

# Programa de Vigilancia y Control de las Intoxicaciones por Floraciones Algales Nocivas (FAN, Marea Roja)

Versión: 5  
Ministerio de Salud  
Subsecretaría de Salud Pública  
Año de inicio: 1995  
Año de término: Permanente

## 1. ANTECEDENTES

**Unidad responsable:** Departamento de Alimentos y Nutrición División de Políticas Públicas Saludables y Promoción, Subsecretaría de Salud Pública.

**Nombre del encargado:** María José Arce

**Cargo:** Jefa Departamento de Nutrición y Alimentos

**Teléfono(s):** 225789888

**E-mail:** maria.arce@minsal.cl

**Programas presupuestarios según Ley de Presupuestos:**

Partida presupuestaria	Capítulo	Programa	Subtítulo	Ítem	Asignación
16	09	01	21	01	001
16	09	01	22	04	003
16	09	01	22	04	005
16	09	01	22	01	001
16	09	01	22	07	001
16	09	01	22	07	002
16	09	01	24	03	397

**Señale dentro de qué Política Ministerial se encuentra el programa descrito, y si este corresponde a algún compromiso contenido en el "Programa de Gobierno 2018-2022":** Programa de Gobierno 2018-2022, Pesca y Acuicultura, Objetivo N°6: Incorporar la seguridad alimentaria y nutricional en la política acuícola y pesquera. Metas: 1) Promover el consumo seguro de productos del mar mediante programas público-privados de promoción y campañas de consumo y 2) Evaluar y asegurar estándares sanitarios en la venta de productos del mar en ferias y mercados.

Política Nacional de Inocuidad y Calidad de los Alimentos 2018 - 2030: Principios de la Política: a. Derecho a la protección de la salud y a una alimentación inocua y saludable. La disponibilidad y acceso a alimentos inocuos y saludables mejora la salud y constituye un derecho de las personas. Las funciones esenciales de salud pública, principalmente la vigilancia debe ser fortalecidas conforme aumentan los peligros asociados a la alimentación, así como la calidad nutricional, mientras que por otra la composición, la autenticidad y la integralidad de los alimentos, son requisitos ineludibles que deben ser garantizados a los consumidores. En consecuencia, el Estado debe adoptar todas las medidas que correspondan para garantizar que los alimentos, ya sean de producción local o importados, sean inocuos, saludables y aptos para el consumo humano, teniendo en cuenta el perfil epidemiológico y cultural de la población, promoviendo una alimentación saludable.

**¿El Programa descrito se vincula con un subsistema o conjunto articulado de programas de una determinada política pública?:** Ninguno

**Señale la Misión del Servicio o Institución Pública responsable del programa (acorde al Formulario A-1 Dirección de Presupuestos):** La Subsecretaría de Salud Pública tiene como misión liderar las estrategias de salud que permitan mejorar la salud de la población ejerciendo las funciones reguladoras, normativas, de vigilancia y fiscalizadoras que al Estado de Chile le competen, en materia de promoción de la salud, prevención y control de enfermedades, alineados con las prioridades del programa de gobierno para el sector y a los objetivos sanitarios de la década, contribuyendo a un progreso sostenido en la calidad sanitaria y atención de los habitantes del país, asegurando un acceso oportuno y el respeto a la dignidad de las personas, con enfoque de género e inclusión social de grupos vulnerables, especialmente de personas en situación de discapacidad pueblos indígenas y migrantes.

**Señale el/los objetivo/s estratégico/s de la institución responsable a los que se vincula el programa (acorde al Formulario A-1 Dirección de Presupuestos):** Objetivo 2: Evaluar, formular y rediseñar las políticas públicas existentes, orientadas hacia una cultura de bienestar y calidad de vida, en áreas de promoción de estilos y hábitos de vida saludables; envejecimiento saludable; mayor acceso y disponibilidad de alimentos seguros y sanos; mayor cobertura de inmunizaciones; disminución del consumo de alcohol, tabaco y drogas; protección de la salud sexual y reproductiva; disminución de factores medio ambientales nocivos para la salud; acceso adecuado y uso racional de medicamentos

Objetivo 6: Fortalecer y normalizar la Autoridad Sanitaria nacional y regional a través de la dotación de recursos humanos, tecnológicos físicos y financieros, que permitan un mejor y más oportuno acceso de la población a prestaciones e intervenciones de salud de calidad.

Objetivo 7: Formular e implementar iniciativas para reducir y controlar los riesgos sanitarios, las emergencias y catástrofes de origen natural o humano.

**Identifique el marco normativo que regula al Programa, especificando Leyes, Decretos, Resoluciones, Bases, Convenios, detallando que contiene cada uno, su año de promulgación y cuáles son los aspectos regulados:** - Código Sanitario, Decreto con Fuerza de Ley (DFL) N° 725, promulgado con fecha 11 de diciembre de 1967 (fecha publicación: 31 de enero de 1968). Como señala su artículo 1°, "rige todas las cuestiones relacionadas con el fomento, protección y recuperación de la salud de los habitantes de la República, salvo aquellas sometidas a otras leyes". Posee un título específico para los productos alimenticios.

- Decreto Supremo N° 977 del Ministerio de Salud que establece el Reglamento Sanitario de los Alimentos, promulgado con fecha 7 de agosto 19 de 1996 (fecha publicación: 13 de mayo de 1997). Tiene por objeto "establecer las condiciones sanitarias a que deberá ceñirse la producción,

importación, elaboración, envase, almacenamiento, distribución y venta de alimentos para uso humano, con el objeto de proteger la salud y nutrición de la población y garantizar el suministro de alimentos sanos e inocuos"

## 2. DIAGNÓSTICO

**Problema principal que el programa busca resolver:** Riesgo de intoxicación con toxinas marinas (marea roja) en la población consumidora de mariscos del país

**Analice cómo ha evolucionado el problema o necesidad, identificando su variación desde que se inició la implementación del programa hasta la actualidad, presentando datos cuantitativos que permitan dimensionar esta evolución y la necesidad de un cambio de diseño. Asimismo, se debe caracterizar a la población afectada por el problema (población potencial), utilizando la fuente de información más actualizada e indicando si afecta de manera particular a algún grupo específico de la población (mujeres, pueblos indígenas, entre otros). Señale la fecha y fuente de información utilizada (Ej: CENSO, CASEN 2017, Registro Social de Hogares, etc.):** Las floraciones algales nocivas (FAN) conocidas como marea roja han afectado al sur del país durante los últimos 50 años, causando intoxicación y muerte de personas.

Existen 3 tipos de veneno: amnésico, diarreico y paralizante. Los síntomas de intoxicación por veneno paralizante de los mariscos (VPM) son hormigueo alrededor de los labios, cara y cuello, dolor de cabeza, vértigo, náuseas, vómitos y diarrea, parestesia, habla incoherente, falta de coordinación motora, rigidez en la garganta, y como resultado la muerte por parálisis respiratoria de 2 a 12 hrs después de la ingesta. El riesgo de intoxicación y muerte se define desde el programa como aquella exposición de un individuo que aumenta su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión, en este caso, el consumo de mariscos contaminados con toxinas marinas.

Este existe y está presente en tanto existe presencia de toxinas marinas en los mariscos producidos en las costas de nuestro país y que estos son consumidos por la población.

Las FAN afectan a todo el territorio nacional, pero de forma más aguda a las regiones de Magallanes, Aysén, Los Lagos y Los Ríos. Las que distribuyen mariscos destinados al consumo de las personas de todo el país.

El límite de veneno paralizante, establecido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA) cuya entera definición y responsabilidad es asignada a MINSAL por el Código Sanitario es de 80 µg/100 g. En 2018, Chile fue el país con el mayor valor mundial de veneno paralizante de los mariscos con 143.130µg/100g de carne (ICHA, 2018; SEREMI de Salud Aysén, 2018), presentando toxicidades que superan el límite permitido para VPM hasta 180.000%.

El conocimiento actual no permite predecir la aparición, cobertura y toxicidad de las FAN. Sólo es posible asumir que una vez que se presenta en un área, con las condiciones ambientales propicias se volverá a presentar en el futuro.

Según Hallegraef et al, la vigilancia y certificación previa al consumo de mariscos provenientes de las regiones afectadas son consideradas como herramientas de consenso internacional para la prevención de las intoxicaciones por toxinas marinas (Hallegraef, Gustaaf. Harmful algal blooms: a global overview, 2004).

En Chile 80% de la población consume mariscos (ENCA, 2014), exponiéndose a intoxicación por toxinas marinas 15.566.648 personas con consecuencias tales como complicaciones gastrointestinales, amnesia, parálisis y muerte.

