



INFORME FINAL

**ESTUDIO DE IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS Y TECNOLOGÍAS PARA EL CULTIVO DE
ESPECIES BENTÓNICAS NATIVAS MARINAS**

Identificación de la persona Jurídica	: O-Divers Chile
Nombre de Contacto	: Jonathan Vergara
Correo de Contacto	: jvergara@odivers.cl
Fono de contacto	: +56 9 7957 9365
Dirección	: Pasaje Wekuyen 2219
Sector	: Villa La Posada
Ciudad	: Coronel

Concepción, mayo de 2017

COMPOSICIÓN EQUIPO DE TRABAJO

Jonathan Vergara	Jefe de Proyecto	Coordinación de actividades en terreno, coordinación talleres y reuniones, evaluación de bancos naturales
Aldo Hernández	Investigador	Coordinación general, diseño de levantamiento de información secundaria y en terreno, implementación del SIG, elaboración de informes
Ricardo Riquelme	Investigador	Aplicación de entrevistas, talleres, levantamiento de información en terreno, factibilidad técnica pilotos de acuicultura
Marcela Ávila	Investigador	Factibilidad técnica pilotos de acuicultura
Carlos Leal	Investigador	Sistematización de bases de datos, implementación del SIG y confección de informes
Daniel Rodríguez	Investigador	Aplicación de entrevistas, levantamiento de información en terreno, talleres participativos
Fernando Goyeneche	Investigador	Levantamiento de información en terreno, talleres participativos
Eduardo Navarro	Investigador	Caracterización y Análisis de información oceanográfica
Ignacio Rudolph	Terrenos	Levantamiento de información en terreno, generación bases de datos
Jaime Gutiérrez	Terrenos	Levantamiento de información en terreno, generación bases de datos

INDICE GENERAL

1	ANTECEDENTES GENERALES	1
2	OBJETIVOS	4
2.1	OBJETIVO GENERAL	4
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
3	METODOLOGÍA	5
3.1	ÁREA DE ESTUDIO.....	5
3.2	METODOLOGÍA PARA DAR CUMPLIMIENTO AL OBJETIVO 1. LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN SOBRE LAS ESPECIES BENTÓNICAS CULTIVADAS ACTUALMENTE EN LA ZONA COSTERA DE LA REGIÓN, IDENTIFICANDO LAS RESPECTIVAS TECNOLOGÍAS UTILIZADAS.....	6
3.2.1	<i>Levantamiento de información secundaria</i>	<i>6</i>
3.2.2	<i>Levantamiento de información primaria.....</i>	<i>7</i>
3.2.2.1	Primer proceso de entrevistas a informantes clave.....	7
3.2.2.2	Talleres Participativos	10
3.3	METODOLOGÍA PARA DAR CUMPLIMIENTO AL OBJETIVO 2. DEFINIR ÁREAS APTAS PARA EL CULTIVO DE ESPECIES BENTÓNICAS, CONSIDERANDO VARIABLES BIOLÓGICAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y AMBIENTALES.	13
3.3.1	<i>Identificar y definir bancos naturales dentro de las áreas aptas definidas</i>	<i>13</i>
3.3.2	<i>Plan de muestreo de parámetros oceanográficos</i>	<i>15</i>
3.3.2.1	Hidrografía	15
3.3.2.2	Mediciones lagrangianas (derivadores)	18
3.3.3	<i>Definición preliminar de nuevas áreas aptas y preferentes para el cultivo de especies bentónicas nativas 19</i>	
3.3.3.1	Evaluación de indicadores.....	19
3.3.3.2	Segundo proceso de entrevistas pre-selección de sitios.....	20
3.3.4	<i>Determinación final de sectores APE.....</i>	<i>21</i>
3.4	METODOLOGÍA PARA DAR CUMPLIMIENTO AL OBJETIVO 3. IDENTIFICAR TECNOLOGÍAS PARA EL CULTIVO DE ESPECIES BENTÓNICAS DE ACUERDO A LAS CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LAS ÁREAS DETERMINADAS. CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE INTRODUCIR EL CULTIVO DE ESPECIES BENTÓNICAS EXITOSAMENTE COMERCIALES EN OTRAS REGIONES DEL PAÍS, Y CUYA EXPLOTACIÓN NO SE REALICE EN LA REGIÓN.	22
3.4.1	<i>Caracterización de la Acuicultura de Pequeña Escala tradicional.</i>	<i>22</i>
3.4.2	<i>Evaluación técnica</i>	<i>22</i>
3.4.3	<i>Evaluación económica</i>	<i>23</i>
3.4.4	<i>Elaboración de manuales de cultivo</i>	<i>23</i>
3.5	METODOLOGÍA PARA DAR CUMPLIMIENTO AL OBJETIVO 4. ELABORAR LA CARTOGRAFÍA DE LAS ÁREAS APTAS PARA EL CULTIVO DE LA REGIÓN.	25
3.5.1	<i>Cartografía Final.....</i>	<i>25</i>
3.5.2	<i>Video Promocional.....</i>	<i>26</i>
4	RESULTADOS.....	27
4.1	LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN SOBRE LAS ESPECIES BENTÓNICAS CULTIVADAS ACTUALMENTE EN LA ZONA COSTERA DE LA REGIÓN, IDENTIFICANDO LAS RESPECTIVAS TECNOLOGÍAS UTILIZADAS	27
4.1.1	<i>Establecimiento de Línea Base de información</i>	<i>27</i>
4.1.1.1	Mehuín	32
4.1.1.2	Corral.....	36
4.1.1.3	Chaihuín	40
4.1.2	<i>Catastro de Concesiones de Acuicultura.....</i>	<i>44</i>
4.1.3	<i>Primer Proceso de entrevistas</i>	<i>48</i>
4.1.3.1	Mehuín	48
4.1.3.2	Corral.....	49
4.1.3.3	Chaihuín	50
4.1.4	<i>Talleres Locales Participativos.....</i>	<i>53</i>
4.1.4.1	Chaihuín	53
4.1.4.2	Mehuín	60
4.1.4.3	Corral.....	66

4.2	DEFINIR ÁREAS APTAS PARA EL CULTIVO DE ESPECIES BENTÓNICAS, CONSIDERANDO VARIABLES BIOLÓGICAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y AMBIENTALES.	70
4.2.1	<i>Identificar y definir Bancos Naturales dentro de las áreas aptas definidas</i>	70
4.2.1.1	Zonas evaluadas	70
4.2.1.2	Resultados IPBAN	73
4.2.1.3	Corral	75
4.2.2	<i>Carta Batimétrica</i>	79
4.2.2.1	Lingue	79
4.2.2.2	Corral	80
4.2.2.3	Chaihuín	80
4.2.3	<i>Carta Batilitológica</i>	81
4.2.3.1	Lingue	81
4.2.3.2	Corral	82
4.2.3.3	Chaihuín	84
4.2.4	<i>Plan de muestreo de parámetros oceanográficos</i>	85
4.2.4.1	Mediciones hidrográficas	85
4.2.4.2	Mediciones lagrangianas	105
4.2.4.3	Trayectoria de los experimentos lagrangianos	109
4.2.5	<i>Definición preliminar de nuevas áreas aptas y preferentes para el cultivo de especies bentónicas nativas</i>	123
4.2.5.1	Evaluación de indicadores	123
4.2.6	<i>Seminario de difusión</i>	127
4.2.6.1	Seminario de difusión en Mehuín	127
4.2.6.2	Seminario de difusión en Corral	138
4.2.6.3	Seminario de difusión en Chaihuín	146
3.1.1.1	Resultado del segundo proceso de entrevistas a informantes clave	152
3.1.1.2	Selección final por parte de la contraparte técnica	160
3.2	IDENTIFICAR TECNOLOGÍAS PARA EL CULTIVO DE ESPECIES BENTÓNICAS DE ACUERDO A LAS CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LAS ÁREAS DETERMINADAS. CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE INTRODUCIR EL CULTIVO DE ESPECIES BENTÓNICAS EXITOSAMENTE COMERCIALES EN OTRAS REGIONES DEL PAÍS, Y CUYA EXPLOTACIÓN NO SE REALICE EN LA REGIÓN.	161
3.2.1	<i>Caracterización y potencialidades de la implementación de Acuicultura a pequeña escala</i>	161
3.2.2	<i>Evaluación técnica</i>	161
3.2.2.1	Diagnóstico de las condiciones ambientales	161
3.2.2.2	Factibilidad Legal	163
3.2.2.3	Reglamentación sanitaria y ambiental	164
3.2.2.4	Especies factibles de cultivar desde el punto de vista legal	166
3.2.2.5	Factibilidad organizacional	167
3.2.2.6	Especies a cultivar	169
3.2.2.7	Estudio de mercado	175
3.2.2.8	Sistema de cultivo más apropiado	177
3.2.3	<i>Evaluación económica</i>	185
3.2.4	<i>Manuales de cultivo</i>	194
3.3	ELABORAR LA CARTOGRAFÍA DE LAS ÁREAS APTAS PARA EL CULTIVO DE LA REGIÓN.	195
3.3.1	<i>Cartografía final</i>	195
3.3.1.1	Características de los sectores priorizados	195
3.3.2	<i>Video Promocional</i>	195
4	DISCUSION	197
5	CONCLUSIONES	201
6	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	202
7	ANEXOS	203

1 Antecedentes Generales

La pesca artesanal tiene serios problemas de disponibilidad de recursos extractivos producto de la sobreexplotación a la que han sido sometidas las principales pesquerías. Las bajas biomásas disponibles, la constante extracción, sumado a las estrategias de reproducción que presentan la mayoría de los recursos bentónicos, hacen difícil la recuperación de los bancos naturales sin una adecuada intervención y manejo de los mismos. Por otra parte, la implementación de las AMERB a partir de la década de 1990, si bien, ha generado un ordenamiento en las pesquerías bentónicas en Chile, desde el punto de vista económico, no ha cumplido con las expectativas de los pescadores beneficiarios en cuanto al incremento de la productividad natural de los sectores decretados. Por lo tanto, se hace necesario explorar alternativas al actual sistema de manejo y explotación de recursos bentónicos, donde acciones orientadas al cultivo de especies nativas (chorito, choro zapato, ostras, erizo, entre otros), utilizando las tecnologías disponibles, parecen ser una alternativa viable.

Dado el actual escenario, la Política Regional de Desarrollo Pesquero y Acuícola, el Gobierno Regional de Los Ríos a través de la Corporación Regional de Desarrollo Productivo, en conjunto con el Fondo de Innovación para la Competitividad 2015, destinaron recursos para la ejecución del presente proyecto, cuyo interés es determinar áreas que presenten ventajas para desarrollar el cultivo en la Región de los Ríos, requiriéndose para ello identificar las especies que tendrían mayor potencial de cultivo y los sistemas de cultivo más apropiados. Por otro lado, y entendiendo que en la Región de Los Ríos existen limitadas áreas aptas para la acuicultura, resulta fundamental identificar claramente la existencia de bancos naturales y a partir de estos resultados proponer áreas o sectores que sean más apropiados para realizar acuicultura a pequeña escala.

En el presente documento, se entregan los resultados finales del proyecto “Estudio de identificación de áreas y tecnologías para el cultivo de especies bentónicas nativas marinas”, lo que en términos generales implicó (i) la generación de una línea de base orientada a caracterizar la zona de estudio y las comunidades de pescadores que allí habitan; (ii) una caracterización oceanográfica en función de las variables físico-químicas durante un periodo de diez meses; (iii) la determinación de existencia de bancos naturales y; (iv) una caracterización de zonas que serían apropiadas para el desarrollo de actividades de acuicultura de pequeña escala en las localidades estudiadas. Adicionalmente, y de acuerdo a las bases técnicas, se elaboró un video que da cuenta del estado de la acuicultura de pequeña escala en las localidades del río Lingue, Bahía Corra y Chaihuín, y la elaboración de manuales

de cultivo para las 3 especies nativas bentónicas que generan un mayor grado de interés para actividades APE, de acuerdo a los procesos de entrevistas llevados a cabo durante el transcurso de este proyecto, a saber: el choro maltón (*Choromytilus chorus*); el chorito (*Mytilus chilensis*) y; la ostra chilena (*Ostrea chilensis*).

Es importante destacar que el plan de muestreo oceanográfico efectuado, arrojó resultados que apoyan las declaraciones de los pescadores, ya que lo somero de los sectores (<10m), la mayor protección que existe en las zonas estuarinas respecto a las desembocaduras, además de que la columna de agua es más estable en la porción de fondo, permiten indicar que sólo sistemas de acuicultura de fondo serían factibles de realizar en desmedro de sistemas suspendidos (long-lines) que requieren mayores profundidades para un funcionamiento óptimo (>20 m).

Adicionalmente, y como resultado de la integración de información a través de un SIG, en este informe se entregan las cartas batimétricas, batilitológica y de distribución de especies para cada una de las localidades analizadas.

En términos generales, a través de este proyecto fue posible determinar que la acuicultura de pequeña escala es una actividad tradicional que se ha desarrollado históricamente en la región de los Ríos, mediante la translocación de individuos desde la desembocadura de los ríos, donde se obtienen las semillas (principalmente choro y chorito) hacia sectores más protegidos ubicados generalmente en las porciones más estuarinas de los principales ríos de la región. Estas actividades se realizan de forma artesanal, a través del cultivo directo al fondo, sin autorización formal (e.g. SSPA, Autoridad Marítima), y sin la utilización de estructuras, siendo sus costos de producción prácticamente nulos. Si bien, no existen estadísticas confiables que indiquen cual es la producción y/o los niveles de rendimiento que los pescadores obtienen mediante su forma de cultivo tradicional, se estima que estos valores debieran ser bajos, con densidades inferiores a 1 ind/m².

Dadas las características físicas, biológico-pesqueras y legales, de las 3 localidades analizadas, se estableció que cuatro de los sectores cumplirían con las características apropiadas para desarrollar actividades de acuicultura de pequeña escala, 3 de las cuales se ubican en Bahía Corral y 1 en el Río Chaihuín. Para el río Lingue se determinó la inexistencia de sectores apropiados para actividades APE,

dado que todo el lecho del río que se encuentra dentro de zona AAA presenta solicitudes de acuicultura otorgadas o en trámite.

2 Objetivos

2.1 Objetivo General

Realizar un estudio de prospección de áreas aptas para el desarrollo del cultivo de especies bentónicas nativas en el borde costero de la Región de Los Ríos, e identificación de las tecnologías asociadas a la actividad.

2.2 Objetivos Específicos

1. Levantamiento de la Información sobre las especies bentónicas cultivadas actualmente en la zona costera de la Región, identificando las respectivas tecnologías utilizadas.
2. Definir áreas aptas para el cultivo de especies bentónicas, considerando variables biológicas, físico- químicas y ambientales.
3. Identificar tecnologías para el cultivo de especies bentónicas de acuerdo a las condiciones específicas de las áreas determinadas. Considerar la posibilidad de introducir el cultivo de especies bentónicas exitosamente comerciales en otras regiones del país, y cuya explotación no se realice en la Región.
4. Elaborar la cartografía de las áreas aptas para el cultivo de la Región.

3 Metodología

3.1 Área de estudio

Las áreas de estudio corresponden a las determinadas a través del proyecto FIP 2013-24 (Díaz et al. 2015), en el cual se identificaron 9 sitios o áreas que serían de interés para el desarrollo de actividades de acuicultura de pequeña escala en la Región de Los Ríos, las cuales se concentran en tres zonas, a saber: (i) zona ubicada entre el Río Lingue y Bahía Maiquillahue; (ii) Bahía Corral; (iii) Chaihuín (**Figura 1**). De acuerdo a las bases técnicas del proyecto, estos 3 polígonos debieron tenerse en consideración para el desarrollo y ejecución del presente estudio.

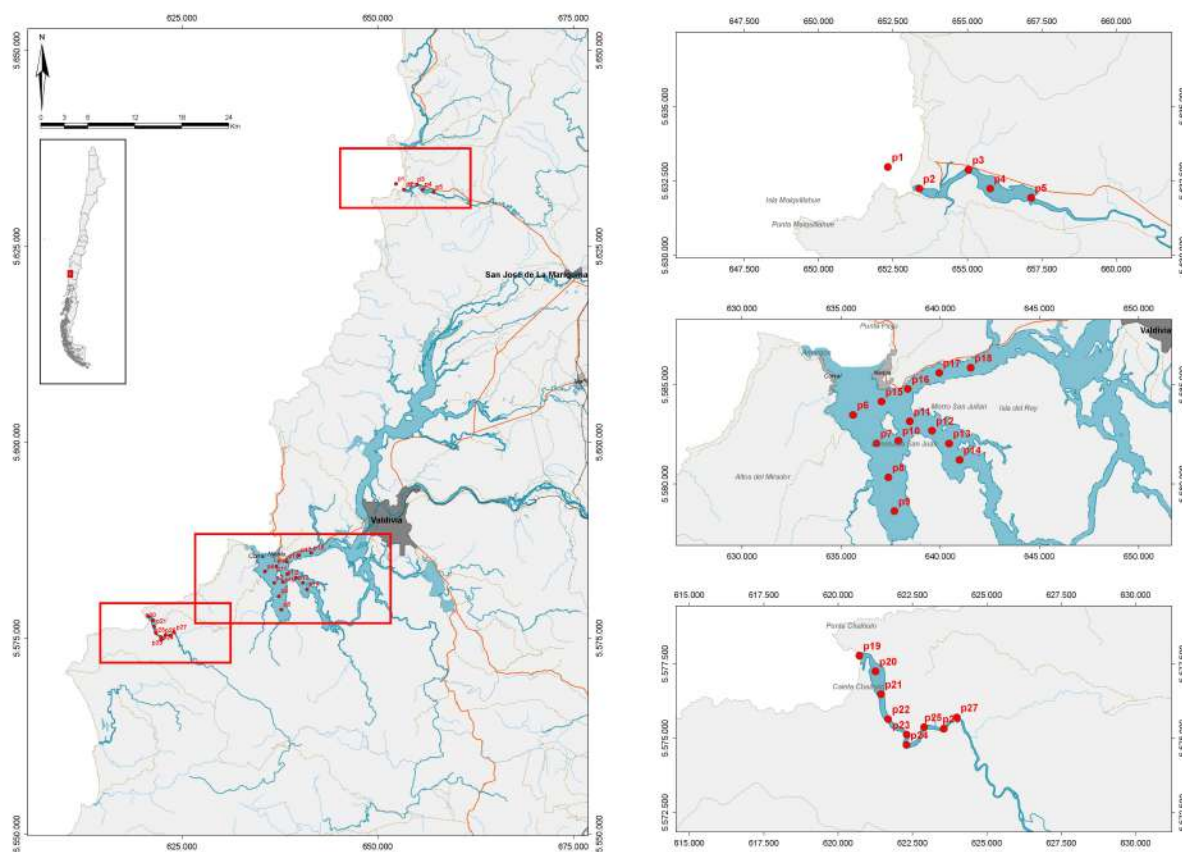


Figura 1. Zonas aptas para realizar actividades de APE en la Región de Los Ríos. Los rectángulos de color rojo corresponden a las zonas identificadas como aptas para realizar actividades de acuicultura de pequeña escala de acuerdo a Díaz et al. 2015. Los puntos de color rojo corresponden a los puntos seleccionados para el muestreo de parámetros físico-químicos.

3.2 Metodología para dar cumplimiento al objetivo 1. Levantamiento de la Información sobre las especies bentónicas cultivadas actualmente en la zona costera de la Región, identificando las respectivas tecnologías utilizadas

Para la caracterización de las localidades, personas y organizaciones que desarrollan actividades de cultivo en la zona de estudio se realizó en una primera etapa, un levantamiento de información secundaria para el establecimiento de una línea de base que permitiera direccionar las actividades de terreno. En una segunda etapa, se realizó un levantamiento de información primaria mediante entrevistas y talleres a pescadores de la zona de estudio identificados mediante el análisis de información secundaria. A continuación, se describen las principales actividades desarrolladas tanto para el levantamiento de información primaria como secundaria, consideradas para dar respuesta al objetivo específico planteado.

3.2.1 Levantamiento de información secundaria

Este levantamiento, incorporó diferentes fuentes de información secundaria, a saber: Censo Pesquero y Acuicultor 2007, Censo 2002 y Proyecciones, Información solicitada a Subpesca y Sernapesca, Informes sectoriales, Informes Comunes, Regionales, Anuarios Estadístico de Pesca, y consulta en sitios web.

Las variables consideradas relevantes para la caracterización de la zona de estudio tuvieron que ver principalmente con las características de la actividad pesquera desarrollada destacando aspectos como estacionalidad de los desembarques, origen de los desembarques (local, otras caletas), diversidad de recursos desembarcados en la caleta; número de embarcaciones, volúmenes de desembarque, número de pescadores

Por otro lado, se consultó a la contraparte técnica respecto por el estado de las concesiones de acuicultura (otorgadas y en trámite) presentes en la zona de estudio. La información generada fue sistematizada y posteriormente montada en un SIG. La cartografía resultante, fue relevante para la determinación de sitios para APE.

3.2.2 Levantamiento de información primaria

3.2.2.1 Primer proceso de entrevistas a informantes clave

El método empleado en el registro de información a través de las entrevistas fue la observación etnográfica, definido como una recopilación de datos de carácter primario, que se realiza en la zona o comunidad estudiada (Guber, 2001; Hammersley y Atkinson, 1994; Flick, 2007). En conjunto con las entrevistas, se efectuó la observación de las localidades investigadas, técnicas que fueron empleadas en el presente proyecto.

Las personas entrevistadas narraron sus experiencias productivas, las características de las especies que cultivan, las tecnologías empleadas en el proceso de cultivo y las zonas aptas para el cultivo en sus localidades costeras; además, describieron y asociaron las particularidades de la generación de los cultivos en sus sectores a la formación de sus organizaciones, para realizar y mantener la actividad en el tiempo; y finalmente, reflexionaron sobre las características que adquieren las normativas y los procesos de fiscalización que realiza la autoridad. Adicionalmente, los entrevistados relataron su visión sobre el desarrollo socioeconómico de su comunidad, vinculándolo a la sustentabilidad de sus actividades de acuicultura de pequeña escala.

Tipo de entrevistas

Las entrevistas efectuadas fueron del tipo estructuradas basadas en un guion relacionado con los objetivos del estudio. El hecho de poseer un guion estructurado permitió dirigir las conversaciones. La pauta de las entrevistas se entrega en el **Anexo 1**. Las entrevistas consistieron en rondas de conversaciones con miembros de organizaciones de cultivadores, particularmente con las directivas de estas agrupaciones. Las conversaciones estuvieron orientadas a conocer zonas, especies y tecnologías más apropiadas para el cultivo. Adicionalmente, se consultó a los entrevistados sobre los hechos que influyen en el desarrollo de su actividad.

Selección de informantes clave

La selección de los informantes se realizó de forma intencionada hacia aquellas personas consideradas representativas por los propios miembros de las organizaciones de cultivadores. Estos informantes claves fueron en su mayoría dirigentes de federaciones de pescadores artesanales, dirigentes de sindicatos y comités de pescadores artesanales. Además, se agregaron a esta lista de informantes, autoridades públicas ligadas al ámbito pesquero y productivo, y en algunos casos, a

personas naturales vinculadas a actividades de acuicultura de pequeña escala en sectores de las comunas de Corral y Mariquina.

Fecha y lugares de realización de entrevistas

Las entrevistas fueron realizadas en los hogares de los dirigentes, lugares de trabajo y/o en sedes de organizaciones productivas o comunitarias de los sectores Lingue -Maiquillahue (comuna de Mariquina), Corral y Chaihuin-Huape (comuna de Corral).

Las entrevistas tuvieron en promedio una duración de noventa minutos. La mayoría de las entrevistas fueron individuales; sin embargo, en algunos encuentros participaron dos o más informantes.

Tabla 1. Resumen de personas, localidades y agrupaciones de los entrevistados.

Núm.	Localidad	Organización	Nombre entrevistado	Cargo	Fecha de entrevista
1	Comuna de Corral	Municipalidad de Corral	Alejandro Núñez	Encargado de la Oficina de Fomento Productivo	01-07-2016
2	Comuna de Corral	Federación Interregional de Pescadores Artesanales del Sur FIPASUR	Marco Ide	Presidente de la Federación	01-07-2016
3	Chaihuin. Comuna de Corral	Presidente del Comité de Pescadores Artesanales en Defensa del Río Chaihuin	Enrique Gonzales	Presidente del Comité	01-07-2016
4	Chaihuin. Comuna de Corral	Comité de mujeres artesanales de la localidad	Adela Arriaza	Presidente del Comité	01-07-2016
5	Mehuín. Comuna de San José de La Mariquina.	Sindicato de Trabajadores Independiente (STI) de Mehuín.	Marco Aguirre	Presidente de sindicato	02-07-2016
6	Mehuín. Comuna de San José de La Mariquina.	Federación de Pescadores Artesanales de Mehuín (FEPACOM)	Joaquín Vargas	Presidente de la Federación	02-07-2016
7	Isla del Rey. Comuna de Corral	Cooperativa de Pescadores Artesanales de Isla del Rey	Jeremías Constanzo	Presidente Cooperativa de Pescadores	02-07-2016
8	Isla del Rey. Comuna de Corral	Sindicato de Trabajadores Independiente (STI) de Isla del Rey.	Valentín Constanzo	Presidente de sindicato	02-07-2016
9	Isla Mancera. Comuna de Corral	Sindicato de Trabajadores Independiente (STI) de Isla Mancera	Patricia Madrid	Secretaria de sindicato	09-07-2016
10	Isla Mancera. Comuna de Corral	Sindicato de Trabajadores Independiente (STI) de Isla Mancera	Luis Bravo	Presidente de sindicato	09-07-2016
11	Niebla. Comuna de Corral	Sindicato de Trabajadores Independiente (STI) de Niebla	José Ávila	Presidente de sindicato	09-07-2016
12	Chaihuin. Comuna de Corral	Sindicato de Trabajadores Independiente (STI) de Chaihuin	Elías Maripane	Presidente de sindicato	09-07-2016
13	Huape-Chaihuin. Comuna de Corral	Sindicato de Trabajadores Independiente (STI) de Huape (Chaihuin)	José Chaura	Presidente de sindicato	09-07-2016
14	Corral. Comuna de Corral	Sindicato de Trabajadores Independiente (STI) de La Aguada	Osvaldo Pozo	Presidente de sindicato. Secretario de relaciones públicas de Federación de Pescadores Artesanales de la Comuna de Corral (FEPACOR)	23-07-2016

Los días 1, 2, 9 y 23 de julio del 2016, se realizó, una visita a las localidades intervenidas, con la finalidad de conocer las distintas comunidades de pescadores artesanales y cultivadores de recursos hidrobiológicos. Adicionalmente, se efectuaron las rondas de entrevistas para el registro de

información y se procedió con la observación mediante apuntes y tomas de secuencias de fotografías. En la **Tabla 1** se resumen las fechas, lugares y cargos de los entrevistados.

Técnicas de registro de información

Las entrevistas efectuadas fueron grabadas y posteriormente sistematizadas para facilitar los análisis. Adicionalmente, lo central de las declaraciones de los entrevistados, fue registrado en un cuaderno de anotaciones en los momentos en los que los entrevistados lo permitieron. Esta información es entregada en el **Anexo 2**. Finalmente, se tomaron secuencias fotográficas de las localidades y de sus entornos.

Sistematización de la información

La información obtenida en entrevistas, fue ordenada en relación a los objetivos del estudio; esto es, (i) obtener descripciones sobre los lugares identificados como los más apropiados para desarrollar acuicultura de pequeña escala; (ii) identificar las especies que los entrevistados consideraron como las más apropiadas para cultivar en sus respectivos sectores y; (iii) especificar las tecnologías que los informantes y sus organizaciones utilizan. Por otro lado, la sistematización estuvo orientada a capturar información sobre las potencialidades actuales y futuras de la acuicultura de pequeña escala en las localidades estudiadas, identificando los aspectos institucionales que regulan la actividad, este último punto es muy relevante, ya que los entrevistados han descrito su relación con el sistema institucional público que autoriza y fiscaliza sus actividades y su relación con firmas privadas, pesqueras o forestales, que están instaladas en zonas cercanas a sus áreas de cultivo y que potencialmente pudieran afectar sus actividades productivas.

Análisis de la información

Toda la información levantada de las entrevistas contempló la identificación de:

- Zonas aptas para la acuicultura
- Especies cultivadas por organizaciones o personas naturales
- Técnicas de cultivo empleadas
- Condiciones actuales y futuras de las actividades productivas
- Posibilidades comerciales en el contexto comunal y regional
- Limitaciones que enfrenta la actividad en sus localidades.

3.2.2.2 Talleres Participativos

Entre julio y septiembre de 2016, se desarrollaron 3 talleres participativos en el cual se abordó el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala en los sectores de Chaihuín, Lingue y Corral (**Tabla 2**).

Tabla 2. Fecha de talleres participativos

Taller participativo	Localidad	Fecha
I	Chaihuín. Comuna de Corral	16-07-2016
II	Mehuín. Comuna de San José de La Mariquina	23-08-2016
III	Niebla. Comuna de Valdivia	08-09-2016

Las reuniones tuvieron un carácter reflexivo sobre las condiciones actuales y futuras de la acuicultura de pequeña escala a través de los años en cada una de las localidades en estudio. En estos talleres se puso énfasis en la necesidad de la participación de todas las organizaciones de cultivadores que expresaran algún interés en actividades APE. Los talleres tuvieron una duración aproximada de dos horas.

Técnicas del registro de información

La información fue registrada mediante grabaciones que fueron posteriormente traspasadas a documentos de texto. La información obtenida fue posteriormente integrada con el análisis del proceso de entrevistas y contrastada con la información proveniente del levantamiento de información de la línea de base (**Numeral 3.2.1**). La integración de estas fuentes de información permitió obtener una visión general de la situación de la acuicultura de pequeña escala en las tres localidades analizadas.

Aplicación de metodología FODA

Los talleres presentaron el siguiente esquema general:

- *Presentación del equipo de trabajo*

Se presentó a los asistentes el equipo de trabajo compuesto por los señores Daniel Rodríguez (Sociólogo) y Ricardo Riquelme (Biólogo Marino).

- *Sociabilización del Proyecto*

Se expuso a los asistentes el alcance del proyecto, sus objetivos y la importancia que tiene para el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala en el ámbito de las localidades específicas bajo estudio y para el conjunto de las comunidades de productores hidrobiológicos de la Región de Los Ríos. Seguidamente, se dio el tiempo para realizar preguntas sobre los temas de la presentación. Esta actividad tuvo una duración aproximada de 45 minutos.

- *Capacitación sobre Análisis FODA*

En el inicio del taller se presentó la técnica empleada, descrita como un análisis de situación de la actividad productiva realizada por los cultivadores. En este contexto, se efectuó una reflexión sobre la situación productiva actual, teniendo en cuenta los factores internos y externos que la pudieran afectar. En este proceso, se agrupan los factores en fortalezas y debilidades internas y se contrastan, con las oportunidades y amenazas externas o del entorno. Esta actividad fue apoyada con una presentación que se entrega en el **Anexo 3**.

Posteriormente, se formaron entre 2 y 4 grupos (dependiendo de los asistentes), que trabajaron cada una de las partes del análisis situacional. Los materiales empleados en los talleres fueron: 4 cartulinas, lápices, hojas y plumones por cada grupo.

- *Presentación del análisis situacional (Recopilación de información).*

Los asistentes a la reunión de manera individual escribieron en tarjetas las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que visualizan para en actividades APE. Posteriormente, cada grupo anotó en una cartulina individual, cada una (s) de las fases del análisis situacional. Finalmente, cada grupo eligió una persona para exponer y comentar los listados anotados en las cartulinas.

- *Ronda de discusión*

Implicó un análisis sobre el contenido de las cartulinas, con la finalidad de generar una clasificación consensuada de los factores que afectan a la actividad. La ronda de discusión consistió en la lectura de cada uno de los componentes del análisis situacional, el representante de cada uno de los grupos comentó las ideas generadas y solicitó la opinión de los demás participantes al taller. Los asistentes reconocieron situaciones problemáticas y plantearon reflexiones sobre posibles soluciones.

- *Conclusiones*

Se definió un orden jerárquico de los problemas más relevantes y sus posibles soluciones. En esta parte de la actividad se comentó que los resultados fueron analizados por el equipo de trabajo, sintetizando las ideas, desafíos, riesgos y limitantes que presenta la Acuicultura a Pequeña Escala en la zona de estudio.

- *Sistematización de información*

Toda la información recabada en los talleres fue grabada por medios digitales, para su facilitar la posterior sistematización a documentos de texto.

- *Análisis de información*

El análisis de la información de los talleres consistió en una descripción analítica de las actividades de acuicultura de pequeña escala que se desarrolla en los sectores de Lingue-Maiquillahue, Corral y Chaihuín-Huape. Esto implicó identificar y analizar, para cada localidad, las zonas, especies y tecnologías más apropiadas para efectuar actividades de acuicultura de pequeña escala. Además, el proceso de investigación contempló la descripción de la vinculación entre actividades productivas y los esquemas de regulación vigentes, los cuales tienen una importancia crucial en el desarrollo de la actividad productiva de la acuicultura de pequeña escala en las localidades investigadas.

3.3 Metodología para dar cumplimiento al objetivo 2. Definir áreas aptas para el cultivo de especies bentónicas, considerando variables biológicas, físico-químicas y ambientales.

Se efectuó una caracterización de las localidades Lingue, Bahía Corral y Chaihuín, considerando variables biológicas mediante la determinación de bancos naturales; variables físico-químicas mediante un plan de muestreo de parámetros oceanográficos y correntometría lagrangiana; y variables ambientales mediante barridos hidroacústicos que permitieron elaborar cartas batimétricas y batilitológicas de las tres localidades analizadas. El análisis en conjunto de toda esta información levantada en terreno, permitió definir de forma preliminar sectores considerados aptos para efectuar actividades APE.

3.3.1 Identificar y definir bancos naturales dentro de las áreas aptas definidas

Como parte de los procedimientos requeridos para concesiones de acuicultura, la R.Ex. 2353/2010 (SSPA, 2010) establece la metodología para determinación de la presencia de bancos naturales de recursos hidrobiológicos de importancia económica en sectores de profundidades menores a 30 metros. La metodología considera la ejecución de un estudio batimétrico de acuerdo a consideraciones que indica y la disposición de unidades de muestreo con la finalidad de determinar la presencia de recursos hidrobiológicos a través del cálculo del índice ponderado de banco natural de recursos hidrobiológicos bentónicos del sector o IPBAN.

El número de unidades de muestreo a evaluar (transectos de 50 metros de largo x 2 de ancho) para cada una de las áreas aptas fue obtenida a partir de los antecedentes disponibles levantados por la UCSC, y en conformidad a lo establecido en la R.Ex. 2353/2010, de acuerdo a la superficie a evaluar (**Tabla 3**).

Al interior de cada unidad de muestreo se dispuso 10 cuadrantes de $0,25\text{ m}^2$ distribuidos equidistantemente en el eje del transecto. El total de procedimientos de terreno fueron ejecutados en estricto cumplimiento con lo requerido en la R.Ex. 2353/2010.

Tabla 3. Número de unidades muestreables de acuerdo a la superficie a evaluar. Extraído de R.Ex. 2353/2010.

Superficie muestreable (Ha)	0,02 - 5,00	5,01 - 10,00	10,01 - 15,00	15,01 - 20,00	>20,00
Número de unidades de muestreo	2	3	4	5	6
Superficie total evaluada (m2)	200	300	400	500	600

En cada una de las unidades de muestreo se realizó una filmación submarina del recorrido de cada transecto y se evaluó la presencia de las especies objetivo de cada banco, además de las contempladas en la R.Ex. 2353/2010.

Los productos a entregar para cada banco evaluado en respuesta a este objetivo correspondieron a los siguientes:

- Listado de lecturas resultantes del barrido hidroacústico con coordenadas en UTM Datum WGS84-Huso H18 S.
- Plano batimétrico indicando isolíneas de profundidad y composición del sustrato.
- Determinación de límites cualitativos del banco basado en prospección mediante buceo.
- Filmación submarina de transectos evaluados mediante método IPBAN (R.Ex. 2353/2010).
- Análisis IPBAN y contraste con IPBAN Max (R.Ex. 2353/2010).
- Resultado de la prospección submareal por transecto de acuerdo al formulario de resultados de evaluación directa de recursos hidrobiológicos bentónicos de especies R.Ex. 2353/2010

Cabe destacar que el área de evaluación correspondió a todas las zonas de libre acceso ubicadas dentro de sectores A.A.A. de las localidades del río Lingue, Bahía Corral y río Chaihuín definidas como apropiadas para APE por Díaz et al (2015) (**Figura 1**). Las fechas de evaluación de bancos naturales se entregan en la **Tabla 4**.

Tabla 4. Fechas y polígonos de evaluación de bancos naturales.

Localidad	Zona	Fecha evaluación	Superficie zona (Há)	Transectos	Sup. evaluación (m²)	Cuadrantes evaluados
Mehuín	1	25-11-2016	2,15	2	200	20
Mehuín	2	25-11-2016	2,56	2	200	20
Mehuín	3	25-11-2016	1,47	2	200	20
Mehuín	4	25-11-2016	2	2	200	20
Mehuín	5	25-11-2016	2,44	2	200	20
Mehuín	6	25-11-2016	1,37	2	200	20
Mehuín	7	25-11-2016	1,84	2	200	20
Mehuín	8	25-11-2016	1,88	2	200	20
Mehuín	9	25-11-2016	8,96	3	300	30
Corral	1	23-11-2016	24,26	6	600	60
Corral	2	23-11-2016	997,69	13	1300	130
Corral	3	23-11-2016	3,24	2	200	20
Corral	4	23-11-2016	12,22	2	200	20
Corral	5	23-11-2016	388,96	6	600	60
Corral	6	23-11-2016	118,40	12	1200	120
Corral	7	23-11-2016	198,22	6	600	60
Chaihuín	1	24-11-2016	5,96	3	300	30
Chaihuín	2	24-11-2016	3,22	2	200	20
Chaihuín	3	24-11-2016	9,42	3	300	30
Chaihuín	4	24-11-2016	15,18	5	500	50

3.3.2 Plan de muestreo de parámetros oceanográficos

3.3.2.1 Hidrografía

Las mediciones hidrográficas fueron realizadas por medio de la obtención de perfiles verticales en la columna de agua para la caracterización de parámetros físicos-químicos en las localidades del Río Lingue (5 estaciones), Bahía Corral (13 estaciones) y Río Chaihuín (9 estaciones). La posición geográfica nominal de las estaciones se muestra en la **Figura 1** y **Tabla 5**.

Tabla 5. Posición geográfica nominal de las estaciones oceanográficas de muestreo para las tres localidades (Río Lingue, Corral y Río Chaihuín).

Estación	Localidad	Longitud	Latitud	Prof/Ref
P 01	Lingue	652327,505	5632880,58	11
P 02	Lingue	653369,44	5632276,67	3
P 03	Lingue	655009,756	5632858,81	3,5
P 04	Lingue	655766,33	5632226,88	5
P 05	Lingue	657138,357	5631933,59	3,4
P 06	Corral	635544,653	5583431,14	5
P 07	Corral	636804,15	5582060,8	6,6
P 08	Corral	637405,108	5580288,37	5,8
P 09	Corral	637725,596	5578615,48	3,5
P 10	Corral	637824,497	5582150,14	4,8
P 11	Corral	638492,661	5583160,86	4,9
P 12	Corral	639593,703	5582675,6	5,1
P 13	Corral	640450,63	5582050,22	7,4
P 14	Corral	640984,665	5581209,32	1,4
P 15	Corral	636954,323	5584072	5
P 16	Corral	638357,776	5584780,66	7,4
P 17	Corral	639858,521	5585609,16	4,7
P 18	Corral	641581,093	5585864,61	3
P 19	Chaihuín	620948,229	5577887	2,3
P 20	Chaihuín	621233,192	5577196,88	1
P 21	Chaihuín	621429,727	5576528,19	3,2
P 22	Chaihuín	621680,761	5575678,57	3,8
P 23	Chaihuín	622303,097	5575114,15	7,4
P 24	Chaihuín	622281,851	5574774,33	5,2
P 25	Chaihuín	622882,268	5575385,61	5,9
P 26	Chaihuín	623489,454	5575314,21	7,5
P 27	Chaihuín	623973,039	5575703,84	3,8

Las mediciones fueron realizadas a bordo de embarcaciones pertenecientes a pescadores de cada localidad, utilizando un perfilador hidrográfico CTD-OF marca SBE Modelo 25 (**Figura 2**) con el que se realizaron perfiles verticales continuos, registrando 8 datos por segundo de los siguientes parámetros: presión, temperatura, salinidad, fluorescencia, oxígeno disuelto y radiación fotosintéticamente activa (PAR), mediciones que fueron efectuadas desde la superficie y hasta 50 cm sobre el fondo (aproximadamente).



Figura 2. Perfilador hidrográfico CTD-OF SBE25.

El procesamiento y control de calidad de los registros de CTD-OF fueron realizados bajo el protocolo propuesto por el fabricante del equipo (SeaBird) por medio del software SBEDataProcessing (<http://www.seabird.com/>).

En el presente informe, la información registrada por el CTD-OF se analizó por localidad, obteniendo promedios de las variables temperatura, salinidad y oxígeno disuelto para el estrato superficial y fondo con el fin de obtener su variabilidad en el tiempo (campañas) y en la columna de agua.

Por otra parte, y dada la gran cantidad de información recopilada, se entrega un análisis integral del total de información levantada por campaña para cada parámetro analizado, a través de gráficos elaborados en SIG, los cuales permiten evaluar el comportamiento temporal de las variables anteriormente descritas. La ejecución de esta actividad se realizó en rutinas formuladas en el entorno de programación R (R Development Core Team, 2016).

En la **Tabla 6**, se entregan las fechas de ejecución de las diez campañas realizadas por localidad desde abril de 2016 hasta enero de 2017, con resolución mensual.

Tabla 6. Número de campaña, localidad y fecha.

Campaña	Lingue	Corral	Chaihuín
1	17-04-16	15-04-16	16-04-16
2	16-05-16	16-05-16	17-05-16
3	26-06-16	25-06-16	25-06-16
4	11-07-16	09-07-16	10-07-16
5	26-08-16	27-08-16	23-08-16
6	25-09-16	24-09-16	28-08-16
7	09-10-16	08-10-16	08-10-16
8	20-11-16	19-11-16	19-11-16
9	18-12-16	19-12-16	19-12-16
10	09-01-17	07-01-17	08-01-17

3.3.2.2 Mediciones lagrangianas (derivadores)

Las trayectorias reales de la velocidad y dirección de las parcelas de agua, fueron evaluadas mediante la siembra de derivadores de pantalla (**Figura 3**) equipados con GPS (data logger DG-100 GlobalSat), con registro continuo cada 20 segundos, en superficie y a media agua (aproximadamente 2-5 metros), tanto en períodos de sicigia (marea llenante y vaciante) como cuadratura (marea llenante y vaciante). Los resultados geo-referenciados fueron expresados en tablas mediante análisis de estadística básica de sus velocidades y direcciones para sicigia (marea llenante y vaciante) y cuadratura (marea llenante y vaciante). Estas tablas fueron complementadas con figuras de los desplazamientos de derivadores por cada campaña, elaborados en SIG. Las fechas de los terrenos efectuados se entregan en la **Tabla 7**.



Figura 3. Derivadores de pantalla equipados con GPS Data Logger DG-100

Tabla 7. Fechas de campañas realizadas en periodos de sicigia y cuadratura

CAMPAÑA	Cuadratura			Sicigia		
	Lingue	Corral	Chaihuín	Lingue	Corral	Chaihuín
1	17-04-16	15-04-16	16-04-16	09-05-16	08-05-16	07-05-16
2	16-05-16	16-05-16	17-05-16	06-06-16	05-06-16	04-06-16
3	26-06-16	25-06-16	25-06-16	06-07-16	05-07-16	04-07-16
4	11-07-16	09-07-16	10-07-16	03-08-16	20-08-16	19-08-16
5	26-08-16	27-08-16	28-08-16	03-08-16	20-08-16	19-08-16
6	25-09-16	24-09-16	23-09-16	28-09-16	30-09-16	29-09-16
7	09-10-16	08-10-16	08-10-16	14-10-16	17-10-16	15-10-16
8	20-11-16	19-11-16	19-11-16	28-11-16	30-11-16	27-11-16
9	18-12-16	19-12-16	19-12-16	29-12-16	27-12-16	28-12-16
10	09-01-17	07-01-17	08-01-17	12-01-17	13-01-17	15-01-17

Finalmente, el total de información de correntimetría el entregada en mapas elaborados en SIG, en los cuales se indica la trayectoria de los derivadores sembrados (superficie y fondo) para cada una de las campañas de muestreo.

3.3.3 Definición preliminar de nuevas áreas aptas y preferentes para el cultivo de especies bentónicas nativas

Basado en el total de información recopilada durante la ejecución del proyecto, incluyendo variables biológicas, físico-químicas y ambientales entre otras, se realizó una caracterización de los sitios de estudio considerando: (i) evaluación de indicadores y; (ii) un segundo proceso de entrevistas a informantes clave.

3.3.3.1 Evaluación de indicadores

El método utilizado en la definición de áreas aptas, se basó en una primera etapa en criterios biológicos, físicos y ambientales, los cuales de acuerdo a la experiencia del equipo investigador son considerados fundamentales para esta definición. Los criterios considerados correspondieron a:

- a) Corrientes predominantes menores a 1 m/s
- b) Oxígeno disuelto > 5 ml/l
- c) Salinidades > 4 PSU para choro y chorito
- d) Salinidades > 24 PSU para ostra
- e) Temperatura 5 – 15°C choro y chorito
- f) Temperatura 9 – 19°C ostra
- g) Profundidad: no limitante (deseable > 5 m)

- h) Tipo de fondo: no limitante
- i) Disponibilidad de espacio entre concesiones (> 200 m; > 400 m salmónidos)
- j) Altos niveles de Chla (fluorescencia): deseable
- k) Contaminación: MOT, granulometría, Redox, HS-: No evaluados

3.3.3.2 Segundo proceso de entrevistas pre-selección de sitios

Una vez determinados los sitios de acuerdo a los criterios mencionados en el **Numeral anterior**, se efectuó un segundo proceso de entrevista a informantes clave (**Figura 4**). Como parte de este proceso de levantamiento de información, se construyeron cartas temáticas donde los entrevistados señalaron los sitios específicos que son del interés de las organizaciones entrevistadas y se caracterizaron en términos de definir la aptitud para el desarrollo de APE, indicando además las especies de interés para el cultivo y la técnica de cultivo que de acuerdo a los entrevistados resulta idónea para cada sitio. En la **Tabla 8** se entrega en el total de entrevistados para la delimitación de los sitios preseleccionados.

Tabla 8. Entrevistados interesados en APE en áreas de libre acceso región de Los Ríos.

N°	ENTREVISTADO	RPA	ORGANIZACIÓN	SECTOR
1	Joaquín Vargas Gallardo	37762	S.T.I. del Mar de Mehuín	MEHUÍN
2	Jeremías Constanzo	903618	Cooperativa de Trabajo de Algueros de Isla del Rey	CORRAL
3	Yenny Huichalaf	951057	Comunidad Indígena Kumlafken	CORRAL
4	Rubén Vidal	974153	Sindicato Independiente N°2 Pescadores Artesanales de Caleta Tres Espinos	CORRAL
5	Eliás Maripan	952822	Sindicato de Pescadores de Chaihuín	CHAIHUÍN
6	Adelaida Arriaza	88245	Comité de Adelanto de Cadillal Bajo	CHAIHUÍN

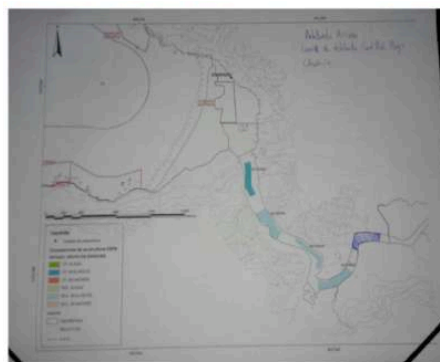


Figura 4. Segundo proceso de entrevistas a informantes clave, y ejemplo de cartas temáticas para la identificación de los sitios potencialmente concesibles en la Región de Los Ríos.

La información fue luego traspasada a SIG para la definición de los vértices propuestos para cada sitio y la estimación de indicadores tales como la superficie propuesta, la distancia a la línea de costa, la distancia a caletas, distancia a concesiones de acuicultura más cercanas y distancia a AMERB más cercanas.

3.3.4 Determinación final de sectores APE

Las cartografías con los sitios preseleccionados en áreas de libre acceso de las tres localidades analizadas, fueron finalmente priorizadas por la contraparte técnica, mediante una reunión-taller donde se presentó los mapas con los sitios identificados y se efectuó la selección final de sectores más apropiados para el desarrollo de actividades APE. Esta reunión se efectuó en dependencias de la CRDP Región de Los Ríos el día 27 de abril de 2017.

Es importante destacar que, en una reunión previa (28 de marzo de 2017), se acordó que los sitios seleccionados por la contraparte técnica de este proyecto, fueran también incluidos en la pre-selección de sectores del Proyecto FIPA 2016-16.

3.4 Metodología para dar cumplimiento al objetivo 3. Identificar tecnologías para el cultivo de especies bentónicas de acuerdo a las condiciones específicas de las áreas determinadas. Considerar la posibilidad de introducir el cultivo de especies bentónicas exitosamente comerciales en otras regiones del país, y cuya explotación no se realice en la Región.

3.4.1 Caracterización de la Acuicultura de Pequeña Escala tradicional.

A través del segundo proceso de entrevistas descrito en el **Numeral 3.3.3.2**, se consultó a los interesados por el estado de las actividades de acuicultura que se realiza en forma tradicional en la región, indicando cuáles son las especies factibles de cultivar y qué metodologías de cultivo entregarían mejores resultados dada la experiencia y las características de los sectores analizados. La información recopilada a través de este proceso de entrevistas fue sistematizada y permitió caracterizar la acuicultura tradicional en las diferentes localidades analizadas.

A partir de esta información de base, se elaboró una evaluación técnica y económica de las especies que generaron mayor interés para actividades APE en la región, proponiendo un sistema de cultivo de acuerdo a las tecnologías disponibles actualmente, sobre la base de las características de los sectores y las especies consideradas.

3.4.2 Evaluación técnica

Se realizó un análisis de aspectos ambientales, legales, organizacionales y de las características de las especies e interés, con la finalidad de determinar si los sectores evaluados en el presente proyecto reúnen las condiciones apropiadas para desarrollar un proyecto de acuicultura de pequeña escala. Los aspectos evaluados se indican a continuación:

- (i) Diagnóstico de las condiciones ambientales
- (ii) Factibilidad Legal
- (iii) Reglamentación sanitaria y ambiental
- (iv) Especies factibles de cultivar desde el punto de vista legal
- (v) Factibilidad organizacional
- (vi) Especies a cultivar

- (vii) Estudio de mercado
- (viii) Sistema de cultivo más apropiado

3.4.3 Evaluación económica

La evaluación económica se elaboró mediante una proyección de los ingresos y costos que involucra la implementación del negocio de acuicultura para los recursos que generaron mayor aceptación de actividades APE entre los entrevistados.

El flujo de caja fue construido de acuerdo a lo propuesto por Sapag (2007), teniendo como objetivo obtener información que permitiera medir la rentabilidad de la implementación de los sistemas de cultivo propuestos para cada uno de los recursos considerados. De este modo, la construcción del flujo de caja involucró las siguientes fuentes de información:

- a) Ingresos y egresos afectos a impuestos
- b) Gastos no desembolsables: corresponden a gastos que, sin ser salidas de caja, son posibles de agregar a los costos del emprendimiento con fines contables, permitiendo reducir la utilidad sobre la cual se calcula el monto de impuestos. Por ejemplo: depreciación (Sapag, 2007).
- c) Cálculo de impuesto
- d) Ajustes por gastos no desembolsables
- e) Costos y beneficios no afectos a impuestos
- f) Flujo de caja

El periodo de tiempo seleccionado para la evaluación económica fue de 10 años para los tres recursos.

3.4.4 Elaboración de manuales de cultivo

Una vez definidas las especies y técnicas de cultivo más apropiadas para los diferentes sectores considerados, se elaboró un manual de cultivo por especie. Estos documentos constituyen una guía general de aspectos relevantes de los recursos y las tecnologías apropiadas para el desarrollo de actividades APE en la región. Estos documentos incluyen aspectos como:

- a) Características generales de la especie
- b) Distribución y hábitat
- c) Biología reproductiva
- d) Ciclo productivo
- e) Sistema de cultivo tradicional (si es que existe)
- f) Sistemas de cultivo recomendado.

En este último punto se consideraron sólo técnicas que han sido probadas en otras localidades del país.

3.5 Metodología para dar cumplimiento al objetivo 4. Elaborar la cartografía de las áreas aptas para el cultivo de la Región.

3.5.1 Cartografía Final

El total de información levantada a lo largo del proyecto fue incorporada en cartografías elaboradas independientemente para cada una de las áreas aptas previamente sugeridas por el equipo de trabajo de la UCSC. Las cartografías fueron elaboradas el software SIG ArcGis 10.0.

Los productos cartográficos incluyen las zonas aptas identificadas por (Díaz et al. 2015), los resultados de las evaluaciones y levantamientos de información realizados en el marco de este proyecto (ej: puntos de caracterización oceanográfica, puntos de evaluación submareal), además de información referencial que permita identificar la situación actual de la ocupación territorial que limita desarrollo de la acuicultura en dichos sectores, incluyendo: áreas apropiadas para el ejercicio de la acuicultura (AAA), áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB), áreas concesionadas (acuicultura y obras civiles), áreas de uso restringido de acuerdo a la zonificación del borde costero (plano regulador), áreas de desarrollo indígena (ADI), áreas marinas protegidas (incluyendo: Monumentos Naturales, Parques Marinos, Reservas Marinas, Santuarios Naturales y Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos, etc.), zonas de ejercicio naval, entre otras.

Las fuentes de información corresponderán a las disponibles vía plataforma web por Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (<http://www.subpesca.cl>), Servicio Nacional de Información Ambiental (<http://sinia.mma.gob.cl/>), Sistema Integral de Información Territorial (<http://siit2.bcn.cl/>), entre otros.

Todas las cartografías fueron construidas en proyección Universal Transversal de Mercator (UTM), utilizando el Sistema de Referencia Geodésico SIRGAS-CHILE (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas – Chile), Huso H-18S.

Las cartografías finales fueron entregadas en formato pdf y la información territorial (capas) fue entregada en formato vectorial (Shapefile), incluyendo bases de datos (dbf) y proyección UTM (prj).

3.5.2 Video Promocional

Como parte de las actividades comprometidas en la ejecución de este proyecto, se elaboró un video promocional el cual contiene aspectos relevantes de las actividades APE en la región de los Ríos, entrevistas a pescadores locales y la visión de las autoridades respecto al futuro de las actividades APE en la región.

El video tiene como finalidad dar a promover el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala en áreas de libre acceso de la Región de Los Ríos en instancias públicas y privadas. El video tiene una duración aproximada de 8 minutos y será entregado a la contraparte técnica en formato Full HD 1080p, en 5 copias al mandante, una vez que se exista conformidad con el contenido y calidad del producto.

4 RESULTADOS

4.1 Levantamiento de la Información sobre las especies bentónicas cultivadas actualmente en la zona costera de la Región, identificando las respectivas tecnologías utilizadas

4.1.1 Establecimiento de Línea Base de información

El análisis de los desembarques acumulados producidos en la Región de Los Ríos entre los años 2005 y 2015 revela que la mayor proporción de desembarques corresponde a los peces, que representan el 97% del volumen capturado, seguido de las algas con el 2%, y moluscos con el 1%. Crustáceos y otros representan menos del 1% de los desembarques regionales durante este periodo (**Figura 5**).

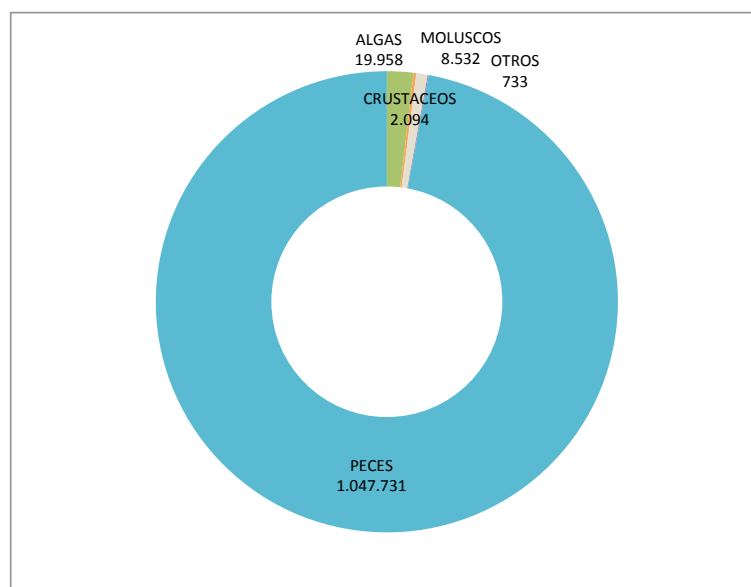


Figura 5. Composición por grupo de especies de los desembarques (ton) producidos en la Región de Los Ríos entre 2005 y 2015. Fuente: Servicio Nacional de Pesca, 2016.

De las 111 especies extraídas, 21 recursos representan más del 98% del volumen total desembarcado. Un análisis de la composición de los desembarques por especie al interior de cada grupo (**Figura 6**) permite observar que, en el caso de los peces, el 96% de los desembarques corresponde a sardina común (83%) y anchoveta (13%), destacando el mote y la sierra como recursos secundarios. Para el caso de las algas, el principal ítem corresponde al pelillo (34%), seguido de la luga negra (20%),

cochayuyo (19%), luga cuchara (15%) y huiro palo (6%). Entre los moluscos destaca la navajuela (45%) y el loco (29%) y secundariamente el choro, el huego, la jibia y el caracol trumulco. Para los crustáceos los principales recursos son la centolla (38%), la jaiba mora (29%), la jaiba reina (20%) y secundariamente la jaiba marmola, mientras que el ítem otros recursos destacan el piure (61%), el erizo (28%) y el pepino de mar (11%).

