

**REPUBLICA DE CHILE
CONSEJO DE MINISTROS PARA LA
SUSTENTABILIDAD
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

**PROPONE A S.E. LA PRESIDENTA DE LA REPÚBLICA EL
PLAN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN DE LA RESERVA
OSTRÍCOLA PULLINQUE**

En Sesión Ordinaria de 20 de febrero de 2017, el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, ha adoptado el siguiente Acuerdo:

Acuerdo N° 3/2017

VISTOS:

Los artículos 70 letra b) y 71 letra a) de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el Decreto N° 430, que Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus Modificaciones, Ley General De Pesca y Acuicultura; en el Decreto Supremo N° 133, de 2003, que Declara Reserva Marina para la Ostra Chilena en Pullinque X Región; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; y en la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

1. Que, conforme lo dispone el artículo 70 letra b) de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, es atribución del Ministerio del Medio Ambiente proponer las políticas, planes, programas, normas y supervigilar el Sistema Nacional de áreas Protegidas del Estado, que incluye parques y reservas marinas.
2. Que, conforme lo dispone el artículo 71 letra a) de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, es atribución del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad proponer al Presidente de la República las políticas para el manejo, uso y aprovechamientos sustentables de los recursos naturales renovables.

SE ACUERDA:

1. **Pronunciarse favorablemente** y en consecuencia, proponer a S.E. la Presidenta de la República el Plan General de Administración de la Reserva Ostrícola Pullinque .
2. **Elevar a S.E. la Presidenta de la República** el referido Plan para su aprobación, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 71 letra a) de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.



MARCELO MENA CARRASCO
MINISTRO DEL MEDIO AMBIENTE (S)
PRESIDENTE
CONSEJO DE MINISTROS PARA LA SUSTENTABILIDAD

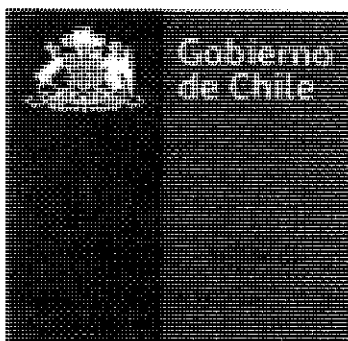
PALOMA INFANTE MUJICA
JEFA DIVISIÓN JURÍDICA
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
SECRETARIA

CONSEJO DE MINISTROS PARA LA SUSTENTABILIDAD

CRP/GCC

Distribución:

- Consejo de Ministros para la Sustentabilidad
- Gabinete Ministerial, Ministerio del Medio Ambiente
- División Jurídica, Ministerio del Medio Ambiente
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura



**SUBSECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE
SUBSECRETARIA DE PESCA Y ACUICULTURA
SERVICIO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA**

**RESERVA OSTRICOLA PULLINQUE
COMUNA DE ANCUD
X REGION DE LOS LAGOS**



PLAN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN

INDICE

1. ANTECEDENTES Y SITUACION GEOGRAFICA DE LA RESERVA.....	3
Antecedentes.....	3
Situación geográfica.....	4
2. OBJETIVOS DE LA RESERVA MARINA.....	5
Objetivo general.....	5
Objetivos específicos.....	6
3. PRINCIPIOS ORIENTADORES PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS DE LA RESERVA MARINA Y CONSIDERACIONES DEL PLAN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN.....	6
Desarrollo de las actividades.....	7
Desempeño de la Reserva Marina-Indicadores.....	9
4. PROGRAMAS.....	13
4.1 Programa de Administración.....	13
4.2 Programa de Investigación.....	14
4.3 Programa de Manejo.....	15
4.4 Programa de Extensión.....	16
4.5 Programa de Fiscalización y Vigilancia.....	17
4.6 Programa de Monitoreo.....	18
ANEXOS	
1. ANTECEDENTES DE LA RESERVA MARINA.....	20
2. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN GEOGRAFICA DE LA RESERVA MARINA

Antecedentes

El área al interior del Golfo de Quetalmahue, Comuna de Ancud, Provincia de Chiloé, Región de Los Lagos, que por muchos años sustentó una de las pesquerías más importantes de Ostra chilena (*Tiostrea (=Ostrea) chilensis*), se caracteriza por ser una zona protegida, de escasa profundidad, 5–15 metros en promedio, con una máxima de 20-25 metros de profundidad entre Punta Aucán y Punta Quetalmahue. El fondo de mar se caracteriza por un sustrato de arena y limo-arcilla, con escasa presencia de fondo con grava, este último reducido a la zona del bajo existente conocido como “El Banco” y la pequeña bahía entre Ranqui y Aucán. El intermareal en la mayor parte de su extensión se encuentra con sustrato de limo-arcilla, arena y arena-grava.

La explotación de ostra chilena data de comienzos de siglo en el Golfo de Quetalmahue, siendo de esa localidad los primeros antecedentes bibliográficos sobre la ostra como recurso.

Las estadísticas de desembarque están disponibles a partir del año 1938; desde ese año a 1941 se incrementa la extracción del recurso, alcanzando un máximo de 1.100 toneladas en 1941. Este corto período revela una alta presión extractiva que se refleja en la disminución de los desembarques a cifras menores a las 500 toneladas (1942 a 1948). En 1943, el Estado crea la Ostricultura Nacional Pullinque, que comprende la zona del mar interior del Golfo de Quetalmahue, limitada por una línea imaginaria que une los lugares denominados Punta Arenas con, en dirección hacia el sur, Punta Cholux, cuya función era la captación de semillas, a partir de las cuales iniciar el cultivo artificial de la ostra chilena. Paralelamente, se destinaron esfuerzos para recuperar los bancos mediante la captación y siembra de semillas y se implantan algunas medidas normativas que llevan a incrementar nuevamente el desembarque alcanzando un nuevo máximo en 1952 de 880 toneladas, equivalente a 22.000.000 unidades.

En el período siguiente 1953-1960 hay una progresiva disminución de los desembarques, producto probablemente de la reducción del período de extracción en un 50%. El terremoto del año 1960 genera un colapso de los bancos, que se refleja en una cifra nula de extracción (1961) y por debajo de las 100 toneladas, entre el 1962 y 1966. En 1967,

se crean los centros experimentales ostrícolas de Apiao, Isla Teresa, Butachauques y Pumalín a cargo del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y el Centro Ostrícola de Hueihue a cargo del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). En esta etapa, se desarrolla el proceso de acumulación de antecedentes biológicos sobre el recurso y su cultivo.

Desde los inicios de la explotación de la ostra chilena y de las actividades de ostricultura, se consideró al banco de Quetalmahue importante para la continuidad de estas actividades, por lo que desde entonces se buscan formas y arreglos para su conservación. En general, la conservación de la biodiversidad puede tomar variadas formas y figuras dependiendo de la(s) especie(s) y/o procesos ecológicos que sean de interés conservar para las generaciones futuras y la sustentabilidad de las actividades asociadas a los beneficios ambientales que generan. La figura de Reserva Marina, constituye un instrumento idóneo para lograr estos objetivos de sustentabilidad y conservación del patrimonio natural, estas consideraciones estuvieron a la base de la implementación de la “Reserva genética y centro reproductor de semilla de Pullinque”, como se conoció parte del área del banco de ostras bajo protección hasta antes de la promulgación de la Ley General de Pesca y Acuicultura. Posteriormente, bajo este nuevo marco legal que da sustento a la creación de Parques y Reservas Marinas, el año 2003, mediante DS MINECON N°133 se crea oficialmente la Reserva Marina “Reserva Ostrícola Pullinque”.

El presente documento entrega el Plan General de Administración de la “Reserva Ostrícola Pullinque”, Comuna de Ancud, Provincia de Chiloé, Región de Los Lagos.

Situación geográfica

El Decreto N° 133/2003 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstitución crea la Reserva Marina denominada “Reserva Ostrícola Pullinque”, en la Comuna de Ancud, Provincia de Chiloé, X Región de Los Lagos. El área de la Reserva Marina corresponde a las porciones de playa, columna de agua, fondo de mar y rocas ubicados dentro del Golfo de Quetalmahue, en el sector correspondiente al fondo de saco de Ensenada de Cuimio y Estero Quetalmahue, comprendido entre la costa y las líneas rectas imaginarias que unen Punta Aucán (41°50'45,50" S y 73°56'08,50" W) con Punta Quetalmahue (41°51'20,50" S y 73°57'12,00" W) y Punta Quetalmahue con un punto ubicado en la ribera opuesta en sentido noroeste situado en las coordenadas geográficas 41°50'05,00" S y 73°58'11,50" W

(Fig. 1). Carta SHOA N° 7210, Escala 1:50.000, 5ª Edición de 1993, Datum Sudamericano de 1969 (SAD-69), denominada "Canal Chacao". La superficie de la Reserva Marina es de 740 ha.