Antes de la implementación del programa, se cuenta con registros nacionales parciales de casos (C) de intoxicaciones y muertes con la siguiente frecuencia: 1972/6 C; 1981/28 C; 1989/8 C; 1991/227 C (Vivanco, 2016). Datos de MINSAL desde (inicio del programa) a la fecha, muestran disminuciones progresivas. El N° de casos por año fue: 1995/19 C; 1996/21 C; 1997/5 C; 1998/24 C; 1999/1 C; 2000/6 C; 2001/1 C; 2002/78 C; 2003/0 C; 2004/1 C; 2005/0 C; 2006/19 C; 2007/1 C; 2008/6 C; 2009/33 C; 2010/7 C; 2011/1 C; 2012/0 C; 2013/1 C; 2014/0 C; 2015/1 C; 2016/35 C; 2017/0 C; 2018/26 C; 2019/0 C.

Existen zonas marinas regionales de mayor riesgo de FAN por haber presentado FAN con anterioridad. Los peak de casos corresponden a lugares no cubiertos por el programa y la baja al año siguiente en cada caso corresponde a aumentos de cobertura del programa producto de decretos de alerta de MINSAL que inyectan recursos por el tiempo que dura la emergencia inicial. Así como la integración posterior de la nueva área colonizada por FAN a la cobertura de continuidad del programa mediante expansión presupuestaria.

Los quistes de FAN ya establecidos en una nueva zona no se retiran a futuro ni son susceptibles de eliminación. Por lo que el programa cada vez que identifica un área, debe incorporarla a las actividades de continuidad a fin de evitar nuevas intoxicaciones y muerte de personas.

Desde el punto de vista de la producción, las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes producen en conjunto un desembarque de 435.788 t. de mariscos susceptibles de ser afectados por FAN, correspondientes al 94% de la producción nacional (SERNAPESCA, 2020). El restante 6% se produce en el resto de las regiones del país que cuentan con borde costero. La comercialización de mariscos para consumo humano está presente en todas las regiones del país.

La industria de productos del mar exportó más de US\$7.000 millones en 2018 (Aqua, 2019), un 36% de las exportaciones de alimentos y 6,8% de las exportaciones del país. Chile es el 1° exportador de choritos a nivel mundial (PROCHILE, 2020), con US\$212 millones en 2018.

Adicionalmente, SERNAPESCA registra 92.000 pescadores artesanales y 12.750 embarcaciones inscritos que dependen de la disponibilidad e inocuidad del recurso.

El nuevo escenario de cambio climático, aumento de la temperatura marina (1°C), aumento de la frecuencia desde 4 episodios anuales 2000-2016 a 20 en 2017-2020, aumento de la extensión territorial de los episodios de FAN (de 4 regiones a 8 en 2017), aumento exponencial en la toxicidad en un 1000%, superado la capacidad instalada de vigilancia del país, en cuanto a número y frecuencia de muestreo y análisis de fitoplancton y mariscos obtenidos desde estaciones de monitorio seleccionadas, imposibilitando la pesquisa a tiempo de FAN de rápido establecimiento y elevada toxicidad. Abriendo la puerta a la incidencia de intoxicados provenientes desde áreas abiertas, como lo ocurrido en 2018 con 6 personas hospitalizadas por intoxicación por consumo de mariscos con marea roja en el puerto de Quellón (SEREMI Salud Los Lagos, 2018).

La presencia de alta toxicidad en la producción sin monitoreo y vigilancia adecuados, puede generar un alto costo social por riesgo para la salud y la vida del 80% de la población, y altos costos económicos para una industria de gran importancia en empleo y producción, y de gran competitividad internacional.

El programa es la única fuente de financiamiento para vigilancia y fiscalización de los mariscos contaminados con marea roja en el país por MINSAL y sus SEREMI.

**A partir del problema o necesidad identificado, detalle la/s causa/s que generan dicha situación negativa, considerando aquellas causas que se relacionan al ámbito de acción de la institución responsable del programa y de la/s que el programa se hará cargo de resolver a través de los componentes de su estrategia de intervención. Señale la fecha y fuente de información utilizada:** Existencia de mariscos contaminados con toxinas marinas. Existen 3 causas relacionadas al problema que serán abordadas a través de los componentes del programa:

1. Existen áreas de extracción de mariscos, sin control de toxinas marinas por parte de la autoridad sanitaria. Dado que Chile cuenta con largas extensiones de costa que abarcan todo el país. La pesca y la recolección de mariscos es una práctica ampliamente extendida en la población de las zonas cercanas a la costa, no mediando necesariamente autorización de la autoridad sanitaria. Chile, desde la década de 1070 ha lidiado con

los efectos de la marea roja y su población ha desarrollado diversos mecanismos para evitar su consumo para evitar el consumo de mariscos tóxicos (uso de animales en las embarcaciones, consumo de un marisco y horas después del resto, etc). De las 15 regiones del país con acceso a la costa, sólo 2 regiones cuentan con zonas autorizadas de extracción basadas en el monitoreo de marea roja debido a la implementación del programa producto de los eventos de FAN históricos (RES EX N°20, año 2018, MINSAL).

2. Existe desembarque de mariscos contaminados destinados a la comercialización en los principales puertos de desembarque, que en conjunto alimentan el 90% de la demanda nacional, sin control en materia de toxinas marinas por parte de la autoridad sanitaria. Existen puertos de desembarque autorizados por la autoridad marítima, y que por su historial de ausencia de marea roja no han requerido su autorización por parte de la autoridad sanitaria. Los extractores de mariscos para el mercado interno en las regiones afectadas por FAN, trasladan su producción a los puertos de desembarque autorizados por la autoridad sanitaria (Seremi de Salud), en los que ésta realiza muestreo y certificación de que los mariscos no están contaminados con toxinas marinas y son aptos para el consumo.

3. Existe consumo de mariscos contaminados provenientes de áreas no autorizadas para la extracción o desembarque por parte de la autoridad sanitaria basado en las prácticas alimentarias culturales de recolección para venta y consumo en las zonas costeras, enlazado con el desconocimiento de las consecuencias y del riesgo de intoxicación y muerte al que se expone la población al consumir mariscos provenientes de áreas no controladas (Symbolon, 2018; Centro de Estudios del Desarrollo, 2010). Práctica no recomendable en el nuevo contexto de amplia presentación de floraciones algales nocivas y presencia de toxinas marinas en los mariscos relacionados con el cambio climático, por su carácter impredecible e incontrolable.

**Según el problema o necesidad identificada, señale los efectos y/o consecuencias negativas que se espera evitar producto de la implementación del programa, tanto en el corto como en el largo plazo. Justifique su respuesta usando datos y evidencia empírica nacional o internacional:** Las consecuencias de no abordar la situación remite a consecuencias en salud pública, además de otras de índole productivo económico (comercialización sin certificación previa al consumo y potencial distribución de mariscos contaminados con toxinas marinas potencialmente letales a todo el territorio nacional). Es importante mencionar que dados los actuales niveles de toxicidad con que se presentan las toxinas es posible la muerte de una persona desde el consumo de 1 marisco o una parte.

Los efectos en salud pública corresponden a intoxicaciones por toxinas marinas con potencial de afectar el 80% de la población del país por consumo de mariscos desde áreas autorizadas y no autorizadas (15.566.648 personas), las que van desde carácter leve hasta intoxicaciones que pueden causar la muerte de un individuo adulto en pocas horas (Acres, 1978; FAO, 2004).

Los efectos productivos de la extracción de mariscos desde áreas marinas tóxicas y su comercialización, sin pasar por controles que permitan determinar la inocuidad para su consumo seguro, corresponden al cierre de las áreas de extracción con la consiguiente la pérdida de las fuentes de ingreso de 92.000 pescadores artesanales y sus familias y pérdidas en materia de exportación de al menos US\$7.000 millones al año.

**De acuerdo con los efectos y/o consecuencias identificadas en la pregunta anterior, señale cuál es el costo fiscal que éstas generan, tanto en el corto como en el largo plazo. En caso de no contar con la valorización del costo fiscal, a modo de aproximación, especifique el detalle de los gastos asociados:** De acuerdo con datos MINSAL, en el año 2018 el costo hospitalario de la atención de los 26 casos de intoxicados correspondió \$62.391.263. Considerando las 249 toneladas de diversos mariscos decomisados sólo por la autoridad sanitaria de la región de Los Lagos durante el año 2018 y en una situación de consumo potencial (15.566.648 personas), en ausencia de control, certificación previa y comunicación de riesgo a la población, los mariscos contaminados se comercializarían libremente entre los consumidores. El valor de VPM máximo entre los mariscos decomisados fue de 12.086 µg saxitoxina eq/100 g de carne de almeja, lo que implica que, con un consumo discreto de 5 unidades de almeja por persona, podrían enfermar gravemente 1.245.000 individuos. Los costos hospitalarios asociados a estas intoxicaciones con veneno paralizante podrían alcanzar al año los \$2.987.581.632.115 pesos. Esto sin considerar, el costo social relacionado con las muertes prematuras por intoxicaciones prevenibles, el que ha sido estimado en US\$ 9,3 millones por cada vida perdida (Eichenbaum et al, 2020), es decir \$7.327.470.000 pesos por persona.

