



PLAN ESTRATÉGICO DE MONITOREO INTEGRAL Y DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS

Ministerio de Economía, Fomento y Turismo
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Gobierno Regional de Los Lagos



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2	
OBJETIVO GENERAL:	5	
GOBERNANZA:	5	
CONTENIDOS:	5	
Capítulo I: Programa de Monitoreo Integral	6	
Capítulo II: Programa de Diversificación Productiva	6	
CAPITULO I: PROGRAMA DE MONITOREO INTEGRAL	7	
CUADRO RESUMEN PROGRAMA DE MONITOREO INTEGRAL	12	
CAPITULO II: PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA	14	
CUADRO RESUMEN PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA	¡Error! Marcador no definido.	
CAPITULO III: PROGRAMA DE ACCION EN COMUNICACIÓN SOCIAL		
RESUMEN PRESUPUESTARIO DEL PLAN ESTRATÉGICO DE MONITOREO INTEGRAL Y DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS		23
PROGRAMA DE MEDIDAS COMPLEMENTARIAS EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN, GESTIÓN Y REGULACIÓN		25
CONCLUSIONES	32	

INTRODUCCIÓN



En la actualidad los fenómenos de florecimientos algales nocivos (FAN), entre ellos la marea roja, están ocurriendo con una mayor frecuencia e intensidad lo que ha generado estragos en diferentes sectores del mundo y Chile no ha estado exento de ello.

En efecto, durante el año 2016 la Región de Los Lagos vivó un proceso de floración algal nunca antes visto que impactó fuertemente a las comunidades costeras. Lo precedente, es ratificado en el informe de la Comisión de Marea Roja a través de lo siguiente: *“Por su magnitud y gran extensión geográfica, y el consecuente impacto socio-productivo en las comunidades costeras del sur de Chile, el fenómeno de floraciones algales nocivas (FAN) ocurridas durante el último verano-otoño ha sido catalogado como el más significativo de la historia en la Región de Los Lagos”* (Informe Comisión de Marea Roja, 2016).

Las razones que explican lo anterior radican en el hecho de que la Región de Los Lagos representa la principal zona pesquera y acuícola del territorio nacional. En sus costas conviven la pesca artesanal en sus diferentes categorías y la industria acuícola, representada fuertemente por la mitilicultura. En el caso de la pesca artesanal, en esta región se concentra cerca del 80% de los pescadores bentónicos del país. En este sentido, los desafíos que desde el punto del desarrollo productivo, diversificación e innovación debe asumir la sectorialidad pública y la propia pesca artesanal es una enorme tarea que requiere de esfuerzos comunes.

A pesar de la intensidad y extensión del fenómeno vivido en el 2016 no se debió lamentar la muerte de ninguna persona por consumo de mariscos contaminados por marea roja, dando cuenta que el Gobierno de Chile, a través de las acciones ejecutadas por las distintas instituciones vinculadas con los temas de marea roja, ha sido exitoso en garantizar la salud de las personas.

Sin perjuicio de ello, hay que tener presente que es un hecho indesmentible que estos fenómenos seguirán ocurriendo en el futuro y si bien, de la intensidad del florecimiento algal depende el grado de bioacumulación de toxinas que presenten los recursos bentónicos que se alimentan de microalgas, las



principales consecuencias que tienen este tipo de fenómenos son de salud pública, en tanto puede haber muerte de personas por consumo de productos afectados. Sin embargo, a partir de estos eventos se gatillan externalidades que tienen una gran relevancia en el sector pesquero y acuicultor, considerando el impacto directo o indirecto en temas económicos, biológicos y sociales.

A la luz de esta realidad, la construcción del **“Plan estratégico de monitoreo integral y diversificación productiva”**, es el instrumento adecuado para enfrentar sectorialmente desde diversos ángulos este fenómeno natural, transformando este problema en oportunidades concretas para la comunidad regional.

El Gobierno de Chile a través de todas sus instituciones sectoriales han realizado un gran esfuerzo tanto financiero como en recursos humanos para ejecutar durante todo el 2017, la primera parte de este importante Plan, el cual servirá para fortalecer las acciones de monitoreo y vigilancia que permitan garantizar la vida de las personas, tal como ocurrió durante el 2016 y además, será una efectiva herramienta para la conformación de nuevos y diversos desarrollos productivos para el sector pesquero artesanal y acuícola que permitan mitigar los efectos económicos y sociales directos.





OBJETIVO GENERAL:

Garantizar la vida y seguridad de la población ante fenómenos de Florecimiento Algal Nocivo (FAN) que afecten la salud de las personas y a la vez disminuir el impacto económico negativo de los florecimientos algales nocivos en los sistemas productivos ligados al mar, lo anterior mediante: el incremento de las medidas en materia de estudios en materia de marea roja; la organización de un sistema de gestión que haga más oportuna la entrega de información a la población y la coordinación para cierres y aperturas de áreas afectadas por marea roja; la implementación de Programas de fomento productivo que permitan hacer más eficientes los sistemas bentónicos y pesqueros artesanales afectados por marea roja y que permitan el cumplimiento de dichas actividades con nuevos rubros que diversifiquen las fuentes de ingresos de los pescadores y pescadoras afectados directamente por

GOBERNANZA:

Con la finalidad de que la ejecución de los temas propuestos en el “*Plan estratégico de monitoreo integral y diversificación productiva*”, sea lo más rápido y expedito posible, este Plan será liderado por el Sr. Intendente Regional de los Lagos, quién se encargará de coordinar las acciones relacionadas al Plan

CONTENIDOS:

El “*Plan estratégico de monitoreo integral y diversificación productiva*”, está conformado por 2 capítulos, los cuales son complementarios entre si y serán una clara y eficiente respuesta a los desafíos que generó el fenómeno de marea roja en la Región de Los Lagos. A continuación se entrega el objetivo de cada uno de los componentes del PI



Capítulo I: Programa de Monitoreo Integral

Profundizar las capacidades y acciones de monitoreo de microalgas nocivas, tanto espacial como temporalmente, así como de análisis de las muestras y distribución de la información, para tener resultados en tiempos mucho más reducidos que permitan tomar con antelación medidas de contención.

Capítulo II: Programa de Diversificación Productiva

Tiene como misión generar estrategias de fomento productivo a través del fortalecimiento de las cadenas de valor del sector pesquero artesanal bentónico y mitilicultor, basado en el manejo y recuperación de los recursos hidrobiológicos, la diversificación y agregación de valor en sus productos comerciales.