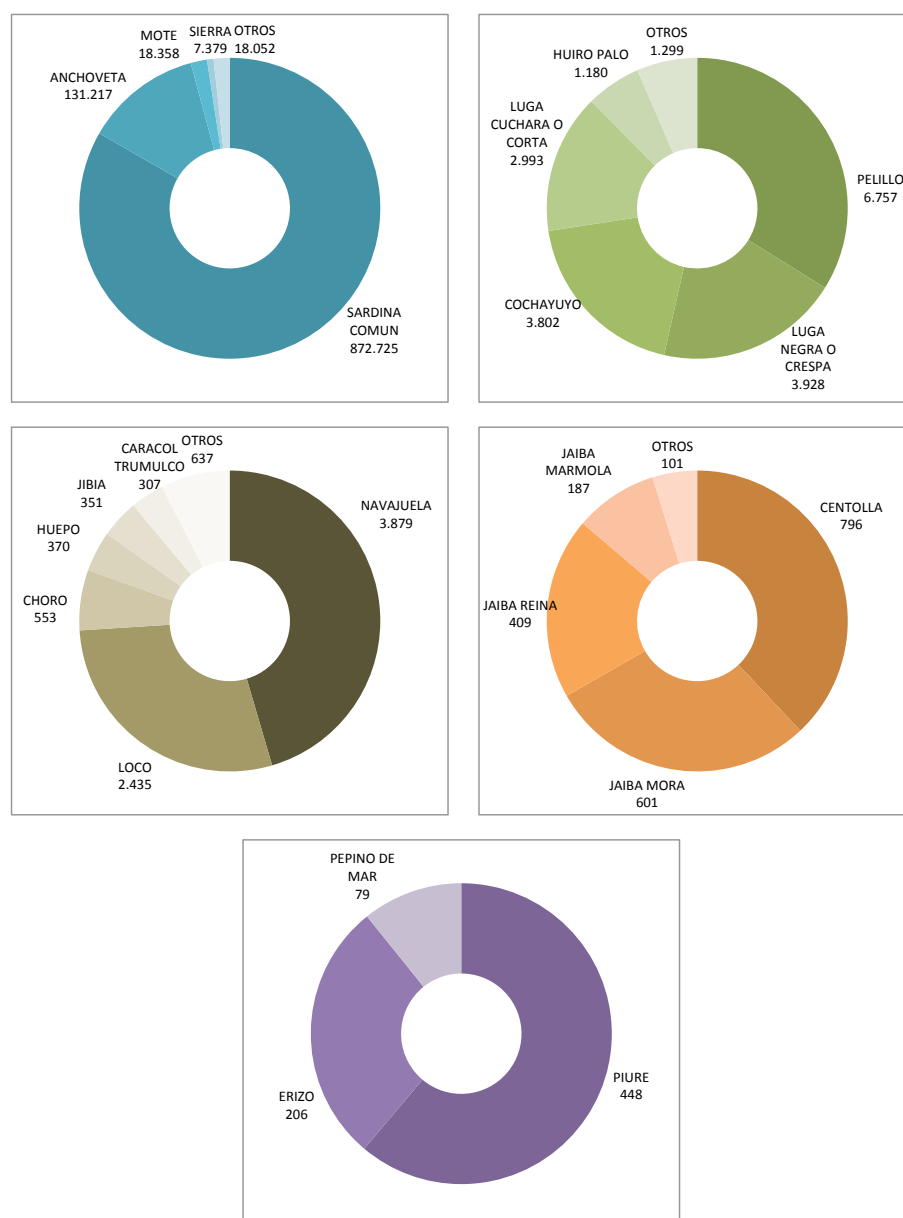


Figura 6. Composición por especie y grupo de especies, de los desembarques (toneladas) producidos entre 2005 y 2015 en la Región de Los Ríos. Fuente: Servicio Nacional de Pesca, Región de Los Ríos 2016.

Las tendencias temporales de los desembarques regionales demuestran la predominancia del grupo peces (**Figura 7**), observándose una tendencia ascendente entre los años 2005 y 2010, llegando a un máximo de 136 mil toneladas, luego de lo cual se aprecia una tendencia neta decreciente hacia el 2015, llegando a 77 mil toneladas, destacando peaks en 2012 (131 mil toneladas) y 2014 (112 mil toneladas).

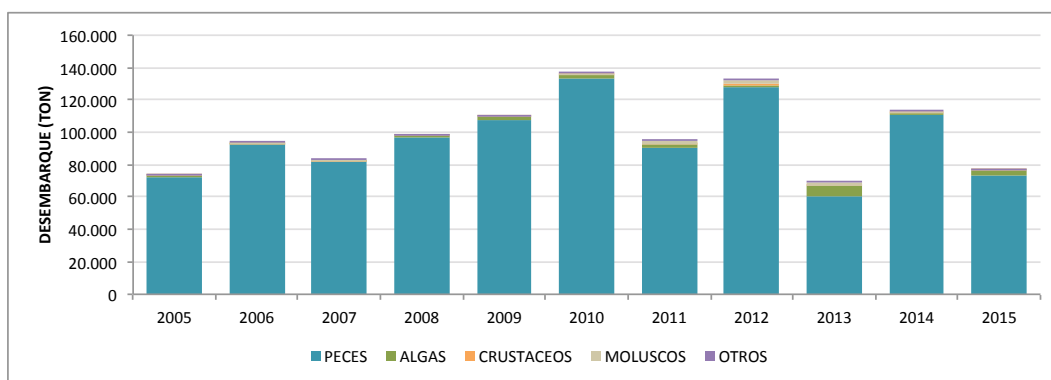


Figura 7. Desembarques anuales entre 2005 y 2015 por grupo de especies. Fuente: Servicio Nacional de Pesca, Región de Los Ríos 2016.

Un análisis independiente por grupo de especies permite observar que, en el caso de los peces, las tendencias temporales están explicadas principalmente por la actividad de cerco (**Figura 35**), observándose una disminución gradual en la importancia relativa de la anchoveta hacia 2010 (en 2010 el desembarque de anchoveta representó el 51% del total de peces y en el 2010 menos del 13%). A partir del 2011 los desembarques de sardina común representan entre el 85% y el 96% de los desembarques anuales de peces.

Las algas muestran una mayor variabilidad, con un peak en 2013 de más de 6000 toneladas asociado al desembarque de pelillo. La composición de los desembarques de algas ha variado en el tiempo, destacando en el 2015 un aumento en la importancia relativa de luga negra y cochayuyo (**Figura 8**).

En el caso de los moluscos se observa un incremento notable en los desembarques entre los años 2010 y 2012, el que está asociado principalmente a las capturas de navajuela, que en 2012 superaron las 1000 toneladas (**Figura 35**). A partir del 2013 ocurre una disminución de los desembarques de este recurso, llegando a niveles inferiores a 100 toneladas en 2015. Por otra parte, el recurso loco ha mantenido desembarques normalmente superiores a las 100 toneladas, destacando que en el 2014 un

desembarque de 383 toneladas, mientras que el caracol trumulco mostró una tendencia ascendente hasta el 2011, llegando a 85 toneladas, para luego disminuir hacia el 2015, llegando a 15 toneladas.

Los crustáceos muestran una tendencia ascendente hasta el 2011, llegando a máximos de 561 toneladas, disminuyendo hacia el 2015 hasta llegar a las 185 toneladas (**Figura 9**). Destaca en el 2011 la importante presencia de jaiba mora y jaiba reina, especies que en conjunto representaron el 78% de los desembarques de ese año. Posteriormente entre el 2012 y 2014 predominó la centolla con desembarques que representaron más del 59% del total anual de crustáceos, mientras que en el 2015 cobra importancia el desembarque de jaiba marmola, llegando representar el 44% del total anual.

Los desembarques del grupo otras especies muestran tendencias variables, llegando a máximos de 168 toneladas en 2009, destacando en ese año el pepino de mar, con 72 toneladas (**Figura 9**). A partir del 2011 se hace predominante el desembarque de piure, con niveles que representan entre el 70% y el 92% del total anual del ítem otros.

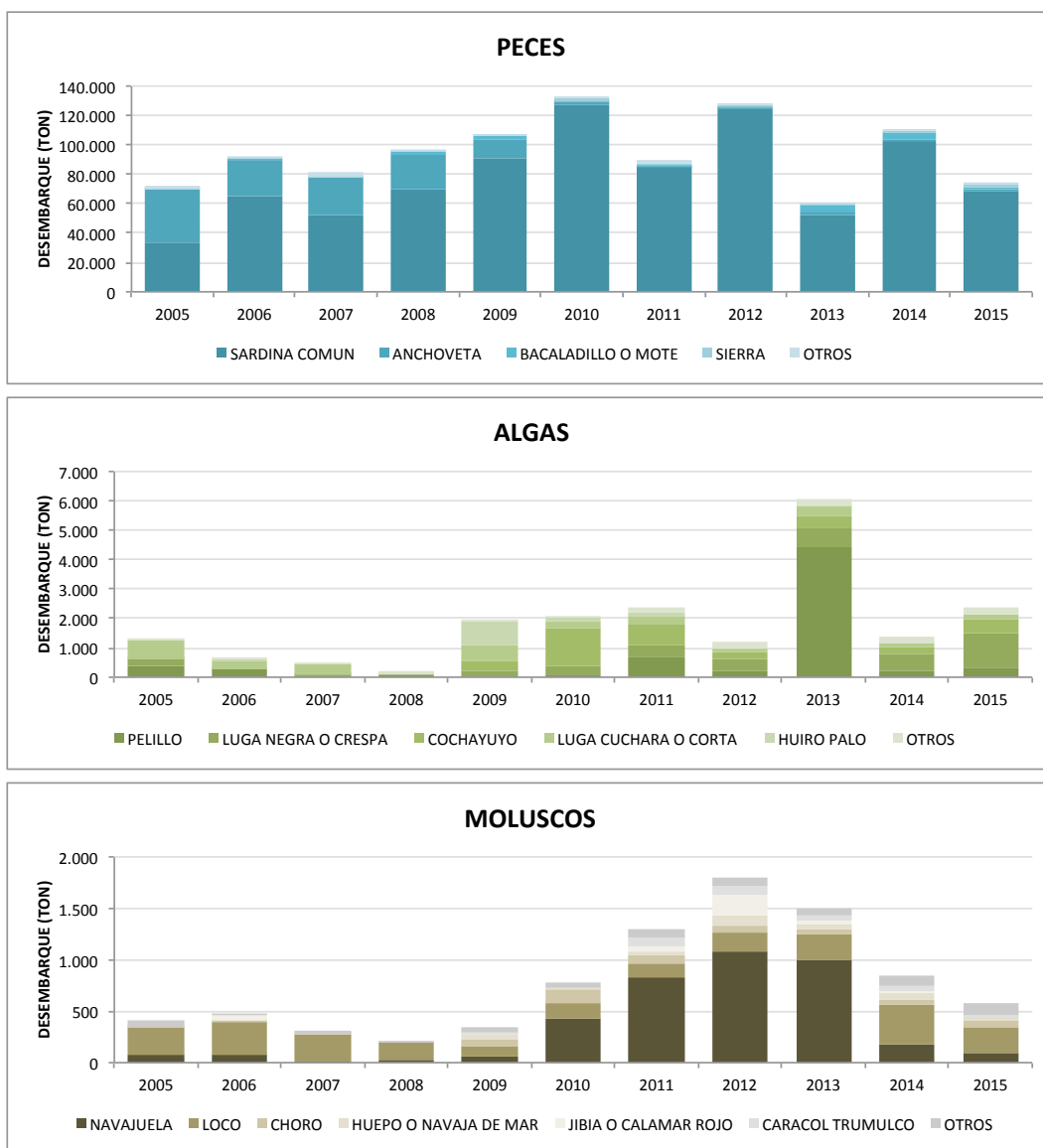


Figura 8. Desembarques anuales de peces, algas y moluscos en la Región de Los Ríos entre 2005 y 2015. Fuente: Servicio Nacional de Pesca, Región de Los Ríos 2016.

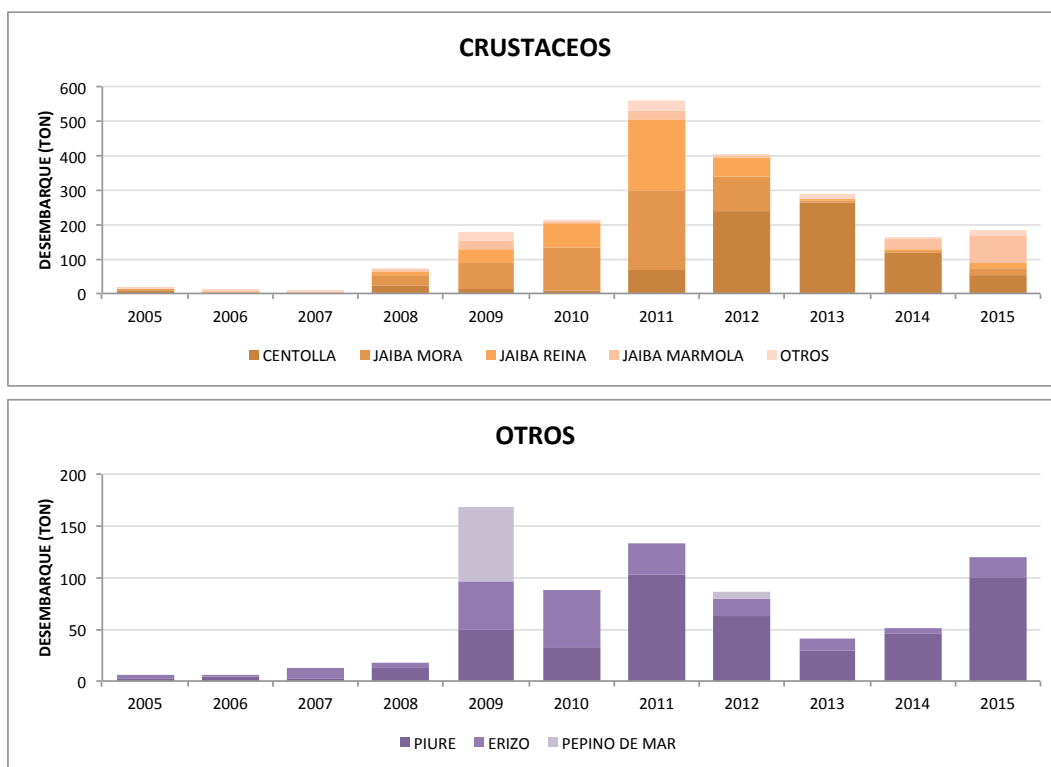


Figura 9. Desembarques anuales de crustáceos y otras especies en la Región de Los Ríos entre 2005 y 2015. Fuente: Servicio Nacional de Pesca, Región de Los Ríos 2016.

A continuación, se entrega un detalle del estado de los desembarques para las localidades analizadas en el presente proyecto.

4.1.1.1 Mehuín

- *Estacionalidad de los desembarques*

Durante el año 2015, en caleta Mehuín se realizaron desembarques correspondientes al 1% del total Regional. Los mayores desembarques de la caleta corresponden a peces, que sumaron 980 toneladas, enfocados en el recurso sierra, correspondientes al 91% de volumen desembarcado de peces. En cuanto a otros recursos, en caleta Mehuín se desembarcó durante el 2015 el 33% de erizo y 20% de piure regional.

La actividad extractiva de peces de esta caleta se concentra durante la temporada de primavera y verano. La extracción de moluscos se desarrolla durante otoño-invierno con volúmenes bajos, presentando una fuerte estacionalidad (**Figura 10**).

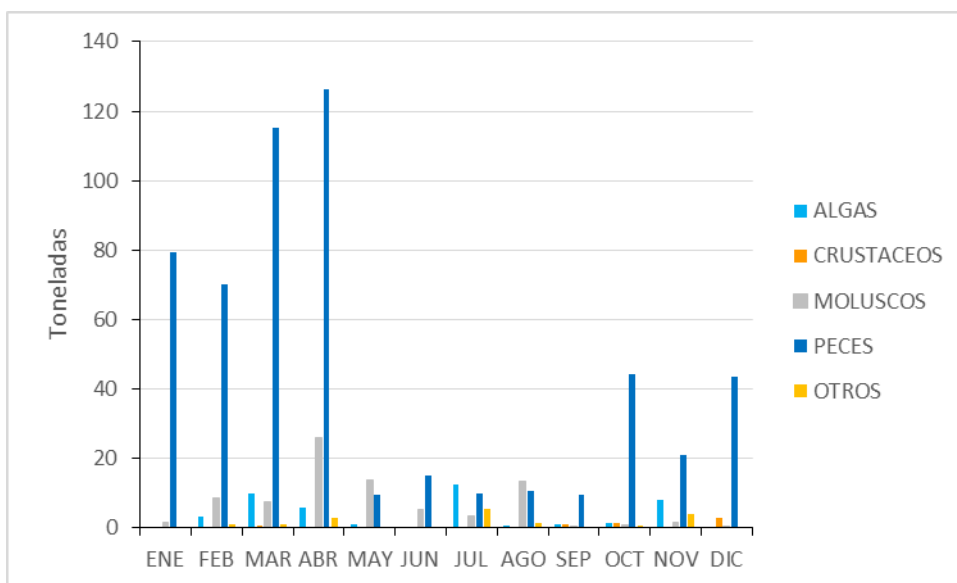


Figura 10. Desembarques mensuales durante el año 2015 por tipo de recurso en caleta Mehuín. Fuente: SERNAPESCA.

- *Origen de los desembarques*

La caleta de Mehuín es vecina de las localidades Missisipi, Maiquillahue, Chan chan, todas caletas rurales. El principal recurso objetivo es la sierra, la cual es extraída por pescadores tanto de Mehuín como de las localidades vecinas para ser procesada como sierra ahumada o venta en fresco.

- *Diversidad de recursos desembarcados en la caleta*

Durante el año 2015, en la caleta se desembarcaron 30 especies (**Tabla 9**), incluyendo 10 moluscos, 10 peces, 5 algas, 3 crustáceos, erizo y piure. Los desembarques de sierra se concentran principalmente durante la época de incremento en los turistas que visitan la caleta, lo que conlleva a una disminución en el número de especies desembarcadas durante el verano. El número de recursos extraídos en esta caleta es alto y relativamente constante a lo largo del año, concentrando el esfuerzo pesquero en la sierra durante la temporada de turismo.

Tabla 9. Listado de especies desembarcadas en caleta Mehuín durante el 2015.

ALGAS	CRUSTACEOS	MOLUSCOS	PECES	OTROS
COCHAYUYO	JAIBA MARMOLA	ALMEJA	ANCHOVETA	ERIZO
HUIRO	JAIBA MORA	CARACOL PICUYO	CONGRIO COLORADO	PIURE
LUCHE	JAIBA REINA	CARACOL TEGULA	CONGRIO DORADO	
LUGA CUCHARA		CHOLGA	CORVINA	
LUGA NEGRA		CHORITO	MERLUZA COMUN	
PELILLO		CHORO	PEJERREY DE MAR	
		JIBIA O CALAMAR ROJO	ROBALO	
		LAPA NEGRA	ROLLIZO	
		LOCO	SARDINA COMUN	
		NAVAJUELA	SIERRA	

- *Número de embarcaciones según su tipo (lancha, bote, otra)*

En la base de datos de SERNAPESCA se registran 63 embarcaciones inscritas en la caleta (**Figura 11**), de los cuales 60 corresponden a embarcaciones a motor con máximo 116 HP y 3 lanchas, cabe destacar que en esta caleta no se registran botes a remo. En cuanto al tipo de embarcación, 34 embarcaciones son de fibra de vidrio y 29 de madera. En el **Anexo 4** se entrega el listado total de embarcaciones por localidad.

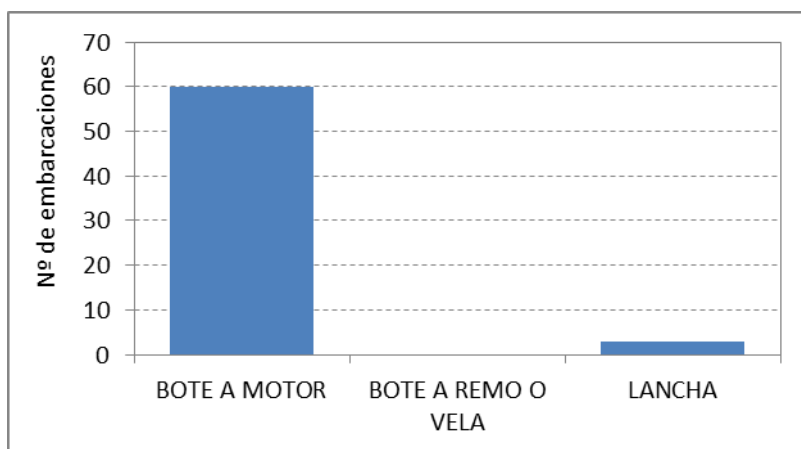


Figura 11. Número de embarcaciones por tipo en Caleta Mehuin.

- *Volúmenes de desembarque*

El principal recurso desembarcado en la caleta es la sierra, con un volumen total de desembarque para el 2015 de 895 toneladas, este recurso fue excluido de la **Figura 12** para una adecuada visualización de las demás especies desembarcadas. Otros recursos de importancia son el loco y corvina con 55 y 52 toneladas respectivamente (**Figura 12**).

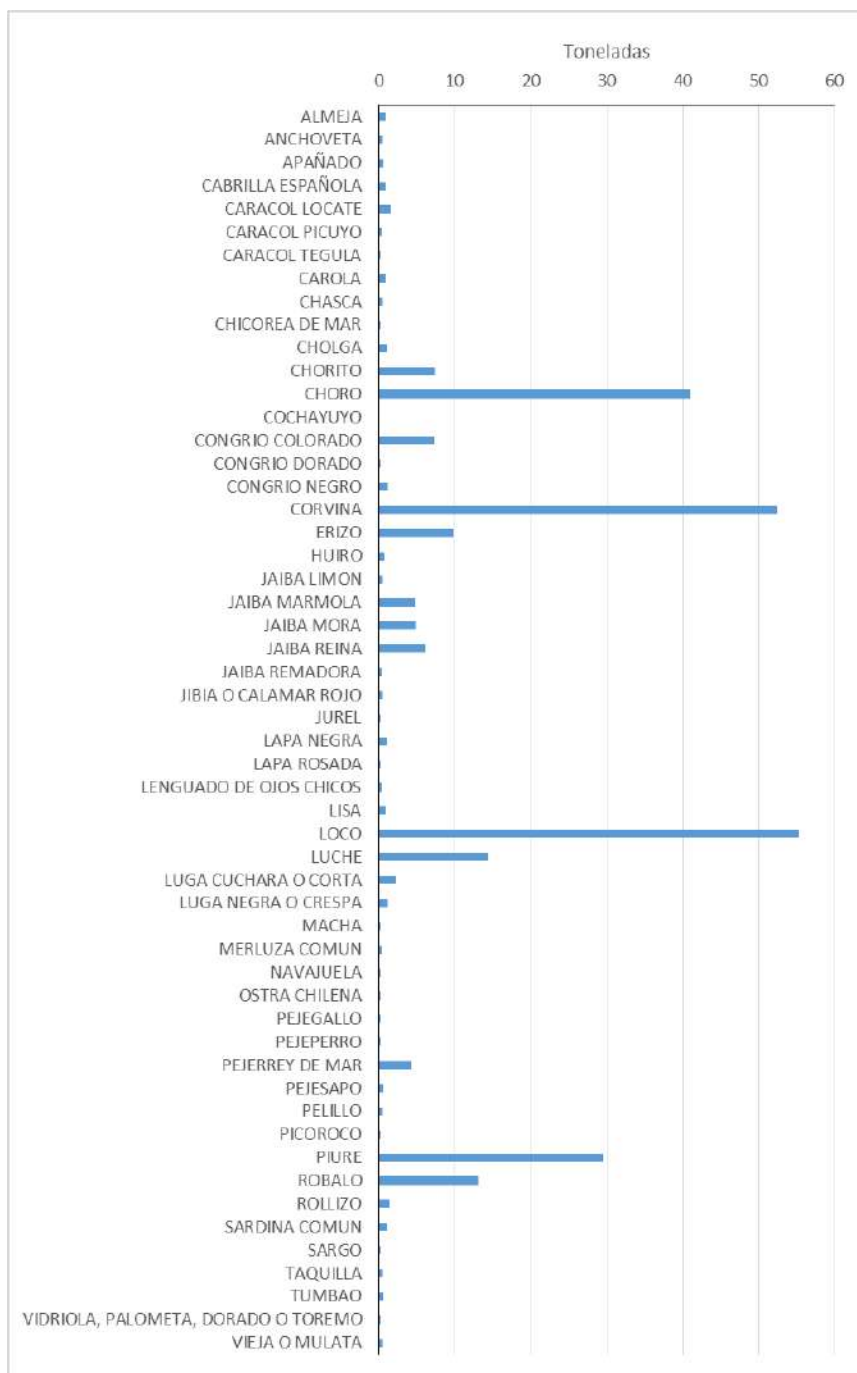


Figura 12. Volúmenes desembarcados en la caleta de Mehuín, se excluye el recurso sierra.

- *Número de pescadores, buzos, recolectores y armadores*

En caleta Mehuín existen 1182 pescadores inscritos en una o más de las categorías de usuarios. Las mujeres se encuentran inscritas principalmente como recolectoras de orilla y corresponden al 50%

del total de usuarios. Para el caso de los hombres, el 100% se encuentran inscritos como recolectores de orilla y el 46% como pescadores (**Tabla 10**).

Tabla 10. Número de usuarios inscritos en SERNAPESCA según categoría.

	ARMADOR	BUZO	RECOLECTOR	PESCADOR
MUJERES		22	553	21
HOMBRES	78	167	552	257
TOTAL	78	171	1105	278

4.1.1.2 Corral

- *Estacionalidad de los desembarques*

La Bahía de Corral corresponde a un área geográfica donde usuarios de las caletas de Niebla, El Piojo, Corral, Corral Bajo, Los Molinos, Amargos, Huape, Isla del Rey, Isla Mancera, La Aguada y San Carlos realizan actividades extractivas. En esta zona, existen diversos bancos naturales de especies con interés comercial, tales como jaibas (*Cancer edwardsii*, *Homalaspis plana*), taquilla (*Mulinia sp*), huepo (*Ensis macha*) y navajuela (*Tagelus dombeii*) (SSPA, 2015).

Durante 2015, en las caletas al interior de la Bahía de Corral se realizó el desembarque correspondiente al 76% del total regional, siendo los peces los que generaron los mayores volúmenes (95%), totalizando 55.910 toneladas. De estos desembarques, el principal recurso correspondió a la sardina común, que alcanzó 52.890 toneladas, lo que corresponde al 90% del volumen total de los recursos desembarcados en las caletas al interior de la Bahía de Corral. La sardina común es desembarcada principalmente en la caleta de Corral, ya que en esta caleta se encuentran las plantas de proceso (**Figura 13**). Bahía de Corral es la zona más importante en términos de número de pescadores y embarcaciones dentro del área de estudio, con una orientación hacia peces en el periodo otoño-invierno y hacia las algas en época estival. La extracción del recurso bacaladillo o mote durante el 2015 se realizó principalmente durante el mes de febrero, y secundariamente durante marzo y abril.

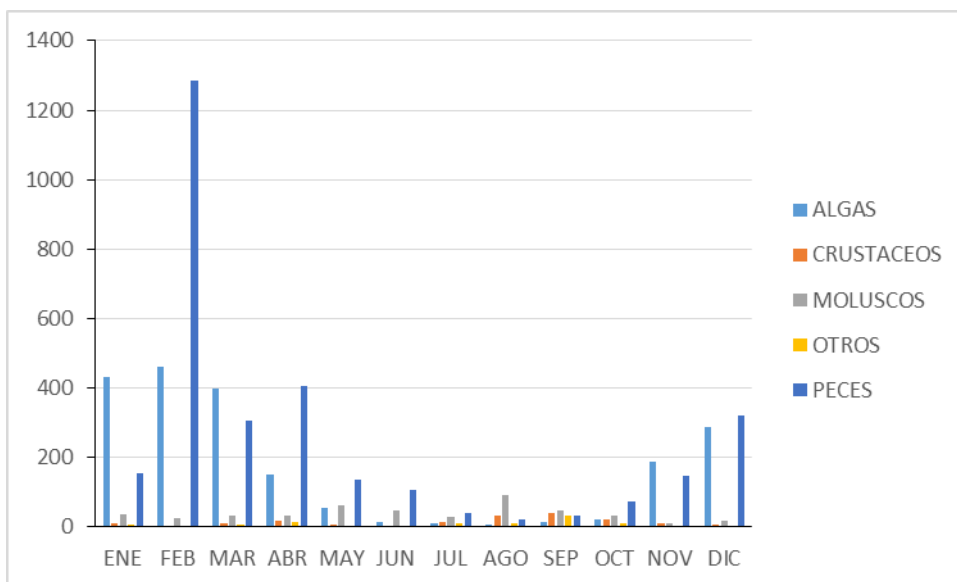


Figura 13. Desembarques mensuales durante el año 2015 por tipo de recurso en las caletas de Niebla, El Piojo, Corral, Corral Bajo, Los Molinos, Amargos, Huape, Isla del Rey, Isla Mancera, La Aguada y San Carlos. Se excluye en recurso sardina común. Fuente: SERNAPESCA.

- *Origen de los desembarques*

En esta zona existe infraestructura de puerto de desembarque y plantas de proceso que faenan recursos provienes de diferentes orígenes, lo que conlleva a que en Bahía Corral confluyan embarcaciones con capturas provenientes desde el interior de la bahía y océano abierto.

- *Diversidad de recursos desembarcados en la caleta*

Durante el año 2015, en la caleta se desembarcaron 46 especies a lo largo del año 2015 (**Tabla 11**), incluyendo 12 moluscos, 17 peces, 8 algas, 7 crustáceos, erizo y piure.

Tabla 11. Listado de especies desembarcadas en la caleta Chaihuín durante el 2015.

ALGAS	CRUSTACEOS	MOLUSCOS	OTROS	PECES
CHASCON O HUIRO NEGRO	CENTOLLA	ALMEJA	ERIZO	ANCHOVETA
COCHAYUYO	JAIBA MARMOLA	CARACOL PICUYO	PIURE	BACALADILLO O MOTE
HUIRO	JAIBA MORA	CARACOL TRUMULCO		BACALAO DE PROFUNDIDAD
LUCHE	JAIBA PACO	CHOLGA		CONGRIO COLORADO
LUGA CUCHARA O CORTA	JAIBA PANCHOTE O CANGREJO	CHORITO		CONGRIO DORADO
LUGA NEGRA O CRESPA	JAIBA REINA	CHORO		CORVINA
LUGA-ROJA	PULGA SALTARINA O GAMBITA	CULENGUE		HUAIQUIL O CORVINILLA
PELILLO		HUEPO O NAVAJA DE MAR		MACHUELO O TRITRE
		JIBIA O CALAMAR ROJO		PAMPANITO
		LAPA NEGRA		PEJEGALLO
		LOCO		PEJERREY DE MAR
		NAVAJUELA		RAYA VOLANTIN
				REINETA
				ROBALO
				ROLLIZO
				SARDINA COMUN
				SIERRA

- *Volúmenes de desembarque*

El principal recurso desembarcado en las caletas al interior de Bahía de Corral es la sardina común, con un volumen total para el 2015 de 52.890 toneladas. Este recurso fue excluido de la **Figura 14** para una mejor visualización de los datos.

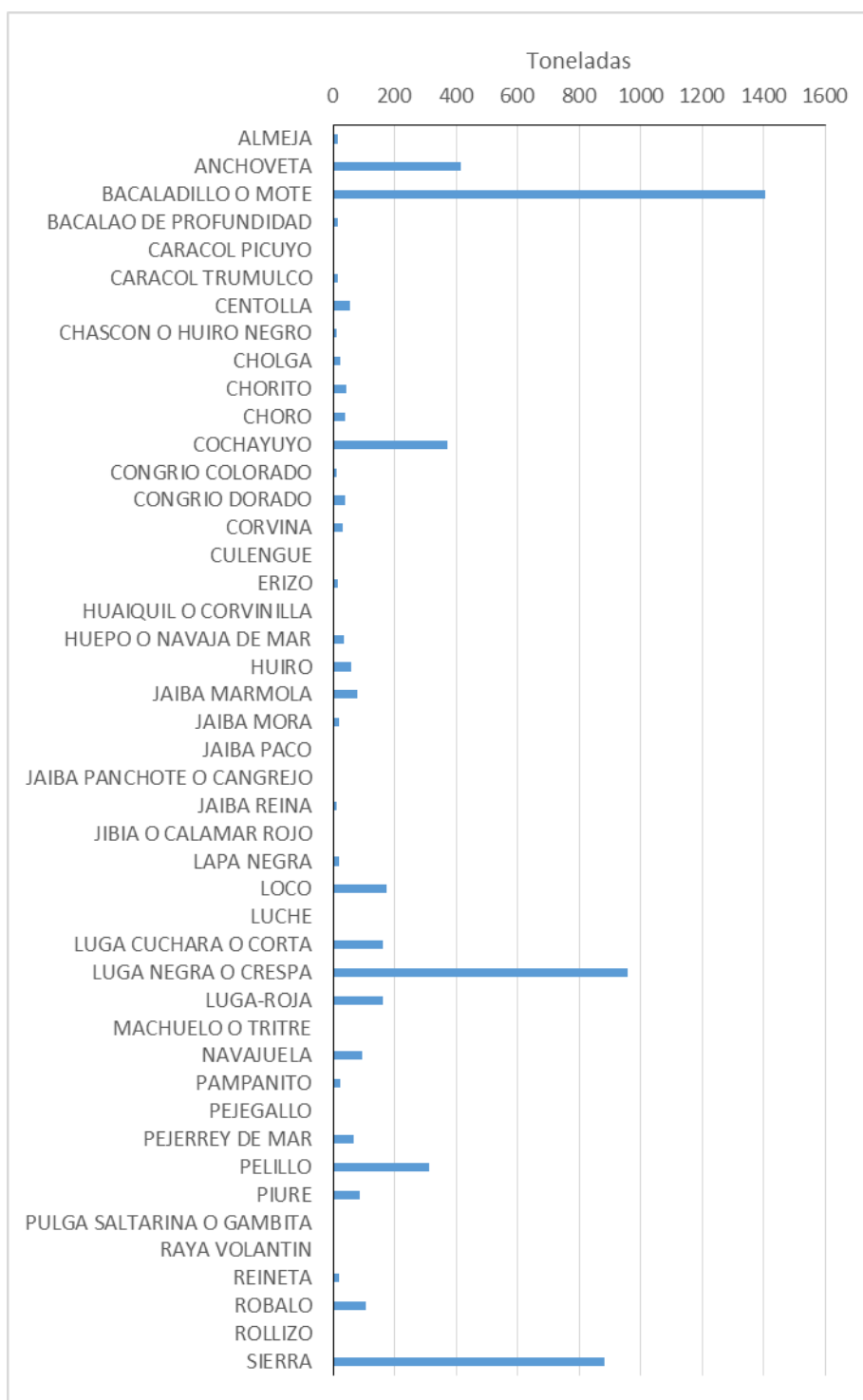


Figura 14. Volúmenes desembarcados en las caletas de Niebla, El Piojo, Corral, Corral Bajo, Los Molinos, Amargos, Huape, Isla del Rey, Isla Mancera, La Aguada y San Carlos. Se excluye en recurso sardina común. Fuente: SERNAPESCA.

- *Número de pescadores, buzos, recolectores y armadores*

En las caletas Niebla, Corral, Corral Bajo, Los Molinos, Amargos, Huape y San Carlos existen 2.411 pescadores inscritos en una o más de las categorías de usuarios. Las mujeres se encuentran inscritas en todas las categorías y corresponden al 45% del total de usuarios. Para el caso de los hombres, el 85% de estos se encuentran inscritos como recolectores de orilla y el 63% está inscrito en la categoría de pescador (**Tabla 12**).

Tabla 112. Número de usuarios inscritos en SERNAPESCA según categoría.

	ARMADOR	BUZO	RECOLECTOR	PESCADOR
MUJERES	16	3	724	79
HOMBRES	300	475	1413	1051
TOTAL	316	478	2137	1130

4.1.1.3 Chaihuín

- *Estacionalidad de los desembarques*

Durante el 2015 los desembarques de algas en esta caleta estuvieron enfocados en las especies luga negra y luga cuchara, actividad que se desarrolla entre los meses de noviembre y abril. Cabe destacar que los desembarques de luga negra producidos en esta caleta corresponden al 7% del total regional (**Figura 15**).

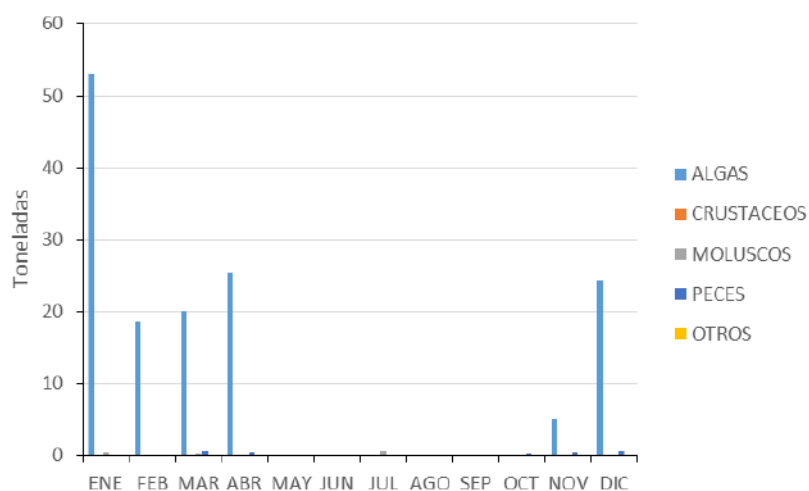


Figura 15. Desembarques mensuales durante el año 2015 por tipo de recurso en la caleta de Chaihuín. Fuente: SERNAPESCA

Debido a que los desembarques de otros recursos son menores a 1 tonelada/mes, se muestran en un gráfico excluyendo las algas, para una mejor visualización de la información (**Figura 16**). En este gráfico, se puede observar que los desembarques de peces, se concentran en otoño y primavera, mientras el desembarque de moluscos muestra un incremento durante enero y julio, asociado principalmente al desembarque de chorito. La actividad de esta caleta tiene una marcada componente estacional concentrándose durante la temporada de primavera - verano en la extracción de algas, siendo la luga negra el principal recurso extraído, la extracción de moluscos y peces se desarrolla durante todo el año a un volumen de captura bajo.

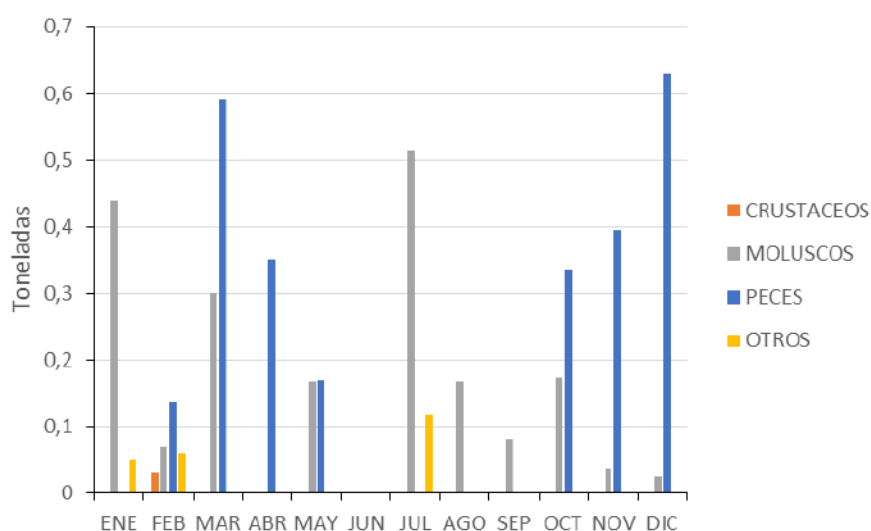


Figura 16. Desembarques mensuales durante el año 2015 por tipo de recurso excluyendo las algas en la caleta de Chaihuín. Fuente: SERNAPESCA.

- *Origen de los desembarques.*

La caleta Chaihuín es vecina de las localidades Huape, Huiro, Cadillal, de donde provienen parte de los desembarques.

- *Diversidad de recursos desembarcados en la caleta.*

Durante el año 2015, en la caleta se desembarcaron 19 especies (**Tabla 13**), incluyendo 7 especies de moluscos, 6 especies de peces, 4 especies de algas y el recurso piure. Los desembarques se concentran principalmente durante la época estival, época donde se produce también un incremento en los turistas que visitan la caleta. El número de recursos extraídos en esta caleta es bajo en comparación al total de especies desembarcadas en Lingue y Corral.

Tabla 13. Listado de especies desembarcadas en la caleta Chaihuín durante el 2015.

MOLUSCOS	ALGAS	PECES	CRUSTACEOS	OTROS
CARACOL TEGULA	COCHAYUYO	CONGRIO COLORADO	JAIBA MORA	PIURE
CHORITO	LUCHE	CONGRIO DORADO		
CHORO	LUGA CUCHARA O CORTA	CORVINA		
CULENGUE	LUGA NEGRA O CRESPA	PEJERREY DE MAR		
LAPA NEGRA		ROBALO		
LAPA ROSADA		SIERRA		
NAVAJUELA				

- *Número de embarcaciones según su tipo (lancha, bote, otra)*

En la base de datos de SERNAPESCA se registran 7 embarcaciones inscritas en la caleta (**Figura 17**), de los cuales 5 corresponden a embarcaciones a motor con máximo 40 HP y 2 botes a remo o vela, dominando las embarcaciones de madera por sobre la fibra de vidrio. En el **Anexo 4** se entrega el listado total de embarcaciones por localidad.

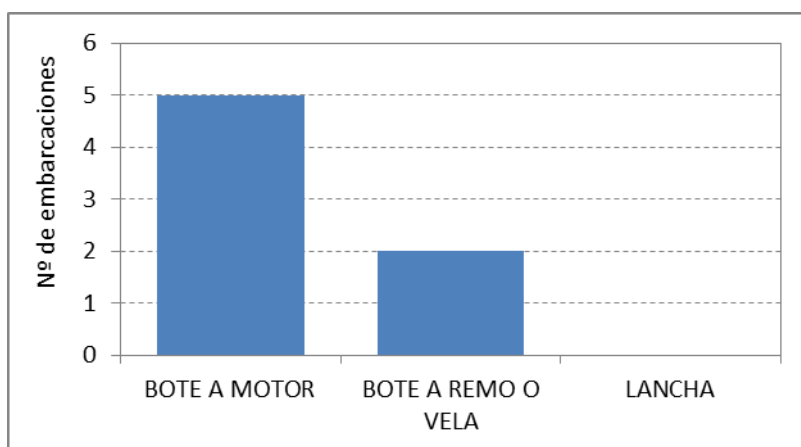


Figura 17. Número de embarcaciones por tipo en Caleta Chaihuín.

- *Volúmenes de desembarque*

El principal recurso desembarcado en la caleta es el alga luga negra, con un volumen total para el 2015 de 124 toneladas. Otros recursos importantes son sardina, luga cuchara y cochayuyo con 71, 11 y 10 toneladas, respectivamente (**Figura 18**).

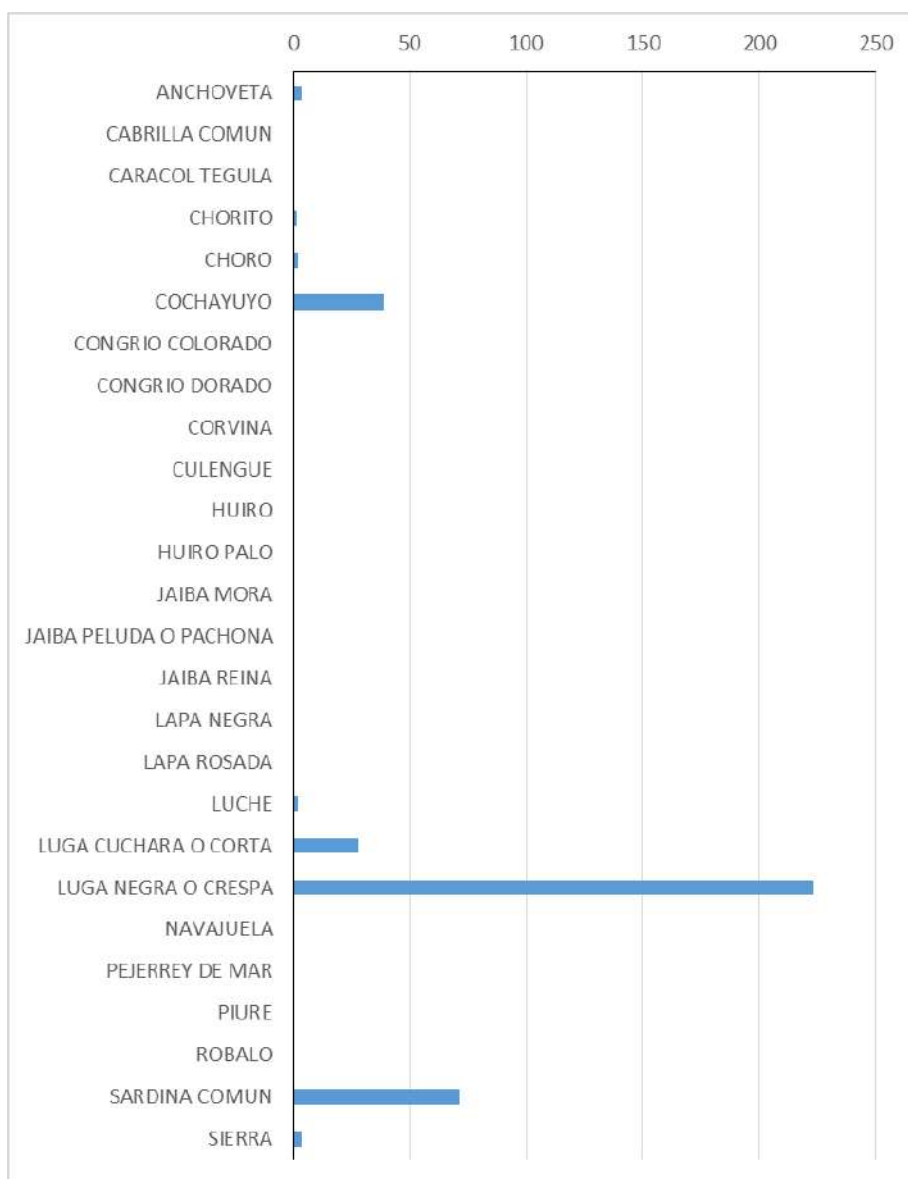


Figura 18. Volúmenes desembarcados en la caleta de Chaihuín.

- *Número de pescadores, buzos, recolectores y armadores*

En caleta de Chaihuín existen 87 pescadores inscritos en una o más de las categorías de usuarios. Las mujeres se encuentran inscritas como recolectoras de orilla y corresponden al 37% del total de usuarios. Para el caso de los hombres, el 78% se encuentran inscritos como recolectores de orilla (Tabla 14).

Tabla 14. Número de usuarios inscritos en SERNAPESCA según categoría.

	ARMADOR	BUZO	RECOLECTOR	PESCADOR
MUJERES			40	
HOMBRES	4	8	44	11
TOTAL	4	8	84	11

4.1.2 Catastro de Concesiones de Acuicultura

En las **Figuras 19 a 21** se entrega el detalle de los usos territoriales en cada una de las zonas libres seleccionadas en el marco del Proyecto FIP 2013-24. Es importante destacar que estas 3 zonas (Lingue, Corral y Chaihuín) corresponden a las únicas áreas de la Región de Los Ríos donde actualmente existen concesiones de acuicultura otorgadas y que las 3 zonas han sido priorizadas como áreas relevantes para el desarrollo de APE en la planificación regional.

En el caso del Río Lingue (**Figura 19**), es posible observar un total de 7 concesiones otorgadas y 4 solicitudes de concesión en el cauce principal y afluentes del río. Todas estas concesiones corresponden a concesiones de moluscos en las cuales se ha solicitado el cultivo de choro, chorito, cholga, ostra japonesa y ostra del pacífico. En el caso de esta zona, las distancias entre concesiones no permitirían asignar nuevas áreas para el desarrollo de APE en la zona (D.S. 320/2011, Art. 11).

Para la zona de Corral (**Figura 20**), existen actualmente 15 concesiones otorgadas y 11 en trámite, destacando en este caso 5 concesiones para salmonídeos (3 otorgadas), 14 concesiones de moluscos (9 otorgadas) y 7 concesiones de algas (3 otorgadas). Las especies solicitadas como recursos objetivo corresponden a los salmonídeos salmón del atlántico, salmón plateado, salmón rey, salmón keta, salmón rosado, trucha arcoiris, tucha café, trucha de arrollo y trucha de montaña, a los moluscos choro, chorito, cholga, ostra chilena y ostra del pacífico, y a las algas pelillo y huiro.

Para el caso del Río Chaihuín, existen en la actualidad 1 concesión otorgada y 3 concesiones en trámite (**Figura 21**). El total de concesiones solicitadas y otorgadas corresponden a concesiones de moluscos, siendo en este caso el choro, el chorito y la cholga, las especies objetivo.

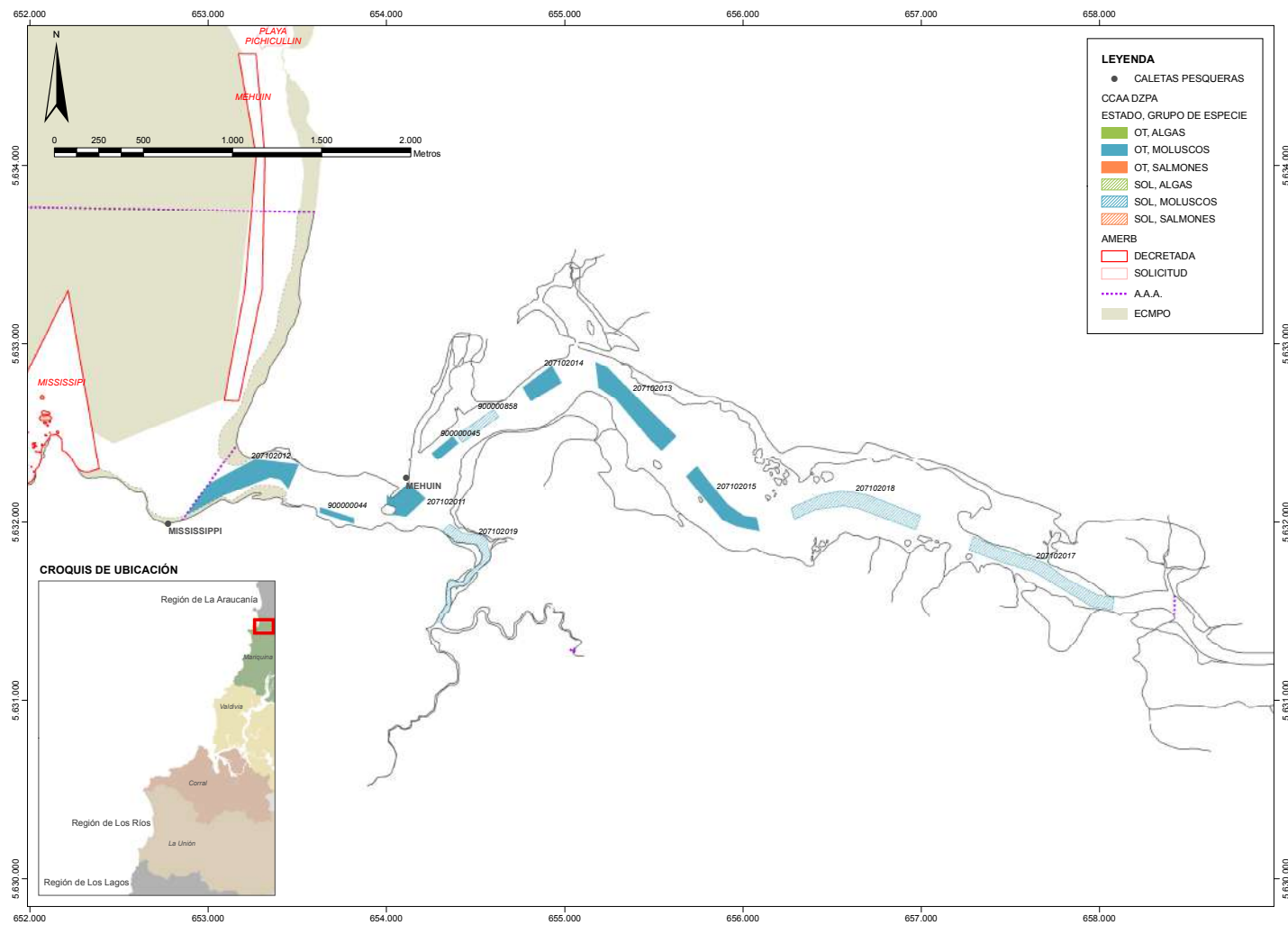


Figura 19. Información territorial sobre usos del borde costero disponible para el Río Lingue.

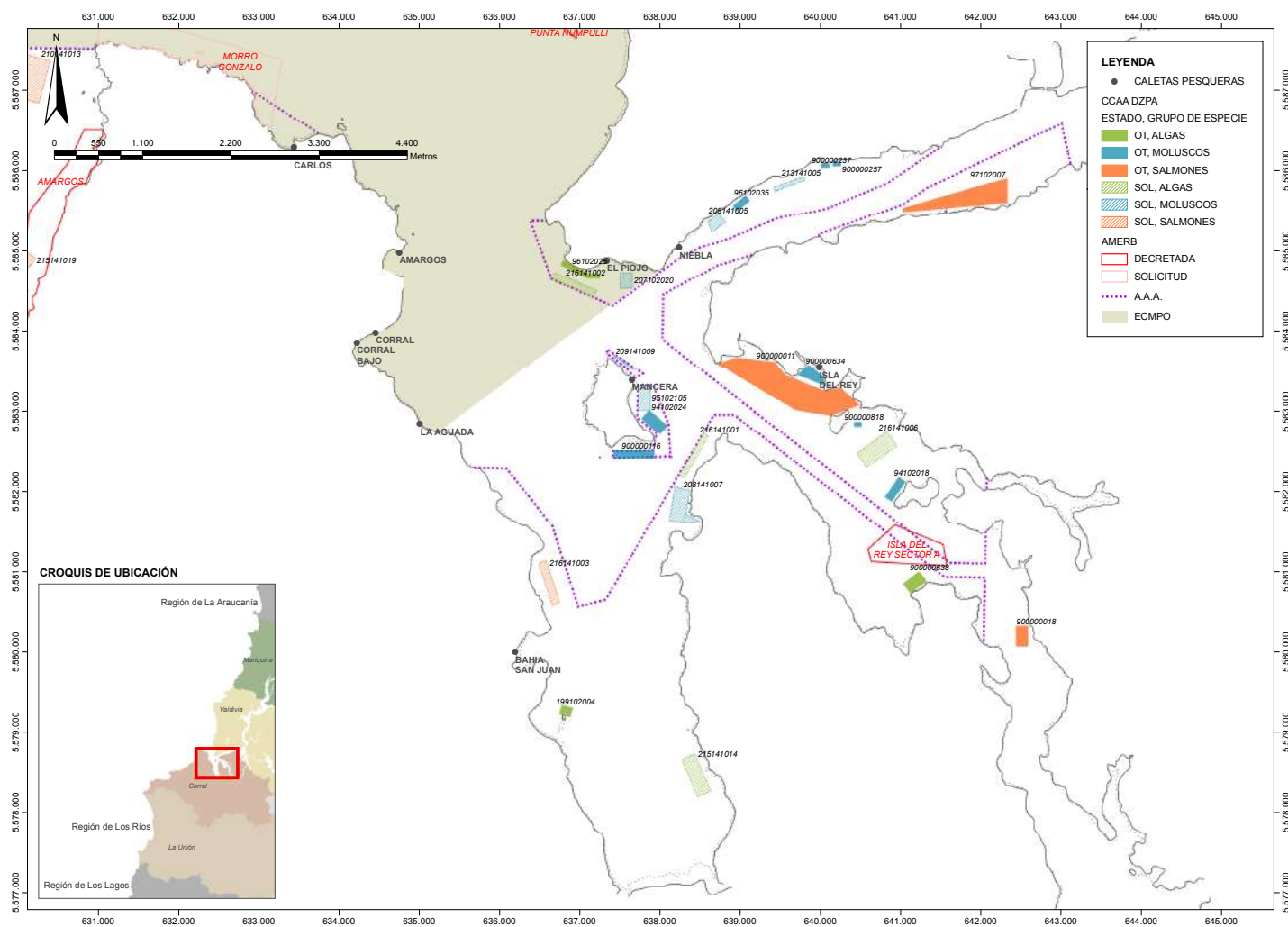


Figura 20. Información territorial sobre usos del borde costero disponible para Bahía Corral.

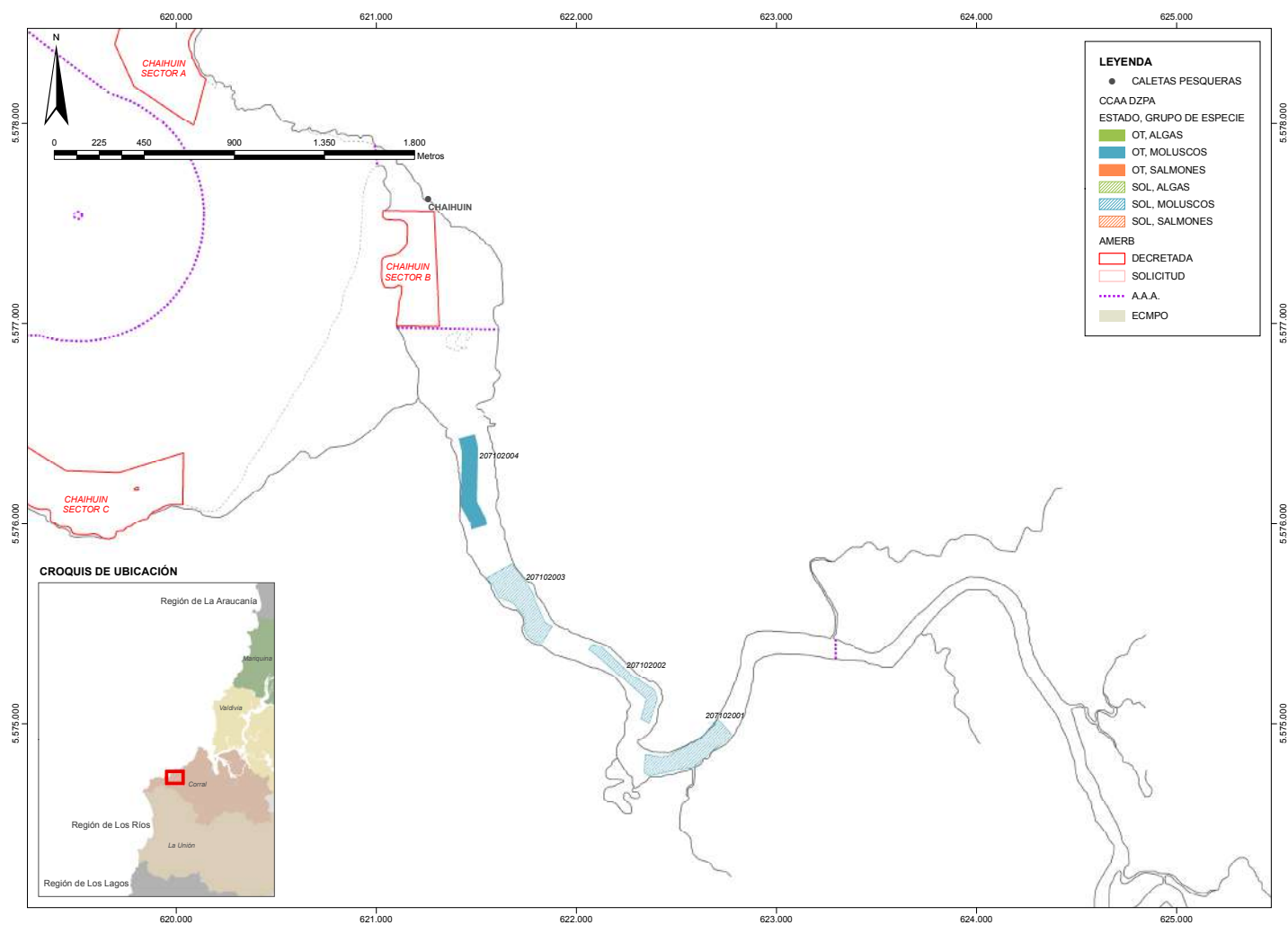


Figura 21. Información territorial sobre usos del borde costero disponible para el Río Chaihuín.