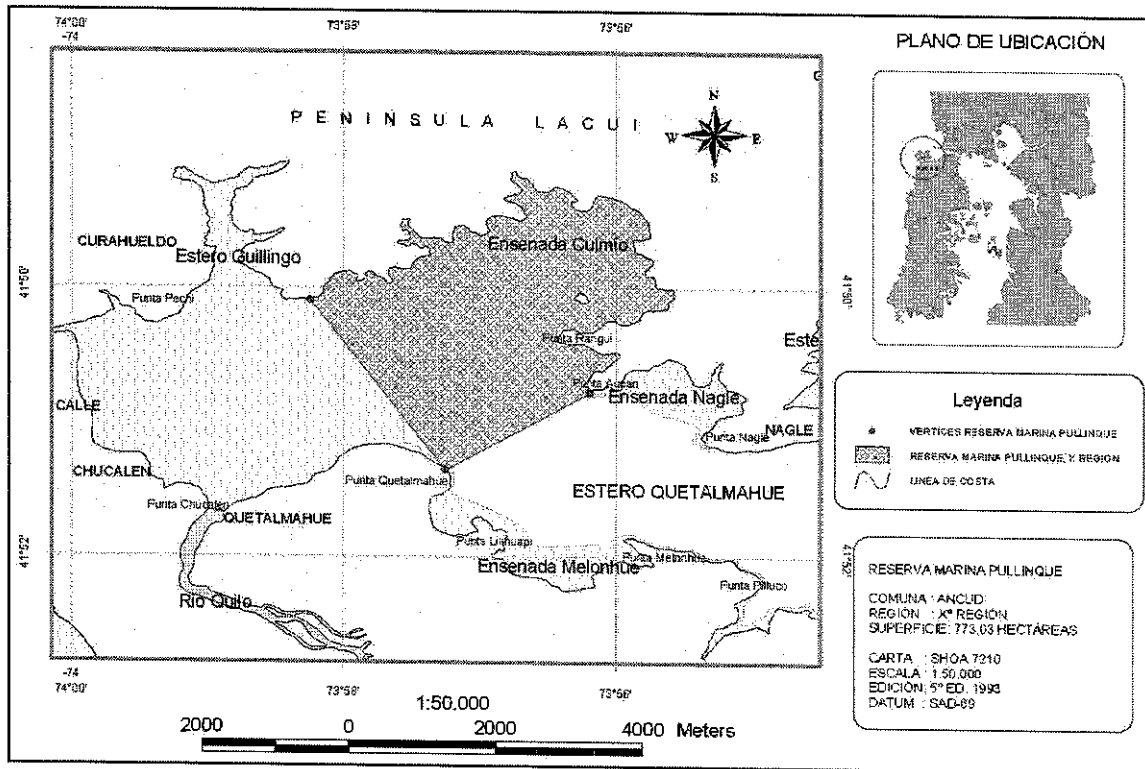


Figura 1. Reserva Ostrícola Pullinque, Región de Los Lagos

2. OBJETIVOS DE LA RESERVA MARINA

Objetivo General

Conservar el stock de la especie nativa Ostra chilena, *Tiostrea (=Ostrea) chilensis*, y proteger, mantener, recuperar y potenciar del banco natural como reserva genética y centro productor de semillas de esta especie.

Objetivos Específicos

- Detener el proceso de deterioro del banco principal.
- Incrementar la biomasa del banco natural, a través de acciones de repoblación.
- Recolonizar con ostras sectores de la Reserva Marina que tengan fondos apropiados.
- Desarrollar acciones tendientes a detener el deterioro del sustrato donde se encuentra el banco.
- Establecer un sistema de monitoreo, que entregue información periódica sobre el comportamiento del banco y de las condiciones ambientales.
- Integrar a las comunidades ribereñas en las acciones del Plan de Manejo.

3. PRINCIPIOS ORIENTADORES PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS DE LA RESERVA MARINA Y CONSIDERACIONES AL PLAN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN (PGA)

El uso sustentable de los recursos hidrobiológicos depende, en gran parte, de la ejecución de planes de manejo y de la aplicación de otras medidas de administración y ordenación pesquera que propendan a asegurar la renovación natural de los stocks y a mantener las condiciones que sustentan los procesos ambientales que favorecen tal renovabilidad, en equilibrio con la obtención de beneficios económicos y sociales para el sector y el país en general. Por otro lado, en el caso de las actividades de acuicultura, la sustentabilidad de la actividad depende, en parte importante, de la aplicación de medidas de conservación que permitan mantener niveles naturales de diversidad de recursos genéticos y la protección de las fuentes naturales de semillas, junto con minimizar los impactos sobre la calidad de las aguas. Alcanzar los objetivos de sustentabilidad planteados para la Reserva Ostrícola Pullinque implica desafíos en el diseño e implementación de instrumentos de gestión y manejo basados en la mejor información científica disponible sobre los recursos y de los procesos ecológicos-oceanográficos que aseguran su mantención y crecimiento y, por otro lado, se generan desafíos en el desarrollo de los niveles adecuados de participación y compromiso de la comunidad y actores (públicos y privados) para el éxito del desempeño de la Reserva Marina y la implementación de los diferentes Programas y sus actividades.

La representatividad e integración de los usuarios más directos, y de la comunidad en general, en el quehacer de la Reserva Marina deberá ser un aspecto de continua preocupación y mejoramiento por parte del ente Administrador de la Reserva, del mismo

modo se plantea como un principio básico eliminar cualquier fuente de discriminación en la participación de las oportunidades que la Reserva Marina ofrece o pudiera ofrecer.

La implementación de los Programas y el desarrollo de sus actividades debiera verse como un proceso gradual en el cual los mecanismos de coordinación y consulta debieran operar de manera de garantizar la correcta ejecución de las actividades que en ellos se planteen, además de disponer de los instrumentos de toma de información y análisis correspondientes para luego realizar las modificaciones y adaptaciones que sean necesarias para alcanzar el éxito de las metas que el conjunto de actores se ha propuesto.

Otro aspecto importante que se tiene que considerar en la estrategia para la gestión de la Reserva Marina se refiere a la investigación y toma de información de carácter científica, la que tiene que llevarse a cabo considerando un enfoque ecosistémico y multidisciplinario y a su vez ser de amplia difusión y aplicación en la gestión de la Reserva Marina.

En el ámbito regional, los temas de la Reserva Marina debieran ser considerados e incluidos en la definición de las políticas y la agenda regional y comunal, y ser una constante preocupación para mejorar su desempeño. Se estima que el rol y labor de los actores públicos regionales es de importancia esencial en el proceso de desarrollo sustentable de la Reserva y su integración en las políticas sectoriales.

Desarrollo de las actividades

El Plan General de Administración (PGA) es el documento que contiene los fundamentos que sustentan el establecimiento de la Reserva Marina, proporciona estrategias para alcanzar los objetivos de conservación y constituye el instrumento marco para la gestión y ejecución de los Programas y actividades contempladas en el área (Reglamento de Parques y Reservas, DS(MINECON)N°238/2004).

El PGA se estructura en 6 Programas:

- a. *Programa de Administración*, establece la planificación y gestión administrativa y financiera de la Reserva Marina.
- b. *Programa de Investigación*, permite generar base de conocimiento científico y tecnológico, necesarios para la toma de decisiones.

- c. *Programa de Manejo*, permite regular las actividades que se desarrollan dentro del área.
- d. *Programa de Extensión*, establece los mecanismos de difusión, promoción y coordinación de las actividades del área.
- e. *Programa de Monitoreo*, establece los mecanismos de seguimiento, evaluación y control del PGA.
- f. *Programa de Fiscalización y Vigilancia*, define y regula las acciones del Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca), en el área.

Se considera que dentro del plazo de 5 años a partir de la puesta en marcha del PGA, se efectuará una evaluación integral de éste, considerando el análisis de su desempeño, con el fin de incorporar eventuales adaptaciones y actualizaciones a dicho Plan.

El PGA es el instrumento que permite la conservación y protección de la biodiversidad y del medio ambiente de la Reserva Marina. Por lo tanto, a través de su aplicación se persigue alcanzar los objetivos de la Reserva, procurando minimizar las intervenciones que tengan un impacto en el medio ambiente y la biodiversidad acorde con su categoría general de Área Marina Protegida (AMP). En casos en los cuales se pueda dar la situación de autorizar la extracción de los excedentes productivos, según lo señalado en la Ley General de Pesca y Acuicultura, los criterios y procedimientos estarán incorporados en el Programa correspondiente; sin embargo, el diseño de plan de manejo considera criterios precautorios, basados en información técnica actualizada del estatus de los recursos y en las medidas de administración y conservación contenidas en las normas específicas.

Las medidas de administración y conservación que se apliquen en el marco del PGA deberán ser coordinadas con la SEREMI del Medio Ambiente y con el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), cuando corresponda, para efectos de favorecer la recuperación y conservación de los recursos hídricos, genéticos, la flora, la fauna, los hábitats, los paisajes, ecosistemas y espacios naturales de la Reserva.

Por otro lado, con objeto de garantizar la conservación de la biodiversidad y el ecosistema de la Reserva Marina, se deberá tener presente las siguientes consideraciones:

- En caso de realizarse actividades turísticas y recreativas, tales como pesca recreativa entre otras, su realización deberá ser coordinada con Sernapesca, Subpesca, Seremi del Medio Ambiente y Autoridad Marítima, según corresponda, quienes deberán

velar por que estas actividades no provoquen riesgos para la biodiversidad y el medio ambiente acorde con la normativa vigente.