CAPITULO I: PROGRAMA DE MONITOREO INTEGRAL

PROPUESTA:

Para el año 2017 se ha diseñado un programa coordinado, robusto e integral de monitoreo de marea roja para la Región de Los Lagos que dispondrá de un presupuesto total de MM\$2.810.

OBJETIVOS:

Profundizar las capacidades y acciones de monitoreo de microalgas nocivas, tanto espacial como temporalmente, así como de análisis de las muestras y distribución de la información, para tener resultados en tiempos mucho más reducidos que permitan tomar con antelación medidas de contención.

CONTENIDOS:

Este programa integral estará conformado por los siguientes instrumentos:

- I. **Monitoreo IFOP-Subpesca**
- II. **Monitoreo FAN-Sernapesca**
- III. **Monitoreo MINSAL**
- IV. **Monitoreo PSMB-SERNAPESCA**
- V. **Convenio MINSAL-Sernapesca**

I. Monitoreo IFOP-Subpesca

Desde el año 2006 a la fecha, el Gobierno de Chile ha financiado un programa de monitoreo de marea roja en la zona sur austral, a través del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca).



Para el año 2017 se han redoblado los esfuerzos y se ha incrementado el presupuesto nacional de este programa en un 73%. Para el caso particular de la Región de Los Lagos este programa tendrá un presupuesto de MM\$ 1.580, lo que permitirá realizar las siguientes acciones:

- | |
|--|
| ✓ Aumentar la cobertura de monitoreo del programa en la costa Pacífico Sur, mediante la incorporación de nuevas estaciones de fitoplancton y recursos para toxinas marinas. Esto responde a la recomendación N° 1 de la Comisión de Marea Roja¹. |
| ✓ Incorporar el análisis de nutrientes (nitrito, nitrato, fosfato y silicato) en estaciones de muestreo ubicadas en Región de Los Lagos de tal forma de mejorar la alerta temprana. Esto responde a la recomendación N° 10 de la Comisión de Marea Roja². |
| ✓ Incorporar el muestreo de sedimentos para identificación y estimación de quistes con la finalidad de mejorar el conocimiento biológico de la microalga y mejorar la modelación de dispersión de florecimientos. Esto responde a la recomendación N° 3 de la Comisión de Marea Roja³. |
| ✓ Incrementar la dotación de muestreadores y de analistas de laboratorio, |

¹ **Recomendación N° 1:** Profundizar las capacidades y acciones de monitoreo de microalgas nocivas, tanto espacial como temporalmente, así como de análisis de las muestras y distribución de la información, para tener resultados en tiempos mucho más reducidos que permitan tomar con antelación medidas de mitigación. Esto requiere re-evaluar el volumen de recursos, tanto humanos como financieros, destinados a este esfuerzo, considerando la magnitud y complejidad del problema.

² **Recomendación N° 10:** Destinar recursos a investigar en mayor detalle localidades de especial interés por su alto contenido de nutrientes de origen orgánico (Seno de Reloncaví, Guafo, Abtao). Aportes desmedidos de material orgánico a estas localidades costeras, originados ya sea por actividad acuícola-pesquera como por las descargas de centros urbanos, podrían tener relación con niveles exacerbados de productividad primaria y eventual eutrofización costera en la región.

³ **Recomendación N° 3:** Implementar el monitoreo de sedimentos para generar un registro sistemático de abundancia de quistes en una serie de puntos de interés tanto en la región de Aysén y los Lagos como en la costa de regiones más al norte.

<p>con la finalidad de mejorar la capacidad analítica y tiempo de entrega de resultados.</p>
<p>✓ Invertir en infraestructura con el objetivo de concentrar todo el equipo humano y equipamiento de análisis en una sola dependencia.</p>
<p>✓ Incrementar el equipamiento utilizado mediante la adquisición de microscopios; fluorómetro; CTD, estaciones meteorológicas; servidores; cámaras de cultivo y analizador de nutrientes, con la finalidad de fortalecer las capacidades analíticas de las variables actuales y ampliar el análisis de nuevas variables.</p>
<p>✓ Disponer de un sistema de información web de amplio acceso con el objetivo de mejorar la difusión de los resultados de los monitoreos. Esto responde a la recomendación N° 6 de la Comisión de Marea Roja⁴.</p>
<p>✓ Diseñar y ejecutar un plan comunicacional de riesgos de FAN. Este plan deberá tener dos niveles de acción:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Difusión: mejorar la página web de tal forma de disponer de un sistema de información de amplio acceso a diversos usuarios. Asimismo, se deberá utilizar la mayor cantidad de medios digitales y físicos disponibles (redes sociales, trípticos, dípticos, avisos radiales, etc.).b) Capacitación y extensionismo: entregar los conocimientos a distintos públicos objetivos para desarrollar habilidades cognitivas/manuales asociadas a los fenómenos FAN. En este punto se debe integrar un plan piloto de proceso formativo a nivel escolar. Realización de talleres en las localidades de Ancud, Castro y Quellón orientado a

⁴ **Recomendación N° 6:** Instalar y mantener un sistema en línea y de acceso público que permita centralizar y distribuir la información relevante para el monitoreo y alerta temprana de floraciones algales, de tal forma que un mayor número de actores pueda beneficiarse del acceso expedito a la información, incluyendo a expertos que puedan aportar al conocimiento de los mecanismos y condiciones que determinan la ocurrencia, intensidad y dinámica espacial de las FAN en las costas del sur de Chile.

pescadores artesanales, productores, forjadores ambientales, profesores, comercializadores y comunidad en general, que permita su participación activa, autocuidado y prevención de intoxicaciones y muerte por FAN.

II. Monitoreo FAN-Sernapesca

En el presupuesto 2017 de Sernapesca, se incluye la asignación de un total de MM\$ 130 que estarán disponibles para la gestión del cumplimiento de labores de control y vigilancia de la plaga FAN (*A. catenella*) en la Región de Los Lagos y Aysén, manteniendo una vigilancia permanente de zonas que pudiesen trasladar aguas contaminadas a la Región de Los Lagos para asegurar un permanente y coordinado monitoreo de toxinas en recursos hidrobiológicos como el monitoreo de fitoplancton en columna de agua.

Adicionalmente, Sernapesca está evaluando la adquisición de nuevas tecnologías asociadas a imágenes satelitales y de radares que permitan mejorar la predicción de avance de floraciones algales nocivas.

