan el sistema de monitoreo satelital de naves pesqueras en Chile

El sistema de monitoreo satelital de naves pesqueras y de acuicultura que rige en Chile (Sistema VMS), debe su implementación a la Ley N°19.521 que modificó la LGPA, a la promulgación de un reglamento que establece la forma, requisito y condiciones que hacen posible la operación del sistema VMS en Chile y con la dictación de diversas resoluciones exentas que, en conjunto con los cuerpos normativos anteriores, buscan asegurar el uso más eficaz de esta herramienta. Algunos aspectos fundamentales y de interés de estos cuerpos normativos son los siguientes:

- **LEY N° 19.521** que modificó la LGPA y estableció la obligación de instalar y mantener en operación un sistema de posicionamiento geográfico automático con apoyo satelital a todas las naves industriales, que definió el carácter reservado de la información, que la información tiene carácter de instrumento público y que constituye plena prueba para acreditar la operación en faenas de pesca de una nave en un área determinada. Que definió además los roles en el sistema de la Armada de Chile y Ser-napesca y que estableció la responsabilidad de los costos del sistema que principalmente recaen en los armadores.

Esta norma ha sido asertiva en cuanto a darle valor legal a la información



que provee el sistema, la que previo análisis, constituye una prueba contundente de las operaciones de pesca no autorizadas, de manera tal que los tribunales acogen y sancionan prácticamente todas las denuncias realizadas por la autoridad en cuanto a actividades de pesca en áreas no autorizadas detectadas con el sistema.

Sin perjuicio de lo anterior, esta ley ha sido modificada en más de una ocasión con fines de ampliar el alcance de su aplicación, a naves de la acuicultura, embarcaciones artesanales, entre otras (Ley 20.583). También se ha liberado el carácter reservado de la información para transparentar el funcionamiento del sistema y disponer la información para fines de estudios e investigación (Ley N°21.132).

- **D.S. N°139/1999.** Decreto que establece los requisitos del Sistema VMS, las funciones del Administrador del Sistema (Armada), las características del equipo transmisor, el manejo de la información generada, entre otras.

Este decreto ha sido modificado conforme los cambios que se le han realizado a la ley del sistema VMS y para incorporar o modificar artículos que contribuyan en fortalecer la forma, requisitos y condiciones que deben regir para el mejor funcionamiento del sistema.

Las formas, requisitos y condiciones que estableció la autoridad mediante el D.S. N°139/1998 ha sido eficaz para el adecuado funcionamiento del sistema, lo que se expresa en que tanto los requisitos de los dispositivos VMS, así como las condiciones en que debe operar tiene una alta tasa de cumplimiento por parte de los usuarios.

Las medidas de seguridad establecidas al sistema para impedir vulneración de los equipos, así como de la información que generan, ha sido exitosa, por cuanto en el periodo de vigencia del sistema (de agosto del año 2000) la detección de incumplimientos por bloqueo o adulteración del funcionamiento del sistema ha sido mínimas. La rigurosidad de los requisitos y la verificación de su cumplimiento hacen del equipo VMS, así como del sistema asociado, un sistema confiable y respetado por los agentes incumbentes.

- **Resolución N°679/2000**, modificada por RES. N° 1324 de 2013, Resolución que establece la frecuencia con que cada dispositivo debe transmitir en tiempo real la posición geográfica de la nave. Esta frecuencia dependerá del tipo de flota y del arte utilizado, fluctuando entre los 8 minutos aplicable a la flota cerquera y 15 minutos para la flota arrastrera y palangrera.

La frecuencia establecida ha sido la más eficaz para la autoridad para poder interpretar asertivamente los track de operación que se reflejan en la información que proporciona el sistema, donde la periodicidad que se exige le permite al analista hacer la mejor interpretación de los track, debida consideración del tipo de operación de pesca que realiza la embarcación de pesca.

- **RES. DGTTYMM N° 12600/06/48 de 2017, de la Armada de Chile.** Es-

tablece nómina informativa de los proveedores de servicio, dispositivos y de las empresas proveedoras de servicio de comunicación del sistema de posicionamiento automático.

El sistema de monitoreo de naves pesqueras y de la acuicultura que opera en Chile data del año 2000, cuando en el mes de agosto entró en vigor el monitoreo y control de la flota pesquera industrial, con 456 naves adscritas al sistema y el día de hoy monitorea en torno a las 1.600 embarcaciones de pesca y de la acuicultura.

Este sistema ha sido exitoso en cuanto al cumplimiento de sus objetivos, pues la vulneración de las áreas restringidas bajó significativamente en relación con el período previo a la puesta en marcha, y este éxito se puede atribuir a un conjunto de elementos que definieron el diseño del sistema actual vigente, destacando como fortalezas la generación y transmisión automática de los datos, la confiabilidad de la información y el alto nivel de no vulnerabilidad por intervención de terceros, la cobertura global por su carácter satelital.