- La investigación científica que se desarrolle en la Reserva Marina deberá considerar métodos no letales ni invasivos, acordes con la etología, ecología y biología de las especies, además de las disposiciones legales aplicables.
- Los investigadores que, como parte de su trabajo, requieran extraer de la Reserva Marina componentes de su biota deberán contar con la autorización previa de las autoridades correspondientes, quienes velarán por que estas actividades no pongan en riesgo la conservación de estas especies.
- Las eventuales extracciones de recursos hidrobiológicos de interés para la pesca artesanal, se realizarán al amparo de un plan de manejo que estará basado en criterios precautorios y en información actualizada del estado de las poblaciones. La evaluación de stock deberá incluir un análisis que permita concluir que no se pone en riesgo la conservación del recurso en cuestión.
- Dentro del área de la Reserva Marina no estará permitido realizar las siguientes actividades:
 - Obras públicas o privadas sin la correspondiente autorización de acuerdo con la legislación vigente.
 - Realizar actividades de manipulación o uso de los recursos hidrobiológicos que pongan en riesgo el ecosistema de la Reserva Marina.
 - Derramar, enterrar o tirar envases, líquidos o sólidos de aguas residuales, aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de sustancia considerada como peligrosa que pueda ocasionar alguna alteración al ecosistema, dentro del área protegida.

Desempeño de la Reserva Marina - Indicadores

Un aspecto importante para evaluar el desempeño general de la Reserva Ostrícola Pullinque, y el grado de cumplimiento de los objetivos planteados en su formulación es considerar el diseño y monitoreo de “indicadores de desempeño”. De acuerdo con los trabajos y la experiencia internacional, en materia de áreas protegidas, se identifican tres ámbitos de interés para definir indicadores, resumidos como: ámbitos *biológico*, *socioeconómico* y de *governabilidad*. El conjunto de indicadores, en cada uno de estos ámbitos, nos permitirá obtener una visión global del “desempeño del área”.

La elección de los indicadores depende de los objetivos y metas de la Reserva Marina, de la factibilidad de su medición, de la ponderación o grado de representatividad que estos

indicadores tengan respecto de lo que se quiera medir. Teniendo esto presente, para la Reserva Ostrícola Pullinque se definen los siguientes indicadores por ámbito¹:

a) **Ámbito biológico**

- **Abundancia**, expresada como número de individuos de una determinada especie y, también, biomasa total y densidad (ind/m²). Las especies corresponden a aquellas objetivo de protección de la Reserva Marina, en este caso la Ostra chilena (*Tiostrea (=Ostrea) chilensis*), además de otras que pueden representar un interés comercial, como la Almeja (*Venus antiqua*), Piure (*Pyura chilensis*), Cholga (*Aulacomya ater*) y Taquilla (*Mulinia edulis*). En el caso de las algas Pelillo (*Gracilaria sp.*) y Chicorea de mar (*Chondracathus chamissoi*), que tienen importancia comercial para las comunidades humanas aledañas a la Reserva Marina, lo adecuado es medir su cobertura o superficie, expresada en m². El indicador es estimado de la forma: $(\text{Abundancia}_{(\text{año base} + 1)} / \text{Abundancia}_{(\text{año base})}) \times 100$.
- **Estructura poblacional**, este indicador junto con la abundancia de una especie permite visualizar el estado de “salud poblacional”. Se estimará para la especie objeto de protección Ostra chilena (*Tiostrea (=Ostrea) chilensis*) y otras que pueden representar un interés comercial, Almeja (*Venus antiqua*), Piure (*Pyura chilensis*), Cholga (*Aulacomya ater*) y Taquilla (*Mulinia edulis*). Expresada en rangos de tallas y/o edades.
- **Cobertura**, referida a la superficie de distribución que ocupa una especie. Se estimará la superficie del banco de Ostra chilena (*Tiostrea (=Ostrea) chilensis*) y del Pelillo (*Gracilaria sp.*). Expresado como superficie de distribución ocupada por la especie (m²).
- **Estudios de investigación**, en la medida que la Reserva Marina sea objeto del mayor número de estudios científicos y que se genere y disponga de una base sólida de conocimientos, la toma de decisiones para la gestión estará más acertada y próxima a las características de la Reserva Marina. Expresado como: $(N^{\circ} \text{ estudios}_{(\text{año base} + 1)} / N^{\circ} \text{ estudios}_{(\text{año base})}) \times 100$.
- **Calidad del agua**, se identifica como un indicador clave de la salubridad y viabilidad general de la comunidad. Los parámetros a monitorear son, al menos: temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y turbidez.

¹ Para mayor detalle de cómo tomar la información y realizar la estimación de los indicadores ver Pomeroy R.S., Parks J. E. & L. M. Watson. 2006. Cómo evaluar una AMP. Manual de indicadores naturales y sociales para evaluar la efectividad de la gestión de Área Marinas protegidas (AMP). IUCN, Gland Suiza, xvi + 216 pp.

b) **Ámbito socio-económico**

- **Uso de los recursos hidrobiológicos**, este indicador medirá el efecto positivo que la Reserva Marina tiene en la conservación de los recursos. En la medida que estos recursos puedan ser utilizados por pescadores y acuicultores se estará promoviendo la integración y participación de estos sectores en los beneficios de la Reserva Marina. Expresado como: $(N^{\circ} \text{recursos}_{(\text{año base} + 1)} / (N^{\circ} \text{recursos}_{(\text{año base})}) \times 100$.
- **Otros usos de los activos ambientales**, Corresponden a las maneras en las que las personas usan o aprovechan los activos ambientales para fines turísticos. Para este caso particular, se evaluará en base a registros por tipo de actividad, el nivel de actividad turística realizada en la Reserva Marina.

c) **Ámbito de gobernabilidad**

- **Existencia y adopción del Plan de Administración (PGA)**, se refiere a la existencia de un documento conteniendo los objetivos y metas que se pretende lograr a través de la ejecución de diferentes acciones. La consideración de este indicador permite visualizar cuan coherentes (y viables) son las actividades con las metas y objetivos, por otro lado, la adopción del Plan permite que la participación de los usuarios y administradores de la Reserva Marina sea conducida en un marco de referencia de largo plazo. La medición de este indicador necesita la revisión y chequeo de los contenidos del Plan, su cronograma y actividades comprometidas.
- **Existencia de una estructura organizacional para la administración, gestión y toma de decisiones**, está referido a cómo se toman las decisiones (planificación y transparencia) que afectan la Reserva Marina y a la permanencia de la institucionalidad en la gestión de la Reserva. La medición de este indicador necesita identificar la existencia de protocolos de buenas prácticas, reglamentos internos, comités o consejos asesores, participación de instituciones que podrían tener un rol en la toma de decisiones, organigrama de responsabilidad, formalidad jurídica de los aspectos ligados a la toma de decisiones.
- **Nivel de participación y satisfacción de usuarios en las actividades y procesos de gestión**, la participación de los usuarios en la gestión se ha planteado como un elemento importante en el desempeño de la Reserva Marina, además, contar con este indicador permite evaluar en forma directa el cumplimiento de uno de los objetivos específicos de la Reserva. Para su medición se requiere identificar los usuarios que pueden ser individuos o grupos de individuos involucrados en la Reserva, identificar su participación en las instancias de decisión, grado de responsabilidad y beneficios directos. El valor del indicador se establece en base a entrevistas a los usuarios.
- **Aplicación del conocimiento generado en la gestión de la Reserva Marina**, este indicador permite conectar la ciencia y la investigación científica con los administradores de la Reserva Marina. En la medida que los administradores de la Reserva asimilen el conocimiento científico y se adopten las decisiones de gestión

incorporando este conocimiento, mayor será la aproximación hacia el manejo ecosistémico de la Reserva. Requiere la revisión y sistematización de los resultados de los estudios científicos realizados en la Reserva, considerar las actividades del Programa correspondiente, correlacionar la toma de decisiones con los resultados o recomendaciones surgidas a partir de estos estudios, evaluación de resultados de estas decisiones de manejo.

- **Disponibilidad y asignación de recursos**, es una medida de la capacidad de gestión de los entes administrativos para operativizar el PGA, en cuanto al manejo de los recursos financieros, humanos y de equipamiento de la Reserva Marina.
- **Cobertura de fiscalización**, mide las actividades de control y fiscalización realizadas en la Reserva Marina, definidas en el Programa de Fiscalización y Vigilancia del PGA con la finalidad de verificar que las actividades que se desarrollen al interior de la Reserva Marina estén de acuerdo con la normativa vigente.

La información necesaria para la estimación de estos indicadores, proviene de las actividades que se han establecido en los diferentes Programas de la Reserva Marina, estableciéndose de esta forma un ciclo en la gestión y administración de la Reserva.