4.1.3 Primer Proceso de entrevistas

A continuación, se entrega un resumen de los principales resultados de las entrevistas en cada una de las localidades en estudio.

4.1.3.1 Mehuín

Zonas aptas para la acuicultura

En el Río Lingue, existen cuatro organizaciones de cultivadores y dos personas naturales con concesiones de acuicultura otorgadas. Por otra parte, las actividades de acuicultura, son realizadas en las zonas del río más cercanas a su desembocadura, donde se agrupa el mayor número de concesiones otorgadas.

Especies cultivadas por organizaciones o personas naturales

Las experiencias locales de cultivo de pequeña escala realizada por pescadores artesanales o pequeños propietarios, se han centrado fundamentalmente en el recurso chorito.

Técnicas de cultivo empleadas

La técnica de cultivo predominante, y considerada como la única efectiva utilizada por los pescadores artesanales o pequeños propietarios, es el cultivo de fondo. Los cultivadores manifiestan que han experimentado con otras técnicas, pero éstas han sido poco útiles para las condiciones del río Lingue.

Condiciones actuales y futuras de las actividades productivas

En general, la acuicultura de pequeña escala ha presentado problemas de desarrollo por demora en el otorgamiento definitivo de las concesiones de acuicultura. Las organizaciones del sector de río Lingue no manifiestan tener mayores dificultades en la provisión del suministro de semillas.

Posibilidades comerciales en el contexto comunal y regional

Las organizaciones de cultivadores del sector declaran haber logrado consolidar un mercado para sus productos, fundamentalmente de carácter local, pero con intenciones de escalar su comercialización a escala regional y nacional.

Limitaciones que enfrenta la actividad en sus localidades.

Al igual que otras localidades estudiadas, las organizaciones de cultivadores de río Lingue declaran que sus actividades se ven limitadas por efectos de la contaminación generada por actividades productivas de empresas productoras de celulosa o por desechos domésticos urbanos vertidos al río Lingue. Estos eventos de contaminación, son una situación que afecta seriamente la mantención y el desarrollo de su actividad. Finalmente, los entrevistados declaran que las actividades de cultivo no presentan un mayor desarrollo, por la falta de asistencia técnica y apoyo profesional concreto por parte de organismos técnicos y universitarios.

4.1.3.2 Corral

Zonas aptas para la acuicultura

Las zonas aptas de cultivo en Bahía Corral, se encuentran fundamentalmente en los sectores Isla Mancera e Isla del Rey.

Especies cultivadas por organizaciones o personas naturales

Las experiencias en cultivos de pequeña escala, realizada por pescadores artesanales o pequeños propietarios, se han centrado fundamentalmente en chorito. Sin embargo, otros recursos como choro maltón, ostras y abalones han sido cultivados en esta zona. Esta última especie es cultivada actualmente por una empresa con mayor capacidad de inversión. En Bahía Corral también existen sindicatos de pescadores artesanales que tienen concesiones de pelillo.

Técnicas de cultivo empleadas

La técnica de cultivo predominante, empleada por los pescadores artesanales o pequeños propietarios es el cultivo de fondo.

Condiciones actuales y futuras de las actividades productivas

En general, la acuicultura de pequeña escala en esta localidad presenta problemas de desarrollo, los que relacionan principalmente con la demora en el otorgamiento definitivo de las concesiones de acuicultura. Se suma a esto, dificultades para asegurar el suministro de semillas.

Posibilidades comerciales en el contexto comunal y regional

En general, se constata que las organizaciones de cultivadores tienen un fuerte interés en instalar plantas procesadoras.

Limitaciones que enfrenta la actividad en sus localidades.

Tramitación dilatada para el otorgamiento de concesiones de acuicultura. Los cultivadores de Corral, señalan que un otorgamiento definitivo de una concesión puede demorar entre 5 y 15 años, o incluso más tiempo. Se suma a esto la poca capacidad de las organizaciones para realizar una revisión sistemática de los avances de sus trámites en las distintas reparticiones del Estado. Por otro lado, las organizaciones de cultivadores declaran que sus actividades se ven limitadas por los efectos de la contaminación que se genera por actividades productivas particulares o por desechos que potencialmente deberían administrar las autoridades locales. De acuerdo a los dirigentes de las organizaciones de cultivadores entrevistados, estos eventos de contaminación, que tienden a ser crecientes por el aumento de población y actividades productivas en áreas cercanas a los cultivos, representan una situación problemática que genera un distanciamiento entre los cultivadores de las localidades estudiadas y las autoridades locales fundamentalmente.

Las potenciales actividades de cultivo, al igual que acciones de repoblamiento, que se pueden dar en los diferentes sectores comunales, se ven disminuidas, según las declaraciones de cultivadores, por la falta de asistencia técnica y apoyo profesional por parte de organismos técnicos y de universidades regionales, y la carencia de un mercado seguro donde vender los productos elaborados.

Otro problema que enfrentan las iniciativas comunales de manejo de recursos y actividades de cultivo de pequeña escala, son los robos sistemáticos de recursos presentes en las AMERB y zonas de cultivo, la inexistencia de un mercado que asegure la operación durante todo el año, y la dificultad para obtener financiamiento.

4.1.3.3 Chaihuín

Zonas aptas para la acuicultura

Las zonas aptas para realizar acuicultura en Chaihuín estarían de acuerdo a los entrevistados a lo largo de todo el río.

Especies cultivadas por organizaciones o personas naturales

Las experiencias locales de cultivo de pequeña escala realizadas por pescadores artesanales o pequeños propietarios, se han centrado fundamentalmente en cholga, chorito y choro maltón.

Técnicas de cultivo empleadas

La técnica de cultivo predominante, y considerada como la única efectiva, utilizada por los pescadores artesanales o pequeños propietarios es el cultivo de fondo. Los cultivadores manifiestan que han utilizado otras técnicas, pero estas han sido poco útiles para las condiciones locales.

Condiciones actuales y futuras de las actividades productivas

En general, al igual que en otros sectores, la acuicultura de pequeña escala presenta problemas de desarrollo por demora en el otorgamiento definitivo de las concesiones de acuicultura. Adicionalmente, las organizaciones tienen dificultades para asegurar el suministro de semillas. Por otra parte, los dirigentes de organizaciones de cultivadores manifiestan que, para las comunidades locales es importante la obtención de una concesión, pues manifiestan que pueden producir y vender recursos hidrobiológicos todo el año. Esta producción constante, podría contribuir a la retención de los habitantes del sector, quienes por razones laborales deben ausentarse de su localidad por largas temporadas y en algunos casos dejar definitivamente su comunidad.

Posibilidades comerciales en el contexto comunal y regional

Las organizaciones de cultivadores del sector declaran que tienen interés en instalar plantas procesadoras para los recursos cultivados.

Limitaciones que enfrenta la actividad en sus localidades.

La limitación principal, que señalan los dirigentes de las organizaciones de cultivadores es la demora en la tramitación para el otorgamiento de las concesiones de acuicultura. Los cultivadores declaran, al igual que en otras localidades estudiadas, que un otorgamiento definitivo de una concesión puede demorar entre 5 y 15 años; incluso, puede demorar más tiempo. Igualmente, los dirigentes de organizaciones de cultivadores acusan poca capacidad de sus instituciones para realizar una revisión sistemática de los avances de sus trámites en las distintas reparticiones del estado. En este sector, se verifica que el STI de Pescadores Artesanales de Huape, ha desistido de continuar con los trámites para obtener una concesión de acuicultura; lo cual, significaría que varias personas estén en riesgo de abandonar una actividad productiva de sustento y por tanto, perder sus actuales fuentes de ingreso.

Asimismo, las organizaciones de cultivadores declaran que sus actividades se ven limitadas por efectos de la contaminación que se genera por actividades productivas de empresas madereras o por desechos domésticos mal administrados por autoridades locales. Estos eventos de contaminación, son producidos por el aumento de población y actividades productivas cercanas a sus áreas de cultivos, situación que afecta seriamente la mantención y el desarrollo de la actividad. Específicamente en esta localidad las personas entrevistadas declaran que las autoridades locales no han podido gestionar de manera adecuada los desechos de los hogares que se encuentran en las orillas del río Chaihuín. Esta situación se ve agravada por el crecimiento del número de viviendas construidas en la ribera del río.

Por otra parte, los entrevistados declaran que las actividades de cultivo no se desarrollan debido a la falta de asistencia técnica y apoyo profesional por parte de organismos técnicos y de universidades regionales. En este ámbito es importante concretar actividades intensivas de capacitación para cultivadores de recursos hidrobiológicos.

Finalmente, otras limitaciones están dadas por las dificultades en el otorgamiento de permisos sanitarios para poder operar, y las dificultades que se presentan a la hora de vender los productos elaborados, puesto que los entrevistados indican que no tienen un acceso fluido a créditos para poder comprar equipos o construir instalaciones. Los únicos recursos financieros que pueden obtener corresponden a los fondos concursables de carácter público.

4.1.4 Talleres Locales Participativos

4.1.4.1 Chaihuín

Lugar	: Chaihuín. Comuna de Corral
Fecha	: 16-07-2016
N° de participantes	: 10 personas
Duración	: 2 horas, 30 minutos
Organizaciones participantes	: Comité de Pescadores Artesanales en Defensa del Río Chaihuín; Comité de mujeres artesanales de la localidad de Chaihuín; Sindicato de Trabajadores Independiente (STI) de Chaihuín.

Descripción general del taller

Durante el día 16 de julio de 2016, se desarrolló el primer taller participativo sobre el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala en el sector de Chaihuín. En el taller participaron tres de las cuatro organizaciones de cultivadores y pescadores artesanales de la localidad (**Figura 22**).



Figura 22. Taller participativo en la localidad de Chaihuín, realizado el 16 de julio de 2016.

A continuación se entrega un resumen de las opiniones entregadas por los participantes al taller de análisis de la situación de la acuicultura de pequeña escala del sector de Chaihuín.

Zonas aptas para la acuicultura

Durante el taller, los dirigentes de las organizaciones socio-productivas informan que en la localidad las actividades de acuicultura son potencialmente desarrollables en la totalidad del río Chaihuín. Actualmente, las acciones de acuicultura son realizadas legalmente por una agrupación con concesión de acuicultura otorgada, de 3,65 hectáreas, denominada Comité para la defensa del río Chaihuín.

Por otra parte, y como todos los participantes del taller sostienen que el río Chaihuín es productivo, actualmente existirían dos agrupaciones sindicales artesanales realizando los trámites para la obtención de concesión acuícola en el río Chaihuín; estas organizaciones son el Sindicato Chaihuín, y el Sindicato Cadillal bajo. Por el contrario, el Sindicato Artesanal Huape, ha desistido de solicitar una concesión de acuicultura, por la demora en la entrega definitiva de la concesión.

Especies cultivadas por organizaciones o personas naturales

Las actividades de acuicultura de pequeña escala, realizada por pescadores artesanales o pequeños propietarios de la localidad de Chaihuín, se han centrado hasta el momento en los recursos chorito, choro y cholga.

Actualmente, las personas que desarrollan actividades de cultivo, trasladan la semilla de los recursos de una parte del río a otra, esto debido a que el crecimiento de los recursos es muy rápido en el río Chaihuín. La recolección de semillas, se realiza principalmente durante los meses de primavera y verano.

Por otra parte, los dirigentes de las organizaciones señalaron que en un estudio realizado anteriormente se proponía poner líneas de cultivo de ostras y pelillo. Sin embargo, de acuerdo a los pescadores este tipo de cultivos no es productivo, porque el Chaihuín es un río donde existiría mucha corriente, fundamentalmente en invierno.

El proceso, describen los asistentes al taller es el siguiente:

“Cuando hay temporales y el río crece, los choros aguantan; por eso es que son de fondo; porque cuando hay mucha agua dulce el choro se esconde, se mete en la arena. El choro cuando viene, esperamos que suba un poco la marea y empiezan a asomarse, sale de la arena, cuando hay agua

*salada; se alimentan. Cuando viene mucha marea, agua dulce, se meten en la arena; a veces pasa uno, en un día y no hay ninguno y al otro día está lleno”*¹

Los asistentes al taller manifiestan bastante convicción de que la especie de chorito del río Chaihuín, es de características especiales y de muy buena calidad, por lo tanto, manifiestan que traer semillas de otros lugares afectaría a los recursos que actualmente se encuentran en el río de la localidad.

La calidad de las semilla es muy valorada por los habitantes del lugar, y consideran una fortaleza de la localidad. Además, sostienen que hay gente que se reconoce que la semilla de Chaihuín, o que el producto de Chaihuín, es realmente bueno. Como sostiene un dirigente artesanal: *“La misma gente de Mehuín, del río Lingue, compra choros de Chaihuín. Alguna diferencia debe de haber. Hemos conversado con pescadores de Mehuín y dicen: nosotros traemos recursos de Chaihuín y vendemos acá”*.²

Técnicas de cultivo empleadas

Todos los dirigentes de las organizaciones socio-productivas de la localidad de Chaihuín, que poseen actualmente concesión de acuicultura y las que las están tramitando, sostienen que, *“tenemos clarísimo que la tecnología que vamos a usar va a ser tecnología de cultivo de fondo”*; esto se debe a que el río tiene mucha corriente. Adicionalmente, en la localidad se han probado otras técnicas de cultivo, como las cuelgas, pero estas no han dado el resultado esperado. Por lo tanto, el cultivo de fondo es la mejor técnica de cultivo para en el río Chaihuín. En efecto, los asistentes al taller declaran

¹ Descripción realizada por el presidente del STI de pescadores artesanales de Chaihuín.

² Testimonio efectuado por el secretario del STI de pescadores artesanales de Chaihuín.

que se han realizado siembra con cuelga apoyados por consultoras, pero insisten en que los cultivos fracasaron.

Posibilidades comerciales en el contexto comunal y regional

Las organizaciones del sector declaran que tienen interés en instalar plantas procesadoras para los recursos cultivados. En efecto, el STI de Pescadores Artesanales de Chaihuín, tiene desde hace un tiempo, una infraestructura para procesar recursos hidrobiológicos. La instalación de la planta fue íntegramente gestionada y financiada por los artesanales locales. Posteriormente, la organización artesanal postuló a fondo públicos para comprar implementos. El objetivo de la instalación de esta planta, es lograr concretar y controlar una cadena productiva completa, desde la extracción de los recursos, pasando por la elaboración, hasta su comercialización. Los dirigentes artesanales al taller comentan que han estado procesando productos para supermercados de Santiago. Por otra parte, las personas de la localidad, interesadas en producir recursos hidrobiológicos, conocen tecnologías para el mejoramiento de los procesos productivos.

Los asistentes al taller sostienen enfáticamente que la idea es producir lo que ellos realmente quieren; no lo quieren llevar las industrias del sector. Cabe destacar que las ventas tienden a concentrarse en el verano, dejando bastantes recursos en la localidad. Las dificultades se presentan en invierno, donde las ventas decrecen sustancialmente. En otro ámbito, en la temporada de invierno, existe poco poder comprador, sobre todo en la capital regional. Por lo tanto, la comercialización de los recursos actuales y los posibles que se puedan generar en el futuro, tendrán que ser colocados en otros mercados, que las personas de la localidad deberán buscar.

Una de las amenazas detectadas por los asistentes al taller corresponde a los eventos que pueda generar la contaminación por marea roja; este es un problema que ha comenzado a presentarse el presente año.

Otras trabas que pueden perjudicar la comercialización de los recursos hidrobiológicos y finalmente el desarrollo de la acuicultura en el sector, tiene que ver con la obtención de permisos sanitarios para procesar alimentos, y las dificultades para acceder a créditos financieros. Los únicos recursos monetarios que pueden obtener las organizaciones socio-productivas de la localidad de Chaihuín, son los fondos concursables de carácter públicos.

Condiciones actuales y futuras de las actividades productivas

El problema central que se percibe en la localidad de Chaihuin, es que el otorgamiento de las concesiones de acuicultura no se ha entregado a todas las organizaciones productivas de la comunidad, con aspiraciones de cultivar recursos hidrobiológicos. Del total de cuatro agrupaciones en esta condición, solo una organización tiene un área otorgada de manera definitiva para cultivar.

Frente a esta situación, las personas organizadas con intenciones de obtener un área de cultivo, sostienen que es compleja la situación del desarrollo de la acuicultura de pequeña escala en la localidad, debido, fundamentalmente, a la demora en el otorgamiento definitivo de las concesiones. Los trámites que han emprendido las organizaciones locales han tenido una duración, en promedio, diez años.

Las organizaciones de pescadores, que comenzaron a formarse en Chaihuin, en el año 1986, surgieron por las posibilidades que en ese entonces existían en la región, para obtener concesiones de acuicultura. En efecto, las organizaciones socio-productivas se formaron pensando en obtener concesiones acuícolas, pero como sostienen los dirigentes, *“desde esa época en adelante no hemos logrado una concesión acuícola todas las organizaciones del sector”*³. El proceso se paralizó; pero está bien que se haya paralizado, comenta un dirigente, sino hubiésemos tenido firmas salmoneras aquí⁴. Por otra parte, en el proceso de instalación de iniciativas de construcción de acuicultura de pequeña escala en la localidad, ha habido grupos y personas han desistido y otros que se han ido sumando

³ Dirigente del STI de pescadores artesanales de Chaihuin. Los participante al taller informan de que existirían entre cinco y siete concesiones de acuicultura, solicitadas probablemente por firmas salmoneras.

⁴ Los miembros de las organizaciones sostienen que las concesiones de acuicultura fueron solicitadas, en primera instancia, para evitar que se instalaran firmas salmoneras en el río Chaihuin.

“pero esa ha sido la historia, de la acuicultura de pequeña escala de la localidad”, argumenta un dirigente local.

En este contexto, sostienen los dirigentes, durante los últimos ocho años se han producido muchas irregularidades administrativas, como por ejemplo el extravío de documentos, que han entorpecido la obtención de las solicitudes de acuicultura. Se suma a esta situación de irregularidades administrativas, cambios en la cartografía de la región, realizados durante el año 2013, que demora aún más la entrega definitiva de concesiones de acuicultura. Además, las organizaciones no fueron informadas oficialmente de modificaciones de sus áreas de manejo. Con una documentación oficial, sostienen los asistentes al taller, *“habríamos prestado más atención a la situación de nuestros trámites”*.

Por otro lado, los participantes destacan la falta de asesoría legal y técnica que apoye a las organizaciones en la realización y seguimiento de los trámites requeridos para la obtención de una concesión de acuicultura definitiva.

Las organizaciones participantes en el taller sostienen que tienden desconfían de las autoridades debido a que en el plano técnico hay descoordinación entre los Servicios del Estado, lo que afecta seriamente el otorgamiento definitivo de concesiones de acuicultura de pequeña escala y, por otra parte, que las instancias de diálogos comunitarios y los informes que se generan a partir de estos diálogos, son desoídos por los Organismos Públicos. Las personas asistentes al taller consideran que esta ha sido una falta de respeto sistemática por parte de las autoridades; los dirigentes entrevistados sostienen que, *“se nos ha tomado el pelo”*.

Para la mayoría de las personas que quiere obtener una concesión de acuicultura y que quiera desarrollar el cultivo de pequeña escala, su situación actual es problemática porque concretamente, como expresan los miembros de la localidad que están tramitando una concesión, no saben el estado actual de su solicitud. Frente a esta situación los miembros de las organizaciones socio-productivas quieren tener una reunión con las autoridades para que se les dé a las personas de la comunidad de Chaihuín respuesta sobre estos temas.

Las organizaciones comunitarias y socio-productivas de Chaihuín, ven como una amenaza para las condiciones futuras del desarrollo de la acuicultura de pequeña escala el aumento incontrolado de la población en las riveras del río Chaihuín. La población y las construcciones presentan un crecimiento constante.

En síntesis, las preocupaciones centrales, para el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala de la localidad de Chaihuín, además de la producción de hortalizas y el turismo local, son las trabas administrativas para la obtención de las concesiones acuícolas y los posibles impactos de la contaminación por el aumento de la población en la zona, especialmente en las riveras del río.

Por otra parte, la construcción de una caleta en el futuro, es percibida como una acción que permitirá consolidar las actividades de la pesca artesanal de la localidad y promover la acuicultura de pequeña escala.

Finalmente, el mejoramiento de la actividad socio-productiva en general de la comunidad de Huape, incluyendo las actividades de acuicultura pasa, según los asistentes al taller, por el fortalecimiento del trabajo colectivo de sus organizaciones locales; fundamentalmente, en los ámbitos de la ordenación territorial y en la colaboración al gobierno local, en el manejo del cauce del río Chaihuín y en sus potenciales factores de contaminación.

4.1.4.2 Mehuín

Lugar	: Sede comunitaria de Mehuín. Comuna de Mariquina
Fecha	: 23-08-2016
N° de participantes	: 15 personas
Duración	: 2 horas.
Organizaciones participantes	: Sindicato de Trabajadores Independiente (STI) N°1 de Buzos y Pescadores de Mehuín; Sindicato de Trabajadores Independiente (STI) N°2 de Buzos y Mariscadores de Mehuín; Sindicato de Trabajadores Independiente (STI) del Mar, Mehuín; Federación de Pescadores Artesanales de Mehuín Comuna de Mariquina (FEPACOM).

Descripción general del taller

El día 23 de agosto de 2016, se efectuó el taller de análisis sobre el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala que se desarrolla en el sector del río Lingue, donde participaron las principales organizaciones, fundamentalmente pescadores artesanales, que poseen la mayoría de las concesiones de acuicultura de pequeña escala de la zona (**Figura 23**).

Para el conjunto de las organizaciones presentes en el taller, la acuicultura es considerada como un aspecto fundamental para diversificar la actividad productiva pesquero-artesanal del sector donde habitan los participantes al taller y con esto, incrementar los ingresos monetarios de los grupos familiares de esta comunidad costera, como sostienen declaraciones en su página web la Federación (<http://www.fepacom.cl>) que aglutina a los cultivadores artesanales de la zona. Actualmente, en el Río Lingue existen seis concesiones de acuicultura, de las cuales cuatro pertenecen a organizaciones de sindicatos de pescadores artesanales del sector, las restantes concesiones corresponden a personas naturales.

Por otra parte, en el taller realizado, una de las conclusiones más llamativa es que es fundamental la obtención de las concesiones definitivas de acuicultura para poder, a partir de estos permisos legales, plantearse un proceso de desarrollo concreto de la pesca artesanal y de la acuicultura de pequeña escala local. En efecto, como declaran los dirigentes presentes en el taller, todas las acciones de

producción de acuicultura de pequeña escala y los intentos de diversificación productiva o comercial, de esta actividad, dependen esencialmente del otorgamiento de los decretos de acuicultura.

Además, la acuicultura de pequeña escala es una actividad autogestionada por las organizaciones artesanales de la localidad, en donde hay métodos de siembra y cosecha desarrollados por los miembros de las organizaciones artesanales. Lo que se debería mejorar, para tener un manejo efectivo de todos los procesos es la diversificación de la comercialización de sus productos.

Zonas aptas para la acuicultura

Durante el taller, los dirigentes de las organizaciones de pescadores artesanales informan que las actividades de acuicultura son realizadas en casi toda la extensión del río Lingue, fundamentalmente en su desembocadura. En este río, existen grandes zonas que han sido solicitadas y se encuentran con proyecto técnico aprobado. Por lo tanto, se puede deducir con esta información, que desde el punto de vista acuícola, el río Lingue tiene un enorme potencial productivo.

Especies cultivadas por organizaciones o personas naturales

Las experiencias locales de cultivo de pequeña escala, realizada tanto por las organizaciones de pescadores artesanales como por pequeños propietarios individuales han estado centradas en el cultivo chorito, choro y cholga.

Los asistentes al taller manifestaron conformidad con sus áreas para cultivar, esto debido a pruebas realizadas con semillas de especies que no se cultivaban en este sector, teniendo buenos resultados, por lo tanto, sería factible traer semillas de otros lados, siempre y cuando se efectúen los estudios correspondientes. Además, los pescadores indican que se debiera ampliar el espectro de especies en las concesiones de acuicultura e incluir recursos como ostras, pelillo u ostras japonesas.

Es importante vincular el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala a un apoyo científico-técnico de carácter sistemático, desde organismos públicos o de universidades locales. Esto se desprende de comentarios realizados por los asistentes al taller.

Por otra parte, los asistentes al taller argumentan que es importante para el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala local, mantener los bancos naturales de chorito y choro; esto debido a

que se encuentran ubicados en zonas del río con una buena calidad del agua que hasta el momento, no se encuentra contaminado.

Finalmente, los participantes al taller sostienen que la acuicultura de pequeña escala en la localidad, es bastante productiva, dada la existencia de bancos naturales y la presencia de semillas que se encuentran en el mismo río, lo cual se traduce en rendimientos productivos altos.

Técnicas de cultivo empleadas

Durante el desarrollo del taller, los participantes a la actividad informaron de que la técnica de cultivo predominante, y considerada como la única efectiva, es el cultivo de fondo. Los cultivadores manifiestan que han experimentado con otras técnicas, pero estas han sido poco útiles para las condiciones del río Lingue. Durante el taller, los dirigentes que intervinieron, argumentaron que se utilizaba la técnica de cultivo de fondo debido a la profundidad del río y la mayor salinidad en el fondo del río, donde viven los recursos.

Posibilidades comerciales en el contexto comunal y regional

Las organizaciones de cultivadores del sector de río Lingue declaran haber consolidado un mercado para sus productos, principalmente de carácter local. En efecto, los dirigentes asistentes al taller sostienen que el 80% de los recursos extraídos de sus cultivos son comercializados en el mercado de la localidad, y vendidos a los locatarios del mercado de la caleta de Mehuín.

Uno de los objetivos de la organización es ampliar la comercialización a nivel nacional, este tipo de diversificación comercial no se ha intentado y para lograrlo señalan que es fundamental contar con asesoría técnica que permita difundir lo que se produce, de manera de llegar de forma apropiada a los consumidores de los productos marinos que se cultivan en Mehuín.

Los pescadores señalan que hay una falta de apoyo técnico en el ámbito comercial, lo que se suma a las variadas exigencias de control administrativo, de instancias públicas y privada, lo que no permite acceder a grandes mercados nacionales, fundamentalmente urbanos. No obstante, la traba principal de las organizaciones artesanales para poder comercializar sus recursos cultivados era, hasta más o menos 1 año, la inexistencia de los decretos definitivos de concesión acuícola. Por otra parte se destaca que es importante mejorar las condiciones de la comercialización a nivel local, regional y

nacional, *“una comercialización directa en el lugar”* y no pensar únicamente en la exportación de los productos. Esta sería una buena estrategia para el sector que contribuiría al mejoramiento de la alimentación de la población.

Condiciones actuales y futuras de las actividades productivas

Los asistentes al taller, sostienen que uno de los factores que ha limitado seriamente el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala en la localidad es la demora en el otorgamiento definitivo de las concesiones de acuicultura, que venían solicitando las organizaciones artesanales del sector, por aproximadamente veinte años. Para los acuicultores de pequeña escala organizados de la localidad de Mehuín, el haber conseguido, aproximadamente, hace un año las concesiones, es muy importante. Este es un logro que se asocia a la capacidad de gestión de las organizaciones; consideran los asistentes al taller, que los artesanales cultivadores están muy bien organizados y existe unidad; la buena organización y la unidad, se argumenta en el taller, son el fundamento del mejoramiento productivo.

En general, las organizaciones artesanales que operan en el río Lingue, sostienen los dirigentes artesanales presentes en el taller, tienen una gran capacidad para gestionar todo las actividades que implica las actividades de acuicultura de pequeña escala. En efecto, como se desprende por los comentarios realizados en el taller, estas organizaciones administran de manera apropiada los espacios en donde se encuentran sus concesiones; gestionan de manera adecuada el aprovisionamiento de semillas para sus cultivos, tienen control sobre sus técnicas de cultivo y han podido comercializar, hasta el momento, de manera oportuna los recursos cultivados en el río Lingue.

Adicionalmente, los conocimientos adquiridos durante muchos años de trabajo en actividades de la acuicultura de pequeña escala son considerados como un elemento de desarrollo de la actividad. Los cultivadores conocen el río, sus corrientes, como se trabaja, sostienen las personas que concurrieron al taller. Se suma a este conocimiento, el compromiso con la actividad acuícola, por parte de las organizaciones artesanales. Todos los sindicatos están comprometidos en cuidar las concesiones y el trabajo que se realiza en ellas.

En cuanto a las limitaciones que presenta el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala en el sector de Mehuín, manifiestan los miembros de las organizaciones artesanales, están los robos

reiterados de sus recursos en sus concesiones de acuicultura. Esta situación desfavorable afecta a la productividad de las concesiones.

Otro factor que limita el desarrollo de las actividades acuícolas de pequeña escala en el sector de Mehuín, es la falta de comunicación o intercambio de información importante entre las autoridades, fundamentalmente locales, y las organizaciones de artesanales cultivadores. Esta falta de circulación de información es relevante para evitar posibles eventos de contaminación, como pueden ser marea roja, desechos industriales y posibles vertidos de aguas servidas. Los dirigentes comentan de que las autoridades prefieren informar por los medios de comunicación masivos que informar personalmente, pues la comunicación más directa contribuiría al desarrollo de la acuicultura de pequeña escala de la localidad.

Por otra parte, la falta de apoyo científico-técnico sistemático y responsable, contribuiría sustancialmente al desarrollo de la acuicultura de pequeña escala de la localidad.

Otros factores que afectarían la actividad de acuicultura de pequeña escala en la zona es la inexistencia de una profundización de la Política Regional sobre la Acuicultura, indicando que esta política hay que mejorarla, aunque no se menciona cuáles son los aspectos que debieran ser –a juicio de los pescadores- mejorados. En segundo lugar, los pescadores están preocupados por los efectos que pudieran tener futuros eventos de marea roja y las soluciones que les de las autoridades de gobierno. En tercer los efectos de construcciones y vertidos de desechos al río, ya que según los dirigentes se debe estar constantemente atentos y conversando con las Autoridades y con las Empresas Constructoras para evitar que se contamine el río.



Figura 23. Taller participativo en la localidad de Mehuín, realizado el 23 de agosto de 2016.

4.1.4.3 Corral

Lugar : Local de la Federación Interregional de Pescadores Artesanales del Sur (FIPASUR)

Fecha : 08-09-2016

N° de participantes : 10 personas

Duración : 2 horas.

Organizaciones participantes : Federación Interregional de Pescadores Artesanales del Sur (FIPASUR); STI de Pescadores Artesanales de Isla de Mancera; S.T.I. Pescadores Artesanales de Huape; S.T.I. Pescadores Artesanales de Caleta El Piojo de Niebla; S.T.I. Pescadores Artesanales de Corral.

Descripción general del taller

Durante el día 08 de septiembre de 2016, se efectuó un taller de reflexión sobre el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala en el sector de Corral. En el evento participaron cuatro organizaciones de pescadores artesanales de la localidad, y además estuvieron presente, los representantes de una importante Federación de Pescadores Artesanales de la región de Los Ríos (FIPASUR) (**Figura 24**).

En términos generales, las organizaciones que asistieron a la actividad, manifiestan su voluntad de desarrollar actividades de cultivos de especies hidrobiológicas en la zona de Corral; además, identifican de manera general las zonas aptas para realizar cultivos y las técnicas de cultivo más apropiadas para las especies que ellos cultivan o pretenden cultivar. Los asistentes indican la zona de Corral es un buen lugar para desarrollar actividades de acuicultura de pequeña escala; están dadas todas las condiciones oceanográficas y ambientales para realizar acciones de cultivo, indicando además que su capacidad organizacional es apropiada para emprender actividades de acuicultura de pequeña escala.

La limitación principal que las organizaciones del sector de Corral identifican para el desarrollo apropiado de la acuicultura de pequeña escala en la zona, es la dificultad para obtener las concesiones de acuicultura de manera definitiva; el proceso de obtención es demasiado extenso. Esta situación genera que las organizaciones de potenciales productores de pequeña escala, desistan de los trámites de obtención.

Un segundo factor que potencialmente podría afectar el desarrollo de acuicultura de pequeña en la zona de Corral, mencionado por los asistentes al taller, son los efectos negativos que podría causar agentes contaminantes, en futuro no muy lejano, como desechos industriales o aguas servidas vertidas al mar. Esta situación se ve agravada por la falta de iniciativa de las autoridades comunales para abordar y gestionar soluciones a estos posibles problemas de contaminación.

Finalmente, la falta de apoyo científico-tecnológico por parte del Estado y Universidades, tanto locales como nacionales, dificulta un adecuado desarrollo de actividades de acuicultura de pequeña escala en la zona de Corral.

Zonas aptas para la acuicultura

Las zonas de cultivo, exclusivas del sector de Corral, se encuentran fundamentalmente en la Bahía de Corral, cercanas a las localidades de Isla Mancera e Islas del Rey. Durante el taller, los dirigentes de las organizaciones socio-productivas presentes informan que en la zona de Corral, las actividades de acuicultura son potencialmente desarrollables en toda la extensión de la Bahía.

Especies cultivadas por organizaciones o personas naturales

Los dirigentes que participan en el taller informan que las especies que se cultivan en la zona de Corral son el chorito, choro y cholga. Pero también mencionan, los dirigentes, la navajuela, la almeja y las ostras. Además en este sector existen sindicatos, con concesiones aprobadas, que tienen concesiones de pelillo.

Técnicas de cultivo empleadas

La técnica de cultivo predominante, empleada por los pescadores artesanales o pequeños propietarios es el cultivo de fondo. Por otra parte, los dirigentes presentes en el taller manifiestan que existen pocas posibilidades para diversificar las técnicas de cultivo existentes. Esta situación la asocian a la falta de promoción del desarrollo de la acuicultura de pequeña escala en la zona, a la falta de capacitación para aprender nuevas técnicas de siembra y cosecha; y en tercer lugar a la falta de apoyo científico-técnico, de carácter sistemático, por parte del Estado o de Universidades. Además, se señala, no existen formas de financiamiento apropiadas para capacitar a los cultivadores.

Posibilidades comerciales en el contexto comunal y regional

En general, se constata de que las organizaciones de cultivadores tienen un fuerte interés en instalar plantas procesadoras de recursos cultivados e incluso extraídos. Además, existe la infraestructura necesaria, en términos portuarios y de transporte, para poder comercializar los potenciales recursos cultivables a nivel local, regional o nacional.

Las limitaciones están dadas por las dificultades en el otorgamiento de permisos sanitarios para poder operar. Por otro lado, los pescadores manifiestan dificultades para obtener mercados seguros donde vender sus productos elaborados, y no tienen acceso fluido a créditos para poder comprar equipos o construir instalaciones, la obtención de recursos financieros, solamente la pueden obtener mediante los escasos concursos públicos que ofrece el Estado.

Condiciones actuales y futuras de las actividades productivas

En general, la acuicultura de pequeña escala presenta problemas de desarrollo debido a demora en el otorgamiento definitivo de las concesiones de acuicultura. Además, los pescadores manifiestan una carencia de instancias de capacitación para aprender a cultivar a pequeña escala.

La tramitación dilatada para el otorgamiento de concesiones de acuicultura, ha desalentado a las organizaciones de potenciales cultivadores a realizar los trámites para obtener una concesión de acuicultura. Esta situación genera el abandono de la actividad, por parte de organizaciones y personas naturales, con el consiguiente perjuicio para las comunidades costeras que pierden oportunidades de diversificar sus actividades productivas, y por tanto se limita sus posibilidades de aumentar sus ingresos. Los cultivadores de Corral, señalan que un otorgamiento definitivo de una concesión puede demorar entre 5 y 15 años, pudiendo incluso demorar más tiempo.

Además, las organizaciones de cultivadores declaran que sus actividades se ven limitadas por efectos de la contaminación que se genera por actividades productivas particulares o por desechos que potencialmente deberían administrar las autoridades locales. Estos procesos de contaminación, que tienden a ser crecientes, por el aumento de población y actividades productivas en áreas cercanas a cultivos de recursos hidrobiológicos, es una situación problemática que manifiestan mayoritariamente los dirigentes de organizaciones. Otro problema que enfrenta las iniciativas

comunales de manejo de recursos y actividades de cultivo de pequeña escala, es los robos sistemáticos de recursos de las AMERB y zonas de cultivo.



Figura 24. Taller participativo en la localidad de Corral, realizado el 08 de septiembre de 2016.

4.2 Definir áreas aptas para el cultivo de especies bentónicas, considerando variables biológicas, físico-químicas y ambientales.

4.2.1 Identificar y definir Bancos Naturales dentro de las áreas aptas definidas

Previo a la evaluación de bancos naturales se realizó la integración de la información disponible sobre los usos territoriales en las localidades bajo estudio mediante un SIG, para lo cual se solicitó la información oficial respecto a la ubicación de concesiones de acuicultura vigentes, solicitudes de acuicultura que estén actualmente en trámite, junto con la documentación de otras ocupaciones territoriales que estén presentes en la región como AMERB, sectores de colectores y ECMPO.

4.2.1.1 Zonas evaluadas

Como resultado de la integración de resultados en SIG, se elaboró una propuesta de zonas a evaluar en el contexto del presente proyecto la cual fue validada por la contraparte técnica de este estudio en la reunión efectuada el 27 de julio de 2016. En las **Figuras 25 a 27** se presenta la cartografía de las zonas evaluadas.

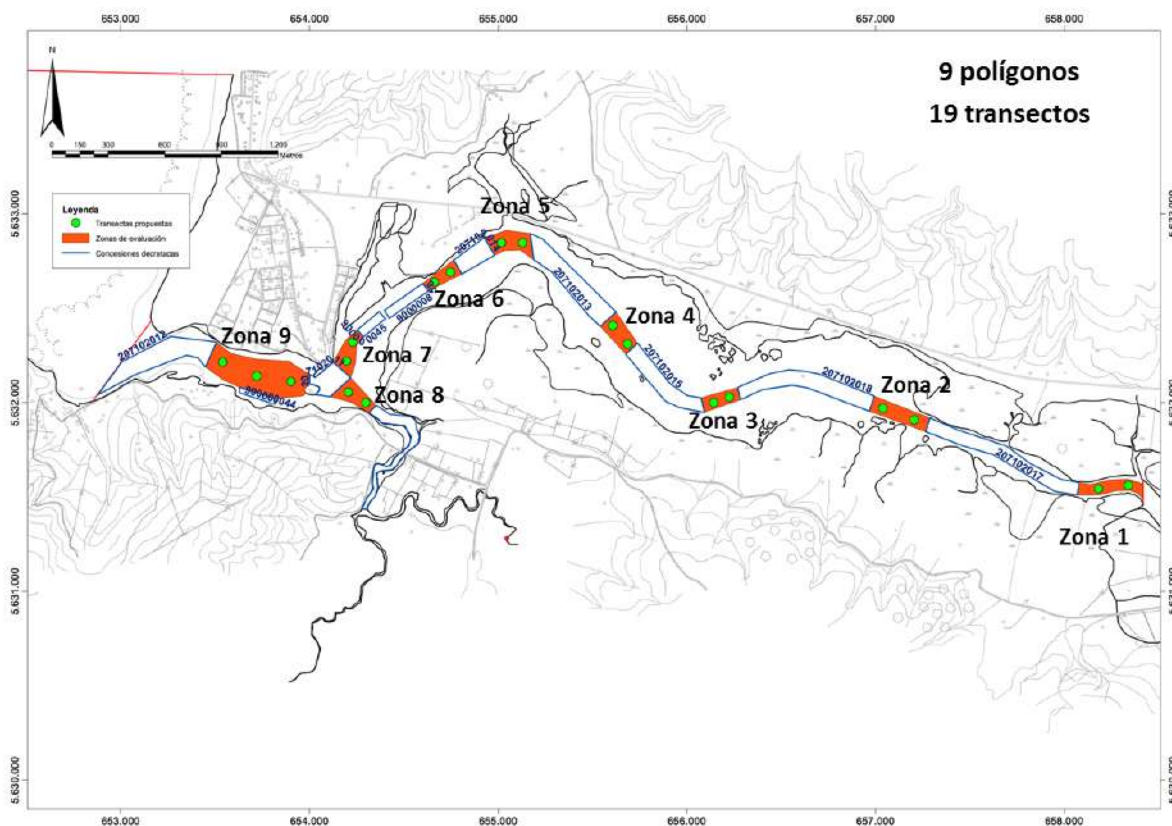


Figura 25. Zonas evaluadas en la desembocadura del Río Lingue, evaluación de 19 transectos en un área total de 9 polígonos.

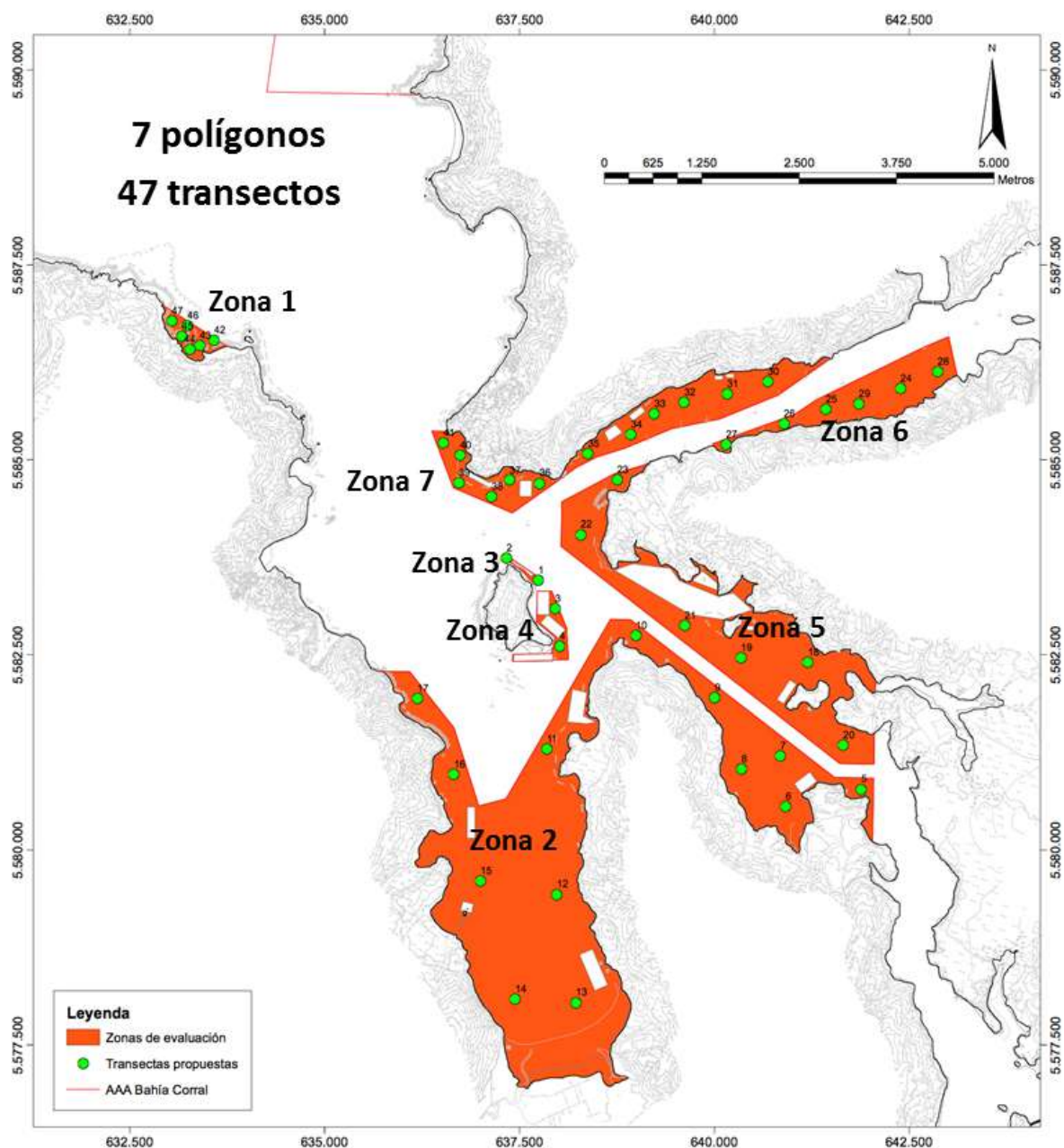


Figura 26. Propuesta de zonas a evaluar en Bahía Corral, evaluación de 47 transectos en un área total de 7 polígonos.

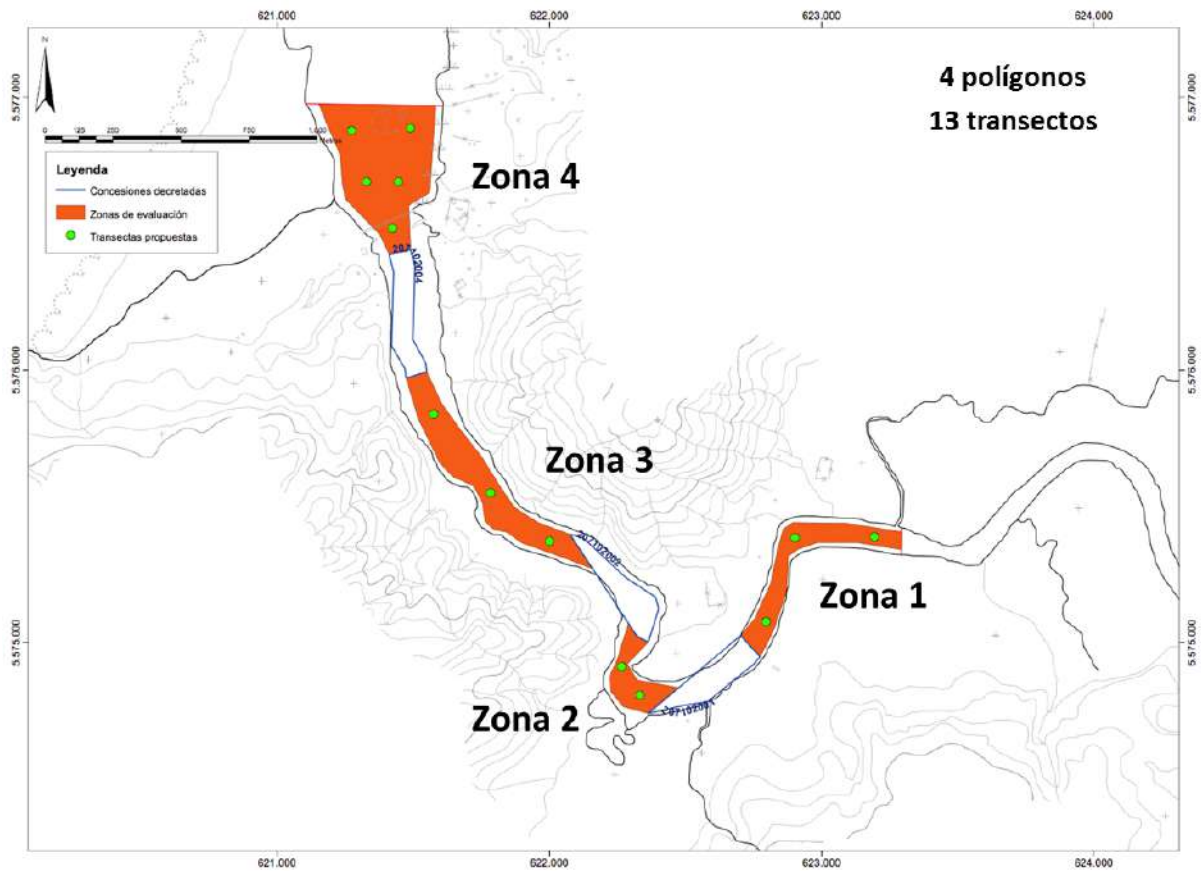


Figura 27. Propuesta de zonas a evaluar en desembocadura del Río Chaihuín, evaluación de 13 transectos en un área total de 4 polígonos

4.2.1.2 Resultados IPBAN

Lingue

En la **Tabla 15**, se entregan los resultados del IPBAN para el río Lingue, observándose que en las zonas 4, 5, 6 y 8, los valores de IPBAN observados superan los niveles límite (IPBANmax) establecidos en la R.Ex. 2353/2010. De acuerdo con estos resultados, en las zonas 1, 2, 3, 7 y 9, las densidades observadas de organismos no alcanzan a representar bancos naturales (**Figura 28**).

Tabla 15. Resultado de determinación de bancos naturales de acuerdo a valores establecidos en R.Ex. 2353/2010.

Zona	<i>Choromytilus chorus</i>	<i>Mulinia edulis</i>	<i>Tagelus dombeii</i>
1	0,00	0,00	0,00
2	12,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00
4	825,00	940,00	0,00
5	40,00	940,00	648,00
6	390,00	630,00	688,00
7	144,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	2060,00
9	40,00	0,00	66,67
IPBANmax	175,13	31,69	154,75

De acuerdo a nuestros resultados, en las zonas 1, 2, 3 ubicadas en la zona más alejada de la costa, y en las zonas 7 y 9 ubicadas al sur de la localidad de Mehuín (**Figura 48**), las densidades observadas de organismos no alcanzan a representar bancos naturales y, por lo tanto, se proponen preliminarmente como áreas preferentes para el cultivo de especies bentónicas. Las zonas 4 y 6 poseen una densidad de choro que, al ser considerada como banco natural, no permitiría el desarrollo de APE. En las zonas 4, 5 y 6 se detectó altas densidades de taquilla, por lo cual es un área donde eventualmente no es posible desarrollar APE. Finalmente, en las zonas 5, 6 y 8 se detectó altas densidades de navajuela, por lo cual representan zonas donde tampoco sería posible desarrollar APE (**Figura 51**).

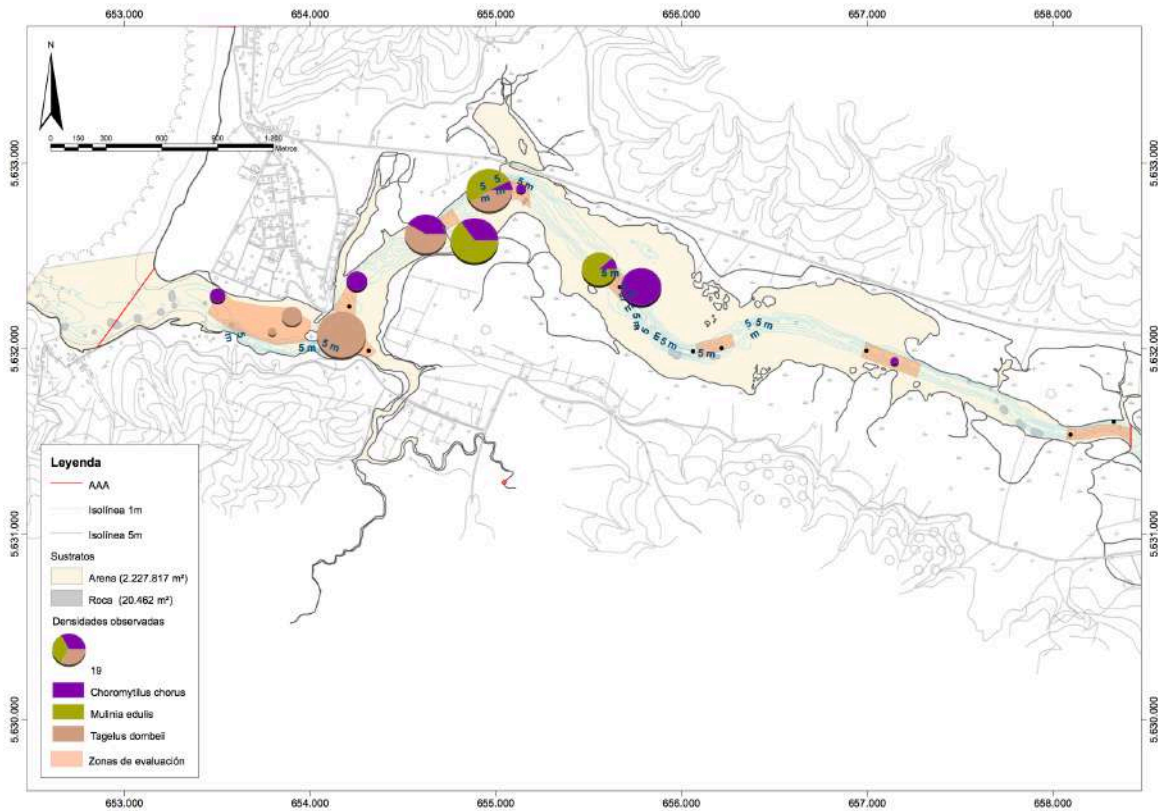


Figura 28. Carta de composición de especies en el río Lingue.

Corral

En la **Tabla 16**, se entregan los resultados del IPBAN para Bahía Corral, observándose que en la mayoría de las zonas evaluadas se evidenció que las densidades y frecuencia de ocurrencia observados en las unidades de muestreo evaluadas superan los niveles de IPBAN establecidos para recursos comerciales en la R.Ex. 2353/2010. De acuerdo con estos resultados, sólo en la zona 3 (Norte de Isla Mancera) las densidades observadas de organismos no alcanzan a representar bancos naturales. (**Figura 29**).

Tabla 16. Resultado de determinación de bancos naturales de acuerdo a valores establecidos en R.Ex. 2353/2010.

Zona	<i>Mulinia edulis</i>	<i>Tagelus dombeii</i>	<i>Ensis macha</i>	<i>Choromytilus chorus</i>	<i>Tegula atra</i>	<i>Chorus giganteus</i>	<i>Macrocystis pyrifera</i>
1	0,00	0,00	0,00	4,00	227,11	0,00	59,11
2	69,18	0,62	0,00	6,67	0,00	0,31	0,00
3	0,00	8,00	18,00	48,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	960,00	0,00	0,00	0,00
5	861,67	553,33	0,00	95,67	0,00	0,00	0,00
6	0,00	381,33	0,00	46,67	0,00	0,00	0,33
7	0,00	216,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00
IPBANmax	31,69	154,75	133,25	175,13	65,29	65,29	33,74

4.2.1.3 Corral

En Bahía Corral, la mayoría de las zonas evaluadas presentaron densidades de recursos comerciales que representan bancos naturales. Las zonas 1 y 4 poseen altas densidades de recursos de fondos duros y mixtos (caracol negro y huiro en zona 1; choro zapato en zona 4). Las zonas 2, 5, 6 y 7 poseen altas densidades recursos típicos de fondos blandos (taquilla en zonas 2 y 5; navajuela en zonas 5, 6 y 7 (**Figura 52**). Únicamente en la zona 3 ubicada al norte de isla Mancera, las densidades observadas de organismos no alcanzan a representar bancos naturales y por lo tanto, se propone preliminarmente como áreas preferentes para el cultivo de especies bentónicas.

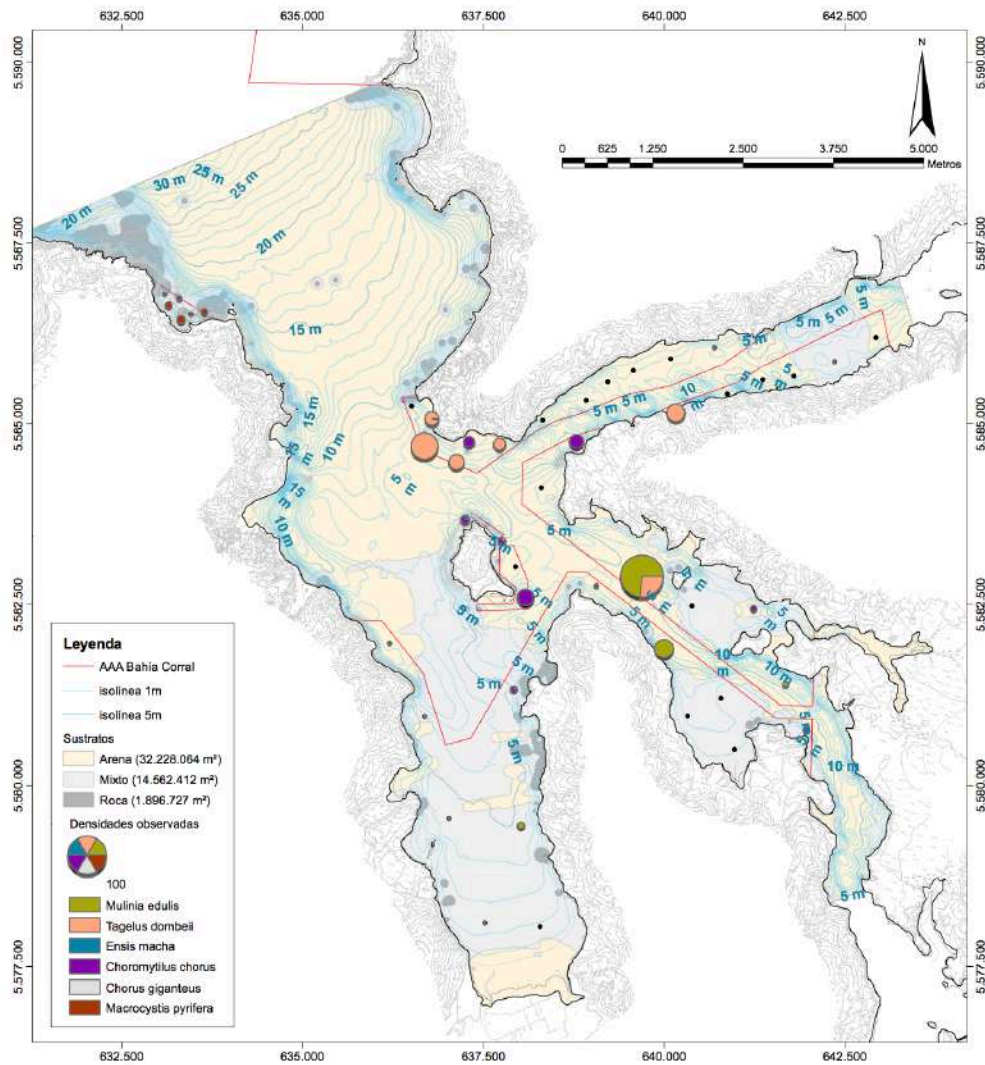


Figura 29. Carta de composición de especies en Bahía Corral.

Chaihuín

En la **Tabla 17**, se entregan los resultados del IPBAN para el río Chaihuín, observándose que en las Zonas 2 y 4 los valores de IPBAN observados superan los establecidos en la R.Ex. 2353/2010. Por lo tanto, no se podrían efectuar actividades de acuicultura en estas zonas (**Figura 30**).

Tabla 17. Resultado de determinación de bancos naturales de acuerdo a valores establecidos en R.Ex. 2353/2010.

Zona	<i>Choromytilus chorus</i>	<i>Mulinia edulis</i>	<i>Tagelus dombeii</i>
1	2,67	0,00	0,00
2	1020,00	0,00	0,00
3	92,89	0,00	0,00
4	483,60	33,00	368,00
IPBANmax	175,13	31,69	154,75

En los **Anexos 5 y 6** se entregan las bases de datos y un resumen fotográfico de las inspecciones ejecutadas.

Para el río Chaihuín, las zonas 1 (zona más alejada de la costa) y 3 (zona ubicada al sur de la desembocadura) se proponen preliminarmente como áreas preferentes para el cultivo de especies bentónicas. La zona 2 posee una densidad de choro que, al ser considerada como banco natural, no permitiría el desarrollo de APE. Por otro lado, la zona 4 posee altas densidades de choro, navajuela y taquilla, por lo cual es un área donde eventualmente es más difícil desarrollar APE (**Figura 53**).