## 6. Aplicaciones de la información generada por los sistemas VMS

Los sistemas de posicionamiento satelital han permitido realizar una efectiva vigilancia en el mar, disponer de información con fines de utilizarla en el ordenamiento y manejo pesquero, y en actividades de seguimiento, control y vigilancia. Ámbitos donde se ha aplicado la información del sistema VMS, son:

- Regular el esfuerzo pesquero en áreas de reclutamiento o de desove
- Control de áreas en veda,
- Control de áreas y naves en el ámbito de pesca de investigación,
- Control de naves respecto a las áreas autorizadas por resolución.
- Control de naves con permiso extraordinario, (cuota individual de extracción).
- Seguimiento operacional de las flotas pesqueras, para el apoyo de otras tareas de fiscalización (muestreo de tamaño mínimo, control en centros de desembarque, entre otras).
- Control del ingreso de naves no autorizadas a operar en el área de reserva a la pesca artesanal.
- Registro de naves que operan bajo las normas de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos

Paralelamente y de acuerdo con el sistema adoptado, se utiliza en el control de



tráfico marítimo para la seguridad de vidas humanas en el mar, función que es de responsabilidad de la DGTM y MM.

La información generada por el sistema VMS integrada con la información de otros sistemas de monitoreo electrónico como es la generada por los dispositivos de descarte, las bitácoras electrónicas de pesca y la información de desembarque generan un tremendo potencial para hacer un mejor manejo de las pesquerías, otorgándole a la toma de decisión de la autoridad, mejor oportunidad, pues podría acceder a la información de operación en tiempo real y con niveles de confianza de la calidad de la información muy altos.



### **III. REQUISITOS TÉCNICOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS VMS PARA EMBARCACIONES DE PEQUEÑA ESCALA**

De acuerdo con los objetivos que se definen en la implementación de un sistema VMS para el seguimiento de móviles, en este caso de embarcaciones artesanales de pesca, es relevante el establecimiento de un conjunto de requisitos que el sistema y los dispositivos de traqueo deben cumplir para asegurar el adecuado funcionamiento del sistema y de esta manera asegurar el cumplimiento de los objetivos propuestos y se reduzcan los riesgos de vulneración del sistema. Actualmente, el sistema VMS que rige en Chile está sujeto al cumplimiento de un conjunto de requisitos que, en la medida que estos se cumplan, contribuyen a lograr los objetivos que la ley impuso para la implementación del sistema, como es que las embarcaciones que están en el alcance de la ley operen desde el zarpe hasta la recalada con un dispositivo de posicionamiento satelital que permita fiscalizar el debido cumplimiento de las normas de acceso y de regulación pesquera.

#### **1. Principales requisitos vigentes del sistema VMS**

Los requisitos que deben cumplir los sistemas de geolocalización para operar en Chile son los siguientes:

- a) La generación y transmisión de los reportes básicos de la nave en forma automática, sin intervención de terceros.
- b) La inviolabilidad y reserva de los datos transmitidos.
- c) En el caso de equipos de transmisión unidireccional, la información permanente de la posición actualizada de la nave. El servicio podrá ampliar el intervalo de la frecuencia de acuerdo con lo previsto en el artículo 9° del Reglamento.
- d) Tratándose de los demás equipos, cambios en la frecuencia de la transmisión de los reportes básicos, así como la información de la posición actualizada de la nave, a requerimiento de cualquiera de las entidades fiscalizadoras.
- e) Un margen de error en la determinación y transmisión de la información no superior a: 0,5 nudos para la velocidad de la nave; 100 metros para la posición de la nave; y 10 grados sexagesimales para el rumbo de la nave.
- f) El cumplimiento del margen de error máximo autorizado deberá ser acreditado por los proveedores de servicios y dispositivos a que se refiere la letra a) del artículo 6° del reglamento, mediante documento original, emitido por el fabricante del respectivo equipo.
- g) Cobertura dentro y fuera de las aguas de jurisdicción nacional de conformidad con el artículo 2° del reglamento, de todas las áreas de operación pesquera, sin áreas sombreadas respecto a la obtención de la posición y transmisión de dicha información.