4. PROGRAMAS

Para cada uno de los programas del Plan se indica su objetivo general de acuerdo con la función indicada en el Reglamento de Parques y Reservas Marinas; a partir de este objetivo se ha generado una o más metas que representan los resultados tangibles que se quieren alcanzar. Para lograr estas metas se proponen actividades que en su conjunto conforman la estrategia de dicha meta. Además, para cada una de las actividades se proponen verificadores que representan los medios de prueba para evaluar el cumplimiento de cada actividad. Respecto de la fecha indicada en cada programa, ella se relaciona con las metas y debiera ser entendida como la fecha a la cual la meta debiera ser alcanzada, una vez aprobado el PGA y bajo el supuesto que se cuenta con los medios para su ejecución total o parcial. En caso de ser parcial, existirá una priorización de las actividades acorde con los objetivos y necesidades de la Reserva, de acuerdo con el Programa de Administración.

4.1. Programa de Administración			
Objetivos	Metas	Actividades	Verificador
Efectuar la planificación y gestión administrativa y financiera de la Reserva Marina y de los mecanismos de coordinación con los otros Programas del PGA	Administrar eficaz y eficientemente la Reserva Marina	Generar, en forma participativa, una estructura de administración y/o organización capaz de cumplir con los objetivos de la Reserva Marina, tomando como base la Mesa de Trabajo en funcionamiento.	Documento que contiene la descripción de la estructura de administración
		Formular e instrumentar el plan operativo anual de administración de la Reserva Marina	Plan operativo anual
		Diseñar y aplicar una estrategia para la obtención de fondos para la Reserva Marina	Informe que contiene acciones y resultados de la estrategia de obtención de fondos
		Elaborar e implementar un plan de capacitación y formación del personal de la Reserva Marina	Informe que contiene el Plan de capacitación y resultados de su ejecución
		Suscribir convenios de cooperación, para apoyar la administración de la Reserva Marina	Convenio(s) de cooperación suscritos y presupuestos operativos gestionados
		Actuar en forma coordinada con autoridades y administradores del uso del borde costero	Actas y acuerdos de reuniones de coordinación con autoridades y administradores del uso del borde costero
			Permanente

* : Las fechas indicadas son a partir de la fecha del decreto de aprobación del PGA (Reglamento Parques y Reservas Marinas).

4.2- Programa de Investigación				
Objetivos	Metas	Actividades	Verificador	
			Fecha	
Generar y disponer de una base de conocimiento científico que ayude a fundamentar la toma de decisiones en la preservación, conservación y manejo de los distintos componentes bióticos y abióticos de la Reserva Marina	Contar con información detallada y actualizada de la especie <i>Tiostrea (=Ostrea) chilensis</i> y de la biodiversidad fauna y flora asociada así como del ecosistema de la Reserva, considerando aspectos biológicos, ecológicos y oceanográficos	Establecer convenios de cooperación para la recopilación y generación de conocimiento científico con universidades, institutos y grupos de investigación	Convenios de cooperación para la investigación	Año 3
		Elaborar un diagnóstico del estado del conocimiento sobre la Ostra chilena (<i>Tiostrea (=Ostrea) chilensis</i>) y desarrollar la investigación pertinente para la toma de decisiones, considerando aspectos reproductivos, genéticos, poblacionales, ecológicos y geográficos. Esta investigación no impactará negativamente el banco de ostras ni la biodiversidad de la Reserva Marina	Información actualizada sobre la ecología y biología de la Ostra chilena de la Reserva marina	
		Realizar, mediante metodologías estandarizadas, no destructivas, monitoreos cuali y cuantitativos de la flora, fauna, en particular aquella que pueda constituir recurso de interés comercial y desarrollar investigación pertinente que contribuya a la toma de decisiones para el uso sustentable de estos recursos	Informe con el estado de las poblaciones y comunidades: abundancia, distribución, densidad, cobertura, estructura de tallas, índice de diversidad	Año 3
		Elaborar un diagnóstico del estado del conocimiento oceanográfico de la Reserva Marina y desarrollar investigación relacionada, pertinente y relevante para la toma de decisiones. La investigación que se desarrolle debe considerar metodologías estandarizadas, en ningún caso se deben utilizar métodos contaminantes o que liberen desechos al medio ambiente	Informe con serie temporal de dinámica de variables oceanográfica de la Reserva Marina	
	Contar con información socioeconómica y actualizada de la Reserva	Implementar protocolos de monitoreo que permitan detectar y tomar información cuali y cuantitativa de especies invasivas, sin perjudicar la biodiversidad y estructura de las comunidades de la Reserva	Documento conteniendo metodologías y procedimientos metodológicos para el monitoreo de especies invasivas	Año 3
		Realizar un catastro y caracterización de las actividades económicas que se desarrollan en la Reserva Marina y analizar su posible impacto en la biodiversidad y ecosistema de la Reserva	Documento con información socioeconómica de la Reserva Marina (Número de empleos directos e indirectos, ingreso <i>per capita</i> promedio, valoración socio-económica de la Reserva Marina)	
		Evaluar los beneficios socio-económicos que la Reserva Marina tiene para la comunidad		

4.3- Programa de Manejo			
Objetivos	Metas	Actividades	Verificador
Regular las actividades que se desarrollan en la Reserva Marina sin comprometer la conservación y/o preservación de su biodiversidad y del ecosistema marino	Implementar instrumentos para la gestión y el manejo sustentable de los recursos marinos, en particular para la Ostra chilena, y del patrimonio ambiental general de la Reserva Marina	Definir de manera participativa y coordinada, con instituciones con competencias, la zonificación de la Reserva Marina, mediante metodologías estandarizadas y no destructivas, considerando áreas de uso preferente para la instalación de colectores, explotación de recursos bentónicos, navegación, sectores de protección absoluta, etc	Documento con zonificación de la Reserva Marina
		Implementar planes de manejo para los recursos hidrobiológicos susceptibles de ser explotados en la Reserva Marina. Los Planes serán elaborados en coordinación con instituciones competentes y contemplarán criterios precautorios y serán basados en el estatus poblacional de los recursos, considerando la estructura de talla o etaria y los niveles de abundancia	Contar con, al menos, planes de manejo para la Ostra chilena (<i>Tiostrea (=Ostrea chilensis)</i>) y el Peñillo (<i>Gracilaria sp.</i>)
		En caso de desarrollo de actividades turísticas en la Reserva Marina, en coordinación con Sematur se elaborarán instrumentos de gestión y regulación para estas actividades.	Contar con instrumentos de gestión, regulación y registro de usuarios y de las actividades productivas en la Reserva Marina
		Crear un registro detallado de usuarios de la Reserva Marina. La creación de estos registros se deberá realizar en coordinación con las autoridades que tienen competencia en la materia	Registro de usuarios de la Reserva

Año 2

4.4.- Programa de Extensión			
Objetivos	Metas	Actividades	Verificador
Establecer los mecanismos de difusión, promoción y coordinación, a nivel local, comunal y regional, para el desarrollo de las actividades de la Reserva Marina y el cumplimiento de sus objetivos	Comunicar, informar y sensibilizar a la comunidad en general sobre los objetivos de la Reserva Marina	Establecer convenios de cooperación para la difusión de la Reserva Marina	Convenios de cooperación para difusión
		Diseñar e implementar plan de difusión e información de los activos ambientales y las actividades de la Reserva Marina	Plan de difusión e información
	Mantener instancias de diálogo con los usuarios con el propósito de promover el manejo sustentable de los recursos marinos de la Reserva Marina	Elaborar documentos informativos con la finalidad de promover la conservación de la biodiversidad y del ecosistema marino de la Reserva Marina	Documentos informativos sobre la Reserva Marina
		Crear una página web de la Reserva Marina	Página web operativa con información de la Reserva Marina
	Desarrollar educación ambiental, a partir de la Reserva Marina	Implementar estrategia de concertación con los usuarios para mantenerlos informados de los conocimientos adquiridos sobre la Reserva Marina y reforzar los equilibrios entre la protección de la biodiversidad y prácticas extractivas sustentables	Actas de reuniones y acuerdos con los diferentes actores
		Implementar un programa de encuentros para la sensibilización para los alumnos de las escuelas locales	Actas de encuentros con alumnos
			Permanente

4.5.- Programa de Monitoreo				
Objetivos	Metas	Actividades	Verificador	Fecha
Establecer y asegurar los mecanismos de seguimiento, evaluación y control del Plan General de Administración y sus respectivos programas	Implementar mecanismos y procedimientos de seguimiento, evaluación y control de los programas	Desarrollar y aplicar indicadores para evaluar el desempeño biológicos de la Reserva Marina	Informe de desempeño de la Reserva Marina con los siguientes indicadores: - <u>Indicadores biológicos:</u> <i>Abundancia</i> <i>Estructura poblacional</i> <i>Cobertura</i> <i>Estudios de investigación</i> <i>Calidad del agua</i>	Permanente
		Desarrollar y aplicar indicadores para evaluar el desempeño socio-económico de la Reserva Marina	- <u>Indicadores socio-económicos:</u> <i>Uso de los recursos hidrobiológicos</i> <i>Otros Uso de los activos ambientales</i>	
		Desarrollar y aplicar indicadores para evaluar la gobernabilidad de la Reserva Marina	- <u>Indicadores de gobernabilidad:</u> <i>Existencia y adopción Plan de Administración</i> <i>Existencia de estructura organizacional</i> <i>Nivel de participación y satisfacción de usuarios</i>	
		Establecer procedimientos y mecanismos de revisión del desempeño y cumplimiento de los objetivos de la Reserva Marina y del PGA	- <u>Indicadores de gobernabilidad:</u> <i>Existencia y adopción Plan de Administración</i> <i>Existencia de estructura organizacional</i> <i>Nivel de participación y satisfacción de usuarios</i> <i>Aplicación del conocimiento generado</i> <i>Disponibilidad y asignación de recursos</i> <i>Cobertura de fiscalización</i>	