III. Monitoreo MINSAL

En el presupuesto incremental 2017 del MINSAL, está considerada la asignación de cerca de MM\$ 1.100 para efectuar acciones de vigilancia y control de marea roja, entre las que se encuentran:

- ✓ Adquirir equipos de análisis de toxina (LC ms/ms) con el objetivo de incrementar la capacidad analítica.

✓ Recolectar muestras de mariscos desde sitios identificados como claves en la vigilancia temprana de floraciones algales nocivas y su análisis en los laboratorios ambientales de las SEREMI de Salud de las regiones X, XI y XII.
✓ Incrementar el número de estaciones de monitoreo de fitoplancton con el objetivo de aumentar la cobertura.
✓ Efectuar acciones de control previo al consumo y fiscalización de lugares de expendio, con toma de muestra y análisis de productos del mar provenientes de sectores autorizados para extracción y comercialización por la Autoridad Sanitaria.
✓ Efectuar acciones de educación para la salud, a través de talleres, charlas, obras de teatro para niños y adultos, spot publicitarios radiales, videos virales, radio teatros, entre otros.

Además, el Minsal está trabajando en una propuesta de acción basada en la comunicación social, la que sin duda es parte fundamental de este Plan de Acción para el enfrentamiento de la Marea Roja y requiere una estrategia adecuada en términos de comunicación y difusión; en efecto, la prevención de las intoxicaciones en la población derivadas del consumo de recursos marinos contaminados por Fenómenos Algales Nocivos, son objetivos centrales de la institucionalidad gubernamental.

IV. Monitoreo PSMB

El Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PSMB) tiene por finalidad dar cumplimiento a los requisitos de los mercados de consumo internacionales que exigen controles de inocuidad alimentaria desde las áreas de extracción y cultivo de recursos hidrobiológicos.

Actualmente, este Programa considera un presupuesto anual estimado en M\$1.500.000, el cual corresponde a un **financiamiento de privados**. Este Programa contribuye además al beneficio público, en tanto los resultados de



toxinas que se obtienen a partir de este Programa son utilizados por la autoridad sanitaria para abrir o cerrar áreas de extracción.

V. Convenio Sernapesca-MINSAL

Actualmente existe un convenio de colaboración suscrito entre ambas instituciones que permite, entre otras materias, el reconocimiento por parte del Ministerio de Salud de los análisis de toxinas que se generan como parte del PSMB.

Este convenio mantendrá su vigencia, para de esta forma mejorar el uso de los recursos y gestionar la apertura de áreas de extracción, cuando los niveles de toxina así lo permitan.

CUADRO RESUMEN PROGRAMA DE MONITOREO INTEGRAL

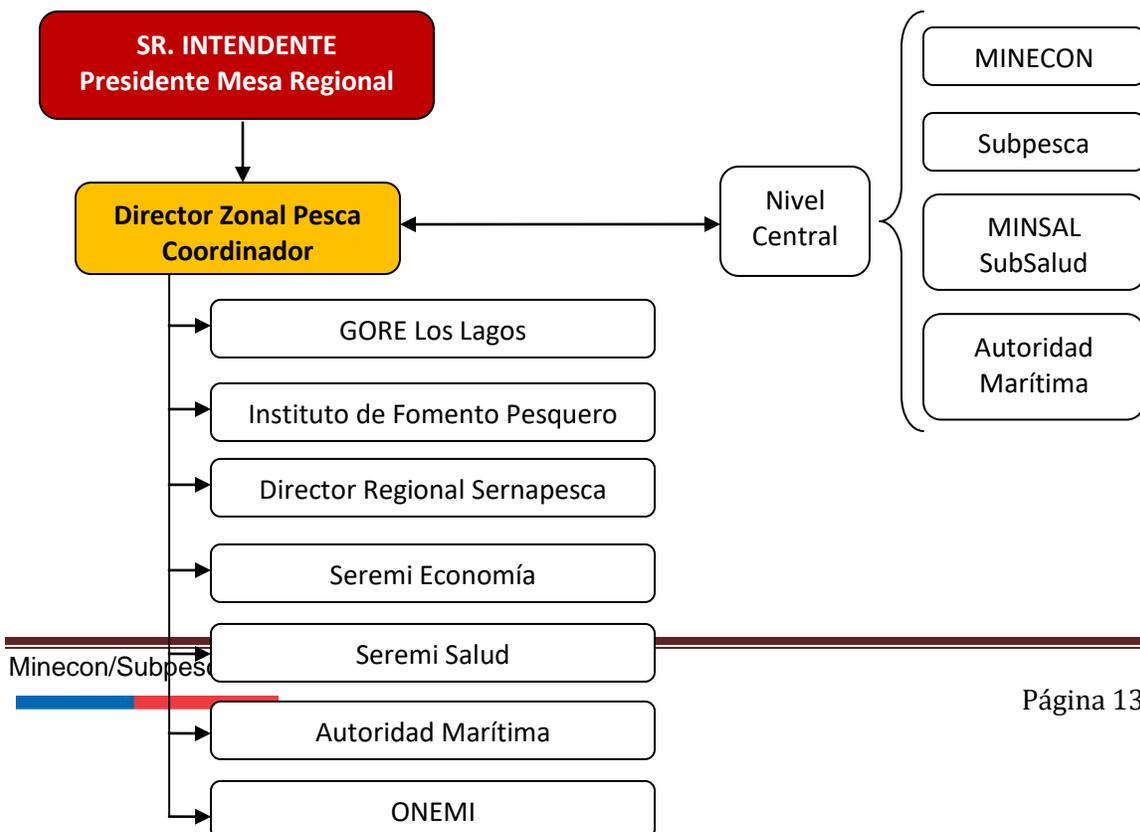
INSTRUMENTOS 2017	MONTOS 2017
Monitoreo IFOP-SSPA	\$ 1.580.000.000
Monitoreo MINSAL	\$ 1.100.000.000
Monitoreo FAN-SERNAPESCA	\$130.000.000
TOTAL	2.810.000.000



INSTITUCIONALIDAD PARA LA GOBERNANZA:

Se conformará una mesa regional de marea roja presidida por el Sr. Intendente e integrada por el(la) GORE Los Lagos, Director(a) Zonal de Pesca de Subpesca, Director(a) Regional de Sernapesca, Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Seremi de Economía, Seremi de Salud, Autoridad Marítima y Oficina Nacional de Emergencias (ONEMI). Le corresponderá a esta mesa monitorear y coordinar la efectiva ejecución de los instrumentos establecidos en el programa de monitoreo integral de marea roja para la Región de Los Lagos. El Director Zonal de Pesca actuará de coordinador entre los integrantes de la mesa y será el punto focal para la comunicación con el nivel central.