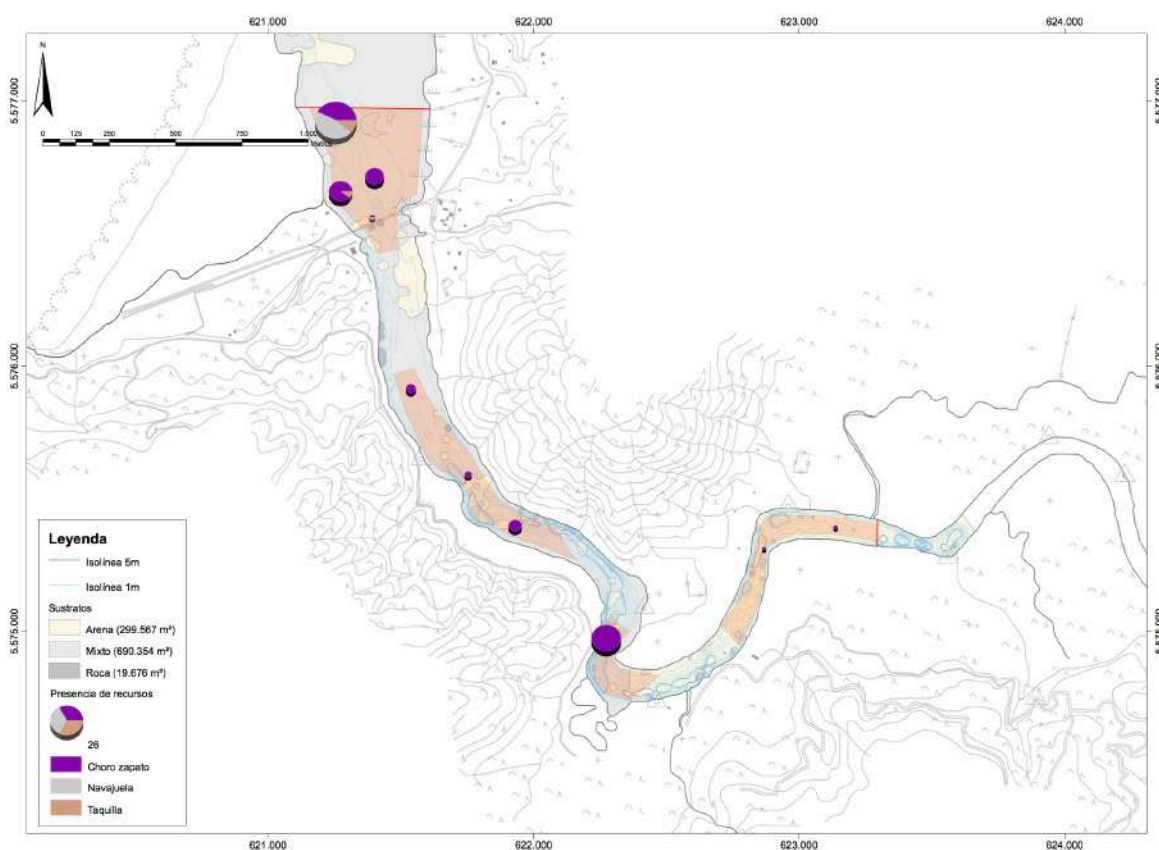


Figura 30. Carta de composición de especies en el río Chaihuín.

4.2.2 Carta Batimétrica

Los resultados de los barridos hidroacústicos para la determinación de las profundidades son entregados a continuación, para cada una de las localidades analizadas:

4.2.2.1 Lingue

El río Lingue presenta profundidades bajas, cuyo rango oscila entre 0 y 8 m de profundidad. Se observan mayores profundidades en las zonas de mayor retención y donde se producen cambios en la dirección del río. En la desembocadura, se observa una zona más bien somera, cuyas profundidades no superan los 4 m (**Figura 31**).

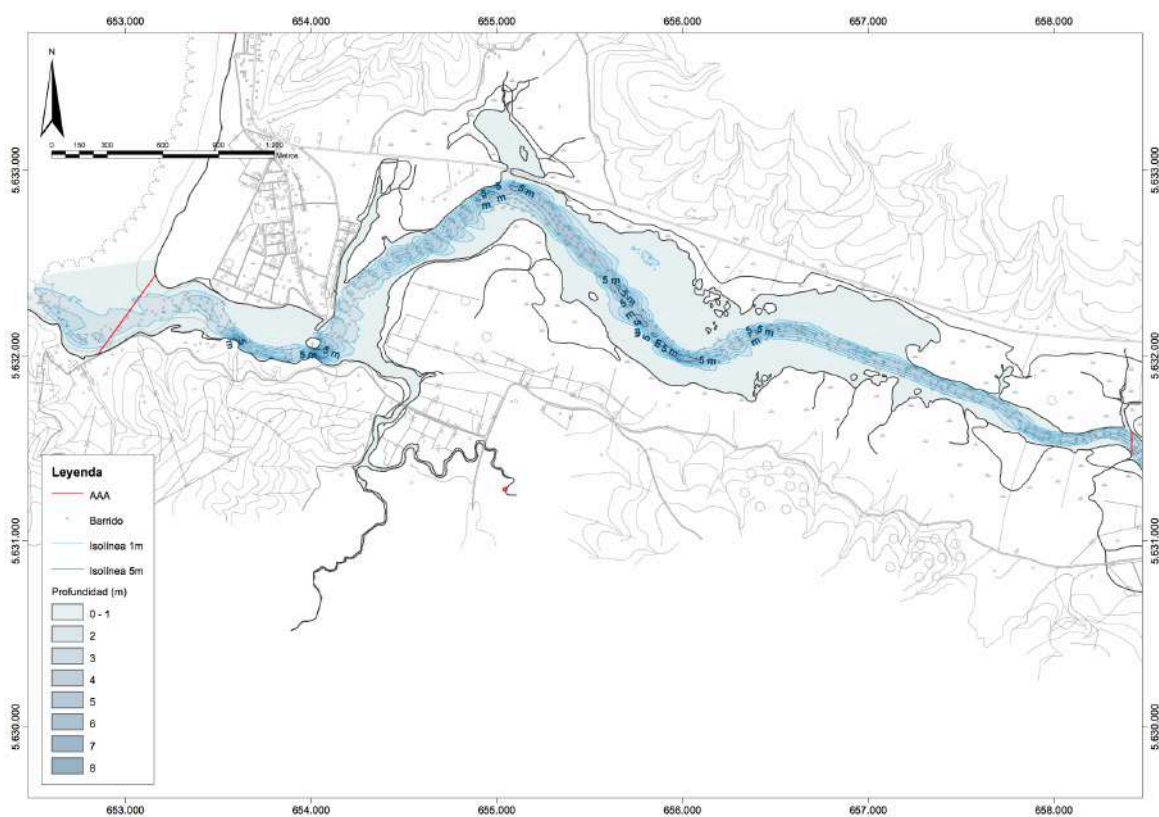


Figura 31. Carta batimétrica del río Lingue.

4.2.2.2 Corral

Bahía Corral presenta profundidades mayores, cuyo rango oscila entre mínimos de 5 m alrededor de isla Mancera y máximos de 30 m en el sector norte de la Bahía, cercano a la desembocadura. Se observan mayores profundidades en el borde occidental de la Bahía, en especial en caleta Corral, donde las profundidades alcanzan 15 m (**Figura 32**).

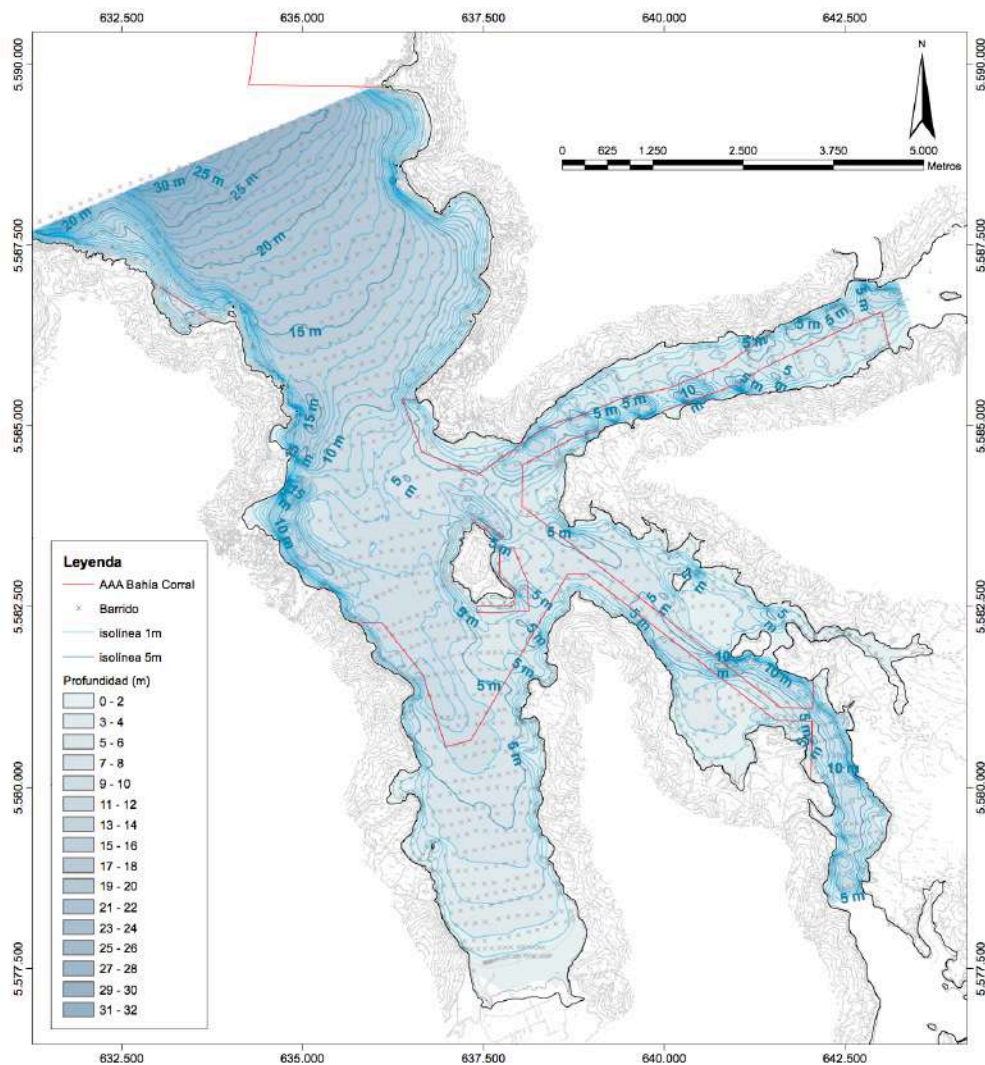


Figura 32. Carta batimétrica de Bahía Corral.

4.2.2.3 Chaihuín

El río Chaihuín presenta profundidades bajas, cuyo rango oscila entre 0 y 11 m de profundidad. Se observan mayores profundidades en las zonas de mayor retención y donde se producen cambios en

la dirección del río. En la desembocadura, se observa una zona más bien somera, cuyas profundidades no superan los 3 m (**Figura 33**).

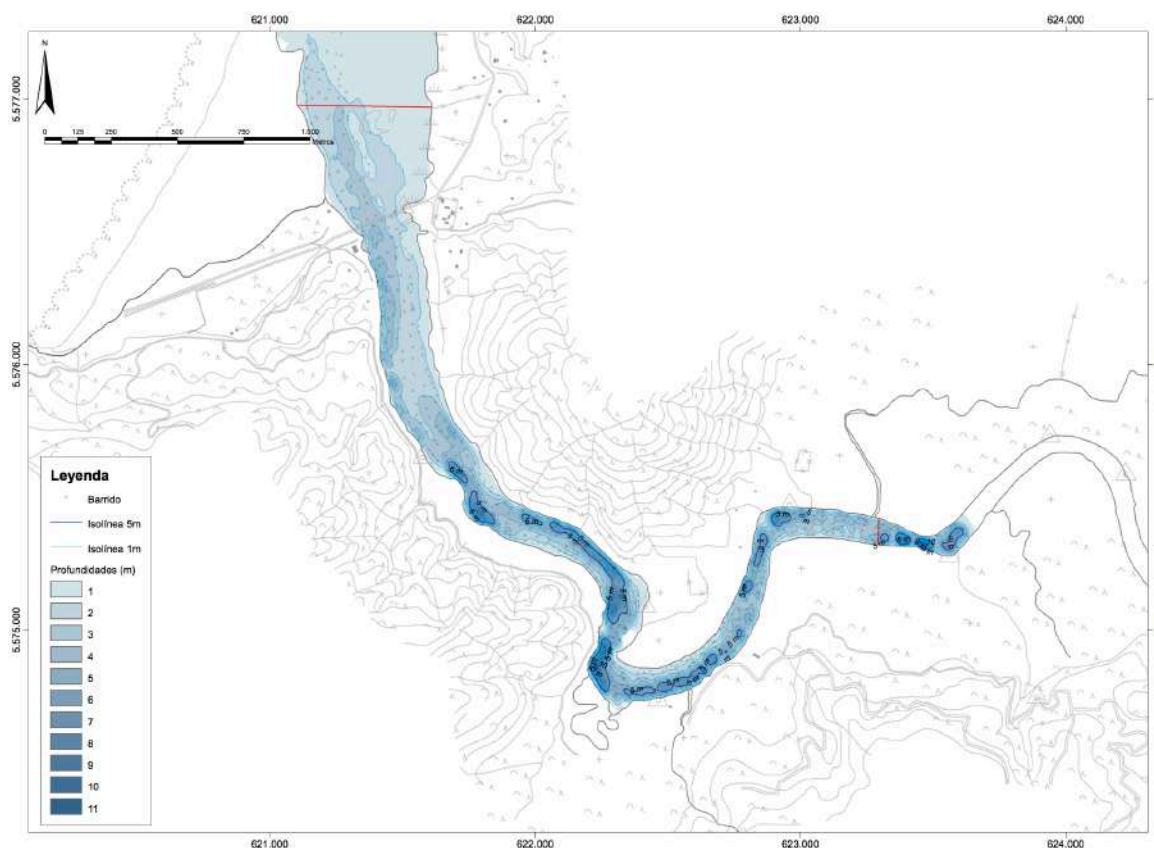


Figura 33. Carta batimétrica del río Chaihuín.

4.2.3 Carta Batilitológica

Los resultados de los barridos hidroacústicos para la determinación de los tipos de sustrato son entregados a continuación, para cada una de las localidades analizadas:

4.2.3.1 Lingue

El sector evaluado consideró un área total de 224,8 Hás, constituida mayoritariamente por arena (99%). El sustrato rocoso representó apenas el 1% del área total evaluada (**Tabla 18**), compuesto por pequeñas porciones de rocas identificadas a lo largo del río, especialmente cercano a la desembocadura (**Figura 34**).

Tabla 18. Tipos de sustrato con su respectiva representatividad respecto a la superficie total evaluada en el río Lingue.

Tipo de sustrato	Superficie (m ²)	Proporción
Arena	2.227.817	99%
Roca	20.462	1%
Total	2.248.279	100%

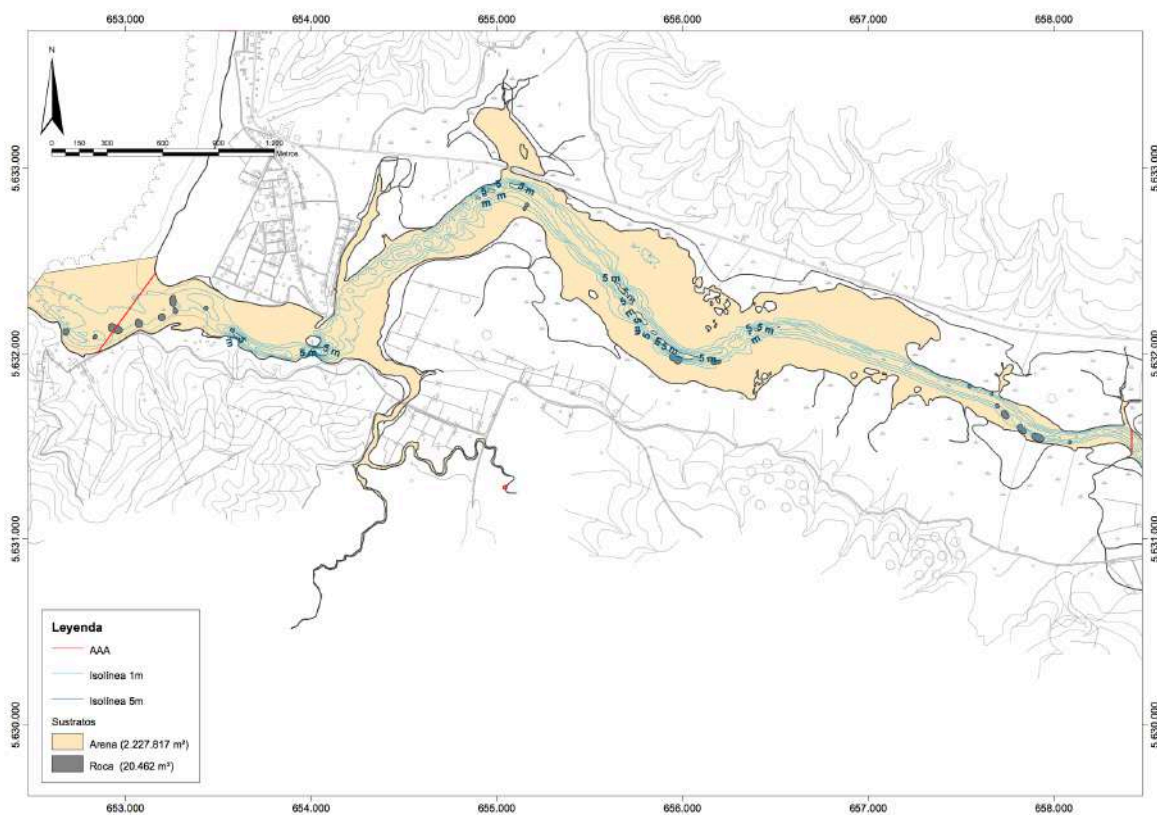


Figura 34. Carta batilitológica del río Lingue.

4.2.3.2 Corral

El sector evaluado consideró un área total de 4.868,7 Hás, constituida mayoritariamente por arena (66%), cuya mayor proporción se ubica en la zona centro y norte de la Bahía. El sustrato mixto representó el 30% del área total evaluada, cuya mayor proporción se observó en la zona sur de la Bahía y en la desembocadura del río Tornagaleones, en tanto que el sustrato duro representó el 4%, con una mayor proporción en la zona NorWeste de la Bahía (**Tabla 19; Figura 35**).

Tabla 19. Tipos de sustrato con su respectiva representatividad respecto a la superficie total evaluada en el río Lingue.

Tipo de sustrato	Superficie (m ²)	Proporción
Arena	32.228.064	66%
Mixto	14.562.412	30%
Roca	1.896.727	4%
Total	48.687.203	100%

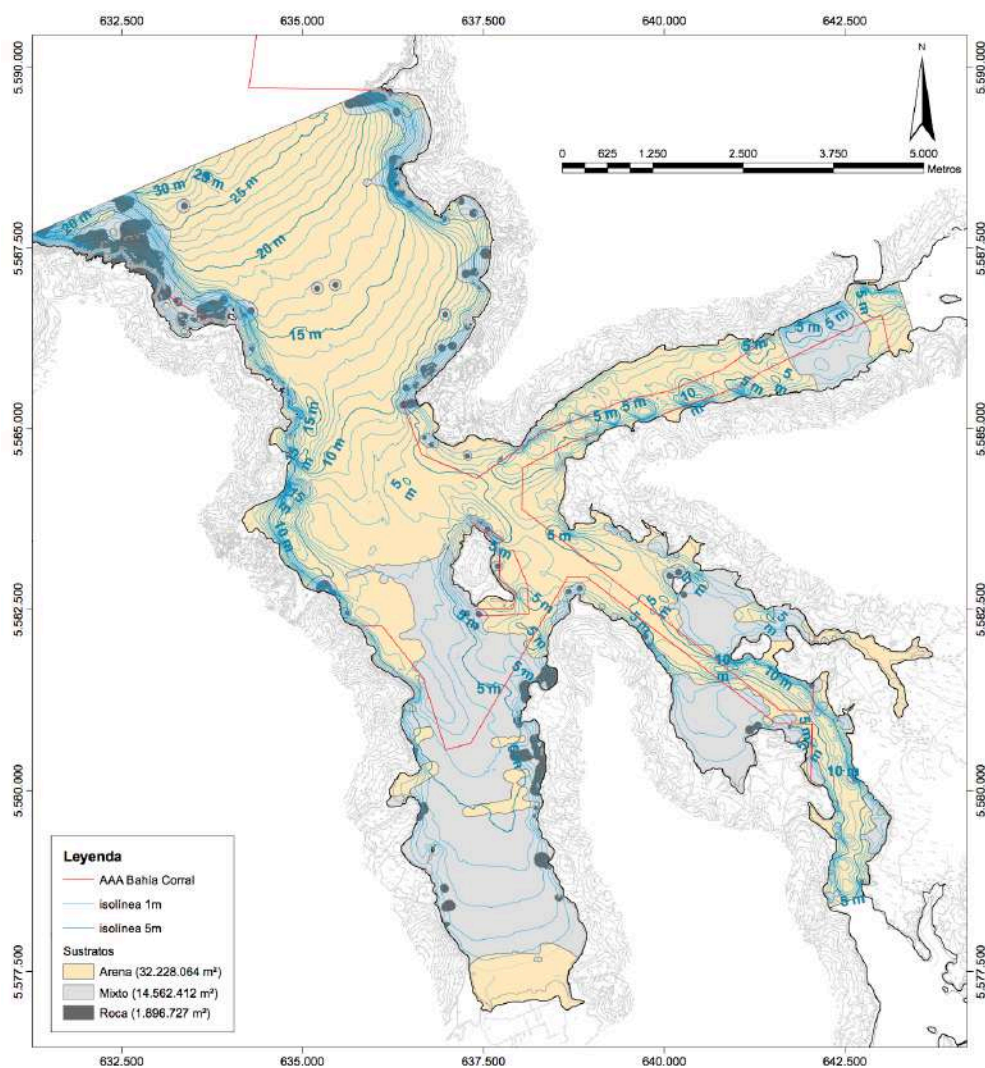


Figura 35. Carta batimétrica de Bahía Corral.

4.2.3.3 Chaihuín

El sector evaluado consideró un área total de 100,9 Hás, constituida mayoritariamente por sustrato mixto (68%). El sustrato arenoso representó el 30% del área total evaluada, cuya mayor proporción fue identificada en la zona más alejada de la costa. El sustrato rocoso representó apenas el 4% y fue observado a lo largo de todo el río, excepto en la desembocadura, la cual estuvo compuesta mayoritariamente de sustrato mixto (Tabla 20; Figura 36).

Tabla 20. Tipos de sustrato con su respectiva representatividad respecto a la superficie total evaluada en el río Chaihuín.

Tipo de sustrato	Superficie (m ²)	Proporción
Arena	299.567	30%
Mixto	690.354	68%
Roca	19.676	2%
Total	1.009.597	100%

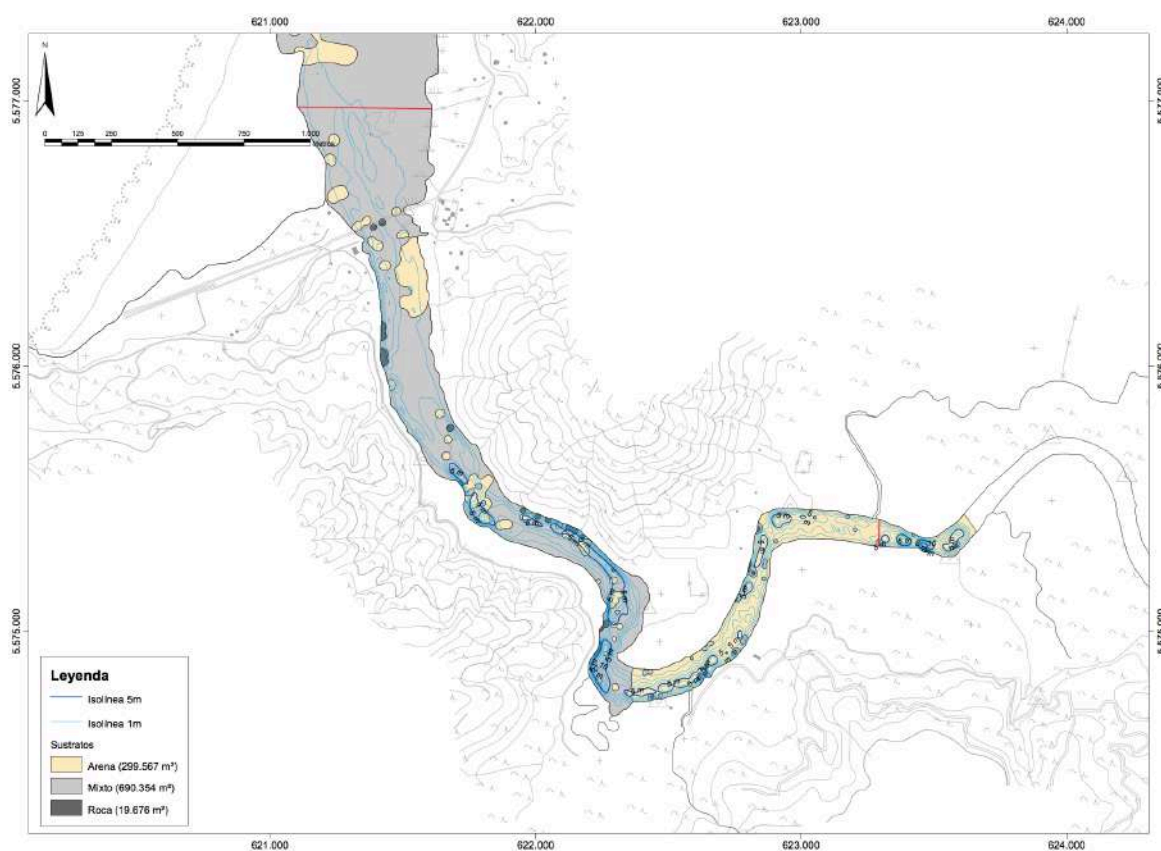


Figura 36. Carta batilitológica río Chaihuín.

4.2.4 Plan de muestreo de parámetros oceanográficos

4.2.4.1 Mediciones hidrográficas

Río Lingue

La temperatura muestra pequeñas diferencias entre superficie y fondo alcanzando valores máximos al final del periodo reportado ($\sim 2^{\circ}\text{C}$). La tendencia tanto para superficie y fondo en el tiempo denota un marcado grado de estacionalidad, esto es, valores comparativamente más altos al inicio del periodo (abril-mayo) los que tienden a disminuir durante los meses de junio, julio y agosto para incrementar sus valores entre septiembre y enero.

La salinidad muestra la misma tendencia que la temperatura, con valores comparativamente altos en los primeros meses de registros, bajos valores en la estación invernal para incrementar a partir de septiembre; los registros de salinidad presentan valores inferiores en superficie respecto de los registros de fondo.

Finalmente, los valores de oxígeno disuelto, tanto para superficie como fondo, muestran valores sobre los 4 ml/L denotando un alto grado de oxigenación de la columna de agua, presentando los valores más altos en la capa superficial durante la época invernal e inicio de primavera (**Figura 37; Tabla 21**).

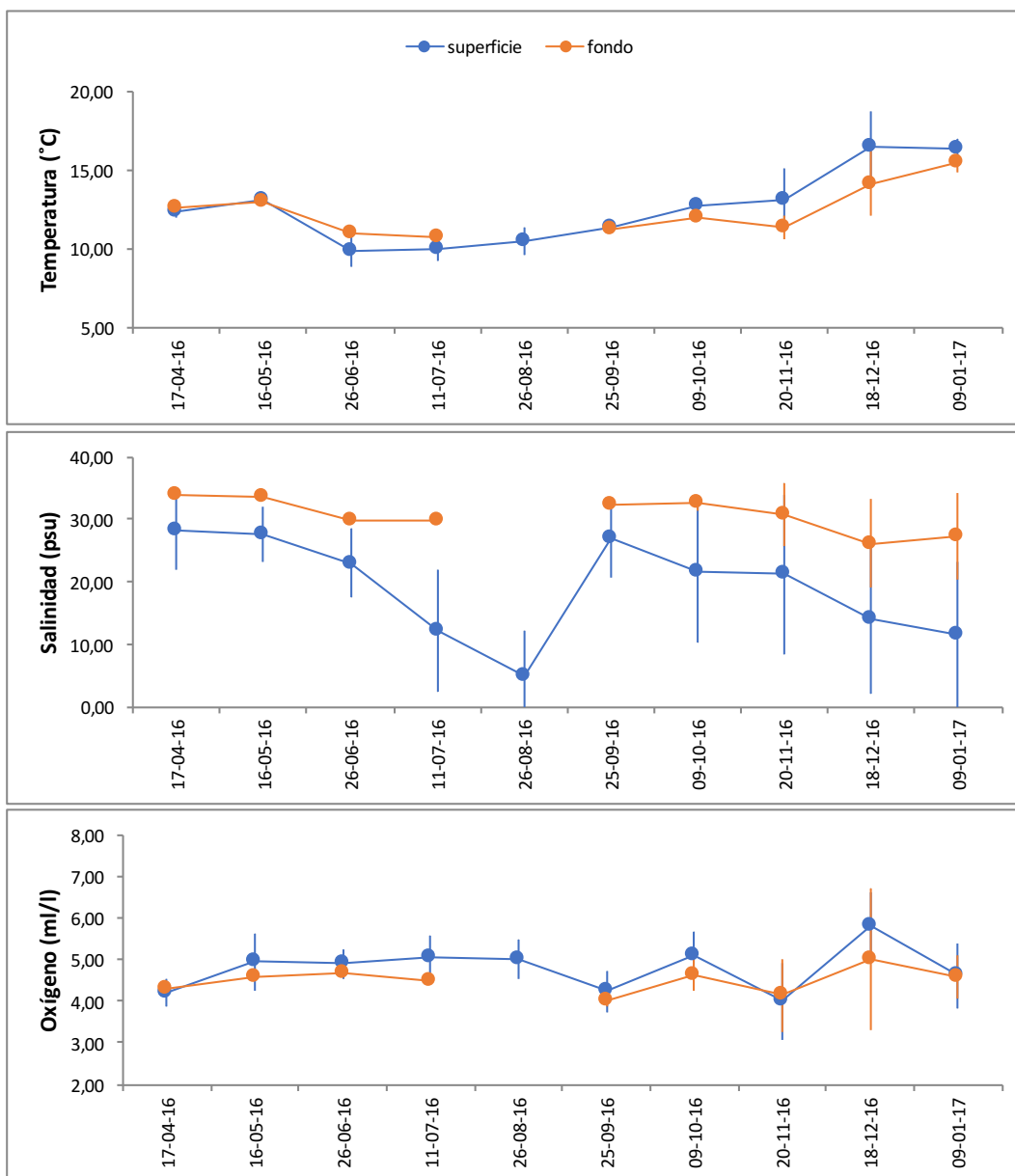


Figura 37. Temperatura promedio (panel superior), salinidad promedio (panel central) y oxígeno disuelto promedio (panel inferior) para el estrato de superficie y fondo del Río Lingue entre abril y noviembre de 2016.

Tabla 21. Estadística básica para los datos hidrográficos del Río Lingue.

Parámetro	Campaña	Estrato	Promedio	Max	Min	Desvest
Temperatura	1	superficie	12,36	12,98	10,82	0,41
	1	fondo	12,54	12,59	12,50	0,03
	2	superficie	13,14	13,63	12,92	0,18
	2	fondo	12,96	13,09	12,79	0,10
	3	superficie	9,78	11,00	8,33	1,01
	3	fondo	11,01	11,01	11,01	0,00
	4	superficie	9,92	10,74	8,82	0,69
	4	fondo	10,74	10,74	10,73	0,00
	5	superficie	10,42	16,47	9,84	0,87
	6	superficie	11,28	11,79	10,94	0,19
	6	fondo	11,16	11,29	10,95	0,09
	7	superficie	12,66	13,78	11,95	0,51
	7	fondo	11,93	12,21	11,72	0,14
	8	superficie	13,05	17,25	10,43	2,03
	8	fondo	11,31	13,65	10,35	0,76
	9	superficie	16,47	19,13	12,39	2,21
	9	fondo	14,08	16,50	10,81	2,06
	10	superficie	16,27	17,52	15,14	0,66
	10	fondo	15,43	16,58	14,73	0,58
Salinidad	1	superficie	28,05	33,90	12,01	6,15
	1	fondo	33,89	33,91	33,87	0,01
	2	superficie	27,54	33,13	18,03	4,42
	2	fondo	33,44	33,66	33,20	0,15
	3	superficie	22,98	30,40	13,03	5,44
	3	fondo	29,83	30,28	29,40	0,35
	4	superficie	12,18	29,64	1,23	9,65
	4	fondo	29,70	29,98	29,52	0,19
	5	superficie	4,94	21,93	0,02	7,15
	6	superficie	26,90	32,56	3,54	6,24
	6	fondo	32,15	32,50	30,76	0,52
	7	superficie	21,64	32,90	2,61	11,49
	7	fondo	32,46	33,14	29,65	1,21
	8	superficie	21,21	35,05	0,02	12,79
	8	fondo	30,62	34,78	11,11	5,07
	9	superficie	13,97	33,21	0,37	11,74
	9	fondo	26,11	34,01	8,52	7,09
	10	superficie	11,49	32,13	0,43	11,78
	10	fondo	27,35	33,16	12,63	6,88
Oxígeno	1	superficie	4,19	5,55	3,44	0,34
	1	fondo	4,28	4,44	4,10	0,12
	2	superficie	4,95	6,26	3,50	0,69
	2	fondo	4,57	4,79	4,36	0,11
	3	superficie	4,89	5,94	4,18	0,37
	3	fondo	4,66	4,71	4,62	0,03
	4	superficie	5,03	6,60	4,48	0,52
	4	fondo	4,51	4,53	4,48	0,02
	5	superficie	5,00	6,47	4,46	0,48
	6	superficie	4,23	5,96	3,77	0,49
	6	fondo	3,99	4,24	3,78	0,13
	7	superficie	5,09	6,18	4,04	0,57
	7	fondo	4,62	5,46	4,20	0,39
	8	superficie	4,00	5,40	2,77	0,93
	8	fondo	4,14	4,89	2,79	0,88
	9	superficie	5,80	6,94	3,66	0,83
	9	fondo	4,99	6,95	1,08	1,70
	10	superficie	4,62	6,20	2,39	0,78
	10	fondo	4,59	5,21	2,83	0,52

El análisis integrado en SIG para las temperaturas del Río Lingue, indica que durante abril y mayo se presentaron temperaturas superiores a 12°C. Durante junio y julio se observó un enfriamiento en la zona de la desembocadura (>10,9°C), situación que permaneció hasta agosto del 2016. A partir de septiembre comienza un calentamiento de las aguas con predominio de temperaturas entre 11°C y 12 °C, hasta llegar a enero de 2017 con temperaturas que oscilaron entre 13,4 y 19,7°C en todos los puntos de muestreo evaluados (**Figura 38**).

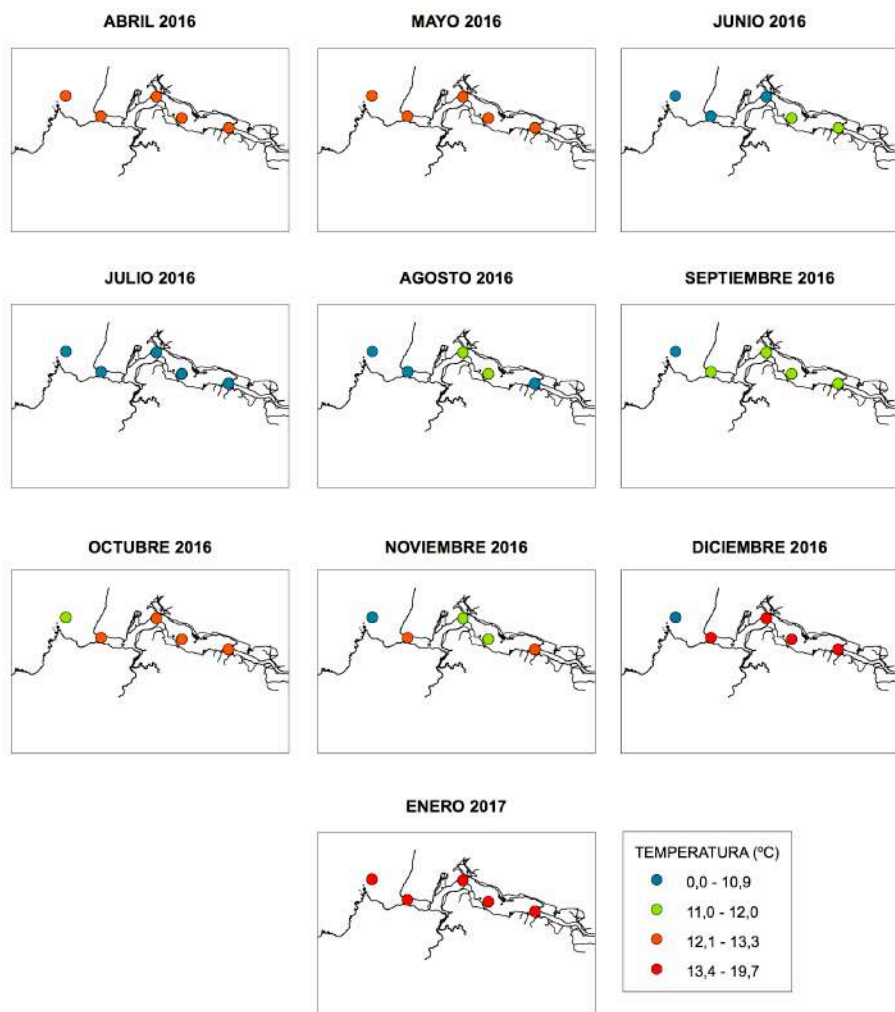


Figura 38. Análisis integrado de temperatura (°C) a lo largo del Río Lingue para el periodo comprendido entre los meses de abril de 2016 y enero de 2017.

El análisis integrado en SIG para las salinidades del Río Lingue, muestra durante abril el predominio de aguas saladas (<28 PSU) en todo el sector evaluado. Si bien durante mayo y junio se observó un predominio de aguas con características marinas, comienza a observarse una influencia mayor de las

aguas continentales, lo cual puede deberse al aumento de las lluvias durante esos meses, siendo más evidente en agosto de 2016, donde se observó un predominio de salinidades inferiores a 10 PSU. A partir de septiembre se observa nuevamente la influencia de la cuña salina sobre la zona estuarina, condición que permanece hasta noviembre de 2016. Finalmente, durante diciembre y enero se observa una mayor variabilidad, observándose puntos de muestreo con niveles de salinidad mayores a 28 PSU, y otros con salinidades menores a 21,0 PSU (**Figura 39**).

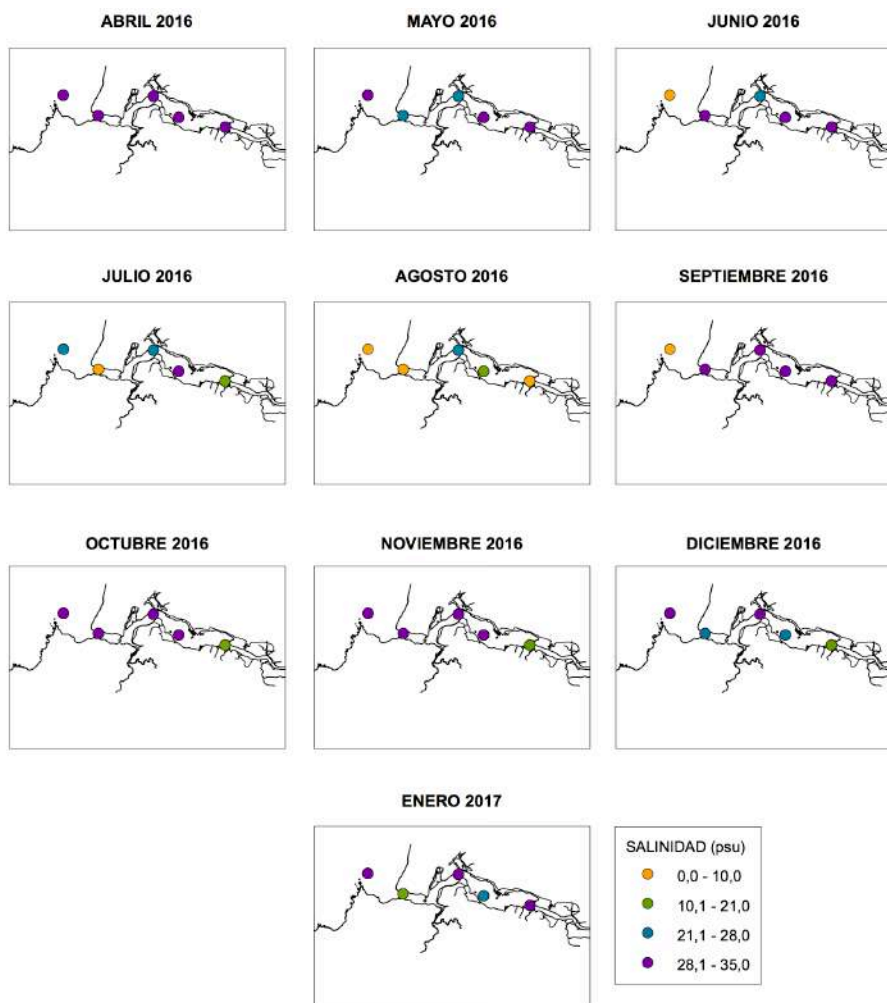


Figura 39. Análisis integrado de salinidad (PSU) a lo largo del Río Lingue para el periodo comprendido entre los meses de abril de 2017 y noviembre de 2017.

El análisis integrado en SIG para el oxígeno disuelto del Río Lingue, muestra que durante los meses de mayo, julio, octubre y diciembre se presentan los mayores niveles de oxígeno disuelto (>4 ml/l). Durante los meses de junio, agosto, septiembre y noviembre se observan zonas pobres en oxígeno

(>4 ml/l) asociados principalmente a la desembocadura del río, salvo en el mes de enero de 2017, donde se observó aguas pobres en oxígeno en la parte más continental evaluada (**Figura 40**).

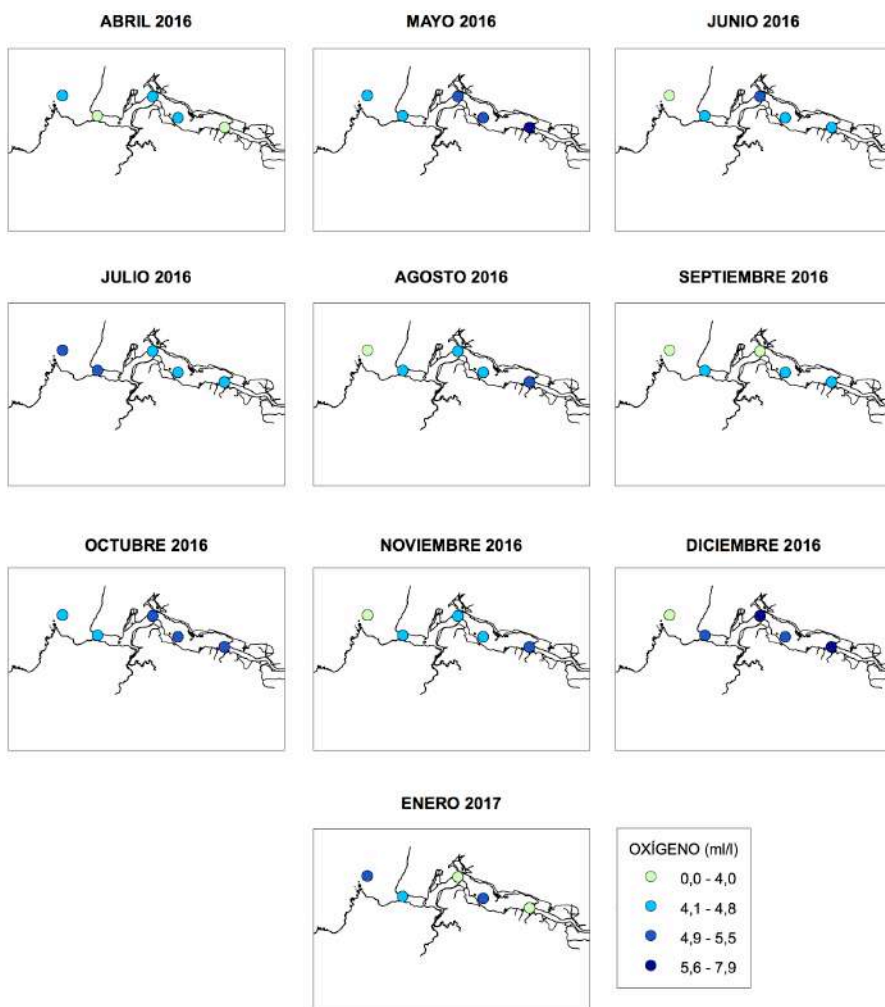


Figura 40. Análisis integrado de oxígeno disuelto a lo largo del Río Lingue para el periodo comprendido entre los meses de abril de 2017 y noviembre de 2017.

Bahía Corral

De forma similar a lo observado en el Río Lingue, para Corral se distingue un importante grado de estacionalidad tanto para temperatura como salinidad, mostrando comparativamente, valores más bajos durante el periodo invernal respecto de primavera - verano. La temperatura promedio osciló entre 9°C y 18°C entre abril de 2016 y enero de 2017, siendo similar en ambos estratos, aunque la temperatura superficial fue levemente mayor a partir de septiembre.

Para la salinidad se observa una disminución a partir del mes de julio con su valor mínimo durante agosto y con tendencia al incremento al final del periodo reportado. La salinidad promedio osciló entre 11,5 PSU y 32,57 PSU, siendo la salinidad de fondo mayor a la superficial. Se observa en general mayores salinidades en los meses de mayo, junio, julio y noviembre.

El oxígeno disuelto osciló entre 3,7 ml/L y 5,35 ml/L, obteniéndose valores levemente mayores en superficie, lo cual es más notable en los meses de agosto y octubre. Se observaron niveles de oxígeno levemente menores en el mes de mayo para ambos estratos. **(Figura 41; Tabla 22).**

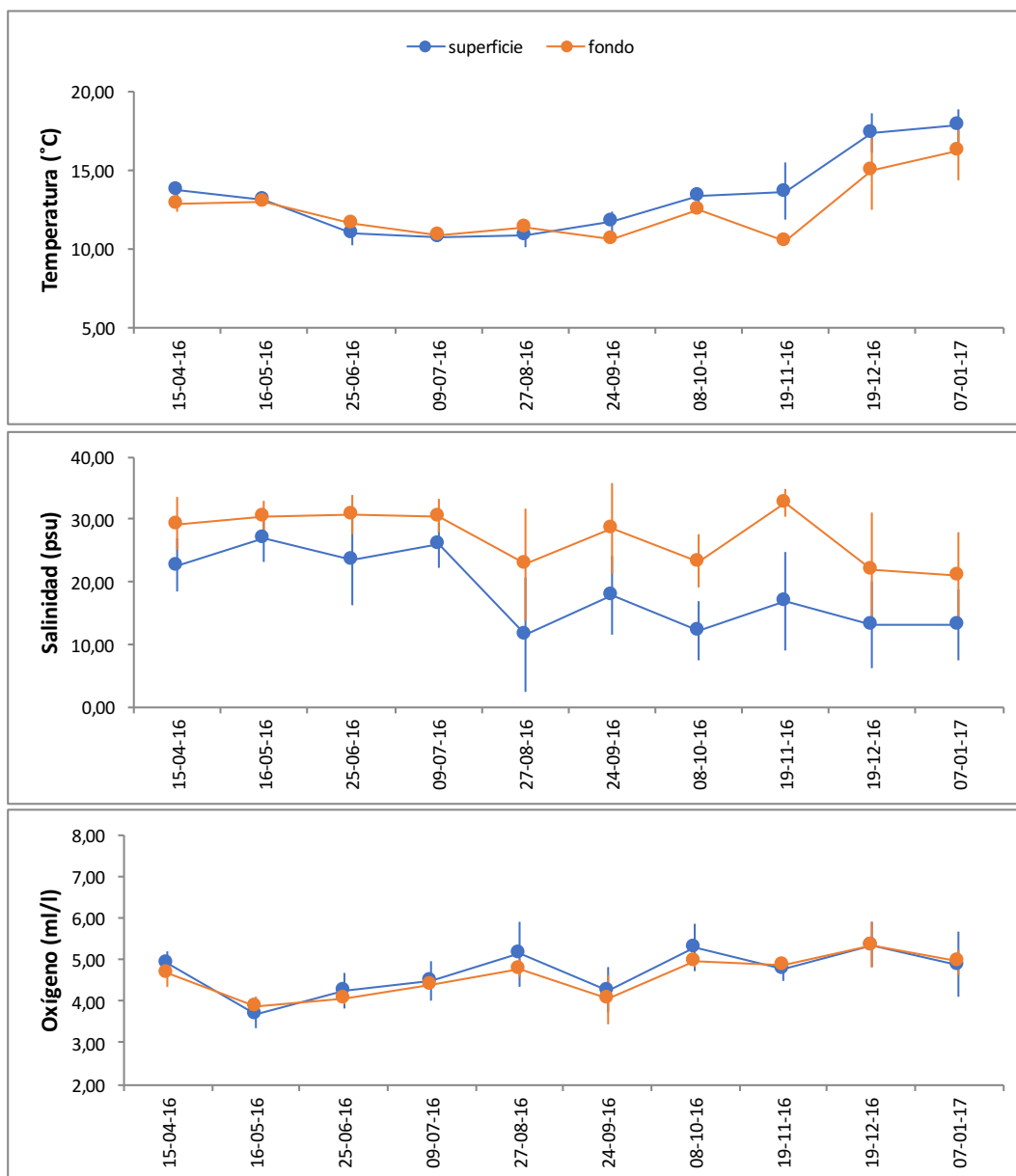


Figura 41. Temperatura promedio (panel superior), salinidad promedio (panel central) y oxígeno disuelto promedio (panel inferior) para el estrato de superficie y fondo de Bahía Corral entre abril y noviembre de 2016.

Tabla 22. Estadística básica para los datos hidrográficos de Bahía Corral.

Parámetro	Campana	Estrato	Promedio	Max	Min	Desvest
Temperatura	1	superficie	13,65	14,57	12,35	0,43
	1	fondo	12,88	13,55	12,35	0,51
	2	superficie	13,09	13,35	12,48	0,19
	2	fondo	12,94	13,21	12,75	0,11
	3	superficie	10,92	12,08	9,65	0,74
	3	fondo	11,59	12,10	10,72	0,43
	4	superficie	10,66	11,01	10,19	0,19
	4	fondo	10,86	11,01	10,58	0,16
	5	superficie	10,83	11,50	4,46	0,79
	5	fondo	11,35	11,50	10,47	0,23
	6	superficie	11,65	13,98	10,48	0,69
	6	fondo	10,59	10,90	10,51	0,16
	7	superficie	13,39	14,43	12,46	0,42
	7	fondo	12,40	12,86	11,90	0,25
	8	superficie	13,61	16,20	10,22	1,78
	8	fondo	10,49	11,04	10,20	0,31
	9	superficie	17,32	19,66	13,20	1,26
	9	fondo	14,93	18,72	11,34	2,45
	10	superficie	17,77	19,25	13,39	1,01
	10	fondo	16,24	18,61	12,85	1,87
Salinidad	1	superficie	22,69	32,67	11,66	4,31
	1	fondo	29,29	33,31	23,97	4,11
	2	superficie	26,90	33,20	20,95	3,67
	2	fondo	30,25	33,31	23,21	2,64
	3	superficie	23,47	33,34	6,74	7,20
	3	fondo	30,73	33,34	25,30	3,09
	4	superficie	25,84	32,81	14,07	3,73
	4	fondo	30,48	32,85	25,65	2,66
	5	superficie	11,48	30,32	0,27	9,05
	5	fondo	22,75	30,82	4,00	9,07
	6	superficie	17,84	33,19	5,32	6,41
	6	fondo	28,51	33,56	18,09	7,15
	7	superficie	12,15	24,52	2,36	4,78
	7	fondo	23,26	30,08	17,14	4,23
	8	superficie	17,01	34,15	4,44	7,87
	8	fondo	32,57	34,36	27,08	2,16
	9	superficie	13,04	27,74	0,63	6,87
	9	fondo	21,84	34,73	6,10	9,11
	10	superficie	13,09	30,06	0,72	5,81
	10	fondo	21,03	32,96	8,03	6,96
Oxígeno	1	superficie	4,93	5,52	3,98	0,28
	1	fondo	4,67	5,00	3,93	0,31
	2	superficie	3,66	4,77	2,94	0,33
	2	fondo	3,85	4,15	3,06	0,23
	3	superficie	4,24	6,83	3,47	0,42
	3	fondo	4,05	4,43	3,77	0,15
	4	superficie	4,49	5,90	3,74	0,47
	4	fondo	4,38	4,48	4,18	0,07
	5	superficie	5,13	7,92	3,88	0,79
	5	fondo	4,78	5,16	4,13	0,21
	6	superficie	4,26	5,77	3,11	0,54
	6	fondo	4,04	4,81	3,57	0,59
	7	superficie	5,30	7,27	4,15	0,56
	7	fondo	4,96	5,24	4,73	0,15
	8	superficie	4,78	5,52	3,99	0,29
	8	fondo	4,85	4,95	4,73	0,08
	9	superficie	5,35	6,86	3,97	0,53
	9	fondo	5,34	6,26	3,76	0,55
	10	superficie	4,88	6,20	2,52	0,78
	10	fondo	4,93	5,95	4,31	0,32

El análisis integrado en SIG para las temperaturas de Bahía Corral, indica que durante abril y mayo se presentaron temperaturas superiores a 12°C. Posteriormente, se observa un enfriamiento de la Bahía entre los meses de junio y septiembre, debido al aporte de aguas con temperaturas menores a 11°C provenientes de los ríos Valdivia y Tornagaleones. A partir de octubre se observa la situación inversa, con aportes de aguas más cálidas de origen continental. Finalmente, en enero se observa nuevamente un calentamiento dentro de la Bahía con temperaturas superiores a 13,4°C en todos los sectores evaluados (**Figura 42**).

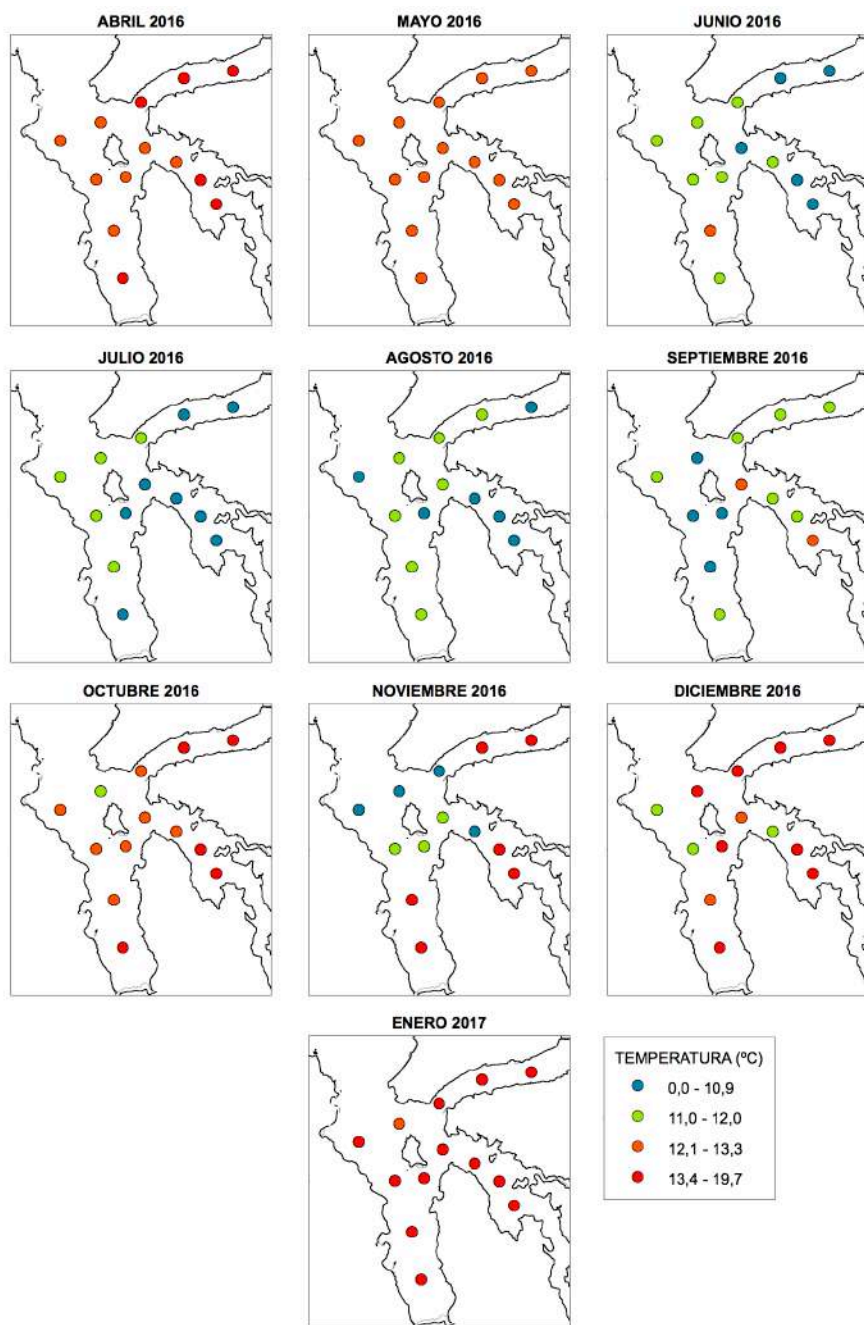


Figura 42. Análisis integrado de temperatura (°C) en Bahía Corral para el periodo comprendido entre los meses de abril de 2017 y noviembre de 2017.

El análisis integrado en SIG para las salinidades de Bahía Corral, muestra durante abril el predominio de aguas con salinidad superior 21,1 PSU en todo el sector evaluado. Si bien durante mayo y junio se observó un predominio de aguas con características marinas, comienza a observarse la influencia mayor de las aguas continentales, similar a lo que ocurre con la temperatura, entre los meses de julio

y octubre. En los meses de noviembre y enero, si bien, continua el aporte de aguas continentales con menor salinidad (<21 PSU), su influencia es menor a la observada en los meses de invierno (**Figura 43**).