Por otro lado, se debe considerar el costo asociado a la pérdida de la fuente de ingresos de 92.000 familias que viven de la pesca artesanal, correspondiente al 32,7% de la producción del sector pesquero.

Finalmente, se debe considerar el costo productivo asociado a las pérdidas en materia de exportación, que pueden alcanzar al menos US\$7.000 millones al año.

**Justifique la solicitud de reformulación del programa, detallando los resultados positivos y negativos que ha logrado el programa con su intervención, para lo cual debe considerar la presentación de resultados de indicadores de desempeño y/o de evaluaciones realizadas anteriormente. Mencione las fuentes de información y fecha de los datos entregados:** La reformulación, circunscrita a un aumento de cobertura, del Programa Nacional de Vigilancia y Control de las Intoxicaciones por Floraciones Algales Nocivas obedece a la evidencia que se ha acumulado en torno al aumento de frecuencia, cobertura y toxicidad de las floraciones algales nocivas (FAN) en nuestro país (Informes SEREMI de Salud, 2016, 2018, 2019) como consecuencia del cambio climático, tal como lo habían señalado investigadores de diversas instituciones del mundo ((Hallegraeff, G.M., 2010. Ocean climate change, phytoplankton community responses, and harmful algal blooms: a formidable predictive challenge Journal of Phycology 46(2), 220-2359). Este aumento de presentación de FAN expone a un mayor riesgo de intoxicación por toxinas marinas a la población que consume mariscos en Chile a través de la extracción de mariscos por la pesca artesanal, así como a la población de las comunidades costeras que extraen para autoconsumo.

Desde el inicio de su implementación y hasta la fecha, los resultados del programa han sido exitosos en materia de asegurar la inocuidad de los mariscos que se consume en el país a través del comercio autorizado por la Autoridad Sanitaria. Esto demostrado en que el número de fallecidos derivados del consumo de mariscos con marea roja corresponde a cero en los últimos 10 años (FORMULARIO PRESENTACIÓN PROGRAMAS DE CONTINUIDAD, Ministerio de Salud, 2010 al 2020). La medida principal en que salud ha medido el éxito del programa corresponde a evitar intoxicaciones y muertes evitables.

Los aspectos del problema que aún no han sido abordados corresponden a la aparición de nuevas áreas que han presentado FAN y que por razones de recursos no hemos podido dar continuidad de monitoreo y vigilancia. Correspondientes a los 26 intoxicados del área no cubierta que presentó una floración algal nociva en el año 2018.

Por lo anteriormente expuesto y dada la dinámica fitoplanctónica de las FAN en respuesta al cambio climático, es necesario contar con recursos nuevos que cubran el aumento en la capacidad de vigilancia y fiscalización necesaria para el nuevo escenario, es decir, para el establecimiento de estaciones de vigilancia, capacidad de análisis de muestras de mariscos para toxinas marinas, capacitación y contratación de recurso humano (analistas de laboratorio y fiscalizadores) y adquisición de instrumentos e insumos que permitan anticipar una ocurrencia de FAN que faculte para implementar medidas de control y prevención de intoxicaciones en la población expuesta.

Finalmente, es necesario enfatizar en que el programa no busca reformular sus componentes sino que requiere un aumento de recursos para ampliar la cobertura de su estrategia en tanto cuenta con una nueva área geográfica de extracción identificada como colonizada por los quistes de FAN, dentro de las regiones antes mencionadas. Que entre el 2016 e inicios de 2020 fue incorporada por medio de un decreto de naturaleza transitoria emanado desde MINSAL para estos efectos. Esta herramienta administrativa transitoria no puede extenderse a menos que estemos en presencia de un brote por lo que hoy no está siendo monitoreada. Además, el área cuenta con antecedentes suficientes desde el punto de vista científico para anexarla a las áreas incorporadas a la continuidad del programa, dado que con seguridad tendrá a futuro una floración. Si no se anexa al programa, se tendrá conocimiento del brote una vez que las personas intoxicadas o muertas sean detectadas por la red asistencial de salud, en vez de tomar conocimiento en el monitoreo o vigilancia previos al consumo por parte de las personas.

**Detalle los cambios y mejoras que se implementarán en el programa reformulado en comparación con el diseño anterior, es decir, mencione aquellos elementos del programa que serán modificados a partir de este nuevo diseño (Ej.: población potencial, componentes, estrategia de intervención, indicadores, etc.):** La reformulación permitirá tener un aumento en la capacidad de vigilancia, monitoreo, certificación y educación, de manera de mantener el nivel de protección poblacional conseguido hasta el 2016 y que desde 2017 había sido mantenido mediante la implementación de una alerta sanitaria (expirada en Abril de 2020) que daba cobertura al aumento en las floraciones algales nocivas acontecido en los últimos años.

Con el programa reformulado se seleccionarán en conjunto con el intersector con competencia en FAN, áreas marinas para establecimiento de estaciones de vigilancia, lo que reforzará el componente 2 "Vigilancia y Monitoreo". Para el componente 2 "Certificación previa al consumo" se aumentará la capacidad de análisis de muestras de mariscos para toxinas marinas provenientes de muelles de desembarco y lugares de expendio, mediante la contratación capacitación y de recurso humano (analistas de laboratorio y fiscalizadores). Para el componente 3 "Educación para la Salud", se incrementará el número de actividades, especialmente en comunidades educativas en áreas vulnerables a la aparición de FAN.

**Proporcione evidencia de experiencias nacionales y/o internacionales (proyectos, programas, intervenciones, estudios, etc. y sus resultados) que permitan justificar este nuevo diseño (reformulación) y avalar la pertinencia de este tipo de intervención en la solución del problema identificado. Mencione las fuentes de información y fecha de los datos entregados:** Las floraciones algales nocivas están presentando en todo el mundo un aumento de frecuencia, toxicidad y cobertura y todos los países afectados han establecido sistemas de vigilancia robustos para prevenir intoxicaciones en la población y establecer medidas de mitigación oportunas en la acuicultura (Hallegraeff, G.M., 2010. Ocean climate change, phytoplankton community responses, and harmful algal blooms: a formidable predictive challenge Journal of Phycology 46(2), 220-2359.

De acuerdo con Reguera et al, ejemplo de ello son los programas de vigilancia que se han implementado en Japón, la Unión Europea, Perú, México, Brasil, Uruguay, Argentina, Canadá y Estados Unidos, entre otros. Todos los programas de monitoreo y vigilancia establecen los mecanismos para el muestreo de los productos del mar afectos y la columna de agua para la búsqueda de toxinas marinas y fitoplancton nocivo y estas acciones se realizan en estaciones de monitoreo en áreas marinas selectas (Reguera, B., 2002. Establecimiento de un programa de seguimiento de microalgas tóxicas, In: Sar, E., Ferrario, M.E., Reguera, B. (Eds.), Floraciones Algales en el Cono Sur Americano. Instituto Español de Oceanografía, pp. 19-54).

En general, todos los Programas de Vigilancia están armonizados con el Codex Alimentarius de la FAO/OMS (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Estudio FAO: Alimentación y Nutrición: Biotoxinas marinas) y orientados a la realidad local, por tanto, todos tienen una línea vertebral común que se resume en lo siguiente: en las áreas que han estado implicadas en un brote de intoxicaciones o donde se sabe que existe el fitoplancton productor de toxinas marinas, se deben recolectar muestras representativas de ellos y de la columna agua. Las muestras se recogen de las estaciones de monitoreo a intervalos determinados por la Autoridad. Las muestras de agua deben analizarse para detectar la presencia de FAN y las muestras de carne de mariscos deben analizarse para detectar la presencia de toxinas. Las decisiones sanitarias o de manejo de los recursos se toman según los resultados del muestreo de agua o mariscos.

Así lo demuestran programas como el de Australia, Brasil y España, entre otros. En el caso de Australia, en particular New South Wales (Marine biotoxin management plan, NSW, 2019), su programa declara como objetivo declarado proteger a los consumidores de mariscos de los daños producidos por el veneno de biotoxinas marinas. Considera la vigilancia y monitoreo en áreas de extracción, moluscos, fitoplancton e información ambiental. También incluye monitoreo rutinario de biotoxinas marinas en productos en el mercado, un sistema de alertas nacionales e internacionales dirigidas a los sectores de comercialización y a la población. Además, incluye implementación de cierres de área obligatorios y voluntarios, investigación en materia de intoxicación por biotoxinas marinas y resguardo de la trazabilidad en la comercialización.