En lo operativo, esta mesa regional tendrá como tarea además, la integración y consolidación de la información procedente de IFOP, SERNAPESCA y MINSAL. Del mismo modo, publicará en primera instancia en los portales web del Gobierno Regional, la información relevante a los usuarios.





CAPITULO II: PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA

PROPUESTA:

Corresponde a la implementación de un Programa de Diversificación Productiva a través de la firma de un convenio de colaboración e inversión entre la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura a través del Fondo de Administración Pesquero (FAP) y el Gobierno Regional de Los Lagos. Dicho convenio estará enfocado en el fomento y diversificación del sector pesquero artesanal bentónico y acuicultor de pequeña escala.

Este programa contendrá diversos Sub-Programas de diversificación e Innovación, los que permitirán focalizar de manera más eficiente los recursos sectoriales disponibles.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA:

- Mejorar el proceso productivo y de comercialización de productos marinos frescos y procesados.
- Diversificar y agregar valor a la oferta de productos bentónicos de la región, con el fin de mitigar los efectos económicos que provoca la prohibición de extracción, procesamiento y comercialización de productos bentónicos afectados por marea roja.
- Implementar un Programa de Desarrollo Estratégico de Diversificación Productiva para la Región de Los Lagos.

BENEFICIARIOS:

En materia de diversificación productiva podrán postular a los proyectos que posee este plan, principalmente pescadores artesanales del subsector bentónico y acuicultor, con inscripción vigente en el Registro Pesquero Artesanal del Servicio Nacional de Pesca; y agrupaciones de pescadores



artesanales bentónicos y acuicultores (con personalidad jurídica vigente), cuyos beneficiarios y beneficiarias cuenten con Registro Pesquero Artesanal (RPA) al día y que pertenezcan a la Región de Los Lagos, que se encuentren asentadas en comunas afectadas por el fenómeno marea roja.

BRECHAS SECTOR ARTESANAL:

1. Bajo nivel de diversificación productiva en nuevas pesquerías potenciales y acuicultura en áreas de manejo, existiendo aptitud ambiental regional

Existen en la región otros recursos sub explotados o no explotados pero de interés comercial a nivel nacional y mundial como centolla, jaiba, róbalo, sierra, pejerrey, pepino de mar, etc., y que podrían transformarse en una vía de diversificación efectiva y de mediano impacto.

Asimismo, la acuicultura y/o repoblamiento en áreas de manejo y concesiones de acuicultura de macro algas, es una alternativa incipiente, que debe potenciarse, no sólo por su contribución fitosanitaria al medio ambiente, sino también porque los las macroalgas constituyen un importante recurso económico y se presentan como una opción en la diversificación, pues permite la posibilidad de diversificar hacia otros productos que no se vean afectados por la marea roja y que cuentan con mercado nacional e internacional.

2. Deficiencias en la comercialización de productos pesqueros por bajos niveles de calidad, falta de información y acceso a mercados

Por una parte, las materias primas que genera este sector tienen problemas de calidad sanitaria y productiva en el manejo a bordo, transporte y descarga, debido en muchos casos a un mal manejo sanitario, clasificación de la materia prima, conservación de cadena de frío o de frescura. De otra forma la producción no es entregada en mercados formales de primera transacción o primera venta, sino en trato directo con intermediarios con poca información de mercado nacional e internacional, mostrando los precios playa una diferencia que no se condice con las tendencias de mercado y de la cotización del producto final.

Además, por lo general las caletas calificadas como pobres se encuentran alejadas de los centros urbanos y muchas de ellas tienen un difícil acceso y no



cuentan con la infraestructura adecuada, por lo que los pescadores están obligados a vender allí al mejor postor, generándose las siguientes deficiencias:

- Alta concentración y poder de compra de los intermediarios.
- Venta apresurada.
- Escasa capacidad empresarial.
- El sistema financiero no los apoya por falta de confianza.
- No existe un abastecimiento continuo de recursos hidrobiológicos.
- Mínimo tratamiento de la pesca desembarcada (excesiva manipulación, inexistencia de almacenaje, falta de hielo, etc.)

3. Bajo nivel de diversificación en otras áreas relacionadas con la pesca artesanal

Que, el turismo de intereses especiales puede transformarse en una actividad alternativa de diversificación productiva para la pesca artesanal; los atractivos turísticos que poseen las caletas de pescadores artesanales no están siendo aprovechados, pudiendo optar al desarrollo de actividades complementarias a la actividad extractiva, tales como el turismo de naturaleza, turismo patrimonial y turismo vivencial, los que incorporan oferta gastronómica marina, que puede sin duda transformar emprendimientos de alto impacto económico.

4. Escasa promoción al consumo de productos del mar

Incrementar el consumo de productos del mar, en razón de las bondades que estos poseen para la salud de la población, hecho que asimismo posibilita mayores oportunidades para el sector pesquero artesanal, relevando la importancia de esta actividad productiva como el mayor productor de productos del mar para el consumo directo de la población. A su vez, potencia actividades de diversificación, complementarias a la pesca artesanal, y que permiten avanzar sobre la cadena de valor, incrementando las oportunidades mayores márgenes de ingreso a los pescadores artesanales.

LINEAS PROGRAMÁTICAS

- **DIVERSIFICACION EN PESQUERÍAS:** Línea que pretende desarrollar acciones que orienten y potencien la extracción y comercialización de



recursos distintos a las pesquerías bentónicas tradicionales. El financiamiento en esta línea estará orientado al equipamiento de embarcaciones con artes y aparejos de pesca que permitan el desarrollo de nuevas pesquerías considerando que quienes opten a este instrumento deben tener previamente inscritos los recursos en su RPA.