## Del dispositivo

Los requisitos establecidos para certificar los dispositivos VMS son los siguientes:

- a) Debe ser de construcción resistente y, salvo las antenas, integrar en una sola unidad los elementos de posicionamiento y transmisión quedando la conexión entre ambos elementos al interior de la unidad contenedora. Todos los cables y conectores exteriores deberán estar protegidos contra cortes y desconexiones accidentales, así como protegidos de las condiciones meteorológicas y oceanográficas del medio
- b) Generar y transmitir en forma automática un mensaje de encendido o apagado, cuando se active o desactive el equipo.
- c) Poseer un único código de identificación almacenado en memoria no volátil de sólo lectura, el que será reconocido por las estaciones fiscalizadoras. Este código no podrá ser alterado sin el consentimiento del Administrador del Sistema.
- d) Permitir el registro y/o transmisión de mensajes de alerta a la Autoridad Marítima en condiciones de falla de alguno de sus componentes, desconexión o bloqueo de las antenas, pérdida de suministro de energía o manipulación de la unidad contenedora del equipo.
- e) Disponer de una unidad de poder interna con una duración no inferior a las 48 horas, con el objeto de que actúe como respaldo en caso de fallas en la alimentación principal.
- f) Contar con señales sonoras y visibles de alarma para la dotación de la nave, que indique problemas en su funcionamiento.
- g) Registrar en una memoria no volátil la información de posicionamiento, ante condiciones de pérdida de capacidad de transmisión, por un período no inferior a las 12 horas.
- h) Responder en forma automática a los requerimientos de la letra c) del artículo precedente, cuando corresponda.
- i) Ser compatible para operar con las estaciones fiscalizadoras.

El cumplimiento de estos requisitos y del funcionamiento de los equipos son certificados por la Autoridad Marítima (DGTM y MM) y la mantención de estos requisitos en el tiempo son fiscalizados por esa misma autoridad y Sernapesca. Este modelo ha resultado exitoso conforme a los resultados obtenidos después de 23 años de funcionamiento del sistema, por cuanto se ha cumplido con los objetivos propuestos.



## 2. Análisis de requisitos vigentes para determinar los mínimos a exigir para flota de pequeña escala

Los requisitos que modelan (regulan) el sistema VMS vigente en Chile tiene como principal objetivo asegurar un sistema que garantice la emisión y transmisión de datos confiables, que impidan su manipulación o adulteración, dado el valor legal que tiene la interpretación de estos datos para determinar si una operación de pesca es legal o ilegal en relación con las áreas autorizadas de pesca del armador. Por lo mismo, los requisitos establecidos buscan asegurar que los dispositivos VMS funcionen adecuadamente, estén debidamente blindados y protegidos contra la acción de la naturaleza o de terceros y que en caso de que el sistema sea vulnerado se generen los registros correspondientes que lo evidencien. Los proveedores de sistemas de comunicación y los proveedores de dispositivos VMS que se interesaron en participar en el sistema VMS nacional debieron invertir para readecuar sus equipos a esas exigencias, lo que implicó la fijación de valores de adquisición y de transmisión mayores a lo que el mercado puede proveer.

De acuerdo con el planteamiento del Comité de Manejo, la connotación que se le quiere dar a la información que genera el sistema VMS está orientado al levantamiento de información con fines de mejor gestión de las medidas de administración que se aplican en la pesquería, como es el caso de la veda, aspectos que sin duda pueden ser cubierto con los dispositivos hoy vigente, pero cuyos costos de adquisición y de transmisión son relativamente altos. Desde esta perspectiva, es válido analizar si algunos de los requisitos que rigen en el sistema VMS vigente, que tiene una connotación de fiscalización, son del todo necesario en un programa cuyo objetivo principal es levantamiento de información para una mejor gestión de la pesquería, aspecto que de revisarse puede ampliar las posibilidades de disponer de equipos VMS apropiados y de menor costo que hagan posible la implementación del sistema VMS en las embarcaciones del alcance, en un contexto donde no hay exigencias normativa que la obliguen. Algunos de estos ítems se analizan a continuación:

### • Costos de los equipos autorizados

Para el armador, instalar y operar un equipo de VMS le implican principalmente dos tipos de costos, el de adquisición del dispositivo y el de la transmisión de los datos.

Para el cumplimiento de los requisitos que exige la ley, el equipo de VMS debe ser un dispositivo que se encuentre aprobado por el Administrador del Sistema, que es la DGTM y MM, pues es la institución que la ley encomienda validar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la normativa. Un equipo VMS certificado tiene un precio acorde a lo que significa construir un equipo que cumpla con los requisitos establecidos, cuyo valor fluctúan entre 1.100 a 1.300 dólares más IVA, por lo tanto, ese precio debiera ser superior al de cualquier otro equipo, de similares características, no certificado disponible en el mercado.

El análisis que corresponde realizar es cuanto un equipo VMS no certificado

puede garantizar la fidelidad y calidad de los datos transmitidos, que permitan disponer de información para los fines del Comité de Manejo en cuanto a utilizarlos en la gestión de la pesquería.

En relación con los costos de transmisión, que son de cargos del armador y que efectúan las empresas que prestan el servicio de comunicación satelital, se ha constatado que el modelo adoptado por las compañías que prestan el servicio es cobrar una tarifa fija base mensual, sea que el equipo transmita una sola vez en el mes o lo haga de forma permanente. Este modelo de cobro genera molestia en algunos armadores, principalmente de aquellos que realizan operaciones de pesca solo algunos días del mes, situación que es común en la flota que opera sobre la pesquería de la sardina común y anchoveta y jurel.