En el caso de Brasil, su programa se basa en el monitoreo de la parte comestible de moluscos bivalvos y agua de mar, los que se llevan a cabo en áreas de extracción o cultivo, parques acuícolas y áreas acuícolas mediante muestreos periódicos para análisis de laboratorio en lugares georreferenciados de cultivo y/o extracción de moluscos bivalvos. Este programa también considera la implementación de medidas de control, tales como cierre de áreas (Manual do MPA para o Programa Nacional de Controle Higiênico-Sanitário de Moluscos Bivalves - PNCMB, Ministerio da Pesca E Aquicultura, Brasil, 2014)

Como se observa, ambos programas presentan importantes similitudes con el programa implementado por Chile, basado en el monitoreo mediante muestreo de moluscos en áreas de extracción y en puertos de desembarque o similares. No es una práctica extendida que los gobiernos publiquen sus resultados en esta materia, debido a las barreras internacionales al comercio de moluscos contaminados por toxinas marinas.

Un ejemplo de la consistencia del Programa Chileno con las directrices internacionales, corresponde a que la UE realiza auditorías periódicas a los Sistemas de Inocuidad Alimentaria de los países que buscan exportar sus productos hacia su mercado y Chile, ha logrado conseguir dichas certificaciones (FINAL REPORT OF AN AUDIT CARRIED OUT IN CHILE FROM 11 OCTOBER 2016 TO 21 OCTOBER 2016 IN ORDER TO EVALUATE THE CONTROL OF RESIDUES AND CONTAMINANTS IN LIVE ANIMALS AND ANIMAL PRODUCTS INCLUDING CONTROLS ON VETERINARY MEDICINAL PRODUCTS, UE, 2016)

### 3. OBJETIVO Y FOCALIZACIÓN

#### 3.1) Objetivo

**Fin del programa:** Contribuir a la reducción y control de los riesgos sanitarios, las emergencias y catástrofes de origen natural o humano.

**Propósito del programa:** Disminuir el riesgo de intoxicación con toxinas marinas (marea roja) en la población consumidora de mariscos del país.

### 3.2) Población potencial

---

**Descripción:** La población potencial que atenderá el programa corresponde al 80% de la población del país, correspondiente a aquella que ha sido caracterizada como consumidora de productos del mar por la Encuesta Nacional de Consumo Alimentario (ENCA, 2014). La intervención logra abarcar a la totalidad de consumidores de mariscos del país, por cuanto vigila y monitorea el total de la producción destinada a consumo.

**Unidad de medida:** Personas

**Cuantifique la población potencial para el año 2021, en base a la unidad de medida señalada anteriormente:** 1556664

**Fuente de información utilizada para cuantificar la población dada:** Proyección elaborada por MINSAL en base al equivalente poblacional proyectado INE para año 2021 y proporción de consumidores de mariscos según ENCA 2014.

CHILE: Proyecciones y Estimaciones de Población. Total, País 1950-2050 INE.

Encuesta Nacional de Consumo Alimentario (ENCA, 2014)

### 3.3) Población objetivo

---

**Descripción:** El programa es universal por lo tanto la población potencial es igual a la población objetivo.

**¿Se utiliza el Registro Social de Hogares (RSH) para seleccionar a los beneficiarios?:** No

	2020	2021	2022	2023
Población objetivo	15.566.648	15.742.690	15.862.850	15.968.711

## 4.1) Estrategia

El programa presenta 3 componentes.

Nombre	Descripción
<p><b>Vigilancia y Monitoreo de Marea Roja</b> Otro (Otro)</p>	<p>Vigilancia y monitoreo de toxinas marinas de marea roja mediante la recolección sistemática de mariscos por parte de las SEREMI de Salud desde estaciones de monitoreo y/o áreas de extracción de mariscos, en zonas marinas regionales identificadas como de mayor riesgo a la presentación de floraciones algales nocivas (FAN).</p> <p>1.- OBJETIVOS: o Vigilar y monitorear los niveles de toxinas marinas de marea roja presentes en mariscos extraídos desde áreas de extracción (áreas marinas) de mariscos destinados a comercialización y consumo.</p> <p>2.- BIEN O SERVICIO PROVISTO: o Detección de toxinas marinas de marea roja en mariscos contaminados por medio de muestreo y análisis de VPM, VDM (toxinas lipofílicas), VAM y otras y que representen un riesgo para la salud de las personas.</p> <p>3.- POBLACIÓN A LA QUE SE ENTREGA EL BIEN O SERVICIO: Población que consume pescados y mariscos en el territorio nacional de acuerdo con la Encuesta Nacional de Consumo Alimentario 2014). La detección se realiza a través de muestreo y análisis a mariscos sacados del agua por la autoridad sanitaria, es decir antes de que existan intermediarios como comercializadores o extractores.</p> <p>4.- MODALIDAD DE PRODUCCIÓN O FORMA EN QUE SE PRODUCE Y ENTREGA EL BIEN O SERVICIO: o Las Seremi de Salud realizan vigilancia y monitoreo mediante toma de muestras de mariscos desde 409 estaciones de monitoreo correspondientes a la totalidad de las estaciones instaladas por el programa en áreas de extracción de mariscos por ser susceptibles de ser contaminadas por floraciones algales nocivas en base a bancos naturales de moluscos y condiciones especiales para toma de datos. Se aplicará para su definición el criterio experto de la autoridad sanitaria en base a la ocurrencia histórica previa de FAN.</p> <p>5.- TIEMPO O DURACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL COMPONENTE: o La ejecución de este componente es permanente dado el carácter permanente e impredecible de la marea roja, con diseño anual para fines de programación administrativa. o El proceso desde que se toma una muestra hasta que se emite una medida de control relacionada con el resultado del análisis, debe tomar hasta un máximo de 48 hrs. Esto se debe a que las medidas de control deben implementarse lo antes posible para detener la extracción e intervenir la cadena de comercialización antes de que se pueda generar un daño a los consumidores.</p> <p><b>Meta de producción año 2021:</b> 409 Estaciones de monitoreo o Áreas de extracción vigiladas</p> <p><b>Gasto por componente 2021(\$miles) :</b> 1.068.474</p>

Nombre	Descripción
<p>Fiscalización y certificación previa al consumo Otro (Otro)</p>	<p>Fiscalización y certificación en puertos de desembarque de que los mariscos que salen del puerto destinados a la comercialización para el consumo humano no están contaminados por marea roja, para evitar que los mariscos contaminados sean comercializados y se produzcan intoxicaciones en la población por su consumo.</p> <p>1.- OBJETIVO: o Detectar mariscos contaminados por marea roja destinados a comercialización para consumo humano en puertos de desembarque en las regiones afectadas por FAN con el fin de proceder a su oportuno decomiso y destrucción.</p> <p>2.- BIEN O SERVICIO PROVISTO: o Certificar que los mariscos destinados a comercialización para consumo humano provenientes de puertos de desembarque están libres de toxinas marinas que puedan intoxicar a la población.</p> <p>3.- POBLACIÓN A LA QUE SE ENTREGA EL BIEN O SERVICIO: o Todas las embarcaciones con mariscos que arriban a los puertos de desembarque del siguiente listado y que se caracterizan por concentrar el 90% del desembarque nacional (SERNAPESCA, 2019)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muelle Rompeolas en Ancud</li> <li>- Muelle Pudeto en Ancud</li> <li>- Rampa Fiscal de Quemchi</li> <li>- Muelle Artesanal de Dalcahue</li> <li>- Rampa Artesanal de Castro</li> <li>- Muelle Artesanal de Queilén</li> <li>- Muelle Artesanal de Quellón</li> <li>- Terminal Pesquero de Carelmapu</li> <li>- Puerto de Maullín</li> <li>- Muelle Pesquero Artesanal de Pontones Flotantes sector La Vega de Calbuco</li> <li>- Muelle Flotante San Rafael de Calbuco</li> <li>- Angelmó de Puerto Montt</li> <li>- Cochamó</li> <li>- Puertos y caletas de Maicolpué, Bahía Mansa y Pucatrihue</li> <li>- Puerto de Chaitén</li> </ul> <p>4.- MODALIDAD DE PRODUCCIÓN O FORMA EN QUE SE PRODUCE Y ENTREGA EL BIEN O SERVICIO: Certificación en los puertos que en conjunto concentran el 90% del desembarque nacional de mariscos, de la inocuidad de los mariscos destinados a su comercialización y consumo por parte de la población provenientes de áreas susceptibles de FAN. Se realiza muestreo de mariscos (método de raíz cúbica) una vez que las embarcaciones atracan en el muelle. Se toma muestra según n° de sacos o kg de cada embarcación y se lleva al laboratorio de salud pública de la SEREMI de Salud, que realiza los análisis de toxinas marinas. Mientras se realizan los ensayos, los barcos descargan y se cargan los camiones. Dependiendo del resultado, se entrega un documento que expresa que esos mariscos están libres de marea roja y que se puede proceder a su comercialización, o bien se procede a su decomiso y destrucción.</p> <p>5.-TIEMPO O DURACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL COMPONENTE: o La ejecución de este componente es permanente dado el comportamiento impredecible de la marea roja, con diseño anual para fines de programación administrativa. La duración de un ciclo de intervención desde que la muestra se toma hasta la entrega de resultados es de 12hrs para certificar o decomisar y destruir, ya que los mariscos destinados a consumo humano por razones de inocuidad deben ser transportados lo antes posible para llegar al lugar de comercialización en buenas condiciones, de manera que el análisis integra el proceso y no lo entorpece.</p> <p><b>Meta de producción año 2021:</b> 10 Puertos de desembarque de mariscos vigilados permanentemente de acuerdo a su frecuencia de arribo y extracción.</p> <p><b>Gasto por componente 2021(\$miles) :</b> 875.011</p>