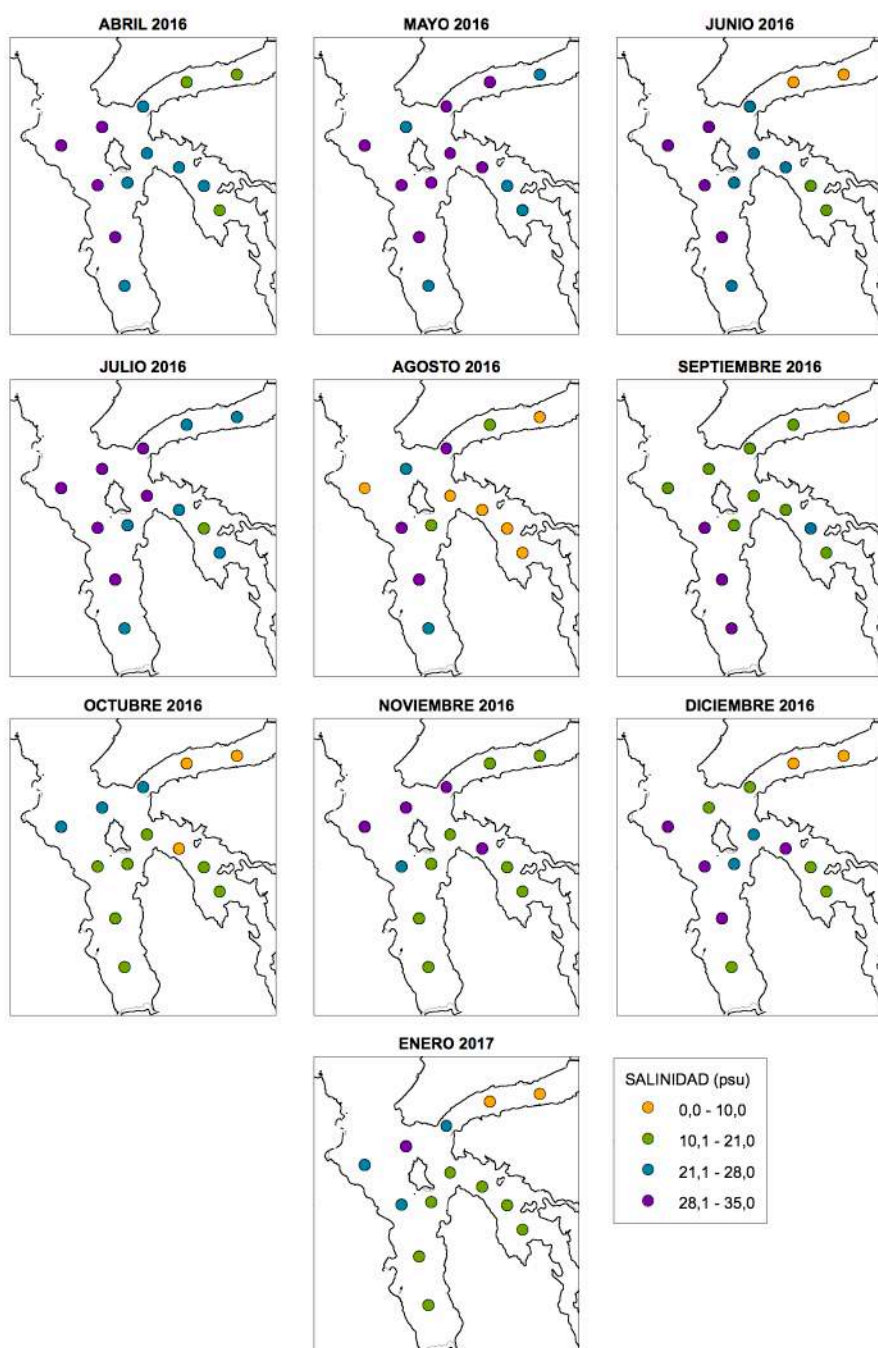


Figura 43. Análisis integrado de salinidad (PSU) en Bahía Corral para el periodo comprendido entre los meses de abril de 2016 y noviembre de 2017.

El análisis integrado en SIG para el oxígeno disuelto de Bahía Corral, muestra en general una zona que presenta altos niveles de oxígeno durante gran parte del año (>4 ml/l). Solo en el mes de mayo, se observó que los niveles de oxígeno estuvieron por debajo de 4 ml/l en toda la zona evaluada (**Figura 44**).

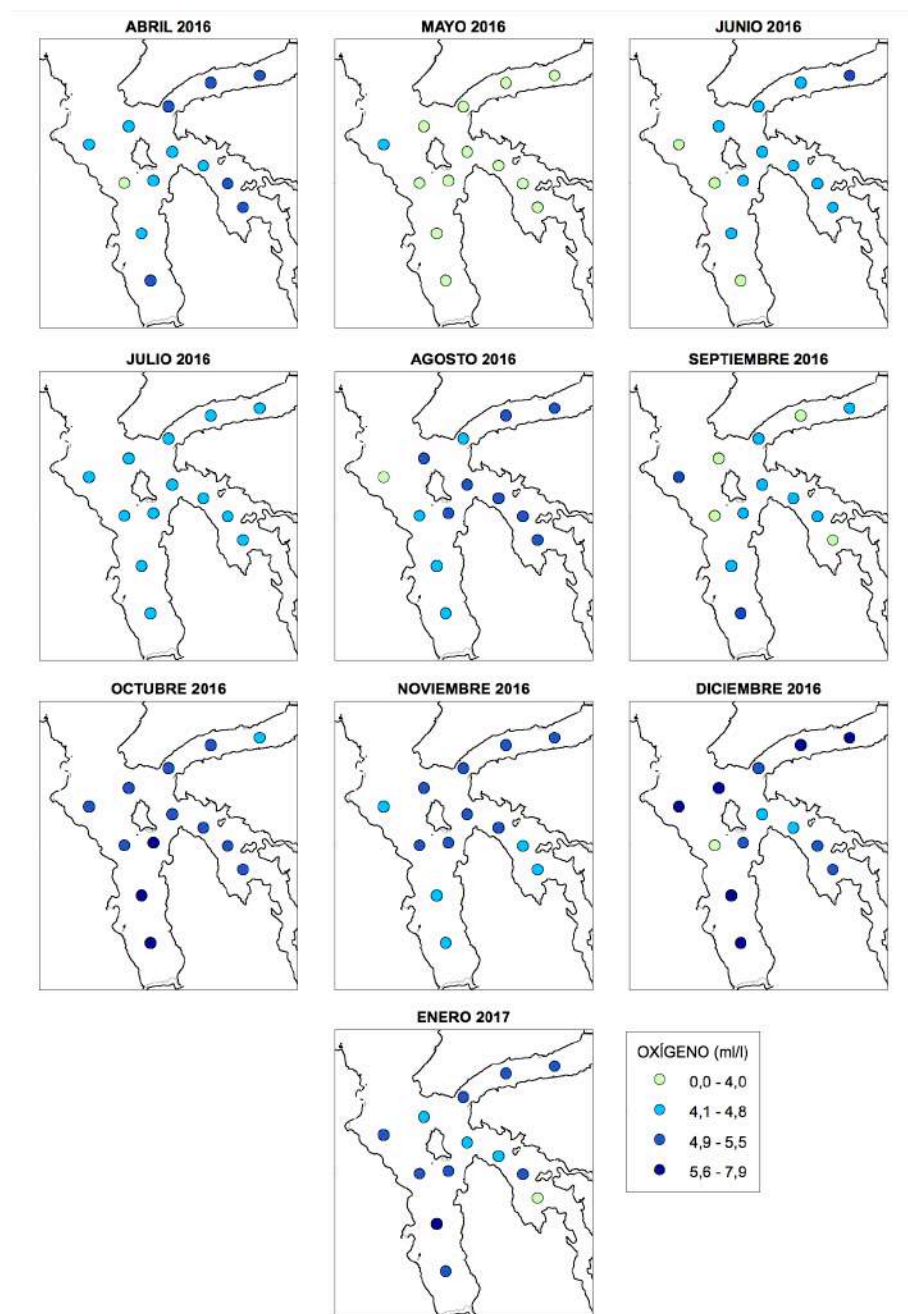


Figura 44. Análisis integrado de oxígeno disuelto en Bahía Corral para el periodo comprendido entre los meses de abril de 2017 y noviembre de 2017.

Río Chaihuín

La temperatura promedio osciló entre 9,4°C y 14,2°C entre abril de 2016 y enero de 2017, siendo la temperatura de fondo levemente mayor a la superficial, excepto en el mes de diciembre. Se observa en general una disminución de la temperatura en los meses de invierno, observándose los mayores valores de temperatura en los meses de diciembre y enero.

La salinidad promedio tuvo una alta variabilidad, oscilando entre 1,9 PSU y 32,5 PSU entre abril de 2016 y enero de 2017, siendo la salinidad de fondo mayor a la superficial. Las mayores salinidades se observaron en agosto de 2016, y las menores salinidades en los meses de junio y enero.

El oxígeno disuelto osciló entre 3,4 ml/L y 6,3 ml/L entre abril de 2016 y enero de 2017, obteniéndose mayores valores de oxígeno en superficie. Se observaron niveles de oxígeno levemente menores en el mes de mayo (**Figura 45; Tabla 23**).

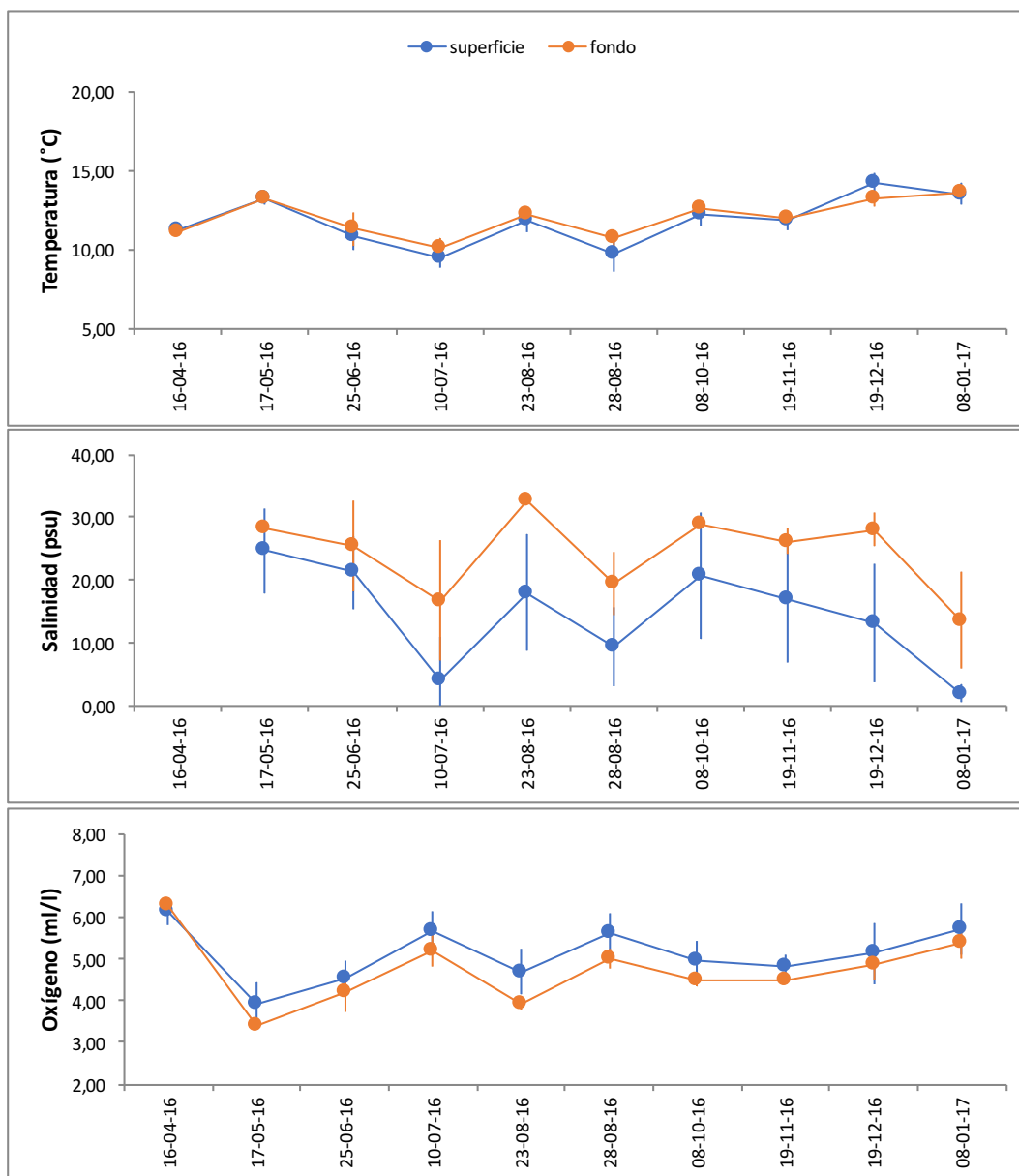


Figura 45. Temperatura promedio (panel superior), salinidad promedio (panel central) y oxígeno disuelto promedio (panel inferior) para el estrato de superficie y fondo en el río Chaihuín entre abril y noviembre de 2016.

Tabla 23. Estadística básica para los datos hidrográficos en el río Chaihuín.

Parámetro	Campana	Estrato	Promedio	Max	Min	Desvest
Temperatura	1	superficie	11,19	11,88	10,80	0,25
	1	fondo	11,07	11,28	10,86	0,14
	2	superficie	13,22	13,48	11,43	0,43
	2	fondo	13,18	13,45	13,02	0,21
	3	superficie	10,77	11,69	8,93	0,84
	3	fondo	11,28	11,87	9,08	1,06
	4	superficie	9,40	10,88	8,90	0,55
	4	fondo	10,04	10,95	9,14	0,63
	5	superficie	9,67	11,17	8,02	1,07
	5	fondo	10,65	11,21	8,76	0,42
	6	superficie	11,82	13,33	10,30	0,70
	6	fondo	12,15	12,59	11,96	0,23
	7	superficie	12,23	13,04	10,00	0,82
	7	fondo	12,59	12,68	12,42	0,06
	8	superficie	11,85	12,96	10,22	0,65
	8	fondo	11,98	12,30	11,81	0,14
	9	superficie	14,23	15,18	12,50	0,65
	9	fondo	13,22	13,86	12,05	0,51
	10	superficie	13,47	15,43	12,74	0,70
	10	fondo	13,58	14,16	12,79	0,31
Salinidad	1	superficie				
	1	fondo				
	2	superficie	24,59	30,53	5,55	6,73
	2	fondo	28,16	29,35	27,35	0,70
	3	superficie	21,19	31,07	4,08	5,76
	3	fondo	25,33	29,67	10,44	7,13
	4	superficie	3,88	24,66	0,16	7,03
	4	fondo	16,71	27,53	1,92	9,53
	5	superficie	9,39	22,09	1,16	6,22
	5	fondo	19,46	25,32	6,61	4,96
	6	superficie	17,95	32,71	2,30	9,31
	6	fondo	32,47	32,63	32,05	0,21
	7	superficie	20,74	30,76	1,26	10,11
	7	fondo	28,91	30,02	27,00	0,82
	8	superficie	16,76	31,73	2,13	10,12
	8	fondo	26,14	29,40	22,96	1,96
	9	superficie	13,09	31,56	0,53	9,37
	9	fondo	28,00	32,80	23,29	2,63
	10	superficie	1,88	6,87	0,07	1,47
	10	fondo	13,56	24,85	0,69	7,63
Oxígeno	1	superficie	6,14	6,38	4,94	0,31
	1	fondo	6,25	6,36	6,06	0,09
	2	superficie	3,92	6,49	3,36	0,52
	2	fondo	3,40	3,58	3,24	0,12
	3	superficie	4,51	5,89	3,87	0,43
	3	fondo	4,22	5,28	3,91	0,51
	4	superficie	5,68	7,13	4,59	0,46
	4	fondo	5,19	5,89	4,44	0,40
	5	superficie	5,60	6,72	4,79	0,48
	5	fondo	5,01	5,57	4,53	0,24
	6	superficie	4,68	6,15	3,24	0,55
	6	fondo	3,92	4,08	3,70	0,16
	7	superficie	4,94	6,88	4,37	0,51
	7	fondo	4,48	4,97	4,35	0,14
	8	superficie	4,80	6,05	4,35	0,32
	8	fondo	4,47	4,59	4,35	0,08
	9	superficie	5,13	6,58	3,49	0,72
	9	fondo	4,86	5,43	3,55	0,38
	10	superficie	5,71	7,14	3,58	0,63
	10	fondo	5,37	6,32	4,57	0,37

El análisis integrado en SIG para las temperaturas del Río Chaihuín, indica que durante abril y septiembre la zona presenta aguas con temperaturas inferiores a 12°C, excepto en mayo donde se observan temperaturas superiores a 12°C en todos los puntos de muestreo. Posteriormente, en el periodo comprendido entre octubre y enero se observa un calentamiento del agua con temperaturas superiores a 12°C, salvo el mes de noviembre donde se observan aguas más frías (<11°C) en la desembocadura del río (**Figura 46**).

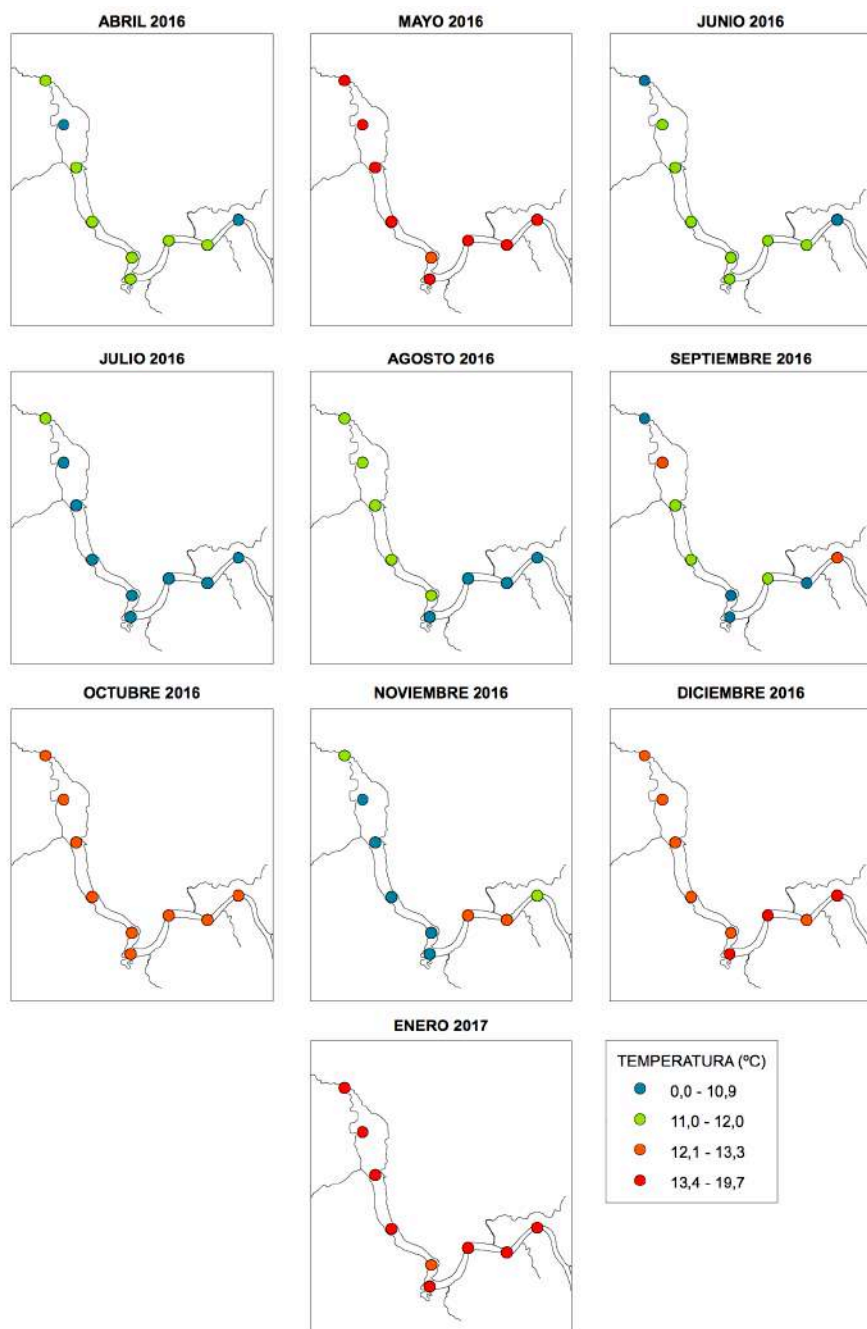


Figura 46. Análisis integrado de temperatura (°C) a lo largo del río Chaihuín para el periodo comprendido entre los meses de abril de 2016 y enero de 2017.

El análisis integrado en SIG para las salinidades dl río Chaihuín, muestra durante abril el predominio de aguas con salinidad superior 21,1 PSU en todo el sector evaluado. Durante mayo y junio se observó un predominio de aguas con características marinas, sin embargo, durante julio y septiembre se observa nuevamente un predominio de aguas dulces comienza a observarse la influencia mayor de las aguas continentales en la zona. A partir de octubre se observa el ingreso de aguas con salinidades superiores a 28 PSU, condición que permanece hasta el mes de diciembre. Finalmente, durante enero de 2017 predominaron en la zona aguas con salinidades inferiores a 10 PSU (**Figura 47**).

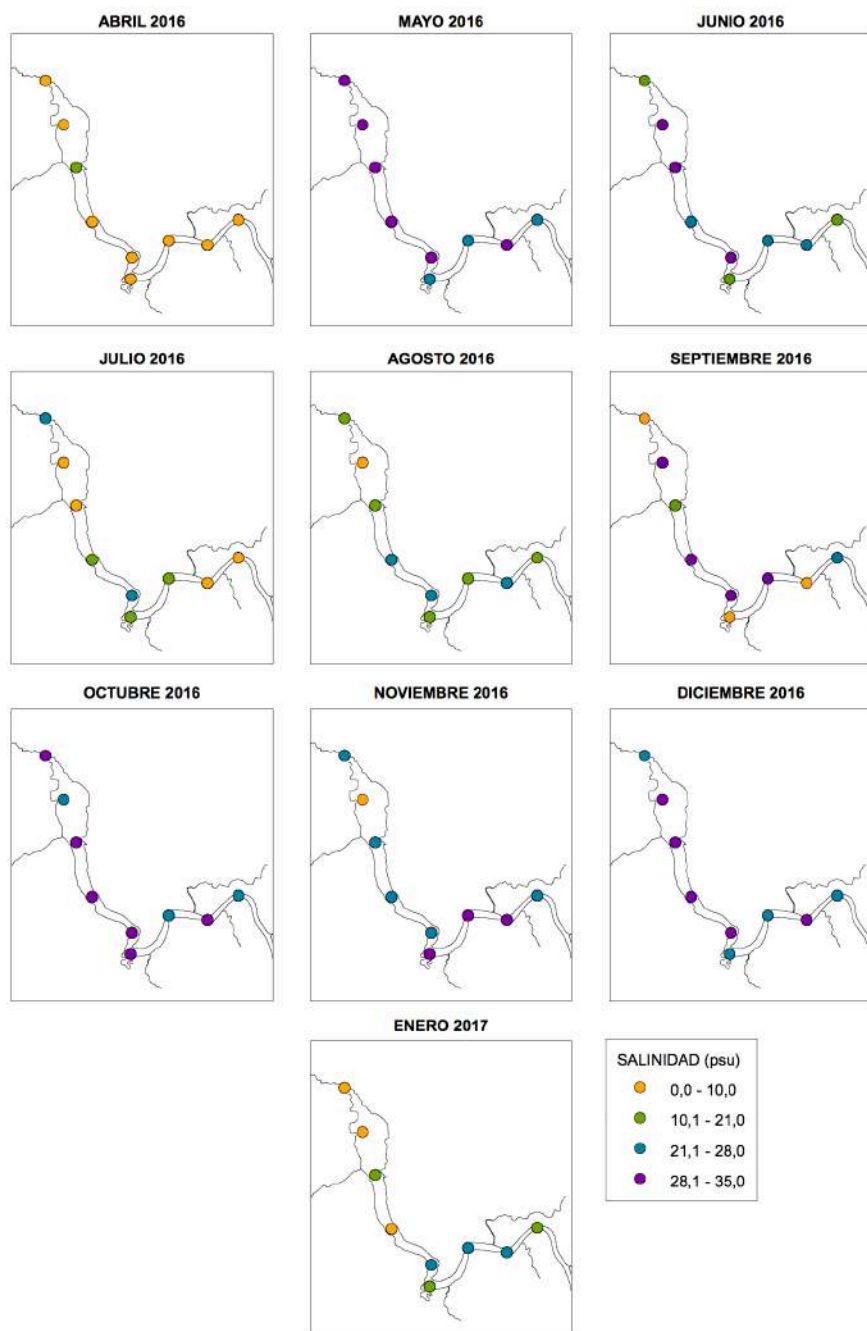


Figura 47. Análisis integrado de salinidad (PSU) a lo largo del río Chaihuín para el periodo comprendido entre los meses de abril de 2017 y noviembre de 2017.

El análisis integrado en SIG para el oxígeno del río Chaihuín, muestra en general una zona que presenta altos niveles de oxígeno durante gran parte del año (>4 ml/l), salvo los meses de mayo, junio y septiembre, se observó que los niveles de oxígeno estuvieron por debajo de 4 ml/l en la mayor parte de la zona evaluada (**Figura 48**).

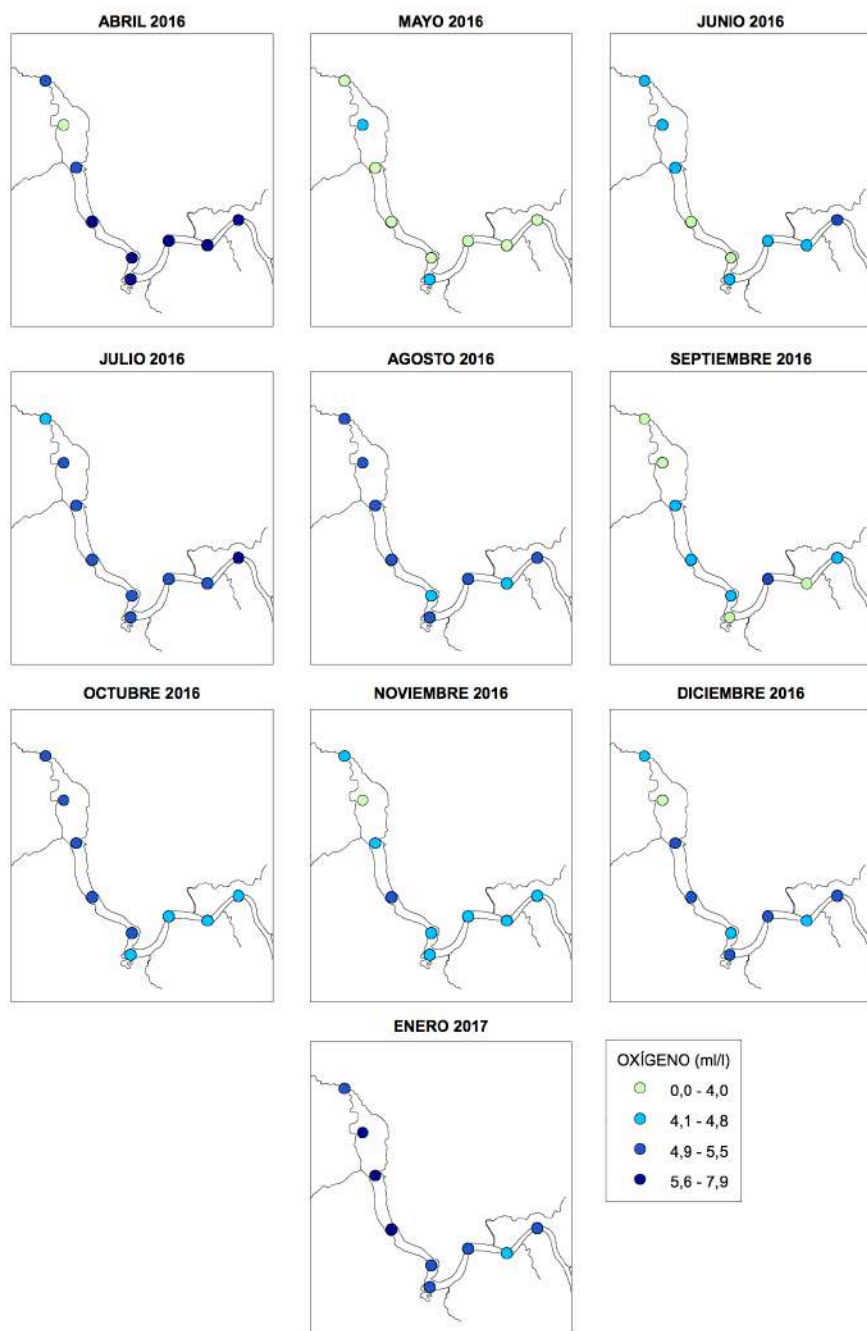


Figura 48 Análisis integrado de oxígeno disuelto a lo largo del Río Lingue para el periodo comprendido entre los meses de abril de 2017 y noviembre de 2017.

4.2.4.2 Mediciones lagrangianas

Río Lingue

Las velocidades promedio oscilaron entre mínimos de 0,10 m/s (cuadratura-llenante julio) y máximos de 0,74 m/s (sicigia-vaciante enero). Las mayores velocidades se observaron en los meses de agosto, septiembre, octubre y enero; mientras que las menores velocidades se observaron en julio y septiembre.

Las direcciones promedio oscilaron mayormente entre 65° y 290°, existiendo en invierno un predominio de corrientes de cuadratura hacia el NW, y de sicigia hacia el SE; en cambio, en primavera se observó un predominio de corrientes de cuadratura hacia el SE y de sicigia hacia el NW. Para los meses de diciembre y enero se observa un predominio de corrientes en dirección NW (**Figura 49**).

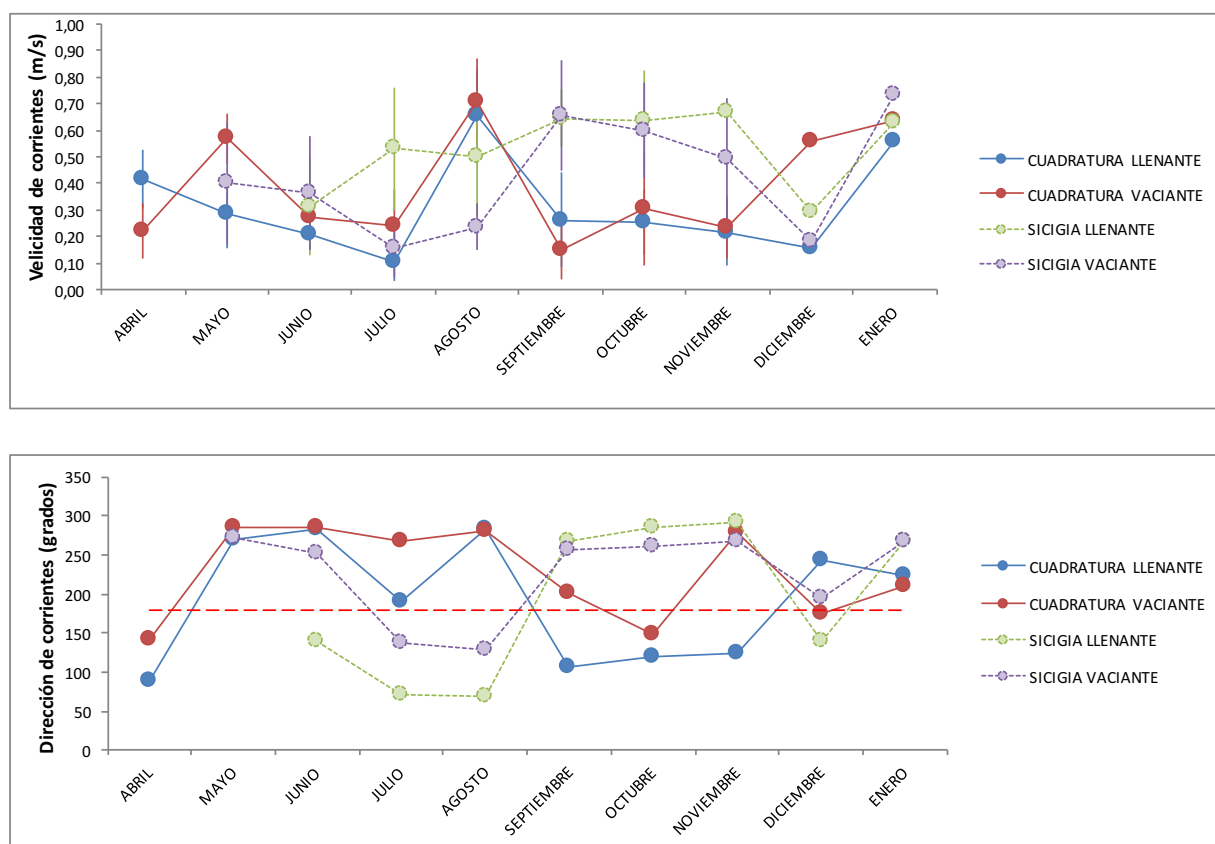


Figura 49. Velocidad promedio (m/s) y dirección (°) registradas por los derivadores langrangianos durante los meses de abril de 2016 y enero de 2017, en el río Lingue.

Bahía Corral
Derivador superficial

Las velocidades promedio oscilaron entre mínimos de 0,2 m/s (sicigia-vaciante junio) y máximos de 1,09 m/s (cuadratura-vaciante agosto). Las mayores velocidades se observaron en los meses de agosto y septiembre; mientras que las menores velocidades se observaron en junio, agosto y diciembre.

Las direcciones promedio oscilaron mayormente entre 60° y 315°. Se observa un predominio de corrientes de sicigia en dirección NE en los meses de invierno; y un cambio hacia el SW a partir de octubre. En cuanto a las cuadraturas se observa también un comportamiento estacional, con corrientes de dirección SW en los meses de invierno y SE a partir de noviembre (Figura 50).

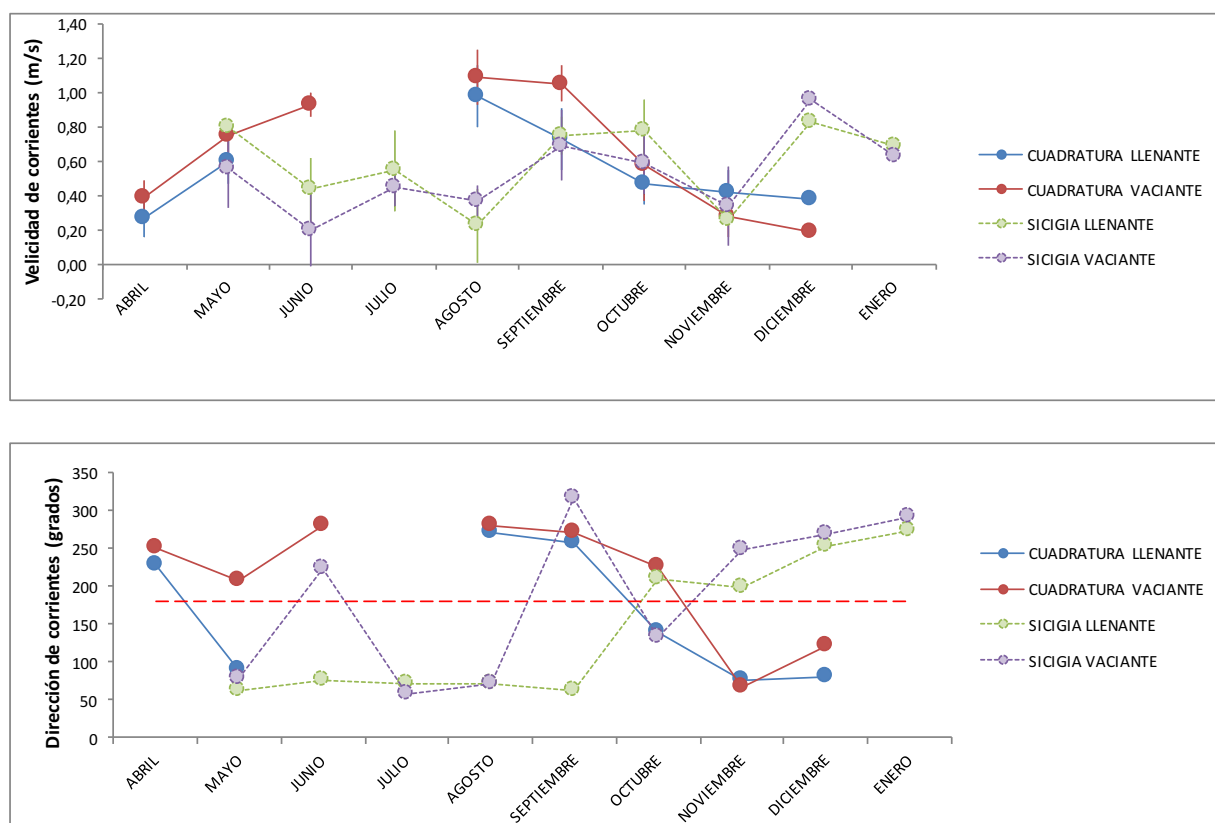


Figura 50. Velocidad promedio (m/s) y dirección (°) registradas por los derivadores langrangianos superficiales durante los meses abril de 2016 y enero de 2017, en Bahía Corral (superficie).

Derivador subsuperficial

Las velocidades promedio oscilaron entre mínimos de 0,08 m/s (cuadratura-vaciante diciembre) y máximos de 1,23 m/s (cuadratura-vaciante agosto). Las mayores velocidades se observaron en el mes de agosto; mientras que las menores velocidades se observaron entre octubre y diciembre.

Las direcciones promedio oscilaron mayormente entre 55° y 350°. Similar a lo observado en superficie, en sicigia hubo un predominio de corrientes hacia el NE en los meses de invierno, situación que se revierte a partir de septiembre con direcciones de corrientes en dirección SW. En cuadratura se observa un predominio de dirección NW en el invierno, y un predominio de corrientes NE en primavera – verano (**Figura 51**).

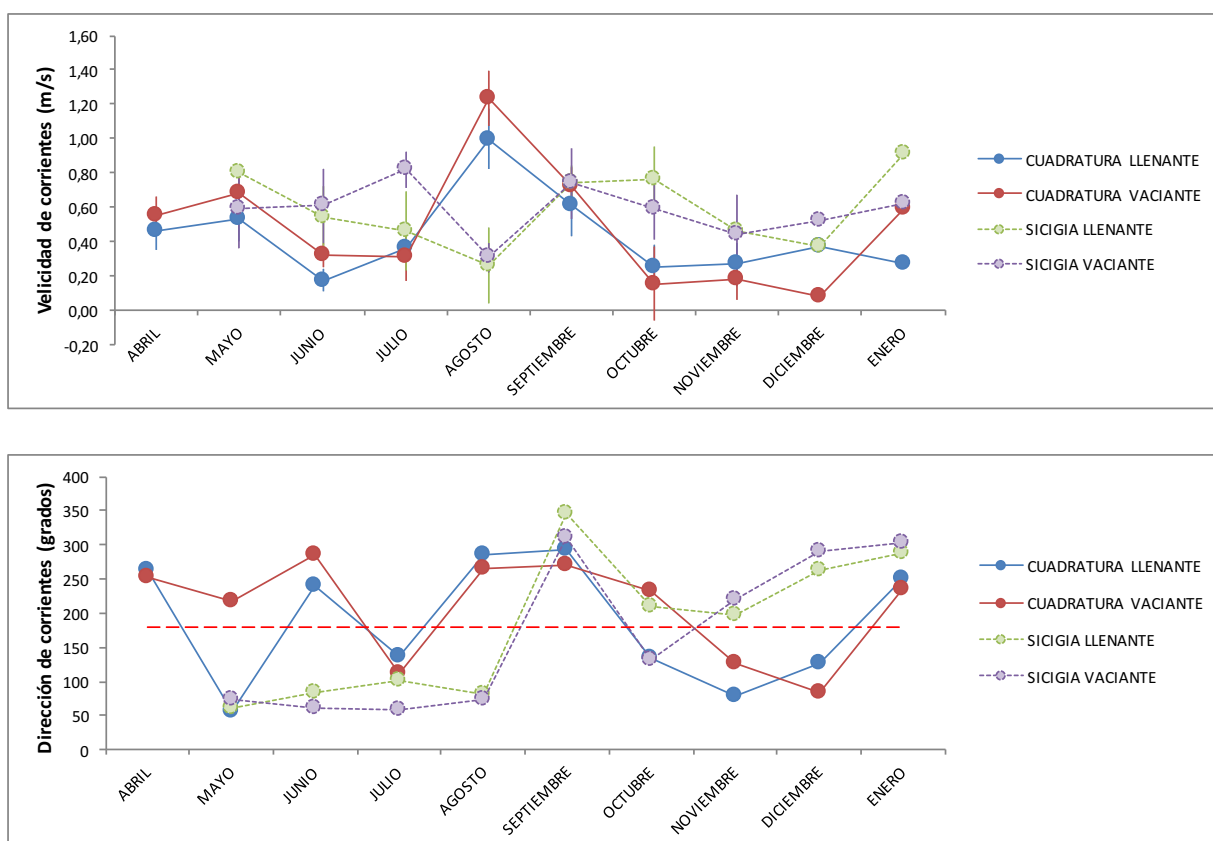


Figura 51. Velocidad promedio (m/s) y dirección (°) registradas por los derivadores langrangianos subsuperficiales durante los meses de abril y enero de 2017, en Bahía Corral (subsuperficie).

Río Chaihuín

Las velocidades promedio oscilaron entre mínimos de 0,16 m/s (sicigia-llenante mayo) y máximos de 1,25 m/s (cuadratura-vaciante mayo). Las mayores velocidades se observaron en los meses de junio y julio; mientras que las menores velocidades se observaron entre septiembre y enero.

Las direcciones promedio oscilaron mayormente entre 180º y 350º. Esto implica que la dirección principal de las corrientes es hacia el Weste y Norweste (**Figura 52**).

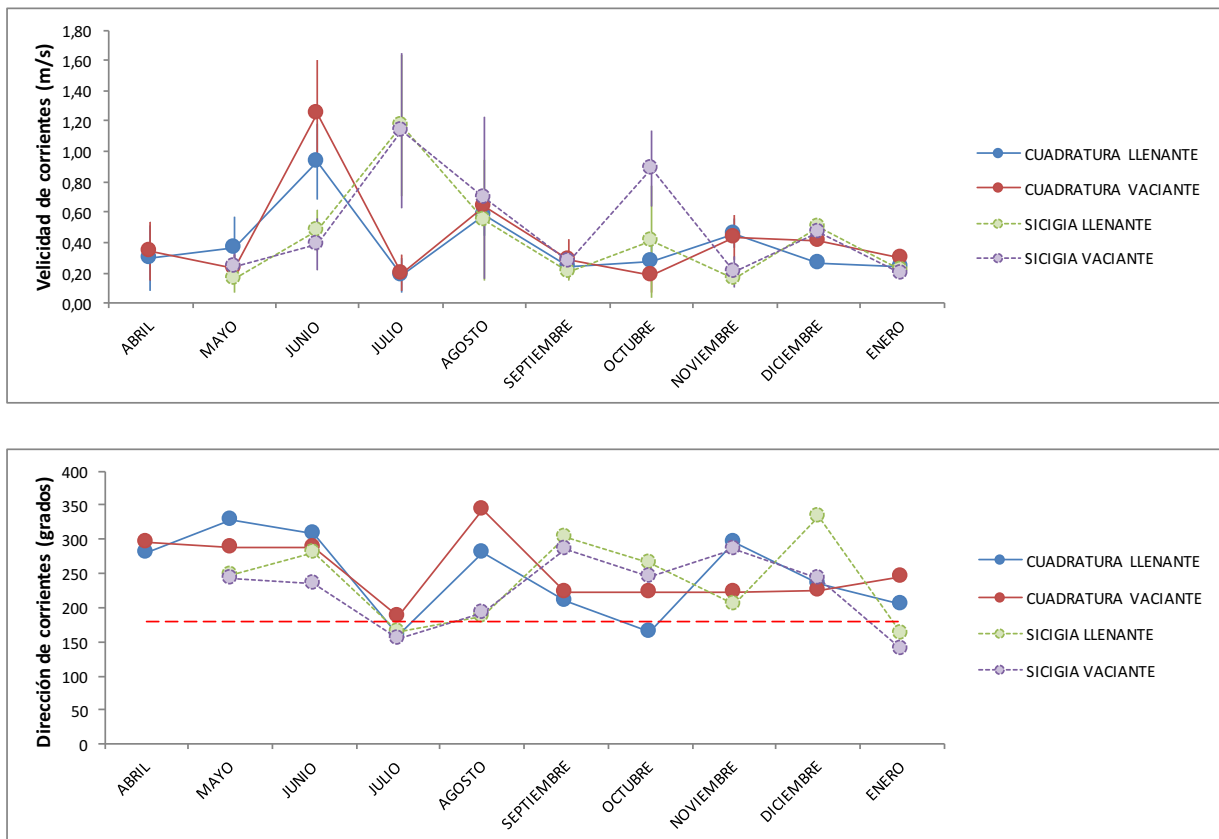


Figura 52. Velocidad promedio (m/s) y dirección (º) registradas por los derivadores langrangianos durante los meses de abril de 2016 y enero de 2017, en el río Chaihuín.

4.2.4.3 Trayectoria de los experimentos lagrangianos

El resultado de las trayectorias de los experimentos lagrangianos de superficie y subsuperficie para los periodos de cuadratura y sicigia se entregan en las **Figuras 34 a 40**. A partir de la observación de estas figuras, se desprende que las condiciones de marea (llenante o vaciante) poseen un efecto marcado sobre la dirección del desplazamiento de los derivadores, destacando el efecto de la marea llenante sobre la campaña de cuadratura en abril y septiembre y la campaña de sicigia de julio, agosto, diciembre en el río Lingue (**Tabla 24, Figuras 22 y 29**), sobre las campañas de sicigia de mayo, junio, julio y agosto y la campaña de cuadratura de diciembre en bahía Corral (**Tabla 25, 26, Figuras 23, 24 a 29**) y sobre la campaña de sicigia de julio, enero y la campaña de cuadratura de octubre en el río Chaihuín (**Tabla 27, Figura 25**).

Estos resultados dan cuenta de la alta variabilidad en la dinámica de la correntometría de la zona de estudio, y del efecto de forzantes de frecuencia semidiurna sobre la dirección y magnitud de las corrientes en las localidades evaluadas.

Tabla 24. Estadística básica de Velocidad y Dirección de Corriente superficial del río Lingue desde abril de 2016 y enero de 2017.

FASE LUNAR	MAREA	Velocidad (m/s)	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
CUADRATURA	LLENANTE	Prom	0,42	0,29	0,21	0,10	0,65	0,26	0,25	0,22	0,16	0,56
		SD	0,11	0,13	0,06	0,07	0,18	0,18	0,12	0,12	0,09	0,38
		Max	0,61	0,56	0,30	0,42	0,97	0,72	0,75	0,50	0,30	1,67
		Min	0,19	0,03	0,14	0,03	0,36	0,03	0,11	0,03	0,10	0,17
		Dirección (°)	89	271	283	191	282	107	120	124	244	224
	VACIANTE	Prom	0,22	0,57	0,27	0,24	0,71	0,15	0,31	0,23	0,56	0,64
		SD	0,10	0,09	0,07	0,14	0,16	0,10	0,21	0,12	0,30	0,35
		Max	0,42	0,81	0,34	0,58	0,97	0,44	0,81	0,56	0,90	1,39
		Min	0,06	0,42	0,18	0,03	0,50	0,03	0,11	0,03	0,10	0,03
		Dirección (°)	143	284	285	267	280	200	147	279	175	209
SICIGIA	LLENANTE	Prom			0,31	0,53	0,50	0,64	0,64	0,67	0,29	0,63
		SD			0,18	0,23	0,22	0,11	0,19	0,14	0,19	0,31
		Max			0,78	0,92	0,89	0,86	0,86	0,86	0,72	1,25
		Min			0,03	0,03	0,03	0,50	0,25	0,25	0,03	0,25
		Dirección (°)			140	72	68	267	285	291	139	267
	VACIANTE	Prom		0,40	0,37	0,16	0,24	0,66	0,60	0,49	0,18	0,74
		SD		0,23	0,21	0,11	0,09	0,21	0,18	0,23	0,15	0,21
		Max		0,86	0,83	0,64	0,47	0,97	0,86	0,81	0,72	1,14
		Min		0,03	0,03	0,03	0,06	0,17	0,22	0,03	0,03	0,17
		Dirección (°)		272	252	137	128	256	260	268	194	267

Tabla 25. Estadística básica de Velocidad y Dirección de Corriente superficial de Bahía Corral desde abril de 2016 y enero de 2017.

FASE LUNAR	MAREA	Velocidad (m/s)	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
CUADRATURA	LLENANTE	Prom	0,27	0,60			0,98	0,73	0,47	0,42	0,38	
		SD	0,14	0,14			0,23	0,26	0,33	0,08	0,11	
		Max	0,67	0,89			1,39	1,08	1,19	0,61	0,64	
		Min	0,03	0,17			0,47	0,31	0,11	0,28	0,14	
		Dirección (°)	228	89			270	258	138	77	80	
	VACIANTE	Prom	0,38	0,75	0,93		1,09	1,05	0,58	0,28	0,18	
		SD	0,14	0,29	0,12		0,34	0,09	0,49	0,10	0,10	
		Max	0,83	1,67	1,06		1,39	1,17	1,22	0,50	0,64	
		Min	0,03	0,06	0,75		0,58	0,83	0,03	0,06	0,06	
		Dirección (°)	251	208	278		280	269	224	67	121	
SICIGIA	LLENANTE	Prom		0,80	0,43	0,54	0,22	0,75	0,77	0,25	0,82	0,69
		SD		0,20	0,20	0,16	0,12	0,18	0,15	0,08	0,14	0,24
		Max		1,22	1,39	0,92	0,69	0,97	1,14	0,50	1,08	1,19
		Min		0,06	0,06	0,25	0,03	0,36	0,42	0,08	0,50	0,22
		Dirección (°)		62	76	72	72	62	210	199	252	272
	VACIANTE	Prom		0,56	0,20	0,44	0,37	0,69	0,59	0,34	0,96	0,63
		SD		0,16	0,11	0,17	0,16	0,11	0,12	0,13	0,16	0,16
		Max		1,14	0,53	0,81	1,14	0,83	0,86	0,64	1,19	0,86
		Min		0,03	0,03	0,08	0,03	0,44	0,19	0,06	0,44	0,36
		Dirección (°)		77	224	58	72	315	132	247	268	290

Tabla 26. Estadística básica de Velocidad y Dirección de Corriente subsuperficial de Bahía Corral desde abril de 2016 y enero de 2017.

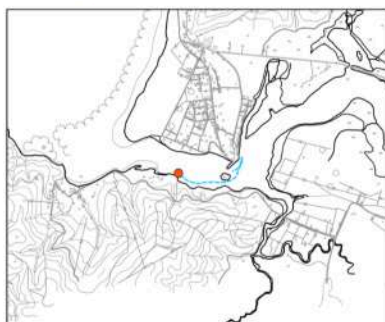
FASE LUNAR	MAREA	Velocidad (m/s)	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
CUADRATURA	LLENANTE	Prom	0,46	0,53	0,18	0,37	1,00	0,61	0,25	0,27	0,38	0,27
		SD	0,25	0,12	0,09	0,23	0,26	0,26	0,20	0,09	0,05	0,11
		Max	1,39	0,78	0,33	1,06	1,94	1,22	0,97	0,50	0,42	0,69
		Min	0,06	0,11	0,06	0,14	0,64	0,25	0,03	0,17	0,31	0,19
		Dirección (°s)	264	56	240	137	286	294	134	79	128	249
	VACIANTE	Prom	0,55	0,68	0,32	0,31	1,23	0,73	0,15	0,18	0,08	0,59
		SD	0,33	0,16	0,40	0,31	0,24	0,25	0,14	0,13	0,07	0,22
		Max	1,67	1,06	1,67	1,39	1,39	1,22	1,39	0,44	0,19	1,14
		Min	0,06	0,33	0,08	0,03	0,69	0,19	0,03	0,03	0,03	0,22
		Dirección (°)	253	217	286	111	266	270	234	126	84	234
SICIGIA	LLENANTE	Prom		0,80	0,54	0,46	0,26	0,74	0,77	0,47	0,37	0,91
		SD		0,19	0,17	0,09	0,12	0,01	0,14	0,08	0,24	0,19
		Max		1,25	0,86	0,64	0,61	0,75	1,06	0,58	0,89	1,08
		Min		0,36	0,11	0,25	0,17	0,72	0,42	0,33	0,11	0,39
		Dirección (°s)		62	83	101	82	346	209	198	263	289
	VACIANTE	Prom		0,59	0,61	0,82	0,31	0,74	0,59	0,44	0,52	0,62
		SD		0,19	0,20	0,18	0,04	0,13	0,12	0,08	0,21	0,22
		Max		1,67	1,11	1,22	0,36	1,11	0,86	0,53	1,00	0,94
		Min		0,03	0,17	0,50	0,22	0,42	0,19	0,36	0,28	0,19
		Dirección (°)		74	61	60	73	311	132	219	292	302

Tabla 27. Estadística básica de Velocidad y Dirección de Corriente superficial del río Chaihuín desde abril de 2016 y enero de 2017.

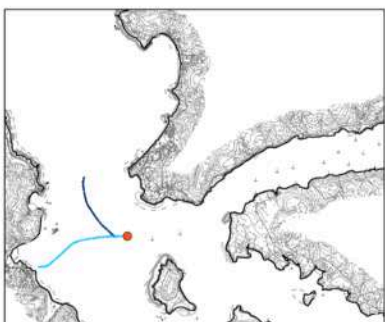
FASE LUNAR	MAREA	Velocidad (m/s)	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
CUADRATURA	LLENANTE	Prom	0,30	0,37	0,93	0,18	0,58	0,24	0,27	0,46	0,26	0,24
		SD	0,22	0,20	0,25	0,11	0,13	0,04	0,12	0,10	0,12	0,28
		Max	1,06	0,64	1,40	0,50	0,81	0,33	0,50	0,67	0,69	1,08
		Min	0,03	0,17	0,30	0,03	0,39	0,17	0,06	0,28	0,03	0,03
		Dirección (°)	281	328	307	161	281	209	165	296	234	205
	VACIANTE	Prom	0,34	0,23	1,25	0,20	0,64	0,29	0,19	0,44	0,42	0,30
		SD	0,19	0,09	0,35	0,12	0,08	0,13	0,12	0,14	0,13	0,31
		Max	0,75	0,39	1,80	0,47	0,78	0,56	0,44	0,67	0,83	1,14
		Min	0,06	0,03	0,30	0,06	0,53	0,08	0,03	0,11	0,17	0,03
		Dirección (°)	296	287	288	186	342	224	222	223	225	246
SICIGIA	LLENANTE	Prom		0,16	0,48	1,17	0,55	0,21	0,41	0,16	0,50	0,21
		SD		0,09	0,14	0,46	0,40	0,06	0,36	0,12	0,10	0,04
		Max		0,42	0,83	1,39	2,30	0,28	1,90	0,61	0,67	0,28
		Min		0,06	0,06	0,11	0,10	0,11	0,03	0,03	0,31	0,17
		Dirección (°)		249	281	164	188	302	265	204	334	163
	VACIANTE	Prom		0,24	0,39	1,14	0,69	0,28	0,89	0,21	0,47	0,19
		SD		0,12	0,17	0,51	0,54	0,04	0,25	0,10	0,14	0,03
		Max		0,69	0,89	1,39	3,10	0,33	1,40	0,56	0,92	0,44
		Min		0,03	0,06	0,03	0,10	0,19	0,50	0,06	0,19	0,03
		Dirección (°)		243	235	155	193	284	245	285	243	139

Derivadores en cuadratura - abril de 2016

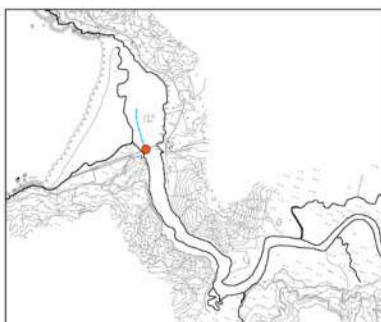
RÍO LINGUE



BAHÍA CORRAL



RÍO CHAIHUÍN

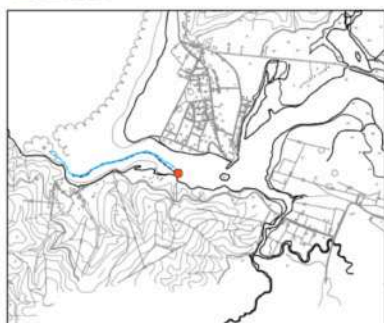


- Punto sembrado
- Track superficie
- - - Track subsuperficie

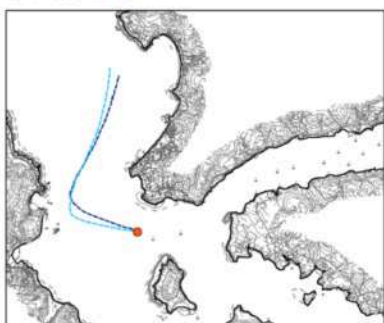
Figura 53. Trayectorias de derivadores superficiales y subsuperficiales durante la campaña de abril 2016.

Derivadores en cuadratura - mayo de 2016

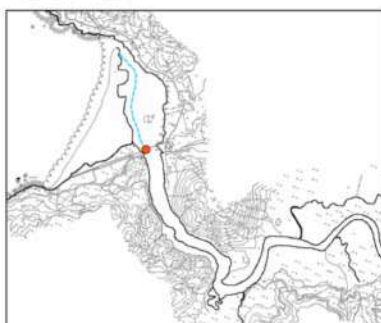
RÍO LINGUE



BAHÍA CORRAL

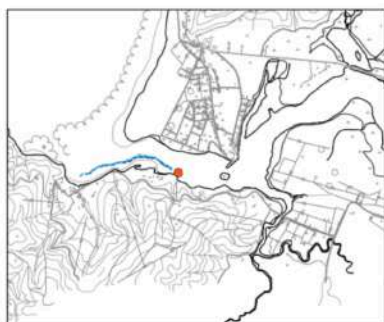


RÍO CHAIHUÍN

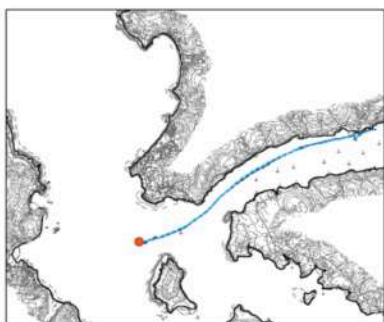


Derivadores en sicigia - mayo de 2016

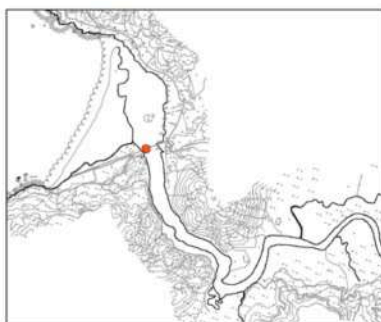
RÍO LINGUE



BAHÍA CORRAL



RÍO CHAIHUÍN

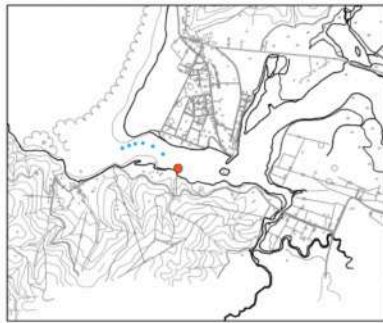


- Punto sembrado
- Track superficie
- - - Track sub superficie

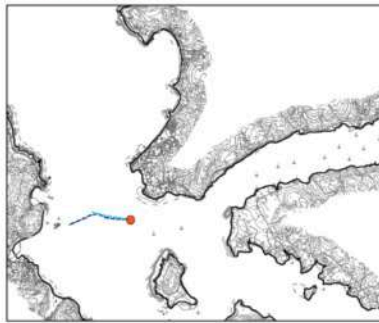
Figura 54. Trayectorias de derivadores superficiales y subsuperficiales durante las campañas de mayo 2016.