Estos costos de transmisión fluctúan mensualmente entre 100 a 150 dólares más IVA dependiendo de la frecuencia de transmisión, siendo la de la pesquería pelágica la tarifa más alta (cada 8 minutos). Este modelo responde a un modelo consolidado que recoge la experiencia de pagos de los proveedores de sistemas de los últimos 20 años. Además, en su estructura de cobros estipulan en forma desagregada tarifas por suspensión voluntaria para períodos superior a 60 días por un valor de 60 dólares más IVA y sistema de mensajería WIFI y vía telefónica por un valor de 40 dólares más IVA, disponiendo de 40 kilobyte al mes.

#### ● Necesidad de mantener el objetivo de fiscalización

Como se ha señalado anteriormente los requisitos vigentes están orientados a asegurar que el sistema VMS sea una efectiva herramienta de control, objetivo que se considera plenamente cumplido conforme a los resultados observados después de 23 años operando en el país. Es de suponer entonces que el éxito del sistema VMS nacional se sustenta en gran parte a los requisitos y objetivos que se establecieron para el efecto.

Por otra parte, reconociendo la utilidad que la información que genera el sistema VMS ha prestado en otras materias pesqueras como es el caso de la gestión de medidas de administración, donde el espíritu de trabajo es más colaborativo entre los usuarios y la autoridad, cabe preguntarse si es imprescindible mantener todos estos requisitos y frecuencia de transmisión para un equipo VMS que tiene como objetivo el levantamiento de datos para la gestión y no necesariamente de fiscalización.

El cambio de objetivo para el equipo VMS, podría permitir la flexibilización de algunos de los requisitos vigentes que pudieran, entre otras: disminuir los costos de adquisición, transmisión y frecuencia de transmisión, explorar el uso de otros canales de transmisión como la telefonía móvil (equipos híbridos), disponer de equipos de carácter portátiles (removibles), considerar la participación de terceros en la administración de los equipos y la información, que no se encuentren mandatados a hacer cumplir y denunciar ante detección de incumplimientos de la normativa pesquera.



### 3. Propuesta de sistema de monitoreo electrónico para cumplir con los objetivos del Comité de Manejo.

Para cumplir con los objetivos propuestos por el Comité de Manejo en cuanto a implementar un sistema de monitoreo electrónico para el 100% de la flota cerquera que opera en las pesquerías de la sardina común y anchoveta, se visualizan para su materialización el cumplimiento de algunos objetivos específicos<sup>11</sup>.

#### a) Monitoreo electrónico de la operación de pesca del 100% de la flota

Para el cumplimiento de este objetivo es un avance que gran parte de la flota pesquera que opera en la pesquería dispongan de dispositivo VMS conforme lo exige la LGPA, sin embargo, se estima que 44 botes y 164 lanchas que operan en la pesquería no tienen obligación legal de implementar un dispositivo VMS a bordo, por lo que su adhesión al sistema debe ser de carácter voluntario y la información que se genere debe ser para los fines del proyecto del Comité de Manejo y no de fiscalización.

Los dispositivos VMS que se utilicen para implementar esta flota deben contener un dispositivo GPS, capaz de generar el reporte básico de posicionamiento (ID del equipo, latitud, longitud, rumbo y velocidad), con la frecuencia necesaria que permita el monitoreo, esto es, desde un minuto de intervalo. Asimismo, el dispositivo VMS debe ser capaz de transmitir el reporte básico de forma automática.

Los requerimientos de seguridad para los nuevos dispositivos deben ser lo suficiente que permitan garantizar que el funcionamiento de los equipos no se vea afectado por las condiciones del entorno que son rigurosas, como el efecto del ambiente marino o las condiciones mecánicas de operación propias de una embarcación pesquera y de la manipulación de terceros. Por cuanto el uso de estos nuevos dispositivos estará orientado al monitoreo de la operación con fines de gestión de la pesquería y no con fines de fiscalización, se pueden flexibilizar algunas de las características de seguridad que rigen en el sistema vigente para evitar la manipulación o alteración de la información por terceros, como es:

- Flexibilizar el establecimiento de algunos tipos de alarmas (tapado de la antena o corte de la conexión),
- Flexibilizar la obligación de sellos del equipo y de la instalación del equipo
- Eximir de la obligación de certificación del dispositivo VMS por parte de la Armada.