-
- **COMERCIALIZACION, DESARROLLO DE VALOR AGREGADO Y ACCESO A NUEVOS MERCADOS:** A través de esta línea, se pretende desarrollar acciones para la búsqueda de nuevos mercados de recursos bentónicos, asimismo desarrollar emprendimientos que propendan a la transformación e incorporación de valor agregado de los recursos marinos; y al mejoramiento de la comercialización.
- **DIVERSIFICACION DE ACUICULTURA EN AREAS DE MANEJO Y CONCESIONES DE ACUICULTURA:** desarrollar capacidades técnicas para potenciar los stocks actuales en las áreas de manejo principalmente mediante proyectos pilotos experimentales de manejo ambiental y costero que fortalezca la productividad natural de las AMERB, a través del cultivo de algas, u otras especies que aunque puedan verse afectadas por marea roja, puedan tener un grado de afectación menor o su detoxificación sea más rápida
- **DIVERSIFICACIÓN EN OTRAS AREAS RELACIONADAS AL TURISMO DE INTERESES ESPECIALES Y GASTRONOMIA MARINA:** Generar acciones tendientes a la diversificación productiva en otras áreas relacionadas con la pesca artesanal, tales como capacitación, diseño e implementación de productos turísticos, desarrollo de oferta gastronómica marina formal.
- **PROMOCIÓN DE CONSUMO DE PRODUCTOS DEL MAR:** Desarrollar instancias de promoción de consumo de productos del mar, acercando a la población a la actividad de la pesca artesanal, en pos de avanzar en su reconocimiento como principal proveedor de alimentos marinos; difundiendo las bondades y potencialidades de estos, a través de ferias y eventos de promoción.



CONTENIDOS; Este programa posee un total de iniciativas las cuales a continuación se mencionan:

Programa Estratégico de Diversificación Productiva	
Sub- Programa de Diversificación e Innovación: Aporte a	Aporte Nominal FAP: 600.000.000 Aporte Nominal GORE: 900.000.000 Total 1.500.000.000
Sub- Programa de Diversificación RAE (FAP)	200.000.000
Sub- Programa Energías Renovables (FAP)	75.000.000
Sub- Programa Renovación Praderas de Algas de Pelillo (FFPA)	330.000.000
Sub- Programa Vigilancia y Repoblamiento (SERCOTEC- GORE)	500.000.000
Sub- Programa Capital Semilla (FOSIS- GORE)	500.000.000
Sub- Programa de Algas (GORE)	382.000.000
Sub- Programa Acumuladores (GORE- FFPA)	450.000.000
Sub- Programa Emprendimiento con Enfoque de Género (FAP)	105.000.000
Sub-Programa Bonificación y Repoblamiento de Algas (LEY DE ALGAS)	504.215.000
Sub- Programa de Implementación de Planes de Manejo (GORE- FAP)	200.000.000
Sub- Programa de Pilotos Plantas de Loco y Macha (GORE- FAP)	130.000.000
Sub- Programa PTI Algas (CORFO)	20.000.000
Sub- Programa PIAM (CORFO)	70.000.000
Nodo recurso Loco (CORFO)	40.000.000
Nodo Algas (CORFO)	92.000.000
Centro de Extensionismo Tecnológico para una Mtilicultura Sustentable, CETMIS	1.071.631.320



Programa Estratégico Mitilidos (CORFO)	120.000.000
TOTAL	\$6.289.846.320

A lo anterior, se debe añadir los proyectos que se han aprobado durante el año 2016 y que tendrán su proceso de ejecución durante el 2017 y que serán integrados al Programa de Diversificación.

Proyectos Aprobados 2016- Ejecución 2017 (asignados a organizaciones)	
Acta FAP 94	
Detalle de Inversiones	
Mejoramiento de Servicios Gastronómicos para restorán de la Cooperativa de Buzos de Calbuco	12.000.000
Asistencia Técnica para el mejoramiento de la comercialización de los productos turísticos de intereses especiales	18.000.000
Asistencia Técnica y fortalecimiento de las capacidades emprendedoras de los sindicatos de pescadores artesanales asociados a la Asociación Gremial Granjas Marinas de Puerto Montt	18.000.000
Implementación de piloto de cultivo de algas en área de manejo de Sotomó en la comuna de Cochamó	60.000.000
Equipamiento para la implementación de cultivo de algas	20.000.000
Mejoramiento y ampliación de sistema de producción de hielo para el Muelle Dalcahue	71.400.000
Apoyo a la inversión para la trazabilidad de las embarcaciones artesanales de la Federación de Pescadores Artesanales de Quellón	50.000.000
Desarrollo de emprendimiento de turismo de intereses especiales para asociados a FEDEPESCA	15.000.000
Mejorando la seguridad en el mar de las áreas de manejo de Caleta Estaquilla	30.455.950
Total	294.855.950



CUADRO RESUMEN PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA

RECURSOS	MONTO 2017
Recursos 2017 para el Programa de Diversificación Productiva	\$6.289.846.320
Recursos 2016 que serán ejecutados en el 2017 por el FAP (se incluirán dentro del Programa de Diversificación Productiva)	\$294.855.950
TOTAL	\$ 6.584.702.270

INSTITUCIONALIDAD PARA LA GOBERNANZA:

El encargado de liderar los equipos ejecutores del Plan Estratégico de Monitoreo Integral y Diversificación productiva es el Intendente Regional de Los Lagos, y cuya estructura organizacional es la siguiente:

Secretaría ejecutiva: estará a cargo de un Coordinador del Plan, con dedicación exclusiva, el que deberá supervigilar la ejecución de las acciones



conforme al Plan y a las recomendaciones del Comité Gestor, además de coordinar las sesiones de la Mesa Público-Privada, generar actas de la misma, elaborar informes ejecutivos y presentaciones que correspondan, para informar al Comité Gestor y la Mesa Público Privada. Deberá coordinar y sistematizar la información generada en el ámbito del monitoreo y de la diversificación productiva; y ser el receptor de los informes sectoriales de las instituciones públicas que convergen en este Plan, consolidando la totalidad de la información.

El Coordinador dependerá funcional y políticamente del Intendente Regional, debiendo reportar Comité Gestor.

- **Comité Gestor:** Definición y orientación de los lineamientos del Programa Regional en la fase de implementación y seguimiento de dicho instrumento, en materias de índole productiva, científica, tecnológica, comercial u otras materias relacionadas con la pesca artesanal.

Integrantes:

- Intendente Regional de Los Lagos
- Seremi de Economía
- Director Zonal de Pesca
- Director Regional Sernapesca

El Comité Gestor, se retroalimentará de la información y presentaciones que entregue el Coordinador del Plan.