Nombre	Descripción
<p><b>Educación sanitaria referida al riesgo de intoxicación por marea roja</b> Materiales y Campañas de Difusión (Materiales y Campañas de Difusión)</p>	<p>Entregar educación sanitaria en la población a través de actividades educativas establecidas para el fomento de las medidas de autoprotección contra el riesgo de intoxicación por consumo de mariscos contaminados con toxinas marinas, en la población.</p> <p>1.- OBJETIVO: o Educación sanitaria sobre las consecuencias del consumo de mariscos contaminados por marea roja producto del desconocimiento o relativización del riesgo.</p> <p>2.- BIEN O SERVICIO PROVISTO: o Educar sanitariamente a través de la entrega de información sobre los riesgos para la salud de las intoxicaciones algales nocivas y las consecuencias de desatender los anuncios de la autoridad sanitaria regional para evitar el consumo de mariscos contaminados con énfasis en el fomento del autocuidado frente a floraciones algales nocivas.</p> <p>3.- POBLACIÓN A LA QUE SE ENTREGA EL BIEN O SERVICIO: o 4400 personas adultas y niño/as en áreas geográficas de riesgo (por corresponder a zonas con floraciones algales nocivas activas o previas, zonas de inicio del circuito de comercialización hacia el resto del país o bien a lugares de consumo de mariscos desde áreas no autorizadas).</p> <p>Se establecerán cupos por región distribuidos por cada SEREMI de Salud según enfoque de riesgo asociado a la presencia de FAN activa o previa de cada zona, dirigidos a los actores de la cadena de comercialización y consumo de mariscos, dependiendo del perfil de los participantes cada actividad puede tener una asistencia que va desde 10 hasta 50 personas.</p> <p>4.- MODALIDAD DE PRODUCCIÓN O FORMA EN QUE SE PRODUCE Y ENTREGA EL BIEN O SERVICIO: o Talleres, charlas en colegios, ferias libres, mercados, playas, aeropuertos y otros en los que se transmita el mensaje clave para el fomento del autocuidado. Estas actividades se consideran equivalentes entre sí para el cumplimiento de los objetivos del programa y la elección del tipo de actividad dependerá del público objetivo.</p> <p>5.-TIEMPO O DURACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL COMPONENTE: o La ejecución de este componente es permanente dado el comportamiento impredecible de la marea roja, con diseño anual para fines de programación administrativa. La duración de cada actividad que entrega el componente va desde 2 a 4 hrs.</p> <p><b>Meta de producción año 2021:</b> 168 Actividades educativas destinadas a aumentar la percepción del riesgo en la población y el conocimiento de las medidas de autoprotección.</p> <p><b>Gasto por componente 2021(\$miles) :</b> 216.524</p>

**Estrategia de intervención:** Para evitar la incidencia de intoxicaciones por consumo de mariscos contaminados con toxinas marinas en la población, se plantea una estrategia de vigilancia, fiscalización y control y educación liderada por la autoridad sanitaria (MINSAL).

La autoridad sanitaria corresponde al Ministerio de Salud y sus Seremi a nivel regional, siendo la Subsecretaría de Salud Pública la encargada del diseño (regulaciones y programas), gestión (entrega de recursos, otros) y evaluación (definición de metas y monitoreo) de los planes y programas y las Seremi de Salud de la implementación de las actividades consideradas en los planes y programas en el territorio para el ejercicio de su rol de autoridad (entre ellos la fiscalización y la promoción de la salud).

Los 3 componentes se encuentran establecidos en el Programa Nacional de Vigilancia y Control de las intoxicaciones por Floraciones Algales Nocivas ("Marea Roja"), RES EX N°20 8/01/2018 MINSAL y las SEREMI de Salud lo incluyen en sus programaciones de fiscalización y control como un eje programático individual y de alto impacto en la salud de la población.

Vigilancia y Monitoreo que corresponde a la recolección sistemática de mariscos desde áreas marinas identificadas como de mayor riesgo a la presentación de floraciones algales nocivas (FAN), permitiendo detectar cambios en la composición cuantitativa y cualitativa del fitoplancton para la emisión de alertas tempranas y el cierre de áreas para la extracción de mariscos en caso de riesgo mayor. Este proceso se lleva a cabo en un máximo de 48 hrs desde la toma de muestras hasta la emisión de una medida administrativa de control y esto se debe a que las medidas de control deben implementarse lo antes posible para detener la extracción e intervenir la cadena de comercialización antes de que se pueda generar un daño a los consumidores.

Las SEREMI de Salud de Biobío al norte realizan quincenalmente vigilancia de áreas de extracción artesanal y/o caletas según lo establecido en el Programa Nacional de Vigilancia y Control de las Intoxicaciones por Floraciones Algales Nocivas. Para la vigilancia y monitoreo desde estaciones en áreas marinas selectas, las SEREMI de Salud de Biobío hasta Magallanes se complementan con el Programa de Manejo y Monitoreo de las Mareas Rojas en el Sistema de Fiordos y Canales de Chile regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, XIII Etapa año 2019-2020 y el Programa de Manejo y Monitoreo de las Floraciones de Algas Nocivas y Toxinas Marinas en el Océano Pacífico del Centro Sur de Chile, regiones Biobío a Aysén, Etapa II, 2019-2020. En ellos, el IFOP recolecta desde las estaciones marinas los mariscos de interés para su análisis en los Laboratorios



de Salud Pública de las SEREMI de Los Lagos, Aysén y Magallanes. A esta vigilancia se adiciona el Plan de Vigilancia de Marea Roja de Los Lagos, que suma 130 estaciones a la red de monitoreo de FAN. Los resultados de estas muestras determinarán la autorización o prohibición de extracción de productos del mar de esa área.

Fiscalización previa al consumo que corresponde a la certificación de mariscos obtenidos desde puertos de desembarque para análisis previo a su comercialización y consumo para evitar la incidencia de intoxicaciones por consumo de mariscos contaminados en la población: se trata de la toma de muestras de mariscos obtenidas desde puertos de desembarque para análisis previo a su comercialización y consumo, permitiendo detectar y decomisar oportunamente los mariscos contaminados provenientes desde áreas no autorizadas ni controladas

Fiscalizadores de las SEREMI muestrean los mariscos una vez desembarcados y esperan su comercialización y/o consumo. Las muestras son transportadas a los laboratorios de las SEREMI para análisis de toxinas marinas. El resultado por sobre el límite RSA determina el decomiso de los productos y prohibición del área de extracción si la trazabilidad es fidedigna. El proceso desde la toma de muestras hasta la entrega de resultados, toma hasta un máximo de 12hrs ya que los mariscos por razones de inocuidad deben ser transportados lo antes posible para llegar al lugar de comercialización en buenas condiciones. Este análisis debe ser parte del proceso y no entorpecer la cadena de comercialización.

La prohibición de extracción se establecerá cuando MINSAL determine que el n° de organismos que forman toxinas aumenta en la columna de agua y/o el nivel de toxinas marinas presentes en las carnes de mariscos es suficiente para causar un riesgo para la salud según los límites RSA.