#### b) Registro y transmisión bidireccional en tiempo real de hitos relevantes durante la operación de pesca.

Todos los dispositivos VMS, incluso los de la flota mayor a 12 metros de eslora, deben adaptarse para permitir la transmisión bidireccional de hitos de interés dentro del manejo de la pesquería como son:

---

11. Informe Medida 10, Revisión del Ciclo de Manejo de la pesquería Sardina común y Anchoveta, CMPSARVL.

- Notificación desde la embarcación al centro de análisis de la presencia de aves o mamíferos en zona de pesca.
- Notificación desde la embarcación al centro de análisis de la presencia y estimación de hembras ovígeras o la presencia y estimación de juveniles.
- Notificación desde el centro de análisis a las embarcaciones del cierre y apertura de áreas.

En particular, la flota de embarcaciones menores a 12 metros de eslora, podrán contemplar la posibilidad de operar con equipos híbridos, esto es, que la comunicación de hitos sea tanto por satélite (Sistema ARGOS-CLS, INMARSAT, ORBCOMM), como por sistemas GPRS (General Packet Radio Service).

### **c) Implementación de un centro de administración, monitoreo, recopilación y análisis de la operación**

La información que genere el sistema con fines de monitoreo de la pesquería debe centralizarse en un lugar donde se recopile, sistematice y analice la información de posicionamiento satelital para hacer un trakeo efectivo del movimiento de la flota al objeto de observar el comportamiento de la actividad de pesca y/o generar los informes que permitan a la autoridad competente tomar decisiones de manejo que impacten en la operación de la flota, como por ejemplo el cierre o apertura de áreas.

Al respecto, teniendo presente que de utilizar equipos que no se encuentran bajo los estándares que fija la normativa, es relevante explorar las distintas alternativas de administración que se puedan establecer, evaluando sus ventajas y desventajas, en las que podemos señalar las siguientes:

#### **• Entidades fiscalizadoras mandatada por la ley.**

Esta alternativa tiene como ventaja el hecho que dispone de experiencia en la administración y gestión de la información bajo un sistema probado por más de 23 años y que al sector da confianza en su aplicación. No obstante, operar con la entidad mandatada por ley presenta problemas como son:

- Su condición de entidad fiscalizadora podría influir en el rechazo de su implementación por los armadores de embarcaciones artesanales de eslora menor a 12 metros que participan de la pesquería de pelágico centro sur.
- Expone a las instituciones fiscalizadoras ante auditoria de la entidad controladora de instituciones pública, por no cumplir con sus funciones y atribuciones que mandata la ley.
- No pueden incluir otras herramientas de monitoreo electrónico si no son mandatado por la normativa.
- Los equipos acreditados hacen presumir que sus costos son más elevados que equipos no acreditados.

#### **• Entidad que administra la información proporcionada por la flota artesanal menor a 12 metros de eslora y proporciona los antecedentes a la entidad investigadora que efectúa las propuestas de manejo a la Autoridad Pesquera.**

Esta figura tiene como ventaja que cumple con los objetivos trazados por el Comité de Manejo y no coloca en riesgo que sea rechazada la iniciativa, ya que no posee facultades de fiscalización y pueden incluir otras herramientas de monitoreo electrónico a través del acuerdo del Comité de Manejo.

Dentro de sus desventajas se puede señalar que la participación de dos entidades, una para administrar y otra que utiliza la información con fines de investigar y proponer a la Autoridad Pesquera las medidas de manejo, hace una alternativa compleja y podría entorpecer la oportunidad de la información para la adecuada medida que debe adoptar la autoridad pesquera, siendo el principal objetivo fijado por el Comité de Manejo.

● **Entidad investigadora fijada por la autoridad pesquera que administra la información proporcionada por la flota artesanal menor a 12 metros de eslora y realiza las propuestas de manejo a la Autoridad Pesquera.**

Esta alternativa presenta la ventaja descrita en el escenario b) que cumple con los objetivos trazados por el Comité de Manejo y no coloca en riesgo que sea rechazada la iniciativa, ya que no posee facultades de fiscalización y puede incluir otras herramientas de monitoreo electrónico acordados por el comité de manejo.

Como desventaja se visualiza que dentro de sus facultades no esté establecido que pueda administrar la operación de los equipos de la flota artesanal menor a 12 metros, situación que podría ser soslayada a través de acuerdo en el Comité de Manejo y ser incluida su funcionamiento y designación en el plan de manejo de la pesquería.

Simultáneamente el centro debe recepcionar los mensajes de hitos relevantes enviados desde las embarcaciones y analizar el conjunto de ellos conforme a las pautas y objetivos que la autoridad competente establezca (Comité de Manejo y Subpesca).

Asimismo, el centro de análisis debe encargarse de proponer los cierres y aperturas de áreas a la Subpesca y ésta a Sernapesca para emitir los comunicados cierres o apertura a las que operen en la pesquería. Con este fin, el centro debería estar dotados del personal y equipamiento necesario para efectuar esta labor, la que pudiera perfectamente estar radicado en una institución investigadora como IFOP, INPESCA o alguna Universidad que acredite haber trabajado en esta pesquería.