Derivadores en cuadratura - junio de 2016

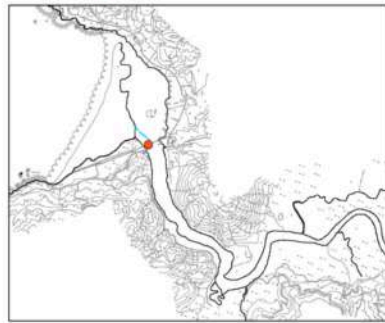
RÍO LINGUE



BAHÍA CORRAL

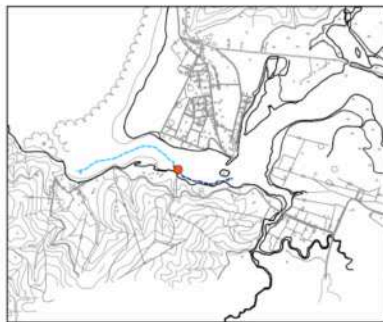


RÍO CHAIHUÍN

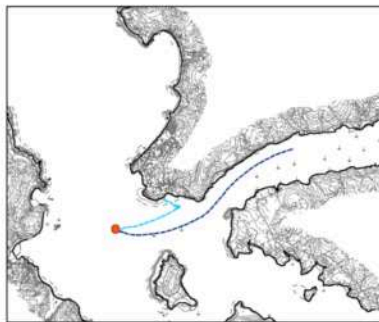


Derivadores en sicigia - junio de 2016

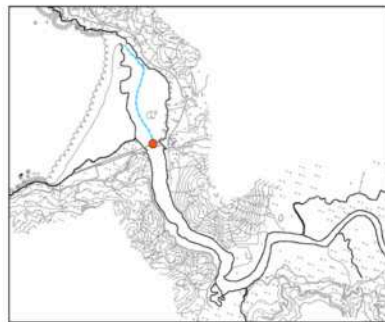
RÍO LINGUE



BAHÍA CORRAL



RÍO CHAIHUÍN

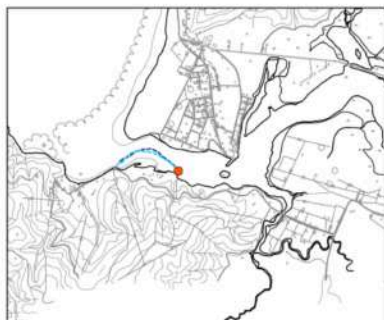


- Punto sembrado
- Track superficie
- Track sub superficie

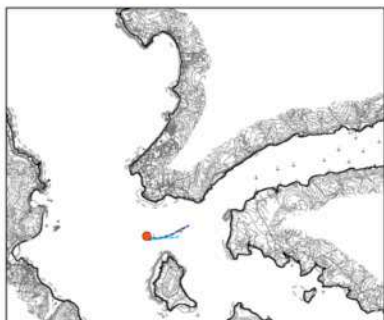
Figura 55. Trayectorias de derivadores superficiales y subsuperficiales durante las campañas de junio 2016.

Derivadores en cuadratura - julio de 2016

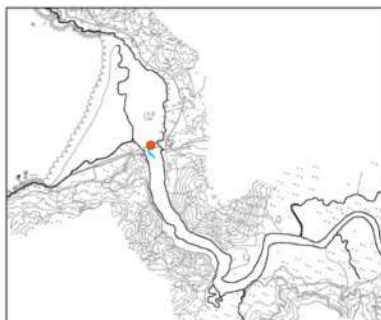
RÍO LINGUE



BAHÍA CORRAL



RÍO CHAIHUÍN

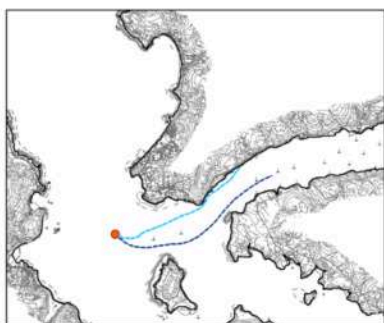


Derivadores en sicigia - julio de 2016

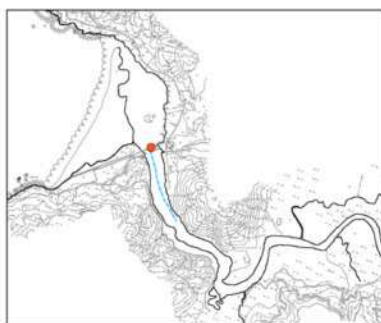
RÍO LINGUE



BAHÍA CORRAL



RÍO CHAIHUÍN

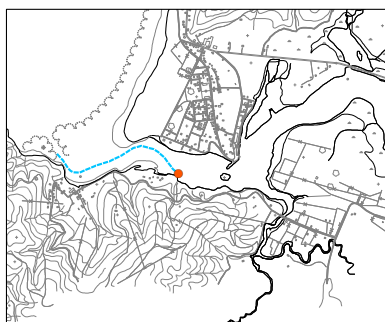


- Punto sembrado
- Track superficie
- Track subsuperficie

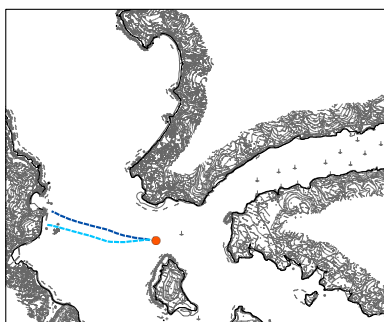
Figura 56. Trayectorias de derivadores superficiales y subsuperficiales durante las campañas de julio 2016.

Derivadores en cuadratura - agosto de 2016

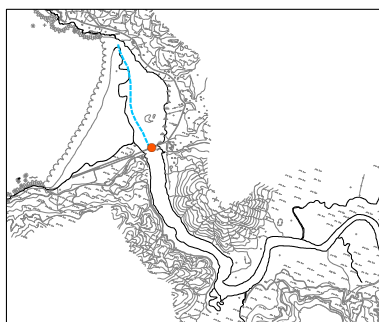
RÍO LINGUE



BAHÍA CORRAL



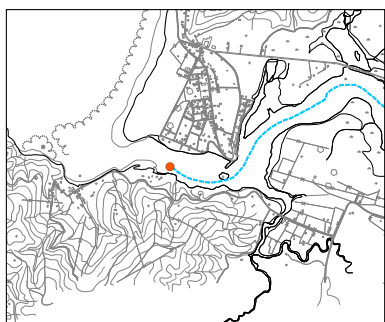
RÍO CHAIHUÍN



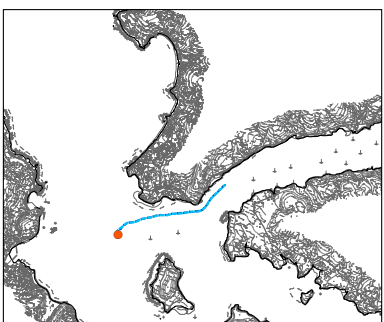
● Punto sembrado
--- Track superficie
--- Track subsuperficie

Derivadores en sicigia - agosto de 2016

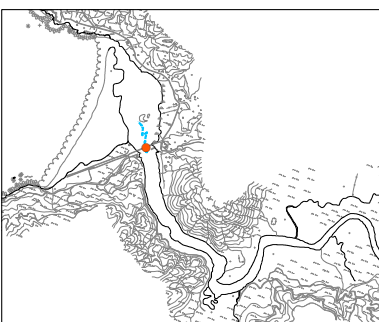
RÍO LINGUE



BAHÍA CORRAL



RÍO CHAIHUÍN

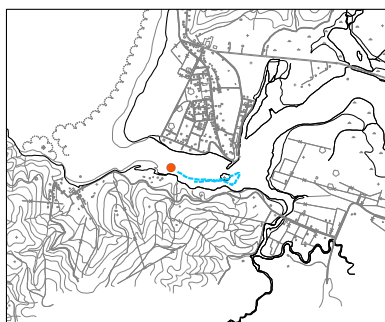


● Punto sembrado
--- Track superficie
--- Track subsuperficie

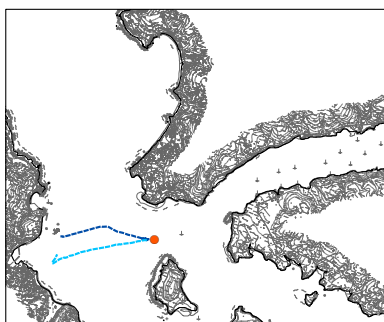
Figura 57. Trayectorias de derivadores superficiales y subsuperficiales durante las campañas de agosto 2016.

Derivadores en cuadratura - septiembre de 2016

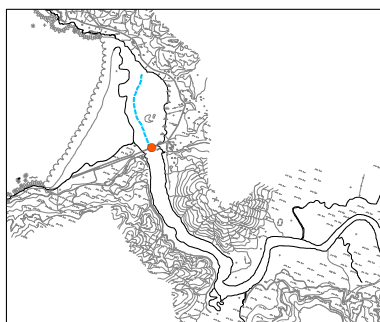
RÍO LINGUE



BAHÍA CORRAL



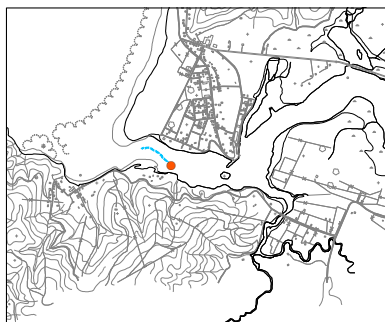
RÍO CHAIHUÍN



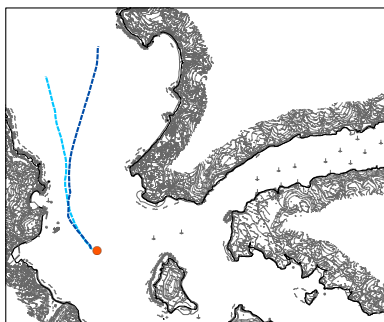
- Punto sembrado
- Track superficie
- Track subsuperficie

Derivadores en sicigia - septiembre de 2016

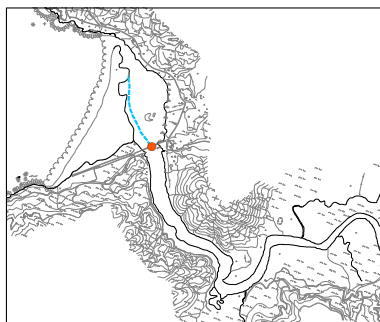
RÍO LINGUE



BAHÍA CORRAL



RÍO CHAIHUÍN

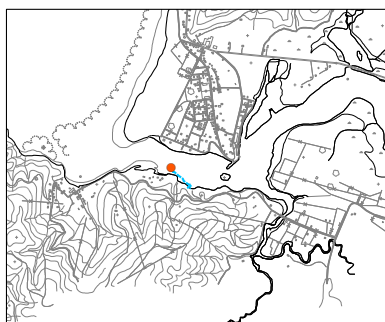


- Punto sembrado
- Track superficie
- Track subsuperficie

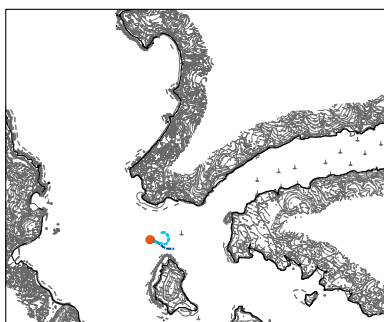
Figura 58. Trayectorias de derivadores superficiales y subsuperficiales durante las campañas de septiembre 2016.

Derivadores en cuadratura - octubre de 2016

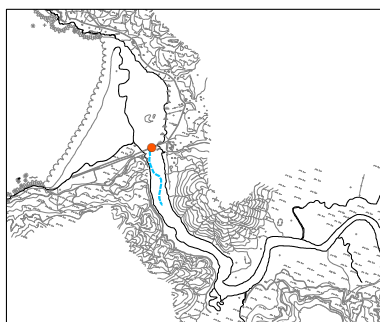
RÍO LINGUE



BAHÍA CORRAL



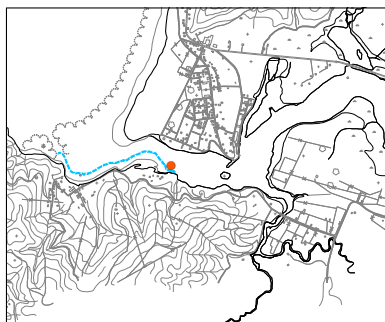
RÍO CHAIHUÍN



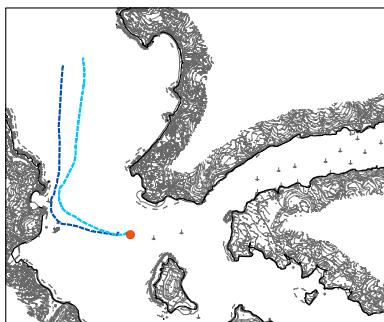
- Punto sembrado
- Track superficie
- Track subsuperficie

Derivadores en sicigia - octubre de 2016

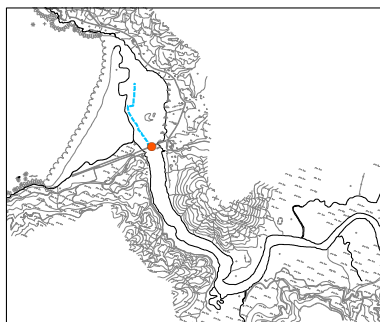
RÍO LINGUE



BAHÍA CORRAL



RÍO CHAIHUÍN

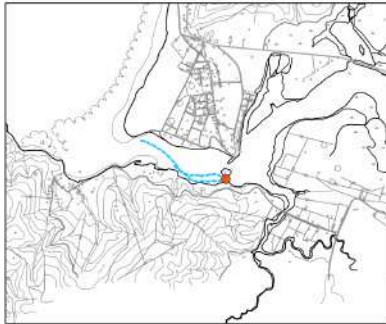


- Punto sembrado
- Track superficie
- Track subsuperficie

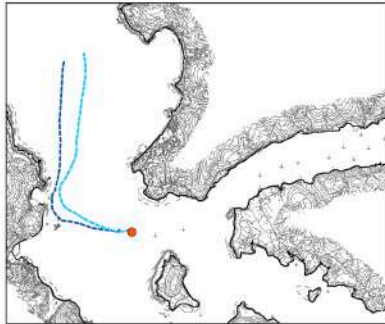
Figura 59. Trayectorias de derivadores superficiales y subsuperficiales durante las campañas de octubre 2016.

Derivadores en cuadratura - noviembre de 2016

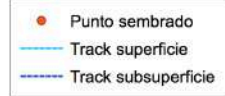
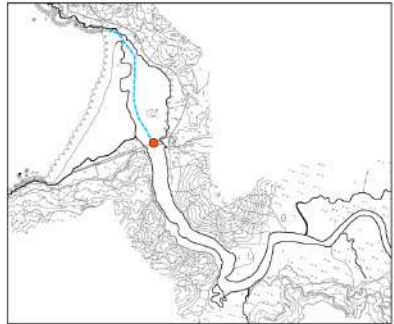
RÍO LINGUE



BAHÍA CORRAL

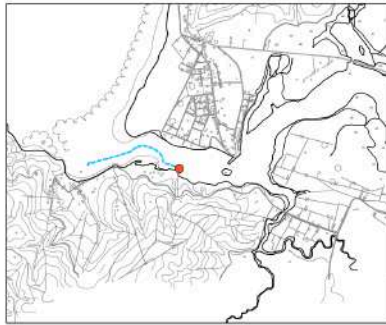


RÍO CHAIHUÍN

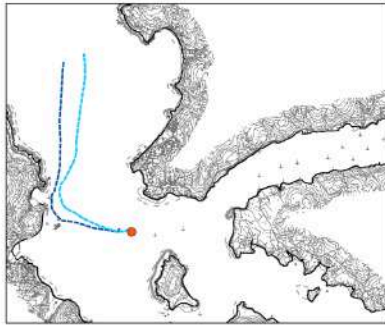


Derivadores en sicigia - noviembre de 2016

RÍO LINGUE



BAHÍA CORRAL



RÍO CHAIHUÍN

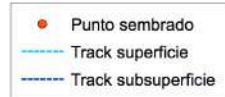
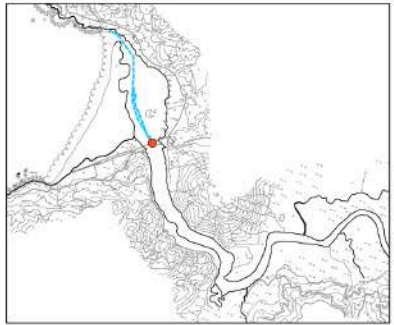


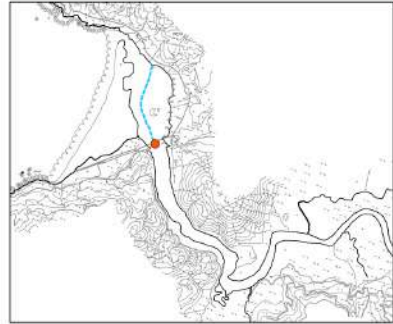
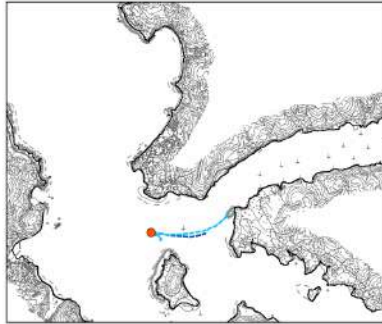
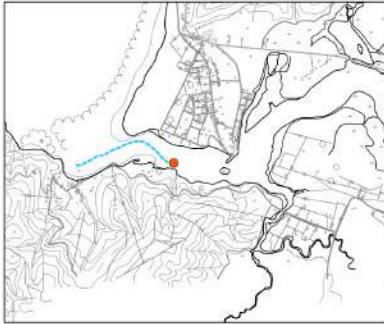
Figura 60. Trayectorias de derivadores superficiales y subsuperficiales durante las campañas de noviembre 2016.

Derivadores en cuadratura - diciembre de 2016

RÍO LINGUE

BAHÍA CORRAL

RÍO CHAIHUÍN



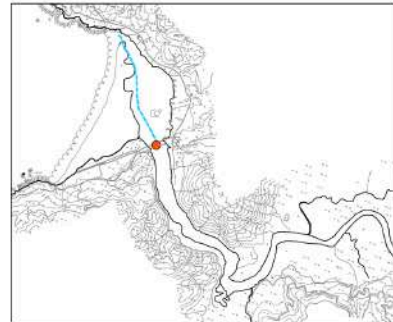
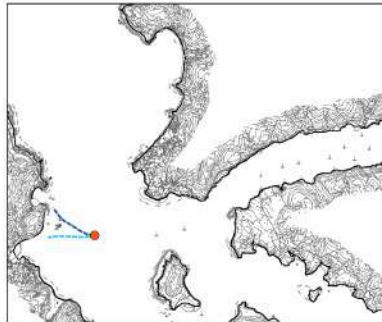
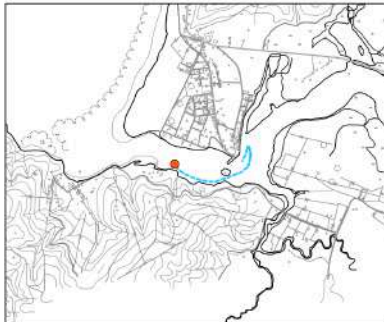
● Punto sembrado
— Track superficie
- - - Track subsuperficie

Derivadores en sicigia - diciembre de 2016

RÍO LINGUE

BAHÍA CORRAL

RÍO CHAIHUÍN

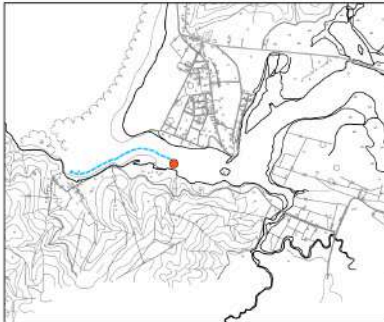


● Punto sembrado
— Track superficie
- - - Track subsuperficie

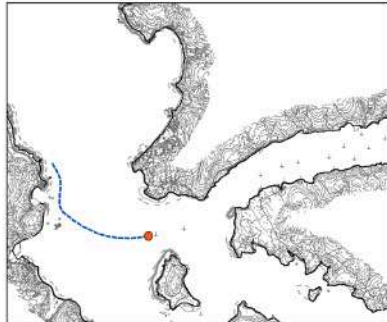
Figura 61. Trayectorias de derivadores superficiales y subsuperficiales durante las campañas de diciembre 2016.

Derivadores en cuadratura - enero de 2017

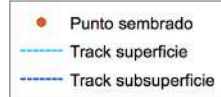
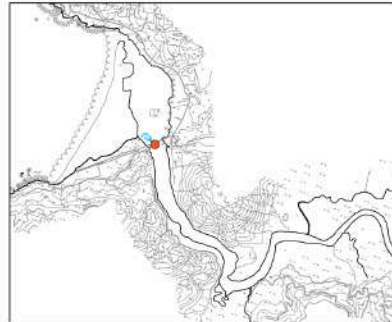
RÍO LINGUE



BAHÍA CORRAL

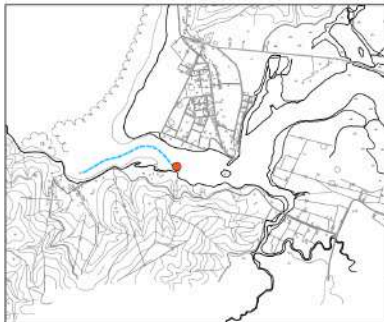


RÍO CHAIHUÍN

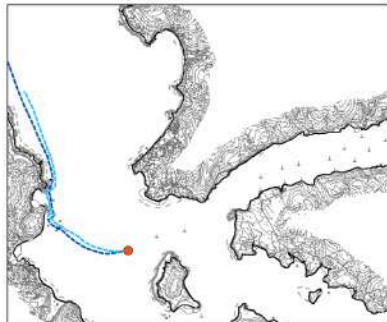


Derivadores en sicigia - enero de 2017

RÍO LINGUE



BAHÍA CORRAL



RÍO CHAIHUÍN

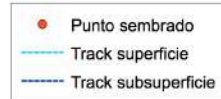
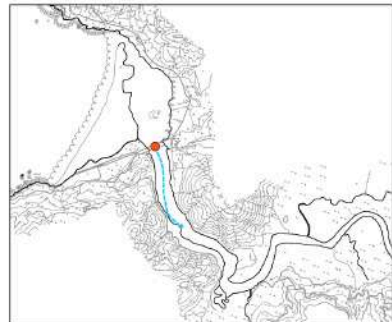


Figura 62. Trayectorias de derivadores superficiales y subsuperficiales durante las campañas de enero 2017.

4.2.5 Definición preliminar de nuevas áreas aptas y preferentes para el cultivo de especies bentónicas nativas

4.2.5.1 Evaluación de indicadores

La definición preliminar de las áreas aptas y preferentes para el cultivo de especies, se realizó en función de los criterios mencionados en el Numeral .3.3.3.1. En las **Figuras 63 a 65**, se entrega para cada localidad el detalle las áreas aptas seleccionadas (destacadas en rojo).

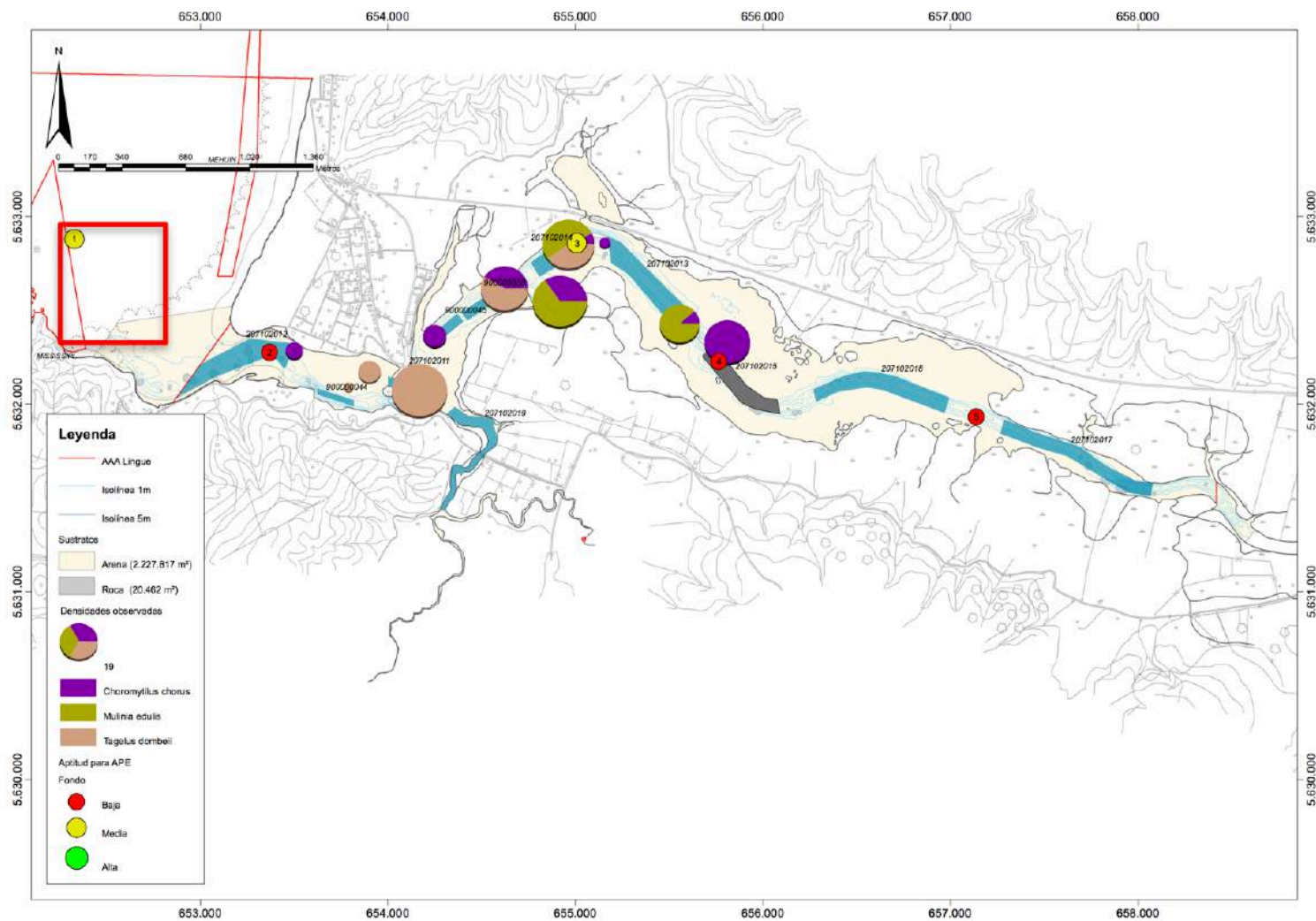


Figura 63. Sitios con mayor aptitud para el desarrollo de actividades APE en el río Linge.

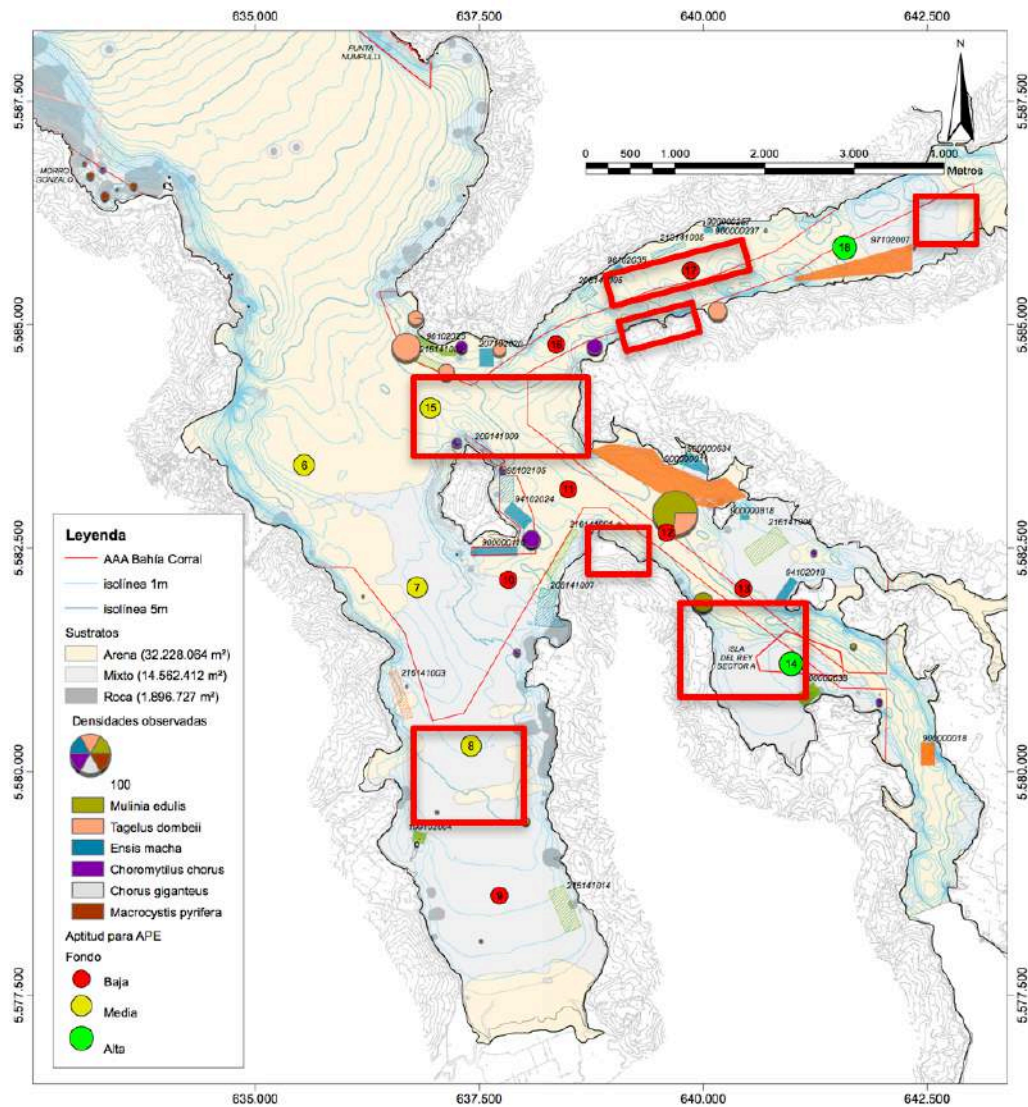


Figura 64. Sitios con mayor aptitud para el desarrollo de actividades APE en Bahía Corral.

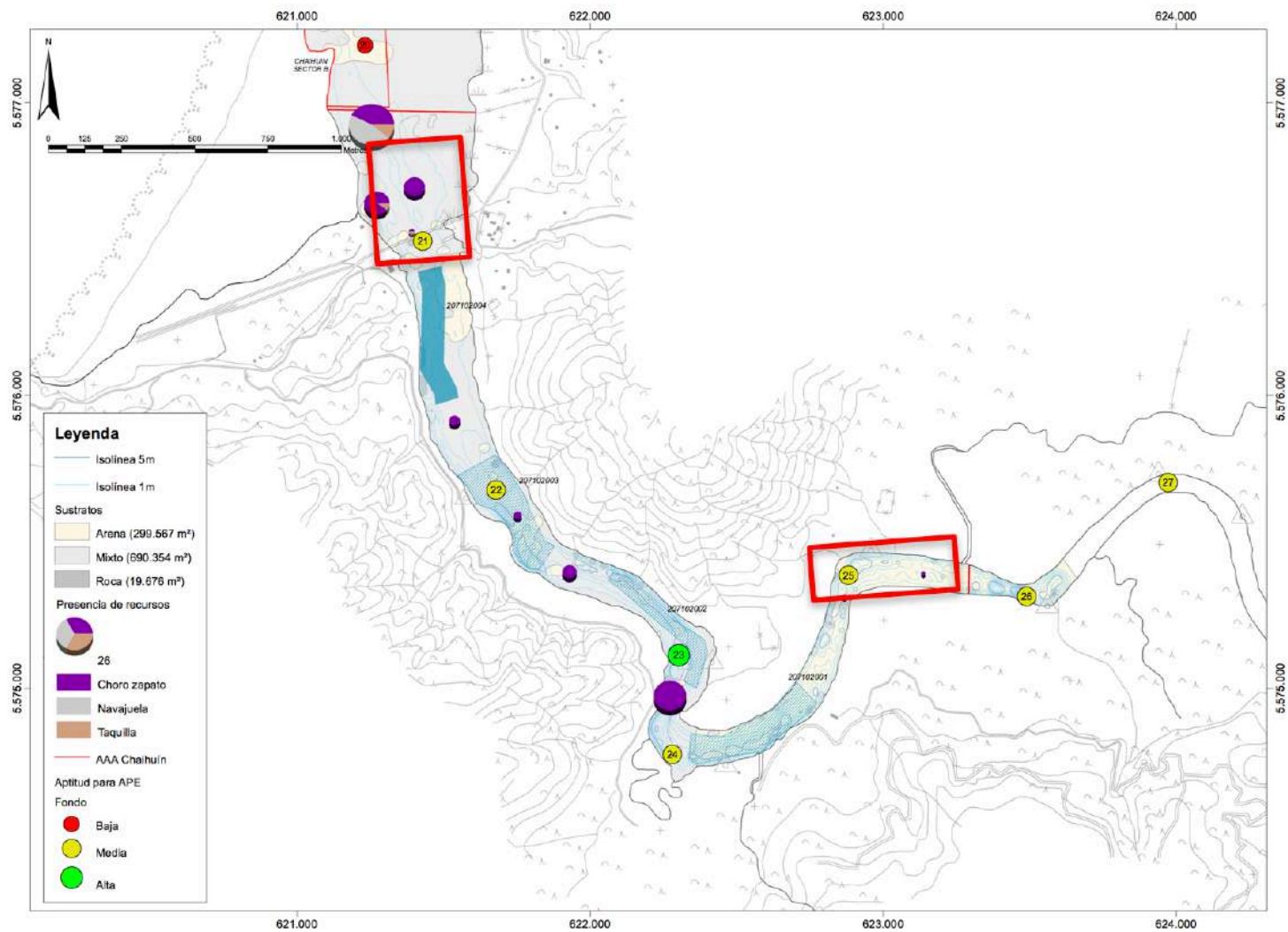


Figura 65. Sitios con mayor aptitud para el desarrollo de actividades APE en el río Chaihuín.

4.2.6 Seminario de difusión

Una vez elaboradas las cartografías e identificadas las zonas donde preliminarmente se pudieran desarrollar actividades de APE, se desarrollaron talleres de difusión y presentación de resultados en cada una de las localidades. Estos talleres se efectuaron entre los días 15 y 19 de diciembre.

4.2.6.1 Seminario de difusión en Mehuín

Localidad : Mehuín, comuna de Mariquina.

Fecha : 19 de diciembre de 2016

Asistentes: 14

Pescadores (Nº) : 7

Autoridades (Nº) : 5

O'Divers (Nº) : 2

Observaciones a la presentación

Se señala que las concesiones presentadas en la cartografía no todas están correctamente clasificadas, por ejemplo la concesión ubicada en el estero Coipuco, no estaría aún otorgada, pero sí decretada de acuerdo al Sr. Rivera (Dir. Zonal de SUBPESCA). Al igual que las dos concesiones que están en la parte más interna del río, las cuales tampoco estarían aún otorgadas.

Grado de interés de los pescadores asistentes

Los asistentes no presentan interés en solicitud de nuevas concesiones, sino que más bien están interesados en poder trabajar las concesiones que ya poseen. Además, los asistentes esperan que se reconozca la forma de trabajo que manejan, que consiste en la parcelación y asignación de ciertas zonas del río, ubicadas tanto dentro como fuera de las actuales concesiones, pero que de igual manera forman parte de la parcelación que ellos efectúan.

El interés de las demás organizaciones de la zona no pudo ser recogido, debido a que sólo asistieron a la reunión dirigentes y sindicatos pertenecientes a la Federación de Pescadores Artesanales de Mehuín.

Las comunidades indígenas de Mehuín no asistieron a esta reunión, lo cual llama la atención ya que tienen concesiones en el río. Tampoco asistieron pescadores y comunidades que viven en la ribera sur de la desembocadura del río Lingue como Missisipi y Maiquillahue. Las razones de su inasistencia son desconocidas.

Especie (s) objetivo

La especie principal con la que se trabaja en el río Lingue es el choro maltón (*Choromytilus chorus*), y es la de mayor interés para continuar trabajando. Por otro lado, se señala que en 2009 se realizó una experiencia de cultivo de ostras en linternas, con la Fundación Chiquihue, sin embargo el año 2010, producto del tsunami provocado por el terremoto que afectó a la zona central, este cultivo sufrió graves consecuencias, perdiéndose completamente la producción (biomasa) y las estructuras de cultivo. Se señala que el cultivo resultó bien, que fue una buena experiencia, y que las ostras crecieron logrando buenos tamaños. Los asistentes dieron la opinión de que esta especie es una buena posibilidad, sin embargo señalan que la comercialización es un poco complicada porque no es un recurso muy conocido en la región. No obstante, señalan que este cultivo puede jugar un rol de atractivo turístico, tal como sucede en Queule, donde la gente visita el cultivo de ostras, como una actividad aparte de la comercialización del producto.

El pelillo queda descartado debido a que tiempo atrás se intentó la siembra y cultivo de esta alga en el fondo del río, y lo que sucedió fue que, en los lugares donde se sembró, se comenzó a embancar el río, es decir ocurrió un depósito de grandes cantidades de sedimento (arena y fango), lo que a su vez afectó a los bivalvos de los bancos naturales y de las concesiones, corriendo el peligro de quedar enterrados, por lo que se eliminó el cultivo de esta especie.

Técnicas de cultivo

Se señala que se ha intentado el trabajo con cuelgas de choritos, ocurriendo el problema del asentamiento de otras especies no deseadas afectando el crecimiento del producto. Las linternas para el cultivo de ostras se las llevó el tsunami ocurrido luego del terremoto de 2010. De esta forma la técnica de cultivo más usada por costumbre y experiencia, y que presenta mayores ventajas frente a las demás, es el cultivo de fondo.

Zonas preferentes para cultivo

Dada la información presentada respecto de las zonas de evaluación, las únicas donde en primera instancia se podrían realizar actividades de acuicultura serían las zonas 1, 2, 3, 7 y 9. Sin embargo, considerando que en esta localidad no se han obtenido buenos resultados con algas, y que el Reglamento Ambiental de Acuicultura (RAMA) para especies diferente de algas exige una distancia mínima de 200 m entre centros con sistemas de producción extensivos (D.S. 320/2011, Art. 11), sólo la zona 1 tendría un espacio de aproximadamente 100 m para poder desarrollar una nueva concesión, y ninguna de las demás cumpliría con esta distancia mínima requerida, y por tanto, en la zona evaluada no existiría disponibilidad de espacio para ser consideradas aptas para el desarrollo de nuevas concesiones.

Problemas asociados a APE

Los problemas señalados son los mismos que ya se han identificado en las entrevistas y talleres, los cuales tienen que ver con la excesiva demora en el otorgamiento definitivo de las concesiones, la contaminación por residuos y desechos domésticos. Por otro lado destacan la falta de asistencia técnica y apoyo profesional para la gestión y desarrollo de los proyectos, y la creciente preocupación por los eventos de marea roja y falta de información a la comunidad respecto a los recursos que específicamente pueden verse afectados, esta desinformación termina afectando la comercialización de los recursos.

Otros aspectos destacables

El aspecto más destacable es que se señala que cierta parte del río y su lecho donde se trabaja el recurso choro está siendo administrada por los pescadores bajo un régimen de parcelación y asignación de espacios de fondo, donde se realizan actividades de acuicultura con esta especie. Estos espacios son de común acuerdo entre los miembros que forman parte de este grupo de pescadores que pertenecen principalmente a la Federación de Pescadores Artesanales de Mehuín (FEPACOM). Esto quiere decir que las concesiones que ya están otorgadas junto con algunas zonas libres están repartidas entre particulares que pertenecen a la localidad de Mehuín, bajo el concepto de un acuerdo interno. Se señala que esto quedó así determinado debido a que la gente de la localidad ha utilizado desde hace mucho tiempo el lecho del río para el crecimiento y engorda de choro maltón, mediante la siembra y la translocación de individuos a las zonas acordadas. Esta actividad, motivada

además por la excesiva demora en el trámite para formalizar una concesión de acuicultura, conllevó a la consolidación de estos acuerdos informales. Se señala también que existe una inversión y trabajo constante en estas zonas. En estos acuerdos están involucrados los mismos sindicatos y las personas que pertenecen a ellos, y cada uno tiene su espacio para trabajar. Se aclara que las concesiones fueron entregadas el año pasado, y que esta parcelación es previa a la entrega de estas, por lo que inclusive hay casos de personas que mantienen su espacio de trabajo, pese a que la concesión pertenece a un sindicato distinto, estos espacios han sido respetados. Dentro de estos acuerdos y espacios, no están consideradas las zonas que van a ser entregadas como concesión a las comunidades indígenas de la zona, es decir, las concesiones que están hacia el interior del río (207102018 y 207102017). Estos acuerdos no tienen un sustento formal en el sentido de los derechos de uso de estos espacios en las zonas que son de libre acceso, ya que estas no forman parte de las concesiones que fueron otorgadas hace pocos años.

En esta línea surgen algunas preguntas, tales como

- ¿Qué tan representativos son estos acuerdos en la localidad y en las localidades vecinas?
- ¿Cuántas personas participan de los acuerdos y de la actividad desarrollada en estas zonas, y que recursos son los que se trabajan?
- ¿Cómo poder reconocer y formalizar esta actividad?
- ¿Qué sucede con el acceso a la explotación de los recursos de estas zonas, aquellos manejados y aquellos que conforman bancos naturales, que bajo la normativa vigente son de libre acceso, y por tanto podrían ser utilizados por personas ajenas a dichos acuerdos?
- ¿Qué pasará cuando se otorgue las concesiones a las comunidades indígenas?

De conformidad a la opinión del Dir. Zonal de SUBPESCA, la precariedad del acuerdo antes mencionado, es que estas zonas siguen siendo de libre acceso, es decir cualquiera podría reclamar el derecho a trabajar en ellas. Sin embargo, nadie podría solicitar una concesión allí, debido a que estos espacios no cuentan con la distancia mínima que debe haber entre concesiones que es de 200 m. El Dir. sugiere que para dar cierta seguridad jurídica se podría pensar en solicitar estas áreas como AMERBs, ya que estas sí pueden quedar colindantes y no cumplir con esta distancia mínima establecida. También señala que de cierta forma se debería dar un respaldo al trabajo que han venido haciendo los pescadores durante años, buscar la forma de consolidar este modelo de gestión local

sobre un tramo del río, más que pensar en promover que vengan otros actores, sino más bien consolidar lo que existe, pero de forma legal y con reglas claras.

La normativa de concesiones actual contempla que entre concesiones debe haber una distancia mínima de 200 m, y que antiguamente la regulación no consideraba este espacio. Esto explicaría el por qué actualmente se pueden observar concesiones otorgadas con una distancia menor a 200 m entre ellas. Este aspecto aparentemente invalidaría la posibilidad de poder decretar nuevas concesiones, a parte de las ya existentes, que en su mayoría ya cuentan con esta separación. Esto se puede observar, de manera preliminar en las **Figura 66**.

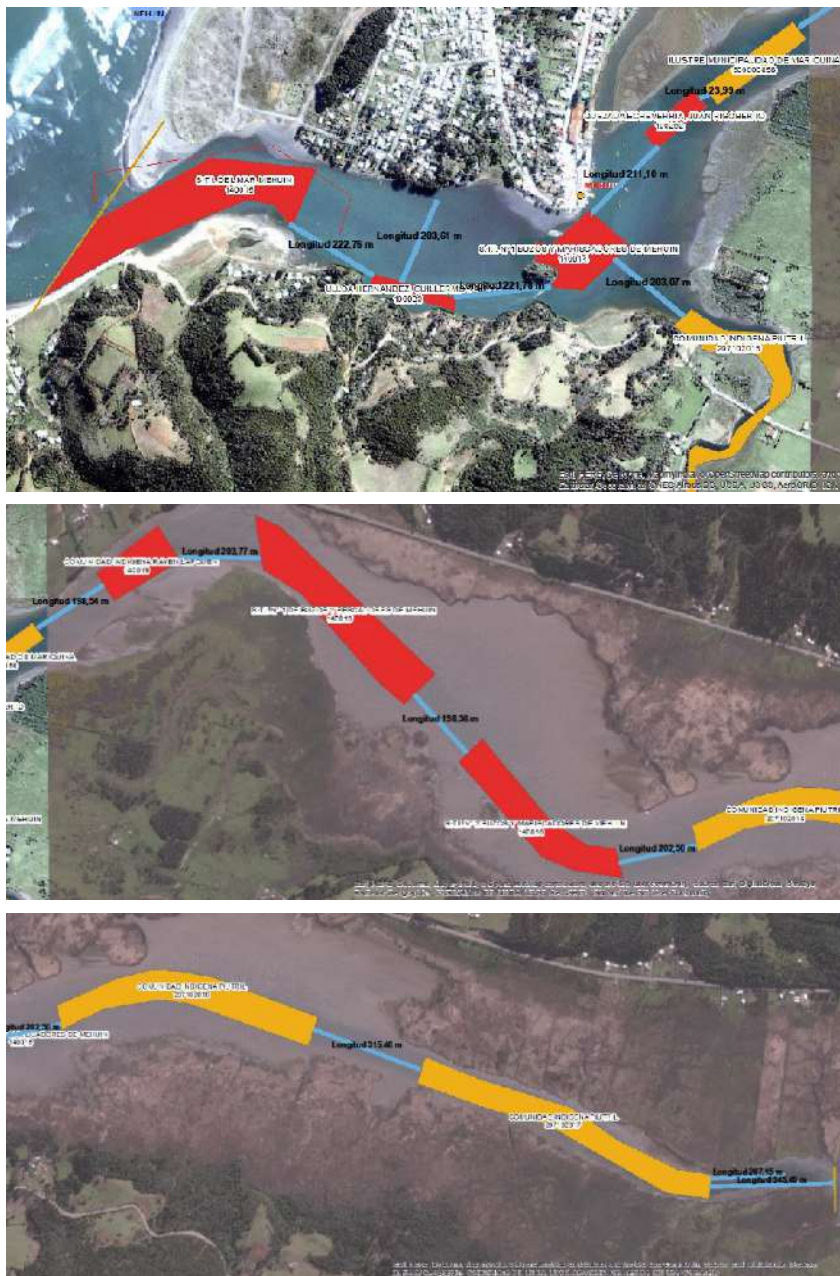


Figura 66. Distancia entre concesiones decretadas en el río Lingue.

En este sentido, desde la Corporación se señala, que este aspecto debió ser considerado a la hora de proponer las posibles nuevas zonas aptas para acuicultura, y solicitan poder mostrar este espacio reglamentario en algún mapa de la cartografía.

Los pescadores presentes manifiestan preocupación por los resultados de las zonas 4, 5 y 6, que arrojaron la presencia de bancos naturales. Ellos señalan que esta abundancia de recursos, principalmente choro maltón, no es natural, dado que forma parte del trabajo que ellos realizan en estas zonas. La preocupación reside en que el presente estudio estaría informando de la presencia de estos bancos naturales, lo que podría motivar a personas ajenas a los sindicatos involucrados, a realizar extracción de estos recursos o incluso a solicitar estos espacios como AMERBs, lo cual no sería ilegal, sin embargo, atenta directamente contra los intereses de los que desarrollan esta actividad. Lo que no están tomando en cuenta los pescadores, es la presencia de bancos naturales de otras especies, distintas al choro maltón, que efectivamente están presentes de forma natural, y que impedirían las actividades de acuicultura que realizan ellos mismos, como por ejemplo la importante presencia de taquilla (*Mulinia edulis*) que en estas tres zonas fue determinada como bancos naturales, así como también la navajuela (*Tagelus dombeii*) en las zonas 5 y 6.

Con todos los antecedentes expuestos se puede concluir que la presencia de choro maltón, que en las zonas 4 y 6 conforman bancos naturales de acuerdo al IPBAN, no es natural, sino que más bien corresponde al trabajo realizado de siembra, crecimiento y engorda y también la translocación de individuos que realizan algunos pescadores de la localidad.

Es esperable que la evaluación sea lo más detallada y específica respecto de la definición de áreas libres considerando el tema de la distancia mínima entre concesiones, sin dejar espacio a ambigüedades respecto de si hay o no hay un espacio disponible. También señala la importancia de recoger lo que sucede en la práctica respecto de acuerdos informales de quienes hoy forman parte de territorio y que hacen uso de éste. Por otro lado, solicitan precisar, en base a la información recopilada, si los bancos naturales detectados por la metodología, son o no en verdad bancos naturales, y si forman parte del trabajo que realizan los usuarios de manera informal. Finalmente recoger la experiencia de las distintas técnicas utilizadas que no han dado resultado por distintos motivos. Todos estos aspectos se espera sean discutidos con la contraparte técnica en una reunión de presentación de resultados, de forma posterior a la entrega del segundo informe de avance.

Percepción de los pescadores hacia el proyecto.

En general los cultivadores de Mehuín consideraron que la realización de estudio sobre sus actividades contribuiría al desarrollo de su actividad productiva. Sin embargo, al presentar los datos y resaltar que la zona es productiva y que existían algunos espacios en los cuales se podían solicitar concesiones de acuicultura, los participantes de las organizaciones participantes en el taller manifestaron que se oponían a que viniera gente de fuera de la localidad a instalarse en el río Lingue.

Esta reacción se produce porque los cultivadores de la localidad tienen como elemento central de su política de desarrollo de su actividad que sean las personas del entorno, los cuales han vivido siempre en el sector, quienes realicen actividades de acuicultura en el río. Es probable que se genere esta situación porque, según lo que expresan los cultivadores de la localidad, existe una asignación de sitios estipulados entre amigos o parientes, de carácter tradicional. En todo caso una autoridad de SUBPESCA, presente en la reunión, indicó que es casi imposible que se otorguen nuevas concesiones, pues sólo quedarían los espacios reglamentarios entre una concesión y otra. En estos lugares, es donde se realizaría actualmente una especie de acuicultura de carácter informal, regulada por los propios vecinos. Además, durante un tiempo los cultivadores operaron con una figura oficial momentánea avalada por las autoridades correspondientes.

Percepción de los pescadores hacia el equipo de trabajo.

Los participantes en el taller y las personas que intervinieron en las otras instancias de registro de información, manifestaron un apoyo constante a todas las actividades realizadas por los profesionales que realizaron talleres y entrevistas a las personas que cultivaban en la localidad de Mehuín.

Percepción de los pescadores hacia las autoridades.

Las organizaciones presentes en el taller y en general en todas las reuniones se han manifestado de manera crítica con respecto a la gestión de las autoridades, fundamentalmente locales, porque según los dirigentes artesanales, estas autoridades administran de manera poco eficiente los espacios relacionados con el río Lingue. Esta situación podría afectar seriamente las actividades de acuicultura en la localidad. Además, sostienen los dirigentes artesanales dedicados a la acuicultura que se constata una falta de comunicación o intercambio de información importante, entre las autoridades nacionales y regionales y las organizaciones de artesanales cultivadores, fundamentalmente en lo

referido a posibles efectos de contaminación por marea roja. En otro ámbito, existiría una falta de profundización de la política regional sobre la acuicultura de pequeña escala.

Expectativas de los pescadores

Las expectativas de este grupo de cultivadores experimentados, giran en torno a la consolidación del proceso de autogestión que comenzó, en la práctica, con el otorgamiento definitivo de sus concesiones de acuicultura. Para los cultivadores de pequeña escala organizados del río Lingue, el haber conseguido las concesiones, es muy importante, este logro se asocia fuertemente a la capacidad que han demostrado las organizaciones para gestionar todas las actividades que implica la acuicultura de pequeña escala que controlan en el río, administrando de manera apropiada los espacios en donde se encuentran sus concesiones, gestionando de manera adecuada el aprovisionamiento de semillas para sus cultivos, controlando sus técnicas de cultivo; y finalmente, realizando de manera oportuna la comercialización de sus recursos cultivados. Este proceso, sostienen sus dirigentes, ha generado una acumulación de un importante stock de conocimientos para consolidar la autogestión definitiva de sus cultivos de recursos.

En las **Figuras 67 y 68** se entregan la lista de asistencia y fotografías del taller efectuado.



Taller de sistematización de información y difusión de resultados Estudio de identificación de áreas y tecnologías para el cultivo de especies bentónicas nativas marinas				
Mehuín, 19 de diciembre 2016				
Nombre	Cargo/Organización	Teléfono ó e-mail	Firma	
Unión Carrizosa	Expositor Directora	994281970		
Carlos Torres	PRDPA / FAP	95084727		
Mónica Pino Lara	PRDPA	—		
Alexi Cártes Baniaga	Secretario S.T.I N-2	—		
Marcelo Ortiz	Presidente S.T.I N-2	965394070		
Joaquín Vargier	Presidente Fepemar	987860938		
MARCOS AGUIRRE	PRESIDENTE S.T.I. N-1	979466472		
Leonardo E. Flores Durán	GESTOR TERRITORIAL	997507990		
Juliana Raven	SUBDIRECCIÓN / DAP IX-XIV	98321066		
Loreto Lagos	Corporación Regional	63-2239326		
Carlos Salazar	Secretario	981298105		
Marcela Osorio V.	Corporación Regional	992819255		
David Rodríguez	Consultors			
Fernando Gopenche R.	O-Divers	950790188 fdo.gopenche@gmail.com		

Figura 67. Lista de asistencia a taller de presentación de resultados del río Lingue.



Figura 68. Fotografías del taller de presentación de resultados del río Lingue.

4.2.6.2 Seminario de difusión en Corral

Localidad : Niebla, comuna de Valdivia

Fecha : 16 de diciembre de 2016

Asistentes : 10

Pescadores (Nº) : 8

Autoridades (Nº) : 0

O'Divers(Nº) : 2

Observaciones a la presentación

Faltó clasificar las concesiones de acuerdo a su estado de tramitación, es decir otorgada con proyecto técnico, en trámite y decretada. Adicionalmente, los asistentes indican que en la zona 6 interior ribera sur, falta la concesión de salmones, que se encuentra otorgada.

Grado de interés de los pescadores asistentes

De todas las organizaciones presentes, solo dos manifestaron interés por desarrollar actividades de acuicultura por medio de concesiones, que serían las que están más cerca de las áreas identificadas como aptas, es decir aquellas ubicadas hacia el interior del Río Valdivia por ambas riberas, zona 6 y 7 interior. Las organizaciones interesadas son el Sindicato de Pescadores de Tres Espinos, que señala que tienen una solicitud enviada para una concesión dentro de la zona 7 interior. Y el Sindicato de Pescadores Bahía Libre de Las Canteras tiene interés en la actividad y de poder gestionar el comienzo del proceso de solicitud.

Los sindicatos ubicados en la zona más exterior de Bahía de Corral, como el de Los Molinos, señala no estar interesado en posibles concesiones en las áreas aptas debido principalmente a la distancia a la que se encuentran de estas áreas. Los robos son frecuentes en AMERBs, y probablemente también ocurran en concesiones que no tengan la vigilancia adecuada. Por lo demás, el sistema de denuncias y fiscalización presenta serias dificultades de cobertura por lo que no entrega las garantías necesarias para mantener concesiones sin vigilancia constante y alejadas de las caletas.

No se obtuvo una apreciación del grado de interés de las organizaciones de Isla Mancera, de Isla del Rey y las de Corral, debido a que no asistieron a la reunión por sobre-posición con otras actividades con reparticiones públicas. No obstante es conocido que organizaciones de ambas Islas mantienen solicitudes en tramitación, y el interés de estas organizaciones es manifestado por un dirigente de FIPASUR.

Especie (s) objetivo

Las especies de interés, de acuerdo a la opinión de las dos organizaciones interesadas son principalmente el choro maltón (*Choromytilus chorus*) y chorito (*Mytilus chilensis*). Se señala que el choro maltón tiene una muy buena fijación en las costas de las localidades de la bahía de Corral, y que ha dado muy buenos resultados, cuando se ha sembrado en las AMERBs. Este es un recurso que tiene buena salida y venta local.

Adicionalmente, uno de los presentes señala el posible interés de una organización de mujeres de la localidad de Niebla (Sindicato de Recolectoras de Niebla), ausente en la reunión, frente a la posibilidad de acuicultura con el alga pelillo (*Gracilaria chilensis*), e incluso señala que se hizo un estudio para ver la presencia de banco natural en la zona 7, lo que resultó en que no hay banco natural, por lo que esta organización tiene una solicitud en trámite.

Técnicas de cultivo

Se señala que en la zona de la bahía de Corral ha habido experiencias de cultivo con linternas, pero que las marejadas frecuentes de invierno las destruyeron. Por lo tanto, en la zona exterior que corresponde a la bahía propiamente tal, este tipo de técnica (linternas y cuelgas) no es conveniente, pero podría arrojar buenos resultados en las zonas interiores del río.

De mayor consenso es la técnica de cultivo de fondo, con la cual se evitan problemas con el mal tiempo y se favorece la sobrevivencia de las especies, dado que el agua de fondo es más salina y de características más marinas.

Zonas preferentes para cultivo

Las zonas más apropiadas identificadas por los asistentes fueron las del interior del río Valdivia, es decir zona 6 y 7. Esto debido a que estas presentarían ventajas para el asentamiento y cultivo de los

recursos por estar menos afectadas por el mal tiempo, y también a que estas se encuentran cercanas a las localidades interesadas.

La zona 2, pese a ser favorable, es muy distante de la ubicación de las organizaciones interesadas. No obstante, hay que señalar que no todas las organizaciones de pescadores de la Bahía de Corral y de los ríos adyacentes, estuvieron presentes en la reunión, por lo que si se incluye en algún momento la opinión de las organizaciones que no estaban presentes, esta percepción podría cambiar, o podrían mencionarse otras zonas preferentes, como por ejemplo la zona 3.

Problemas asociados a APE

Demora excesiva de todo el proceso de solicitud, declaración y otorgamiento de las concesiones, lo que lleva finalmente a las organizaciones a desistir. En general los dirigentes electos por las organizaciones inician los trámites, sin embargo los tiempos asociados al proceso hasta su resultado final, son más largos que los propios periodos en que los dirigentes están en sus cargos, esto lleva a que en ocasiones el interés se pierda. Se señala que si estos procesos se aceleraran de cierta forma habría más interesados, ya que la iniciativa es buena y conveniente para las organizaciones.

Otra de las principales problemáticas mencionadas, a parte de la demora excesiva, son los robos y el uso ilegal de los recursos, tanto en AMERBs como posiblemente en las concesiones de acuicultura. En este sentido se señala que la autoridad fiscalizadora tiene poca disponibilidad y ningún compromiso para acudir a las denuncias realizadas.

Por otro lado se señala que cuando un negocio es de un particular, es más sencillo administrarlo y desarrollarlo, sin embargo cuando es de propiedad de una organización, es más difícil hacerlo funcionar para la colectividad. Es necesario aprender a administrar una unidad productiva de manera colectiva. Esto es algo que los pescadores conocen por medio de las AMERBs, pero bajo la figura de concesión de acuicultura es un aspecto nuevo, por lo que es visto como una dificultad.

También se señala que los pescadores y buzos no saben trabajar en acuicultura, la captura y extracción de recursos es un trabajo distinto al cultivo y a la administración de esta actividad. Esto es algo que los pescadores no saben y debe ser aprendido, mediante asesorías *ad-hoc*.