4.6.- Programa de Fiscalización y Vigilancia			
Objetivos	Metas	Actividades	Verificador
Definir y regular las acciones que realizará el Servicio Nacional de Pesca para fiscalización de las actividades en la Reserva Marina, conforme a la legislación vigente y al Plan General de Administración	Realizar la fiscalización y control de todas las actividades desarrolladas en la Reserva Marina	Generar y operar un plan anual de fiscalización y vigilancia en la Reserva Marina	Plan operativo anual de fiscalización y vigilancia
		Establecer procedimientos de contingencia, en conjunto con la Autoridad Marítima, frente a posibles riesgos ambientales en áreas cercanas a la Reserva Marina	Plan de contingencia para enfrentar posibles riesgos ambientales
		Establecer acuerdos de cooperación con la Armada de Chile, Carabineros y Policía de Investigaciones, a fin de coordinar acciones de fiscalización frente a posibles infracciones que se cometan en la Reserva Marina	Procedimientos de fiscalización conjuntos claramente establecidos

Permanente

ANEXOS

1. ANTECEDENTES DE LA RESERVA MARINA

1.1. ASPECTOS OCEANOGRÁFICOS, BIO-ECOLÓGICOS Y PESQUEROS

1.1.1. Aspectos oceanográficos

1.1.1.1. Batimetría

En general, el área al interior del Golfo de Quetalmahue se caracteriza como una zona protegida, de escasa profundidad, en promedio de 5–15 metros, con una máxima de 20–25 metros entre Punta Aucan y Punta Quetalmahue (Fig. 1).

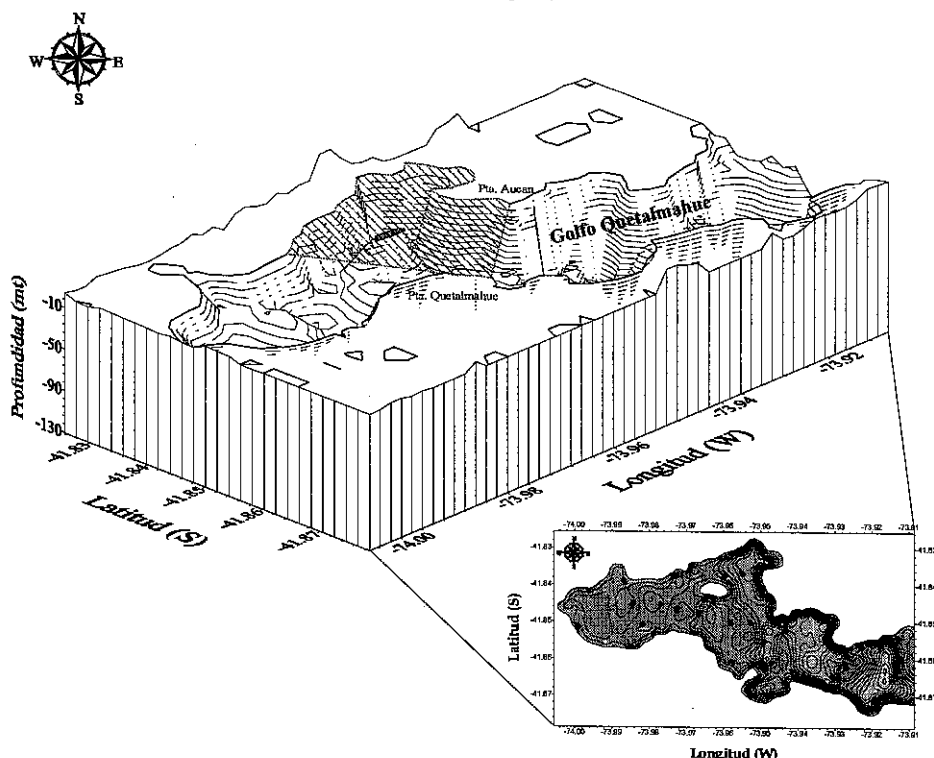


Figura 1.- Topografía de fondo del Golfo Quetalmahue, y área de la Reserva Marina.

Durante el 2008, Fundación Chiquihue, junto con realizar la evaluación del recurso ostra, estudió la batimetría del área con el fin de evaluar cambios en la profundidad del sector que indique condiciones que puedan afectar labores futuras, encontrándose profundidades menores que las registradas durante un estudio efectuado el 2003, sobre todo en la zona del parque de captación, lo que podría estar indicando un proceso de embancamiento natural de la Reserva (Fig. 2). Al respecto, Fundación Chiquihue generó acciones orientadas a detener el deterioro del sustrato, mediante la formación de una pradera del alga *Gracilaria* en torno al área del banco, constituyendo una barrera biológica. Tal acción merita ser monitoreada en el tiempo para así evaluar su resultado.

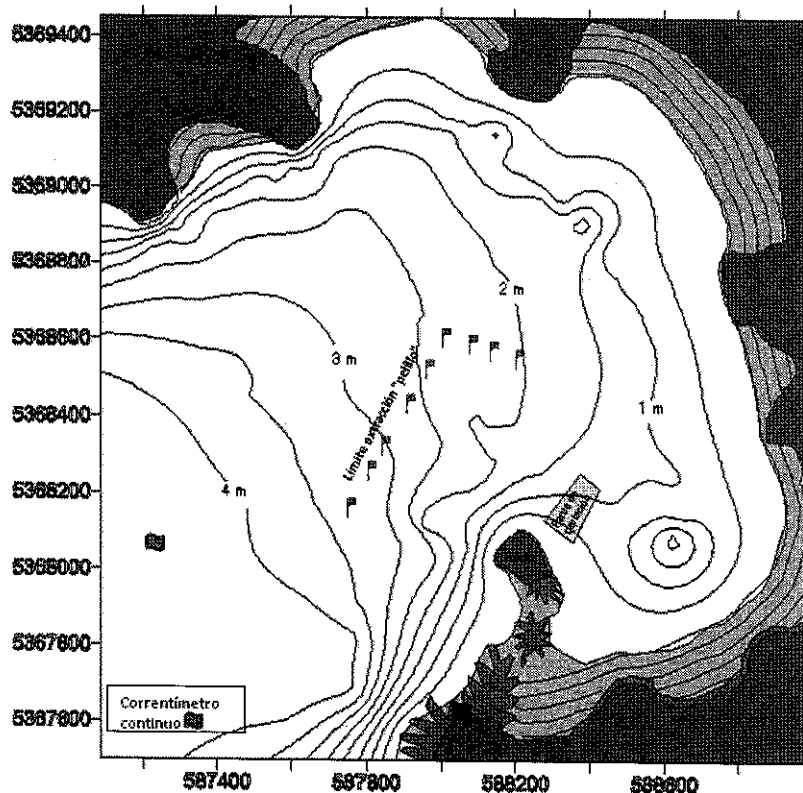


Figura 2. Batimetría de la Reserva Marina de Pullinque, año 2008 (Fundación Chiquihue).

1.1.1.2. Temperatura, Salinidad, Corrientes

La temperatura del agua de la Reserva Marina no presenta diferencias en su columna. Las temperaturas mínimas anuales se sitúan en el rango de 8°C y las máximas alrededor de 21°C (Fig. 3), recientes estudios (periodo octubre de 2008 a marzo de 2009) entregan mediciones de temperatura entre 12°C y 21°C (Fundación Chiquihue, 2009).

La salinidad varía entre 27‰ y 33‰. Sin embargo, según el estudio efectuado por Fundación Chiquihue (2009) la salinidad, entre los meses de noviembre de 2008 a febrero de 2009, fluctuó entre los 33 y 35‰. Por su parte, las corrientes responden a una secuencia determinada por la situación de marea, existiendo registros máximos de 0.2 m/seg. (Fig. 4).