Existiendo datos suficientes para establecer que ciertas especies de mariscos pueden estar exentas de manera segura, la prohibición para la cosecha puede aplicarse selectivamente. La prohibición de extracción permanecerá vigente hasta que MINSAL tenga datos que demuestren que el contenido de toxinas de los mariscos en el área está por debajo del límite RSA. La determinación de levantar la prohibición de extracción de un área de cultivo o extracción considera si los niveles de toxinas en los mariscos de áreas adyacentes están disminuyendo.

Educación sanitaria referida al riesgo de intoxicación por marea roja corresponde a la realización de actividades para el fomento de las medidas de autoprotección contra el riesgo de intoxicación por consumo de mariscos contaminados en la población. Estas consisten en presentaciones a grupos de personas y entrega de folletería temática, para aumentar la percepción del riesgo y combatir la relativización del riesgo del consumo de mariscos provenientes de zonas no autorizadas o controladas.

Durante todo el año, las SEREMI de Salud del país realizan actividades de educación para la salud según las directrices emanadas desde el nivel central, los funcionarios a cargo de estas actividades presentan un conocimiento experto del territorio basado en su experiencia como fiscalizadores en la zona, comprendiendo a cabalidad la idiosincrasia, los lugares, organizaciones y los actores involucrados. Se concentra las actividades durante la época estival, por mayor ocurrencia de FAN. Se aplicará evaluaciones de aprendizaje y encuestas de satisfacción por cuestionario aplicado al final de cada actividad.

Los 3 componentes son ejecutados durante todo el año en forma paralela y complementaria.

El programa explicita las acciones a realizar por las SEREMI, tales como: Vigilancia de biotoxinas (características de estaciones de vigilancia, frecuencia de muestreo, toma de muestras, registro), metodologías de análisis, certificación de productos (consumo directo, transporte de productos), prohibición de extracción, criterios para levantar la prohibición de extracción, trazabilidad, transporte, educación para la salud, actividades regionales de Marea Roja e intersectorialidad.

Existen referentes en cada SEREMI que coordinan las actividades instruidas en el programa, que se ejecutan por los fiscalizadores y los funcionarios de los laboratorios de Salud Pública (análisis).

**Tiempo de duración del ciclo de intervención del programa: Indique en cuántos meses/años promedio egresarán los beneficiarios del programa:** 1 año

**Criterios de egreso:** Tanto las áreas definidas como riesgosas, como el riesgo para la población tiene carácter permanente. Así también, una vez que las toxinas marinas provenientes de floraciones algales nocivas (marea roja) son detectadas en un territorio, ésta debe ser anexada a las actividades del programa. Una vez que la marea roja se instala en una zona, esta no se retira ni egresa del programa.

En el caso del componente de educación, las personas pueden egresar en base a la aprobación de una evaluación del aprendizaje de los contenidos de cada taller.

**¿Pueden los beneficiarios acceder más de una vez al programa?:** Si, Se debe a que se trata de un programa permanente que busca controlar un riesgo de intoxicación y muerte en la población. El riesgo de intoxicación por consumo de mariscos contaminados por marea roja es permanente, considerando que una vez que se contamina un área esta no remite debido a que los quistes de resistencia pueblan la zona y vuelven a germinar una vez que las condiciones ambientales les son favorables. Este fenómeno ha demostrado ir en expansión.

**Identifique si el programa atiende un riesgo potencial y por lo tanto es de carácter "preventivo", (como por ejemplo, programas que previenen la deserción escolar, o que proporcionan seguros ante distintos eventos) o bien, atiende o da solución a un problema ya existente (como por ejemplo programas que atienden a escolares que ya han desertado del sistema escolar):** Se trata de un programa de carácter preventivo que por un lado controla un riesgo estableciendo una barrera sanitaria que impide que afecte a la población, y por otro, que previene mediante comunicación de riesgo y educación para la salud a través de la difusión de comportamientos preventivos.

**Identifique si el programa incorpora en su intervención, al hogar/familia/cuidadores del beneficiario, (por ejemplo, la intervención a un niño o niña que incorpore a sus padres, sus hermanos, sus cuidadores, o a su familia). Describa el modo y las instancias en las que se incorpora este enfoque en la estrategia del programa:** No Aplica

#### 4.2) Ejecutores, articulaciones y complementariedades

**Ejecución:** El programa no es ejecutado por instituciones distintas a la responsable del programa.

**Articulaciones:** El programa se articula con otras instituciones.

Nombre	Tipo de institución	Especifique tipo de institución	Descripción de la articulación
--------	---------------------	---------------------------------	--------------------------------

<p>Subsecretaría de Pesca y Acuicultura</p>	<p>Subsecretaría, Servicio o Institución Pública del Nivel Central</p>	<p>Subsecretaría</p>	<p>La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura que mantiene el PROGRAMA DE MANEJO Y MONITOREO DE LAS MAREAS ROJAS EN LAS REGIONES DE LOS LAGOS, AYSÉN Y MAGALLANES y el PROGRAMA DE MANEJO Y MONITOREO DE LAS FLORACIONES DE ALGAS NOCIVAS Y TOXINAS MARINAS EN EL OCÉANO PACÍFICO DESDE BIOBÍO A AYSÉN, cuyos resultados son compartidos con el MINSAL para la gestión de su propio programa. Con estos muestreos de áreas marinas selectas la Autoridad Sanitaria puede prohibir la extracción de mariscos afectos a marea roja del área comprometida cuando los resultados son desfavorables. Esta acción es la primera línea de coordinación para la protección de salud de la población.</p>
<p>Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)</p>	<p>Subsecretaría, Servicio o Institución Pública del Nivel Central</p>	<p>Institución Pública</p>	<p>IFOP ejecuta los programas de vigilancia de marea roja de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Con IFOP se analizan anualmente los resultados de todas las estaciones de monitoreo desde Biobío a Magallanes y se discute su localización, si representan un área de extracción de interés para los pescadores artesanales o si se puede relocalizar en una zona donde sí se hayan identificado bancos de mariscos. IFOP es el asesor científico de DIPOL en temas de FAN. IFOP realiza monitoreo e investigación en cuanto a la dinámica del fitoplancton en la zona y particularmente en las zonas FAN que para ellos es considerado una especie plaga de acuerdo al Reglamento Sobre Plagas Hidrobiológicas (REPLA) de Subpesca debe ser vigilado. MINSAL y SUBPESCA mantienen una coordinación para aportar al proceso de vigilancia, ellos proveen los barcos, sacan las especies de interés en estas zonas y MINSAL realiza el análisis de laboratorio. Esto garantiza que no haya duplicación.</p>

Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura	Subsecretaría, Servicio o Institución Pública del Nivel Central	Servicio	El Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) mantiene el Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos que, entre otras actividades, realiza monitoreos para marea roja en centros de cultivo de mariscos adscritos programa. Los resultados se comparten y para ello existe un convenio de colaboración entre ambas partes firmado el año 2009. Con esta información las SEREMI pueden tomar la decisión de prohibir la extracción y comercialización de mariscos afectos de las áreas marinas comprometidas y decomisar producto contaminado si lo hubiere como medida de prevención de intoxicaciones por toxinas marinas.
--	---	----------	--

**Complementariedades Internas:** El programa no se complementa con programa(s) o intervención(es) de la misma Institución o Servicio Público.

**Complementariedades Externas:** El programa no se complementa con programa(s) o intervención(es) de otra(s) Institución(es) o Servicio(s) Público(s).

#### 4.3) Enfoque de Derechos Humanos

Enfoques y/o perspectivas	¿Incorpora o no?	¿En qué etapas se incorpora?	Justificación de la no incorporación del enfoque o perspectiva
Género	No		El consumo de mariscos contaminados con toxinas marinas no está determinado por el género. No hay diferencias observadas ni determinadas por patrones culturales de alimentación en el consumo de mariscos entre hombres y mujeres.
Pueblos indígenas	No		El consumo de mariscos contaminados con toxinas marinas no está determinado por la ascendencia o pertenencia a pueblos indígenas.
Pertinencia territorial	Si	En el diseño y en la fiscalización, dado que se concentran los recursos en las SEREMI de acuerdo con los datos de FAN en cada región. Además, en las zonas no autorizadas para la extracción se focalizará parte de las actividades de educación dirigidas a los mariscadores y sus familias.	
Niños, niñas y adolescentes (NNA)	No		El consumo de mariscos contaminados con toxinas marinas no está determinado por etapa del ciclo vital. Sin embargo, se ha considerado que parte de las actividades educativas pueden ser desarrolladas en colegios cercanos a las zonas costeras con FAN activas o con ocurrencia previa a nivel histórico.
Discapacidad	No		El consumo de mariscos contaminados con toxinas marinas no está determinado por la situación de discapacidad.