#### 4. Requisitos mínimos de un dispositivo VMS para flota de pequeña escala

Visto los puntos anteriores se revisaron los requisitos vigentes y se analizaron de la perspectiva que los dispositivos VMS presten la función de proporcionar información con fines de gestión de administración de la pesquería, resultando los siguientes requisitos mínimos a considerar:

- Antena de GPS y transmisión incorporada al equipo. Los equipos deben constar de conexión a la red GPS y de un dispositivo de transmisión a un sistema de comunicación satelital y a la red GPRS, de antenas para móviles de celulares.
- Capacidad de comunicación bidireccional, en tiempo real, para el envío y recepción de información, especificando si es de texto o codificada. Requisito indispensable, por cuanto junto con la geolocalización se requiere que la tripulación informes hitos determinados, tales como: presencia de ejemplares juveniles, ejemplares en estado ovígeras, presencia de aves y de mamíferos. A su vez, se requiere que desde el centro de análisis se comunique a la tripulación alertas, tales como cierre de área, aviso de incidentes, entre otras.
- Capacidad de remoción del equipo desde su base. Si el equipo tiene capacidad de removerlo de su base en la embarcación, se requiere, con identificación única entre equipo y la base fija, para evitar el intercambio de equipos entre embarcaciones.
- Deseable que admita transmisión híbrida de comunicación GPRS u otro y satelital. La operación de la flota objetivo es eminentemente costera por lo que cabe la posibilidad de abaratar costos de transmisión mediante el uso de la red GPRS de celulares móviles.
- Con capacidad de alimentación a través de baterías recargable y solar con duración a lo menos de 48 horas.
- Alarmas incorporadas de apagado y suspensión de transmisión, deseable con aviso por sonido y luz a la embarcación y mensaje al armador.
- Factibilidad de crear e incorporar al sistema áreas prohibidas o restringida con aviso a la embarcación a través de sonido y luz.
- Factibilidad de visualizar la información en PC y móvil a través de aplicativo.
- Visualizar la información de la trayectoria en tiempo real

## IV. RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES DE MERCADO DE LOS EQUIPOS DISPONIBLES PARA LA FLOTA DEL PROYECTO

### 1. Identificación de proveedores de equipos VMS.

A objeto de identificar potenciales proveedores de dispositivos VMS que pudieran estar disponibles para operar en el marco del programa que pretende el Comité de Manejo de la Sardina común y anchoveta de la zona sur austral, se revisó la nómina de proveedores de dispositivo VMS que tienen equipos aprobados y certificados por la autoridad Marítima, en su calidad de Administrador del Sistema y se hizo una revisión en la web para identificar posibles equipos y sistemas de transmisión que pudieran eventualmente disponer de equipos VMS que cumplan con los requisitos mínimos establecidos. Al efecto las empresas que tienen aprobado equipos corresponden:

- EMPRESA: CUNLOGAN S.A. (ARGOS y THORIUM)  
Ciudad: Valparaíso
- EMPRESA: SERVICIOS SITRACK CHILE LTDA. (INMARSAT)  
Ciudad: Santiago
- EMPRESA: ROBINSON MARINE ELECTRONICS S. A. (SIMRAD/INMARSAT)  
Ciudad: Santiago
- EMPRESA: GUARD SERVICE SEGURIDAD S.A. (INMARSAT)  
Ciudad: Viña del Mar
- EMPRESA: MARIMSYS S.A. (ORBCOMM)  
Ciudad: Viña del Mar
- EMPRESA: VARMAC S.A. (ORBCOMM)  
Contacto: Jaime Vargas
- EMPRESA: INGELMAR LTDA. (SATLINK) (INMARSAT D+)  
Ciudad: Talcahuano
- EMPRESA: NEOTECDATA. (INMARSAT D+)  
Ciudad: Puerto Montt

De la revisión en la web se detectó una innumerable cantidad de empresas que prestan servicios de trackeo (rastreo) principalmente orientada a clientes con operaciones terrestres y muy pocas con alcance para móviles marítimos.

Entre otras, se identificó a la empresa Servicios PCGEEK SpA que presta servicios rastreo en el área de la pesca y acuicultura, con equipos que no se encuentran acreditados por la DGTM y MM.

#### **a) Consulta a empresas identificadas, acerca de dispositivos VMS en relación con requisitos mínimos**

Se les remitió a todas las empresas proveedoras de equipos de VMS registradas en la Autoridad Marítima una consulta por disponibilidad de dispositivos VMS que cumplieran con los requisitos mínimos establecidos que se indican en el numeral anterior y a la empresa que dispone de equipos no acreditado ante la DGTM Y MM.