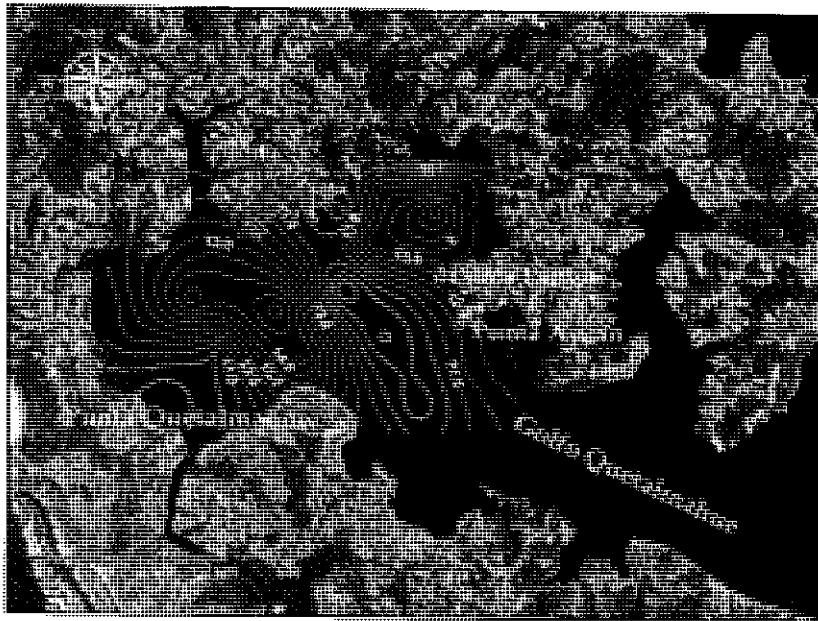


Figura 3.- Temperatura (°C) superficial del mar (TSM) promedio anual al interior del Golfo Quetalmahue.

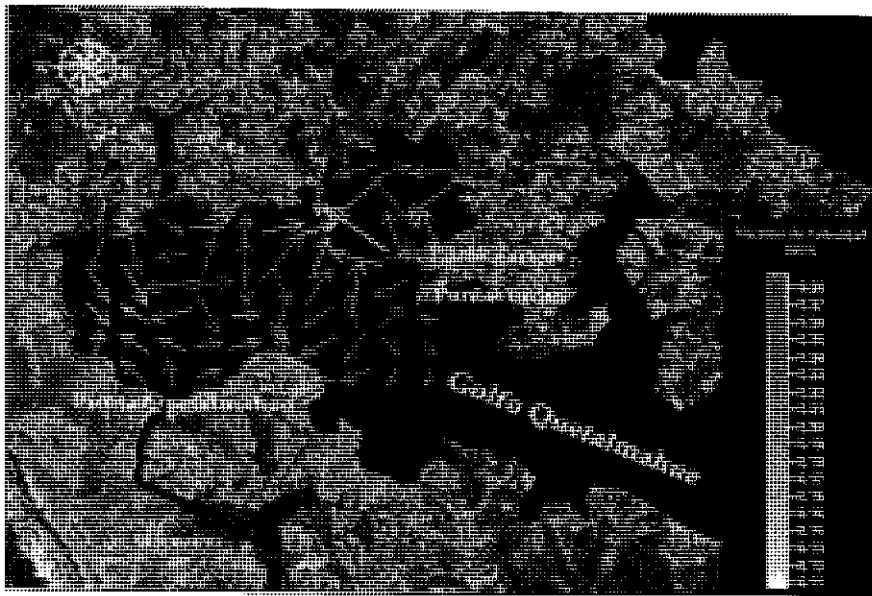


Figura 4.- Vectores de velocidad (m/seg) al interior del Golfo Quetalmahue.

1.1.1.3. Tipo de fondos

El fondo marino se caracteriza por un sustrato de arena y limo-arcilla, con escasa presencia de grava, esta última reducida a la zona del bajo existente conocido como “El Banco” y la pequeña bahía entre Ranqui y Aucan. El intermareal en la mayor parte de su extensión se encuentra con sustrato de limo-arcilla, arena y arena-grava.

1.1.1.4. Clima

La Isla de Chiloé se caracteriza por tener un clima templado frío de costa occidental con máximo invernal de lluvias, caracterizado por tener una temperatura más baja, en promedio no se registran más de 10° C, que el clima general de la región que es de tipo templado lluvioso con influencia mediterránea. Producto de los vientos del sector occidental, las temperaturas son más bajas en la costa que dan hacia el Océano Pacífico, aumentando levemente en su costa oriental. Las precipitaciones son intensas, disminuyendo desde las zonas más expuestas al océano (o al Golfo de Corcovado) hacia el interior, especialmente en los valles interiores más protegidos, con registros como Ancud con más de 2.300 mm anuales, Castro con 1.900 mm aproximadamente y Quellón con unos 2.100 mm anuales de precipitaciones.

1.1.2. Aspectos bio-ecológicos

A parte de la especie objetivo, la Ostra chilena, las algas *Ulva* sp y *Glacilaria chilensis* tienen un presencia importante en la Reserva. Sin embargo, la información y estudios bajo un enfoque ecosistémico de la Reserva Marina son inexistentes y poco se conoce sobre la estructura y el funcionamiento del ecosistema de la Reserva.

La ostra chilena – *Tiostrea* (= *Ostrea*) *chilensis*

El recurso Ostra chilena, *Tiostrea* (= *Ostrea*) *chilensis* Philippi, 1945, según algunos autores se distribuye desde Ecuador a Chiloé (Dall, 1909). Sin embargo, en nuestro país su distribución está restringida al área comprendida entre la Isla Grande de Chiloé e Islas Guaitecas (Solis, 1979). Normalmente, se encuentra formando bancos en el tercio inferior de la línea intermareal hasta una profundidad de aproximadamente 8 metros. Puede estar fijada por su valva inferior a sustratos duros formando agrupaciones densas que cubren grande superficies de fondo o bien formando conglomerados tipo racimos. También se encuentran ejemplares independientes en fondos de conchuelas o gravilla. Sustratos blandos, semifangosos imprimen cierta coloración verdosa a la concha, denominándoseles “ostra verde” (Solis, 1979). En la Reserva Marina Pullinque, la ostra chilena se encuentra principalmente sobre sustrato duro, es decir, piedra-conchilla, arena-piedra y fango-piedra (Fundación Chinquihue, 2009).

En relación al ciclo reproductivo de la Ostra chilena², al igual que otros invertebrados marinos, es un proceso cíclico cuya periodicidad se relaciona con la fluctuación de la temperatura de las aguas, las que están reguladas por la latitud o área geográfica así como por la estacionalidad.

La fecundación es de tipo interna donde los espermatozoides son liberados al medio ambiente. La fecundación ocurre mediante el ingreso de los espermatozoides a la cavidad paleal producto de las corrientes de agua en el proceso de filtración de la hembra (Winter *et al.*, 1988) y se asocia directamente a los ciclos de alza de temperatura del agua en las que se encuentren las Ostras (Gleisner, 1981; Tomicic y Bariles, 1981; Lepez, 1983; Winter *et al.*, 1983; Chaparro, 1985).

No presenta dimorfismo sexual externo y sólo se pueden reconocer machos de hembras cuando la gónada está en plena madurez. Solís (1967), señala que en el macho la gónada es de color blanquiza, de textura lisa o con granulaciones finas, en cambio en las hembras la gónada sería de color blanco cremoso con aspecto granuloso o reticular. También señala que las especies del género *Ostrea* presentan cambios de sexo en los cuales se alternan los estados de macho y hembra. Gleisner (1981) y Götting *et al.* (1985), señalan que *T. (=Ostrea) chilensis*, tendría, en general una sexualidad consecutiva rítmica. Gleisner (1981) concluye, que el ciclo reproductivo sería anual y que al momento de la emisión de los gametos, las ostras presentarían un sólo sexo funcional no cambiando al sexo opuesto dentro de la misma estación reproductiva.

La primera madurez reproductiva de la Ostra chilena, según Gleisner (1981), se alcanzaría en el segundo año de vida, a una talla aproximada de 25 mm comportándose como machos, paralelo a esto se inicia el proceso de la ovogénesis, el cual termina al año siguiente cuando los individuos alcanzan una talla de 37 mm de longitud de la concha, transformándose en hembras. Gleisner (1981) señala la complejidad de esta alternancia de sexos la que estaría influenciada por fluctuaciones anuales de temperatura y la disponibilidad de alimento. En esta especie presenta una ovogénesis de aproximadamente dos años, destacándose el gran tamaño de sus ovocitos. Los procesos gametogénicos presentan un lento desarrollo invernal y se intensifican en primavera y verano, periodos de máxima temperatura y oferta alimentaria. El tamaño de los individuos jugaría un papel, tanto o más importante que la edad, en relación con la primera madurez sexual como hembra (Chaparro y Toro, 1989).

En Pullinque, la mayor talla registrada para la Ostra chilena es 87 cm, la primera madurez sexual se alcanza a los dos años a una talla de 30 a 40 mm de diámetro. El proceso de desove de la especie se produce en el periodo septiembre – marzo, su duración e intensidad está relacionado directamente con la temperatura.

Solís (1979), señala que la ostra está sometida a una constante presión de competencia y depredación. En su concha se fijan una gran cantidad de epibiontes, muchos de los cuales pueden cubrir gran parte del animal, de no realizarse una acción de limpieza permanente, en los organismos de cultivo, puede causar altas mortalidades en la población.