Los asistentes manifiestan dificultades para asegurar los costos iniciales para echar a andar el negocio de la concesión, por ejemplo materiales de cultivo, suministro de semillas, transporte y horas hombre de trabajo. Las organizaciones no cuentan con capital suficiente para iniciar este tipo de actividades, y por otro lado, tienen dificultades para acceder a créditos en las instituciones financieras.

La contaminación por el aumento de población en la ribera del río y por el vertimiento de residuos domiciliarios e industriales, junto a la dificultad de encontrar mercados apropiados donde vender los productos, y la falta de asistencia técnica serían los principales problemas mencionados por los pescadores.

Otros aspectos destacables

Durante la discusión de los resultados de la evaluación ambiental y en específico del IPBAN, se cuestionó fuertemente la determinación de la zona 3, como una zona sin presencia de banco natural. Se señaló que era una zona de trabajo donde se podía realizar extracción de navajuela, choro y otros recursos, y que si el estudio entrega el resultado de que no hay banco natural, esta zona podría llegar a ser solicitada, siendo que para ellos, en este momento es una zona libre, donde pueden realizar extracción de recursos.

Un tema importante para los asistentes son los aspectos de comercialización que deben ser considerados a la hora de emprender una iniciativa de concesión de acuicultura, que conlleva inversiones y trabajo, y que tiene como objetivo la producción y venta de un producto. Esta debe contar con canales de comercialización y poder de compra, de lo contrario estos proyectos pueden llegar a ser inviables o no rentables. Más aún, las políticas de gobierno no generan las condiciones que necesitan los pescadores para emprender estas actividades, no hay una regulación en este sentido. Se señala que si una organización produce y no hay mercado ni canales de comercialización, se termina vendiendo a precios bajos y fijados por intermediarios (monopsonio) que son los que finalmente valorizan y ponen los productos en mercados competitivos, llevándose ellos la principal ganancia, y dejando pobreza en los pescadores. También se menciona la importancia de determinar el horizonte de tiempo en el cual este tipo de proyectos podría generar rédito. Se sugirió por tanto que aparte de una evaluación técnica y ambiental de zonas aptas para acuicultura, se debería contar con análisis de mercado y viabilidad de los proyectos con un asesoramiento con enfoque de negocio.

Percepción de los pescadores hacia el proyecto

En general, las personas consideraron que el estudio de la zona para conocer el potencial de la acuicultura de pequeña escala en el sector es positivo, pues permite conocer aspectos de la Bahía de Corral, que ellos ignoraban; además, las actividades de análisis de los datos en los talleres, se comentaba, promueve la reflexión entre los pescadores artesanales y acuicultores de pequeña escala sobre las posibilidades de promover la actividad entre las organizaciones productivas y comunitarias de la zona estudiada.

Percepción de los pescadores hacia el equipo de trabajo

En general, al igual que en las otras localidades, la percepción de las personas que participaron en los talleres fue, en un principio, la de un grupo de profesionales que realizaban investigaciones para conocer las características específicas de acuicultura de pequeña escala que se han desarrollado hasta el presente en el sector de Corral, así como sus posibilidades futuras. En este proceso se establecieron relaciones de confianza que permitirían generar actividades de capacitación y asesorías en el ámbito de la acuicultura de pequeña escala. Algunas organizaciones de cultivadores solicitaron al equipo técnico asesoría y apoyo en la promoción del cultivo y comercialización de los recursos.

En el último taller, las organizaciones presentes en el encuentro, opinaron que la información generada por los estudios realizados era una contribución, pues les permitía obtener datos actualizados de la zona de Corral.

Percepción de los pescadores hacia las autoridades

Las organizaciones presentes en el taller manifestaron su interés en que las autoridades gestionaran de manera rápida el otorgamiento de las concesiones y que promovieran el desarrollo de la acuicultura en la zona, de manera más sistemática.

Expectativas de los pescadores

Las expectativas de los miembros de las organizaciones productivas están relacionadas fundamentalmente con la tramitación exitosa y entrega definitiva de concesiones de acuicultura para poder realizar actividades de cultivo. Además, prevén la necesidad de obtener recursos financieros para poder adquirir infraestructura y poder producir. Además, algunas personas asistentes al taller, si

bien confían en sus capacidades para poder cultivar, expresan preocupación por la futura comercialización de los recursos producidos.

En las **Figuras 69 y 70** se entregan la lista de asistencia y fotografías del taller efectuado.

Taller de sistematización de información y difusión de resultados			
Estudio de identificación de áreas y tecnologías para el cultivo de especies bentónicas nativas marinas			
Niebla, 16 de diciembre 2016			
Nombre	Cargo/Organización	Teléfono ó e-mail	Firma
Jorge Vargas	FRPUSUR	632 282 937	
Jorge Jara	Presidente Frp. Frp. Frp.	994440553	
* Ruben Vidal Lopez	Residente STEPA TEESPIAS	28 2929 (56634586)	
* Henry de la Cruz	Secretaria BAHIA L. BNE	91503955 YENEX75@HOTMAIL	
Laiz Ar. L. A.	Secretaria F. Pasua	993470349 JmAmh7009@ymil	
Marcelo Jara	ST. S. Coleto el P. J. J.	91339878	
Cristián Arriola	FRPUSUR (Cezarero)		
Claudio Portales	Asesor FRPUSUR	98481465 claritad@guasaonline.cl	
Daniel Rodriguez	Consultora		
Fernando Goyeneche R.	O-Divers	950270188 fdgoyeneche@o-divers.cl	

Figura 69. Lista de asistencia a taller de presentación de resultados de Bahía Corral.



Figura 70. Fotografías del taller de presentación de resultados de de Bahía Corral.

4.2.6.3 Seminario de difusión en Chaihuín

Localidad : Chaihuín, comuna de Corral.

Fecha : 15 de diciembre de 2016

Asistentes : 6

Pescadores (Nº) : 3

Autoridades (Nº) : 1

O'Divers(Nº) : 2

Observaciones a la presentación

Las observaciones a la presentación se realizaron específicamente en referencia a la cartografía de las concesiones de acuicultura decretadas. Señalaron que sería bueno que en la cartografía se detallara el estado de las concesiones (decretada, otorgada, en trámite, etc.). La concesión 207102004 está correcta y es la única otorgada en el río Chaihuín. La concesión 207102002 y la concesión 207102001 estarían siendo solicitadas por la Municipalidad de Corral, es decir en trámite. También señalan que en la zona de evaluación 3 existiría una solicitud por parte del sindicato de pescadores de Chaihuín. Y que en la zona 2 hubo un intento de solicitud por parte del sindicato de Huape, pero que esta fue desistida.

Grado de interés de los pescadores asistentes

Se señaló que tanto el Sindicato de Pescadores, como el Comité de Defensa del Río ya llevan trámites, por lo tanto, no tendrían interés prioritario por solicitar nuevas concesiones. Sin embargo, el Comité de Defensa, el cual ya tiene una concesión presenta un fuerte interés en poder desarrollar y utilizar el espacio otorgado, es decir hacer productiva la concesión, mediante la instalación de colectores de semillas y la siembra posterior de estas. El Comité de Adelanto de Cadillal Bajo, se encuentra interesado en poder solicitar una concesión, sin embargo, señalan que no cuentan con los medios económicos para la realización de los trámites. La Municipalidad de Corral presenta solicitudes en tramitación, sin embargo se desconoce el interés de estas solicitudes.

Especie (s) objetivo

Tanto el Comité de Defensa, como el Comité de Adelanto señalaron que la especie principal que les gustaría trabajar sería el choro maltón (*Choromytilus chorus*), recurso de reconocida calidad en el ámbito regional. Y dentro de lo posible el chorito (*Mytilus chilensis*), esto debido a que en experiencias previas se ha intentado la fijación y crecimiento de este mitílido, sin obtener buenos resultados, ya que aparentemente no presenta una buena fijación al sustrato blando del lecho del río y a la ocurrencia de importantes mortalidades.

También por conversaciones informales algunos miembros de la comunidad manifestaron cierto interés por la ostra japonesa (*Crassostrea gigas*), señalando que en alguna oportunidad hubo experiencia con esta especie.

Técnicas de cultivo

Todos los asistentes señalaron que por las características de río, por la experiencia que ya tienen y por la especie de principal interés, la técnica más apropiada sería el cultivo de fondo.

Zonas preferentes para cultivo

Las zonas preferentes serían las que indica el estudio, es decir la zona 1 y 3, sin inclinarse ninguna de las organizaciones por alguna de estas.

Problemas asociados a APE

Los problemas mencionados en la reunión son los mismos identificados previamente en las entrevistas y talleres realizados. Estos tienen que ver principalmente con la excesiva demora en el trámite y otorgamiento de las concesiones. Falta de financiamiento (crediticio o subvenciones al emprendimiento tipo FFPA). Falta de asesoría técnica. Y preocupación por posibles fuentes de contaminación producto del aumento de la población local y por la presencia de industria forestal. Recientemente existe preocupación por los eventos de marea roja detectados durante la temporada estival y otoñal de 2016, y como estos pueden afectar a los recursos y a su comercialización.

Otros aspectos destacables

En la discusión de los resultados de la evaluación de presencia de bancos naturales, se destacó que la alta ocurrencia de choro maltón en la zona 2, denominada localmente como “la vuelta de la zorra”, y que de acuerdo al IPBAN quedaba determinada como banco natural, no lo sería, y es reconocido por

la misma gente, que esta zona no es captadora de semilla y por tanto, el recurso no se asienta naturalmente allí. Lo que se hace es que algunas personas de la localidad llevan semilla de la desembocadura y la siembran en esta zona, que es sin embargo una buena zona para crecimiento. Se planteó por tanto, la duda respecto de cómo podría ser utilizada esta zona, bajo que concepto, surgiendo algunas interrogantes, que se detallan a continuación:

- 1 ¿Puede ser solicitada como concesión?
- 2 ¿Puede ser solicitada como AMERB?
- 3 ¿Se puede dejar de llevar semilla y extraer el recurso para reducir la presencia de este (reducción de IPBAN = no determinación de banco natural) y poder solicitar la zona como concesión?

Otro aspecto importante mencionado en la reunión son los canales de comercialización y las oportunidades de venta. Estos procesos son muy fuertes en verano, asociado al aumento de población visitante en la localidad, aumentando la venta directa del recurso, la venta indirecta a comerciantes (por ejemplo: restaurant) y a intermediarios que llevan el recurso a centros de comercialización más importantes ubicados en la ciudad de Valdivia. En cambio en los meses de invierno la comercialización decae de forma importante debido a la reducción de visitantes, y también debido a que las comunidades locales no cuentan con plantas de procesamiento, que les permitan por un lado almacenar los productos, y por otro lado, incorporar valor agregado. Tampoco cuentan con medios de transporte adecuados (camiones o furgones con frío) para el traslado de producto fresco.

Percepción de los pescadores hacia el proyecto

En general, durante todo el proceso de realización de los talleres los pescadores artesanales y los miembros de organizaciones comunitarias interesadas en cultivar, manifestaron insistentemente que ellos han participado reiteradamente en procesos de registro de información y talleres sobre sus actividades productivas locales. Esta situación, ha generado bastante información sobre la situación socioeconómica de la localidad; sin embargo, a pesar de los reiterados diagnósticos, realizados durante muchos años, las personas de la comunidad de Chaihuín expresan que en concreto no se han implementado programas significativos de desarrollo productivo en la localidad. Por lo tanto, existe una actitud bastante crítica por parte de los locales, sobre estudios o diagnósticos locales. Sin embargo, en el taller final, las personas que participaron consideraron que los registros de datos efectuados, fundamentalmente en el río, fueron importantes para ellos, pues les permitió conocer y

reflexionar sobre las variables que incidían en las actividades de acuicultura que se desarrollan y potencialmente se desarrollarán en el río Chaihuín.

Percepción de los pescadores hacia el equipo de trabajo

La percepción de las personas que participaron en los talleres incluyendo autoridades relacionadas con la actividad acuícola, expresaron que la información generada por los estudios realizados era de mucha ayuda, pues les permitía obtener datos actualizados del río Chaihuín. Además, es posible constatar la generación de una relación de confianza, en la medida en que los lugareños se dieron cuenta de que se realizaron estudios sistemáticos del río y de su potencial acuícola y que posteriormente, la información se dio a conocer en talleres comunitarios para su análisis. Este mecanismo de investigación y de entrega de información para su reflexión, generó un clima de entendimiento que permitiría continuar con otras actividades.


Percepción de los pescadores hacia las autoridades

En esta localidad los miembros de las organizaciones sociales son bastante críticos de la gestión de las autoridades locales, regionales y nacionales vinculadas a la administración territorial, en general, y en especial con los organismos públicos encargados de la fiscalización y del ordenamiento territorial del borde de los cauces de agua. Las organizaciones expresan preocupación por las falencias que ha tenido la administración territorial, a lo largo de varias décadas, en aspectos relacionados con el aumento poblacional y la potencial contaminación en el río, debido al aumento sostenido de habitantes en la localidad de Chaihuín. Las personas de la localidad no se oponen a que lleguen nuevos habitantes, sino que manifiestan preocupación por lo que este aumento de población no regulado puede causar a sus actividades productivas, sean estas acuícolas o agrícolas.


Expectativas de los pescadores

Las expectativas de los miembros de las organizaciones productivas están relacionadas fundamentalmente con la entrega definitiva de sus concesiones para poder realizar actividades de cultivo. En segundo lugar, las personas de las organizaciones de productores tienen la esperanza de poder cultivar en el río Chaihuín y que además, este cauce de agua no presente en el futuro problemas de contaminación por desechos, que potencialmente pueden ser arrojados al río por los habitantes, cada vez más numerosos de las riberas del río Chaihuín.

En las Figuras 71 y 72 se entregan la lista de asistencia y fotografías del taller efectuado.



Lista de Asistencia

Nombre	Organización/Cargo	Teléfono	E-mail
1.- Enrique González	Comité de Pescadores	966979779	enrique.ugo@gmail.com
2.- Adelaida Aepina	Comité Cadillal Bajo	993001580	adelaidaarnaza@gmail.com
3.- Georgina Parre	Sindicato Pequeños Chaceros	99425985	georginaparre@chaceros.cl
4.- Alejandro Riedemann	DZP IX-XIV, Subpro	23441008	ariendemann@cel.gob.cl
5.- Daniel Rodríguez	Censureros		
6.- Fernando Goyeneche R	Odivers	950270188	fdgoyeneche@gmail.com
7.-			
8.-			
9.-			
10.-			
11.-			
12.-			
13.-			

Chaihuín, 15 de diciembre de 2016

Figura 71. Lista de asistencia a taller de presentación de resultados del río Chaihuín.

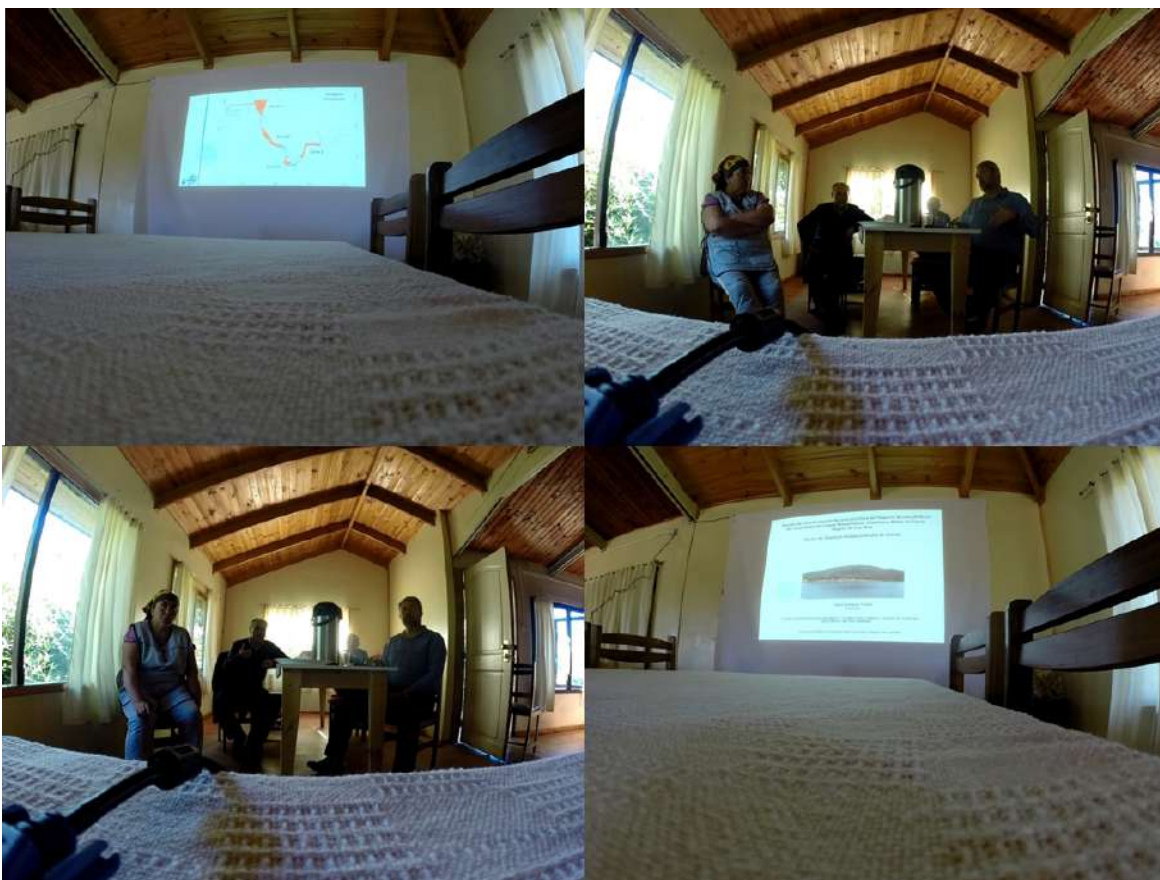


Figura 72. Fotografías del taller de presentación de resultados del río Chaihuín.

3.1.1.1 Resultado del segundo proceso de entrevistas a informantes clave

Interés en APE

En la Figura 73 se muestra que el 100% de los entrevistados está interesado en el desarrollo de actividades APE.



Figura 73. Interés en actividades APE.

Experiencias Previas

Un 73% de los entrevistados indicó que ha realizado actividades APE en su localidad (Figura 74).

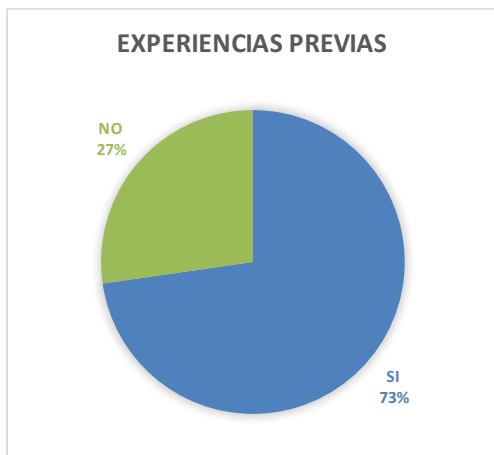


Figura 74. Interés en actividades APE.

Especies de interés para actividades APE

De acuerdo al proceso de entrevista realizado, fue posible constatar que las especies bentónicas que generan un mayor grado de aceptación para actividades APE en las tres localidades analizadas corresponden a choro maltón, chorito y ostra chilena.

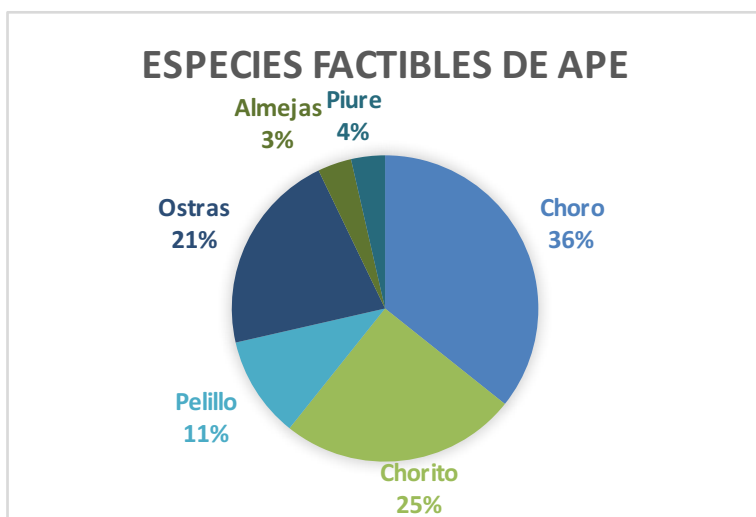


Figura 75. Especies de interés en actividades APE.

Técnicas de cultivo

Para el total de casos, el mayor interés está puesto en la acuicultura de fondo.

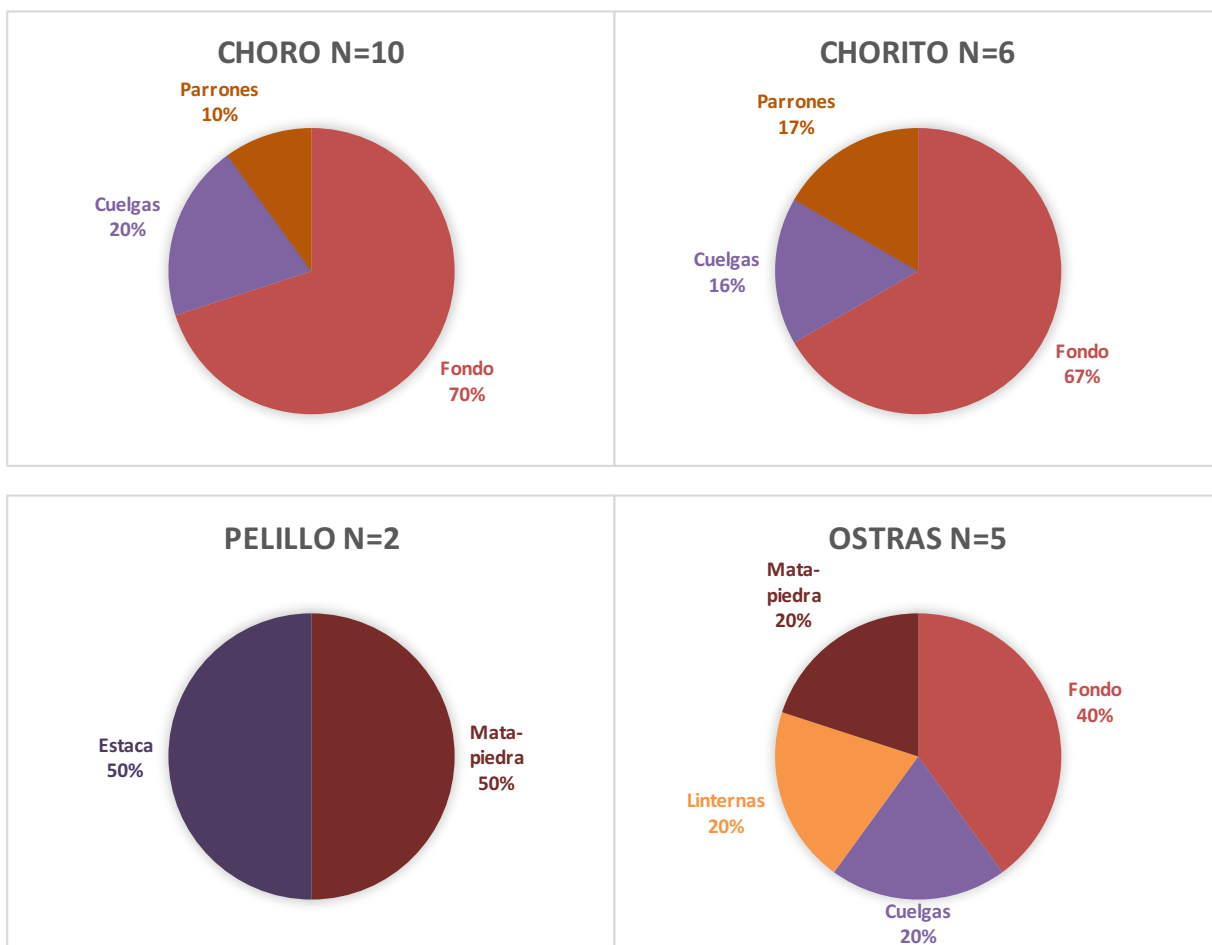


Figura 76. Técnicas de cultivo más apropiadas de acuerdo a entrevistados.

En las **Figuras 77 a 79** se entrega la cartografía resultante del segundo proceso de entrevistas a informantes clave.

Sitios aptos para actividades APE

En las zonas de Lingue y Chaihuín existe experiencia en el desarrollo de actividades de acuicultura, mientras que en Bahía Corral sólo en el caso de la Cooperativa de Trabajadores de Isla del Rey existe experiencia previa en acuicultura. La aptitud promedio de los sitios evaluados para el desarrollo de actividades APE oscila entre regular a buena. Los tipos de fondo predominantes corresponden a fondos mixtos y blandos, con superficies normalmente inferiores a 5 hectáreas, destacando los sitios N°3 y N°7 (Bahía Corral) como los sectores de mayor tamaño. La mayoría de los sitios son sectores costeros que se ubican a menos de 350 metros de la línea de costa, con profundidades máximas estimadas en 8 metros. Las distancias a las caletas base son variables y oscilan entre distancias

inferiores a 100 metros (sitios 6 y 9) a distancias superiores a los 4 Km (sitios 3). El detalle de la caracterización de cada sitio preseleccionado en áreas libres se entrega en la **Tabla 28** y en las Figuras XX aXX.

Tabla 28. Caracterización de los sitios potencialmente concesibles identificados en las áreas libres Río Lingue, Bahía Corral y Río Chaihuín.

Variable	LINGUE	CORRAL	CORRAL	CORRAL	CORRAL	CORRAL	CORRAL	CHAIHUÍN	CHAIHUÍN
Entrevistado	Joaquín Vargas Gallardo	Jeremias Constanzo	Yenny Huichalaf	Yenny Huichalaf	Rubén Vidal	Yenny Huichalaf	Yenny Huichalaf	Elías Maripan	Adelaida Arriaza
Organización	S.T.I. del Mar de Mehuín	Cooperativa de Trabajo de Algueros de Isla del Rey	Comunidad Indígena Kumlafken	Comunidad Indígena Kumlafken	STI N°2 Pescadores Artesanales de Caleta Tres Espinos	Comunidad Indígena Kumlafken	Comunidad Indígena Kumlafken	Sindicato de Pescadores de Chaihuín	Comité de Adelanto de Cadillal Bajo
Identificador sitio	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Experiencia previa en cultivos	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI
Aptitud promedio	3,9	3,4	3,6	3,6	3,6	3,9	2,9	4,0	3,9
Tipo de Fondo	Mixto	Mixto	Arena	Arena	Mixto	Arena	Mixto	Arena	Arena
Profundidad (m)	3	6	3	3	8	4	3	4	8
Superficie (m²)	45.000	38.250	114.000	50.000	26.961	28.000	230.546	37.500	62.097
Distancia a costa (m)	43	25	21	60	3	340	132	70	0
Distancia a CCAA (m)	223	595	468	328	665	251	412	299	204
Distancia a caleta base	700	1.600	4.450	2.400	1.000	50	1.000	1.500	10
Distancia a otras caletas (m)	196	1.221	3.732	2.475	1.574	1.367	439	653	2.701
Distancia a AMERB (m)	112	1.002	4.816	3.956	3.627	3.353	3.346	16	2.181

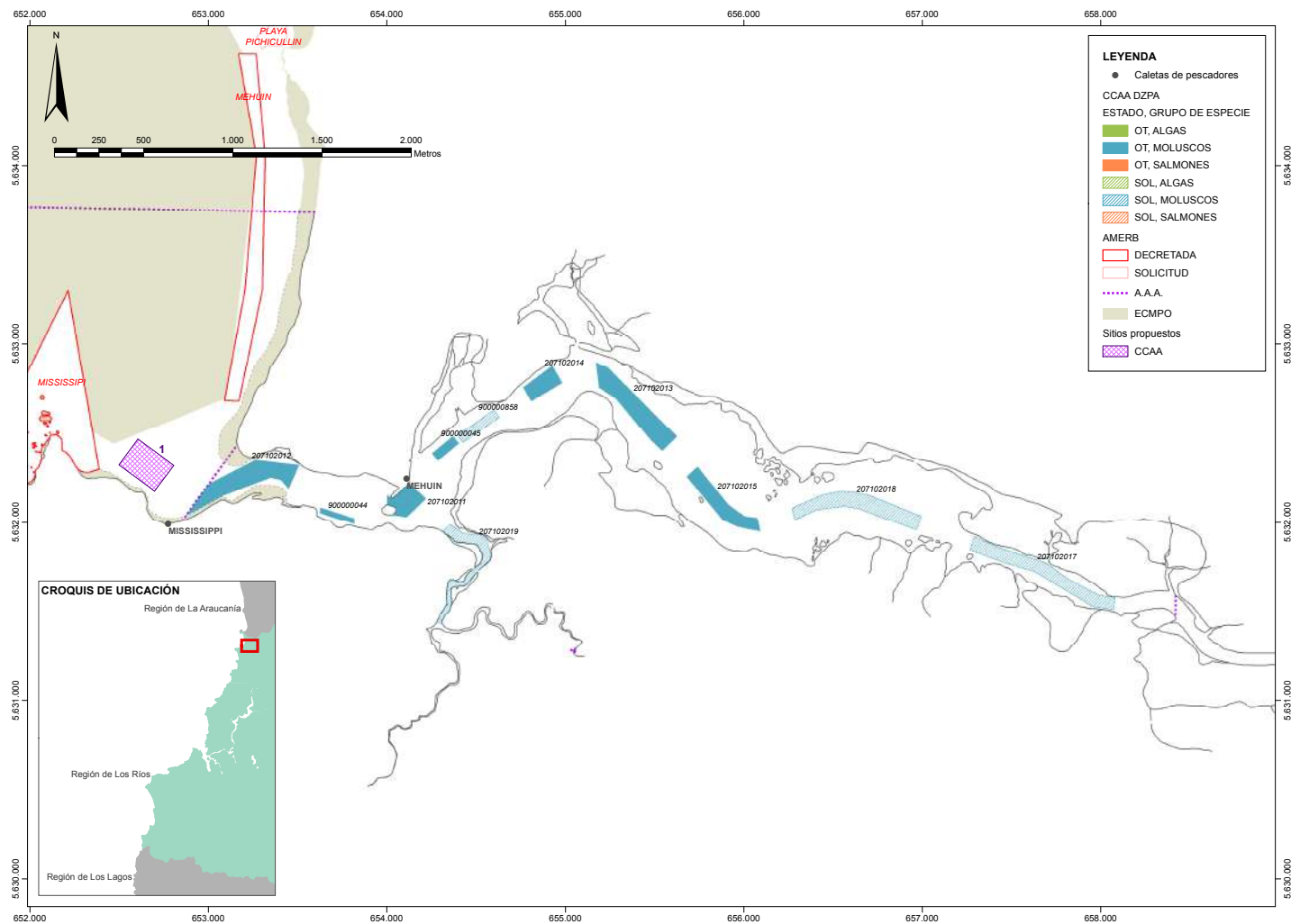


Figura 77. Sitios propuestos para el desarrollo de actividades APE resultado del segundo proceso de entrevistas, en el río Lingue.

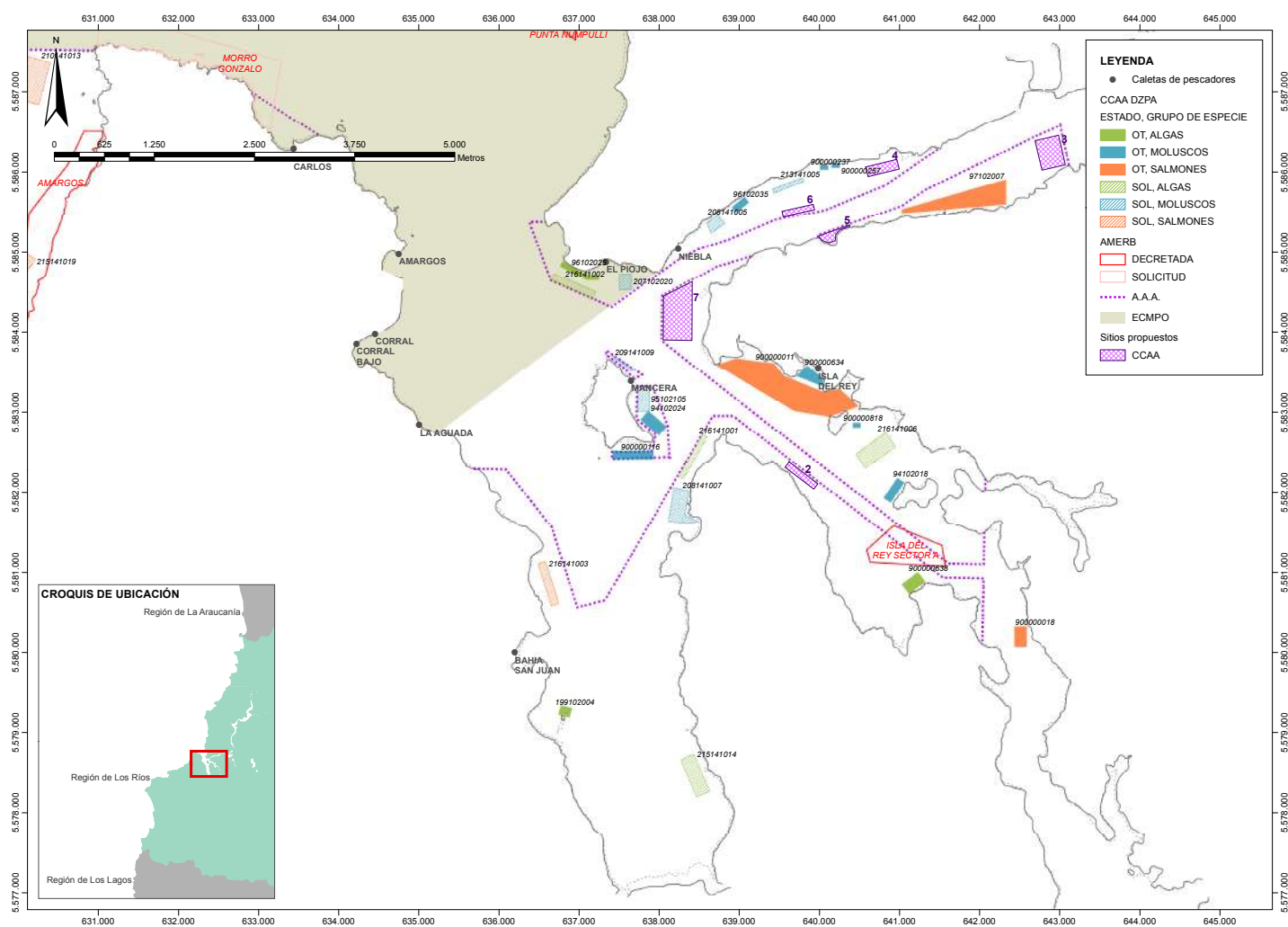


Figura 78. Sitios propuestos para el desarrollo de actividades APE resultado del segundo proceso de entrevistas, en Bahía Corral.

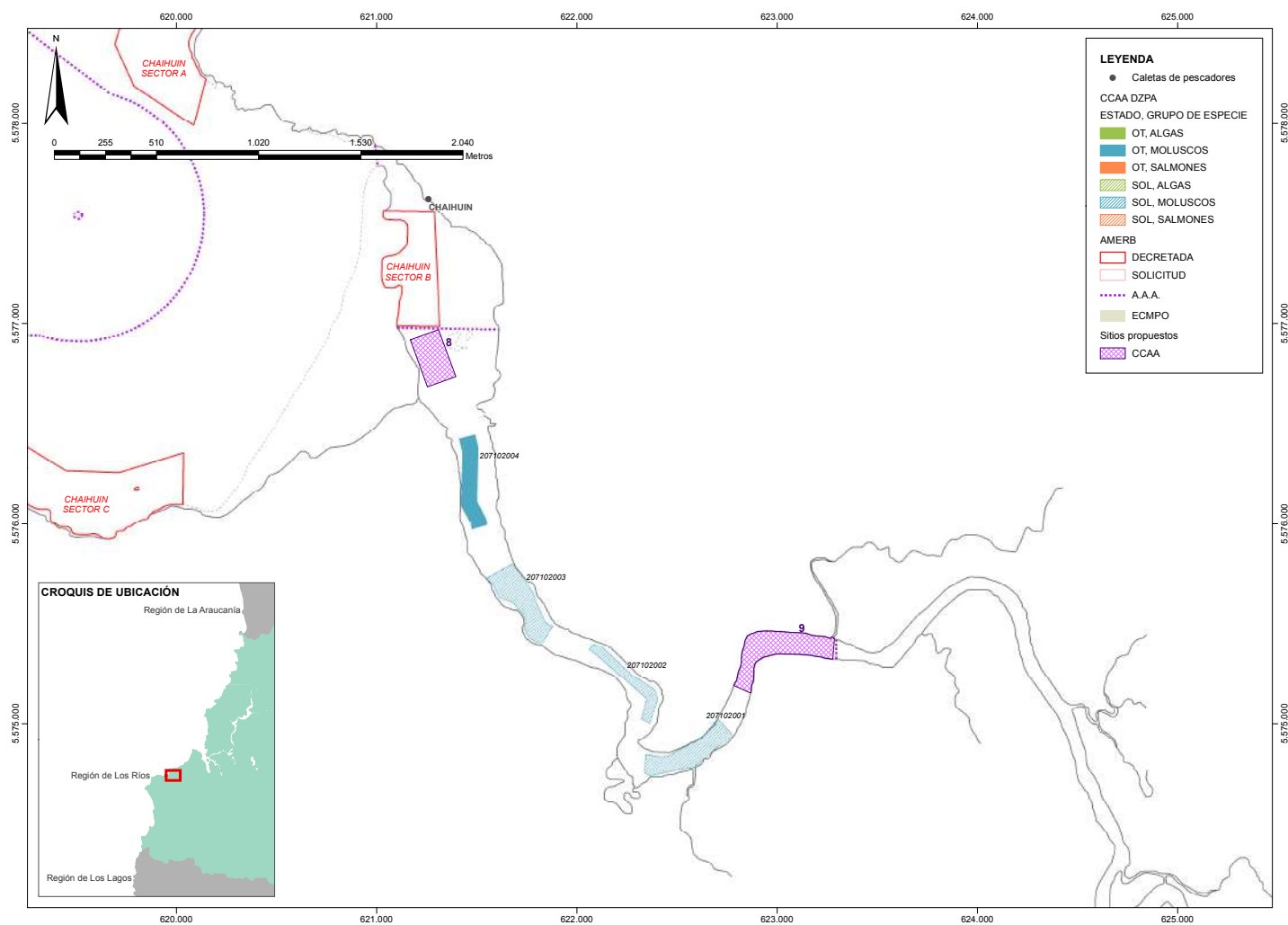


Figura 79. Sitios propuestos para el desarrollo de actividades APE resultado del segundo proceso de entrevistas, en Bahía Corral.

3.1.1.2 Selección final por parte de la contraparte técnica

En reunión-taller efectuada el día 27 de abril de 2017, presentó la cartografía resultante del segundo proceso de entrevistas y se solicitó a la contraparte técnica efectuar una priorización final de los sitios propuestos.

Los resultados del Taller indicaron que para el río Lingue las características ambientales del sector considerado (**Figura 77**), no reúne condiciones que permitan efectuar actividades APE, esto dado que el sector se encuentra la desembocadura del río Lingue, siendo una zona que permanece expuesta al oleaje y al aumento de caudal en especial en los meses de invierno.

En Bahía Corral se seleccionó 3 sectores aptos para APE, los cuales fueron identificados como 2, 4 y 6 según Informe FIPA 2016-16 (**Figura 78**), se describen a continuación:

Sector 2: Este sector se encuentra ubicado al sureste de Isla Mancera; posee un fondo mixto con profundidad de 6 metros, donde la superficie abarca unos 38.250 m² y se encuentra a 25 metros distantes de la costa.

Sector 4: Se caracteriza por poseer un fondo arenoso, donde la profundidad alcanza los 3 metros, la superficie abarca los 50.000 m², encontrándose a 60 metros de la costa.

Sector 6: Se caracteriza por poseer un fondo arenoso, donde la profundidad alcanza los 4 metros, la superficie abarca los 28.000 m², encontrándose a 340 metros de la costa.

En Río Chaihuín existe un solo sector a definir para APE, determinado como Sector 9 según Informe FIPA 2016-16, el cual se caracteriza por presentar una profundidad de 8 metros, posee un fondo arenoso y una superficie de 62.097 m² (**Figura 79**).

3.2 Identificar tecnologías para el cultivo de especies bentónicas de acuerdo a las condiciones específicas de las áreas determinadas. Considerar la posibilidad de introducir el cultivo de especies bentónicas exitosamente comerciales en otras regiones del país, y cuya explotación no se realice en la Región.

3.2.1 Caracterización y potencialidades de la implementación de Acuicultura a pequeña escala.

Con el total de información levantada en terreno, en conjunto con los dos procesos de entrevistas llevados a cabo, se elaboró un análisis de factibilidad técnico y económica de la implementación de un sistema de acuicultura de pequeña escala para las tres especies que generaron un mayor grado de aceptación por parte de los entrevistados.

3.2.2 Evaluación técnica

3.2.2.1 Diagnóstico de las condiciones ambientales

En general, los tres sectores evaluados presentan características de sistemas estuarinos estratificados, debido a la constante entrada de agua con mayor salinidad proveniente de la porción oceánica hacia el interior del sistema estuarino, encontrándose diferencias entre la capa de agua de superficie y fondo.

Las tres localidades presentan condiciones similares, caracterizado por altos valores de oxígeno disuelto en la columna de agua, estratificación de la columna de agua en términos de salinidad (mayor salinidad en el fondo) y baja mezcla convectiva generando un bajo gradiente térmico en la columna de agua.

Con respecto a la velocidad de corriente se puede concluir que las 3 zonas en estudio permitirían eventualmente el establecimiento de sistemas de cultivo de fondo y suspendido. Este parámetro resulta importante debido a que velocidades moderadas de corrientes disminuyen la sedimentación de fecas en los sectores adyacentes al sitio de cultivo (tasa de acumulación vs. tasa de ventilación). Al respecto, cabe destacar que una alta tasa de sedimentación favorecería el metabolismo bacteriano y la consecuente acumulación de compuestos que podría provocar estados de hipoxia o anoxia en el sustrato, modificando la flora y fauna de estos sectores (Libes, 1992).

Para el río Lingue se pudo determinar que los mayores valores de velocidad de corriente se encuentran en los meses de agosto, septiembre y octubre, no superando los 75 cm/s. Por lo que la velocidad de corriente no limitaría la realización actividades de instalación ni manejo de los cultivos en esta localidad. En cuanto a la dirección promedio del flujo de agua, se estableció que en el sector evaluado existen periodos de entrada (SE) y salida (NW) de aguas oceánicas determinados por las mareas, sin embargo, la dirección no sería un factor determinante para el desarrollo de actividades APE en este sector.

En la Bahía de Corral la velocidad de corriente durante la vaciante en cuadratura de los meses de agosto y septiembre, podrían dificultar la realización de las actividades de manejo de los cultivos, puesto que sobre pasa los 2 nudos (109 cm/s). Por lo que, de establecerse cultivos en esta zona, no se deben planificar este tipo de actividades en los horarios de máxima velocidad de corriente. La dirección de corriente vario entre SE y SW, lo que implica que en la zona evaluada existe un flujo predominante de entrada y salida de agua del Rio Valdivia, siendo la dirección de la corriente un factor que no afectaría las actividades APE en el sector.

En el Río Chaihuín existen dos meses (junio y julio), donde no deberían realizarse actividades de manejo de los cultivos en horarios de máxima velocidad de corriente, debido a que esta supera los 2 nudos (125 cm/s). La dirección del flujo de agua, indica que existe un periodo de entrada y otro de salida de las aguas oceánicas en el sistema estuarino, siendo la dirección de las corrientes un factor que no afectaría el desarrollo de actividades APE en el sector.

En conclusión, los rangos de velocidad observados, la buena oxigenación de las aguas, los rangos de temperatura registrados y la mayor salinidad de fondo serían factores que favorecen la realización de actividades de acuicultura de fondo. También debe considerarse que en los ríos Lingue y Chaihuín, la profundidad máxima es de 5 metros en una franja angosta central, lo que disminuye considerablemente la rentabilidad de sistemas de cultivo suspendido. Esta condición se repite en gran parte de la Bahía de Corral, teniendo una mayor profundidad en la zona con mayor exposición al oleaje proveniente del Océano Pacífico. Sobre esta condición, según los relatos de los pescadores en experiencias realizadas en la Bahía de Corral, el fuerte oleaje ha destruido sistemas de cultivo suspendido.

En adición, la erosión característica de las cuencas de los ríos arrastra sedimento y objetos que se encuentran en el paso de la corriente. Esta erosión aumenta durante la época de lluvias donde según los

relatos de los lugareños, se observa el arrastre de trozos de árboles, lo que pudiera afectar la integridad de cualquier tipo de sistema de cultivo suspendido.

La selección de los organismos exitosamente cultivados en otras regiones del país, disminuiría la incertidumbre sobre la factibilidad del cultivo. La productividad de los cultivos de especies filtradoras, es dependiente de la concentración de fitoplancton presente en la columna de agua. En el caso de las localidades en estudio, el Río Chaihuín presentó los menores rangos de fluorescencia (1 mg/m³ – 6,5 mg/m³) lo que permite el desarrollo de especies filtradoras como mitílidos, ostreídos, pectínidos, dado que estas especies requieren a lo menos 1 mg/m³ para alimentarse (FIP 2013-24) .

Las otras 2 localidades presentaron valores tan altos como 45 mg/m³ en Río Lingue y 10 mg/m³ en Bahía de Corral, lo que permite establecer que en estas localidades existen periodos con altas concentraciones de fitoplancton para la alimentación de especies filtradoras. Los menores valores de fluorescencia en ambos sectores se encuentran por sobre el valor mínimo requerido por estas especies (1mg/m³).

También se puede considerar la selección de especies de algas que toleran amplios rangos de temperatura y salinidad, que además presentan una tecnología de cultivo fácil de transferir y económica, como *Gracilaria chilensis*.

3.2.2.2 Factibilidad Legal

Análisis de aspectos legales relacionados con:

1. Estado actual de las concesiones y factibilidad de solicitar nuevas concesiones.

En el registro elaborado con la ejecución de este estudio se identificaron 20 concesiones de acuicultura otorgadas, las que abarcan una superficie de 101,7 ha, de las cuales 21,22 ha corresponden a 7 concesiones que ubicadas en Río Lingue; 76,83 ha a 12 concesiones ubicadas en Bahía Corral, y 3,65 ha a 1 concesión ubicada en Río Chaihuín.

Río Lingue

En el artículo n° 67 de la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones (Ley n° 20.925) se establece que no se otorgarán concesiones ni autorizaciones de acuicultura en aquellas áreas en que

existan bancos naturales de recursos hidrobiológicos, incluidas las praderas naturales de algas. En este contexto, la metodología para la determinación de bancos de recursos bentónicos, dió como resultado que en el Río Lingue se podía solicitar las zonas identificadas como 1, 2, 3, 7 y 9 (**Figura xx**), sin embargo, el Reglamento Ambiental de Acuicultura establece que debe existir una distancia mínima de 200 m entre centros de cultivo extensivos, exceptuando de esta restricción sólo a los centros de cultivo de macroalgas (D.S. 320/2011, Art. 11). En Río Lingue, sólo en la zona 1 podría solicitarse una nueva concesión de 100 m para desarrollar un cultivo.

Bahía de Corral

En la determinación de bancos de recursos bentónicos, se pudo establecer que en la Bahía de Corral sólo en la zona 3 no existen bancos, por lo que, pueden ser solicitada como una nueva concesión (**Figura xx**). Además, esta zona se encuentra a más de 400 metros de la concesión otorgada más cercana, porque cumple con la distancia mínima entre centros establecida en el Reglamento Ambiental de Acuicultura (RAMA).

Río Chaihuín

En la determinación de bancos de recursos bentónicos, se pudo establecer que en el Río Chaihuín en la zona 1 y 3 no existen bancos, por lo que pueden ser solicitadas nuevas concesiones en estas 2 zonas (**Figura xx**). Además, en el Río Chaihuín sólo existe una concesión otorgada, cumpliendo con la distancia mínima de 200 m entre centro de cultivo extensivos establecida en el Reglamento Ambiental de Acuicultura (RAMA) en gran parte del río.

3.2.2.3 Reglamentación sanitaria y ambiental

En general las principales restricciones que establece el Reglamento Ambiental para Acuicultura (RAMA) son:

Artículo 4°

a) Adoptar medidas para impedir el vertimiento de residuos y desechos sólidos y líquidos, que tengan como causa la actividad, incluidas las mortalidades, compuestos sanguíneos, sustancias químicas, lodos y en general materiales y sustancias de cualquier origen, que puedan afectar el fondo marino, columna de agua, playas, terrenos de playa, sin perjuicio de lo dispuesto por las normas de emisión dictadas en

conformidad con el artículo 40 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. (**Tabla 29**)

b) Mantener la limpieza de las playas y terrenos de playa aledaños al centro de cultivo de todo residuo sólido generado por la acuicultura.

g) Utilizar elementos de flotación que no permitan ningún tipo de desprendimiento de los materiales que lo componen.

Artículo 19°

No podrá ingresarse nuevos ejemplares a los centros de cultivo mientras no se cuente con los resultados de la INFA que acrediten que el centro está operando en niveles compatibles con la capacidad del cuerpo de agua, de conformidad con el artículo 3° del presente reglamento.

Con respecto a esto último, se debe considerar que se entenderá que se supera la capacidad de un cuerpo de agua cuando el área de sedimentación o la columna de agua, según corresponda, presente condiciones anaeróbicas.

Por otra parte a nivel ecológico, una amenaza producida por el cultivo de especies no nativas, tiene relación con los escapes que generan un desplazamiento de las especies nativas al ocupar el mismo nicho, debido a que las especies no nativas son dominantes y depredadoras. Desde el punto de vista legal, la restricción existente para la selección de una especie a cultivar tiene relación con el origen de la especie, producto de lo mencionado en el párrafo anterior. Esto está regulado mediante la resolución exenta n° 3277, donde se estableció la nómina de especies hidrobiológicas introducidas autorizadas a ser cultivadas. Además de 11 especies de salmónidos, se decretó también que la Ostra del Pacífico o Japonesa (*Crassostrea gigas*) puede ser cultivada en un sistema de cultivo abierto y semi-cerrado. En un sistema de cultivo controlado, según el mismo decreto, pueden cultivarse 7 especies introducidas entre las que se encuentran 2 especies de abalón (*Haliotis rufescens*, *H. discus hannai*).

Tabla 29. Sobreposicionamiento de las actividades en el borde costero (Enfoque por sector)

Zona de Interés Turístico	SERNATUR	La comuna de Valdivia y Corral a definido que estas comunas tienen condiciones especiales para la atracción turística y que requieren medidas de conservación y una planificación integrada para promover las inversiones del sector privado. Debido a lo anterior, la implementación de sistemas de cultivo suspendido tendría un impacto visual sobre los espacios declarados como de interés turístico, por lo cual resultaría incompatible con estas zonas.
Estrategia Regional de Conservación de la Biodiversidad	SEREMI Medio Ambiente	Los Ríos Lingue y Chaihuín se encuentran en los sitios considerados como importantes por su representatividad ecosistémica y su singularidad ecológica. Por lo que la selección de la especie a cultivar y el sistema de cultivo no deben afectar el equilibrio destacado de estos ecosistemas.
Plan Regulador Intercomunal de Uso de Borde Costero	Gobierno Regional de Los Ríos	Este Plan define el uso del suelo en el territorio costero priorizando el desarrollo de equipamiento, construcciones de turismo, balnearios o campamentos turísticos. La operación de concesiones de acuicultura no debe entorpecer el desarrollo del uso priorizado del suelo antes mencionado.
Plan de Microzonificación del Uso del Borde Costero	Gobierno Regional de Los Ríos	Se declara incompatible el uso del borde costero con las actividades de cultivo intensivo de salmónidos.
Política Regional de Desarrollo Pesquero y Acuicola 2013-2016	Gobierno Regional de Los Ríos	Se desacata a la Acuicultura a Pequeña Escala como una actividad de bajo impacto ambiental y sanitario.

3.2.2.4 Especies factibles de cultivar desde el punto de vista legal

Entre las especies que en la actualidad se cultivan en APE, se encuentran moluscos (choritos y ostras) y algas (pelillo), habiendo interés por aumentar el número de especies nativas incorporando aquellas que se encuentran en etapa experimental (piure, erizo, otras algas, entre otras).

La normativa actual es más preciso en establecer limitaciones desde el punto de vista ambientales y sanitaria, que con respecto a las especies que pueden ser cultivadas en Acuicultura a Pequeña Escala. Exceptuando de lo anterior, en lo que respecta a la internación de especies hidrobiológica vivas (Res Ex n° 2909-16). Por lo que a las especies nativas que presentan diferentes grados de desarrollo en la tecnología de cultivo, se deben adicionar las especies exóticas que son factibles de cultivar en Chile (Tabla 30).

Tabla 30. Se mencionan a continuación Especies Nativa y Exóticas a considerar.

Especies Nativas	
Nombre científico	Nombre vernacular
<i>Aulacomya atra</i>	Cholga
<i>Mytilus chilensis</i>	Chorito
<i>Choromytilus chorus</i>	Choro Zapato
<i>Argopecten purpuratus</i>	Ostión del norte
<i>Mulinia edulis</i>	Taquilla
<i>Chondracanthus chamosi</i>	Chicoria de mar
<i>Durvillaea antártica</i>	Cochayuyo
<i>Macrocystis pyrifera</i>	Huiro sargazo
<i>Lessonia berteriana</i>	Huiro negro del sur
<i>Pyropia sp.</i>	Luche
<i>Gigartina skottsbergii</i>	Luga roja
<i>Gracilaria chilensis</i>	Pelillo
<i>Loxechinus albus</i>	Erizo rojo
<i>Pyura chilensis</i>	Piure
<i>Ostrea chilensis</i>	Ostra chilena
Especies Exóticas	
<i>Crasostrea gigas</i>	Ostra japonesa
<i>Haliotis rufescens</i>	Abalón rojo
<i>Haliotis discus hannai</i>	Abalón verde

3.2.2.5 Factibilidad organizacional

i) Experiencias previas de la organización en cultivos

Rio Lingue

Las experiencias locales de cultivo de pequeña escala, realizada tanto por las organizaciones de pescadores artesanales como por pequeños propietarios individuales han estado centradas en el cultivo de chorito, choro maltón y cholga.

Durante el desarrollo de un taller en la caleta, los asistentes informaron de que la técnica de cultivo predominante, y considerada como la única efectiva, es el cultivo de fondo. Este tipo de cultivo, consiste en realizar un traslado de semillas hasta un área determinada, donde se realizan actividades de vigilancia y manejo para la engorda de los moluscos transportados. Los cultivadores manifiestan que han experimentado con otras técnicas, pero éstas han sido poco útiles para las condiciones del Río Lingue. Durante el taller, los dirigentes que intervinieron, argumentaron que se utilizaba la técnica de cultivo de fondo debido a la profundidad del río y la mayor salinidad en el fondo del río, donde se desarrollan los recursos.

El pelillo queda descartado debido a una experiencia realizada de cultivo de esta alga en el fondo del río, que provocó un embancamiento el río, es decir ocurrió un depósito de grandes cantidades de sedimento (arena y fango), lo que a su vez afectó a los bivalvos de los bancos naturales y de las concesiones, corriendo el peligro de quedar enterrados, por lo que se eliminó el cultivo de pelillo.

Bahía de Corral

A pesar de que no hay concesiones de acuiculturas de bivalvos en la Bahía de Corral, los dirigentes que participaron en el taller informan que las especies que se cultivan en la zona de Corral son el chorito, choro, cholga, la navajuela, la almeja y la ostra. De este listado, sólo el chorito, el choro, la cholga y la ostra se cultiva a nivel comercial, en las otras dos especies el nivel de desarrollo de la tecnología es experimental.

Además los asistentes al taller, indican que en este sector existen sindicatos con concesiones aprobadas para el cultivo de pelillo.

Río Chaihuín

Las actividades de acuicultura de pequeña escala, realizada por pescadores artesanales o pequeños propietarios de la localidad de Chaihuín, se han centrado hasta el momento en los recursos chorito, choro y cholga.

Actualmente, las personas que desarrollan actividades de cultivo, trasladan la semilla de estos recursos de una parte del río a otra, esto debido a que los pescadores tienen la percepción de que el Río Chaihuín, entrega las condiciones adecuadas para tener un mayor crecimiento de bivalvos. La recolección de semillas, se realiza principalmente durante los meses de primavera y verano.

Todos los dirigentes de las organizaciones socio-productivas de la localidad de Chaihuín, que poseen actualmente concesión de acuicultura y las que las están tramitando, sostienen que, “tenemos clarísimo que la tecnología que vamos a usar va a ser tecnología de cultivo de fondo”; esto se debe a que el río tiene una alta velocidad de corriente lo que puede comprometer a integridad de un cultivo suspendido. Adicionalmente, en la localidad se han probado otras técnicas de cultivo, como las cuelgas, pero estas no

han dado el resultado esperado. Por lo tanto, el cultivo de fondo es el que tiene una mejor aceptación entre los pescadores del Río Chaihuín.

ii) Capacitaciones

En la zona de estudio, los asistentes a los talleres manifestaron que requieren más capacitación en los aspectos comerciales, que en lo relacionado con el cultivo.

iii) Necesidad de apoyo profesional

Debido a la magnitud de los centros proyectados productor de bivalvos, se requiere a lo menos 1 profesional del área de la acuicultura, que tenga capacidad de dirigir y de tomar decisiones bajo presión. El profesional debe asumir el cargo de jefe de centro y su principal función es realizar todas las actividades que permitan maximizar las ganancias de los negocios productivos de bivalvos.

Además en el caso de los ostreídos, se debe sumar una asesoría especializada que apoye en la toma de decisiones durante el primer ciclo productivo. De esta forma, se asegura el éxito tanto en la transferencia de la tecnología y en la resolución de problemas asociados con la implementación del cultivo, determinación de época de colecta de semillas, entre otros.

3.2.2.6 Especies a cultivar

En ésta sección se mencionan una selección de recursos apropiados para cada zona evaluada, considerando características biológicas y distribucionales de cada especie: ciclo de vida, distribución geográfica, distribución batimétrica, hábitat, depredadores, alimentación, etc. además de la factibilidad legal.

En Chile se han implementado cultivos de 14 especies nativas y 4 especies exóticas, las cuales pueden ser apropiadas para ser implementadas en acuicultura a pequeña escala. En el “Estudio de Emplazamiento de Áreas de Acuicultura de Pequeña Escala en la Zona Sur”, se propone que en la Región de Los Ríos se pueden cultivar 11 especies. Este listado no considera el estado de desarrollo de la tecnología de cultivo, lo cual resulta relevante al realizar la selección de la especie y sistema de cultivo a ser implementado. Al considerar sólo las especies cuyo estado de desarrollo han alcanzado un nivel comercial, se disminuye la incertidumbre sobre la factibilidad de cultivo y permite realizar cálculos teóricos sobre la posible rentabilidad asociada a la implementación y operación del negocio productivo.