Enfoques y/o perspectivas	¿Incorpora o no?	¿En qué etapas se incorpora?	Justificación de la no incorporación del enfoque o perspectiva
Migrantes	No		El consumo de mariscos contaminados con toxinas marinas no está determinado por la condición migratoria.
Otra condición	No		

#### 4.4) Participación Ciudadana y Transparencia Pública

##### Mecanismos de participación ciudadana: Si

- Encuestas de satisfacción

**Descripción:** Se incorporará durante la implementación encuestas de satisfacción a usuarios en las actividades de comunicación de riesgo y educación para la salud.

Además, la educación para la salud, corresponde a un nivel primario de la participación ciudadana, aunque de acuerdo con la literatura no es caracterizable como participación sino más bien como un requisito porque no incorpora mecanismos consultivos.

Por otro lado, este programa como todas las materias dentro del ámbito de la acción ministerial están sujetas a los mecanismos de participación establecidos en la Ley 20.500 Sobre Participación Ciudadana, la Ley 19.937 Modifica el D.L. N° 2.763, de 1979, con la finalidad de establecer una Nueva Concepción de la autoridad sanitaria, distintas Modalidades de Gestión y Fortalecer la Participación ciudadana y la respectiva norma ministerial e materia de participación, por lo que se informará de esta materia a los comités de usuarios y se incluirá en las cuentas públicas,

##### Mecanismos de participación y transparencia pública: Si

- Cuenta pública

**Descripción:** Se incorporará en la cuenta pública de cada SEREMI de Salud los indicadores de producción del programas en las regiones en que existe mayor incidencia de floraciones algales nocivas y también se compartirá con los comités de usuarios a nivel local y nacional la información preventiva relativa a las floraciones algales nocivas.

### 5. INDICADORES

#### 5.1) Indicadores

##### Indicadores a nivel de Propósito:

Nombre del Indicador	Fórmula de Cálculo	Metodología y definiciones conceptuales	2020 (Situación actual)	2021 (Con programa)	2022 (Con programa)
Tasa anual de personas intoxicadas por consumo de mariscos con marea roja	$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de personas intoxicadas por consumo de mariscos contaminados con marea roja en el año } t}{\text{N}^\circ \text{ total de personas consumidoras de mariscos del país en el año } t} \right) * 1000$ <p><b>Fuente de información:</b> REM-DEIS</p>	<p>Intoxicado derivado del consumo de mariscos con marea roja: Persona que se intoxica producto del consumo de mariscos contaminados por marea roja, diagnosticado por prueba clínica (vómito, orina o contenido gástrico) o análisis de mariscos consumido, realizados por la SEREMI de Salud. Correspondiente a las intoxicaciones que el programa busca prevenir o limitar.</p> <p>N° total de consumidores de mariscos del país en el año t: Número estimado de consumidores, determinada en base a la proyección de población general del país vigente disponibilizada por INE y determinación de la proporción de consumidores de mariscos determinada por la ENCA más reciente.</p>	0,00	0,00	0,00

Tasa anual de mortalidad en personas por consumo de mariscos con marea roja	(N° de personas muertas por consumo de mariscos contaminados con marea roja en el año t/N° total de consumidores de mariscos del país en el año t)*1000  <b>Fuente de información:</b> REM-DEIS	Se entiende por "persona muerta por del consumo de mariscos contaminados con marea roja" a una persona que muere producto del consumo de mariscos contaminados por marea roja, diagnosticado por prueba clínica.  Se entiende por "N° total de consumidores de mariscos del país en el año t": Número estimado de consumidores, determinada en base a la proyección de población general del país vigente disponibilizada por INE y determinación de la proporción de consumidores de mariscos determinada por la ENCA más reciente.	0,00	0,00	0,00
---	--	--	------	------	------

**Mencione para cuáles de los indicadores se encuentra centralizada la información y describa los instrumentos utilizados para su recolección y cuantificación:** En el caso de "Tasa de Intoxicados por consumo de mariscos con marea roja": Tasa de personas que se intoxica producto del consumo de mariscos contaminados por toxinas marinas, diagnosticado ya sea por prueba clínica (vómito, orina o contenido gástrico) o análisis de mariscos consumido, realizados por la SEREMI de Salud correspondiente.

En el caso del "Tasa anual de mortalidad en personas por consumo de mariscos con marea roja": Tasa de personas que muere producto del consumo de mariscos contaminados por toxinas marinas, diagnosticado ya sea por prueba clínica (vómito, orina o contenido gástrico) o análisis de mariscos consumido, realizados por la SEREMI de Salud correspondiente.

Se creará un registro REM (Resúmenes estadísticos mensuales de la red asistencial) para el registro de intoxicados y muertos por marea roja.

**Señale la evidencia que le permitió definir la situación actual y proyectada de los indicadores:** La evidencia que sustenta la situación actual y proyectada del indicador "Tasa de intoxicados por consumo de mariscos con marea roja en el año" corresponde a los registros de análisis de resultados de toxinas marinas realizados por MINSAL notificados por las SEREMI de Salud al nivel central de MINSAL.

En el caso del "Tasa anual de mortalidad en personas por consumo de mariscos con marea roja en el año t" corresponde a los registros de análisis de resultados de toxinas marinas notificados por las SEREMI de Salud al nivel central de MINSAL.

#### Indicadores a nivel de Componentes:

Nombre del Indicador	Fórmula de Cálculo	Metodología y definiciones conceptuales	2020 (Situación actual)	2021 (Con programa)	2022 (Con programa)
Porcentaje de hallazgos de contaminación por toxinas marinas provenientes de estaciones de monitoreo con medidas de control aplicadas por la autoridad sanitaria.	(N° de hallazgos de contaminación por toxinas marinas provenientes de estaciones de monitoreo con medidas de control aplicadas en menos de 48hrs por la autoridad sanitaria en el año t/N° de hallazgos de contaminación por toxinas marinas provenientes de estaciones de monitoreo en el año t) *100  <b>Fuente de información:</b> Plataforma MIDAS	Análisis de muestras desde estaciones de monitoreo: Corresponde a todos los análisis para toxinas marinas realizados por los Laboratorios de Salud Pública de las SEREMI de Salud a mariscos muestreados en las estaciones de vigilancia de áreas marinas.  Estos deben cumplir con los estándares de Metodología analítica para Biotoxinas (VPM ME-711.04-081 Determinación de toxina paralizante de moluscos (VPM) , VDM ME-711.04-188/139 Detección de Ácido okadaico, dinophysistoxinas y pectenotoxinas en el hepatopancreas/cuerpo entero de los moluscos, VAM ME-711.04-079 Determinación de toxina amnésica de moluscos) y con la Norma NCh-ISO 17025.Of2005 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.  Medidas de control aplicadas en menos de 48hrs: Cierres de zonas de extracción o prohibición de extracción de determinadas especies ejecutadas en menos de 48hrs desde la entrega de resultado.	100,00%	100,00%	100,00%

Nombre del Indicador	Fórmula de Cálculo	Metodología y definiciones conceptuales	2020 (Situación actual)	2021 (Con programa)	2022 (Con programa)
Porcentaje de hallazgos de contaminación por toxinas marinas provenientes de puertos de desembarque notificados antes de 12 hrs desde la entrega de resultados por la autoridad sanitaria en el año t con medidas de control aplicadas	(N° de hallazgos de contaminación por toxinas marinas provenientes de puertos de desembarque notificados antes de 12 hrs desde la entrega de resultados por la autoridad sanitaria en el año t con medidas de control aplicadas / N° de hallazgos de contaminación por toxinas marinas provenientes de puertos de desembarque en el año t) *100  <b>Fuente de información:</b> Plataforma MIDAS	Análisis de contaminación en puertos de desembarque para certificación previa al consumo Programa de Vigilancia de Marea Roja: Corresponde a todos los análisis para toxinas marinas realizados por los Laboratorios de Salud Pública de las SEREMI de Salud a mariscos muestreados en los puertos de desembarque para la certificación previa al consumo.  Estos deben cumplir con los estándares de Metodología analítica para Biotoxinas (VPM ME-711.04-081 Determinación de toxina paralizante de moluscos (VPM) , VDM ME-711.04-188/139 Detección de Ácido okadaico, dinophysistoxinas y pectenotoxinas en el hepatopancreas/cuerpo entero de los moluscos, VAM ME-711.04-079 Determinación de toxina amnésica de moluscos) y con la Norma NCh-ISO 17025.Of2005 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.  Medidas de control: Consisten en la certificación de mariscos aptos para consumo o bien su decomiso y destrucción en caso de contaminación.	100,00%	100,00%	100,00%
Porcentaje de actividades educativas con asistencia exitosa (porcentaje igual o superior al 80% de asistencia respecto de la población inscrita)	(N° de actividades educativas cuya asistencia fue exitosa (porcentaje igual o superior al 80% de asistencia respecto de la población inscrita) en el año t / N° de actividades educativas programadas en el año t)*100  <b>Fuente de información:</b> Informe del plan de vigilancia y fiscalización	Actividades educativas: Aquellas actividades educativas implementadas por la autoridad sanitaria (SEREMI de Salud) para reforzamiento de conductas de autocuidado en la población.  Se tomará asistencia en todas las actividades contempladas en el plan, salvo en aquellas que tengan lugar en la vía pública caso en el que se respaldará con fotografías el registro de la afluencia de público.	80,00%	80,00%	80,00%