El propósito era identificar equipos de monitoreo de rastreo que dichas empresas pudieran disponer que cumplieran con los requisitos mínimos y visualizar precios de esos equipos y de la transmisión de datos.

#### **b) Resultados de la consulta**

De las nueve empresas consultadas solo se recibió respuesta de 5 de ellas, las que aportaron los siguientes antecedentes:

- CUNLOGAN S.A., adjunta características y valores de equipos y transmisión
- PCGEEK SpA, indicó disponer de equipo de las características y no disponer de tiempo para efectuar una propuesta.
- SERVICIOS SITRACK CHILE LTDA, manifestó no disponer de equipos de las características consultadas
- VARMAC S.A. respondió que disponían de equipos, solicito mayores antecedentes como número de equipos, quien presentaba la orden de compra, lo cual fue contestada, pero no presentó antecedentes.

Al respecto, se puede indicar que en el mercado existen equipos de las características que se requieren para la iniciativa del Comité de Manejo, pero debido a la sensibilidad de la información requerida a través de una consulta, las empresas no mostraron interés en entregar los antecedentes. No obstante, lo anterior, M&T Consultores estima que, al concretar la iniciativa, el interés de las empresas podría ser distinto, si ésta se materializa vía licitación con sus correspondientes bases administrativas y técnicas.

## **2. Análisis de las propuestas de equipos recepcionadas**

Por cuanto de la consulta realizada se obtuvo una sola propuesta de equipo VMS, se analizó ésta en función de los requisitos mínimos establecidos en la consulta realizada, al objeto de medir el nivel de cumplimiento de estos requisitos.

En la tabla N° 3 se indica en la primera columna el conjunto de requisitos que se establecieron en la consulta, en las columnas segunda y tercera se calificó el cumplimiento del requisito del dispositivo evaluados o su ausencia y en la última columna se habilitó para comentarios de ser necesario. Las últimas tres filas de la tabla indican los atributos de garantía del producto y el precio de referencia del equipo y de los costos de transmisión.

TABLA N° 3 Evaluación de la propuesta receptionada

REQUISITOS/EMPRESAS	PROPUESTA RECIBIDA		
	Cumple		COMENTARIOS
	sí	no	
Antena incorporada al equipo	X		El equipo ofertado está constituido por una sola unidad portadora del hardware y antenas al interior de la carcasa
Capacidad de comunicación bidireccional, en tiempo real, para el envío y recepción de información, especificando si es de texto o codificada.	X		Atributo declarado por el proveedor. No hubo prueba de funcionamiento.
El equipo dispone de capacidad de removerlo de su base en la embarcación, se requiere, con identificación única entre equipo y la base fija, para evitar el intercambio de equipos entre embarcaciones	X		Esta característica fue observada en el equipo.
Deseable que admita transmisión híbrida de comunicación GPRS u otro y satelital.	X		Proveedor declara que el equipo admite transmisión satelital y GRPS
Con capacidad de Alimentación a través de baterías recar-gable y solar con duración a lo menos de 48 horas.	X		Equipo puede funcionar con completa autonomía energética (al menos 2 semanas) en modo autoalimentación o conectada a
Alarmas incorporadas de apagado y suspensión de transmisión, deseable con aviso por sonido y luz a la embarcación y mensaje al armador.	X		una fuente de alimentación externa.
Factibilidad de crear e incorporar al sistema áreas prohibidas o restringida con aviso a la embarcación a través de sonido y luz.	X		Considera un sensor de intrusión y la posibilidad de instalar sello. Cuenta con 3 LEDs para informar estado ON/OFF; alerta enviada, alerta recibida, batería baja -
Factibilidad de visualizar la información en PC y móvil a través de aplicativo	X		Buzzer configurable bajo solicitud.
Visualizar la información de la trayectoria en tiempo real.	X		Atributo señalado por el proveedor, no probado físicamente
Garantía	12 meses		El proveedor otorga licencia por un año para acceder a los registros de reporte básico y mensajes generados por el dispositivo.
Valor Equipo más IVA	US\$ 450		El proveedor señala que el dispositivo cumple con los requisitos de la Resolución
Valor Transmisión anual más IVA	US\$ 250		de la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DGTMM Y MM)

### 3. Características de la propuesta de equipo recepcionado

La propuesta de equipo recepcionada corresponde a un dispositivo VMS, del tipo que están certificados en el marco de la Ley de posicionamiento satelital. Básicamente, genera el posicionamiento a partir del GPS, en la frecuencia que el operador del equipo determine y registrando los 5 parámetros del reporte básico, esto es, genera el código de identificación, la latitud, la longitud, velocidad y rumbo. El dispositivo puede programarse para emitir la posición GPS a partir de los 2 minutos y la transmisión del reporte básico se hace por los sistemas ARGOS e IRIDIUM, que están certificados en el sistema VMS vigente en Chile.