Entre sus principales depredadores de la ostra se destacan la jaiba, la estrella de mar y el gasterópodo *Trophon paciniatus*. La ostra chilena es un molusco bivalvo se alimenta a través de

² Tomado de Saavedra Y. P. 2002. Estudio del ciclo gonadal y determinación de la fecundidad potencial de *Ostrea chilensis* en el Estuario de Quempillén, Ancud, Chiloé. Tesis Universidad Austral de Chile.

la filtración, principalmente de diatomeas, dinoflagelados, tintinidos, materia orgánica e inorgánica en suspensión. Esta característica la hace ser una especie apropiada para el cultivo.

1.1.3. Aspectos pesqueros

Hasta 1966 prácticamente toda la producción de ostras provenía de bancos naturales, la gran mayoría localizados en Chiloé. Un hito importante lo constituye el terremoto de 1960, el cual afectó en forma muy especial los bancos de ostras de Ancud, muchos de los cuales desaparecieron y el resto quedó en condiciones muy precarias.

La producción promedio anual de ostras entre los años 1946 y 1959 fue de 420 toneladas, en los años 1941 y 1952 se alcanzaron desembarques máximos de 1100 y 880 toneladas, respectivamente (Figura 5). A partir de 1952, comienza la declinación progresiva del desembarque proveniente de bancos naturales, para en los años 1984 y 1985 alcanzar nuevamente cifras cercanas a las 1000 ton, donde el desembarque proveniente de la acuicultura se muestra importante (alrededor del 30%). En los últimos años el desembarque anual ha sido del orden de 230 ton las cuales provienen casi exclusivamente de centros de cultivo.

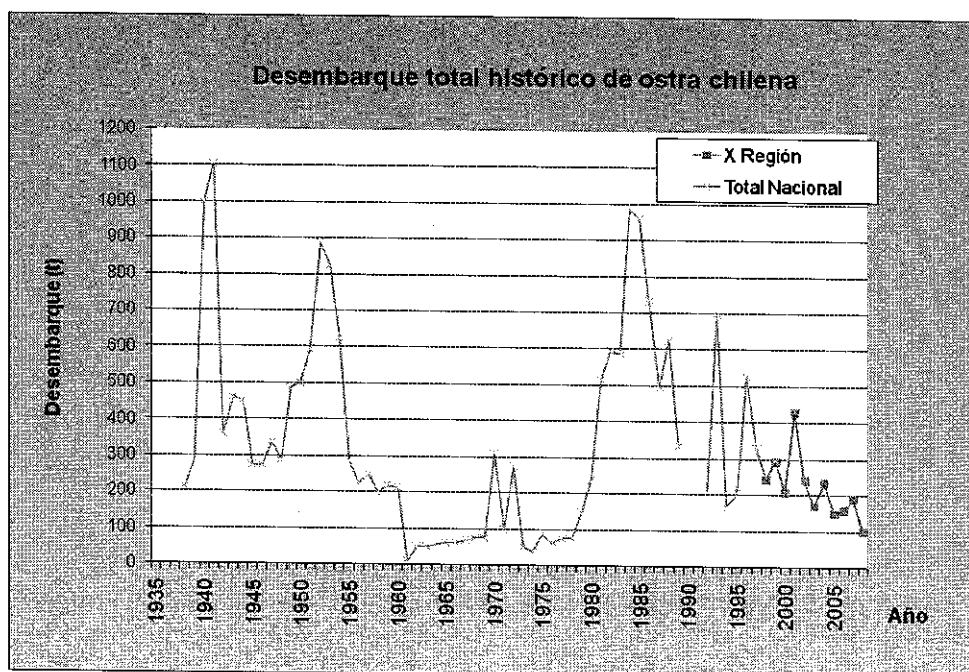


Figura 5.- Desembarque de Ostra chilena, Nacional y X Región.

Respecto del banco de la Reserva Marina, la Fundación Chiquihue ha realizado su evaluación durante los años 1997, 2003 y 2008, determinándose abundancias de 7.325.081, 27.312.265 y 4.900.000 individuos, y superficie ocupada por el banco de 61.5, 56.4 y 17 há,

respectivamente (Figura 6), sin embargo, la densidad estimada en estas últimas evaluaciones están por sobre el promedio de años anteriores (Tabla 1).

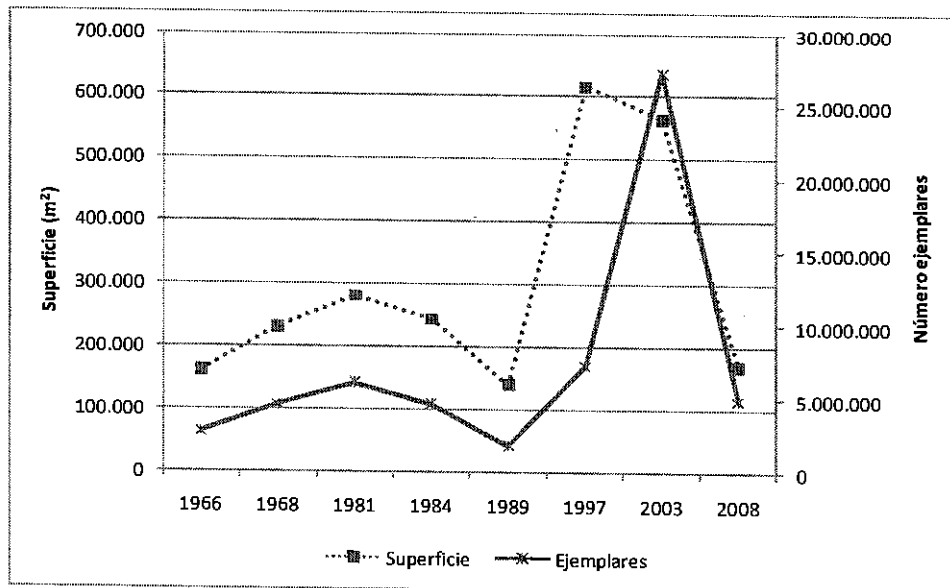


Figura 6.- Variación en la abundancia y superficie del banco del recurso Ostra chilena en la Reserva Marina Pullinque, entre los años 1966 y 2008.

Tabla 1.- Número de ejemplares, superficie del banco y densidad poblacional de la Ostra chilena (*Tiostrea (=Ostrea) chilensis*), en la Reserva Marina Pullinque, periodo 1966 – 2003.

Año	N° Total	Superficie (m ²)	Densidad (ind./m ²)	Ejecutor
1966	2.700.000	162.698	0-60	IFOP
1968	4.578.000	231.500	19.8	IFOP
1981	6.089.856	281.500	21.7	Inculmar
1984	4.641.469	244.000	19.0	Deculmar
1989	1.790.000	140.000	12.8	UACH
1997	7.325.081	615.553	11.9	F. Chiquihue
2003	27.312.265	564.303	48.4	F. Chiquihue
2008	4.900.000	170.000	28.8	F. Chiquihue

El banco presenta una distribución de tipo contagiosa, formando agrupaciones con mayor densidad en la parte central de su área de distribución, registrándose una zona con mayores

densidades hacia el sur del Isote Pullinque, la que correspondería a un área de reclutamiento natural de la especie (Figura 7).

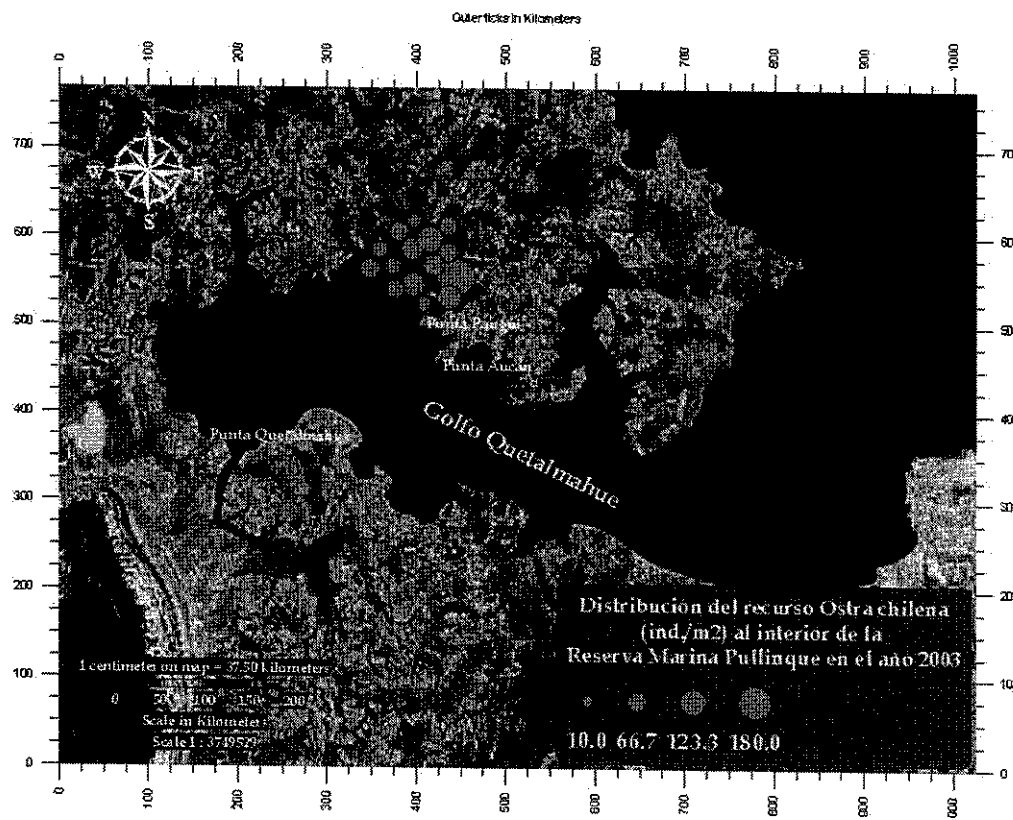


Figura 7.- Distribución espacial del recurso Ostra chilena (*Tiostraea (=Ostrea) chilensis*) (individuos/m²) al interior de la Reserva Marina Pullinque.