**Mencione para cuáles de los indicadores se encuentra centralizada la información y describa los instrumentos utilizados para su recolección y cuantificación:** En el caso del "Porcentaje de análisis de muestras colectadas desde estaciones de monitoreo efectuados" el registro se lleva a cabo por parte de los fiscalizadores de las SEREMI de salud a través de la plataforma MIDAS que centraliza la información. En el caso del "Porcentaje de análisis de muestras para certificación previa al consumo en puertos de desembarque efectuados" el registro se lleva a cabo por parte de los fiscalizadores de las SEREMI de salud a través de la plataforma MIDAS que centraliza la información. En el caso del "Porcentaje de actividades del plan de Comunicación de Riesgo Marea Roja realizadas en el país" el registro se lleva a cabo por parte de los fiscalizadores de las SEREMI de salud a través de la plataforma RAKIN que centraliza la información.

**Señale la evidencia que le permitió definir la situación actual y proyectada de los indicadores:** La evidencia que sustenta la situación actual y proyectada del indicador "Porcentaje de análisis de muestras colectadas desde estaciones de monitoreo efectuados" corresponde a los registros de análisis de resultados de toxinas marinas realizados por las SEREMI de Salud, periodo 2013 - 2018. La evidencia que sustenta la situación actual y proyectada del indicador "Porcentaje de análisis de muestras para certificación previa al consumo en puertos de desembarque efectuados" corresponde a los registros de análisis de resultados de toxinas marinas realizados por las SEREMI de Salud, periodo 2013 - 2018. La evidencia que sustenta la situación actual y proyectada del indicador "Porcentaje de actividades del Plan de Comunicación de Riesgo Marea Roja realizadas en el país" corresponde a los registros de las actividades de comunicación de riesgo realizadas por las SEREMI de Salud, durante el año 2019.

## 5.2) Sistemas de información del programa

**¿El Servicio o la institución responsable, cuenta con sistemas de información que permitan identificar beneficiarios (RUT, RBD, Datos de Contacto, etc.)? Si su respuesta es afirmativa, descríbalos. Indique además si esta información se encuentra digitalizada y centralizada en una base de datos:**

La información del programa se encuentra centralizada en la base de datos de la plataforma MIDAS y en RAKIN del Ministerio de Salud. Además a través de Epivigila se registran los datos de las personas afectadas por Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) de las que las intoxicaciones por consumo de mariscos con toxinas marinas es parte. Se elaborará un registro REM que permita concentrar la información de intoxicados y muertes en una sola fuente.

¿El programa reporta información al Registro de Información Social (RIS) del Ministerio de Desarrollo Social y Familia?: No

## 6. PRESUPUESTO

### 6.1) Gastos

Componente	Gasto (M\$)	Detalle
Vigilancia y Monitoreo de Marea Roja	1.068.474	<p>Gasto existente: Análisis de toxinas marinas de las muestras colectadas en las estaciones de monitoreo de las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, que corresponde a M\$ 1.052.474 del presupuesto de continuidad histórico de la Subsecretaría de Salud Pública otorgado a este programa.</p> <p>Gasto adicional: Análisis de toxinas marinas de las muestras colectadas en las estaciones de monitoreo de las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes. El costo adicional está dado por el aumento de los insumos requeridos para el análisis de toxinas marinas, producto del aumento del riesgo de presentación de floraciones algales nocivas debido a las últimas FAN en estas regiones. El costo adicional corresponde a M\$16.000 solicitado por expansión presupuestaria 2020.</p>
Fiscalización y certificación previa al consumo	875.011	<p>Gasto existente: muestreo y análisis de toxinas marinas colectadas en los puertos de desembarque, camiones de transporte, centros acopiadores, etc. de las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, que corresponde a M\$ 642.811 del presupuesto de continuidad histórico de la Subsecretaría de Salud Pública.</p> <p>Gasto adicional: muestreo y análisis de toxinas marinas para la certificación previa al consumo colectadas en los puertos de desembarque, camiones de transporte, centros acopiadores, etc. de las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes. El costo adicional está dado por el aumento de los insumos requeridos para el muestreo y análisis de toxinas marinas (petróleo, reactivos químicos, etc.), producto del aumento del riesgo de presentación de floraciones algales nocivas debido a las últimas FAN en estas regiones. El costo adicional corresponde a M\$ 232.200 solicitado por expansión presupuestaria 2020.-</p>

Componente	Gasto (M\$)	Detalle
Educación sanitaria referida al riesgo de intoxicación por marea roja	216.524	<p>Gasto existente: materiales para actividades de educación para la salud y comunicación de riesgo en marea roja en todas las regiones que corresponde a M\$186.524.- del presupuesto de continuidad histórico de la Subsecretaría de Salud Pública otorgado al programa de Marea Roja. Incluye el costo de las evaluaciones de aprendizaje y de las encuestas de satisfacción a usuarios en el marco de las actividades educativas ya se encuentra considerado dentro de las mismas.</p> <p>Gasto adicional: diseño y producción de nuevos materiales para cubrir las actividades programadas de educación para la salud y comunicación de riesgo en el país. Dado el riesgo de presentación de floraciones algales nocivas e intoxicación de la población expuesta en estas tres regiones, se aumentarán las actividades en la zona afectada. Incluye el costo de las evaluaciones de aprendizaje y de las encuestas de satisfacción a usuarios en el marco de las actividades educativas ya se encuentra considerado dentro de las mismas. El costo adicional corresponde a M\$30.000 solicitado por expansión presupuestaria 2020.</p>

**Gastos Administrativos:** 728133

**Detalle gastos administrativos:** Gasto existente: corresponde a recurso humano (69 personas) que muestrea en los puertos de desembarque, caletas o puestos, recurso humano que se desempeña en los laboratorios de salud pública que receptionan y desconchan las muestras, las procesan y analizan. Este personal también se trata del que realiza actividades de educación para la salud y comunicación de riesgo en marea roja en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes. El gasto existente corresponde a M\$593.661 del presupuesto de continuidad histórico de la Subsecretaría de Salud Pública otorgado a este programa. El costo de las actividades en el marco de los mecanismos de participación propios de la SEREMI de Salud se encuentra considerado.

Gasto adicional: Corresponde al recurso humano (5 personas) para realizar actividades de muestreo en puertos de desembarque, camiones de transporte, centros acopiadores, etc. y del recurso humano que se desempeña en los laboratorios de salud pública que receptionan y desconchan las muestras, las procesan y analizan. Incluye, además, a aquellos funcionarios que realizan actividades de educación para la salud y comunicación de riesgo en marea roja en las regiones de Aysén y Magallanes. El gasto adicional por este concepto corresponde a M\$ 134.472 solicitado por expansión presupuestaria 2020.

**Total Gastos:** 2888142

**6.2) Gastos de Inversión**

**Gasto Total del Programa (sumatoria del gasto por componente, gasto administrativo y gasto de inversión) (M\$):** 2.888.142

**6.3) Gastos por Subtítulo**

**Detalle el Gasto Total del Programa Social (componentes, gastos administrativos e iniciativas de inversión) por subtítulo, ítem y denominación, indicando el número de asignación y valor correspondiente:**

Partida	Capítulo	Programa	Subtítulo, Ítem, Denominación	Asignación	Gasto (\$miles)
16	09	01	21 Gastos en personal	1.001	728.133
16	09	01	22 Bienes y servicios de consumo	4.003	620.000
16	09	01	22 Bienes y servicios de consumo	4.005	48.700
16	09	01	22 Bienes y servicios de consumo	1.001	4.000
16	09	01	22 Bienes y servicios de consumo	7.001	50.000
16	09	01	22 Bienes y servicios de consumo	7.002	224.200



Partida	Capítulo	Programa	Subtítulo, Item, Denominación	Asignación	Gasto (\$miles)
16	09	01	24 03 TRANSFERENCIAS CORRIENTES Transf. a otras entidades públicas (1)	397	1.213.109

**Gasto Total por Subtítulo (M\$): 2.888.142**