El equipo ofertado dispone de un diseño robusto y compacto adaptado para condiciones inhóspitas como es el entorno marino y la actividad de pesca (resistente a temperatura, sal, rayos uv, vibraciones y golpes, por lo que tiene certificación IEC60945 y IP67), por lo que puede instalarse en cualquier embarcación artesanal, conservando por supuesto las funciones tradicionales del VMS.

“Las capacidades de comunicación del equipo permite conectividad híbrida capaz de transmitir datos del mar hacia la costa a través de redes celulares y capaz de cambiar automáticamente a transmisión por satélite cuando la embarcación se encuentra fuera de cobertura celular. El GPRS (General Packet Radio Service) se utiliza para transmitir datos a la plataforma de visualización Fishweb y/o al Centro de Monitoreo Pesquero (THEMIS) en tiempo real cuando los barcos están al alcance de la red de telefonía móvil. El sistema satelital utilizado es ARGOS, el cual ha sido operado por CLS para el monitoreo global de embarcaciones por varias décadas”.

Si bien su funcionamiento in situ no se ha verificado por M&T consultores SpA, la empresa que lo provee tiene una vasta experiencia en el diseño y construc-





ción de dispositivos VMS que, de acuerdo con lo indicado en el respectivo catálogo de funcionamiento, este equipo debiera cumplir con los requisitos descritos.

La propuesta recepcionada contiene una oferta por el uso gratis de licencia para una aplicación que permita la visualización de los datos VMS, así como facilitación del acceso a los armadores a una plataforma, llamada FISHWeb, donde puedan visualizar su track de operación y registrar información como los eventos de interés.

Para evaluar el desempeño del equipo se sugiere efectuar pruebas piloto con uno o más dispositivos para comprobar el adecuado funcionamiento, particularmente, en un esquema afín a la propuesta de monitoreo de interés del Comité de Manejo. Aspectos que son necesarios probar que dicen relación con:

- Funcionamiento del sistema de la alimentación eléctrica, como son las baterías y paneles solares,
- Resistencia de la carcasa y equipo a golpes y manipulación en ambiente propio de las embarcaciones menores, principalmente en embarcaciones menores.
- Prueba de funcionamiento de la transmisión por GPRS, como alternativa a la transmisión satelital
- Capacidad de transmisión, en formato bidireccional, de datos complementarios al reporte básico, principalmente de datos en formato texto.

Si bien se recepcionó una sola propuesta de equipo, en conversaciones con dos proveedores de dispositivo VMS, uno señaló estar desarrollando un dispositivo de bajo costo para ser utilizado en embarcaciones menores, con fuente de alimentación autónoma y removibles. El otro informo que disponía de un equipo, pero no presentó propuesta.



## V. CONCLUSIONES

- a) La flota en el alcance del proyecto, esto es, que no tienen la obligación de portar un dispositivo VMS, corresponde a un 46% de la flota que operó el año 2022 en la macrozona de la pesquería, con un total de 208 embarcaciones (44 botes y 164 lanchas) y que en conjunto capturaron el 23% del total de la pesca desembarcada el año 2022 equivalente a 112 mil toneladas.
- b) La flota conformada por lanchas de eslora menor a 12 metros, tienen un comportamiento similar a la flota cerquera de eslora mayor o igual a 12 metros (282 lanchas), en cuanto a que operan diariamente, en los meses de marzo a mayo y noviembre y diciembre, con la excepción de los botes, que operan fundamentalmente en el mes de marzo, al inicio de la temporada.
- c) El 92,3% de la flota inferior a 12 metros de eslora se concentra en el rango de los 11,36 y 11,98 metros de eslora, por lo que sus principales características técnicas son muy similares a la flota mayor o igual a 12 metros de eslora.
- d) Existen en el mercado equipos de las características que se requieren para el cumplimiento de los objetivos propuestos por el Comité de Manejo.
- e) Con relación a valores de los equipos de la propuesta recibida, el equipo tiene un valor inferior de US\$ 800 dólares equivalente a un 64% a los valores de equipo de acuerdo con la normativa actual y acreditados ante la DGTM y MM.
- f) Los valores de transmisión ofertados son en promedio 104 dólares mensuales inferior al valor de transmisión lo que equivale de los equipos bajo la normativa que regula a los VMS, lo equivalente a un 83% a los valores de transmisión mensual bajo la normativa que regula a los VMS.

## VI. RECOMENDACIONES

Sería relevante considerar la implementación de pruebas piloto con uno o más dispositivo que cumplen con los requisitos mínimos propuestos para la flota de pequeña escala, pues, contribuiría a verificar el funcionamiento del dispositivo, en cuanto a si satisface los requerimientos establecidos y da respuesta a los objetivos planteados en la iniciativa del Comité de Manejo.



 **OCEANA**

[chile.oceana.org](http://chile.oceana.org)