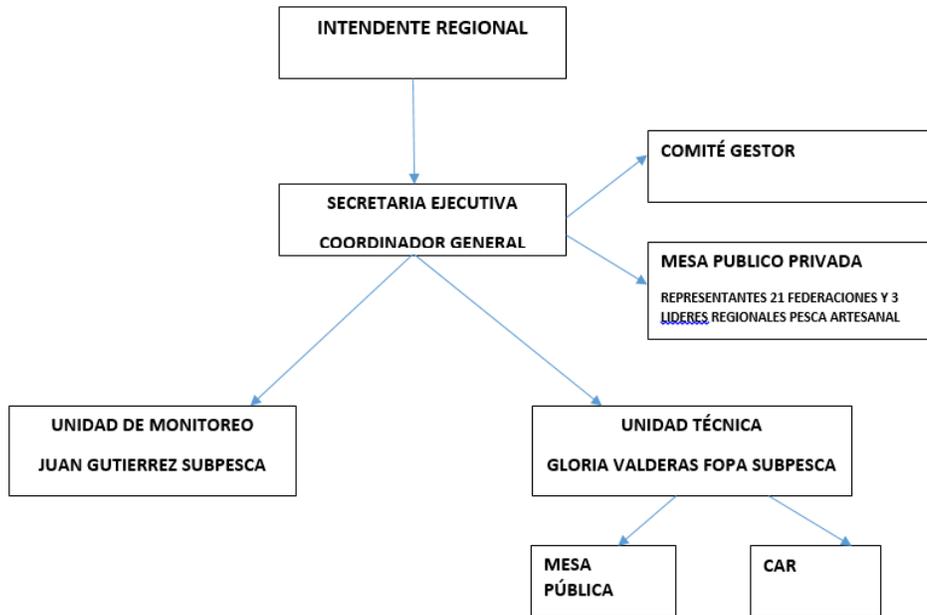
- **Mesa público- privada:** conformada por representantes del sector pesquero artesanal de la región, afectados por marea roja. Instancia de participación y evaluación del plan por parte de la población objetivo. En encargado de presentar la información y estado de avance del desarrollo y ejecución del Plan será el Coordinador.
- **Unidad técnica:** Coordina y articula a los servicios públicos involucrados en la ejecución del Plan, a través de la Mesa Pública, para determinar el grado de avance, desarrollo y focalización de las iniciativas orientadas a la pesca artesanal.

Además, determina los criterios de asignación de los recursos aportados por el Gobierno Regional y su respectiva metodología de asignación, en conjunto con la Unidad Técnica de los Fondos FAP y FFPA.



Cabe señalar, que dichos recursos, junto a los aportados por los Fondos sectoriales FAP y FFPA, serán validados por un Comité Público, que presidirá el Director Zonal de Pesca.

- **Mesa Pública:** Instancia en la participan los servicios públicos involucrados en el Plan, que reporta a la Secretaría Ejecutiva los avances de los Subprogramas y/o proyectos en ejecución, financiados con recursos regionales y sectoriales acordes al Plan. Los integrantes de esta mesa, serán los servicios públicos que ejecuten programas dirigidos u orientados al sector pesquero artesanal.
- **Comité de Asignación:** Instancia que valida y orienta en aspectos técnico pesqueros las Bases de Concursos, criterios de asignación, requisitos, y otras consideraciones necesarias para la ejecución coordinada y eficiente de los Subprogramas y/o proyectos dirigidos a la pesca artesanal. Los miembros permanentes de este Comité que analizarán las propuestas de instrumentos, serán: Seremi Economía; Dirección Zonal de Pesca; Dirección Regional de Pesca. Este comité tendrá la facultad de solicitar reporte de cada institución pública que aporte y ejecute recursos orientados al sector pesquero artesanal. Es necesario, precisar, que la función de este Comité, no altera la naturaleza e instrumentos sectoriales diseñados por cada Institución, sólo revisa y procura que las asignaciones sean efectivas y pertinentes a las necesidades técnico, pesquero-biológicas de la pesca artesanal.



RESUMEN PRESUPUESTARIO DEL PLAN ESTRATÉGICO DE MONITOREO INTEGRAL Y DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS

CAPÍTULOS	MONTOS 2017
PROGRAMA DE MONITOREO INTEGRAL ⁽¹⁾	\$ 2.810.000.000
PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA ⁽²⁾	\$ 6.584.702.270



TOTAL	\$ 9.394.702.270
--------------	-------------------------

- (1) Contiene la suma total de los 4 programas de Monitoreo (IFOP/SSPA + MINSAL+ SERNAPESCA + PSMB)
- (2) Contiene los Recursos 2017 del Programa de Diversificación productiva + los recursos del año 2016 que serán ejecutados en el 2017 y que serán incluidos en el presupuesto de este Plan.





PROGRAMA DE MEDIDAS COMPLEMENTARIAS EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN, GESTIÓN Y REGULACIÓN

Este punto considera las recomendaciones, entregadas por la Comisión de Marea Roja, que han sido consideradas y se materializan en las siguientes acciones:

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN EN MAREA ROJA

Se ha desarrollado investigación relacionada con marea roja, sin embargo a la fecha, aún existe una brecha importante de investigación, fundamental y aplicada, lo que se traduce en una limitada formación de capital humano focalizado en este tema y escaso conocimiento disponible para los tomadores de decisiones. En efecto, una de las recomendaciones efectuada por la Comisión de Marea roja dice relación con acortar las brechas de conocimiento en marea roja con la finalidad de mejorar nuestra capacidad de anticipar y responder a eventos como el registrado durante el verano de 2016.

En base a lo anterior, se propone levantar con CONICYT una línea temática de marea roja en la que se desarrollen cuatro líneas centrales de trabajo y que se indican a continuación:

1. Investigación relacionada con el conocimiento de las microalgas nocivas

Actualmente el programa de marea roja que ejecuta IFOP realiza un muestreo, detección y cuantificación periódico del Veneno Paralizante de los Mariscos (VPM), Veneno Diarreico de los Mariscos (VDM) y Veneno Amnésico de los Mariscos (VAM), además de 8 microalgas nocivas (*Alexandrium catenella*, *A. ostenfeldii*, *A. cf. tamarense*, *Dinophysis acuta*, *D. acuminata*, *Protoceratium reticulatum*, *Pseudo-nitzschia cf. australis* y *P. cf. Pseudodelicatissima*).

Históricamente, el foco de la investigación ha estado puesto en el VPM y la microalga que lo produce (*Alexandrium catenella*), probablemente por los claros efectos que genera en salud pública (muerte rápida de las personas). Sin embargo, existe muy poco conocimiento respecto de las otras 7 especies así



como de las toxinas que producen.