Tabla 2.- Captación anual de semillas de Ostra chilena (*Tiostraea (=Ostrea) chilensis*), periodo 1996 – 2003.

Periodos	1996 - 1997	1997 - 1998	1999 - 2000	2000 - 2001	2002 - 2003
Número de semillas	503.800	255.875	1.160.000	2.641.200	7.168.568

En relación con la captación de semillas de Ostra chilena, para el periodo 1996 - 2003, se observa un incremento significativo, salvo para el periodo 1997 - 1998, posiblemente por un incremento en el número de colectores instalados en la Reserva (Tabla 2).

Sin embargo, en un estudio reciente sobre captación de semillas, realizado en la Reserva Marina por la Fundación Chinquihue, en octubre de 2008, el cual se basó en la instalación de

5.100 colectores de bolsas y 420 colectores tipo collar (valvas de ostión del norte y de cholga). La instalación se efectuó en cuatro zonas cercanas al banco (Figura 8). Una de ellas correspondió al parque de captación donde históricamente se han instalado y captado semilla de ostra chilena y que cuenta aún con estacones de ferro-cemento desde donde se pueden colgar colectores para la captación. En general, se puede mencionar que la talla de la semilla captada a la fecha de evaluación, casi 6 meses después, presentan tallas que van entre 9,15 mm y 16,19 mm de altura de concha, lográndose las tallas más grandes con collares de cholga (Tabla 3), en cuanto al número de semillas captada por tipo de colector, no existieron diferencias significativas entre los dos tipo de valvas utilizadas (ostión del norte y cholga). Por otro lado, la cara externa de las valvas de cholga resultaron tener los mejores niveles de captación. Es probable que estas diferencias se deban a que las valvas de cholga presentan con mayor profundidad, más cóncavas, que las valvas de ostión, y que al ser más profundas sean cubiertas con sedimentos que impidan la fijación de las larvas pedivelíger de ostras.

La zona con mejor captación fue la zona 4 (parque), seguidos de los bajos cercanos. En general, en el banco la captación promedio fue baja.

Tabla 3. Talla promedio de la semilla de ostra chilena captada en el periodo 2008, por sistema (valva de ostión, valva de cholga) y zona de captación.

Sistema	Talla promedio (mm)
Collar Cholga Zona 4	16,19
Zona 4	9,15
Zona 3	10,05
Zona 2	12,05
Zona 1	11,04
Collar Ostión Zona 4	13,32

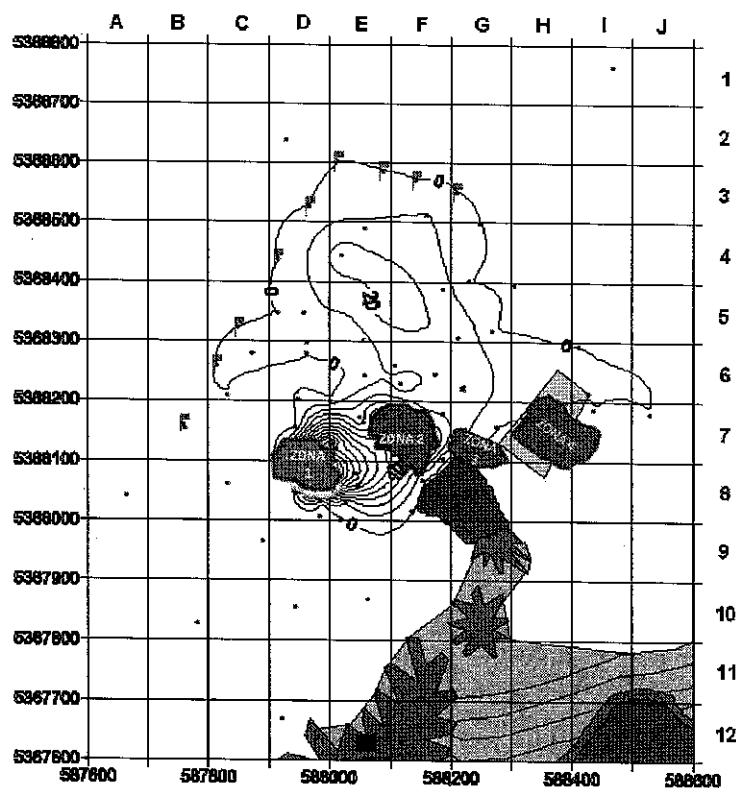


Figura 8.- Zonas para la instalación de los colectores para la captación de semilla de Ostra chilena (*Tiostrea (=Ostrea) chilensis*) en la Reserva Marina de Pullinque. Estudio realizado en Octubre 2008.

Respecto del número de semilla captada, de acuerdo con los resultados obtenidos en cada sistema empleado es posible estimar una captación de aproximadamente 226.000 semillas (Tabla 4).

Tabla 4. Estimación del número de semilla de ostra chilena captada (2008).

Zona captación	N° de semilla promedio	N° paquetes	N° bolsas	N° semilla estimada
zona 1	4,375	220	1100	4.813
zona 2	38,808	340	1700	65.973
zona 3	35,825	60	300	10.748
zona 4	68,050	425	2125	144.606
			Total	226.139

A lo anterior, se debe sumar la semilla captada en los collares de valvas de ostión (300) y cholga (120), que matemáticamente se calculó en 183.430 semillas, lo que da un total de 452.257 semillas en la temporada 2008.

1.1.3.1. Organizaciones locales

La comunidad ribereña al área de la Reserva Marina está constituida por 14 Sindicatos, 5 Agrupaciones y 2 Sociedades (Tabla 5).

Tabla 5.- Listado de organizaciones sociales de la comunidad ribereña al área de la reserva.

Nombre de la Organización	Número de Socios
Sindicato El Copihue	16
Sindicato El Futuro	24
Agrupación El Molino	10
Sindicato de Gente del Mar Chaular	13
Sindicato Golfete de Quetalmahue	26
Sindicato Huentetique	23
Agrupación Las Minas	16
Sindicato Las Vegas	56
Sociedad Los Coipos	7
Agrupación Mar - Azul	9
Agrupación Mujeres de la Calle	17
Sindicato Nueva Esperanza	10
Agrupación Punta Talcan	10
Sindicato Punta Aucan	20
Sociedad Roca Azul	21
Sindicato San Pablo	29
Sindicato San Pedro	26
Sindicato Viento Fuerte	23
Sindicato Yuste	27
TOTAL	383

2. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Chaparro O. R. 1985. Estudios biológicos para el manejo de la fijación larval de *Ostrea chilensis*. V Jornadas Ciencias del Mar. Coquimbo. 58 pp.

Dall W.H. 1909. Report on a collection of shells from Perú, with a summary of the littoral marine Mollusca of the Peruvian Zoological Province. Proc. U.S.N. Mus. 37(1704): 147-294.

Fundación Chiquihue 2009. Estudio para recuperar e incrementar la producción y mercados de la ostra chilena, *Ostrea chilensis*, como una vía de diversificación de las actividades productivas de la pesca artesanal de la Xª Región. Informe de Avance, 33 pp.

Guerra Sierra A. y Sánchez Lizaso J. L. 1998. Fundamentos de explotación de recursos vivos marinos. Ed. Acribia. Zaragoza, 222 pp.

Lepez M. I. 1983. El cultivo de *Ostrea chilensis* en la zona Central y Sur de Chile. Mems. Asoc. Latinoam. Acuicult. 5 (2): 117-127.

Solís U.I., 1967. Observaciones biológicas en ostras (*Ostrea chilensis* Philippi) de Pullinque. Biol. Pesq., Chile, (2): 51-82.

Tomicic J. y J. Bariles. 1981. Manual de guía para el cultivo de la ostra (*Ostrea chilensis*) en la 2ª. Región de Chile. Univ. de Antofagasta, 73 pp.

Winter J. E., C. S. Gallardo, J. Araya, J. E. Toro y A. Gleisner. 1983. Estudios en la ostricultura Quempillén, un estuario del Sur de Chile. Parte II. La influencia de los factores ambientales sobre el crecimiento y los períodos de reproducción de *Ostrea chilensis*. Mems. Asoc. Latinoam. Acuicult. 5 (2): 145-159.