En la elaboración de esta propuesta de cultivo para las zonas en estudio, se consideró como primer filtro el estado de desarrollo de la tecnología de cultivo para cada recurso reduciendo el número de especies nativas a 6 (**Tabla 31**). De esta forma, se puede asegurar que existe el nivel de conocimiento necesario para construir un plan de transferencia de las tecnologías de cultivo de las especies que serán seleccionadas.

Tabla 31. Lista de especies nativas y exóticas según estado de desarrollo de la tecnología de cultivo.

Especies Nativas		
Nombre científico	Nombre vernacular	Estado de desarrollo
<i>Aulacomya atra</i>	Cholga	Comercial
<i>Mytilus chilensis</i>	Chorito	Comercial
<i>Choromytilus chorus</i>	Choro Zapato	Comercial
<i>Argopecten purpuratus</i>	Ostión del norte	Comercial
<i>Mulinia edulis</i>	Taquilla	Experimental
<i>Chondracanthus chamissoi</i>	Chicoria de mar	Experimental
<i>Durvillaea antártica</i>	Cochayuyo	Experimental
<i>Macrocystis pyrifera</i>	Huiro sargazo	Experimental
<i>Lessonia berteroana</i>	Huiro negro del sur	Experimental
<i>Pyropia sp.</i>	Luche	Experimental
<i>Gigartina skottsbergii</i>	Luga roja	Experimental
<i>Gracilaria chilensis</i>	Pelillo	Comercial
<i>Loxechinus albus</i>	Erizo rojo	Experimental
<i>Pyura chilensis</i>	Piure	Experimental
<i>Ostrea chilensis</i>	Ostra chilena	Comercial
Especies Exóticas		
<i>Crassostrea gigas</i>	Ostra japonesa	Comercial
<i>Haliotis rufescens</i>	Abalón rojo	Comercial
<i>Haliotis discus hannai</i>	Abalón verde	Comercial

Un segundo filtro para la selección de los mejores candidatos para implementar acuicultura a pequeña escala, son los requerimientos ambientales que tienen cada especie. A continuación se realiza una breve descripción para las especies de mayor interés por parte de los pescadores entrevistados.

Mytilus chilensis (Hupe, 1854)



Extraído de SUBPESCA

Distribución: *Mytilus chilensis* se distribuye desde Callao (Perú) al Estrecho de Magallanes, y canal Beagle (Chile), extendiendo su área de dispersión hasta el sur de Brasil, incluyendo también las islas Malvinas (Osorio, 1979). Batimétricamente, en el área comprendida entre el intermareal y el submareal hasta los 25 m. de profundidad (Brattström & Johanssen, 1983).

Descripción de la especie: El chorito es una especie que presenta conchas bivalvas mitiliforme, de tamaño mediano, encontrándose individuos con longitud máxima de 10,6 cm. Su concha posee sólo estrías concéntricas de crecimiento y está recubierta de un periostraco negrusco o violáceo. Es una especie de sexos separados sin dimorfismo sexual externo, que en condiciones de desove emiten sus gametos al agua de mar donde se produce la fertilización y posterior desarrollo larvario. El periodo de desove de los choritos se concentra principalmente entre los meses de Septiembre y Febrero, periodo que es utilizado por los acuicultores para colocar colectores para captar la semilla que se produce por los desoves. Es un molusco filtrador que se alimenta de microalgas y detritus orgánico (extraído de FIP 2013-24).

Requerimientos ambientales: Schute (1975), determinó que la temperatura tiene un efecto importante en la capacidad de filtración, siendo el rango óptimo entre 5°C y 15°C. Con respecto a la salinidad, la especie tolera salinidades tan bajas con 4 ‰, por lo que esta especie puede ser un buen candidato para implementar acuicultura a pequeña escala en las áreas de estudio.

***Choromytilus chorus* (Molina 1782)**



Extraído de Conchology.be

Distribución: *Choromytilus chorus* se distribuye desde Ecuador al Estrecho de Magallanes, siguiendo hacia el norte por el Atlántico hasta Santa Cruz (Argentina). Su distribución batimétrica, va desde el sector rocoso del intermareal hasta los 20 m. de profundidad (Osorio, 1979).

Descripción de la especie: El choro zapato posee concha mitiliforme, umbos curvados, con estrías concéntricas de crecimiento externas, su periostraco es negro o violáceo. La charnela está provista de un diente en la valva derecha y dos en la izquierda. El borde dorsal de la concha es anguloso en la porción central, mientras que el extremo ventral es ligeramente cóncavo. En el borde antero-dorsal se observa un ligamento largo y grande, con una marca notoria de la inserción del músculo aductor posterior. Vive en aguas someras adheridos por el biso a sustratos duros como rocas y piedras. Siempre están asociados a intermareales rocosos cercanos a desembocaduras de ríos que proveen suficiente agua dulce para bajar la salinidad del mar adyacente. En cuanto a su alimentación su dieta es similar a la de *Mitylus edulis platensis* pero de mayor tamaño y consistente en diatomeas, tintínidos, dinoflagelados y material particulado diverso (extraído de FIP 2013-24).

Requerimientos ambientales: Navarro J. (1988) determinó que no existen diferencias en el incremento en biomasa de la especie entre 24‰ y 30‰ de salinidad, realizando el cierre de las valvas a salinidades menores. Con respecto a la temperatura, Urban (1994) determinó que la especie no tolera temperaturas mayores a 23°C, mientras que el rango inferior de la especie no ha sido determinado pero que debe ser cercano a 5°C, debido que su distribución más al sur alcanza el Estrecho de Magallanes.

Ostrea chilensis (Philippi 1845)



Extraído de Subpesca

Distribución: *Ostrea chilensis* se distribuye entre Iquique y el estrecho de Magallanes, en el espacio comprendido entre el intermareal y los 8 m de profundidad, adherida en fondos rocosos o fangosos duros (Osorio, 1979).

Descripción de la especie: La ostra chilena es un molusco bivalvo que se caracteriza por su concha oval o subcircular, sus valvas son desiguales, la inferior o izquierda que se adhiere al sustrato es profunda y rugosa, mientras que la superior o derecha es plana. La longitud máxima controlada para esta especie es de 8,7 cm. Es una especie monoica (hermafrodita) y presenta alternancia de sexos. La fecundación es interna y tanto el proceso de desarrollo del huevo como de la larva, se lleva a cabo dentro de la cavidad epibranchial de la ostra madre. Es filtrador y se alimenta de microalgas y detritus orgánico (extraído de FIP 2013-24).

Requerimientos ambientales: Chaparro *et al.* 2009, determinó que a salinidades inferiores a 24‰ a *O. chilensis* cierra las valvas, lo que tiene un efecto directo en el tiempo de alimentación de la especie. En evaluaciones realizadas sobre el crecimiento de la especie en cultivos en cinco localidades, se determinó que la especie soportó cambios de temperatura que fluctuaron entre 9°C a 19°C (Toro et al. 1995).

Un factor que debe ser considerados para la correcta elección de la especie a ser cultivada son la disponibilidad de semilla y la comercialización. Las semillas de especies introducidas como *Crassostrea gigas*, deben ser compradas a *hatchery* productores de semillas, lo que encarece considerablemente los costos de implementación del cultivo y aumenta la incertidumbre sobre la provisión de semillas para cada ciclo productivo.

Con respecto a *Ostrea chilensis*, las semillas pueden ser compradas en una primera instancia a *hatchery* o a organizaciones o empresas que realicen captación natural de semillas, como en Quetalmahue en Ancud. En los siguientes ciclos productivos se puede explorar un sistema de captación de semillas como parte de la operación del centro, debido a que el área de estudio se encuentra dentro de la zona de distribución de la especie.

En experiencias realizadas con el cultivo de *Gracilaria chilensis*, no se han obtenido buenos resultados en el Río Lingue y en el Río Chaihuín. En el primero, generó embancamientos afectando a los cultivos informales de choritos y la normal circulación del río, mientras que en el Río Chaihuín, la fuerte corriente arrancó los manojos de *Gracilaria* que habían sido sembrados directamente sobre el sustrato. Por otra parte, la demanda por *Gracilaria chilensis* ha demostrado tener una alta volatilidad, teniendo temporadas con alta demanda y precios en playa altos, los que luego sin ninguna señal del mercado desciende por varias temporadas. Esta situación ha provocado que disminuya el interés de los cultivadores por sembrar y mantener las concesiones de pelillo, y lo que ha sido acelerado por la proliferación de especies plaga como *Rhizoclinium spp* en las concesiones del Río Maullín y de diatomeas en el Río Pudeto, ambas localidades de la Región de Los Lagos.

Para *Mytilus chilensis* se ha desarrollado una cadena de valor cuyo producto final es consumido tanto en el mercado nacional como internacional, siendo los principales países destino España, Italia, Francia entre otros. Esta condición del mercado, permite programar una cosecha total de las líneas de cultivo, llevando la producción a las plantas procesadoras como Alimex en Puerto Montt o a la ubicada en Niebla perteneciente a la Federación Interregional de Pescadores Artesanales del Sur- Valdivia (FIPASUR).

Con respecto a *Choromytilus chorus*, la comercialización esta especie está enfocada a cubrir la demanda del mercado local y eventualmente es requerido por otros puntos de venta, como por ejemplo Mercado Central de Santiago. El poder proveer de un suministro continuo de choro maltón a estos clientes, fortalecerían la cadena de comercialización trayendo un beneficio más recurrente por la venta de este recurso. En el caso particular de Chaihuín, en la evaluación de determinación de bancos naturales se observó que el *Choromytilus chorus* es la especie más abundante, lo que disminuye la incertidumbre sobre la factibilidad técnica de su cultivo en esta localidad.

El 90% de la producción nacional de *Ostrea chilensis* proviene desde cultivos, siendo casi en su totalidad producida en la Región de Los Lagos. El mercado destino de la producción de esta especie es Estados Unidos en la línea de elaboración fresco refrigerado y congelado.

El análisis de los requerimientos ambientales de cada especie, de la caracterización de los ambientes donde es factible implementar nuevas concesiones en la Región de Los Ríos y de otros factores claves para el éxito de cultivo (aspectos legales, captación de semillas y comercialización) de cada una de las especies candidatas, nos permite definir que para el Río Lingue el mejor candidato es *Mytilus chilensis*, para el Río Chaihuín el mejor candidato es *Choromytilus chorus* y para la Bahía de Corral el mejor candidato es *Ostrea chilensis*.

3.2.2.7 Estudio de mercado

A continuación se describe el Mercado proveedor de insumos y semillas, Mercado comprador de producción (demanda), Competidores.

Mercado proveedor de insumos

Los sistemas de cultivo de fondo emplean materiales de construcción fáciles de conseguir, ideales para el desarrollo de una actividad productiva artesanal.

Una de las actividades económicas con el mayor desarrollo ha sido la forestal, con un gran número de siembra de eucaliptos en la zona sur de nuestro país. El acceso a la compra de estacones de eucaliptus no debiera ser un factor que limite el desarrollo de los cultivos de fondo, debido a que entre los propietarios de estas siembras no solo se encuentran empresas, sino que también se encuentran pequeños productores.

Otro insumo usado en los sistemas de cultivo de fondo, son redes anchoveteras en desuso que son fáciles de obtener y comprar en caletas de pescadores. Los cabos pueden ser comprados en distribuidores de insumos marítimos como Gandara o Ferretería Naval. Por lo consiguiente, es factible adquirir los materiales para construir la infraestructura de mar de los cultivos de fondo en las 3 localidades en estudio.

Con respecto al equipamiento e insumos para la operación de los centros, existen tiendas especializadas como FIBRONAVAL y MARCO instaladas en la Región de Los Ríos. Y en la Región de Los Lagos, existe una gran cantidad de proveedores de equipos y insumos acuícolas, con las que se puede comparar el precio y la calidad de los artículos que puede ser obtenidos en las tiendas instaladas en la Región de Los Ríos.

Mercado proveedor de semillas

Chorito

Con respecto a la recolección de semillas de chorito, existen semilleros naturales en la desembocadura de los Ríos Lingue y Chaihuín, con lo cual, los cultivadores han mantenido una actividad acuícola informal en ambas localidades.

Choro Maltón

En cuanto al choro maltón también existen semilleros ubicados en la desembocadura del Río Chaihuín, desde el cual los pescadores históricamente han obtenido las semillas de manera informal para mantener cultivos tradicionales en esta localidad.

Ostra chilena

Con respecto a la ostra, la provisión de semillas debe provenir desde un *hatchery* o un semillero natural (ejemplo Quetalmahue, Chiloé). Para las siembras sucesivas se seleccionarán individuos reproductores, los cuales serán instalados en colectores de semillas instalados al interior de la concesión.

Mercado comprador de la producción (demanda)

Durante las entrevistas y talleres, se pudo determinar que en la gran mayoría de los imaginarios, se proyecta que el Mercado objetivo de un negocio productivo es el mercado local o regional. Teniendo en el caso de Río Lingue un mercado con amplia infraestructura y un gran número de locales. En el caso de Río Chaihuín y Bahía de Corral, las organizaciones adquirieron a través de fondos públicos carros acondicionados para la venta de productos del mar.

Se constató el nivel de precariedad de la actividad acuícola en la Región de Los Ríos, puesto que los entrevistados no han logrado plantear un proyecto de cultivo formal, y las actividades que actualmente desarrollan son sólo un complemento de las actividades de extractivas y de turismo estival.

Establecer cultivos de especies de alta demanda como son chorito, choro maltón y ostra chilena, permitiría consolidar los productos provenientes de APE, disminuyendo la incertidumbre de la comercialización.

Tanto el chorito como la ostra chilena pueden ser vendidos a empresas exportadoras, quienes reciben la producción de los centros de cultivo para realizar la maquila y venta en el extranjero. Mientras que el choro maltón de Río Chaihuín, tiene una reconocida calidad a nivel regional, lo que genera que las ventas de este producto se realicen durante todo el año.

Competidores

En el caso de realizar la venta en el mercado local, la competencia mayor será en la localidad de Mehuín, donde existe una mayor oferta de choritos producidos en las concesiones ya establecidas y de bancos naturales. Es por esto que la mejor opción es vender a las plantas de proceso, mediante cosechas programadas, dependiendo de la demanda por el recurso por parte de estas.

En Chaihuín, según los relatos de los lugareños la demanda de chorito y choro maltón aumenta durante la temporada estival, por el arribo a la caleta de una gran cantidad de turistas. El principal competidor que tendrían los recursos producidos en APE en esta zona, son recursos provenientes de concesiones informales y de bancos naturales. Por otra parte, la implementación de APE en esta caleta, permitiría darle un empuje gastronómico a la caleta, debido a la producción de mariscos frescos. En complemento a esto, los productos pueden ser ofrecidos en el Mercado de Valdivia, dada su cercanía.

Finalmente, para las ostras chilenas producidas en la Bahía de Corral, existe infraestructura instalada que permitiría realizar la maquila de los productos (planta de proceso de FIPASUR), para obtener un producto de mayor elaboración, con lo que se puede explorar la venta en diferentes mercados (ejemplo el de Valdivia). Este elemento diferenciador permitiría acceder a un público con mayor poder adquisitivo.

3.2.2.8 Sistema de cultivo más apropiado

En el análisis del total de información efectuada en los numerales anteriores, se determinó que sólo en el Río Chaihuín y Bahía Corral existen sectores que pueden ser propuestos para actividades APE. Por esta razón, para la recomendación de sistemas de cultivos, se consideran solamente estados de las localidades.

Por otro lado, y dado que los mitílidos choro maltón y chorito presentan condiciones similares para cultivos, en el presente documento se propone el mismo sistema de cultivo en ambos casos.

Choro y Chorito

Tanto en Bahía Corral como en el Río Chaihuín no es factible implementar un cultivo suspendido debido a que las bajas profundidades. Además para el Río Chaihuín, la erosión característica de las cuencas de los ríos arrastra sedimento y objetos que se encuentran en el paso de la corriente, situación que incrementa durante la época de lluvias donde según los relatos de los lugareños, se observa el arrastre de trozos de árboles, que pueden afectar la integridad de cualquier tipo de sistema de cultivo suspendido.

En ambas localidades, se propone el sistema de cultivo en bandejas para la fase de engorda de choro y chorito. Este sistema requiere la solicitud de la porción de agua y fondo, y consiste en enterrar los suficientes postes de madera (ej. eucalipto) para afirmar el sistema de cultivo con varios niveles similares a bandejas, en los cuales se disponen al interior de malla anchovetera las semillas de choritos para realizar la etapa de crecimiento (**Figura 80**).

Este sistema de cultivo es ideal para sectores de fondos blandos y someros, que emplea materiales de construcción fáciles de conseguir y permite realizar el cambio de los materiales que se encuentren dañados. También permite realizar una selección más eficiente (raleo) y reduce el número de plagas que pueden infectar los cultivos.

Capacidad de las instalaciones (dimensionamiento)

La propuesta de cultivo plantea la siembra de 96 módulos de cultivo en bandeja, con semilla desde semilleros autorizados. La infraestructura del sistema de cultivo se extiende en un área de 80 X 40 metros (0,32 Hás). Al momento del desdoble de las bandejas el número de módulos de cultivo aumenta a 192, puesto que de cada bandeja de choritos se obtiene dos nuevas bandejas las que se instalan en el sistema de cultivo hasta alcanzar la talla comercial. El área ocupada al momento de la cosecha sería de 80 X 80 mt (0,64 Hás).

Equipamiento (diagrama general, especificaciones de materiales, durabilidad y recambio, etc.)

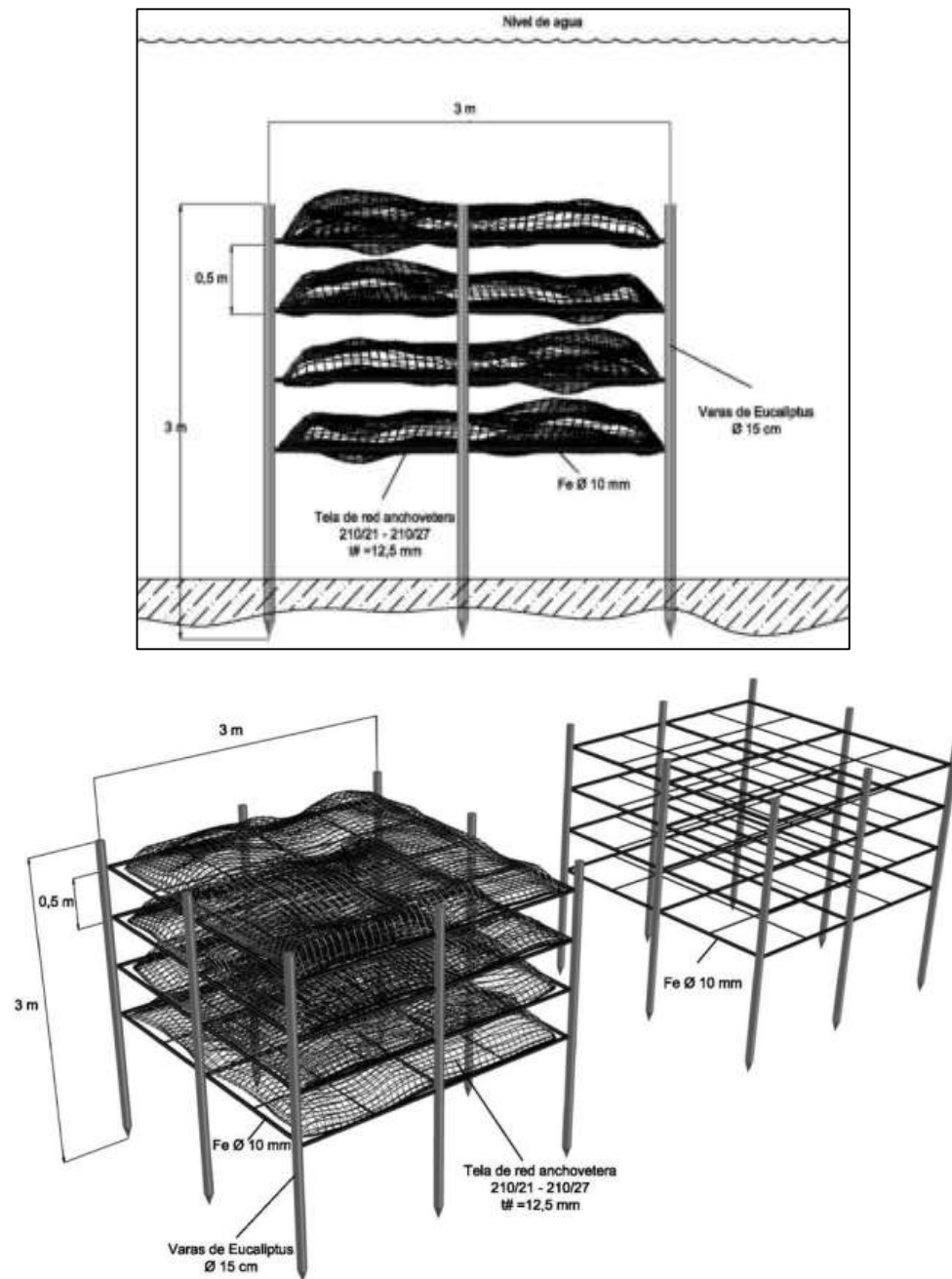


Figura 80. Sistema de cultivo de bandejas (extraído de FIP 2013-24).

b) Especificaciones de materiales

Listado de materiales y valorización se entrega en evaluación económica, **Numeral XXXX.**

Ciclo productivo

1. Obtención de semillas

En el Río Lingue, según los relatos de los pescadores, la provisión de semillas de chorito, choro maltón deberán comprarse desde semilleros autorizados.

2. Densidad de cultivo

En cada bandeja se instalan 1980 semillas, con una pérdida asumida por mortalidad o desprendimiento del 5 %.

3. Desdobles

Se debe realizar a lo menos una vez raleo, a los 4 o 6 meses de cultivo con la finalidad de extraer el exceso de choritos desde las bandejas de cultivo. Como regla general, por cada bandeja se obtienen dos nuevas bandejas que son instaladas en el sistema de cultivo en el mar hasta su comercialización.

4. Cosechas

La cosecha se realiza a partir del octavo mes de cultivo o cuando el chorito ha alcanzado la talla comercial (5 cm). Considerando que los desoves de chorito se realizan durante los meses de noviembre y diciembre. Proveyendo de las semillas durante el mes de marzo, por lo cual la cosecha se podría realizar desde el mes de noviembre en adelante.

5. Producción esperada

Se espera una producción de 270 kilos/bandeja, lo que al extrapolarlo a la totalidad de los módulos proyectados producirían 95,8 toneladas en los 96 módulos de cultivo en bandeja que se esperan cosechar durante el primer año

6. Personal requerido

Item	Descripción
Asesor	experto
Guardia	Guardia

Ostra chilena

En la Bahía de Corral se propone implementar el cultivo de *Ostrea chilensis* en el sistema de cultivo en estacas para la fase de engorda. Este sistema requiere la solicitud de la porción de agua y fondo, y consiste en enterrar postes de madera (ej. eucalipto) paralelos a la dirección de la corriente separados por 2 a 3 metros, entre los que se instalan líneas de cabo para colgar los canastos de donde se dispone la especie a cultivar (**Figura 81**).

Este sistema de cultivo al igual que el anterior, es ideal para sectores de fondos blandos y someros. El sistema de cultivo emplea materiales de construcción fáciles de conseguir y que permiten realizar el cambio de los materiales que se encuentran dañados. También permite realizar un rápido retiro de los canastos para la realización del manejo. Este sistema de cultivo requiere mantención rutinaria de la integridad del sistema.

Capacidad de las instalaciones (dimensionamiento)

La propuesta de cultivo plantea la siembra de 39 módulos de cultivo en estacas, de 36 metros lineales cada módulo. La infraestructura del sistema de cultivo se desarrolla en una área de 40 X 80 metros (0,32 Ha). En cada módulo se dispondrán 360 canastos separadas entre sí por 50 cm.

Equipamiento

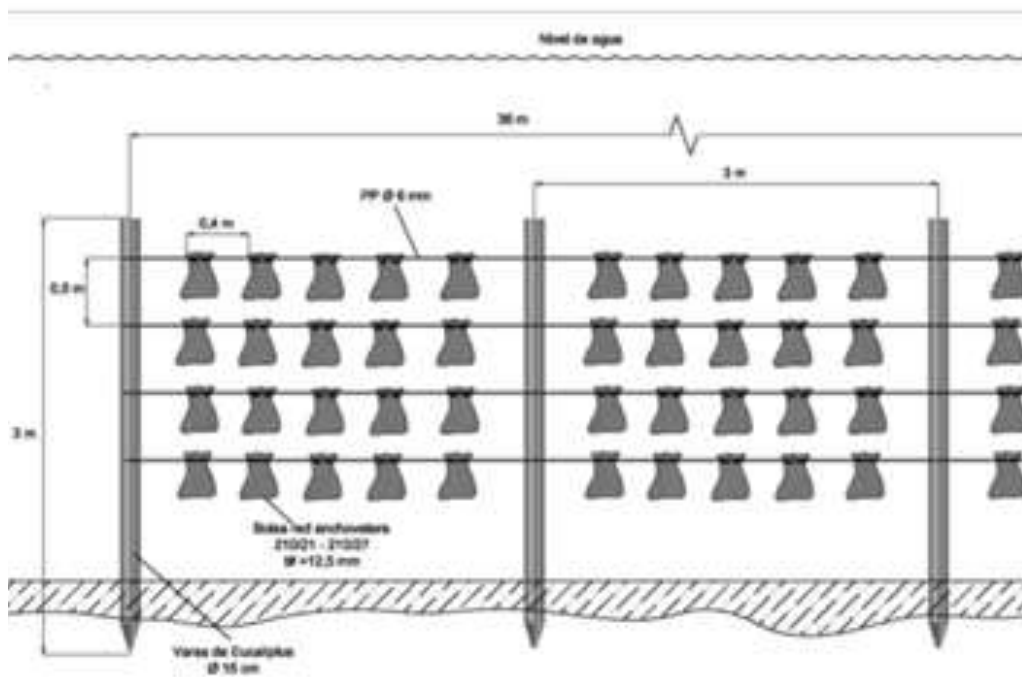


Figura 81. Sistema de Cultivo de Estacas (extraído de FIP 2013-24).

Especificaciones de materiales

Listado de materiales y valorización se entrega en evaluación económica, **Numeral XXXX**.

Ciclo productivo

1. Obtención de semillas

Para la primera siembra se debe comprar la semilla desde semilleros ubicados en la Región de los Lagos. El valor estimado es de \$5/ostra. La obtención de semillas en los posteriores ciclos productivos se espera lograr desde los cultivos, en módulos diseñados para coleccionar semillas. El proceso de colecta de semillas se realiza durante los meses de noviembre y diciembre. Los módulos consisten en proveer a las larvas de ostras, una superficie calcárea donde se fijen las semillas. El sustrato más usado son las valvas de cholgas, que se disponen en collares en grupos de 5, junto a una bolsa que contiene individuos reproductores. Se requiere un gran número de colectores para asegurar la producción de semillas.

2. Densidad de cultivo

En cada canasto, inicialmente se ponen 530 ostras de una talla superior a 12 mm. Periódicamente, se realiza una revisión del tamaño alcanzado por las ostras y también se realiza la limpieza o cambio de canasto, dependiendo del grado de epifitismo de esta. La pérdida asumida por mortalidad o depredación es del 5 %.

3. Desdobles

El cultivo se realiza en 3 niveles de densidad con diferentes rangos de tamaño. El primer nivel con una densidad de 530 ostras/canasto (aprox.) con un rango de tamaño entre 12mm y 25 mm. El segundo nivel con una densidad de 220 ostras/pocha de individuos de entre 25 y 40 mm. El último nivel la pocha contiene 120 ostras mayores de 40 mm hasta alcanzar la talla comercial (60 mm).

La periodicidad de la revisión de los cultivos depende de las condiciones ambientales de cada lugar, debido a que además de la selección de los individuos por tamaño, se debe limpiar el *fouling* de los canastos. En esta propuesta se propone realizar la mantención de los cultivos y control de la talla cada 6 meses.

4. Cosechas

La cosecha se realiza a partir del mes número 30 de cultivo, seleccionando las ostras que sobrepasen la talla comercial (6 cm).

5. Producción esperada

Se espera una producción de 114 ostras/canasto, asumiendo la pérdida por mortalidad o depredación (5%), y considerando que en cada módulo se dispondrán 360 canastos, la producción por modulo asciende a las 41.040 ostras.

La estimación de la producción final se realiza sobre la base de un centro productor de ostras formado por 39 módulos de 36 metros de largo de cultivos de fondo en estacas y asciende a 1.600.560 ostras cosechadas entre el mes 30 y 36 de cultivo.

6. Personal requerido

Item	Descripción
Jefe de centro	Técnico en acuicultura
Asesor experto	Asesor
Buzo	Buzo
Asistente de buzo	Asistente
Operarios fijos y temporales	Apoyo en las actividades de mantención del cultivo

3.2.3 Evaluación económica

Para el cultivo de los tres recursos se consideró una depreciación lineal con valor residual de los activos de un 0%, 10% y 20% de acuerdo al uso y obsolescencia de cada activo, considerando que mientras más veces pueda ser utilizado el activo, mayor será su valor residual (**Tablas 32 a 39**). La tasa de descuento utilizada fue del 6% anual, de acuerdo al “Informe de Precios Sociales Vigentes 2014” por parte de la División de Evaluación Social de Inversiones Subsecretaría de Evaluación Social (Ministerio de Desarrollo Social 2014).

Tabla 32. Reinversión de activos con vida útil de 3 años para el cultivo de choro y chorito.

BANDEJAS	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Estaca de Eucaliptus	1.000	1.056	1.056.000
tensores de madera	1.000	1.536	1.536.000
Cabo polietileno	18.000	24	432.000
Tela de red anchovetera	400	960	384.000
TOTALES		3.576	3.408.000

Tabla 33. Reinversión de activos con vida útil de 5 años para el cultivo de choro y chorito.

EQUIPOS DE BUCEO	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
- Cabezal	500.000	1	500.000
- Motor 5 HP	600.000	1	600.000
Acumulador certificado	400.000	1	400.000
- Regulador	80.000	1	80.000
- Manguera (mts)	600	100	60.000
- Aletas	20.000	1	20.000
- Cinturón + plomos	20.000	1	20.000
- Máscara	20.000	1	20.000
SUBTOTAL		107	1.700.000
Traje de buceo	200.000	1	200.000
SISTEMA DEMARCACIÓN Y SEGURIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Boya demarcatoria	100.000	4	400.000
Baliza autonoma	120.000	4	480.000
Sistema fondeo boya demarcatoria	40.000	4	160.000
SUBTOTAL		12	1.040.000
TOTAL		120	2.940.000

Tabla 34. Reinversión de activos con vida útil de 3 años para el cultivo de ostras.

ESTACAS	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Estacas de Eucaliptus	1.000	741	741.000
Canasto 4 mm	1.500	1.000	1.500.000
Canasto 9 mm	1.500	6.000	9.000.000
Canasto 14 mm	1.500	11.500	17.250.000
Amarras pochas	100	46.000	4.600.000
TOTAL		65.241	33.091.000

Tabla 35. Reinversión de activos con vida útil de 5 años para el cultivo ostras.

EQUIPOS DE BUCEO	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
- Cabezal	500.000	1	500.000
- Motor 5 HP	600.000	1	600.000
Acumulador certificado	400.000	1	400.000
- Regulador	80.000	1	80.000
- Manguera (mts)	600	100	60.000
- Aletas	20.000	1	20.000
- Cinturón + plomos	20.000	1	20.000
- Máscara	20.000	1	20.000
SUBTOTAL		107	1.700.000
Traje de buceo	200.000	1	200.000
SISTEMA DEMARCACIÓN Y SEGURIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Boya demarcatoria	100.000	4	400.000
Baliza autonoma	120.000	4	480.000
Sistema fondeo boya demarcatoria	40.000	4	160.000
SUBTOTAL		12	1.040.000
TOTAL			2.940.000

Tabla 36. Valor residual de activos considerado para los recursos choro y chorito

ACTIVOS	MONTO	VIDA ÚTIL	VALOR RESIDUAL
BALANCE BANDEJAS			
Estaca de Eucaliptus	1.056.000	3	0%
tensores de madera	1.536.000	3	0%
Cabo polietileno	432.000	3	0%
Tela de red anchovetera	384.000	3	0%
BALANCE EQUIPO DE BUCEO Y ROPA DE TRABAJO			
- Cabezal	500.000	5	20%
- Motor 5 HP	600.000	5	20%
- Acumulador certificado	400.000	5	20%
- Regulador	80.000	5	0%
- Manguera (mts)	60.000	5	0%
- Aletas	20.000	5	0%
- Cinturón + plomos	20.000	5	0%
- Máscara	20.000	5	0%
- Traje de buceo	200.000	5	0%
BALANCE SISTEMA DEMARCACIÓN Y SEGURIDAD			
Boya demarcatoria	400.000	5	0%
Baliza autonoma	480.000	5	0%
Sistema fondeo boya demarcatoria	160.000	5	0%
BALANCE EMBARCACIÓN			
Bote PE 5,5 mts	4.200.000	10	10%
Motor fuera de borda 10 HP	1.900.000	10	10%
Implementos Nauticos y Seguridad	450.000	10	0%

Tabla 37. Valor residual de activos considerado para el recurso ostra

ACTIVOS	MONTO	VIDA ÚTIL	VALOR RESIDUAL
BALANCE CAMILLAS			
Estacas de Eucaliptus	741.000	3	0%
Canasto 4 mm	1.500.000	3	0%
Canasto 9 mm	9.000.000	3	0%
Canasto 14 mm	17.250.000	3	0%
Amarras pochas	4.600.000	3	0%
BALANCE EQUIPO BUCEO Y ROPA DE TRABAJO			
- Cabezal	500.000	5	20%
- Motor 5 HP	600.000	5	20%
- Acumulador certificado	400.000	5	20%
- Regulador	80.000	5	0%
- Manguera (mts)	60.000	5	0%
- Aletas	20.000	5	0%
- Cinturón + plomos	20.000	5	0%
- Máscara	20.000	5	0%
- Traje de buceo	200.000	5	0%
BALANCE SISTEMA DEMARCACIÓN Y SEGURIDAD			
Boya demarcatoria	400.000	5	0%
Baliza autonoma	480.000	5	0%
Sistema fondeo boya demarcatoria	160.000	5	0%
BALANCE EMBARCACIÓN			
Bote PE 5,5 mts	4.200.000	10	10%
Motor fuera de borda 10 HP	1.900.000	10	10%
Implementos Nauticos y Seguridad	450.000	10	0%

Tabla 38. Depreciación activos para cultivo de choro y chorito

ACTIVOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
BANDEJAS	3.408.000	2.272.000	1.136.000	0	2.272.000	1.136.000	0	2.272.000	1.136.000	0	2.272.000
<i>DEPRECIACIÓN</i>		<i>1.136.000</i>	<i>1.136.000</i>	<i>1.136.000</i>	<i>1.136.000</i>	<i>1.136.000</i>	<i>1.136.000</i>	<i>1.136.000</i>	<i>1.136.000</i>	<i>1.136.000</i>	<i>1.136.000</i>
EQUIPOS DE BUCEO	2.940.000	2.700.000	2.460.000	2.220.000	1.980.000	1.740.000	2.700.000	2.460.000	2.220.000	1.980.000	1.740.000
<i>DEPRECIACIÓN</i>		<i>240.000</i>	<i>240.000</i>	<i>240.000</i>	<i>240.000</i>	<i>240.000</i>	<i>240.000</i>	<i>240.000</i>	<i>240.000</i>	<i>240.000</i>	<i>240.000</i>
EMBARCACIÓN	6.550.000	6.001.000	5.452.000	4.903.000	4.354.000	3.805.000	3.256.000	2.707.000	2.158.000	1.609.000	1.060.000
<i>DEPRECIACIÓN</i>		<i>549.000</i>	<i>549.000</i>	<i>549.000</i>	<i>549.000</i>	<i>549.000</i>	<i>549.000</i>	<i>549.000</i>	<i>549.000</i>	<i>549.000</i>	<i>549.000</i>
DEPRECIACIÓN TOTAL		1.925.000	1.925.000	1.925.000	1.925.000	1.925.000	1.925.000	1.925.000	1.925.000	1.925.000	1.925.000

Tabla 39. Depreciación activos para cultivo de ostra

ACTIVOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
VALOR DE CAMILLAS	33.091.000	22.060.667	11.030.333	0	22.060.667	11.030.333	0	22.060.667	11.030.333	0	22.060.667
<i>DEPRECIACIÓN</i>		<i>11.030.333</i>	<i>11.030.333</i>	<i>11.030.333</i>	<i>11.030.333</i>	<i>11.030.333</i>	<i>11.030.333</i>	<i>11.030.333</i>	<i>11.030.333</i>	<i>11.030.333</i>	<i>11.030.333</i>
VALOR DE EQUIPOS DE BUCEO	2.940.000	2.700.000	2.460.000	2.220.000	1.980.000	1.740.000	2.700.000	2.460.000	2.220.000	1.980.000	1.740.000
<i>DEPRECIACIÓN</i>		<i>240.000</i>	<i>240.000</i>	<i>240.000</i>	<i>240.000</i>	<i>240.000</i>	<i>240.000</i>	<i>240.000</i>	<i>240.000</i>	<i>240.000</i>	<i>240.000</i>
VALOR DE EMBARCACIÓN	6.550.000	6.001.000	5.452.000	4.903.000	4.354.000	3.805.000	3.256.000	2.707.000	2.158.000	1.609.000	1.060.000
<i>DEPRECIACIÓN</i>		<i>549.000</i>	<i>549.000</i>	<i>549.000</i>	<i>549.000</i>	<i>549.000</i>	<i>549.000</i>	<i>549.000</i>	<i>549.000</i>	<i>549.000</i>	<i>549.000</i>
DEPRECIACIÓN TOTAL		11.819.333	11.819.333	11.819.333	11.819.333	11.819.333	11.819.333	11.819.333	11.819.333	11.819.333	11.819.333

En las Tablas 40, 41 y 42, se presentan los Flujos de Caja para los recursos choro, chorito y ostras, respectivamente. En cada caso se consideran 2 escenarios para el cálculo del VAN. El primero corresponde a una valorización con subsidio del Estado para la inversión inicial, que considera la compra del total de insumos necesarios para la partida del cultivo. El segundo escenario considera que la propia organización es responsable de la inversión inicial. En ninguno de estos 2 casos se consideran aportes externos asociados a la reinversión o reposición de insumos luego de cumplida la vida útil.

Como es posible observar, sólo en el caso de las ostras no existe ingreso en el primer año del proyecto. Esto se debe a que la ostra chilena demora en alcanzar talla comercial alrededor de 2 años, por lo que sólo a partir del segundo año se generan ingresos por venta en forma permanente.

Tabla 40. Flujo de caja para el recurso chorito.

ITEM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVERSION	(\$15.398.000)			(\$3.408.000)		(\$2.940.000)	(\$3.408.000)			(\$3.408.000)	
INGRESOS		\$23.961.108	\$23.961.108	\$23.961.108	\$23.961.108	\$25.701.108	\$23.961.108	\$23.961.108	\$23.961.108	\$23.961.108	\$23.961.108
COSTOS FIJOS		(\$6.854.974)	(\$6.854.974)	(\$8.354.974)	(\$6.854.974)	(\$6.854.974)	(\$8.354.974)	(\$6.854.974)	(\$6.854.974)	(\$8.354.974)	(\$6.854.974)
COSTOS VARIABLES		(\$4.157.438)	(\$4.157.438)	(\$4.157.438)	(\$4.157.438)	(\$4.157.438)	(\$4.157.438)	(\$4.157.438)	(\$4.157.438)	(\$4.157.438)	(\$4.157.438)
DEPRECIACION		(\$1.925.000)	(\$1.925.000)	(\$1.925.000)	(\$1.925.000)	(\$1.925.000)	(\$1.925.000)	(\$1.925.000)	(\$1.925.000)	(\$1.925.000)	(\$1.925.000)
UTILIDAD GRAVABLE	(\$15.398.000)	\$11.023.696	\$11.023.696	\$6.115.696	\$11.023.696	\$9.823.696	\$6.115.696	\$11.023.696	\$11.023.696	\$6.115.696	\$11.023.696
CAPITAL DE TRABAJO	(\$11.012.412)										\$11.012.412
IMPUESTOS (17%)	---	(\$2.645.687)	(\$2.645.687)	(\$1.467.767)	(\$2.645.687)	(\$2.357.687)	(\$1.467.767)	(\$2.645.687)	(\$2.645.687)	(\$1.467.767)	(\$2.645.687)
UTILIDAD NETA	(\$26.410.412)	\$8.378.009	\$8.378.009	\$4.647.929	\$8.378.009	\$7.466.009	\$4.647.929	\$8.378.009	\$8.378.009	\$4.647.929	\$19.390.421
DEPRECIACION		\$1.925.000	\$1.925.000	\$1.925.000	\$1.925.000	\$1.925.000	\$1.925.000	\$1.925.000	\$1.925.000	\$1.925.000	\$1.925.000
VALOR RESIDUAL											\$5.072.000
FLUJO DE CAJA NETO	(\$26.410.412)	\$10.303.009	\$10.303.009	\$6.572.929	\$10.303.009	\$9.391.009	\$6.572.929	\$10.303.009	\$10.303.009	\$6.572.929	\$26.387.421

VAN (6%) \$76.161.761 con subsidio

VAN (6%) \$49.751.350 sin subsidio

Subsidio: aporte inicial del Estado para la implementación del negocio

Tabla 41. Flujo de caja para el recurso choro.

ITEM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVERSION	(\$15.398.000)			(\$3.408.000)		(\$2.940.000)	(\$3.408.000)			(\$3.408.000)	
INGRESOS		\$23.961.108	\$23.961.108	\$23.961.108	\$23.961.108	\$25.701.108	\$23.961.108	\$23.961.108	\$23.961.108	\$23.961.108	\$23.961.108
COSTOS FIJOS		(\$6.854.974)	(\$6.854.974)	(\$8.354.974)	(\$6.854.974)	(\$6.854.974)	(\$8.354.974)	(\$6.854.974)	(\$6.854.974)	(\$8.354.974)	(\$6.854.974)
COSTOS VARIABLES		(\$2.231.910)	(\$2.231.910)	(\$2.231.910)	(\$2.231.910)	(\$2.231.910)	(\$2.231.910)	(\$2.231.910)	(\$2.231.910)	(\$2.231.910)	(\$2.231.910)
DEPRECIACION		(\$1.925.000)	(\$1.925.000)	(\$1.925.000)	(\$1.925.000)	(\$1.925.000)	(\$1.925.000)	(\$1.925.000)	(\$1.925.000)	(\$1.925.000)	(\$1.925.000)
UTILIDAD GRAVABLE	(\$15.398.000)	\$12.949.224	\$12.949.224	\$8.041.224	\$12.949.224	\$11.749.224	\$8.041.224	\$12.949.224	\$12.949.224	\$8.041.224	\$12.949.224
CAPITAL DE TRABAJO	(\$9.086.884)										\$9.086.884
IMPUESTOS (17%)	---	(\$3.107.814)	(\$3.107.814)	(\$1.929.894)	(\$3.107.814)	(\$2.819.814)	(\$1.929.894)	(\$3.107.814)	(\$3.107.814)	(\$1.929.894)	(\$3.107.814)
UTILIDAD NETA	(\$24.484.884)	\$9.841.410	\$9.841.410	\$6.111.330	\$9.841.410	\$8.929.410	\$6.111.330	\$9.841.410	\$9.841.410	\$6.111.330	\$18.928.294
DEPRECIACION		\$1.925.000	\$1.925.000	\$1.925.000	\$1.925.000	\$1.925.000	\$1.925.000	\$1.925.000	\$1.925.000	\$1.925.000	\$1.925.000
VALOR RESIDUAL											\$5.072.000
FLUJO DE CAJA NETO	(\$24.484.884)	\$11.766.410	\$11.766.410	\$8.036.330	\$11.766.410	\$10.854.410	\$8.036.330	\$11.766.410	\$11.766.410	\$8.036.330	\$25.925.294

VAN (6%) \$85.857.316 con subsidio

VAN (6%) \$61.372.432 sin subsidio

Subsidio: aporte inicial del Estado para la implementación del negocio

Tabla 42. Flujo de caja para recurso el recurso ostra.

ITEM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVERSION	(\$45.081.000)			(\$33.091.000)		(\$2.940.000)	(\$33.091.000)			(\$33.091.000)	
INGRESOS			\$44.927.078	\$44.927.078	\$44.927.078	\$46.667.078	\$44.927.078	\$44.927.078	\$44.927.078	\$44.927.078	\$44.927.078
COSTOS FIJOS		(\$7.158.538)	(\$7.158.538)	(\$8.658.538)	(\$7.158.538)	(\$7.158.538)	(\$8.658.538)	(\$7.158.538)	(\$7.158.538)	(\$8.658.538)	(\$7.158.538)
COSTOS VARIABLES		(\$7.591.284)	(\$7.591.284)	(\$7.591.284)	(\$7.591.284)	(\$7.591.284)	(\$7.591.284)	(\$7.591.284)	(\$7.591.284)	(\$7.591.284)	(\$7.591.284)
DEPRECIACION		(\$11.819.333)	(\$11.819.333)	(\$11.819.333)	(\$11.819.333)	(\$11.819.333)	(\$11.819.333)	(\$11.819.333)	(\$11.819.333)	(\$11.819.333)	(\$11.819.333)
UTILIDAD GRAVABLE	(\$45.081.000)	(\$26.569.156)	\$18.357.922	(\$16.233.078)	\$18.357.922	\$17.157.922	(\$16.233.078)	\$18.357.922	\$18.357.922	(\$16.233.078)	\$18.357.922
CAPITAL DE TRABAJO	(\$14.749.822)										\$14.749.822
IMPUESTOS (17%)	---	\$0	(\$4.405.901)	\$0	(\$4.405.901)	(\$4.117.901)	\$0	(\$4.405.901)	(\$4.405.901)	\$0	(\$4.405.901)
UTILIDAD NETA	(\$59.830.822)	(\$26.569.156)	\$13.952.021	(\$16.233.078)	\$13.952.021	\$13.040.021	(\$16.233.078)	\$13.952.021	\$13.952.021	(\$16.233.078)	\$28.701.843
DEPRECIACION		\$11.819.333	\$11.819.333	\$11.819.333	\$11.819.333	\$11.819.333	\$11.819.333	\$11.819.333	\$11.819.333	\$11.819.333	\$11.819.333
VALOR RESIDUAL											\$24.860.667
FLUJO DE CAJA NETO	(\$59.830.822)	(\$14.749.822)	\$25.771.354	(\$4.413.745)	\$25.771.354	\$24.859.354	(\$4.413.745)	\$25.771.354	\$25.771.354	(\$4.413.745)	\$65.381.843

VAN (6%)	\$108.398.866	con subsidio
VAN (6%)	\$48.568.044	sin subsidio

Subsidio: aporte inicial del Estado para la implementación del negocio

3.2.4 Manuales de cultivo

Como parte del trabajo desarrollado en paralelo a los levantamientos de información en terreno, en el **Anexo 7** se entregan los manuales de cultivo para las especies choro maltón, chorito y ostra.

3.3 Elaborar la cartografía de las áreas aptas para el cultivo de la Región.

3.3.1 Cartografía final

En las **Figuras XX a XX** se entrega la cartografía indicando las zonas aptas para el desarrollo de APE y los sitios seleccionados por la contraparte técnica. Se entrega además en el **Anexo 8** los mapas finales en tamaño A1.

3.3.1.1 Características de los sectores priorizados

Río Lingue: Dentro del río Lingue finalmente no se seleccionaron sitios APE (**Figura X**).

Bahía Corral: se seleccionaron 3 sectores aptos para APE, los cuales fueron identificados como 2, 4 y 6 según Informe FIPA 2016-16 (**Figura xx**):

Sector 2: Este sector se encuentra ubicado al sureste de Isla Mancera; posee un fondo mixto con profundidad de 6 metros, donde la superficie abarca unos 38.250 m² y se encuentra a 25 metros distantes de la costa.

Sector 4: Se caracteriza por poseer un fondo arenoso, donde la profundidad alcanza los 3 metros, la superficie abarca los 50.000 m², encontrándose a 60 metros de la costa.

Sector 6: Se caracteriza por poseer un fondo arenoso, donde la profundidad alcanza los 4 metros, la superficie abarca los 28.000 m², encontrándose a 340 metros de la costa.

Río Chaihuín: se seleccionó 1 sitio apto para APE R.

Sector 9: Se ubica en la sección más continental del río Chaihuín, y se caracteriza por presentar una profundidad de 8 metros, posee un fondo arenoso y una superficie de 62.097 m² (**Figura xx**).

3.3.2 Video Promocional

Durante el desarrollo del proyecto, se efectuaron tomas de imágenes aéreas con drone, se efectuaron entrevistas y se elaboró una pauta para el video de acuerdo a las recomendaciones efectuadas por la contraparte técnica.

El video describe las localidades Río Lingue, Bahía Corral y Río Chaihuín, el estado de las concesiones y se observan algunas actividades relacionadas con la extracción de recursos bentónicos y sus técnicas

de cultivo en especial para Pelillo (*Gracilaria chilensis*), Choro (*Choromytilus chorus*) y Chorito (*Mytilus chilensis*).

Se incluyen entrevistas los siguientes actores claves:

- Sr. Joaquín Vargas (Sindicato de Trabajadores Independientes del Mar de Mehuín),
- Sr. Ricardo Esparza Llanquiman (Comunidad Indígena Rayen Lafquén),
- Sr. Elías Maripane (Sindicato de Pescadores de Chaihuín),
- Sr. Enrique González Colipai (Comité de Pescadores Artesanales en Defensa del Río Chaihuín),
- Sr. Guillermo Rivera (Director Zonal de Pesca Región de los Ríos).

Se entrega como **Anexo Digital** el video en formato “mp4”.

4 DISCUSION

Caracterización de desembarques

En cuanto a la caracterización de las caletas, la zona de Bahía Corral es la más importante en términos de número de pescadores, número de embarcaciones y desembarques dentro de la zona de estudio, agrupando las caletas de Niebla, El Piojo, Corral, Corral Bajo, Los Molinos, Amargos, Huape, Isla del Rey, Isla Mancera, La Aguada y San Carlos.

En caleta Mehuín la sierra es el principal recurso desembarcado; en Corral es sardina común y anchoveta; mientras que en Chaihuín el principal recurso desembarcado es el alga luga negra. En todas las caletas se observa una marcada estacionalidad, donde los desembarques de algas tienden a aumentar durante la época estival.

Estado de concesiones

Preliminarmente, en la zona de estudio se han identificado 20 concesiones de acuicultura otorgadas, las que abarcan una superficie de 101,7 ha, de las cuales 21,22 ha corresponden a 7 concesiones que ubicadas en Río Lingue; 76,83 ha a 12 concesiones ubicadas en Bahía Corral, y 3,65 ha a 1 concesión ubicada en Río Chaihuín. Dadas algunas diferencias encontradas con la información que poseen algunos pescadores, el equipo investigador solicita una reunión donde se efectúe una revisión en detalle de la información proporcionada, la cual será la base para elaborar las cartografías definitivas en cada una de las localidades analizadas.

Entrevistas y talleres

Los resultados preliminares de las entrevistas y talleres indican que en todas las localidades de estudio existe experiencia en actividades de acuicultura, principalmente de mitílidos en sistemas de cultivo de fondo. Los entrevistados señalan como factores limitantes para el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala, los largos plazos a los que son sometidas las solicitudes de concesiones, junto con el escaso apoyo técnico para el seguimiento en la tramitación. Por otro lado, los entrevistados señalan que una de las mayores amenazas se relaciona con la contaminación industrial proveniente de empresas forestales cercanas a las zonas de cultivo, además de la contaminación domiciliaria la cual ha aumentado en conjunto con el aumento de la población en estos sectores.

Caracterización oceanográfica

Se destaca que para las tres localidades analizadas la variabilidad estacional podría ser explicada por el aumento del caudal de los ríos durante la época invernal, lo que generaría una disminución en los registros de la temperatura, salinidad y un incremento en los registros de oxígeno disuelto. Los tres sistemas estudiados (Río Lingue, Bahía Corral y Río Chaihuín) presentan un alto dinamismo modulado por la marea y el caudal de los ríos generando sistemas estuariles estratificados.

En función de las propiedades termohalinas y su variabilidad estacional denotan una constante intrusión de aguas con mayor salinidad mostrando un comportamiento de estuario con cuña salina, la que podría estar modelada tanto por factores atmosféricos, oceánicos y/o limnológicos.

Los altos valores de oxígeno disuelto presente en las tres localidades muestran un alto grado de sanidad desde el punto de vista de la oxigenación de la columna de agua, no mostrando influencia de mínimas de oxígeno provenientes desde el sector oceánico costero.

Las mayores velocidades de corrientes medidas con derivadores, se registraron en las localidades de Chaihuín y Corral, las cuales no superaron los 1,5 m/s.

Las tres localidades presentan similares condiciones hidrológicas con altos valores de oxígeno disuelto en la columna de agua, estratificación de la columna de agua en términos de salinidad (mayor salinidad en el fondo) y baja mezcla convectiva generando una bajo gradiente térmico en la columna de agua.

En resumen, los rangos de velocidad observados, la buena oxigenación de las aguas, los rangos de temperatura registrados y la mayor salinidad de fondo serían factores que favorecen la realización de actividades de acuicultura de fondo, tal como es planteado por las organizaciones que han tenido experiencias previas exitosas con este tipo de intervenciones de acuicultura.

Determinación de bancos naturales

Las zonas evaluadas, mediante la metodología IPBAN, arrojaron para el río Lingue un total de 5 zonas en las cuales las densidades de organismos observadas no alcanzaron a representar bancos naturales. Sin embargo, en los talleres surgieron una serie de cuestionamientos a estos resultados debido a que

en el río Lingue existe un parcelamiento del lecho del río de carácter informal. Adicionalmente en al menos 4 de las zonas donde no existirían bancos naturales, no se cumple con la distancia mínima requerida (200 m entre concesiones) para el otorgamiento de nuevas concesiones para moluscos (D.S. 320/2011; Art. 11).

En Bahía Corral los resultados del IPBAN arrojaron que sólo en una de las zonas evaluadas (zona 3 al norte de Isla Mancera) las densidades observadas de organismos no alcanzarían a representar bancos naturales. Al respecto, surgieron cuestionamientos por parte de los asistentes al taller, pues los pescadores señalan que al no ser declarada como banco natural, esa zona pudiera ser solicitada como concesión por parte de un privado, lo que acarrearía una serie de problemas para los pescadores locales, que indican extraer recursos desde esa zona que actualmente es un área de libre acceso.

Los resultados del IPBAN para el río Chaihuín, indican que existen dos zonas donde hay ausencia de bancos naturales y sería factibles de ser solicitadas como APE. En esta localidad, los asistentes notaron que, de acuerdo al IPBAN, hubo zonas que quedan determinadas como banco natural, sin embargo, se reconoce que secciones del río han sido utilizadas históricamente como zonas de crecimiento donde pescadores llevan semilla desde la desembocadura y la siembran en estas zonas. En los talleres se planteó la necesidad de determinar bajo qué figura legal podría ser utilizadas estas zonas, surgiendo algunas alternativas como por ejemplo solicitarlas como concesión; o bien comenzar la tramitación para que el área sea decretada como AMERB, y la posibilidad de seguir efectuando traslado de individuos desde zonas de captación a zonas de crecimiento de los recursos.

Especies factibles de cultivar

Finalmente, las características morfológicas y las condiciones oceanográficas observadas en la totalidad de las zonas, serían apropiadas para el desarrollo de actividades de acuicultura de fondo, lo cual tiene mucha aceptación por parte de los pescadores, ya que el conocimiento local y las experiencias previas que se han desarrollado tradicionalmente, apuntan también a este tipo de técnicas, en desmedro de sistemas suspendidos, los cuales no han entregado buenos resultados en ninguna de las zonas evaluadas.

Los moluscos choro maltón (*Choromytilus chorus*) y chorito (*Mytilus chilensis*) serían las especies que generan un mayor grado de aceptación entre los grupos interesados, a lo cual debiera agregarse la

ostra chilena (*Ostrea chilensis*). El pelillo (*Gracilaria chilensis*) es descartado debido al embancamiento que se produjo en un intento de cultivo en esta zona, afectando los cultivos de moluscos; no obstante, parece ser una alternativa en localidades como Niebla, donde existe una organización (Sindicato de Recolectoras de Niebla) que estaría tramitando una concesión para el cultivo de esta alga.

Sectores aptos para actividades APE

En cuanto a las zonas aptas para efectuar actividades de acuicultura, se descartó el río Lingue, debido a que a lo largo del río ya existen concesiones cuyas distancias no permitirían asignar nuevas áreas.

En Bahía Corral y Río Chaihuín sí se identificaron zonas que cumplen con los requisitos (oceanográficos, distancias entre concesiones, ausencia de banco natural, interés por parte de organizaciones). En este contexto se seleccionó en conjunto con la contraparte técnica 3 sitios aptos para el desarrollo de actividades APE en Bahía Corral y un sitio ubicado en el Río Chaihuín

Técnicas de cultivo

Por último, las técnicas de cultivo que generan un mayor grado de aceptación por parte de los pescadores locales corresponden a cultivos de fondo. Estas técnicas son adecuadas para los sectores seleccionados los cuales son en términos generales sectores protegidos del oleaje, someros, con características estuarinas, y una mayor salinidad en el fondo, lo que los hace ideales para el cultivo de especies como choro maltón, chorito y ostras.

5 CONCLUSIONES

Dentro de las tres localidades analizadas Bahía Corral y Río Chaihuín presentaron disponibilidad de sectores para el desarrollo de actividades APE.

El Río Lingue es descartado debido fundamentalmente a la escasa disponibilidad de espacio, ya que la mayor parte del río presenta actualmente concesiones otorgadas y/o en trámite.

Los entrevistados en su mayoría reconocen que han efectuado acuicultura de fondo de manera informal, con escaso conocimiento técnico y con escasa infraestructura de apoyo. Sus sistemas de cultivo son básicamente la translocación de especies (choro y chorito) desde la desembocadura de los ríos hacia sectores más protegidos.

Las especies que generan un mayor grado de aceptación para APE son choro maltón, chorito y ostra.

En general las características de los tres sectores analizados a través de parámetros oceanográficos, corrientes, batimetría y tipo de fondo indican que la acuicultura que debiera desarrollarse en la zona corresponde a acuicultura de fondo.

6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Díaz C, C Sobenes, J Macías, R Ahumada, J Chong, S Figueroa, R Jerez, D Rojas. 2015. Estudio de Emplazamiento de Áreas de Acuicultura de Pequeña Escala en la Zona Sur (VI a XIV Regiones). Informe Final FIP N° 2013-24.

Flick, U. 2007. Introducción a la investigación cualitativa. Madrid: Ediciones Morata.

Guber, R. 2001. La etnografía, método, campo y reflexividad. Bogotá: Grupo Editorial, Norma.

Hammersley y Atkinson. 1994. Etnografía. Métodos de investigación. Barcelona: Paidós.

Nassir Sapag Chaín. 2007. Proyectos de inversión: Formulación y evaluación.

SSPA, 2010. R. Ex. 2353. Establece metodologías para determinación de banco natural de recursos hidrobiológicos para fines que indica. Ministerio de Economía Fomento y Turismo. Subsecretaría de Pesca.

SSPA, 2015. Plan de Manejo Recursos Bentónicos en Bahía Corral (PMBC), XIV Región. Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura IX-XIV Regiones. Unidad Recursos Bentónicos. 37 pp.

7 ANEXOS