Cabe hacer notar que durante el presente año, conjuntamente con la floración de *Alexandrium catenella* se ha detectado el florecimiento de varias de las otras microalgas que están siendo monitoreadas, sin que a la fecha exista conocimiento suficiente de los efectos que esto podría provocar en las personas o recursos hidrobiológicos.

Frente a esta importante brecha, resulta pertinente generar una línea de investigación que permita potenciar el conocimiento que actualmente se tiene sobre las microalgas, toxinas y quistes que producen. El conocimiento del “agente” es clave para poder tomar acciones de monitoreo, prevención y control.

2. Investigación relacionada con alternativas para prevenir la ocurrencia de fenómenos algales nocivos

Es un hecho de la causa que seguiremos teniendo fenómenos algales nocivos de distinta intensidad dependiendo de las condiciones climáticas presentes. Frente a este hecho, resulta necesario explorar alternativas tecnológicas que permitan prevenir o aminorar la ocurrencia de florecimientos. Países como China por ejemplo, han desarrollado tecnología para enfrentar este tipo de fenómenos mediante la utilización de arcilla modificada.

De esta forma, resulta pertinente generar una línea de investigación que permita buscar o diseñar alternativas tecnológicas para prevenir o aminorar la ocurrencia de florecimientos algales nocivos.

3. Investigación relacionada con alternativas de detoxificación de recursos hidrobiológicos contaminados

Es altamente probable que la ocurrencia de fenómenos algales nocivos traiga aparejado el cierre de áreas de extracción por presencia de toxinas en los recursos hidrobiológicos, con el consiguiente impacto económico y social para las personas que dependen únicamente de esta actividad.



Frente a este hecho, resulta necesario generar una línea de investigación que identifique alternativas viables de detoxificación de recursos, ya sea antes del proceso como durante su procesamiento en planta. De esta forma, se podría minimizar la paralización en la actividad económica que genera el cierre de áreas por presencia de toxinas.

4. Investigación relacionada con alternativas de mercado de productos hidrobiológicos

Sabido es que las exportaciones de recursos hidrobiológicos en Chile se caracterizan por estar concentradas en pocos productos y mercados, lo que representa una clara debilidad en el mediano plazo para nuestro sector exportador. Esta situación se agrava aún más cuando no es posible cosechar o extraer recursos por presencia de toxina ya que la tecnología asociada con el procesamiento, fresco y congelado en su mayoría, no permite elaborar productos inocuos.

Frente a esto, resulta estratégico generar una línea de investigación que desarrolle nuevas alternativas/tecnologías de productos terminados, con sus respectivos estudios de mercado, de tal forma de minimizar los efectos que los cierres de área tienen sobre las exportaciones de nuestros productos.

Propuesta instrumento CONICYT

Para la implementación de la recomendación se sugiere hacerlo a través del llamado a una convocatoria del Instrumento IDEA temático en 2 etapas del Programa Fondef. Donde el tema de la convocatoria será Marea Roja en las 4 líneas de investigación mencionadas anteriormente.

Este programa permite la realización de I+D aplicada asociativa entre universidad y empresas cuyos resultados tengan potencial impacto económico y/o social, y sean obtenidos y evaluados en plazos breves.

Las Etapas del instrumento son:

Etapa Ciencia Aplicada: financia proyectos de I+D para validar pruebas de concepto, modelos o prototipos evaluados en condiciones de laboratorio o



pequeña escala.

Duración: Hasta 24 meses

Beneficios: Fondef de CONICYT financia hasta el 80% del costo total del proyecto con un máximo de 150 millones de pesos. Instituciones beneficiarias deben aportar un mínimo del 20% (incremental o no incremental).

Etapa Investigación Tecnológica: participan proyectos adjudicados en la etapa Ciencia Aplicada y que hayan cumplido con todas las condiciones de admisibilidad.

Duración: Hasta 24 meses

Beneficios: El monto máximo de subsidio a entregar por CONICYT será de hasta 70% del costo total del proyecto, con un límite máximo de 150 millones de pesos. Los proyectos deberán ser financiados a lo menos en un 10% de su costo total por las entidades beneficiarias del subsidio. Esta contribución al financiamiento podrá ser en aportes incrementales y no incrementales. Los proyectos deberán ser cofinanciados a lo menos en un 20% de su costo total por las empresas o entidades asociadas.

Presupuesto 2017

El convenio FIC CONICYT del año 2017 considera recursos por \$2.300 millones para financiar nuevos proyectos de una o más convocatorias temáticas del Programa FONDEF.

El presupuesto y número final de proyectos dependerá del proceso concurso que debiese comenzar a más tardar durante el primer semestre 2017.

INSTRUCTIVO PRESIDENCIAL EN MATERIA DE MAREA ROJA

Con la finalidad de ordenar y dirigir coordinadamente toda la investigación en materia de FAN que se efectúe con fondos públicos, se está trabajando en la elaboración de un decreto presidencial que instruirá a los órganos de la administración del estado para que la investigación que se haga sea eficaz, eficiente y coordinada, evitando especialmente la duplicidad de investigaciones



sobre la materia, ya sea que estas se encuentren en curso o una de ellas haya finalizado, o el desarrollo de líneas investigativas que no sean definidas como prioritarias o estratégicas por la Administración. **Esto responde a la recomendación N° 8⁵ de la Comisión de Marea roja.**

TALLER DE EXPERTOS EN OCEANOGRAFÍA

Durante el primer trimestre de 2017 la Subpesca organizará un taller de expertos en oceanografía con la finalidad promover y apoyar la formación de una instancia de colaboración entre la Academia y los organismos científico-técnicos encargados del monitoreo ambiental y de floraciones algales. Esto con la finalidad de dar a conocer el conocimiento que se está desarrollando por los distintos equipos multidisciplinarios, coordinar acciones futuras, generar sinergias entre los investigadores y facilitar el análisis de la información existente. **Esto responde a las recomendaciones N° 2, 7 y 8 de la Comisión de Marea Roja⁶.**

⁵ **Recomendación N° 2:** Evaluar la actual cobertura espacial y periodicidad del monitoreo de marea roja realizado por IFOP. Habiendo realizado este monitoreo durante varios años, un análisis de toda la información generada podría indicar que algunas estaciones de muestreo no aportan significativamente con información adicional (son redundantes), y que por otro lado hay puntos donde debiese aumentarse el esfuerzo de observación. Realizar este ejercicio podría ser beneficioso tanto para la calidad de la información recolectada como para el uso eficiente de los recursos de IFOP.

Recomendación N° 7: Apoyar la constitución de un grupo multi-institucional de expertos en modelación hidrodinámica, que colabore en la implementación y validación de modelos numéricos de circulación para la región, que en el futuro cercano se acoplen a modelos biogeoquímicos. Una combinación de este tipo permitirá entender cómo la carga de nutrientes en aguas estuarinas, de gran relevancia para la ocurrencia de floraciones algales, responde tanto a la variabilidad climática y oceanográfica como a variaciones en los aportes de nutrientes provenientes de actividades humanas.

Recomendación N° 8: Promover y apoyar la formación de una instancia de colaboración permanente entre la Academia y los organismos científico-técnicos encargados del monitoreo ambiental y de floraciones algales, para facilitar el análisis y la síntesis de la información existente por parte de grupos multi-disciplinarios, coordinar futuras acciones de monitoreo ambiental y biológico, y generar un plan de investigación a largo plazo que permita mejorar nuestra capacidad país de anticipar y responder a eventos como el registrado durante el verano de 2016.



REGULACIÓN EN ACUICULTURA

Se está trabajando en una modificación al reglamento ambiental para la acuicultura (RAMA) y al reglamento sobre plagas hidrobiológicas (REPLA), con la finalidad de incrementar las exigencias a los titulares en casos de mortalidades masivas y aumentando las facultades de fiscalización y control por parte del Sernapesca, de tal forma de dotar al servicio con mayores competencias en la materia. **Esto responde a la recomendación N° 9⁷ de la Comisión de Marea Roja.**

Asimismo, se dictará un reglamento de monitoreo en línea de variables ambientales y climáticas de las agrupaciones de concesiones de salmones con el objetivo de mejorar el actual monitoreo ambiental que se dispone. Esta red tendrá acceso público y expedito. **Esto responde a las recomendaciones N° 4, 5 y 6 de la Comisión de Marea Roja⁸.**

⁷ **Recomendación N° 9:** Exigir a la industria acuícola una mayor capacidad de monitoreo ambiental y planes de contingencia para enfrentar futuras floraciones de microalgas y sus consecuencias, toda vez que estos eventos han sido recurrentes en nuestro territorio y por lo tanto no debieran generar el tipo de emergencia sanitaria ocurrida a fines del verano de 2016.

⁸ **Recomendación N° 4:** Instalar y mantener una red de monitoreo ambiental y climático en el sur de Chile, que permita generar series de observaciones sistemáticas y sostenidas en el tiempo. La información generada por esta red será clave tanto para el monitoreo de condiciones que propician la proliferación de algas tóxicas como para la validación de modelos de circulación.

Recomendación N° 5: En relación a la red de monitoreo sugerida en el punto anterior, y para asegurar su continuidad, se debe considerar el costo en el tiempo de la mantención, reparación y/o reposición del instrumental, así como de las calibraciones periódicas que aseguren la calidad de los datos generados. Además, se requiere contar con personal altamente calificado que lleve a cabo la recopilación, control de calidad, distribución y respaldo de la información.

Recomendación N° 6: Instalar y mantener un sistema en línea y de acceso público que permita centralizar y distribuir la información relevante para el monitoreo y alerta temprana de floraciones algales, de tal forma que un mayor número de actores pueda beneficiarse del acceso expedito a la información, incluyendo a expertos que puedan aportar al conocimiento de los mecanismos y condiciones que determinan la ocurrencia, intensidad y dinámica espacial de las FAN en las costas del sur de Chile.



MEJORAMIENTO DE LAS PROYECCIONES DE DISPERSIÓN

La Comisión de Marea Roja recomendó que ante la eventual necesidad futura de realizar nuevos vertimientos de peces en descomposición, se requiere contar con mejores proyecciones de dispersión generadas por un modelo hidrodinámico, validado y con base en las condiciones observadas más que las esperadas. De esta forma, con el modelo de dispersión de partículas que tiene IFOP más los aportes que se obtengan a partir del taller de expertos en oceanografía, se trabajará en la construcción de escenarios posibles que permitan determinar las mejores zonas donde sea posible efectuar acciones de vertimiento. **Esto responde a las recomendaciones N° 11 y 12 de la Comisión de Marea Roja⁹.**

⁹ **Recomendación N° 11:** Ante la eventual necesidad futura de realizar nuevos vertimientos de peces en descomposición, es clave contar con una mejor caracterización de la biomasa vertida en términos de su densidad y tasas de hundimiento, así como con proyecciones de dispersión generadas por un modelo hidrodinámico que, además de estar adecuadamente validado, permita simular escenarios de dispersión con base en las condiciones meteorológicas observadas y no en las esperadas para un año normal. Contar con predicciones de modelos que asimilen en tiempo cuasi-real la información meteorológica y que generen proyecciones de dispersión actualizadas permanentemente, como ocurre con los modelos meteorológicos, es un objetivo de mediano a largo plazo que debiese recibir mayor atención y apoyo en un país con niveles crecientes de dependencia en el océano.

Recomendación N° 12: Dada la fuerte señal en términos de amonio detectada en la zona a dos meses de realizado el vertimiento, y el potencial impacto que dicho aporte de nutrientes podría tener sobre la comunidad planctónica y tramas tróficas en la región, se recomienda que ante futuras mortandades de peces similares a la ocurrida en 2016 se consideren otras alternativas al vertimiento, o al menos un arreglo espacial de puntos de vertimiento que, junto con minimizar el riesgo de transporte hacia la costa, asegure una mayor dilución de los nutrientes derivados de la descomposición de la materia orgánica.



CONCLUSION

El “ *Plan Estratégico de Monitoreo Integral y Diversificación Productiva para la Región de los Lagos*” fue diseñado como una herramienta que permitirá reforzar todas las acciones pertinentes que garanticen la salud de las personas que habitan en zonas con presencia de marea roja y a todos los consumidores de recursos marinos del país, generando a través de la integración de los distintos programas de monitoreo, una mayor y mejor cobertura temporal y espacial, lo que permitirá disponer de información altamente confiable para que la mesa regional que se constituirá en materia de FAN, pueda tomar las acciones en forma oportuna y coordinada y prevenir los efectos que genera el florecimiento algal en la salud de las personas. El Gobierno de Chile además ha creado una serie de iniciativas que fortalecerán el tejido productivo de la pesca artesanal bentónica y de la mitilicultura a través de la coordinación y articulación sectorial de fomento productivo con un modelo de gobernanza regional que dé cuenta de las características territoriales en los procesos de diversificación.